

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН**

СВІТОВІ РОСЛИННІ РЕСУРСИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

**МАТЕРІАЛИ
II Міжнародної науково-практичної конференції**

(3 листопада 2016 р., м. Київ)

**Інформаційний партнер:
журнал «Сортовивчення
та охорона прав на сорти рослин»
*journal.sops.gov.ua***

**Вінниця
Нілан-ЛТД
2016**

УДК [633/635(15)]:«311»/«312»

Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (3 листопада 2016 р., м. Київ) / М-во аграр. політики та прод. України, Укр. ін-т експертизи сортів рослин. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2016. – 253 с.

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників II Міжнародної науково-практичної конференції «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку», що відбулася 3 листопада 2016 року в м. Києві.

Висвітлено теоретичні та практичні питання, пов'язані зі світовими рослинними ресурсами. Розглянуто актуальні питання селекції і генетики, сортовивчення, експертизи та методів ідентифікації сортів рослин, охорони прав на сорти рослин, насінництва, ринку сортів та насіння, рослинництва та землеробства, а також біотехнології та біобезпеки.

Збірник розрахований на наукових працівників, викладачів, аспірантів та студентів ВНЗ аграрного профілю, спеціалістів сільського господарства, зокрема на спеціалістів сфери охорони прав на сорти рослин та селекціонерів.

Рекомендовано до друку Вченою радою
Українського інституту експертизи сортів рослин
(протокол № 5 від 29 вересня 2016 р.)

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. СЕЛЕКЦІЯ І ГЕНЕТИКА СОРТІВ РОСЛИН

<i>Апанасова Н. В., Смолькина Ю. В.</i> Получение партеногенетических аналогов кукурузы линии АТ-1 с ЦМС	11
<i>Бакай В. П.</i> Результаты оценки коллекции проса посевного в Беларуси ..	13
<i>Бежинарь М. Н., Пелях Е. М.</i> Внутривидовой полихимизм дикорастущих мят Молдовы	14
<i>Блинова Т. П., Свиридова Т. В., Чебаненко Т. И.</i> Создание партенокарпических короткоплодных гибридов огурца на основе форм с мужским типом цветения	16
<i>Блинова Т. П., Узун И. В.</i> Создание крупноплодных гибридов томата для открытого грунта	18
<i>Блинова Т. П., Узун И. В., Свиридова Т. В.</i> Новые гибриды томата для пленочных теплиц	20
<i>Богдан В. З., Иванов С. А., Богдан Т. М.</i> Оценка декорикационной способности коллекционных образцов льна-долгунца	21
<i>Бушулян О. В., Бушулян М. А.</i> Імунологічна реакція колекційних зразків нуту звичайного за стійкістю проти аскохітозу	23
<i>Васильченко Н. А., Андриеш О. А., Лунгул Л. Н.</i> Изучение характера наследования морфологических признаков растений и початков у гибридов кукурузы сахарной	24
<i>Ведмедева К. В., Буренко К. С.</i> Результаты вивчення ознаки крупноплодності у соняшнику	25
<i>Гороховский В. Ф., Мокрянская Т. И., Обручков А. Ю.</i> Селекция пчелоопыляемых образцов огурца на устойчивость к болезням	27
<i>Гороховский В. Ф., Шуляк Е. А., Белокопытова Л. П.</i> Состояние и перспективы развития селекции сортов и гибридов огурца в Республике Молдова	29
<i>Гуторова О. В.</i> Цитоэмбриологическое изучение линий кукурузы с высокой частотой гаплоиндукции	32
<i>Демидов Е. С., Кушнарев А. А., Бронич О. П.</i> Основные направления и результаты селекции гибридов баклажана	34
<i>Казаку В. И., Палкин М. В., Бороган Д. И.</i> 'Каскад' – новый гибрид кабачка	35
<i>Коблай О. О.</i> Створення ліній кукурудзи з високою вологовіддачею зерна під час дозрівання	36
<i>Коблай С. В.</i> Адаптивний потенціал різних за морфотипом сортів гороху	38
<i>Козаченко М. Р., Наумов О. Г., Компанець К. В.</i> Створення безостих сортів – важливий напрям селекції ячменю ярого	40

Козаченко М. Р., Наумов О. Г., Солонечний П. М. Створення високоврожайних цінних ліній ячменю ваксі – перспективний напрям селекції ячменю ярого в Україні	43
Козуб Н. О., Созінов І. О., Созінов О. О. Створення ліній пшениці м'якої з транслокацією 1BL/1RS, зчепленою з алелем надвисокої якості <i>Glu-B1a1</i>	45
Королев К. П. Влияние химических мутагенов на изменчивость признаков у мутантных популяций льна долгунца (<i>Linum usitatissimum</i> L.) первого поколения (M ₁) в условиях Республики Беларусь	47
Кубрак С. М. Кореляція між ознаками сортів і гібридів дині за вирощування в плівкових теплицях на сонячному обігріві	49
Лозінська Т. П. Мінливість і кореляція основних показників продуктивності колоса у нових сортів пшениці ярої	50
Лушаку Г. А., Гавзер С. И. Генетические и эпигенетические факторы как источники варибельности при селекции пшеницы на устойчивость к грибным патогенам	52
Майсеня С. В., Рубель И. Э., Баранов О. Ю. Молекулярно-генетический скрининг селекционных образцов сахарной свеклы для выявления потенциальных источников резистентности к вирусному заболеванию – ризомании	54
Меженський В. М., Меженська Л. О. Різниця між аронією чорноплодою (<i>Aronia melanocarpa</i> (MICHX.) Elliott) й аронією Мічуріна (<i>Aronia mitchurinii</i> A. K. Skvortsov & Maitulina) за морфометричними показниками листків та плодів	55
Melnyk A. V., Akuaku J., Makarchuk A. V. Insights into breeding for high oleic sunflower oil in Europe	57
Мельник А. В., Бондарчук І. Л. Асортимент сортів ріпаку озимого для вирощування в Північно-східному Ліссостепу України за сучасних змін погодних умов	60
Мокрянская Т. И., Обручков А. Ю., Гороховский В. Ф. Корреляции между количественными признаками пчелоопыляемых гибридов огурца в различных культурах оборотах	61
Мокрянская Т. И., Обручков А. Ю., Гороховский В. Ф. Селекция пчелоопыляемых гибридов огурца на качество плодов	62
Мокрянская Т. И., Обручков А. Ю., Гороховский В. Ф. Селекция пчелоопыляемых гибридов огурца корнишонного типа	65
Никулаеш М. Д., Речец Р. К., Цэпордей А. Е. Подбор, создание и использование исходного материала при селекции розовоплодных гетерозисных гибридов томата	66
Никулаеш М. Д., Цэпордей А. Е., Ротарь В. М. Создание и использование исходного материала в селекции крупноплодных гетерозисных гибридов томата универсального типа	68

Обручков А. Ю., Мокрянская Т. И., Гороховский В. Ф. Коррелятивные зависимости между основными хозяйственно-ценными признаками и их использование в селекции партенокарпического огурца	71
Обручков А. Ю., Мокрянская Т. И., Гороховский В. Ф. Селекция крупнобугорчатых гибридов огурца на устойчивость к пероноспорозу	73
Обручков А. Ю., Мокрянская Т. И., Гороховский В. Ф. Создание партенокарпических гибридов огурца на комплекс хозяйственно-ценных признаков и свойств	76
Питюл М. Д., Цэпордей А. Е. Селекция ранних детерминантных гибридов томата универсального назначения	77
Речец Р. К., Никулаеш М. Д., Цэпордей А. Е. Индетерминантные гетерозисные гибриды томата вишневидного и коктейльного типа для пленочных теплиц и открытого грунта	79
Ротарь В. М. Создание линий томата с комплексной устойчивостью к болезням для использования в гетерозисной селекции	80
Ротарь В. Ф., Бич П. Г. Новые сорта гороха овощного универсального назначения	81
Сабадин В. Я. Вплив мутагенів на життєздатність насіння генотипів ячменю ярого	83
Сидорова І. М. Формування елементів продуктивності головного колосу мутантних ліній пшениці озимої	84
Сидорчук В. І., Глеваський В. І. Чому перенесення досліджень на нову ділянку може дати потужний імпульс селекційному процесу	85
Силенко С. І. Селекційна цінність колекції зернобобових культур Устимівської дослідної станції України	87
Teleuta A., Titei V., Cosman S., Lupan A. Bio performance of the variety 'SPERANTA' of <i>Galega orientalis</i>	90
Тигова А. В., Сорока А. И. Индуцированные хлорофилльные изменения у <i>Linum humile</i> Mill. в поколении M ₂	92
Тищенко О. Д., Тищенко А. В. Генофонд багаторічних видів люцерни підроду <i>Falcago</i> (RCHV) Grossh., характеристика основних ознак	93
Толстолік Л. М., Красуля Т. І. Склад і використання в селекційній роботі генофонду насіннячкових культур Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка Інституту садівництва НААН	96
Троценко В. І., Кліценко А. В. Використання аллометричних параметрів у селекції гречки	97
Цэпордей А. Е., Никулаеш М. Д., Карплюк В. К. Создание гетерозисных гибридов томата разных сроков созревания для редких сборов и промышленной переработки	98
Шуляк Е. А., Гороховский В. Ф. Селекция партенокарпических гибридов огурца универсального назначения	99

Шпак З. С., Матус В. М., Носуля А. М. Стан та результати проведення кваліфікаційної експертизи соняшнику однорічного	132
Якубенко Н. Б., Васьківська С. В. Регулювання експертизи назви сорту в Україні	133

СЕКЦІЯ 3. ОХОРОНА ПРАВ НА СОРТИ РОСЛИН

Барбан О. Б. Науково-практичні аспекти застосування технічної анкети на сорт рослин	135
Ткачик С. О., Третьякова А. А. Зміни в правовому регулюванні охорони прав на сорти рослин в Україні	136
Якубенко Н. Б., Бабич У. Д. Система експертизи та охорони прав на сорти рослин Республіки Франція	138
Якубенко Н. Б., Сучкова Ж. Е. Регулювання винагороди за використання інтелектуальної власності на сорти рослин у Республіці Франція	140

СЕКЦІЯ 4. НАСІННИЦТВО, РИНОК СОРТІВ ТА НАСІННЯ

Андроник Е. Л., Иванова Е. В., Маслинская М. Е. Спосіб підвищення ефективності семеноводства льна масличного	143
Захарчук О. В., Завальнюк О. І., Рябий А. С. Комерціалізація обігу насіння і садивного матеріалу в Україні	145
Зведенюк А. П., Фучеджи Д. Ф., Жмурко А. Г. Агротехнические приемы повышения урожайности и качества семян овощных культур	147
Сиплива Н. О., Тиха Н. В. Декоративні трав'янисті рослини, придатні для поширення в Україні та місця їх культивування	150
Чехов С. А. Конкуренція на вітчизняному ринку сортів льону олійного ...	151

СЕКЦІЯ 5. РОСЛИННИЦТВО ТА ЗЕМЛЕРОБСТВО

Бобось І. М. Вплив схеми сівби на ріст і розвиток гуньби сінної (<i>Trigonella foenum graecum</i> L.)	154
Боровская А. Д., Мащенко Н. Е., Градинар Д. Г. Гликозиды из <i>Melampyrum nemorosum</i> L. как регуляторы роста овощных культур ...	155
Василаки Ю. Л. Эффективность использования гликозидов при выращивании огурцов	157
Васильченко Н. А., Андриеш О. А., Лунгул Л. Н. Способы получения раннего урожая кукурузы сахарной	159
Власов А. Г., Халецкий С. П. Азотные подкормки как фактор повышения урожайности зерна овса и его качества	160
Влащук А. М., Колпакова О. С., Кляуз М. А. Оптимізація елементів технології вирощування нових гібридів кукурудзи в умовах зрошення Південного Степу України	161

Гамаюнова В. В., Дворецький В. Ф., Глушко Т. В. Вплив мінеральних добрив та рістрегуляторів на врожайність зерна ярих пшениці й тритикале в умовах Степу України	164
Гвоздов А. П., Симченков Д. Г., Булавин Л. А. Влияние способов обработки почвы на продуктивность уплотненного занятого пара ...	166
Градинар Д. Г., Гуманюк А. В. Капельное орошение безрассадных томатов в Республике Молдова	168
Григорюк І. П., Лихолат Ю. В., Бородай Є. С. Використання стійких видів газонуутворюючих трав в умовах рекультивації техногенних територій	170
Гудзенко В. М. Погодні умови вегетації та врожайність ячменю ярого у центральній частині Лісостепу України	171
Гуманюк А. В., Полтавченко І. В. Лук при капельном орошении	174
Дзюба М. В., Влащук А. М., Колпакова О. С. Насіннева продуктивність ріпаку озимого залежно від застосування різних фунгіцидів-ретардантів в умовах Півдня України	176
Жердецька С. В., Шахід А., Гулам Ш. Агробіологічні особливості вирощування сучасних сортів гірчиці сарептської в умовах Лівобережного Лісостепу України	178
Иванова Р. А., Боровская А. Д., Мащенко Н. Е. Влияние природных биорегуляторов на корнеобразование черенков облепихи крушиновидной	179
Ильев П. Б., Кисничян В. И., Василяки Ю. Л. Эффективность применения инсектицида Movento SC 100 в технологии возделывания овощных культур	180
Іванишин О. С., Недільська У. І. Оцінка сортів пшениці озимої за врожайністю	183
Ільчук Ю. Р. Перспективність вирощування ранньостиглих сортів картоплі	184
Іскакова О. Ш., Гамаюнова В. В. Удосконалення системи удобрення картоплі літнього садіння за краплинного зрошення в умовах Степу України та сучасні підходи до використання бульб	185
Кабашникова Л. Ф., Савельев Н. С., Шанбанович А. Ю. Научное обоснование новых технологических приемов возделывания льна масличного в Республике Беларусь	188
Климишена Р. І. Вміст білка в зерні ячменю озимого залежно від сорту ..	190
Коваленко А. М., Чекамова О. Л. Рівень адаптації різних сортів проса до кліматичних умов Південного Степу	192
Криштон Є. А., Будьонний В. Ю. Доцільність вирощування та конкурентні переваги сафлору красильного	193
Кутовенко В. Б., Данілов Д. В. Формування врожайності салату посівного (<i>Lactuca sativa</i> L.) залежно від концентрації мікродобрива «АВАТАР-1»	194

Куфель А. В. Залежність тривалості фази кушіння рослин ячменю від впливу строків сівби	195
Кучер А. В. Загальне виживання рослин пшениці твердої ярої залежно від впливу норм висіву насіння та мінеральних добрив	197
Лихолат Ю. В., Якубенко Н. Б., Гордієнко О. В. Основні технології створення та відновлення дернового покриву з використанням газонуотворюючих трав в умовах промислового міста	198
Лужинская Н. А. Влияние граминицида фюзидад форте на формирование элементов продуктивности растений гречихи	199
Маційчук В. М., Ермантраут Е. Р. Перспективи вирощування льону олійного на Житомирщині	202
Mashcenko N. E., Rusu M. M., Gurev A. S. Application of growth bioregulators in apple cultivation technology	203
Місевич О. В., Влащук А. М., Колпакова О. С. Шляхи збільшення насінневої продуктивності буркуну білого однорічного на Півдні України	204
Павленко О. В. Вплив гербіцидів на рівень забур'яненості посівів сої за системи землеробства <i>No-Till</i>	207
Панченко О. Б., Примак І. Д. Відтворення родючості ґрунту в спеціалізованій польовій сівозміні Правобережного Лісостепу України за різних систем основного обробітку чорнозему типового	208
Пастух О. Д. Залежність урожайності круп'яних культур від застосування мікробіологічних препаратів в умовах Західного Лісостепу	211
Полторецька Н. М. Урожайність і якість насіння гречки залежно від особливостей збору врожаю	212
Полторецький С. П. Насіннева продуктивність проса посівного залежно від параметрів площі живлення рослин	213
Поляков О. І., Вахненко С. В., Сучкова Ж. Е. Ріст, розвиток та формування врожайності ріпаку озимого під впливом застосування мінеральних добрив	216
Поляков О. І., Нікітенко О. В. Вплив агроприйомів вирощування на водоспоживання сої	217
Поляков О. І., Єрмаков А. С., Нікітенко О. В. Вплив мінерального живлення на продуктивність сафлору за різних способів основного обробітку ґрунту	218
Присяжнюк О. І. Продуктивність буряків цукрових в умовах Монголії ...	220
Савельєва Л. М., Шор В. Ч., Булавин Л. А. Эффективность применения регулятора роста Фитовитал при возделывании зернобобовых культур	221
Сергєєва Ю. О. Реакція гібридів сорго на умови зволоження в Південному Степу	222

Скидан В. О., Скидан М. С., Ткач М. С. Особливості впливу деяких елементів технології вирощування на продуктивність нових сортів рису	223
Смірнова І. В. Вплив фону живлення на динаміку наростання біомаси рослин сортів пшениці озимої	225
Солоненко С. В. Залежність продуктивності сафлору красильного від технологічних факторів в умовах Західного Лісостепу України	228
Сухомлин Л. В. Плодові дерева шовковиці (<i>Morus L.</i>) для міського озеленення	229
Титова Н. В., Мащенко Н. Е. Рост и фотосинтез растений абрикоса, обработанных биорегулятором линарозид в комплексе с марганцем	231
Худолій Л. В. Формування асимілюючої поверхні та її вплив на продуктивність пшениці озимої за різних технологій вирощування	233
Чечеткин Ю. М. Эффективность применения гербицидов и регуляторов роста при возделывании сахарной свеклы	235
Чумак П. С. Применение биорегуляторов роста гликозидной природы при возделывании саженцев яблонь	237
Шор В. Ч., Пешко Ю. И., Савельева Л. М. Влияние гербицидов на урожайность зернобобовых культур	238
Якубенко Б. Є., Чурілов А. М., Якубенко Н. Б. Відновлення лучної рослинності Лісостепу України – цінний резерват генетичних ресурсів лікарських рослин	241

СЕКЦІЯ 6. БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА БІОБЕЗПЕКА

Беляченко Ю. А. Повышение митотической активности апикальных меристем однодольных и двудольных растений под действием низкочастотного магнитного поля	243
Волкова Н. Е. Банки ДНК рослин як спосіб збереження біорізноманіття ..	245
Коломієць Ю. В., Григорюк І. П., Буценко Л. М. Зміни активності пероксидази в листках рослин томата за дії біологічних і хімічних препаратів	247
Рогожин В. В., Навлютов А. Д., Полуконова Н. В. Исследование антимикробной активности сока и экстракта антоциановой кукурузы линии Пурпурная Саратовская	249
Тимофеева С. Н., Юдакова О. И., Эльконин Л. А. Преодоление физического покоя семян бобовника анагировидного в культуре <i>in vitro</i>	251

СЕКЦІЯ 1. СЕЛЕКЦІЯ І ГЕНЕТИКА СОРТІВ РОСЛИН

УДК 581.165.1

Апанасова Н. В.* , Смолькина Ю. В.

*Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, ул. Астраханская, 83, г. Саратов, 410012, Россия, *e-mail: apasova.natasha@mail.ru*

ПОЛУЧЕНИЕ ПАРТЕНОГЕНЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ КУКУРУЗЫ ЛИНИИ АТ-1 С ЦМС

У кукурузы единственно известной формой апомиксиса является гаплоидный партеногенез. На кафедре генетики Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского профессором В. С. Тырновым была создана линия кукурузы 'АТ-1' с генетически обусловленным гаплоидным партеногенезом. Позднее в результате скрещивания линии 'АТ-1' с линией 'W-401' с разными типами стерильной цитоплазмы были получены линии-аналоги 'АТ-1' с разными типами цитоплазматической мужской стерильности. В теоретических исследованиях такие линии могут быть использованы как модельные объекты для изучения влияния цитоплазмы на экспрессию генов партеногенеза, в селекционно-генетических работах – для получения гаплоидных растений и гибридов на их основе без предварительной процедуры кастрации растений.

Целью данной работы явилась оценка влияния цитоплазм с разным типом цитоплазматической мужской стерильности на проявление склонности к партеногенезу на эмбриологическом уровне.

Предварительную оценку проявления признака партеногенеза в полученном материале проводили путём определения частоты образования гаплоидных и близнецовых растений в потомстве. Для этого зерновки, полученные в результате свободного опыления неизолированных початков (т. е. опыление происходило по мере появления рылец, без задержки опыления), проращивали на влажной фильтровальной бумаге в эмалированных кюветах при температуре 25 °С. Предполагаемые гаплоиды и полиэмбрионы выявляли на стадии колеоптиле морфометрическим методом. Пloidность проростков определяли на временных давленных препаратах меристемы корешков, окрашенных ацетокармином.

Проведенное исследование показало, что у линии 'АТ-1' с N (нормальным) типом цитоплазмы на 2948 пророщенных зерновок приходилось 6 гаплоидов и 23 полиэмбриона, что составило 0,2 и 0,8 % соответственно. У линии 'АТ-1' с T (Техасским) типом цитоплазмы было получено 22 гаплоида и 58 полиэмбрионов (0,4 и 1,1 %). Среди проростков обнаружена одна тройня. Среди 4992 пророщенных зерновок линии с M (Молдавским) типом цитоплазмы обнаружено 13 гаплоидов и 18 полиэмбрионов, 0,4 и 0,4 % соответственно. У линии с C-типом цитоплазмы после проращивания 2281 зерновок было получено 20 гаплоидов и 14 полиэмбрионов (0,9 и 0,6 %).

Была обнаружена одна тройня. У линии 'АТ-1' с Б (Боливийским типом) цитоплазмы при анализе 2248 зерновок обнаружено 15 гаплоидов и 86 полиэмбрионов, что составляет 0,7 и 3,8 %, соответственно. Среди полиэмбрионов было зарегистрировано две тройни.

Для выявления механизмов образования полиэмбрионов и гаплоидов у линии 'АТ-1' с N, M и C типами цитоплазмы был проведен их цитозембриологический анализ. Изолированные пергаментными пакетами початки фиксировали на стадии 1 и 7 суток с момента появления первых пестичных нитей. Для выделения целых зародышевых мешков, использовали методику ферментативной мацерации завязей с последующей диссекцией семязачатков. Препараты зародышевых мешков заключали в глицерин и исследовали с помощью микроскопа «AxioStar Plus» (C. Zeiss, Германия).

Всего было проанализировано 1800 зародышевых мешков.

Появление на початке первых пестичных нитей служило стартовой точкой, от которой начинали отсчет времени задержки опыления. При задержке опыления 1 сутки у растений линии 'АТ-1' с исходным типом цитоплазмы (N) в некоторых зародышевых мешках нетипичные увеличенные ядра присутствовали в одной (1,9 %) или обеих синергидах (0,3 %). Зародышевые мешки с яйцеклеткоподобной синергидой составили 0,3 %, а с аномальным шестиядерным яйцевым аппаратом – 0,3 %.

У форм с M и C типами стерильности цитоплазмы на стадии появления первых пестичных нитей в зародышевых мешках также было отмечено увеличение ядер в одной или двух синергидах с частотой у M типа 1,7 и 0,3 %, у C-типа 1,3 и 4,3 %, соответственно. У этих форм были зарегистрированы мегагаметофиты с недифференцированным яйцевым аппаратом, который состоял из трех одинаковых по форме и размеру клеток, расположенных на одной линии. Недифференцированные зародышевые мешки у форм с M-типом стерильности встречались с частотой 0,3 %, а с C-типом стерильности – 3,3 %.

При задержке опыления 7 суток у форм с нормальным типом цитоплазмы (N) встречались следующие гаметофитные аномалии: яйцеклеткоподобные синергиды (0,3 %), дополнительные деления ядер зародышевого мешка (0,3 %), увеличенные ядра синергид (2,0 %). В 0,9 % зародышевых мешков присутствовал автономный проэмбрио при интактных полярных ядрах. У растений с M-типом цитоплазмы зарегистрировано значительное количество (1,7 %) мегагаметофитов с яйцеклеткоподобными синергидами. Один зародышевый мешок (0,3 %) содержал проэмбрио.

Наибольшую склонность к партеногенезу проявила линия с C-типом стерильности. Количество мегагаметофитов с одним партеногенетическим проэмбрио составило 6,7 %, встречались также зародышевые мешки: с двумя проэмбрио (1,3 %), с проэмбрио и яйцеклеткоподобной синергидой (3,3 %), с двумя яйцеклетками и проэмбрио (0,6 %), с двумя яйцеклетками (1,0 %). Один мегагаметофит был одноядерным (0,3 %). Общее количество мегагаметофитов с партеногенетическим проэмбрио составило 12,0 %.

Проведенный анализ показал, что аналоги линии 'АТ-1' с разными типами цитоплазматической мужской стерильности, также как исходная линия

‘АТ-1’, характеризуються підвищеним по сравнению с нормой уровнем гаплоидии и полиэмбрионии. Наибольшая частота гаплоидии отмечена у линий с С типом, а наиболее высокий уровень полиэмбрионии – у линии с Б-типом цитоплазмы (3,8 %). В основе повышенных частот гаплоидии и полиэмбрионии у исходной и новых линий лежат одинаковые цитозембриологические механизмы: преждевременная эмбриония (развитие партеногенетического зародыша при интактных полярных ядрах) и полигаметия (формирование в зародышевом мешке нескольких яйцеклеток вследствие трансдетерминации синергид).

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках базовой части государственного задания в сфере научной деятельности по заданию № 2014/203, код проекта: 1287.

УДК 633.174:631.527

Бакай В. П.

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», ул. Тимирязева, 1, г. Жодино, 222160, Республика Беларусь, e-mail: vbakais@tut.by

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ КОЛЛЕКЦИИ ПРОСА ПОСЕВНОГО В БЕЛАРУСИ

Селекция проса в Республике Беларусь начата в 2000 году. За короткий срок было создано и внесено в Госреестр РБ 12 отечественных сортов проса для производства пшена, зернофуража и зеленых кормов. Это составляет 75 % от общего числа сортов, возделываемых в республике в настоящее время. Потенциальная урожайность белорусских сортов проса, по данным государственного сортоиспытания, достигает 69 ц/га зерна и 155 ц/га сухого вещества.

Сорта, приспособленные к местным условиям – наиболее востребованный селекционный продукт. Результативность селекционной работы в значительной степени зависит от подбора селекционного материала. Удачное использование источников необходимых признаков и свойств, использования форм различного географического происхождения, что в свою очередь требует детального изучения коллекционного материала с целью выявления перспективных в плане селекционного использования образцов. В связи с этим возникает необходимость изучить и оценить коллекционный материал проса, полученный из стран СНГ. Образцы, выделенные по комплексу или отдельным хозяйственно-полезным признакам, могут быть использованы для рекомбинации селекционных форм и создания ценных сортов.

В 2014 г. изучались 20 образцов проса коллекции ВИР. Посев осуществляли вручную, площадь делянки – 1 м², с целью размножения данных образцов и их анализа в последующие годы, исходя из массы 1000 семян.

Высевали образцы на опытном поле РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Предшественник – озимая рожь. Фосфорные

(P₆₀) и калийные (K₉₀) удобрения вносили осенью под зяблевую вспашку, а азотные (N₆₀) – весной под предпосевную культивацию. В фазу кущения была проведена обработка посевов гербицидами диален + лонтрел (1,0+0,3 л/га).

Начало вегетации проса в 2014 г. характеризовалось ограниченным количеством осадков на фоне неустойчивой среднесуточной температуры воздуха, что обусловило медленное развитие растений проса.

Анализ полученных результатов показал, что самая высокая масса 1000 семян отмечалась у образцов с коричневой и красной окраской зерен. Самая высокая полевая всхожесть наблюдалась у форм с различными оттенками красного цвета, минимальная – у белозерных образцов.

Высота растений изучаемых образцов варьировала от 68,7 до 121,7 см. Наиболее низкорослыми оказались сортообразцы 'Линия 568' (68,0 см), 'Полиплоид № 1190' (75,8 см), 'Мутант 82-7338' (77,6 см).

Форма метёлки изучаемых в коллекции образцов была представлена тремя типами: сжатая, раскидистая и развесистая. Показатель длины метёлки изменялся от 17,3 до 33,2 см. Короткая метёлка (15,1–22,0 см) характерна образцам 'Крупноскорое', 'Мутант 83-7255', 'Мутант 82-7417', 'Мутант 82-7338', 'Воронежское 902', 'Воронежское 897', 'Линия 2594', 'Линия 568', 'ам 219 № 112-912'. Самая короткая метелка была у образца 'Мутант 82-7338' (16,4 см), самая длинная – у 'Мутант 83-8322' (33,2 см), остальные 10 изученных образцов имели метелку средней длины (22,1–29,0 см).

Масса 1000 зёрен у изучаемых образцов изменялась от 3,7 г у образца 'Мутант 83-7255' до 8,8 г – у образца 'Полиплоид из 1190'. Образцы 'Воронежское 902', 'Колоритное 7', 'Линия 568', 'Линия 2489', 'ам 219 № 112-912' имели массу более 8,0 г.

По продуктивности метелки (количество зерен и масса зерна) выделились 'Вольное, Мутант 8274-17', 'Линия 568', 'Воронежское 902'.

УДК 630.160.2: 633.822

Бежинарь М. Н., Пелях Е. М.*

Молдавский государственный университет, ул. Матеевич, 60, г. Кишинев, 2009, Республика Молдова, *e-mail: usmbiochim@gmail.com

ВНУТРВИДОВОЙ ПОЛИХИМИЗМ ДИКОРАСТУЩИХ МЯТ МОЛДОВЫ

Одними из древнейших лекарственных растений являются растения рода *Mentha* L. По мнению некоторых авторов род содержит 14–25 видов и большое количество подвидов и вариаций. Для большинства видов характерен полиморфизм и полихимизм, то есть химическое разнообразие компонентного состава эфирного масла в зависимости от региона произрастания.

Нами проводилось сравнительное изучение экотипов и хемотипов дикорастущих видов мяты, собранных из естественных популяций на территории Молдовы: *M. × verticillata* L. (два типа), *M. spicata* L. (пять типов),

M. longifolia L. (четыре типа), *M. sylvestris* L., *M. arvensis* L., *M. arvensis* var. *crispata* L., *M. viridis* L., *M. piperita* L. (пять типов).

Растения, собранные в естественной среде обитания, высаживались на Биологической станции университета корневищами, а в последующие годы размножались рассадой.

Эфирное масло получали из растений, собранных в стадии массового цветения. Определяли его физико-химические показатели и компонентный состав методами, принятыми для идентификации монотерпеновых соединений.

В результате проведенных исследований обнаружено значительное разнообразие эфирных масел экотипов мяты, как по качественному составу, так и по количественному соотношению компонентов. При этом все изученные мяты можно разделить на три группы хемотипов.

Первую группу представляют три экотипа из центральной зоны Молдовы: *M. longifolia* L. (два типа) и *M. spicata* L., которые синтезируют ациклические компоненты – линалоол и линалилацетат, содержание которых варьирует в значительных пределах: линалоола – от 5,0 до 64,2 %, линалилацетата – от 1,4 до 41,2 %. В эфирном масле экотипа *M. longifolia* L. из лесной части Молдовы (из Кодр) отмечено относительно высокое содержание (10,3–13,4 %) сопутствующих ациклических спиртов и сложных эфиров – гераниола, геранилацетата, цитронеллола и других. Эти экотипы обладают и довольно высокой эфиромасличностью (2,1–3,4 %), что делает их привлекательными в дальнейшей селекции.

Вторую группу составляют *M. sylvestris* L., *M. arvensis* L. var. *crispata* и *M. spicata* L. (три типа) из разных районов, которые накапливают, в основном, соединения группы карвона – 85,6–72,9 %. Высокой эфиромасличностью отличается *M. spicata* L. (3,3 %) из южного района Молдовы.

В третью группу входят мяты *M. × verticillata* L., *M. viridis* L., *M. piperita* L. (все экотипы), *M. longifolia* L. (третий экотип из района Кодр), которые синтезируют монотерпеноиды группы ментола в различных количественных соотношениях. Представляет большой интерес *M. × verticillata* L. с эфиромасличностью до 2 % и содержащая 78,6–81,1 % ментола в эфирном масле. У всех экотипов *M. piperita* L. основные количественные показатели варьируют в значительных пределах: эфиромасличность от 1,9 до 3,2 %, а ментола от 23,2 до 64,1 %, что позволяет их рекомендовать и для выращивания на фармакопейный лист и использовать в дальнейшей селекции.

Несмотря на низкую эфиромасличность (0,9–1,0 %) экотипы *M. viridis* L. (Южная зона) и *M. arvensis* L. (Центральная зона) представляют особый интерес, так как синтезируют значительное количество кетоокисей (до 57 %), которые обладают сильными бактерицидными и антиоксидантными свойствами.

До настоящего времени мяты традиционно используются как источник ментола, а также для получения фармакопейного листа. Однако биосинтетические возможности рода *Mentha* гораздо шире. Изученные нами местные экотипы мяты характеризуются разнообразием компонентного

состава эфирного масла. Из семенного потомства от свободного переопыления местных популяций мяты и межвидовых скрещиваний выделены перспективные сеянцы, синтезирующие эфирные масла с различным компонентным составом эфирного масла.

Химическое разнообразие дикорастущих мят местной флоры открывает широкие возможности для использования хемотипов в селекции. Мята как эфиромасличная культура хорошо адаптирована к почвенно-климатическим условиям Молдовы, агротехника ее возделывания разработана и местные мяты с нетипичным составом эфирного масла определенно могут представлять интерес для расширения ассортимента эфиромасличных и лекарственных растений, а также для селекционных работ.

УДК 631.52:635.63

Блинова Т. П., Свиридова Т. В., Чебаненко Т. И.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СОЗДАНИЕ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ КОРОТКОПЛОДНЫХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА НА ОСНОВЕ ФОРМ С МУЖСКИМ ТИПОМ ЦВЕТЕНИЯ

Использование андромоноцийных линий в качестве отцовских форм значительно упрощает процесс семеноводства, так как «отпадает» необходимость обработки их стимуляторами образования тычиночных цветков. К тому же производство гибридных семян можно проводить в открытом грунте, снижая тем самым их себестоимость.

Целенаправленная работа по созданию таких линий с последующим изучением их комбинационной способности проводится с 2000 года. Индивидуальные отборы начинали проводить с F_2 , сочетая отбор на смешанный и преимущественно мужской тип цветения с отбором на комплекс хозяйственно-ценных признаков (раннеспелость, степень партенокарпии, устойчивость к болезням и экстремальным факторам среды, качество зеленца и др.). По мере необходимости проводили многоступенчатую гибридизацию и беккросс. В результате создали серию короткоплодных линий с разным типом зеленца, устойчивых к мучнистой росе и толерантных к пероноспорозу.

Главная трудность при использовании линий с мужским типом цветения – подбор компонентов скрещивания, при гибридизации которых в F_1 доминирует женский пол. Известно, что наследование этого признака имеет сложную природу, в F_1 может наблюдаться как полное доминирование женского, так и неполное доминирование мужского пола. Как показали наши исследования, степень выраженности в F_1 женского пола зависит как от материнского, так и от отцовского компонента гибридизации. К тому же на проявление пола большое влияние оказывает температура.

Были подобраны три высокопартенокарпические линии – с групповой завязью, устойчивые к мучнистой росе, толерантные к ложной мучнистой росе, с генетически детерминированным отсутствием горечи во всех частях

растения, с высокой комбинационной способностью по раннеспелости и урожайности, при гибридизации которых доминирует женский пол.

Линия '532' женского типа цветения была отобрана из гибридной популяции от скрещивания голландского гибрида '12-62' с линией '237' нашей селекции. Линия имеет зеленец со сложным опушением светло-бурого цвета, массой 80–100 г, практически не имеет внутренних пустот в плодах при выращивании, как в теплице, так и открытом грунте: слабые пустоты могут отмечаться лишь в начале плодоношения у первых плодов, завязавшихся в нижних узлах растения.

Линия '474' мужского типа цветения получена при ступенчатой гибридизации линий нашей селекции '3219', '372', '251' и голландских гибридов 'Хетрик' и 'Потомак'. Линия среднерослая, с ограниченным ветвлением. Зеленец цилиндрической формы, массой 70–100 г, со сложным редким опушением белого цвета, в начале плодоношения может иметь слабые внутренние пустоты.

Линия '288' мужского типа цветения получена при гибридизации линий '264' и '275' нашей селекции с гибридом 'Вирента' российской селекции. Линия высокорослая, с интенсивным отрастанием боковых побегов средней длины. Зеленец темно-зеленого цвета, цилиндрической формы, со сложным редким опушением белого цвета, массой 90–120 г, практически без пустот.

На основе этих линий созданы два короткоплодных среднеранних гибрида – 'Гек' и 'Мушкетер'. Гибриды устойчивы к мучнистой росе. В 2014 году развитие этого заболевания на восприимчивом гибриде 'Стрема' оценивалось на 50–75 %, а новые гибриды не имели симптомов болезни. Толерантность к пероноспорозу на уровне всех ранее созданных гибридов этого типа. Степень отрастания листового аппарата при эпифитотии заболевания в 2013 году составила 1,7–2,3 балла (по трехбалльной шкале). Устойчивы к перепадам температуры грунта и воздуха в ранний весенний период.

Предназначены для весенне-летнего и летнего оборотов теплиц и открытого грунта. В условиях весенне-летней культуры в теплице имеет чисто женский тип цветения. В летнем обороте в теплице при высоких температурах при посеве в середине июля число чисто женских растений составляет 88–90 %, на остальных растениях образуется 1–3 мужских узла.

'Гек' – вступает в плодоношение в теплице через 41–46 суток, в открытом грунте – через 37–38 суток после массовых всходов. Степень партенокарпии в теплице – 67–80 %. Растения высокорослые, среднеотрастающие, открытого типа. Завязь групповая. Зеленец овально-цилиндрической формы, слаборебристый, средне-редкобугорчатый, зеленого цвета, с белыми полосами до 2/3 длины зеленца, массой 70–110 г. Индекс формы плода 3,1–3,3 ед.

'Мушкетер' – в теплице вступает в плодоношение через 42–45 суток после появления массовых всходов, в открытом грунте – через 36–38 суток. Степень партенокарпии в теплице – 51–81 %. Растения среднерослые, хорошо отрастающие. Завязь групповая. В узле формируется по 2 зеленца поочередно или одновременно. Зеленцы завязываются из первых женских

цветков. Зеленець почти циліндрической форми, темно-зеленого цвета, со слабо выраженными белыми полосами до 1/2 длины зеленца, со сложным светло-бурым опушением, массой 90–120 г, индекс формы плода – 3,2 ед., что удовлетворяет требования консервной промышленности.

Урожайность в пленочной теплице: 'Гек' – за первую декаду сборов – 0,9–1,9 кг/м², за месяц – 5,0–7,1 кг/м², общая – 9,5–16,4 кг/м², 'Мушкетер' – за первую декаду сборов – 1,1–2,1 кг/м², за месяц – 5,2–7,4 кг/м², общая – 10,9–17,1 кг/м²; в открытом грунте: 'Гек' – 22,4–54,3 т/га, 'Мушкетер' – 28,9–65,5 т/га. Выход стандартных плодов при выращивании в теплице – 93–96 %, при выращивании в открытом грунте – 73–82 %. Средняя масса плода гибридов из открытого грунта больше, что связано с более редкими сборами (два раза в неделю). У плодов из открытого грунта отмечено увеличение индекса формы плода.

Зеленцы обоих гибридов пригодны для маринования и соления.

Оценки по отдельным показателям – за внешний вид, окраску, вкус и консистенцию – высокие (4,6–4,7 балла), на уровне голландского гибрида 'Криспина', который в наших опытах является стандартом высоких засолочных качеств, особенно по признаку отсутствия внутренних пустот в плодах. Маринованные и соленые зеленцы имели хороший вкус и плотную хрустящую консистенцию, однако общая оценка немного снижается (на 0,1–0,3 балла) из-за наличия внутренних пустот. Общая дегустационная оценка маринованных огурцов – 4,6 балла, соленых – 4,4–4,6 балла, независимо от места выращивания – пленочная теплица или открытый грунт.

Однако гибриды еще не полностью удовлетворяют требованиям консервной промышленности по внутренним пустотам. У маринованных зеленцов, выращенных в теплице, количество плодов с пустотами составляет у F₁ 'Гек' – 10 %, у F₁ 'Мушкетер' – 0 %, выращенных в открытом грунте в расстил – 23 и 13 % соответственно. При солении зеленцов из теплицы количество плодов с пустотами составляет у F₁ 'Гек' – 70 %, у F₁ 'Мушкетер' – 52 %, из открытого грунта – 36 и 25 % соответственно. По этому показателю новые гибриды уступают гибриду 'Криспина'. Лучшие показатели были у гибрида 'Мушкетер': пустоты меньшего размера и интенсивность их развития оценивается не более чем на 1,0–1,5 балла (по 3–балльной шкале).

УДК 631.52:635.64

Блинова Т. П., Узун И. В.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СОЗДАНИЕ КРУПНОПЛОДНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА

В современных условиях при использовании новых технологий стало экономически оправдано выращивание в открытом грунте гибридов F₁.

Для снижения затрат на получение гибридных семян в качестве материнских форм в институте используют линии с функциональной

мужской стерильностью (ps-2). На их основе создано два среднеранних гибрида.

F₁ 'Любава'. Период от массовых всходов до начала созревания составляет 88–106 дней. Ранняя урожайность на 01 августа составила 28–32 т/га, общая – 61,6 т/га. Максимальная урожайность получена в 2012 году (76,8 т/га). Выход стандартных плодов составил 83 %. Высокая стандартность обусловлена массой плода (средняя масса 112 г). Первые плоды более крупные (до 140–150 г), в дальнейшем они мельчают, однако и в конце плодоношения остаются достаточно крупными, массой 70–80 г. Плоды плоскоокруглые до почти круглых (индекс плода 0,8–0,9 ед.), место прикрепления плода к плодоножке неглубокое, средних размеров, сочленение коленчатое, на крупных плодах отмечается корковое пятно средних размеров. В верхней части плода имеется слабое зеленое пятно, которое при созревании исчезает.

F₁ 'Дойна'. Период от массовых всходов до начала созревания составляет 88–100 дней. Ранняя урожайность на 01 августа составила 24–29 т/га, общая – 41–61 т/га, выход стандартных плодов – 81 %. Масса плода при первом сборе составляла 130–140 г, при последнем – 60–70 г. Плоды от плоскоокруглых до круглых (индекс плода 0,8–0,9 ед.); место прикрепления плода к плодоножке средних размеров, залегание его неглубокое; сочленение коленчатое; плоды без зеленого пятна у плодоножки.

Новые гибриды проходили испытание в 2015 году в сравнении с голландскими гибридами 'Sunrise' и 'Debut', ранними гибридами селекции нашего института 'Арена' и 'Андромеда' и сортами нашей селекции 'Орион' (среднеранний) и 'Спартак' (среднезрелый). Все испытанные гибриды начали созревать практически одновременно (через 88–92 дня после массовых всходов), сорта – на несколько дней позже (95–96 дней). Ранняя урожайность на 01 августа у *F₁ 'Андромеда'*, *F₁ 'Sunrise'* и *F₁ 'Debut'* и сорта 'Спартак' составила 16–17 т/га. Гибриды 'Любава' и 'Дойна' достоверно превысили *F₁ 'Андромеда'* на 68 и 40 %, *F₁ 'Sunrise'* – на 72 и 44 %, *F₁ 'Debut'* – на 75 и 46 % соответственно. Их урожайность была на уровне раннего гибрида 'Арена' (30,5 т/га) и сорта 'Орион' (27,4 т/га): 'Любава' – 29,3 т/га, 'Дойна' – 24,4 т/га. Такое же соотношение сохранилось и по общей урожайности. 'Любава' (53,3 т/га) превысила *F₁ 'Андромеда'* на 65 %, 'Дойна' (52,1 т/га) – на 62 %, на уровне гибрида 'Арена' (44,6 т/га) и сорта 'Орион' (47,7 т/га).

Превышение относительно гибрида 'Sunrise' составило 66 и 62 %, относительно *F₁ 'Debut'* – 86 и 82 %.

Новые гибриды более устойчивы к поражению черной бактериальной пятнистостью. В 2015 году процент развития болезни на листьях у новых гибридов составил 42,5 %, у голландских гибридов – 80 %. Отмечены различия также по поражению плодов. Масса плодов с симптомами болезни составила: *F₁ 'Debut'* – 48 %, *F₁ 'Sunrise'* – 37 %, *F₁ 'Дойна'* – 35 %, *F₁ 'Любава'* – 29 %. По физико-механическим свойствам плоды гибридов удовлетворяют всем нормативам ГОСТов для крупноплодных сортов.

УДК 631.52:635.64

Блинова Т. П., Узун И. В., Свиридова Т. В.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

НОВЫЕ ГИБРИДЫ ТОМАТА ДЛЯ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦ

На основе материнских форм с функциональной мужской стерильностью (ps-2) созданы два новых крупноплодных гибрида F₁ 'Гвидон' и F₁ 'Салтан'.

F₁ 'Гвидон' – раннеспелый: период от всходов до начала плодоношения – 89–93 дня. Плод округлый, с хорошо выраженным носиком на вершине, плотный, вкусный, массой 120–130 г. Выход стандартных плодов – более 90 %. Урожайность – 13–15 кг/м². Устойчив к ВТМ, толерантен к альтернариозу, вынослив к субоптимальным температурам в начальный период роста. Может возделываться в открытом грунте.

F₁ 'Салтан' – раннеспелый: от всходов до начала плодоношения – 90–93 дня, вершкование на уровне 1,8–2,0 м. Плод ярко-красный, плоскоокруглый, без зеленого пятна, вкусный, массой около 130 г. Стандартность плодов на уровне 95 %. Урожайность за первый месяц сборов – 8–9 кг/м², общая – до 17 кг/м². Устойчив к ВТМ, вынослив к альтернариозу и субоптимальным температурам в ранний весенний период. Может возделываться в открытом грунте в коловой культуре и в расстил.

Заложение первой кисти у новых гибридов происходит над 5–6 листом, что характерно для детерминантных гибридов. Однако в условиях выращивания рассады (без подогрева) при пониженных положительных температурах почвы и воздуха может происходить сдвиг этого показателя в сторону уменьшения. Поэтому в данном случае вышеназванный показатель не может быть определяющим при определении типа роста растений (от типа роста зависит способ формирования растений). Гибрид 'Салтан' по архитектонике куста характеризуется как низкорослый полудетерминантный, так как закладка второй и третьей кисти через 2,1 листа характерна для этого типа растений, однако длина главного побега маленькая (до 2 м), что приближает его к детерминантным растениям. У гибрида 'Гвидон' типичное для детерминантных растений чередование кистей – через 1,8 листа.

Новые гибриды в течение 2013–2015 гг. испытывали в конкурсном испытании в сравнении с повсеместно возделываемым гибридом 'Андромеда'.

У гибрида 'Гвидон' не было отмечено существенных отличий по урожайности. Однако плоды более крупные (108 г против 95 г, +14 %), поэтому и выход стандартных плодов у него выше на 6 %. Кроме того, плоды меньше поражались столбуром (на 3 %) и мягкой гнилью (на 5 %) в результате солнечных ожогов и заражения бактериями. Поэтому в целом выход стандартных товарных плодов у 'Гвидона' выше на 9 %, что будет иметь значение при определении рентабельности его выращивания.

Гибрид 'Салтан' существенно (на 69 %) превышал стандарт по ранней урожайности на 15 июля. Это превышение обусловлено более частым

расположением кистей на главном побеге (по срокам вступления в плодоношение различий нет). Общая урожайность – на уровне стандарта 'Андромеда'. Однако у этого гибрида крупные (средняя масса плода 127 г) плоды, не мельчающие до конца плодоношения, что обеспечивает более высокую стандартность (94 %) при отсутствии поражения плодов болезнями. При поражении растений и плодов болезнями, особенно столбуром, выход стандартных плодов снижается до 80 %, однако это выше на 5 %, чем у стандарта при этих же условиях выращивания.

Оба гибрида не поражались ВТМ, в средней степени поражались альтернариозом (процент развития болезни у F₁ 'Гвидон' – 50 %, у F₁ 'Салтан' – 55 %, у F₁ 'Андромеда' – 62 %).

УДК 631.527.

Богдан В. З., Иванов С. А., Богдан Т. М.

РУП «Институт льна», ул. Центральная, 27, аг. Устье, Оршанский р-н, Витебская обл., 211003, Республика Беларусь, e-mail: bogdan_v@tut.by

ОЦЕНКА ДЕКОРТИКАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Сорт в современных условиях является наименее затратным средством повышения урожайности и качества льнопродукции, что определяет конкурентоспособность продукции и рентабельность отрасли. Основным требованием, предъявляемым к волокну при использовании в высокотехнологичных отраслях промышленности, является однородность.

Приоритет в решении обозначенной проблемы принадлежит селекции, направленной на создание сортов льна-долгунца с заданными качественными параметрами волокна.

Цель исследований выделить образцы льна-долгунца, характеризующиеся высокой декортикационной способностью, равномерной мацерацией тресты по длине стебля, позволяющие обеспечить получение однородного короткого и длинного волокна.

Объектом исследований были коллекционные образцы льна-долгунца различного эколого-географического происхождения. Методы исследований – полевая закладка питомников, получение тресты методом росяной мочки, лабораторные измерения и учёты. Посев ручной рядовым способом с междурядьем 10 см, между образцами – 20 см. Площадь делянки 1 м², норма высева 200 штук/1 м. п. визуально выполненных полноценных семян. Декортикационную способность определяли по показателю «отделяемость волокна» от древесной части стебля при помощи прибора для определения отделяемости «ООВ».

В получении однородного волокна, обеспечивающего низкую обрывность пряжи, определяющее значение имеют размерные показатели элементарных волокон и равномерность распределения их по длине стебля. Косвенными критериями оценки равномерности распределения волокон по длине стебля

являются мыклость и сбежистость стебля. Величина данных показателей зависит от диаметра и технической длины стебля.

Выявлены образцы, сочетающие высокие показатели технической длины (L), мыклости (M) и низкой сбежистости (D):

‘ЛД 147’ – (L – 761 мм; M – 613,71; D – 0,3 мм);

‘АР 7’ – (L – 793 мм; M – 585,24; D – 0,29 мм);

‘АР 5’ – (L – 754 мм; M – 605,62; D – 0,35 мм);

‘Росинка’ – (L – 750 мм; M – 622,41; D – 0,29 мм).

Хорошая отделяемость (4,0 ед. и более) наблюдалась у большинства образцов на 25 сутки. У образцов ‘Пралеска’, ‘Дашковский’ и ‘ЛД 147’ отделяемость более 4,0 ед. была на 28 сутки, у образцов ‘Богатырь’ и ‘Ninke’ – на 23 сутки. Срок вылежки льносырья составил 30 дней.

Наиболее равномерно процесс мацерации в различных частях стебля проходил у образцов ‘ЛД 147’, ‘Ninke’, ‘Росинка’ и ‘Богатырь’. Различия по отделяемости в различных частях стебля у них составил: ‘ЛД 147’ – 0,2 ед.; ‘Ninke’ – 0,9 ед.; ‘Росинка’ – 1,4 ед.; ‘Богатырь’ – 1,8 ед. Для сравнения у сорта ‘Бренд’ – 4,7 ед.

Высокое содержание длинного волокна в соломе было у образцов ‘АР 5’ (выход длинного волокна 32,8 %), ‘Atena’ (28,9 %), ‘Згода’ (27,0 %). Высокий номер длинного трепаного волокна (13-й) имели образцы ‘Ninke’, ‘Сюрприз’, ‘Белита’. У большинства других образцов волокно оценено номером 12, кроме образцов ‘Atena’ и ‘Evelin’, которые имели номер волокна 11.

Установлено, что образцы ‘Богатырь’, ‘Верас’, ‘Лето’, ‘Evelin’, ‘Ninke’ обладают высокой декортикационной способностью (отделяемость 6,6–7,3 ед.), что позволяет при существующей технологии переработки на льнозаводах обеспечить получение однородного и низкозакостренного как длинного, так и короткого льноволокна.

В условиях 2015 года по всем изучаемым показателям выделился образец ‘Ninke’, который обладал высокой декортикационной способностью (интенсивность вылежки), равномерностью вылежки по длине стебля и высоким качеством длинного трепаного волокна.

Таким образом, использование биологических особенностей культуры позволит получить льноволокно, отвечающее требованиям высокотехнологичных отраслей промышленности, что будет способствовать не только повышению экономической эффективности отрасли льноводства, но и промышленного сектора экономики в целом.

Использование выделенных образцов в селекционных программах позволит создать новый исходный материал льна-долгунца для селекции сортов, пригодных в различных отраслях народного хозяйства.

УДК 635.657:631.526

Бушулян О. В., Бушулян М. А.*

*Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення, вул. Овідіопольська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна, *e-mail: bushulyan@ukr.net*

ІМУНОЛОГІЧНА РЕАКЦІЯ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО ЗА СТІЙКІСТЮ ПРОТИ АСКОХІТОЗУ

Нут в Україні є доволі новою, але перспективною сільськогосподарською культурою. Завдяки високому попиту та привабливій ціні товарного насіння на світовому та вітчизняному ринку він набуває все більшої популярності серед сільгоспвиробників нашої країни. Зростання посівних площ в Україні під цією культурою гальмується декількома причинами, однією з яких є невеликий рівень стійкості існуючих сортів проти хвороб. Втрати урожаю насіння нуту від хвороб можуть сягати 30–40 %, а за наявності епіфітотії – до 100 %. Створення сортів, що поєднують високий потенціал продуктивності з генетичним захистом від хвороб – одне з центральних питань селекції. Однією з найбільш небезпечних хвороб нуту є аскохітоз, яка може уражувати рослини в усі фази розвитку та спричинювати зниження якісних показників та зменшувати або зовсім знищувати урожай.

Протягом останніх 20 років в умовах Півдня України вивчаємо світову колекцію нуту. За цей час опанували більш 2,5 тис. зразків нуту різноманітного походження, виділили ряд сортозразків, які поєднують комплекс господарсько-цінних ознак і, на нашу думку, мають перспективу за використання в якості вихідного матеріалу для селекції високопродуктивних сортів нуту. Із виділених сортозразків створена робоча колекція у кількості 389 номерів, яка щороку пересівається, оцінюється в різних за погодними умовами роки та використовується в якості батьківських компонентів за гібридизації. У 2016 році погодні умови дали змогу оцінити колекційний розсадник нуту на жорсткому природньому інфекційному фоні аскохітозу. Сівбу було проведено на тій самій ділянці, що й минулого року, що сприяло накопиченню збудників інфекції у ґрунті через рештки інфікованих рослин. Крім того винятково сприятливі погодні умови для розвитку інфекції, що спостерігалися у фазу бутонізації-цвітіння рослин нуту, дало змогу всебічно оцінити колекційний матеріал на стійкість проти збудників аскохітозу.

Серед усього різноманіття колекційних зразків лише 20 % виявили стійкість або толерантність проти збудників аскохітозу. Тільки шість номерів були стійкими, не мали жодних ознак уражень протягом всієї вегетації, отримавши бал 9, а саме: 'Пам'ять' (СГІ-НЦНС, Україна), '1119772' (Італія), 'P 9818' (Туреччина), 'NEC 1628' (Індія), 'Flip 99' (Сирія), 'NEC 2237' (Іран).

Толерантними щодо збудників аскохітозу проявилися 33 сортозразки, на вегетативних органах яких виявили незначні плями, але жодного впливу на ріст та розвиток рослин це не мало. Серед них 'Аргумент' (СГІ-НЦНС, Україна), 'Колорит', 'Добробут' (Україна), б/н (Молдова), 'NEC 2234', 'P 2226', 'P 6383-2', 'NEC 2276', 'NEC 2224', 'ILC 215', 'P 2238' (Іран), 'Flip 85-75 c', 'Flip 85-1' (Сирія),

'755217', 'INIA 125', 'TAY 22-78', '708017', 'INIA 103' (Чилі), 'NEC 2425', 'Mayor /відбір/', б/н (Туреччина), 'RSB 172', 'Ponoflor 2' (Індія), 'Bulh' (США), 'RBH 239' (Бангладеш), 'б/н' (Ізраїль), б/н (Італія), 'Super mayor' (Мексика) отримали бал 8.

Заслужують увагу також зразки, які комбінують толерантність до аскохітозу (бал 7–8) з крупним насінням: 'Mayor', 'Biscay nobut 23', 'NEC 2430', 'CRYC 34904', 'Sample' (Туреччина), 'P 9623', 'P 9624', 'N. 03' (США), 'EC 26442', 'EC 26443' (Ізраїль), 'Bren hikado', '989-50', 'TARA-5', '1030-91' (Мексика), 'LR 68-1' (Сирія), 'NEC 49' (Іспанія).

УДК 631.523:633.15

Васильченко Н. А., Андриеш О. А., Лунгул Л. Н.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРА НАСЛЕДОВАНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАСТЕНИЙ И ПОЧАТКОВ У ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ

Для ускоренного создания новых гибридов кукурузы сахарной, особенно для механизированного выращивания и уборки, а также промышленной переработки, необходимо знание характера наследования основных морфологических признаков, определяющих их пригодность для этих целей. Исследования проводили на 150 гибридных комбинациях, полученных при скрещивании по типу топкросса, и их исходных формах. Изучали высоту растений, высоту прикрепления початков их длину и диаметр, а также форму початка, которая определяет пригодность к механизированной срезке зерна.

При изучении высоты растения установлено, что из изученного набора гибридов отрицательное сверхдоминирование показали только две гибридные комбинации (1,4%), отрицательное доминирование – шесть (4,2%), промежуточное наследование – 13 (8,5%), положительное доминирование – 23 (15,5%) и положительное сверхдоминирование – 106 (70,4%). Положительный гетерозис показали около 90% из изученных гибридных комбинаций.

Изучение характера наследования высоты прикрепления початка, основного показателя характеризующего пригодность к механизированной уборке, было установлено, что в изученном наборе гибридов не наблюдалось отрицательного доминирования и сверхдоминирования, промежуточное наследование показали 22 (14,6%) гибридные комбинации, положительное доминирование – 34 (22,7%) и 94 (62,7%) – положительное сверхдоминирование. Положительным гетерозисом отличались более чем 90% гибридов.

По длине початка в основном наблюдалось положительное доминирование (20%) и сверхдоминирование (60%). В средней степени было промежуточное наследование (10%). На долю отрицательного доминирования и сверхдоминирования приходилось всего лишь по 5%.

Положительным гетерозисом отличались около 94 %. Это позволяет заключить, что в процессе селекционного процесса очень велика вероятность в потомстве получение гибридных комбинаций, отличающихся крупными початками.

При изучении характера наследования диаметра початка, установлено, что наследование идет на 50 % по промежуточному типу. В равной степени по 25 % идет наследование по типу положительного и отрицательного сверхдоминирования. Также следует отметить, что положительное доминирование показывают 35 % гибридных комбинаций, тогда как отрицательное доминирование только 15 %. Следует отметить, что положительный гетерозис по диаметру початка показывают около 80 % гибридных комбинаций. Также необходимо отметить, что количество рядов зерен не всегда связано с величиной диаметра. Наблюдается средняя корреляционная зависимость – около 60 %.

Для промышленной переработки початков кукурузы сахарной, для равномерного среза зерна одинаковой длины, предпочтительнее цилиндрическая форма початков или слабokonическая. При изучении данного признака было установлено, что наследование идет по промежуточному типу 60 %, около 25 % по типу доминирования цилиндрической формы и 15 % по типу отрицательного доминирования, особенно при скрещивании с линиями конической формы.

УДК 633.854:631.524.82

Ведмедєва К. В. *, Буренко К. С.

*Інститут олійних культур НААН, вул. Інститутська, 1, с. Сонячне, Запорізький р-н, Запорізька обл., Україна, *e-mail: vedmedeva_k@mail.ru*

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ОЗНАКИ КРУПНОПЛІДНОСТІ СОНЯШНИКУ

У сучасному світі у виробництві сільськогосподарської продукції впроваджується багато нових напрямів використання вже відомих культур. У першу чергу це дає змогу отримувати продукти різної якості, що забезпечує різноманіття використання. Вже не перший рік існує напрям використання соняшнику на кондитерські цілі. Проте лише тепер почали впроваджувати таку позначку для гібридів і сортів соняшнику. Практика вимагає нових спеціалізацій. На практиці соняшник використовують для пакетування (лузальний) та на ядро (для кондитерських цілей). Показники насіння в цих напрямках використання різні. Все це вимагає детального вивчення комплексу параметрів, обумовлюючих дане використання. Колекції ліній у лабораторії генетичних ресурсів нараховують більше 500 зразків з різними ознаками та походженням. Вивчення цих колекцій створило основу для отримання знань за ознакою крупноплідності.

Крупноплідність обумовлює кондитерське, спеціальне використання сировини. Зазвичай її виражають у масі 1000 насінин. За різними даними оптимальною масою для крупноплідного соняшнику є від 80 г (Кауа У., Saranga У.) до 200 г (Норсіска Р., Мамонов А. І.). Іншим виразом того самого

показника може бути розмір насінини, а також його натура. В нашому дослідженні з вивчення потенціалу ми спирались на ознаку маси 1000 насінин та розмірів насіння.

Мета дослідження – виділення кращих за розмірами насіння та масою 1000 насінин лінії та встановлення їх донорських властивостей.

Зразки вирощували на ділянках площею 4,9–19,6 м². Густота посіву становила 40 тис. шт/га: квадратно-гніздовим способом 70×70 см по дві рослини в гнізді. У відібраних зразках колекції протягом п'яти років проводили вимірювання розмірів сім'янок: довжина, ширина, товщина за допомогою штангенциркуля з точністю до 0,1 мм на 10 сім'янках, визначали масу 1000 насінин на вибірці 100 шт. у трьох повтореннях. Статистичну обробку результатів проводили стандартними методами. В ході досліджень детально вивчено 48 колекційних ліній.

За результатами досліджень виділено колекцію ліній з досить великим потенціалом крупноплідності і вивчено протягом 6 років. Розмах мінливості окремих зразків був досить високим за довжиною насіння від 8,0 мм (L3138) до 15,2 мм (LD835), за шириною від 3,5 мм (Сл2613) до 7,6 мм (InK2058), за товщиною від 2,1 мм (LG3) до 4,5 мм (HA73) і за масою 1000 насінин від 16,5 г (Сл2613) до 105,7 (HA73). Варто зауважити, що до вивчення не були залучені сорти та дикі види як генетично гетерогенний матеріал.

Зразки виділеної для вивчення колекції мали різний рівень стабільності ознак за роками. Загальний коефіцієнт варіації вивченої колекції за ознакою довжини склав 14,7 %, тоді як мінливість цієї ознаки в кожному зразку була меншою за 10 %. Водночас за двома іншими параметрами товщина та ширина насінини спостерігалась хоча і достатньо висока мінливість в колекції, але і висока мінливість у кожному зразку за умовами вирощування. Що вказує на меншу надійність добору за цими складовими ознаки крупноплідності.

Цей проведений підрахунок стабільності та мінливості параметрів розміру насіння вказує на необхідність використання саме довжини насінини як найбільш сталого показника потенціалу крупноплідності.

Для оцінки взаємозв'язку параметрів крупноплідності нами обчислено коефіцієнти кореляції лінійних розмірів і маси 1000 сім'янок. Кореляція довжини і маси 1000 шт. була найбільшою і становила 0,825. Коефіцієнти кореляції ширини і товщини з масою 1000 дорівнювали 0,763 і 0,771 відповідно. Маса 1000 насінин, як ознака, мала меншу стабільність по роках дослідження, ніж довжина сім'янки, і найвищу кореляцію з цією ознакою, що вказує на доцільність відбору на крупність по довжині сім'янки соняшнику. Проаналізувавши і порівнявши всі отримані дані, ми зробили висновок, що визначальною спадкоємною складовою для маси 1000 насінин є довжина сім'янки.

Також проведено вивчення ступеня домінування за гібридами першого покоління у п'яти комбінаціях схрещування з використанням стерильної материнської форми та вивчених трьох ліній з найбільшою довжиною насіння. У гібридних комбінаціях, з використанням материнської лінії звичайних розмірів, спостерігались від'ємне наддомінування та від'ємне

домінування. Тоді як у гібридів з крупноплідною материнською формою було позитивне домінування, наддомінування. Це дозволяє зробити висновок про можливість створення дійсно крупноплідних гібридів, необхідних для виробництва за умов використання обох батьків з високою масою 1000 насінин і довгим насінням.

УДК 635.63:631.524.85:631.526.32

Гороховский В. Ф., Мокрянская Т. И., Обручков А. Ю.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СЕЛЕКЦИЯ ПЧЕЛОПЫЛЯЕМЫХ ОБРАЗЦОВ ОГУРЦА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ

Выведение и внедрение в практику болезнестойчивых сортов и гибридов является самым эффективным, наиболее дешевым и централизованным способом борьбы с заболеваниями растений, так как только таким путем можно получить гарантированные урожаи, снизить себестоимость продукции и повысить ее биологическую ценность. Кроме того, создание устойчивых сортообразцов предотвращает необходимость широкого использования пестицидов, что имеет большое значение с точки зрения охраны окружающей среды.

Селекция сельскохозяйственных культур, в том числе и огурца, на устойчивость к болезням – важный и сложный процесс, принципиально отличающийся от отбора на другие признаки, так как требует дифференцированного подхода к его решению с учетом особенностей растения хозяина и взаимодействующих с ним возбудителей болезней. Способность возбудителей поражать растения взаимосвязана, прежде всего, через систему «генотип–среда». Высокая способность фитопатогенов к размножению и огромная их приспособляемость приводят к потере устойчивости сортов через определенные промежутки времени, что ограничивает срок использования данного сортообразца.

При селекции на устойчивость к болезням очень важным является обеспечение селекционного процесса устойчивым исходным материалом – генетическими источниками. Ориентация селекции при создании сортов и гибридов огурца на высокие показатели урожайности, качества зеленца ограничивает круг выбора донора устойчивости, что ведет к снижению генетического разнообразия и обуславливает в свою очередь массовое размножение возбудителей болезней на однородных генотипах–растения–хозяина.

Наиболее распространенными болезнями огурца в пленочных теплицах и в открытом грунте в условиях Республики Молдова являются: угловатая бактериальная пятнистость листьев (возбудитель – *Pseudomonas lachrymans*), мучнистая роса (возбудители – *Sphaerotheca fuliginea* и *Erysiphe cichoracearum*) и ложная мучнистая роса, пероноспороз (возбудитель –

Pseudoperonospora cubensis). Чрезвычайно вредоносное заболевание огурца – пероноспороз, развитие которого носит ежегодный эпифитотийный характер. Этому способствует не только экологическая обстановка, благоприятная для возбудителя болезни (резкие перепады температур, холодная затяжная весна и повышенная влажность воздуха), но и другие факторы: орошение полей путем дождевания, выращивание восприимчивых сортов и т. д.

Исходя из вышеизложенного, важным этапом в селекции огурца является создание гибридов на основе новых, специально отселектированных, частично двудомных и моноцидных линий. А так как степень поражения болезнями зависит, главным образом, от устойчивости к ним родительских форм, то основное внимание селекционера должно быть направлено на их создание.

В проводимых нами исследованиях, созданные формы были получены методом сложной, многоступенчатой гибридизации с постепенным введением необходимых признаков, отбором в условиях провокационных фонов (по проявлению женского пола, устойчивости к болезням), а также с использованием инцухта, как способа, наиболее быстрого закрепления ценных рецессивных признаков, и парных скрещиваний (между однотипными растениями в пределах образца). В результате проведенных исследований были созданы женские линии '41/86' и '65'.

Женская линия '41/86' получена путем парных и ступенчатых скрещиваний из известного гибрида F₁ 'Ласточка' (селекции Крымской ОСС) и распространенного сорта 'Верасень' (селекции Института овощеводства, Беларусь). На естественном инфекционном фоне путем инцухта, отбора и внутрилинейных скрещиваний получили линию '41' из гибрида 'Ласточка'. В F₂ были выделены растения, которые послужили исходным материалом для создания этой линии. В потомстве наблюдалось расщепление по полу, окраске, опушению и форме зеленца. Отобрать растения с коротким цилиндрическим плодом удалось в F₄, а зеленцы с белым опушением и повысить количество женских растений – только в F₆.

Следующей ступенью было привлечение высокоустойчивого сорта 'Верасень' с целью генетического обогащения потомства.

Отборы из комбинации F₁ линия '41' × сорт 'Верасень' были сравнительно выравнены уже в F₃. В дальнейшем, для улучшения комплекса полезных признаков будущей линии, велся отбор на отсутствие горечи в зеленцах, проявление женского пола и устойчивость к болезням. Достичь признака отсутствия горечи в плодах удалось в F₅, а устойчивости к болезням в F₆. Стабилизация женского пола наступила только в седьмом поколении.

Женская линия '65' отселектирована путем парных и ступенчатых скрещиваний из гибрида F₁ 'Ласточка' и сорта 'Береговой' (селекции Крымской ОСС, Россия) и гибрида F₁ 'Круз' (селекции Приднестровского НИИ сельского хозяйства Республики Молдова). На инфекционном фоне в естественных условиях, используя различные методы, получили линию '41' из гибрида F₁ 'Ласточка'. Отборы из этого гибрида были сравнительно выравнены уже в F₄. Затем линию '41' скрестили в дальнейшем с сортом

‘Береговой’. Из полученной гибридной комбинации проводился отбор на отсутствие горечи в зеленцах, проявление женского пола и устойчивости к болезням. У отборов в F₅ уже отсутствовала горечь, они были устойчивы к болезням, но стабилизация женского пола наступала лишь в F₆. Выделенные растения послужили исходным материалом ‘ЖЛ’ и ‘41/46’.

На следующем этапе полученная линия ‘41/46’ была скрещена с линией ‘59’, которая синтезирована из гибрида F₁ ‘Крузи’. Отборы из линии ‘59’ проводили, в основном, в направлении улучшения женского пола. Увеличить процент женских растений удалось только к F₇. Проведенные скрещивания этих двух линий ‘41/46’ и ‘59’ в дальнейшем позволили отобрать растения, которые послужили прототипом женской линии ‘65’. Для улучшения комплекса хозяйственно ценных признаков данной линии проводили отбор на проявление женского пола и устойчивости к болезням. По первому признаку достигнуть желательных результатов удалось в F₆, а по второму, только в F₈.

Нами также были созданы две новые линии ‘52’ и ‘54’ с обычным типом цветения, которые служат отцовскими формами в создаваемых гибридах. Эти линии получены методами сложной гибридизации (парные и ступенчатые скрещивания, инцухт) и в результате многочисленных отборов. Линия ‘52’, полученная на основе гибридной комбинации F₁ {F₁ Линия ‘43’ (из F₁ ‘Чижик’) × Линия ‘104’ [(из F₁ Линия ‘46’ (из F₁ ‘Joker’)) × Линия ‘51’ (из F₁ ‘Журавленок’)]}.

Линия ‘54’, полученная на основе гибридной комбинации F₁ {[F₁ Линия ‘85’ ((F₁ Линия ‘41/86’ × Линия ‘58’ (из F₁ ‘Властар’))] × Линия ‘73’ (F₁ ‘Сатурн’)}.

Таким образом, в результате напряженной селекционной работы создан исходный материал – женские линии ‘41/86’ и ‘65’ отцовские формы – линии ‘52’ и ‘54’, которые являются родительскими формами многих перспективных пчелоопыляемых гибридов огурца, создаваемых в Приднестровском НИИ сельского хозяйства Республики Молдова.

УДК 635.63:631.524.85

Гороховский В. Ф., Шуляк Е. А., Белокопытова Л. П.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ОГУРЦА В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

В настоящее время в производстве находится более 200 гибридов и сортов огурца пчелоопыляемого и партенокарпического типов отечественной и зарубежной селекции, которые и предлагаются для выращивания овощеводам-любителям, фермерам и другим производителям. Прежде, чем приобретать семена, огородник должен решить, какие огурцы ему нужны: засолочные, салатные или универсального назначения; мелкоплодные или длинноплодные; пчелоопыляемые или партенокарпические (самоопыляющиеся). Кроме этого, важно, где их

выращивать – в открытом грунте, под пленкой, в весенней пленочной или стеклянной теплице. От этого зависит выбор гибридов и сортов огурца.

В открытом грунте среди пчелоопыляемых гибридов и сортов огурца большой популярностью пользуются раннеспелые гибриды 'Плай', 'Взгляд', 'Эпилог' и среднеранние 'Бизнес', 'Зубренок', 'Газель'. Гибриды 'Плай', 'Взгляд' и 'Эпилог' – дружносозревающие, с высокой отдачей раннего урожая. Особенно это касается гибрида 'Плай'. Гибриду 'Взгляд' присущи пластичность и стабильность при различных условиях выращивания. Зеленцы гибрида 'Эпилог' отличаются непревзойденными вкусовыми качествами в маринованном и соленом виде, с плотной, хрустящей консистенцией, мякотью без пустот. Гибриды 'Бизнес', 'Зубренок' и 'Газель' обладают устойчивостью к ложной и настоящей мучнистой росе, высокими общей урожайностью и выходом стандартных зеленцов. Следовательно, все перечисленные гибриды, за исключением 'Бизнеса', наряду с гибридами 'Родничок', 'Струмок', 'Круз' и 'Фотон' (устойчивыми к основным заболеваниям, имеющие красивые, вкусные, без горечи зеленцы массой 90–120 г, пригодные для маринования и засолки), можно выращивать как в открытом грунте, так и в весенних пленочных теплицах.

Для выращивания только в открытом грунте предназначены среднеспелые гибриды 'Эскадрон' и 'Одиссей', характеризующиеся генетической устойчивостью к ложной мучнистой росе, имеющие красивые, ровные плоды. За счет устойчивости к пероноспорозу и способности вегетативной массы отрастать после поражения ложной мучнистой росой, их можно выращивать и при летних сроках посева.

Для любителей сортов огурца могут быть рекомендованы два среднеранних сорта 'Фаворит' и 'Фрегат'. Оба высокоурожайные, имеют красивые цилиндрические зеленцы, пригодные для маринования и соленья, устойчивые к мучнистой росе и толерантные к ложной мучнистой росе. Все упомянутые гибриды и сорта имеют зеленцы со слабо или среднебугорчатой поверхностью, с черным или бурым опушением, кроме гибрида 'Плай', имеющего белошипые зеленцы, длиной 8–12 см, массой 85–110 г, без горечи.

В последние годы создан ряд новых пчелоопыляемых гибридов огурца универсального назначения. Это раннеспелые гибриды голландского типа 'Виорел', 'Виорика' и 'Винницанский' с ровными, красивыми, однородными плодами, отличными вкусовыми качествами в свежем и консервированном виде, без горечи, с высокой транспортабельностью.

Среднеранние гибриды 'Кобзарь', 'Стратиефф' (с белым сложным опушением) и 'Монтенегро', 'Чечель' (черношипые) обильно плодоносят на протяжении всей вегетации, с высокой устойчивостью к пероноспорозу, отличными ароматом и вкусом, нежной кожицей и хрустящей, сочной мякотью свежих, соленых и маринованных плодов.

Районированы в Республики Молдова два новых перспективных гибрида 'Феличита' и 'Рафаэлла' (по плодам напоминают гибрид F₁ 'Родничок'), с красивыми по форме и окраске зеленцами, высокими вкусовыми качествами в свежем, соленом и маринованном виде и с отсутствием пустот в плодах при промышленной переработке.

Представляют интерес перспективные, короткоплодные партенокарпические гибриды огурца, имеющие зеленцы с хорошими засолочными качествами: 'Юлиан', 'Святослав', 'Черномор', 'Щелкунчик', 'Вавилон' и 'Карфаген'. Они универсального назначения, наряду с гибридами 'Парус', 'Талисман', 'Салют', 'Чук', 'Гек' их можно выращивать как в открытом грунте, так и в пленочных теплицах. У гибридов 'Щелкунчик' и 'Вавилон' зеленцы голландского типа, индекс формы плода 3,1–3,3, с высокими вкусовыми качествами и отличной транспортабельностью.

Созданы и переданы в 2014 году в государственное сортоиспытание Республики Молдова пять новых перспективных гибридов партенокарпического типа 'Дон Жуан', 'Мушкетер', 'Крокус' ('Ани'), 'Ассия' и 'Элиф' – корншонного типа, универсального использования. Гибрид 'Ассия' районирован по Молдове с 2016 года.

В условиях зимне-весенней культуры выращивают в основном партенокарпические (самоопыляющиеся) гибриды. Для посева в ноябре–декабре подходят теневыносливые с гладкими зеленцами гибриды 'Стрема', 'Тайфун', 'Сириус'. Эти гибриды имеют зеленцы массой 200–230 г, у них не образуется некрозов на листьях при низкой освещенности. Гибрид 'Тайфун' благодаря мощной корневой системе вынослив к поражению галловой нематодой. Для январских посадок рекомендуются короткоплодные гибриды 'Блик' и 'Рондо', имеющие гладкий зеленец массой 120–140 г, с хорошими вкусовыми качествами, слабым накоплением нитратов. В конце января – начале февраля можно высаживать гибрид 'Регата', который имеет редкобугорчатые зеленцы массой 160–180 г, слабо поражается мучнистой росой.

Для февральских посадок пригодны гибриды 'Блик', 'Рондо', 'Альянс', 'Турнир', 'Легенда', 'Альтаир', 'Девиз', которые обладают высокой степенью партенокарпии, устойчивы к мучнистой росе и толерантны к ложной мучнистой росе. Гибрид 'Блик' относительно устойчив также к фузариозной корневой гнили. Для посадок в марте–мае, помимо вышеназванных гибридов, можно использовать короткоплодные партенокарпические гибриды универсального назначения – 'Аккорд', 'Форум', 'Салют', 'Парус', 'Талисман', 'Чук', 'Гек'. Гибриды имеют красивый цилиндрический среднебугорчатый зеленец, устойчивы к мучнистой росе, толерантны к ложной мучнистой росе, образуют до 8–10 боковых побегов, обладают листовым аппаратом с высокой регенерирующей способностью. Для технологической переработки пригодны гибриды: 'Аккорд', 'Форум', 'Парус', 'Талисман' – для маринования, а 'Салют', 'Чук', 'Гек' – для маринования и соления.

В последние годы партенокарпические огурцы все чаще выращивают и в открытом грунте, где они имеют преимущество по скороспелости в сравнении с пчелоопыляемыми огурцами. У партенокарпических огурцов практически нет «пустоцветов», поэтому первая же завязь развивается в полноценный вкусный огурчик (через 7–14 дней) независимо от лета насекомых–опылителей.

Все короткоплодные партенокарпические гибриды огурца селекции института подходят также для летних (июльских) посевов в открытом

грунте, когда высокая температура вызывает обильное образование «пустоцветов» у пчелоопыляемых огурцов, в то время как у партенокарпических огурцов их практически нет, и первый урожай можно убирать через 32–40 дней после появления всходов.

УДК 581.3:633.15

Гуторова О. В.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, ул. Астраханская, 83, г. Саратов, 410012, Россия, e-mail: olga.gutotova@mail.ru

ЦИТОЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ С ВЫСОКОЙ ЧАСТОТОЙ ГАПЛОИНДУКЦИИ

Гаплоиды, или особи с одинарным набором хромосом, являются ценным материалом для решения различных практических и теоретических задач генетики и селекции. В естественных условиях гаплоиды у кукурузы возникают с очень низкой частотой (0,01–0,1 %). Одним из эффективных методов массового получения гаплоидов у кукурузы является использование в качестве опылителей линий-гаплоиндукторов. К числу таких линий относятся и созданные сотрудниками кафедры генетики Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского линии 'КМС' и 'ЗМС-8'. При их использовании в качестве пыльцевых родителей частота возникновения гаплоидов в среднем варьирует от 1 до 8 %. Линии имеют гены, маркирующие пурпурной окраской зародыш и вегетативные части проростков. В связи с тем, что способность к гаплоиндукции стабильно наследуется, появилась возможность на базе имеющихся линий создавать новые линии, обладающие более высокой частотой гаплоиндукции и универсальную систему маркирования, а также вести отбор по другим важным признакам (разная длина вегетационного периода, засухоустойчивость, неполегаемость и др.). Однако, процедура создания таких линий длительна и трудоёмка, и связана с опылением большого количества материнских форм для определения частоты гаплоиндукции. Наша работа направлена на создание новых линий-гаплоиндукторов у кукурузы с другими ценными признаками и поиск путей упрощения отбора линий на гаплоиндуцирующую способность.

На базе имеющихся линий 'КМС' и 'ЗМС-8' методом отбора была создана линия 'ЗМС-П' с пурпурной окраской зародыша и вегетативных частей взрослого растения. Наличие универсальной системы генетического маркирования (доминантные гены окраски) у данной линии позволяет с высокой точностью отбирать гаплоиды среди гибридов на любой стадии развития (от зерновки до взрослого растения). При использовании этой линии в качестве опылителя, частота возникновения гаплоидных растений составляет до 10 %.

Проведение селекционных работ невозможно без знания репродуктивных особенностей используемого в работе материала. В связи с

тем, что способность индуцировать возникновение гаплоидов у гаплоиндуцирующих линий кукурузы связывают с нарушениями в мужском гаметофите, для облегчения отбора мы провели исследование, направленное на поиск каких-либо отличительных признаков, присущих только пыльце данных линий. Цитоэмбриологический анализ высокоэффективных гаплоиндукторов и их гибридов показал присутствие у них среди нормальной пыльцы очень мелких пыльцевых зерен, диаметр которых более чем в 2 раза меньше среднего размера. Однако такие пыльцевые зерна встречались с незначительными частотами, что затрудняет использование их в качестве косвенного диагностического признака на гаплоиндуцирующую способность растений. В целом, пыльца изученных нами линий-гаплоиндукторов 'КМС', 'ЗМС-8' и 'ЗМС-П' характеризуется высоким качеством (степень дефектности пыльцы менее 5 %), что важно, поскольку в скрещиваниях они используются в качестве отцовских форм.

В ходе проведенной нами многолетней работы с линиями-гаплоиндукторами было установлено, что при самоопылении на початках у них образуется значительное количество дефектных зерновок, а среди самоопыленного потомства встречаются гаплоиды. Можно предположить, по меньшей мере, две причины образования гаплоидов: 1) данные линии обладают наследственной предрасположенностью к партеногенезу; 2) у линий отсутствует наследуемый партеногенез, но они способны индуцировать партеногенетическое развитие яйцеклеток сами у себя. Для выяснения причин дефектного развития семян и механизмов образования гаплоидов было проведено цитоэмбриологическое исследование женской генеративной сферы растений гаплоиндуцирующей линии 'ЗМС-П'. Была проанализирована структура более 1000 неоплодотворенных женских гаметофитов, около 600 зародышевых мешков, зафиксированных через 3 и 5 суток после самоопыления и около 600 мегагаметофитов, зафиксированных в те же сроки после опыления пыльцой линий, не обладающих гаплоиндуцирующей способностью.

Все зародышевые мешки неопыленных завязей имели нормальное строение, партеногенетического развития зародышей не обнаружено. При опылении растений пыльцой линий, не обладающих гаплоиндуцирующей способностью, постсингамные процессы проходили также без каких-либо отклонений от нормы. В то же время при самоопылении наблюдались различные аномалии развития зародыша и эндосперма. Например, встречались мегагаметофиты с проэмбрио и полярными ядрами, с проэмбрио и недоразвитым эндоспермом, с эндоспермом и без зародыша.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что линия-гаплоиндуктор 'ЗМС-П' не имеет наследуемых морфологических отклонений в структуре и функционировании женской генеративной сферы, а характерные для гаплоиндукторов нарушения эмбрио- и эндоспермогенеза при самоопылении, судя по всему, индуцируются собственной же пыльцой. Более детальное изучение данных отклонений может способствовать пониманию механизма гаплоиндукции, который до сих пор остаётся недостаточно изученным.

УДК 631.52:635.64.543

Демидов Е. С., Кушнарєв А. А., Бронич О. П.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ГИБРИДОВ БАКЛАЖАНА

Основные требования при селекции гибридов баклажана: высокая урожайность, темная окраска кожицы плодов, однородность, бесшипость, устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды, хорошие вкусовые и технологические качества (нежная консистенция мякоти, малосемянность, отсутствие горечи, тяжей, пустот).

В настоящее время в условиях Республики Молдова основным лимитирующим фактором при выращивании баклажана являются такие вредоносные заболевания: фитоплазмоз (PhLO), проявляющийся в форме желтого увядания и столбура, вертициллез (*Verticillium dahliae* Kleb.) и фомоз (*Phomopsis vexans* Sacc et Syd Harter.). При отсутствии или недостаточной устойчивости к этим заболеваниям выращивание баклажана становится экономически не рентабельным.

Для этих целей в Приднестровском НИИСХ разработали и внедрили программу изучения полного комплекса признаков исходного материала и его использования в селекционной работе при выведении новых форм, на основе которых созданы перспективные гибриды баклажана для пленочных теплиц и открытого грунта универсального назначения.

В качестве исходного материала использовали коллекционные образцы, селекционный материал, созданный в лаборатории иммунитета, инорайонные сорта и гибриды, всего более 300 образцов. Вся селекционная работа проводится на поддерживаемом с 1964 г. постоянном провокационном фоне по вертициллезу и фитоплазменным болезням.

Фитопатологическая оценка образцов баклажана выявила, что основными заболеваниями за последние 15 лет был фитоплазмоз (в форме желтого увядания и столбура) и вертициллез.

Развитие фитоплазмозов на уровне эпифитотии отмечено у большинства гибридов F₁ инорайонной селекции. Данные образцы также больше остальных поразились и вертициллезом. Сорта и гибриды F₁ селекции института характеризовались толерантностью к фитоплазмозу и устойчивостью к вертициллезу, что свидетельствует об эффективности постоянного отбора на провокационных фонах.

Благодаря внедренной программе изучения полного комплекса признаков в лаборатории иммунитета с 2005 г. созданы три новых гибрида разных сортотипов:

F₁ 'Нистру' – с цилиндрической формой плодов, характеризующийся стабильным плодоношением;

F₁ 'Маршал' – с удлиненно-цилиндрической формой плодов и высокой потенциальной урожайностью;

F₁ 'Мегатрон' – с крупными грушевидными плодами, характеризующимися однородностью, темной окраской и хорошими вкусовыми качествами.

Стоимость семян отечественных гибридов баклажана в несколько раз ниже цены гибридов зарубежной селекции, хотя по урожайности и качеству молдавские гибриды селекции находятся на уровне лучших иностранных образцов и отвечают требованиям современного рынка.

Дальнейшая работа по селекции баклажана направлена на сочетание продуктивности, качества продукции и устойчивости растений к болезням и неблагоприятным условиям внешней среды.

УДК 631.523:635.646

Казаку В. И., Палкин М. В., Бороган Д. И.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

'КАСКАД' – НОВЫЙ ГИБРИД КАБАЧКА

Одна из малораспространенных видов тыквы обыкновенной или твердокорой, которая мало известна овощеводам – это кривошейка или крукнек. Она хорошо приспособлена к климату средней и южной полосы стран СНГ, но больше всего ее культивируют в странах Америки и Африки, и в меньшей степени в Средней Азии и Закавказье. Чем же привлекательно это растение? По пищевой ценности и богатству химического состава она заметно превосходит кабачок и патиссон. В зависимости от года и места выращивания в ее плодах содержится до 10 % сухого вещества, 30 мг/100 г аскорбиновой кислоты, минеральные соли и пектиновые вещества.

Немаловажны и ее лечебные свойства. Клетчатка в плодах способствует активной деятельности кишечника, что особенно важно для людей старшего поколения. Пища, содержащая крукнек (кривошейку) предупреждает ожирение. Соли магния, калия и пектиновые вещества способствуют выведению из организма избыточного холестерина, стимулируют мочеотделение, улучшают работу почек. Эти хозяйственно-ценные признаки решили сохранить при скрещивании ее с кабачком. В качестве материнской линии был взят сорт кабачка цуккини 'Хелена' (местной селекции). Благодаря многочисленным отборам растений родительских пар и их скрещивания удалось получить гибрид более адаптированный к местным условиям, чем отцовская линия и сочетающий в себе все признаки созданной нами модели. Созданный гибрид под названием 'Каскад' имеет хорошую транспортабельность, лежкость (7–10 дней) и используется как для товарного производства, так и для приусадебного хозяйства. Вегетационный период от всходов до сбора первого урожая составляет 31–41 дней, т.е. гибрид раннеспелый. Общая урожайность плодов – 43,2 т/га, что на 36 % выше материнской ('Хелена') и 60 отцовских линий. Средняя масса плода 0,4 кг.

По хімічному складу плодів 'Каскад' має 5,7 % сухих речовин, 3,1 % загального цукру і 8,3 мг/100 г вітаміну С. Він поступив батьківській лінії за вмістом сухих речовин на 20 % і вітаміну С на 60 %, а за вмістом загального цукру перевищив на 11 %. Материнську лінію він перевищив за всіма параметрами на 5, 15 і 22 % відповідно.

Кабачок цуккини 'Хелена' має циліндричну форму плоду і яскраво помаранчеву окраску. За формою плоди кривошейки удлиненогрушевидні з вигнутим основою, тонкі, мають утолщення на квітковому кінці і слабобугорчасту поверхню. Окраска плоду кремова. М'якоть ніжна, кремова, щільна. Насіння дрібні, схожі з насінням тикви (масою 1000 штук – 50–60 г). Відмінна особливість плоду 'Каскад' є булавоподібна з вигнутою шийкою форма, гладка, а також жовта окраска молодого і кремова повністю розвинутого плоду. Консистенція м'якоти хрустка. Середньої щільності і сочности. Насіння еліптичні, кремові, масою 1000 штук – 110–120 г. Рослини гібрида 'Каскад' світло- і теплолюбні, не переносять заморозків. Віддають перевагу чорноземним суглинистим ґрунтам. Високо віддають на внесення органічних і мінеральних добрив.

Проведено технологічну оцінку сировини батьківських ліній і нового гібрида. Підготовлено один вид консервів – ікра кабачкова. За загальною дегустационною оцінкою кращі результати у F₁ 'Каскада' – 4,9 бала. У батьківських ліній оцінка склала 4,8 бала.

УДК 631.52:633.15

Коблай О. О.

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насінництва та сортівництва НААН, вул. Овідіопольська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна, e-mail: o.koblay@gmail.com

СТВОРЕННЯ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ З ВИСОКОЮ ВОЛОГОВІДДАЧЕЮ ЗЕРНА ПІД ЧАС ДОЗРІВАННЯ

В умовах сучасного світу питання економії енергоресурсів постають у всіх галузях виробництва та споживання. Кукурудза є однією з високопродуктивних культур зернового балансу України, але за її вирощування на зерно в структурі витрат сукупної енергії найбільшу частину займає післязбиральна доробка (досушка) зерна. Тому селекція ліній та гібридів кукурудзи з низькою збиральною вологістю зерна є актуальною як для виробників, так і для країни в цілому.

Є три основні фактори, які впливають на швидкість вологовіддачі: щільність обгортки, діаметр стрижня початку, тип зерна. Інтенсивна вологовіддача також припиняється за зниження середньодобової температури повітря до 5–6 °С та збільшення відносної вологості до 80–90 %, а це додаткові витрати палива на сушку зерна.

Як вихідний матеріал використано синтетичні популяції СГІ–НЦНС з широкою та вузькою генетичною основою, самозапилени лінії різного ступеня гомозиготності, одержані в Інституті сільського господарства степової зони НААН України (м. Дніпро), комерційні та експериментальні гібриди із закритою формулою.

На перших етапах роботи з популяціями та лініями критерієм добору була ознака «процент виходу сухого зерна з сирих початків», запропонована Дзюбецьким Б. В. та Костюченко В. І. (1986). Суть полягала в тому, що чим вища збиральна вологість зерна, тим нижче його вихід за стандартної вологості з сирих початків, і навпаки, що дозволило нам уже в перші роки інцухту добирати потомства з низькою збиральною вологістю зерна (до 16 %).

Крім того, до уваги брались такі важливі біологічні та господарсько-корисні ознаки, як посухо- та жаростійкість рослин, виповненість початка, легкість відокремлення початка від плодоніжки та листкової обгортки, довжина та діаметр початка, кількість рядів зерен та зерен в ряду, пилкоутворююча здатність, протерогінічний тип цвітіння та тривалість квітування волоті.

Наступним етапом є оцінка комбінаційної здатності самозапилених ліній, яку проводим в І₃–І₄, що дозволяє нам відібрати кращі вихідні форми, скоротити їх кількість та посилити добір серед великої кількості потомств. Як тестери використовували елітні лінії-запилювачі СГІ–НЦНС та лінії-еталони гетерозисних груп. Оцінку одержаних гібридів проводили в контрольному розсаднику, експериментальні лінії, які відповідали поставленим вимогам, розподіляли за гетерозисними групами для включення їх у синтетичні популяції.

За створення вихідного матеріалу з комерційних та експериментальних гібридів була проведена їх диференціація за тривалістю проходження міжфазних періодів залежно від суми ефективних температур. Виділена група гібридів з коротким другим міжфазним періодом (цвітіння початків–повна стиглість зерна), що вказує на швидку втрату вологи при дозріванні зерна в початках, та проведено їх самозапилення. Добір у потомстві проводили з урахуванням умов Південного Степу України.

На основі генотипів, які зумовлюють швидку втрату вологи за дозрівання зерна, розпочата робота зі створення цільових популяцій з широкою (Iodent/Reid) та вузькою генетичною основою (Iodent, Reid, Lancaster).

УДК 635.656:631.527

Коблай С. В.

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення, вул. Овідіопольська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна, e-mail: bobovi.sgi@ukr.net

АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІЗНИХ ЗА МОРФОТИПОМ СОРТІВ ГОРОХУ

Оцінити колекційні зразки за адаптивністю та стійкістю проти лімітуючих факторів навколишнього середовища можна за рахунок дослідів, в яких проводять кількісну оцінку взаємодії генотип–середовище. Проведення екологічного випробування в окремих зонах та в часі є обов'язковою процедурою, так як ступінь фенотипового прояву певного сорту залежить від його генетичної структури та кліматичних умов.

Метою таких дослідів є висвітлення репрезентативної оцінки екологічних умов середовища. Доведено, що об'єктивними являються дані трьохрічних досліджень.

Вважають, що різні ознаки в рослині мають неоднакову пластичність, ті які формуються протягом періодів меристематичної активності є більш пластичними, бо сильніше піддаються впливу навколишнього середовища, ніж ті, що формуються нетривалий час. Так добір за компонентами продуктивності у сприятливий період для вегетації, є ефективним при селекції на урожайність.

Екологічне сортовипробування зразків гороху різних за морфотипом в умовах Південного Степу України проводили протягом 2006–2008 рр. Отримані дані дають можливість зробити загальний висновок, що потенціал продуктивності кожного зразка обмежується не тільки абіотичними факторами, але й генотиповим ефектом, що характеризує рівень прояву потенціалу генотипу за конкретних умов середовища.

Пластичність сортозразка – це ступінь його реакції на зміни умов вирощування, які оцінювалися за індексом умов середовища (ІУС), тобто середній рівень прояву ознаки в групі досліджуваних сортозразків.

Практичну цінність зразків гороху визначали за основним показником рівня адаптивного потенціалу – загальною екологічною пластичністю за різних погодних умов, тобто за ступенем його реакції на зміни умов вирощування. Цінність зразків визначали за рангом генотипового ефекту, рангом коефіцієнту регресії і їх сумою, який характеризує потенціал генотипу за конкретною ознакою в оптимально комфортних погодних умовах. А коефіцієнт регресії характеризує ступінь стабільності генотипового потенціалу за досліджуваною ознакою в несприятливих умовах. Чим вище значення генотипового ефекту та коефіцієнту регресії, тим вище ранг: 1 – високий; 2 – середній; 3 – низький ступінь стабільності. Найбільш цінними з селекційної точки зору є генотипи з сумарним рангом 2–3, оскільки вони поєднують високий генотиповий потенціал ознаки пристосованості та стабільний прояв її за роками.

Серед факторів фенотипової мінливості ознаки стійкості значна роль належить умовам вирощування рослин. Для об'єктивної оцінки генотипового

потенціалу колекційних зразків гороху і їх реакції на зміну погодних умов нами визначено екологічну пластичність зразків за різними ознаками продуктивності.

Для визначення селекційної цінності зразків за цією та іншими ознаками проведено їх розподіл на групи, що відповідає певній сумі рангів.

Виділено цінні сортозразки, що стабільно відтворюють високий рівень ознак у посушливих умовах півдня України:

- за «довжиною стебла» у форм листкового морфотипу: 'Топаз', 'Р 1768', 'Луганський', 'det 103/93'; вусатого морфотипу: 'Гарант', 'Комбайновий 1', 'Харківський еталонний', 'Вусач детермінантний', 'Дамір 2', 'Дієз', 'Аксайський детермінантний', 'Дамір 3', 'Камертон', 'лінія № 00-732-165', 'Світ', 'Флагман 8', 'Орлус', 'Спрут', 'Царевич', 'Девіз', 'Ескіз', 'Ramir', 'Majoret', 'Глянс', 'Беркут', 'Вусач ранньостиглий', 'Вусатий 90'; гетерофільного морфотипу: 'Орел', 'Аз 365';

- за «кількістю продуктивних вузлів» у сортів листкового морфотипу: 'Люпин короткостебловий', 'Р 1768', 'Топаз 2', 'Зоряний', 'Аскет', 'Орловчанин 2'; вусатого: 'Орлус', 'Полтавець 2', 'Дамір 1', 'Дамір 2', 'Дамір 3', 'Дамір 4', 'Гарант', 'Р 1223', 'Р 1427', 'Спрут', 'Вусач ранньостиглий', 'Шквал', 'Ескіз', 'Царевич', 'Дієз', 'лінія № 00-732-165', 'Солара', 'Беркут', 'Ramir', 'Ballet', 'Miham'; гетерофільного морфотипу: 'Орел', 'Аз 365', 'Аз 1420';

- за «загальною кількістю вузлів» у генотипів листкового морфотипу: 'Топаз', 'Топаз 2', 'Орловчанин 2', 'Люпин короткостебловий', 'det 103/93', 'det 217/97'; вусатого: 'Гарант', 'Комбайновий 1', 'Спрут 2', 'Ramir', 'Флагман 7', 'лінія № 00-732-165', 'Харківський еталонний', 'Аксайський детермінантний', 'Дамір 1', 'Дамір 3', 'Дамір 4', 'Девіз', 'Світ', 'Овочево диво', 'Глянс', 'Мадонна', 'Беркут'; гетерофільного типу: 'Орел', 'Аз 1397', 'Аз 365', 'Аз 1420';

- за «кількістю бобів на рослині» у сортів листкового морфотипу: 'Топаз 2', 'Люпин короткостебловий', 'Зоряний', 'Аскет', 'Р 1768'; вусатого: 'Спрут', 'Полтавець 2', 'Дамір 1', 'Дамір 2', 'Дамір 3', 'Дамір 4', 'Р 1223', 'Р 1427', 'Орлус', 'Гарант', 'Аксайський детермінантний', 'Вусач ранньостиглий', 'Шквал', 'Дієз', 'Царевич', 'Соларій', 'Беркут', 'лінія № 00-732-165', 'Ramir', 'Majoret', 'Ballet', 'Miham'; гетерофільного: 'Орел', 'Аз 365', 'Спатрак';

- за «кількістю бобів на продуктивному вузлі» у групи листкового морфотипу: 'Топаз', 'Люпиноід', 'Люпин короткостебловий', 'Орловчанин 2', 'det 103/93'; вусатого: 'Аксайський детермінантний', 'Полтавець 2', 'Дамір 1', 'Дамір 2', 'Дамір 3', 'Дамір 4', 'Овочево диво', 'Флагман 7', 'Харківський еталонний', 'Р 1427', 'Р 1223', 'Вусач ранньостиглий', 'Спрут', 'ЧБЛ-5', 'Царевич', 'Глянс', 'Белус', 'Мадонна', 'Беркут', 'Гарант', 'Вусач детермінантний', 'Ramir', 'Ballet', 'Allur'; гетерофільного: 'Орел', 'Аз 390', 'Спатрак';

- за «кількістю насінин на рослині» у форм листкового морфотипу: 'Луганський', 'Аскет', 'Люпин короткостебловий', 'Топаз', 'Топаз 2', 'Зоряний', 'det 103/93'; вусатого: 'Полтавець 2', 'Дамір 1', 'Дамір 2', 'Дамір 3', 'Дамір 4', 'Овочево диво', 'Беркут', 'Спрут', 'ЧБЛ-5', 'Гарант', 'Аксайський детермінантний', 'Р 1427', 'Вусач ранньостиглий', 'Девіз', 'Шквал', 'Царевич',

‘Глянс’, ‘Солара’, ‘Ramir’, ‘Majoret’, ‘Ballet’, ‘Miham’; гетерофільного морфотипу: ‘Орел’, ‘Аз 365’, ‘Спатрак’;

- за «кількістю насінин у бобі» у групі листкового морфотипу: ‘Луганський’, ‘Зоряний’, ‘Топаз’, ‘Топаз 2’, ‘Аскет’, ‘Орловчанин 2’, ‘Інтенсивний 92’, ‘Уладівський напівкарлик’, ‘det 103/93’, ‘det 217/97’; вусатого: ‘Світ’, ‘Аксайський детермінантний’, ‘Батрак’, ‘ЧБЛ-5’, ‘Овочево диво’, ‘Беркут’, ‘Мадонна’, ‘Гарант’, ‘Комбайновий 1’, ‘Шквал’, ‘Глянс’, ‘лінія № 00–732–165’, ‘Камертон’, ‘Majoret’, ‘Ramir’, ‘Кео’; гетерофільного типу: ‘Спартак’, ‘Аз 1397’, ‘Аз 1420’, ‘Аз 390’, ‘Аз 365’;

- за «масою насіння з рослини» у сортів листкового морфотипу: ‘Топаз’, ‘Топаз 2’, ‘Люпин короткостебловий’, ‘Луганський’, ‘Зоряний’, ‘Орловчанин 2’, ‘det 103/93’; вусатого: ‘Аксайський детермінантний’, ‘Вусач ранньостиглий’, ‘Полтавець 2’, ‘Дамір 1’, ‘Дамір 2’, ‘Дамір 3’, ‘Дамір 4’, ‘ЧБЛ-5’, ‘Овочево диво’, ‘Харківський еталонний’, ‘Р 1223’, ‘Комбайновий 1’, ‘Глянс’, ‘Беркут’, ‘Гарант’, ‘Шквал’, ‘Ескіз’, ‘Царевич’, ‘Солара’; гетерофільного: ‘Орел’, ‘Спатрак’, ‘Аз 1420’, ‘Аз 365’;

- за «масою тисячі насінин» у генотипів листкового морфотипу: ‘Топаз’, ‘Топаз 2’, ‘Орловчанин 2’, ‘Луганський’, ‘det 103/93’, ‘det 217/97’; вусатого: ‘Комбайновий 1’, ‘Р 1223’, ‘Вусач ранньостиглий’, ‘Вусач детермінантний’, ‘Флагман 7’, ‘Шквал’, ‘Ескіз’, ‘Світ’, ‘Дамір 3’, ‘Харківський еталонний’, ‘Орлус’, ‘Батрак’, ‘Спрут 2’, ‘Полтавець 2’, ‘ЧБЛ-5’, ‘Чекбек’, ‘Девіз’, ‘Царевич’, ‘Глянс’, ‘Белус’, ‘Вусатий 90’, ‘Allur’; гетерофільного морфотипу: ‘Орел’, ‘Аз 1397’.

УДК 633.16:631.527

Козаченко М. Р., Наумов О. Г., Компанець К. В.*

Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН, пр. Московський, 142, м. Харків, 61060, Україна, *e-mail: kompanets.k@mail.ru

СТВОРЕННЯ БЕЗОСТИХ СОРТІВ – ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ СЕЛЕКЦІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Однією із самих важливих у сільському господарстві була і залишається проблема забезпечення виробництва зерна, зокрема ячменю ярого на кормові цілі, для харчового, пивоварного, кондитерського, фармацевтичного використання. Основним фактором збільшення обсягів одержання зерна є підвищення врожайності, що залежить на 30–40 % від створення та впровадження нових високоврожайних сортів.

У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні є сорти ячменю ярого лише 8 різновидів (*nutans* Schubl, *medicum* Koern., *submedicum* Orl., *pallidum* Ser., *ricotense* R. Red., *deficiens* Steud., *inerme* Koern., *nudum* Koern.)

Серед них лише один сорт безостого ячменю ярого різновиду *inerme* ‘Модерн’ селекції Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН.

Безостий сорт ‘Модерн’ створено методом гібридизації між остистим сортом ‘Звершення’ різновиду *nutans* та безостим сортом ‘Гранал’ з добором безостої лінії ‘04–476’ в 2004 р.

Сорт 'Модерн' внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в зоні Степу з 2012 р.

Урожайність сорту 'Модерн' у Держаному сортовипробуванні за 2009–2011 рр. досягала в Степу 3,53 т/га (117 % до стандарту), Лісостепу – 4,56 (104 % до стандарту), Поліссі – 4,43 т/га, у виробництві в 2012–2016 рр. – від 2,90 до 5,88 т/га, у насінневому розсаднику супереліти інституту-оригінатора у вологому 2014 р. – 8,00 т/га.

Ботанічний таксон сорту: вид ячмінь звичайний (культурний) (*Hordeum vulgare* L.), підвид дворядний (*distichon* / L. / Koern.), різновидність *inerme* Koern. з безостими квітковими лусками в усіх колосках колосу, група плівчастих різновидів (*conv. vulgare*).

Основною особливістю 'Модерн' є його безостість. Сорт має підвищену стійкість проти посухи (9 балів) через відсутність остюків, через які рослиною, як визначив К. А. Тимирязев (1937), випаровується понад 40 % води.

Відсутність остюків виключає травматизм ними шкіри, слизової оболонки ротової порожнини, залоз і глотки тварин та занесення хвороботворних грибків *Actinomyces* (Н. Бреславець, 1987), а також гнилісної мікрофлори, внаслідок чого розвивалися б актиномікози і гнійно-некротичні процеси у тварин при використанні грубих кормів (И. И. Волотко, 1987) і навіть у людей (М. А. Малыгина, 1941).

За відсутності остюків виключається забивання решітного стану комбайну під час збирання врожаю безостого ячменю, що підвищує ефективність роботи комбайну, до того ж зменшується травмування насінневого зерна завдяки зменшенню оборотів барабана.

Безостий сорт 'Модерн' відзначається високою стійкістю проти сажкових хвороб (9 балів), має високу продуктивну кущистість (1,8–2,5 шт. стебел на рослині).

Зерно безостого ячменю має високий уміст білка (12,9–14,9 % за 2012–2016 рр.), що важливо для сортів зернового напряму використання.

Рослини сорту 'Модерн' мають стійкість проти вилягання у вологі роки на рівні 7 балів, у роки з середнім зволоженням – 8,5 балів, у посушливих умовах – біля 9 балів. Тому важливо створити сорти з високою стійкістю проти вилягання соломи.

В інституті проведено наукові дослідження з установлення морфо-біологічних, кореляційних, адаптивних, селекційно-генетичних особливостей безостих сортів у системах топкросів і діалельних схрещувань з остистими сортами. Внаслідок цього встановлено дигенну природу ознаки безостості, можливості рекомбінації генів, що детермінують різні ознаки рослин.

У 2014–2016 рр. виділено сорти-джерела цінних селекційних ознак, зокрема безості сорти 'Модерн' і 'Вітраж' за продуктивністю рослин, кількістю зерен у колосі та масою 1000 зерен, що важливо для одержання рекомбінацій в комбінаційній селекції за цими ознаками. У 2014–2016 рр. у системі прямих діалельних схрещувань виділено безостий сорт 'Вітраж' за високими ефектами загальної комбінаційної здатності за ознакою кількості зерен у колосі, 'Модерн' і 'Вітраж' – за масою 1000 зерен, а значить вони

мають найбільшу кількість генів, які позитивно визначають вказані ознаки, що важливо для їх використання в селекції.

Досліджено рівень кількісних ознак у 2014–2015 рр. сортів ячменю ярого та їх батьківських форм.

Безостий сорт 'Модерн' мав урожайність 4,62 т/га (109 % до національного стандарту 'Взірець') за крупного зерна (50,9 г 1000 зерен) і 8 балах стійкості проти вилягання та 9,0 балах – до сажкових хвороб, порівняно довгому колосі (7,9–9,8 см) та великій кількості зерен у колосі (21,3–24,8 шт.). Його остистий материнський сорт 'Звершення' за врожайності 4,72 т/га (112 % до стандарту) мав високу стійкість проти вилягання (9 балів), малу висоту рослин (51–58 см), високу продуктивну кущистість (2,3–3,8 шт. стебел).

Батьківський же безостий сорт 'Гранал' був низьковрожайним (2,75 т/га, 65 % до стандарту), нестійким проти вилягання (6 балів), але мав більші кількість зерен у колосі (20,8–22,4 шт.) та їх крупність (49,8 г), ніж сорт 'Звершення', і високу стійкість проти сажкових хвороб (9 балів). Таким чином, сорт 'Модерн' успадкував високу стійкість проти сажкових хвороб, крупність зерен від 'Гранала', а продуктивну кущистість від 'Звершення', що забезпечує вищу врожайність зерна, ніж у 'Гранала'.

Методом гібридизації створено більш стійкий проти вилягання (8,5–9,0 балів) безостий сорт ячменю ярого 'Контрастний' (лінія 12–324, родовід 'Парнас' / безоста лінія 04–481) з середньою врожайністю 5,12 т/га (107–108 % до стандарту 'Взірець'), який підготовлено для передачі до Державного сортовипробування.

З використанням в гібридизації безостих сортів 'Модерн', 'Вітраж', 'Sicarpri 7' і 'Гранал' створено безості лінії, які в сортовипробуванні інституту за 2015–2016 рр. мали високу врожайність (105–119 % до стандарту 'Взірець') і стійкість проти вилягання (8,5–9,0 балів): лінія 13–652 ('Етикет' / 'Модерн') за врожайності 111–117 % до стандарту мала 8,5–9 балів стійкості проти вилягання, лінія 13–798 ('Етикет' / 'Модерн') – відповідно 105–119 % урожайності до стандарту і 8,5 балів стійкості проти вилягання, лінія 13–161 (IR 6712 / 'Ефект' // 'Вітраж') – відповідно 105–107 % урожайності до стандарту і 8–9 балів стійкості проти вилягання, лінія 13–180 (IR 6898 / 'Гама' // 'Вітраж') – відповідно 109–116 % урожайності до стандарту і 9 балів стійкості проти вилягання, лінія 13–478 ('Sicarpri 7' / 'Сталкер' // 'Парнас') – відповідно 102–109 % урожайності до стандарту і 8,5 балів стійкості проти вилягання, лінія 13–1633 ('Звершення' / 'Гранал' // 'J. V. Maltasia') – відповідно 105–111 % урожайності до стандарту і 9 балів стійкості проти вилягання. Виділені кращі безості лінії в 2017 р. будуть підготовлені для передачі до Державного сортовипробування.

Таким чином, напрям селекції ячменю ярого зі створення високоврожайних і стійких проти вилягання сортів безостого різновиду є перспективним і набуває подальшого розвитку.

УДК 633.16:631.527

Козаченко М. Р., Наумов О. Г.*, Солонечний П. М.

*Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН, пр. Московський, 142, м. Харків, 61060, Україна, *e-mail:alnaum@ukr.net*

СТВОРЕННЯ ВИСОКОВРОЖАЙНИХ ЦІННИХ ЛІНІЙ ЯЧМЕНЮ ВАКСІ – ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ СЕЛЕКЦІЇ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УКРАЇНІ

Зерно ячменю, однієї з найважливіших зернових культур, має різностороннє використання, тому вимоги до його якості неоднакові, зокрема, до вмісту в ньому білка та крохмалю.

За одержання крохмалю з певними властивостями проводять, як правило, хімічну модифікацію рослинної сировини. Але краще створювати сорти, у яких якість крохмалю може бути різною в залежності від його фракційного складу, тобто від співвідношення вмісту амілопектину та амілози.

Науково-дослідні роботи зі встановлення селекційно-генетичних особливостей і використання в селекції форм ячменю ярого з різним умістом амілопектину в крохмалі до останнього часу в Україні майже не проводилися.

Вперше в Україні в Інституті рослинництва (ІР) імені В. Я. Юр'єва НААН вирішено важливе наукове завдання зі встановлення селекційно-генетичних особливостей та ефективності створення форм ячменю ярого з різним фракційним складом крохмалю.

Визначено біохімічні особливості за вмістом амілопектину в крохмалі досліджених зразків і сортів ячменю ярого з різним фракційним складом крохмалю. Визначено високий (98,3–99,2 %) уміст амілопектину в крохмалі п'яти колекційних зразків (UA 0804955, UA 039699, UA 039701, UA 039748, IR 6912) і звичайний (70–75 %) у восьми сортів і зразків (сорта 'Philadelphia', 'Джерело', 'Етикет' і 'Вакула', зразки IR 6576, IR 6586, к. о. 83-47-6, б. о. 05-393).

Встановлено морфо-біологічні особливості досліджених зразків з різним фракційним складом крохмалю за рівнем мінливості та варіювання, кореляцією і успадкуванням дев'яти кількісних морфологічних ознак (елементів продуктивності та інших), на основі чого визначено високий рівень ознак елементів продуктивності у сортів 'Джерело' і 'Етикет', а за їх більшістю в сортів 'Вакула' і 'Philadelphia', що є цінним для комбінаційної селекції, низький – у зразків з високим умістом амілопектину в крохмалі, голозерних, короткоостого і безостого, які бажано схрещувати із сортами з високими рівнями цінних ознак. Виявлено неоднаковий рівень варіабельності кількісних ознак: низький – за вмістом амілопектину в крохмалі ($V = 5,0-5,2$) і щільністю основного колосу ($V = 5,4-5,8$ %), за якими добір буде ефективним.

У системі повних діалельних схрещувань встановлено селекційно-генетичні особливості кількісних ознак умісту амілопектину в крохмалі та морфологічних за компонентами генетичної дисперсії (варіації), комбінаційною здатністю та успадковуваністю в F_1 .

Установлено, що за вмістом амілопектину в крохмалі в усіх п'яти зразків ваксі переважають адитивні ефекти генів за негативного значення компоненту F внаслідок рецесивності гена ix , який визначає високий уміст

амілопектину в крохмалі. За цієї умови добір за ознакою високий уміст амілопектину буде ефективним. В усіх восьми зразків зі звичайним умістом амілопектину в крохмалі переважають неадитивні ефекти генів за позитивного значення компонента F , за такої умови добір буде менш ефективним через наявність гетерозигот.

Установлено неоднаковий рівень і співвідношення коефіцієнтів успадкованості ознак: високий – в широкому розумінні, в основному, за більшістю морфологічних ознак і вмістом амілопектину в крохмалі ($H^2 = 0,69-0,99$, а в середньому $H^2 = 0,91-0,99$, окрім ознаки щільність колосу при $H^2 = 0,55-0,80$); неоднаковий – у вузькому розумінні у разі зумовлення генетичної мінливості більшою мірою неадитивними за h^2 меншому $0,50$ або адитивними ефектами генів за h^2 більшому $0,50$ (у досліді $h^2 = 0,25-0,79$ за морфологічними ознаками, $h^2 = 0,56-0,57$ за вмістом амілопектину в крохмалі). Виявлено ознаки з меншою різницею між високим рівнем H^2 і h^2 ($0,65-0,95$), коли генетичну мінливість значною мірою зумовлено адитивними ефектами генів, а добір за цими ознаками буде ефективним.

Установлено неоднаковий рівень і співвідношення ефектів загальної (ЗКЗ) і констант та ефектів специфічної комбінаційної здатності (СКЗ) за окремими ознаками: високі ефекти ЗКЗ і константи СКЗ за ознакою вміст амілопектину в крохмалі – у зразків ваксі, які є перспективними в селекції на високий рівень цієї ознаки, хоч вони і мають значні відмінності за рівнями ефектів ЗКЗ у різних гібридів; низькі – у зразків зі звичайним вмістом амілопектину; неоднакові рівні ефектів ЗКЗ і констант СКЗ (високі рівні ефектів ЗКЗ і середні чи низькі рівні констант СКЗ) за певними морфологічними ознаками.

Створено лінії з високим умістом амілопектину в крохмалі, серед яких на різних етапах селекційного процесу виділено кращі за врожайністю зерна та стійкістю проти вилягання.

У лабораторії селекції і генетики ячменю ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН селекційно-генетичні дослідження зі створення сортів ячменю ярого ваксі розпочато з 2008 р. на основі використання зразків з геном wx , який блокує біосинтез амілози крохмалю зерна, а тому крохмаль містить майже 100 % амілопектину, на відміну 70–75 % у звичайного ячменю і 60 % у ячменю з геном $am1$ (40 % амілози).

До того ж зерно ячменю ваксі містить до 11–12 % β – глюканів – не крохмалистих полісахаридів (1,3) (1,4) – β – Д – глюканів, що є цінним для здоров'я людей за використання такого зерна на харчові цілі, в той час як у звичайного ячменю β – глюканів лише 3–5 %.

За вихідний матеріал для гібридизації були три материнські зразки ячменю з крохмалем ваксі UA 039699, UA 039701 і UA 039748 походженням із США та зі звичайним крохмалем – сорти 'Джерело', 'Етикет', 'Аспект' з України, 'Philadelphia' – з Німеччини, колекційний зразок IR 6576 – з Мексики.

Виділені лінії ваксі оцінювали в конкурсному сортовипробуванні за методикою державного сортовипробування.

Лінії ячменю ваксі вирощено і оцінено в 2014–2016 рр. на полях сівозміни ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН.

У 2014–2016 рр у сортовипробуванні інституту досліджено і виділено кращі лінії з ваксі-крохмалем: 12–965 (UA 039699 v. *medicum* Koern. / Аспект v. *nutans* Schübl.), v. *nutans*; 12–954 (UA 039699 v. *medicum* / Етикет v. *submedicum* Osl.) v. *medicum*; 12–945 (UA 039701 v. *medicum* / IR 6576 v. *coeleste* L.) v. *medicum*; 12–1014 (UA 039699 *medicum* / IR 6576, v. *coeleste*) v. *medicum*.; 12–333 (Джерело v. *nutans* / UA 039699 *medicum*), v. *nutans*; 12–408 (Philadelphia v. *nutans* / UA 039701 v. *medicum*), v. *nutans*; 12–473 (Вакула v. *rikotense* Regel. / UA 039701 v. *medicum*), v. *rikotense*; 12–476 (Вакула v. *rikotense* / UA 039701 v. *medicum*), v. *rikotense*, 12 – 1089 (UA 039699 *medicum* / UA 039701 v. *medicum*), v. *medicum*, 13-852 (UA 039699 *medicum* / IR 07995 v. *nutans*) v. *nutans*.

Лінії ваксі перевищували врожайність стандарту Взірець у середньому за 2015–2016 рр. на 5–18 %, маючи 8–9 балів стійкості проти вилягання.

Таким чином, виділені в сортовипробуванні кращі за господарськими ознаками лінії з крохмалем ваксі мали високу врожайність і стійкість проти вилягання. Все це вказує на те що створення високоврожайних цінних ліній ячменю ваксі є перспективним напрямом селекції ячменю ярого.

УДК 575+577.1: 633.1

Козуб Н. О.^{1,2,*}, Созінов І. О.¹, Созінов О. О.²

¹Інститут захисту рослин НААН, вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03022, Україна

²ДУ «Інститут харчової біотехнології і геноміки НАН України», вул. Осиповського, 2а, м. Київ, 04123, Україна, *e-mail: sia1@i.com.ua; natalkozub@gmail.com

СТВОРЕННЯ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ З ТРАНСЛОКАЦІЄЮ 1BL/1RS, ЗЧЕПЛЕНОЮ З АЛЕЛЕМ НАДВИСОКОЇ ЯКОСТІ *Glu-B1a1*

Пшенично-житня транслокація 1BL/1RS від жита 'Petkus' (як у сорту 'Кавказ') є найпоширенішою чужинною транслокацією серед комерційних сортів пшениці м'якої. За нашими даними її несуть 14 % українських сортів пшениці м'якої озимої, переважно це сорти зони Центрального Лісостепу. Частка таких сортів, створених в останні 20 років, становить 38 %. Факторами, що зумовлюють високу частоту зустрічання цієї транслокації, може бути наявність генів стійкості проти хвороб і шкідників (згідно з Peng та ін. на ній знаходиться ген стійкості проти біотипу 2 ячмінної попелиці *Dn2414*), а також генів, що спричиняють більш інтенсивний розвиток кореневої системи. У багатьох роботах було показано позитивний вплив присутності транслокації 1BL/1RS на врожай зерна. Однак широко відомим фактом є її негативний вплив на хлібопекарну якість. Одним з підходів до компенсації цього впливу є підбір певних алелів локусів *Glu-1*, що кодують високомолекулярні субодиниці глютенінів – білків, які безпосередньо визначають хлібопекарну якість зерна. Локуси *Glu-1* знаходяться на довгих плечах хромосом першої гомеологічної групи на відстані біля 10 % рекомбінації від центромери. Практично всі українські сорти з транслокацією 1BL/1RS мають її в поєднанні з алелем *Glu-B1c*. Відомим алелем зі значним позитивним впливом на якість є алель *Glu-B1a1*, а першими українськими

сортами надсильної пшениці з таким алелем є сорти 'Панна' і 'Лелека' (Попереля та ін., 2000). Метою нашої роботи було створення ліній пшениці, що мають житню транслокацію 1BL/1RS, зчеплену з алелем *Glu-B1a1*, з використанням маркерного відбору для компенсації її негативного ефекту на хлібопекарну якість.

Вихідним матеріалом для створення таких ліній були рослини F₂ від реципрокного схрещення 'Б16' × 'Одеська червоноколоса' (2088 рослин). Лінія 'Б16' несе транслокацію 1BL/1RS, поєднану з алелем *Glu-B1e*, а 'Одеська червоноколоса' має алель *Glu-B1a1*. Маркером транслокації 1BL/1RS є алель *Gli-B1l*, що контролює синтез характерних секалінів. Для визначення генотипу рослин F₂ за маркерними локусами з кожної рослини аналізували по 5–15 окремих зерен.

Електрофорез гліадинів у поліакриламідному гелі в кислому середовищі проводили за розробленою нами методикою (Козуб та ін., 2000). Електрофорез загального білка зерна в поліакриламідному гелі в присутності додецилсульфату натрію (для аналізу високомолекулярних субодиниць глютенінів) – за методикою Laemmli.

Серед більше ніж 2000 рослин F₂ з використанням аналізу генотипів за маркерними локусами *Gli-B1* і *Glu-B1* було ідентифіковано дві рослини з генотипом *Gli-B1l Glu-B1a1* та біля сорока рослин, що несуть житню транслокацію в гомозиготному стані та гетерозиготні за локусом *Glu-B1*. Низька частота рослин з бажаною комбінацією алелів пояснюється відносно тісним зчепленням між *Glu-B1* та житнім плечем 1RS у складі транслокації (біля 10 % рекомбінації) та відбором проти гамет з 1BL/1RS у гетерозигот за транслокацією, який було продемонстровано багатьма дослідниками, що спричиняє знижену частку рослин, гомозиготних за транслокацією. Було вирощено потомства відібраних рослин F₂ та висіяно кращі за продуктивністю форми для отримання ліній. Серед потомства рослин, гетерозиготних за локусом *Glu-B1*, за допомогою електрофорезу високомолекулярних субодиниць глютенінів було відібрано гомозиготи з генотипом *Gli-B1l Glu-B1a1*. У результаті роботи було отримано низку ліній F₆, що поєднують переваги присутності житньої транслокації та алель надвисокої якості зерна. Частина ліній має також інший алель високої якості зерна – *Glu-D1d*.

Було проведено перевірку частини створених ліній на рівень показника якості зерна – SDS-седиментації (аналіз проведено в Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннезнавства та сортовивчення). Лінії вирощено рендомізовано з 4 повтореннями з сортами стандартами ('Безоста 1', 'Панна') та батьківськими формами ('Одеська червоноколоса', 'Б16') в 2014–2015 р. та попередньо в 2008–2009 р. Сорт 'Безоста 1' несе найбільш поширені алелі високомолекулярних субодиниць глютенінів *Glu-A1b*, *Glu-B1c*, *Glu-D1d* та характеризується високою хлібопекарною якістю.

Показник седиментації у ліній з житньою транслокацією і алелями *Glu-B1a1*, істотно не відрізняється від показника у сорту 'Безоста 1' в обидва роки досліджень при наявності у ліній алеля *Glu-D1d* – алеля, що зустрічається у 90 % українських сортів.

Отже, нами створено лінії пшениці, що можуть бути джерелом 1BL/1RS транслокації, зчепленої з алелем надвисокої якості *Glu-B1a1*, який компенсує негативний ефект даної транслокації на хлібопекарну якість, для селекції пшениці.

УДК 633.521

Королев К. П.

РНДУП «Институт льна», ул. Центральная, 23, д. Устье, Оршанский р-н, Витебская обл., 211003, Республика Беларусь, e-mail: corolev.konstantin2016@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ У МУТАНТНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА (*LINUM USITATISSIMUM* L.) ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ (M_1) В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Применение высокоэффективных химических мутагенов и использование новых способов воздействия ими на семена льна-долгунца дают возможность получить большое количество мутаций для селекции и изучения характера изменчивости этой культуры в зависимости от вида мутагенного воздействия и генотипа, степени общности и различий изменчивости сортов (Дынник В. П., 1987).

В Республике Беларусь научные разработки по использованию индуцированного мутагенеза в селекционном процессе льна-долгунца впервые были начаты в 1974 г. Л. В. Ивашко, который использовал химические (НММ, НЭМ, НДММ, ЭИ и ряд других) и физические (гамма-лучи Co^{60}) мутагенные факторы. В результате были получены ценные формы льна-долгунца с хозяйственно-ценными признаками и свойствами. На их основе создано 5 сортов, которые были районированы по Беларуси: ('М-12', 'Вита', 'Пралеска', 'Василек'), Украине: ('М-5'), Литве: ('Вита') (Богдан В. З. Ивашко, 2003; Симаш С. В., Королев К. П., 2012; Королев К. П., 2016).

Цель исследования – определить изменчивость показателей у различных сортов и образцов льна-долгунца под воздействием химических мутагенов.

В качестве объекта исследований использованы районированные сорта отечественной селекции 'Ласка' и 'Грант', а также французский сорт 'Aramis' и выделившейся в результате предварительного изучения в коллекционном питомнике изучения на протяжении 2011–2013 гг. образец из Чехии – 'Rod-829'.

Закладка питомника мутантов первого поколения (M_1) проводилась в 2016 г. на опытном поле Республиканского научного дочернего унитарного предприятия «Институт льна», Оршанского района Витебской области. Семена перед посевом обрабатывались в водном растворе химических мутагенов: НММ с концентрацией 0,006, 0,01, 0,12 и 0,25 % и НГУД с концентрацией 0,01, 0,5, 0,1 и 0,15 % при экспозициях 6, 12 и 18 часов. В качестве контроля использовали замоченные семена в дисциплированной воде. Почвы дерново-подзолистые, легкосуглинистые, подстилаемые с глубины 1 м моренным суглинком с оптимальными агрохимическими показателями.

Мутагени вызвали появление различных изменений стебля, листьев. В вариантах с использованием в качестве химического агента НММ, встречались карликовые и недоразвитые растения, хлорофильные изменения стебля и листьев.

Особого интереса заслуживают хлорофильные мутации, которые, судя по литературным данным, во многих случаях являются показателем мутационной изменчивости. В наших исследованиях получены мутации с хлорофильной недостаточностью. Эти растения, имели различные продольные белые либо желтые полосы на листовой пластинке, отмечалось и появление растений с белыми стеблями, они зацветали, образовывали коробочки, однако семена не завязывались. Они отнесены к типу *albostriata*. Измененных мутантных форм по окраске и форме венчика, пыльников и тычиночных нитей, окраске пестика, семян в данном исследовании нами обнаружено не было.

Полевая всхожесть семян у сортов и образцов различалась. На данный показатель угнетающее влияние оказывает высокие концентрации мутагенов (НММ 0,25 %, НГУД 0,1 и 0,15 %) и экспозиции воздействия (18 ч), приводящие порой к полной гибели растений.

Следует отметить, что химические мутагены оказывали неоднозначное влияние на высоту растений. У контрольных вариантов (обработка дисциплированной H₂O) высота растений составляла от 71,6 см у 'Ласка' до 88,3 см у 'Aramis' при 18 ч экспозиции. Минимальные показатели данного признака выявлены у 'Грант' – 38,2 см и 'Ласка' – 48,7 при 12 ч экспозиции и концентрации химических мутагенов 0,15 и 0,05 % соответственно. Стимулирующее действие на высоту растений в некоторых вариантах оказало воздействие НММ в невысоких концентрациях 0,006 % при 6 ч воздействии.

Результаты исследований также показали, что обработка семян химическими мутагенами также оказывала влияние на сохраняемость растений. У контроля по различным сортам она составляла: 94,8–97,3 % ('Ласка'), 91,5–95,8 % (образец 'Rod-829'), 92,3 – 96,4 ('Aramis'), 92,4–95,6 % ('Грант'). Ингибирующее влияние оказывали высокие концентрации мутагенов. Например, при воздействии НГУД в экспозиции 18 ч у сорта 'Ласка' растения полностью погибли до уборки.

Таким образом, на основании проведенных полевых исследований в условиях Беларуси, выявлены особенности роста и развития мутантов льна-долгунца, установлено летально-стимулирующее воздействие различных мутагенов на растения льна-долгунца.

УДК 519.237.8:653.611:631.544.4

Кубрак С. М.

Білоцерківський національний аграрний університет, Соборна площа, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09100, Україна, e-mail: kubraksweta@ukr.net

КОРЕЛЯЦІЯ МІЖ ОЗНАКАМИ СОРТІВ І ГІБРИДІВ ДИНИ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ НА СОНЯЧНОМУ ОБІГРІВІ

За підрахунками експертів УКАБ (Український клуб аграрного бізнесу) у 2012 р. площа під динею в Україні становила близько 20 тис. га. Її врожайність у фермерських господарствах південних областей країни для незрошуваних регіонів становила 7–8 т/га, зрошуваних – 10–14 т/га. Причиною відсутності продукції дини впродовж несезонного періоду є те, що в опалювальних теплицях вирощувати її економічно не вигідно. Частіше вона культивується у спорудах, що не обігріваються.

Кількість сортів та гібридів дини для закритого ґрунту, які занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, є недостатньою. Тому вирішення проблеми його розширення залишається актуальним.

Експериментальна робота, виконана протягом 2009–2011 рр., проводилась на Київській дослідній станції ІОБ (нині Відділ селекції овочевих рослин інституту садівництва) за темою: «Підібрати сортимент дини для плівкових теплиць і удосконалити технологію її вирощування шляхом використання підщеп» (номер державної реєстрації 0106 U 005462). Розсаду дини вирощували розсадним методом у зимовій скляній теплиці. Насіння висівали у другій декаді квітня протягом 2009–2011 рр. Розсаду вирощували у пластмасових горшечках 10×10 см. На постійне місце рослини висаджували у 25–30-денному віці за схемою 70×70 см. Рослини формували частково на шпалері.

Колекцію склали 26 сортозразків дини вітчизняної та зарубіжної селекції (Росія, Франція, Голландія). Облікова площа ділянки – 5 м². Стандарти: гібрид 'Рада F₁' і сорт 'Тітовка' (для скоростиглих та середньоранніх) та 'Самарська' (для середньостиглих).

В період вирощування розсади відмічали: з'явлення сходів, початок (10 %), повні (75 %), утворення 1–3 справжніх листків, гілкування. Під час вегетації визначали дати: початку цвітіння чоловічих і жіночих квіток, зав'язування та досягання поодиноких плодів, збирання врожаю. Початок цвітіння жіночих квіток відмічали тоді, коли у 10 % квіток зацвітали жіночі квітки. Підраховували тривалість фенофаз в різних сортозразків дини. На початку плодоношення проводили виміри біометричних показників на п'яти рослинах кожної ділянки. Вимірювання робили за допомогою лінійки, а товщину стебла біля кореневої шийки – штангенциркулем. Підраховували кількість листків та визначали площу листової поверхні за формулою $S = L \times B \times K$, де L – довжина листка, B – ширина, K – поправочний коефіцієнт (для листків дини він складає 0,64). У другій декаді липня на рослинах визначали поширення та ступінь розвитку хвороб.

Кореляції між ознаками в дині визначали за допомогою стандартних програм Statistica 7.0. Її здійснювали для 17 сортів та 9-ти гібридів за такими ознаками: 1-, 2-, 3- – тривалість періоду від сходів до цвітіння жіночих та чоловічих квіток, від цвітіння жіночих квіток до досягання плодів (діб); 4 – вегетаційний період (діб); 5 – діаметр стебла біля кореневої шийки (см); 6 – висота рослини (см); 7 – кількість листків (шт.); 8 – площа 11–12-го листка (см²/рослину); 9 – кількість продукції на 15.07 (кг/м²); 10 – стандартна врожайність (кг/м²); 11 – маса плода.

Кореляційна матриця між ознаками дині свідчить про слабкі, середні та сильні взаємозалежності. Так, врожайність прямо корелює із середньою масою плода ($r_{10.11} = 0,58$), кількістю листків ($r_{10.7} = 0,51$). На середню масу плода впливав тривалість періоду від сходів до початку цвітіння чоловічої квітки ($r_{11.1} = 0,46$), висота рослини ($r_{11.6} = 0,38$), кількість листків та їх площа ($r_{11.7} = 0,54$ і $r_{11.8} = 0,54$). Всі інші ознаки мали незначний вплив на врожайність дині.

Серед фенологічних ознак тісна взаємозалежність встановлена між періодом «цвітіння жіночих квіток–досягання плодів» та «сходи–досягання плодів» ($r_{3.4} = 0,89$). Водночас, початок цвітіння жіночої квітки залежав від з'явлення чоловічих квіток ($r_{2.1} = 0,68$).

Кореляційні зв'язки середньої сили спостерігали між початком цвітіння чоловічої квітки та площею листків ($r_{1.8} = 0,46$). Водночас, на площу листків впливає тривалість періоду від сходів до досягання плодів ($r_{8.4} = 0,41$).

Площа листків залежала від їх кількості ($r_{8.7} = 0,46$) та висоти рослини ($r_{8.6} = 0,50$). Діаметр стебла біля кореневої шийки мав слабкі зв'язки з ознаками, які вивчалися.

За надходженням ранньої продукції кореляція була оберненою для всіх ознак, які вивчали, окрім слабких прямих зв'язків з діаметром стебла біля кореневої шийки ($r_{9.5} = 0,17$).

Таким чином на основі кореляційного аналізу за 11 ознаками сортів та гібридів дині виявлено їх сильну взаємозалежність. Так, тісні зв'язки були між періодом «цвітіння жіночих квіток–досягання плодів» та «з'явлення сходів–досягання першого плоду».

УДК 633.11 «321»:631.524/.84

Лозінська Т. П.

Білоцерківський національний аграрний університет, Соборна площа, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09100, Україна, e-mail: Tet.70@mail.ru

МІНЛИВІСТЬ І КОРЕЛЯЦІЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ КОЛОСА У НОВИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Продуктивність пшениці ярої залежить від багатьох факторів – як від природних, так і від антропогенних. Ефективність одних знаходиться під впливом якісного складу інших. Взаємовідношення рослин і умов довкілля має вплив на кінцевий продукт – зерно, і не тільки в кількісному, а і в якісному відношенні.

Основними ознаками продуктивності пшеничної рослини є довжина колоса, кількість колосків і зерен у колосі, маса зерна з колоса та маса 1000 зерен. Дослідження проводили впродовж 2013–2015 рр. в умовах дослідного поля Білоцерківського національного аграрного університету. Матеріалом для досліджень були сорти 'Етюд', 'Струна миронівська', 'Сімкода миронівська', 'Панянка', 'СН Рублі' та 'Елегія миронівська' (стандарт).

Довжина колоса впродовж трьох років варіювала від 6,1 см у сорту 'Етюд' до 8,7 см у 'Сімкоди миронівської' та 'Панянки'. У сорту-стандарту цей показник був на рівні 8,5 см. Кількість колосків у роки досліджень варіювала від 14,7 шт. у сорту 'Етюд' до 18,7 шт. у сорту 'Сімкода миронівська', у сорту-стандарту цей показник був на рівні 17,2 шт. На рівні стандарту кількість колосків мали сорти 'СН Рублі' та 'Панянка', 'Струна миронівська' – дещо нижчу. Кількість зерен варіювала від 35,8 шт. у сорту 'Етюд' до 38,1 шт. – у 'СН Рублі'. У сорту-стандарту даний показник був на рівні 39,1 шт. В усіх інших сортів кількість зерен у головному колосі була дещо меншою за стандарт та знаходилася на рівні 37 шт. зерен. Маса 1000 зерен у досліджуваних сортів варіювала від 35,8 г у 'Сімкоди миронівської' до 41,3 г у 'Панянки'. Сорт-стандарт мав показник маси 1000 зерен на рівні 44,0 шт. Інші досліджувані сорти поступалися стандарту. Маса зерна варіювала від 1,2 г у сорту 'Етюд' до 1,5 г у 'Струни миронівської', 'СН Рублі' та 'Панянки'. У сорту-стандарту даний показник був на рівні 1,7 г.

За варіюванням маси зерна з головного колоса всі досліджувані сорти поступалися 'Елегії миронівській'. Найменші середні мінімальні значення спостерігаємо у сорту 'Етюд' (0,6 г), а найбільші у сорту 'Сімкода миронівська' (0,8). Найменші максимальні значення маси зерна з головного колоса маємо у того ж сорту 'Етюд', а найбільші максимальні значення у сорту 'СН Рублі' (2,6 г). За масою зерна з колоса всі сорти мали широку норму реакції. Розмах варіювання становив 1,2–2,0 г за дисперсії 0,05–0,25. Коефіцієнт варіації у сортів пшениці м'якої ярої в середньому за три роки досліджень варіював від 18,6 % ('Етюд') до 25,8 ('Струна миронівська'). У сорту-стандарту виявлено найвищий показник коефіцієнту варіації – 29,4.

Між масою зерна головного колоса і довжиною колоса у 2013–2015 рр. встановлена мінливість кореляційних зв'язків від позитивного помірному до позитивного сильного. У цілому фенотипові кореляційні зв'язки вегетативних ознак з масою зерна головного колоса у окремих сортів характеризується як помірні, слабкі та середні. Генотипова кореляція дуже залежить від умов вегетаційного сезону і коливається від слабкої до сильної. Між масою зерна головного колоса і кількістю колосків відмічена переважно слабка кореляція. У сорту 'Панянка' впродовж років досліджень спостерігається слабкий кореляційний зв'язок, а сорт 'СН Рублі' характеризувався помірною кореляцією.

Кореляційний зв'язок між масою зерна колоса та масою 1000 зерен спостерігався як помірний ('СН Рублі', 'Етюд', 'Панянка'), середній ('Сімкода миронівська') та слабкий ('Струна миронівська', 'Елегія миронівська'). Кореляційний зв'язок простежується сильний між масою зерна та кількістю зерен (0,806), помірний – між кількістю зерен і кількістю колосків (0,342), слабким – між кількістю колосків і масою зерна (0,272).

УДК 575:632.938+633.11

Лупашку Г. А. *, Гавзер С. И.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурилор, 20,
г. Кишинев, 2002, Молдова, *e-mail: galinalupascu51@gmail.com

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ КАК ИСТОЧНИКИ ВАРИАбельНОСТИ ПРИ СЕЛЕКЦИИ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ГРИБНЫМ ПАТОГЕНАМ

Общеизвестно, что устойчивость сельскохозяйственных растений к грибным, бактериальным и вирусным болезням является одним из основных характеристик высокой, качественной продукции, хорошего семенного материала, гарантирующих успех внедрения и культивирования созданных сортов. Резистентность растений к грибным патогенам зачастую коррелирует с нежелательными хозяйственными признаками (мелкоплодность, низкая продуктивность, удлиненный вегетационный период), в связи с чем в селекционные программы в качестве родительских форм включаются в основном генотипы с хорошими показателями продуктивности и качества плодов, зерна и др. Однако это привело к сужению генетического разнообразия вновь созданных форм растений, что способствует быстрому распространению новых вирулентных рас или специализированных форм патогенов. Например, у томата, согласно некоторым мнениям, селекция на устойчивость к альтернариозу не была достаточно успешной в силу полигенной наследуемости признака, зависящей от условий среды и сцепленности резистентности с рядом нежелательными свойствами. В связи с этим многие резистентные генотипы не использовались в селекционных программах в качестве доноров (Chaerani et al., 2007). В создавшейся ситуации, на наш взгляд, для разработки эффективных генетико-селекционных технологий создания устойчивых генотипов сельскохозяйственных растений необходимо выявить генетическую основу и механизмы формирования реакции устойчивости к патогенам с целью наиболее полного использования генетического потенциала растений.

Согласно нашим многолетним исследованиям, одними из наиболее доступных факторов, выступающих в качестве источников вариабельности, являются:

- 1) взаимодействие *генотип-патоген-абиотическая среда*;
- 2) взаимодействие генов растения при реакции на различные биотические и абиотические стрессы;
- 3) родительские компоненты скрещивания.

Взаимодействие генотип-среда. Как известно, количественные признаки имеют полигенный контроль, и их фенотип зависит в сильной степени от условий среды. Молекулярными методами установлено влияние среды на экспрессию генов посредством эпигенетических механизмов (Сюков, Мадякин, Кочетков, 2010). На примере дрожжевых грибов показано, что экологические условия повлияли на уровень транскрипции генов. При этом многие транскрипты проявили сильное взаимодействие со средой (Landry et al., 2006; Smith, Kruglyak, 2008). Были выявлены микро-ARN, регулирующие

посттранскрипційну активність генів (Катохин, Кузнецова, Омелянчук, 2006). Согласно авторам Драгавцев и др. (2012), количественные признаки имеют сложную эколого-генетическую основу, предполагающую в том числе и переопределение генетических формул под влиянием регуляторных генов. Предполагается, что эпигенетический контроль экспрессии генов является следствием эпистатических взаимодействий (Сюков, Мадякин, Кочетков, 2010).

На наш взгляд, факторный анализ *генотип × среда* является обязательным первоначальным тестом для выявления роли обоих компонентов в формировании того или иного признака, от чего во многом зависит и успех селекционного процесса.

Трехфакторным анализом взаимодействий генотип пшеницы – вид *Fusarium spp./Helminthosporium spp.* – изолят гриба в контролируемых условиях нами выявлено, что вклад компонентов в развитие реакции устойчивости или чувствительности зависит от конкретной фитопатосистемы. Это свидетельствует о необходимости мониторинга степени вирулентности изолятов наиболее часто встречаемых патогенов в конкретной зоне возделывания.

Взаимодействие генов. Генотип содержит множество генов, взаимодействующих между собой и функционирующих как единая слаженная система. Согласно некоторым мнениям, в большинстве исследований, посвященных выявлению генетической основы количественных признаков, в том числе устойчивости к болезням, не учитывается, что локусы взаимодействуют и фенотипический эффект одного локуса зависит от генотипа другого локуса (Carlborg et al., 2003). Эволюция фенотипа в значительной степени зависит от эпистатических взаимодействий между локусами, выявление которых довольно сложное в силу значительной их зависимости от условий среды (Lieberman, Puniyan, Feldman, 2007).

Нами выявлено, что при фузариозной/гельминтоспориозной корневой гнили, бурой ржавчине, септориозе в реакции растения хозяина на патогены наибольшее значение имеют эпистатические взаимодействия, способствующие установлению совместимых (развитие болезни) или несовместимых (устойчивость) взаимоотношений между компонентами фитопатосистемы.

Родительский фактор. Часто отцовский и материнский факторы могут определить эволюцию селекции, отличную от ожидаемого эффекта. Материнская форма гибридного растения влияет на потомство прямо – питательными веществами для развивающегося семени или косвенно – генетически (Qvarnström, Price, 2001; Holdsworth, Bentsink, Soppe, 2008) и определяет степень наследуемости количественных и качественных признаков, в том числе ответ на отбор (Etterson, Galloway, 2002). Если при создании новых форм не учитывается материнский/цитоплазматический фактор, селекция может оказаться малоэффективной и привести к исключению значительного источника генетической вариативности того или иного признака.

На примере реципрокных гибридов F₁ пшеницы нами выявлено, что выбор компонентов гибридизации в качестве материнской или отцовской формы значительно влияет на ростовые признаки растений при реакции на культуральные фильтраты грибов *Fusarium* spp., *Helminthosporium* spp. На базе комбинаций, скрещиваемых по беккросной схеме, установлено, что в системах озимая мягкая пшеница – *Puccinia recondita*, *Septoria tritici*, *Helminthosporium avenae* родительский фактор определяет уровень и ориентацию действий (аддитивные, доминантные) и взаимодействий (аддитивно х аддитивные, аддитивно х доминантные, доминантно х доминантные) генов, вовлеченных в защитные реакции растений на патогены в контролируемых и полевых условиях. В реципрокных популяциях F₂ отмечены различные спектры фенотипических классов растений в ответ на заражение данными грибами и частоты положительных трансгрессивных форм, что во многом определяет длительность отбора ценных форм растений.

УДК 633.63:632.38

Майсеня С. В.¹, Рубель И. Э.², Баранов О. Ю.²

¹РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле», ул. Озерная, 1, г. Несвиж, 222603, Республика Беларусь, e-mail: bel-os@tut.by

²ГНУ «Институт леса НАН Беларуси», ул. Пролетарская, 7, г. Гомель, 246001, Республика Беларусь

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К ВИРУСНОМУ ЗАБОЛЕВАНИЮ – РИЗОМАНИИ

Сахарная свекла поражается рядом вирусных заболеваний, из которых наиболее экономически значимой является ризомания (вызываемая вирусом некротического пожелтения жилок свеклы (Beetnecroticyellowveinbenyvirus, BNYVV), классифицированный как бенивирус (фуровирус). Он передается почвенным микроорганизмом *Polymyxa betae* Keskin. Сильное поражение ризоманией ведет к сокращению урожая на 50 % и более. Кроме того, в инфицированных растениях наблюдается уменьшение содержания сахара до 10 %.

Наиболее эффективной стратегией защиты от вироза данного типа является выявление устойчивых генотипов, содержащих факторы резистентности к BNYVV, и передача их в последующее поколение путем возвратных и насыщающих скрещиваний. При этом, для интенсификации селекционного процесса, необходимым элементом на каждом этапе отбора является использование молекулярно-генетических маркеров для анализа и верификации селектируемого материала.

В настоящее время сфера применения молекулярных маркеров в селекционно-генетических исследованиях весьма значительна: создание новых сортов сельскохозяйственных культур, типировка хозяйственно-ценных особей и генотипов, включая получение и анализ трансгенных

растений; выявление и типировка вирусных, бактериальных и грибных инфекций; построение генетических карт; исследование генетической структуры сортов и сортов-популяций и ее динамики; изучение уровня генетического разнообразия видов и др.

Объектом исследования являлись односемянные и многосемянные линии и образцы сахарной свеклы различного генетического и географического происхождения, гибридные комбинации.

На первом этапе исследований разработан набор праймеров для проведения молекулярно-генетического анализа диагностических локусов, расположенных на хромосоме III сахарной свеклы: MS0402, MS0303, MS0246, MS0235, входящих в группы сцепления с генами устойчивости к BNYVV. Проведены скрещивания исходного материала в полевых условиях для создания потомства линий сахарной свеклы с признаками резистентности, получены семена. Проведен анализ растений по признаку устойчивости к вирусу BNYVV на основе алгоритмов MAS-селекции (marker-assisted selection). Проанализировано 105 образцов, из них 81 образец – родительские растения, 24 – гибридное потомство. В ходе проведенного молекулярно-генетического типирования SSR-локусов, сцепленных с генами устойчивости к ризомании, составлены мультилокусные генетические портреты 105 проанализированных образцов сахарной свеклы, анализ которых позволил оценить генетическую однородность для 81 родительских образцов. В результате анализа мультилокусных генотипов потомства было установлено, что все они, согласно косвенным данным, несут ген устойчивости к вирусному заболеванию – ризомании.

Выделены три линии сахарной свеклы (ММ 663881 МВГ, ММ 663871, ММ 663882), в наибольшей степени характеризующиеся устойчивостью к ризомании.

УДК 582.734.3:634.19

Меженський В. М.*, Меженська Л. О.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03141, Україна, *e-mail: mezh1956@ukr.net*

**РІЗНИЦЯ МІЖ АРОНІЄЮ ЧОРНОПЛОДОЮ
(*ARONIA MELANOCARPA* (MICHX.) ELLIOTT) Й АРОНІЄЮ МІЧУРІНА
(*ARONIA MITCHURINII* A. K. SKVORTSOV & MAITULINA)
ЗА МОРФОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЛИСТКІВ ТА ПЛОДІВ**

У флорі Північної Америки трапляються два види та один гібрид між ними, що належать до роду аронія (*Aronia* Medik.). Усіх їх інтродуковано в Україні, де рослини вирощують як декоративні кущі.

Наприкінці XIX століття російський садівник Іван Мічурін інтродукував з Німеччини аронію чорноплуду (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott), за тодішньою номенклатурою горобину чорноплуду (*Sorbus melanocarpa* (Michx.) Neunh.), яку залучив до селекційної роботи з

горобинами. Згодом він рекомендував для поширення нову плодону рослину, яку було введено в культуру під назвою чорноплідна горобина.

У 1930–1940-х рр. культура чорноплідної горобини, або аронії, як плодової рослини почала поширюватися Росією, а потім перетнула її межі. Зокрема, у 1958 р. в Україні було створено перші плантації і через тридцять років після цього промислові насадження аронії займали площу понад 2 тис. га.

Нині вирощуванням аронії заради плодів займаються в багатьох країнах світу, бо її плоди вирізняються надзвичайно високим умістом Р-активних речовин, які мають лікувальну дію, є антиоксидантами і природними харчовими барвниками.

У 1980-х роках було з'ясовано, що культурна аронія має суттєві морфологічні й цитологічні відмінності від природної *Aronia melanocarpa*. Зокрема, більші розміри листків, квіток, суцвіть та плодів, причому відмінності є не тільки кількісними, а й якісними. Це дало підстави для надання культивованій аронії видового статусу під назвою аронія Мічуріна (*Aronia mitchurinii* A. K. Skvortsov & Maitulina) (Скворцов, Майтуліна, 1982). Вірогідно, в процесі її виникнення мала місце структурна перебудова геному (Скворцов и др., 1983; Виноградова, Кукліна, 2014). Аронія Мічуріна, на відміну від дикої диплоїдної *Aronia melanocarpa*, має подвійний набір хромосом, притому є алоплоїдом (Persson, 2001; Persson Novmalm, 2004). Сучасними молекулярними методами досліджень в геномі тетраплоїдної аронії Мічуріна виявлено гени *Sorbus*, але, на думку дослідників, її варто залишити в роді *Aronia* (Leonard, 2011; Leonard et al., 2013). Гібриди аронії чорноплодої з горобиною звичайною відносять до горобиноаронії мінливої (*×Sorbaronia fallax* (C. K. Schneid.) C. K. Schneid.) і ця назва є правильною для цих гібридів, наступних генерацій та беккросів (Mezhenskyj, 2015; Меженський, Меженська, 2015). Натомість, враховуючи, що культурна аронія має ознаки культивованого апоміктичного мікрориду, запропоновано перейменувати її в горобиноаронію Мічуріна (*×Sorbaronia mitchurinii* (A. K. Skvortsov & Maitulina) Sennikov (Sennikov, Phipps, 2013)).

У колекції нетрадиційних плодкових культур, що створена нами в Національному університеті біоресурсів і природокористування України, зібрано сорти аронії 'Веніса', 'Надзея' (Білорусь), 'Черноокая' (РФ), 'Dwarf' (США), 'Агростанція' (Україна), 'Viking' (Фінляндія), 'Nero' (Чехія). Ми провели морфометричний аналіз вегетативних та генеративних органів рослин цих сортів. Вимірювали довжину і ширину 20 листків, узятих із середньої частини плодоносних пагонів та визначали індекс форми листка. Зважували по 10 найбільших щитків з плодами, підраховували кількість плодів у суцвітті, обчислювали середню масу плодів та зважували найбільші плоди на трьох рослинах кожного сорту, прищеплених на горобині гібридній.

Було встановлено, що досліджувані сорти поділяються на дві групи. До першої групи належить 'Dwarf', до другої – інші сорти. За морфологічними ознаками 'Dwarf' є аронією чорноплодою, 'Агростанція', 'Веніса', 'Viking', 'Надзея', 'Nero' і 'Черноокая' належать до аронії Мічуріна.

Розміри листків 'Dwarf' 61,4×32,0 мм, індекс форми листка 1,92. У сортів аронії Мічуріна довжина листків коливається в межах 71,6–74,4 мм, ширина – 42,8–45,8, індекс форми – 1,62–1,72. Дисперсійним аналізом даних встановлено суттєву різницю між сортами першої і другої групи і відсутність суттєвої різниці між сортами в межах другої групи.

У аронії чорноплодої 'Dwarf' маса найбільших щитків сягає 6 г, кількість плодів у суцвітті сягає 13, середня маса 1 плода становить 0,5 г, а найбільші плоди важать 0,7 г. Сорти аронії Мічуріна характеризуються значно кращими показниками господарсько-цінних ознак. Так, маса найбільших щитків – 25–33 г, кількість плодів у суцвітті – 27–33, середня маса плодів – 1,0 г, маса найбільших плодів 1,3–1,5 г.

Між дослідженими сортами аронії Мічуріна не виявлено суттєвих морфологічних відмінностей. Усі вони походять від родоначальних рослин мічурінської селекції, які є апоміктами і за умов насінневого розмноження успадковують особливості материнської рослини. Не виключено, що всі вони, або принаймні багато з них мають однаковий генотип. У перший рік плодоношення урожай з куща різнився в межах одного сорту і між сортами і становив у 'Dwarf' 0,4–0,6 кг, у сортів аронії Мічуріна 0,7–3,6 кг. Висновки щодо продуктивності сортів аронії Мічуріна можна буде зробити після декількох років спостережень.

Таким чином, плодова культура, відома як аронія, у ботанічному сенсі є аронією Мічуріна (або горобиноаронією Мічуріна, що не так суттєво з господарської точки зору). Вона має безперечні переваги над аронією чорноплодою, назву якої садівники тривалий час помилково використовують для позначення аронії Мічуріна.

UDC 633:665

Melnyk A. V.*, Akuaku J., Makarchuk A. V.

Sumy National Agrarian University, 160 H. Kondratyeva str., Sumy, 40021, Ukraine,

** e-mail: melnyk_ua@yahoo.com*

INSIGHTS INTO BREEDING FOR HIGH OLEIC SUNFLOWER OIL IN EUROPE

A recent USDA report in 2015 suggest that, Ukraine presently (2014–2015) ranks first in sunflower production globally with an output of 10,20 million tons while Russia and the European Union (EU) are together currently ranked second, as they each produced 8,93 million tons of current total world sunflower output of 40,33 million tons. Sunflower is an industrial crop that is primarily cultivated for oil, and for an extensive period, research hugely focused on increase and expression of genetic potential for high seed yield and oil content in seed of novel hybrids. Only in the last four decades were scientist compelled to tackle oil quality as one of the key challenges in the vegetable oil market. The primary defining parameter in oil quality is fatty acid composition, configuration of fatty acid models in the triglyceride molecule, and overall content and profile of numerous

polyisoprenoid lipids that exist in the oil, typically tocopherols and sterols (Fernandez-Martinez J. M. et al., 2009).

Naturally, sunflower oil is valuable to human health as it possesses the highest poly- and monounsaturated fat content (linoleic and oleic acids) and the least amount of saturated and trans fats (Kaya Y. et al., 2015). Like other vegetable oils, sunflower seed oil quality is altered to produce oils with improved nutrient and functional properties needing just little, if any, processing for a particular end-use market. However, the consequences of oil processing are mostly harmful to human health. For instance, common uses of sunflower oil, such as deep frying or margarine production, involve prior hydrogenation or hardening of the oil. This process produces artificial trans fatty acid (TFA) and positional isomers that are negatively related to cardiovascular disease. Hence, fatty acid adjustment is of great significance for better human health. Relating to diet, higher oleic acid (70 %) and lower linoleic acids (20 %) are preferred. So, breeding for oil quality in sunflower has principally concentrated on varying the comparative amount of fatty acids via raising oleic acid to have stable and healthy oil and boosting stearic acid for a stable and healthy fat (Zambelli A. et al., 2015).

The first significant modification in sunflower oil quality and the first source of enhanced oleic acid content was reported by Soldatov K. I. at the All-Union Research Institute of Oil Crops in the former USSR in 1976 after treatment of seeds of variety ('VNIMK 8931') with the chemical mutagen dimethyl-sulfate (DMS). Soldatov K. I. separated single plants with more than 50 % of oleic acid in the M₃ generation before selecting variety ('Pervenets') containing 80–90 % of oleic acid in oil. According to Jocić S. et al., (2015), several inbred lines and hybrids with the increased oleic acid content have been derived from ('Pervenets'), even though the mode of inheritance and the number of genes regulating this trait are yet to be established. Recently in 2013, Leon A. J. and corroborators reported two new high oleic sunflower varieties with induced mutations affecting oleate desaturase gene FAD2-1. The two dissimilar high oleic sunflower mutants were created by treatment of seeds with X-rays. The isolated mutants (named as '29065' and '29066') experienced individual polynucleotide insertions on the FAD2-1 gene caused by the mutagenic treatment. Contrary to 'Pervenets' high oleic mutation, which generates a down regulation of the FAD2-1 transcription, '29065' and '29066' high oleic mutations are structural, influencing enzyme activity by producing a truncated protein and both exhibited an oleic acid percentage above 90 %.

Presently, standard linoleic type and high oleic or mid oleic type are two main sunflower types in the global market. Standard sunflower oil respectively comprises averagely about 70 % and 20 % polyunsaturated linoleic acid and monounsaturated oleic acid. High oleic sunflower oil boasts of the highest oleic acid content (above 90 %) relative to all vegetable oils present in the global market (Jocić S. et al., 2015), and it has superior oil resistance to auto-oxidation, which avoids the build-up of poisonous products during oil processing, storage, and direct utilizations (Kaya Y. et al., 2015). As well, it is very suitable for food purposes, including oil for spraying of snacks, crackers, and dry breakfast cereals; frying oil; food products for toddlers and aged; and for increasing oxidation stability. Still,

high oleic sunflower generates high yields and is moreover tolerant to the chief diseases, weeds, and broomrape, which are limiting factors on high oleic sunflower field.

In spite of this impressive oil quality and biological properties, majority of farmers are unaware of the characteristics of high oleic type sunflower. Thus, there is limited demand and knowledge on the benefits of high oleic sunflower oil presently in the major production and consumer countries like those in the Black Sea region. For example, the conventional linoleic oilseed hybrids are still largely cultivated in Ukraine and Russia – the leading sunflower producers globally. Ukraine and Russia in 2010 respectively reported a small market share of 2,2 % and 1 % high oleic sunflower (Kaya Y. et al., 2015). Conversely, the EU-27 countries are now increasingly becoming aware of the potentials of oleic types with special interest from large-scale crushers in France and Spain, due to the possibility of offering healthy oils for that market (APK Report, 2013; Kaya Y. et al., 2008; Ozip I., 2011).

According to Kaya Y. et al., (2015), while the mid-oleic type is common in the United States (80 % NuSun [mid-oleic], 10 % high oleic, and 10 % conventional) and Argentina, the high oleic type leads in European countries with production reaching 75 % in France, 50 % in Spain, and 10 % in Hungary. Though, in 2014, the share of high oleic sunflower oil type cultivated against conventional types in France, Spain, Ukraine and Russia were respectively, 56 %, 13,7 %, 8,5 % and 3,5 %, the percentage against total high oleic of these countries were as follows: France (31 %); Spain (9 %); Ukraine (34 %); Russia (18 %) of all high oleic plantings (Ukraine News Agency, 2016). Interestingly, this recent report by Ukraine News Agency suggest that, Europe (Western Europe), particularly France, one of the largest high oleic sunflower oil producers globally has attained most of its likely production. Therefore, future European expansion of high oleic sunflower is largely dependent on Ukraine and Russia, jointly planting 52 % of total high oleic crops in 2014, with Ukraine having the greatest potential for growth. Indeed, it was estimated that Ukraine would have a total area of 10 % under high oleic cultivation in 2015—an increase of 1,5 % from the previous year (2014).

Moreover, based on reports by analysts of APK-Inform Agency recently, Russia and Ukraine have huge potential to produce high oleic sunflower seed and oil for simple export. Additionally, the promising use as a biodiesel source is expected to expand planted areas and demand for high oleic type in the Black Sea region (APK Report, 2013; Kaya Y. et al., 2008; Ozip I., 2011). According to the State register for Ukraine in 2016, there are currently, 663 sunflower hybrids registered in Ukraine with 52 categorized as high oleic. Nevertheless, efforts should be directed to Ukraine and Russia to create further awareness of the benefits of high oleic sunflower oil types in order to realize the maximum production potential in Europe and perhaps the world.

УДК 633.85:631.5.001.26

Мельник А. В. *, Бондарчук І. Л.

*Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, Україна, *e-mail: melnyk_ua@yahoo.com*

АСОРТИМЕНТ СОРТІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ В ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЗА СУЧАСНИХ ЗМІН ПОГОДНИХ УМОВ

Останніми роками має місце тенденція до зменшення виробництва насіння ріпаку, що зумовлена зниженням світових цін на нафту, як значно дешевої сировини виготовлення енергоносіїв. Поряд з цим у 2016/2017 МР прогнозується збільшення виробництва олієнасіння ріпаку в Канаді (з 17,9 до 18,5 млн т), Індії (з 5,6 до 6,5) та Австралії (з 3,0 до 3,6 млн т). Отже, на ріпак тут постійний попит, а ціна на нього постійно стала, що робить його привабливою експортною культурою для наших аграріїв.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні щороку додаються нові сорти, які пройшли сортовипробовування. В 2016 р. сільськогосподарський виробник має 231 сорт та гібрид ріпаку озимого, які можуть бути використані в різних природно-кліматичних зонах. Певний сегмент ринку ріпаку в Україні займають безерукові, низькоглюкозинолатні сорти селекції: Івано-франківського інституту АПВ НААН (8), Національного університету біоресурсів і природокористування (6), Інституту олійних культур НААН (5), ННЦ «Інститут землеробства НААН» (3), Інституту кормів НААН (3), ТОВ «Монсанто Україна» (3), Хмельницького інституту АПВ НААН (2), Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАНУ (1) та ряду інших вітчизняних установ.

Зростає частка сортів та гібридів ріпаку озимого іноземної селекції, зокрема фірм Монсанто Технолоджі ЛТД (21), Байєр КропСайєнс АГ (20), Монсанто Інтернешил Сьорл (17), Норддойче Пфланцензucht Ганс-Георг Лембке КГ (16), Євраліс Семанс (16), Піонер Хай-Бренд Свіццерленд (13), Дойче Заатферделунг АГ (13), Дікманн ГимХ і Ко. КГ (12), Коссад Семанс ЕС А (12), Піонер Семена Холдинг Гезмх (10), Піонер Оверсіз Корпорейшн (8), Сингента Кроп Протекшн (6), КВС ЗААТ АГ (5), Сингента Сідз С.А.С. (5), Лімагрейн Юроп (6), ТОВ «Сингента» (4), ТОВ «Монсанто Україна» (3), Маїсадур Семанс (3).

Північно-східна частина Лісостепу, що в адміністративному поділі держави відповідає Сумській області, є найбільш холодною частиною України. Це обумовлює специфічні вимоги до сортового складу. Рекомендовано для Лісостепу та Полісся – 142, а Полісся лише 11 зразків. Особливо актуальними ці завдання є для культури ріпаку озимого, стають за сучасних змін кліматичних умов.

Проведені нами метеорологічні спостереження свідчать, що регіональні зміни клімату, особливо підвищення температури, вплинули на низку характеристик погодних умов північно-східного Лісостепу України. Так, змінились строки утворення та тривалість снігового покриву, поступово

зростає теплозабезпеченість вегетаційного періоду, збільшується кількість та інтенсивність несприятливих метеорологічних явищ (посухи, зливи, тощо). Сучасні зміни можна охарактеризувати як потепління, яке супроводжується деяким зменшенням кількості опадів у холодний період. Все це впливає на ріст та розвиток рослин ріпаку озимого. Таким чином, виникає необхідність добру адаптованих сортів та гібридів ріпаку озимого для умов північно-східного Лісостепу України, які не тільки мають високий генетичний потенціал, а й здатні його реалізовувати за сучасних контрастних погодних умов.

УДК 631.523:635.63

Мокрянская Т. И., Обручков А. Ю., Гороховский В. Ф.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ ПЧЕЛООПЫЛЯЕМЫХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА В РАЗЛИЧНЫХ КУЛЬТУРООБОРОТАХ

Продуктивность растений пчелоопыляемого огурца определяется взаимодействием большого числа факторов, поэтому прямой отбор на увеличение одного элемента продуктивности не дает желаемого результата.

Изучая корреляционные зависимости между элементами продуктивности, можно определить долю отдельного признака в общем урожае. Величина коэффициентов корреляции может изменяться в зависимости от сорта или гибрида, погодных условий, агротехники возделывания и условий выращивания.

Коррелятивные зависимости были определены между признаками гибридов F₁ растений огурца в трех оборотах весенне-летний и летний оборотах и в открытом грунте в растил.

Как показывают результаты исследований, у 22 изученных гибридных комбинаций в весенне-летнем обороте была отмечена средняя корреляционная связь между ранней и общей урожайностью (+0,61); ранней урожайностью и фракцией зеленцов 9,1–11,0 см (+0,59); общей урожайностью и фракцией корнишонов 5,1–7,0 см (+0,63); корнишонными фракциями 5,1–7,0 и 7,1–9,0 см (+0,56), а также зеленцами фракции 7,1–9,0 и 9,1–11,0 см (+0,58). Высокая корреляционная связь была выявлена между ранней урожайностью и фракцией 7,1–9,0 см (+0,73); общей урожайностью и фракцией 7,1–9,0 см (+0,84) и зеленцами фракции 9,1–11,0 см (+0,74). Умеренная корреляционная связь прослеживалась между общей урожайностью и фракцией 11,1–14,0 см (+0,39) и фракциями зеленцов 9,1–11,0 см и 11,1–14,0 см (+0,32).

В летнем обороте сильная корреляционная связь наблюдалась между ранней и общей урожайностью (+0,90); ранней урожайностью и фракцией 7,1–9,0 см (+0,79); ранней урожайностью и фракцией 9,1–11,0 см (+0,81);

общей урожайностью и фракцией 7,1–9,0 см (+0,88), а также общей урожайностью с фракцией 9,1–11,0 см (+0,83). Средняя корреляционная связь была выявлена между ранней урожайностью и фракцией 5,1–7,0 (+0,59); ранней урожайностью фракцией 11,1–14,0 см (+0,51); общей урожайностью и фракцией 5,1–7,0 см (+0,57); общей урожайностью и фракцией 11,1–14,0 см (+0,66); фракциями 5,1–7,0 и 7,1–9,0 см (+0,54), а также фракциями 7,1–9,0 см и 9,1–11,0 см (+0,63). Умеренная корреляционная связь прослеживалась между фракциями 5,1–7,0 и 9,1–11,0 см (+0,43); фракциями 7,1–9,0 и 11,1–14,0 см (+0,45), а также фракциями 11,1–14,0 и 11,1–14,0 см (+0,44).

В открытом грунте средняя корреляционная связь была выявлена между ранней и общей урожайностью (+0,52); ранней урожайностью и фракцией корнишонов 5,1–7,0 см (+0,56); ранней урожайностью и фракцией корнишонов 7,1–9,0 см (+0,52); ранней урожайностью и фракцией зеленцов 9,1–11,0 см (+0,55); фракцией корнишонов 5,1–7,0 см и фракцией зеленцов 9,1–11,0 см (+0,55), а также фракциями корнишонов 7,1–9,0 см и зеленцов 9,1–11,0 см (+0,66). Умеренная корреляционная связь прослеживалась между ранней урожайностью и фракцией зеленцов 11,1–14,0 см (+0,45); фракциями корнишонов 5,1–7,0 см и зеленцов 11,1–14,0 см (+0,48), а также фракциями корнишонов 7,1–9,0 см и зеленцов 11,1–14,0 см (+0,40).

Таким образом, найденные закономерности будут использованы в селекционном процессе для выведения высокоурожайных пчелоопыляемых гибридов огурца корнишонного типа для различных культурооборотов.

УДК 631.52:635.63

Мокрянская Т. И., Обручков А. Ю., Гороховский В. Ф.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СЕЛЕКЦИЯ ПЧЕЛООПЫЛЯЕМЫХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА НА КАЧЕСТВО ПЛОДОВ

Современное хозяйствование в агропромышленном комплексе любого государства СНГ приобретает форму рыночных отношений. Актуальная проблема для выживания в этих условиях – качество и конкурентоспособность продукции овощеводства.

Качество продукции – это комплексный показатель, который формируется на различных стадиях и зависит от многих факторов: регулируемых – селекции, прогрессивности применяемых технологий выращивания, уборки, хранения, переработки и др., а также нерегулируемых – метеорологических условий года.

Так, для консервирования огурца основным показателем качества сырья и готовой продукции является размер плода. По мере созревания и увеличения размера зеленца технологические качества огурца снижаются. Рост плодов сопровождается увеличением семенного гнезда и мякоти; ткани становятся более рыхлыми, содержание внутритканевых газов возрастает.

Для производства продукции высших товарных сортов нужны мелкие плоды – пикули (3,0–5,0 см) и корнишоны (5,1–9,0 см); соотношение длины к диаметру, согласно технологическим требованиям, не менее 2,8.

Плоды огурца должны иметь небольшой размер семенной камеры и не образовывать пустот при мариновании и солении. Качество урожая огурца определяет целый ряд признаков: внешний вид плода (красивая форма, окраска, высокая стандартность, однородность); повышенное содержание биохимических ценных веществ (органических кислот, витаминов, пектиновых веществ, сахаров, минеральных солей и др.); вкусовые качества плодов (аромат, нежность, сочность, приятная консистенция, отсутствие горечи).

Большое влияние на качество плодов оказывает устойчивость растений к болезням. Плоды не должны содержать остаточные количества ядохимикатов, вредных для здоровья человека, а также повреждаться болезнями и вредителями. Поэтому косвенно селекция на качество связана с созданием новых сортов и гибридов с комплексной устойчивостью к болезням.

Окраска шипиков на плодах огурца – важный селекционный признак, поскольку он является одним из косвенных показателей, определяющих их качество как в свежем виде, так и при засолке. Засолочные качества плодов черношипых сортов и гибридов по сравнению с белошипыми значительно выше. Органолептический анализ имеет большое значение при оценке качества пищевых продуктов, так как это наиболее простой, дешевый и быстрый, а в ряде случаев и единственно возможный способ, позволяющий отличать высококачественный продукт от ординарного.

Экспериментальная часть работы выполнена в ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства» Республики Молдова в пленочной теплице и открытом грунте при выращивании в расстил.

Основным исходным материалом для работы послужили семь материнских и восемь отцовских перспективных линий, которые были использованы в качестве родительских форм при создании гетерозисных гибридных комбинаций огурца.

Морфологическую (индекс, форма, длина, диаметр, масса), технологическую оценки урожая огурца (соление, маринование) согласно ГОСТ 718–73 и ГОСТ 1633–73. По химико-технологическим показателям оценено 25 сортообразцов, в том числе 15 из пленочной теплицы и открытого грунта.

Морфологический анализ плодов гибридов огурца показал, что индекс формы или соотношение длины и диаметра плодов корнишонных фракций для большинства образцов соответствуют требованиям ГОСТ (ГОСТ 1726–85) и были не менее 2,5.

Индекс формы – это сортовой признак, который варьирует в зависимости от сортообразца для корнишонной фракции 5,1–7,0 см от 2,5 до 2,8 и корнишонной фракции 7,1–9,0 см от 2,8 до 3,8.

Чем больше индекс формы плодов, тем меньше их диаметр и диаметр семенного гнезда. Это является положительным фактором, так как

обеспечивает хороший товарный вид плодов и снижает риск образования пустот.

Была дана дегустационная оценка маринованных и соленых плодов 37 пчелоопыляемых гибридных комбинаций. По комплексу признаков из всех изученных образцов по засолочным качествам выделились 10 перспективных гибридов.

Как показывают данные по органолептической оценке, вкусовые качества соленых плодов корнишонной фракции (5,1–9,0 см) в пленочной теплице были высокие 4,7–5,0 балла и не уступали стандартам 'Зубренок' и 'Аякс'.

Из десяти гибридных комбинаций только у одной комбинации F₁ 43 × 57 отмечены пустоты до 30 %, у остальных пустоты отсутствовали.

В открытом грунте дегустационная оценка варьировала от 3,9 до 5,0 баллов, максимальный балл отмечен у комбинации F₁ 71/55 × 90. У изучаемых гибридов пустоты не наблюдались. Дегустационная оценка маринованных плодов при выращивании в пленочной теплице составила 4,7–5,9 балла.

Более высокую оценку 4,9 балла получили гибридные комбинации F₁ 43 × 52, 65 × 41/86, 71/55 × 62 и 71/55 × 90, которые не уступили стандартам.

При мариновании в открытом грунте наиболее высокую оценку 4,8–4,9 балла имели гибридные комбинации F₁ 43 × 52, 65 × 52, 71/55 × 62, 71/55 × 90 и также в обоих оборотах пустоты отсутствовали.

Как показывают результаты биохимического анализа плодов гибридов огурца содержание сухого вещества и общего сахара соответствуют стандартам консервной промышленности Молдавии (норма сухого вещества 4–5 %, сахара – 2,5 %) в условиях пленочных теплиц и открытого грунта.

По сухому веществу большинство образцов характеризовалось максимальным показателем в весенне-летней теплице, а процент содержания общего сахара был на одном уровне как в весенне-летнем, так и летнем оборотах.

Наибольшей пищевой ценностью по содержанию аскорбиновой кислоты характеризовались гибриды F₁ 95 × 41/86, 95 × 56, 43 × 41/86, 71/55 × 41/86, 71/55 × 90, 71/55 × 54, от 8,0 до 8,5 мг/100 г; в весенне-летнем обороте – 9,0 и 9,9 мг/100 г – в открытом грунте.

Содержание аскорбиновой кислоты в весенне-летнем обороте варьировало от 4,7 до 8,4 мг/100 г, в летнем – от 3,6 до 5,0 мг/100 г и открытом грунте – от 4,1 до 4,8 мг/100 г.

Полученные данные подтверждают, что содержание аскорбиновой кислоты в плодах огурца варьирует в зависимости от условий выращивания и сорта в пределах 4,1–14,1 мг/100 г. В условиях закрытого грунта отмечено лишь небольшое снижение аскорбиновой кислоты.

Таким образом, согласно химико-технологической оценке, лучшими по солению и маринованию были пчелоопыляемые гибридные комбинации F₁ 65 × 52, 65 × 62, 71/55 × 59 и 71/55 × 90, которые не уступали стандартам как в пленочной теплице, так и открытом грунте, что позволяет рекомендовать производству ассортимент огурца, обеспечивающий выпуск конкурентоспособных консервов.

УДК 631.523:635.63

Мокрянская Т. И., Обручков А. Ю., Гороховский В. Ф.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СЕЛЕКЦИЯ ПЧЕЛООПЫЛЯЕМЫХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА КОРНИШОННОГО ТИПА

В связи с внедрением в сельское хозяйство рыночных отношений ситуация выращивания огурца для пленочных теплиц кардинально изменилась. Производителей и потребителей все чаще интересуют короткоплодные гибриды огурца корнишонного типа с пучковой завязью. Их основные достоинства: обилие завязей и зеленцов, некрупные плоды – корнишоны, хороших засолочных качеств, высокая урожайность, красивый внешний вид. Поэтому возникла необходимость создания таких гибридов огурца универсального назначения.

В пленочных теплицах и в открытом грунте в питомнике родительских форм для получения гибридов F_1 было высеяно 7 материнских и 8 отцовских форм. На их основе было получено 25 перспективных гибридов.

По результатам исследований выделены новые гибридные комбинации F_1 корнишонного типа с пучковой завязью: 43×57 , 43×62 , $71/55 \times 59$, которые по ранней урожайности в весенне-летнем обороте превзошли стандарты 'Зубренок' и 'Аякс' на 67 и 85 %, соответственно: в летнем обороте гибридная комбинация F_1 43×59 была в пределах ошибки опыта, а в открытом грунте F_1 43×57 ; 65×57 и 65×62 достоверно превзошли оба стандарта в полтора-два раза.

Гибридная комбинация F_1 43×62 по общей урожайности в весенне-летнем обороте была выше обоих стандартов на 70 %. На уровне стандарта 'Аякс' в летнем обороте был гибрид $71/55 \times 59$. Достоверно превзошли стандарты в открытом грунте три гибридные комбинации F_1 65×52 ; 65×57 и 65×62 от 35 до 74 %.

По урожайности корнишонов фракции 5,1–7,0 см в весенне-летнем обороте гибрид F_1 43×62 достоверно превзошел 'Зубренок' на 43 %, 'Аякс' на 61 %. В летнем обороте F_1 $71/55 \times 59$ был на уровне St2 и превзошел St1 на 42 %. Два гибрида F_1 65×57 и 65×62 в открытом грунте достоверно превзошли оба стандарта в полтора раза.

По урожайности корнишонной фракции 7,1–9,0 см в весенне-летнем обороте две гибридные комбинации F_1 43×59 и 43×62 достоверно превзошли оба стандарта на 13 и 95 %, в летнем обороте гибридные комбинации F_1 43×59 и 65×57 превзошли соответственно St1 на 67 и 83 %, а St2 80 и 88 %, в открытом грунте F_1 43×59 – оба стандарта в два раза.

По выходу корнишонов фракции 5,1–7,0 см выделились гибридные комбинации 65×62 и 95×62 , которые были на уровне обоих стандартов, в летнем обороте гибрид F_1 43×57 превзошел оба стандарта соответственно на 27 и 48 %, в открытом грунте все гибридные комбинации были в пределах ошибки опыта.

По выходу корнишонной фракции 7,1–9,0 см в весенне-летнем обороте гибриды F₁ 43 × 57, 43 × 59 и 65 × 62 были на уровне обоих стандартов, в летнем обороте два гибрида F₁ 43 × 57 и 65 × 57 также находились на уровне обоих стандартов.

В открытом грунте гибридные комбинации F₁ 43 × 57, 43 × 59 и 43 × 62 превзошли оба стандарта от 39 до 41 %. Таким образом, по результатам наших исследований наиболее перспективными гибридными комбинациями являются по большинству хозяйственно-ценных признаков гибриды F₁ 43 × 59; 43 × 62 и 65 × 62.

В дальнейшем будет продолжена селекционная работа по созданию пчелоопыляемых гибридов огурца универсального назначения с хорошими вкусовыми и засолочными качествами.

УДК 631.52:635.64

Никулаеш М. Д., Речец Р. К., Цэпордей А. Е.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

ПОДБОР, СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ СЕЛЕКЦИИ РОЗОВОПЛОДНЫХ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА

Селекционная работа с культурой томата проводится во многих селекционных центрах мира очень широко и в разных направлениях. Создаются сорта и гибриды, главным образом с красной окраской плода, которые используются как для свежего потребления, так и переработки и консервирования. Вместе с тем, в последнее время расширяются исследования по созданию новых сортов и гибридов томата, в плодах которых в разных соотношениях содержатся такие пигменты, как ликопин, каротин, ксантофилл, антоциан, хлорофилл, влияющие на их окраску, пищевую ценность, аромат и вкусовые качества. Таким образом, создано большое количество сортов и гибридов томата с розовой, желтой, оранжевой, бурой, фиолетовой окраской плода. Однако более востребованы населением розовоплодные сорта и гибриды, отличающиеся не только повышенным содержанием сахара, ликопина, витамина С, но и гармоничным их соотношением, нежной и ароматной мякотью, лучшими вкусовыми качествами.

Известно, что успех любой селекционной программы во многом определен правильным подбором и использованием исходного материала. Отправной точкой в селекции розовоплодных томатов в ПНИИСХ Республики Молдова стало создание сортов индетерминантного типа 'Дикая роза' среднераннего срока созревания с плоскоокруглыми плодами массой 400–500 г и раннеспелого сорта 'Розовая капелька' с овальными плодами массой 25–30 г («черри»), отличающиеся хорошей облиственностью растений, высокой и стабильной урожайностью и отличными вкусовыми качествами.

В дальнейшем селекционная работа была направлена на создание нового разнообразного исходного материала, отличающегося не только плодами с

равномерной насыщенной розовой окраской, но обладающих также высокой завязываемостью, выравненностью, плотностью, транспортабельностью, высокими вкусовыми качествами плодов, устойчивостью к болезням.

Исходный материал создан путем проведения гибридизации с привлечением сортов местной и народной селекции и наиболее интересных образцов зарубежной селекции разного географического происхождения с последующим проведением индивидуальных отборов генотипов и оценкой их в последующих потомствах.

В настоящее время селекционная работа в институте направлена главным образом на создание розовоплодных гетерозисных гибридов томата с разным габитусом куста, отличающиеся сроками созревания, формой и массой плода. Для создания гибридов индетерминантного типа скрещивания проводятся по типу топкросса и диаллельной схемы с участием, созданных в лаборатории селекции сортов 'Дикая роза', 'Розовая капля'; а также розовоплодных индетерминантных линий фертильного типа:

Л. 75 – ультраранняя, плоды округлые, массой 5–10 г, кисти очень сложные, растения слабооблиственные;

Л. 105 – ранняя, растения слабооблиственные, плоды сердцевидные, 200–400 г, очень вкусные;

Л. 417 – ранняя, густооблиственная, плоды округлые, очень плотные, массой 200–300 г, отличных вкусовых качеств.

Исходным материалом для новых розовоплодных гибридов детерминантного типа стали линии:

Л. 258 – среднеранняя, густооблиственная, плоды плоскоокруглые, плотные, лежкие, 150–200 г;

Л. 336 – ранняя, слабооблиственная, отличается высокой завязываемостью, плоды округлые с «носиком», очень плотные, массой 30–35 г;

Л. 441 – ранняя, густооблиственная, плоды округлые, плотные, массой 200–300 г;

Л. 500 – ультраранняя, растения среднеоблиственные, плоды округлые, очень плотные, массой 20–30 г;

Л. 681 – ультраранняя, густооблиственная, отличается дружным плодоношением, плоды округлые, массой 80–100 г.

В топкроссных скрещиваниях в качестве материнских компонентов используются раннеспелые детерминантные линии с ФМС (функциональной мужской стерильностью) ps-типа и рецессивным маркерным признаком «ae» (полное отсутствие антоциана) 88(a), 89(a), 220 и 232 с округлыми плодами массой от 80 до 200 г, а также полудетерминантная линия 299, сочетающая ФМС с рецессивными маркерными признаками «с» (картофельный тип листа) и «ae» – отсутствие антоциановой окраски всего растения.

Созданы, испытаны и районированы для условий пленочных теплиц:

крупноплодные гибриды индетерминантного типа раннего срока созревания (95–100 дней) 'Маркиза' (округлоплодный) и 'Розовые купола' (сердцевидные плоды), массой 200–300 г, плотные, устойчивые к растрескиванию, с хорошей транспортабельностью, нежной и очень вкусной

мякотью, урожайностью 20–25 кг/м², устойчивые к альтернариозу, фузариозу и вирусу томатной мозаики;

гибрид 'Малиновая жемчужинка', индетерминантный с укороченными междоузлиями, ультраранний (80–85 дней), плоды округло-овальные, очень плотные, темно-розового (малинового цвета), массой 50–60 г (коктейльного типа), отличными вкусовыми качествами, с урожайностью более 15 кг/м² и комплексной устойчивостью к вирусным, бактериальным и грибным болезням.

Получены перспективные гетерозисные гибриды:

- 128/15, 132/15, 136/15 – раннеспелые (90–95 дней) детерминантного типа, а также среднеранний гибрид 261/14 с очень плотными плодами средней массы 120–150 г, урожайностью 15–25 кг/м²;

- мелкоплодные детерминантные 269/15 с округлыми плодами с «носиком», массой 30–35 г (вишневидный или «черри») и 271/15 (коктейльного типа), плоды округлые, массой 45–50 г, урожайностью более 15 кг/м²;

- гибрид 97/15 раннеспелый (90–95 дней), с полудетерминантным типом куста, округлыми, гладкими плодами, массой 150–160 г, урожайностью 20–25 кг/м²;

- индетерминантные гибриды раннего срока созревания (90–100 дней): 65/15 – кистевого типа, мелкоплодный (20–25 г), плоды округлые, плотные, урожайность 14–15 кг/м²; 150/15 – генеративного типа, плоды округлые 140–150 г, плотные, гладкие, урожайность до 20 кг/м²; 162/15 – крупноплодный (250–300 г), плоды плоскоокруглые, мясистые, выровненные по форме и размеру, гладкие, средней плотности, урожайностью более 25 кг/м².

Новые гибриды отличаются дружным плодоношением, хорошей транспортабельностью и высокими вкусовыми качествами своих плодов. Они проходят предварительное и конкурсное испытание по комплексу признаков в сравнении с лучшими зарубежными аналогами, проводится химико-технологическая оценка плодов и оценка на степень устойчивости к болезням. Селекционная работа по созданию розовоплодных гибридов томата в институте продолжается и расширяется.

УДК 631.52:635.64

Никулаеш М. Д., Цэпордей А. Е., Ротарь В. М.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА В СЕЛЕКЦИИ КРУПНОПЛОДНЫХ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА УНИВЕРСАЛЬНОГО ТИПА

В зависимости от региона, необходимых объемов производства товарных плодов томата и назначение их использования крупноплодные сорта и гибриды выращиваются в защищенном или открытом грунте на разных площадях.

В лабораторії селекції Придністровського науково-дослідницького інституту сільськогосподарського господарства Республіки Молдова проводиться поетапна ціленаправлена робота по створенню крупноплодних гетерозисних гібридів томата різних термінів дозрівання, з різним габітусом, придатних для вирощування як в пліночних теплицях, так і в відкритому ґрунті (універсального типу).

На першому етапі були проведені багаторічні дослідження по створенню вихідних батьківських ліній, що поєднують комплекс господарствено-цінних ознак: крупноплодність, густи облиственність рослин, високі міцнісні властивості і хорошу лежкість плодів, інтенсивну і рівномірну червону окраску, гармонічне вміщення біологічно активних компонентів, виводимість і стійкість до екстремальних умов вирощування і хвороб.

На основі місцевого селекційного матеріалу, використання гетерозисних гібридів томата зарубіжної селекції були проведені скрещування і подальше селекціонування ряду ліній томата з функціональною чоловічою стерильністю (ФМС) і рецесивним маркерним ознакою «ае» – повне відсутство антоціану всього рослини.

Найвищими константами СКС по комплексу ознак, характерних для гібридів томата універсального типу, мають детермінантні матірні лінії 97, 99 і 457 (ранньозрілі), а також середньозрілі 288 і 290.

Отцовські лінії фертильного типу відселекціували шляхом проведення індивідуальних і групових відборів в межах найбільш цікавих крупноплодних гібридів томата зарубіжної селекції.

Високими константами СКС по масі, щільності, вирівненості, інтенсивності окраски, якості плодів, стійкості до хвороб, облиственності рослин виділились:

- лінія 259 (nор) – детермінантна, рання, плоди округлі з «носіком», зелено-жовті, придатні для тривалого зберігання, 150–200 г, рослини густиоблиственні, листя світло-зелені, широкі і великі, отримана методом індивідуальних відборів з гібрида F₁ 'Толстячок';

- лінія 259/11 – середньозріла, полудетермінантна, листя світло-зелені, широкі, рослини густиоблиственні, плоди плоскоокруглі, темно-червоні, дуже щільні, масою 200–300 г; отримана методом індивідуальних відборів з гібрида F₁ 'Мунлайт';

- лінія 497/12 – середньозріла, рослини детермінантні, густиоблиственні, листя темно-зелені, середньої розсіченості, великі, плоди плоскоокруглі, 200–300 г, темно-червоні, дуже щільні; отримана методом індивідуальних відборів з гібрида F₁ 'Шелф';

- лінія 502 – середньорання, детермінантна, листя темно-зелені, широкі і великі, рослини густиоблиственні, плоди округлі з «носіком», темно-червоні, дуже щільні, масою 150–200 г; отримана методом індивідуальних відборів з гібрида F₁ 'Джокер'.

На основі міжвидової гібридизації і подальшого проведення відборів в межах ряду гібридних популяцій на інфекційних і провокаційних

фонах альтернариоза і вірусної інфекції створені середньспелі детермінантні лінії 1030/14, 1031/14 і 1032/14 з округлими і плоскоокруглими плодами, масою 120–150 г, з густою облиственністю рослин, високою зав'язуваністю, хорошим хімічним складом і комплексною стійкістю до хвороб.

Методом топкроссних скрещувань створені перспективні крупноплодні гібриди томата універсального типу з хорошими смаковими якостями плодів:

а) ранні:

F₁ 'Есенія' – детермінантний, від сходів до дозрівання 95–100 днів, плоди округлі, темно-червоні, дуже щільні, 130–140 г, врожайність в відкритому ґрунті 70–80 т/га, стійкий до чорної бактеріальної плямистості, винослив до альтернариозу і вірусу бронзовості томата;

F₁ 'Барон' – детермінантний, 100–105 днів, плоди округлі, з «носіком», темно-червоні, дуже щільні, 140–150 г, врожайність 80–90 т/га, стійкий до чорної бактеріальної плямистості, альтернариозу і бронзовості томата;

F₁ 97 × 48 – детермінантний, 90–95 днів, плоди округлі, вирівнені за формою, масою і розміром, темно-червоні, дуже щільні, 120–130 г, врожайність 70–80 т/га, стійкий до чорної бактеріальної плямистості, альтернариозу і вірусу бронзовості томата;

F₁ 99 × 497/12 – детермінантний, 100–105 днів, плоди плоскоокруглі, масою 150–170 г, врожайність 80–90 т/га, стійкий до чорної бактеріальної плямистості, винослив до альтернариозу і бронзовості томата;

б) середньранні:

F₁ 290 × 502 – детермінантний, 106–108 днів, плоди плоскоокруглі, темно-червоні, масою 170–180 г, врожайність 70–80 т/га, стійкий до чорної бактеріальної плямистості, альтернариозу, винослив до бронзовості томата;

F₁ 290 × 259 (nor) – детермінантний, 107–109 днів, плоди округлі, щільні, лежкі, 150–170 г, врожайність 90–100 т/га, стійкий до альтернариозу, винослив до вірусу бронзовості томата;

в) середньспелі:

F₁ 290 × 497/12 – детермінантний, 111–114 днів, плоди плоскоокруглі, темно-червоні, дуже щільні, 170–180 г, врожайність 75–80 т/га, стійкий до альтернариозу, винослив до бронзовості томата;

F₁ 457 × 259 (nor) – детермінантний, 112–115 днів, плоди округлі з «носіком», 170–180 г, врожайність 80–90 т/га, стійкий до чорної бактеріальної плямистості, винослив до альтернариозу і бронзовості томата;

детермінантні гібриди з підвищеною стійкістю до альтернариозу і бронзовості томата: 97 × 1030/14, 97 × 1031/14 і 97 × 1032/14 з періодом вегетації 111–112 днів, округлими, темно-червоними, щільними плодами, 110–120 г, врожайність більше 70 т/га;

полудетермінантні гібриди F₁ 99 × 259/11, F₁ 288 × 259/11, F₁ 290 × 259/11 і F₁ 457 × 259/11, вступаючі в плодоношення на 111–115-й

день после всходов, плоды плоскоокруглые, темно-красные, плотные, 150–200 г, урожайностью 80–100 т/га и комплексной устойчивостью к болезням.

Новые гибриды отличаются хорошей облиственностью растений, высоким содержанием сухого вещества (5,5–6,0 %), общего сахара (4,0–4,5 %), аскорбиновой кислоты (25–30 мг/100 г массы), хорошими вкусовыми качествами свежих плодов и пригодны для переработки на сок.

УДК 631.523:635.63

Обручков А. Ю., Мокрянская Т. И., Гороховский В. Ф.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

КОРРЕЛЯТИВНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ ОСНОВНЫМИ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМИ ПРИЗНАКАМИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЕКЦИИ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКОГО ОГУРЦА

Корреляция (взаимосвязь признаков). Закон корреляции сформулировал Ж. Кювье (1836 г.), этот закон впоследствии использовал Ч. Дарвин в своем учении о соотносительной изменчивости. Использование взаимосвязи признаков открывает возможность при отборе по одному признаку оказывать влияние на изменение другого.

Любой признак, как бы незначителен он был, действует на организм растения в целом, и ни один признак нельзя изменить изолированно от остальной генетической системы. Поэтому установление корреляционных связей между определенными признаками играет важную роль в селекции.

Степень и характер корреляции между признаками устанавливаются вычислением коэффициента корреляции (r), значение его колеблется от 0 до ± 1 , взаимосвязь может быть положительной и отрицательной. Положительная связь, когда r приближается к 1. При положительной корреляции отбор лучших растений по одним признакам ведет одновременно к улучшению других признаков, коррелирующих с ними. При отрицательной корреляции улучшение отбором одного признака повлечет за собой ухудшение другого признака.

Корреляции могут быть использованы в селекции и для ранней (ускоренной) оценки растений.

Корреляционная связь бывает прямая (при увеличении одного признака увеличивается другой) и обратная (при увеличении одного показателя другой уменьшается). Коэффициент корреляции свидетельствует не только о направлении связи, но и об уровне этой связи. Сильная связь выражается коэффициентом от 0,7 до 0,99, средняя – от 0,3 до 0,69, слабая – до 0,29. При нулевом значении коэффициента связи отсутствуют. Для растительных организмов каждому значению одного признака соответствует не одно значение другого признака, а целое распределение этих значений.

Фенотипические корреляции очень широко распространены во всех областях биологии и имеют немалое практическое значение, так как

позволяють обнаружить связи между различными хозяйственно-ценными признаками и использовать эти связи при создании новых сортов. Кроме прямого отбора может быть эффективен косвенный, основанный на связи признаков между собой.

Селекционная работа была проведена в ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства» Республики Молдова в 2014–2016 гг. в пленочных теплицах (весенне-летний и летний обороты) и в открытом грунте при выращивании на шпалере.

Основным исходным материалом для работы послужили формы, полученные в лаборатории селекции Приднестровского НИИ сельского хозяйства Республики Молдова.

В пленочных теплицах и в открытом грунте в питомнике родительских форм было изучено три материнских (ЖЛ 165, ЖЛ 177, ЖЛ 181) и шесть отцовских форм (Л 144, Л 145, Л 160, Л 162, Л 163, Л 192). В питомнике гибридов F_1 по методу топкросса оценено восемнадцать крупнобугорчатых гибридных комбинаций и тридцать гибридных комбинаций по полной диаллельной схеме. По всем исходным формам и гибридам были проведены исследования на: степень партенокарпии, первый партенокарпический узел, ранняя и общая урожайность, поражаемость пероноспорозом.

Результаты исследований корреляционных связей исходных форм в весенне–летнем обороте, показали сильную корреляционную связь между ранней урожайностью и общей урожайностью (+0,88); общей урожайностью и количеством плодов с растения (+0,86). Средняя корреляционная связь наблюдается между количеством плодов и ранней урожайностью (+0,69). Умеренная связь была отмечена между партенокарпией и ранней урожайностью (+0,48), общей урожайностью и массой плода (+0,40), а также количеством плодов с растения и массой плода (+0,39).

При анализе растений с открытого грунта сильная корреляционная связь была отмечена между общей урожайностью и количеством плодов с растения (+0,89). Средняя связь наблюдается у двух пар признаков между партенокарпией и ранней урожайностью (+0,68), а также ранней урожайностью и количеством плодов с растения (+0,60).

При определении зависимости признаков в летнем обороте была отмечена высокая корреляционная связь между ранней урожайностью и общей урожайностью (+0,87), а также между количеством плодов с растения с общей урожайностью (+0,79). При оценке пары ранней урожайности с количеством плодов с растения была отмечена средняя корреляционная связь (+0,64).

У изученных восемнадцати крупнобугорчатых гибридных комбинаций сильно коррелировали общая урожайность и количество плодов с растения (+0,82) в открытом грунте и ранняя урожайность с общей урожайностью (+0,85) – в летнем обороте. Также отмечено в летнем обороте, что с увеличением количества плодов увеличивается ранняя (+0,52) и общая урожайность (+0,62) в средней степени. В весенне-летнем обороте была отмечена только умеренная связь между общей урожайностью и количеством плодов с растения (+0,40).

При анализе корреляционных связей общей урожайности с другими признаками у мелкобугорчатых гибридных комбинаций была отмечена сильная по степени силы связь между общей урожайностью и количеством плодов с растения (+0,80) – в открытом грунте. Между ранней урожайностью и общей урожайностью (+0,59); общей урожайностью и количеством плодов с растения (+0,65) в летнем обороте наблюдается средняя корреляционная связь. В весенне-летнем проявилась только умеренная по степени силы связь между общей урожайностью и количеством плодов с растения (+0,48).

Установленные нами коэффициенты корреляции между всеми возможными сочетаниями признаков свидетельствуют о различной силе связей у одних признаков по сравнению с другими. В наших исследованиях наиболее сильная связь проявилась во всех трех оборотах между общей урожайностью и количеством плодов с растения, а также между ранней урожайностью и общей урожайностью в весенне-летнем и летнем оборотах. При определении коррелятивных связей между селективируемыми признаками, отмечено, что с увеличением количества плодов, независимо от их бугорчатости, наблюдается сильная корреляционная связь с общей урожайностью в открытом грунте и ранней с общей урожайностью в летнем обороте. В летнем обороте общая урожайность крупно- и мелкобугорчатых гибридов с количеством плодов с растения коррелировали средне. В весенне-летнем обороте у крупнобугорчатых и мелкобугорчатых гибридных комбинациях отмечены только умеренные корреляционные связи между общей урожайностью и количеством плодов с растения и низкие корреляционные связи по всем другим параметрам показателей.

Таким образом, коэффициенты корреляции между хозяйственно-ценными признаками позволяют судить о зависимости общего урожая от величины отдельных элементов его структуры.

УДК 631.523:635.63

Обручков А. Ю., Мокрянская Т. И., Гороховский В. Ф.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СЕЛЕКЦИЯ КРУПНОБУГОРЧАТЫХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ПЕРОНОСПОРОЗУ

Селекция сельскохозяйственных культур на устойчивость к болезням – важный и сложный процесс, принципиально отличающийся от селекции на другие признаки, так как требует дифференцированного подхода к его решению с учетом особенностей растений хозяина и взаимодействующих с ним возбудителей болезней.

При современной интенсивной технологии выращивания огурца большой ущерб наносят болезни. Наиболее вредоносная из них ложная мучнистая роса (пероноспороз). При распространении болезней невозможно обойтись без химических мер борьбы, что значительно усложняет технологию

возделывания этой культуры. Поэтому приоритетным являются выведение и внедрение в сельскохозяйственное производство высокопродуктивных гетерозисных гибридов огурца, устойчивых к данной болезни, с хорошими товарными и вкусовыми качествами продукции. Данная мера в борьбе с болезнями является одним из наиболее эффективных путей повышения урожайности, позволяет получить экологически чистую продукцию и сократить затраты на применение ядохимикатов.

В современных агросистемах большей частью возделываются восприимчивые к болезни сорта. Крайне незначительно число сортов и гибридов с устойчивостью к комплексу болезней. Высокие темпы размножения фитопатогенов и огромная их приспособляемость приводят к потере устойчивости сортов и гибридов через определенные промежутки времени.

Темпы создания новых высокоустойчивых к пероноспорозу сортов и гибридов огурца, которые обеспечили бы получение высоких и стабильных урожаев также недостаточны. Очень сложно сосредоточить в одном генотипе целый комплекс хозяйственно-ценных признаков и свойств, таких как урожайность, устойчивость к пероноспорозу, хорошие вкусовые и засолочные качества плодов.

Поэтому приоритетным являются выведение и внедрение в сельскохозяйственное производство устойчивых к болезням гетерозисных гибридов огурца, что позволит даже в условиях эпифитотий получить высокую урожайность. Данная мера в борьбе с болезнями является одним из наиболее эффективных путей повышения урожайности, позволяет получить экологически чистую продукцию, сократить затраты на применение ядохимикатов и снизить опасность загрязнения продукции и окружающей среды остатками пестицидов.

Наиболее интенсивно при благоприятных условиях пероноспороз проявляется в период начала плодоношения, поэтому систему защиты растений необходимо строить таким образом, чтобы избежать загрязнения продукции опасными остаточными количествами пестицидов. Если прогноз предполагает влажную погоду, особенно к вышеуказанному периоду, то обработку растений следует провести одним из разрешенных фунгицидов, срок ожидания которых к периоду сбора урожая не превысит допустимые нормы. В случае проявления болезни в период сбора плодов, следует провести обработку растений фунгицидом с коротким периодом ожидания.

В настоящее время устойчивость огурца к пероноспорозу является результатом отборов устойчивых генотипов. Для создания нового исходного материала партенокарпических гибридов огурца, устойчивого к пероноспорозу, было изучено двадцать образцов коллекционного материала из научных и научно-производственных учреждений России, Украины и Голландии.

Результаты изучения данных образцов по устойчивости к пероноспорозу показали, что большинство сортообразцов в разной степени восприимчивы к возбудителю заболевания. Выделена группа образцов, генотипы которых проявили высокую степень устойчивости к пероноспорозу. Параллельно с

оценкой устойчивости к этой болезни был проведен отбор и оценка сортообразцов по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств. В итоге была выделена и рекомендована группа источников из 10 образцов в качестве исходного материала для дальнейшей селекционной работы.

Недостаток в высокоустойчивых к пероноспорозу сортов и гибридов обусловлен еще тем, что при их создании внимание селекционеров сосредотачивается на других хозяйственно-ценных признаках и свойствах, в первую очередь, на урожайности. Поэтому проблема создания сортов и гибридов огурца с комплексной устойчивостью к болезням является актуальной во всем мире.

Научно-исследовательская работа была выполнена в ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства» Республики Молдова в 2014–2016 гг. в пленочных теплицах (весенне-летний и летний обороты) и в открытом грунте при выращивании на шпалере. В связи с повышенными температурами воздуха в 2015 г. развитие эпифитотии пероноспороза не наблюдалось, поэтому исследования проводились только по оценке хозяйственно-ценных признаков.

Основным исходным материалом для работы послужили формы, полученные в лаборатории селекции Приднестровского НИИ сельского хозяйства Республики Молдова. Стандартом служил гибрид 'Задор' (селекции РФ).

Проведена оценка по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств, а также определена комбинационная способность методом топкросса трех материнских (ЖЛ 165, ЖЛ 177, ЖЛ 181) и шести отцовских (Л 144, Л 145, Л 160, Л 163, Л 172, Л 192) форм в пленочных теплицах (весенне-летний и летний обороты) и в открытом грунте на шпалере, а также восемнадцати гибридных комбинаций F_1 .

Изучены закономерности изменчивости и проявления признаков в первом поколении гибридов. Определены лучшие комбинации и средняя величина гетерозиса.

Проведены три оценки поражения пероноспорозом с интервалом в семь дней. Между ними были проведены три фунгицидные обработки препаратами Ридомил Голд (50 г/10 л), Квадрис (6 мл/10 л) и Ордан (60 г/10 л).

Фитопатологическую оценку изучаемых образцов в период вегетации проводили на естественном фоне покустно. Степень поражения растений определяли по 9-бальной шкале согласно методике унифицированного классификатора СЭВ (1980).

По устойчивости к пероноспорозу и большинству хозяйственно-ценных признаков при выращивании в пленочных теплицах (весенне-летний и летний обороты) и в открытом грунте на шпалере среди материнских форм выделились две женские линии ЖЛ 165, ЖЛ 177, и три отцовских Л 144, Л 145, Л 172, которые обладают явно выраженной устойчивостью к ложной мучнистой росе.

Среди гибридов по устойчивости к пероноспорозу в сравнении со стандартом 'Задор', который поразился на 4,0 балла, можно выделить

гибридные комбинации F₁ пораженные слабо на 2,0–3,0 балла 165 × 145, 165 × 192, 177 × 145, 177 × 163, 181 × 172 и со средним поражением 165 × 160, 165 × 163, 177 × 192, пораженные на 5,0–6,0 балла.

Практически все гибриды F₁ с обработкой поразились этой болезнью на уровне стандарта 'Задор' 3,0 балла, что на 30 % меньше, чем образцы без обработки и показали хорошую способность к отращиванию. Выделенные по устойчивости к пероноспорозу перспективные линии будут использованы в качестве исходного материала для селекции огурца на болезнестойкость, а на их основе созданы перспективные гибридные комбинации универсального назначения.

УДК 631.523:635.63

Обручков А. Ю., Мокрянская Т. И., Гороховский В. Ф.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СОЗДАНИЕ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА НА КОМПЛЕКС ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И СВОЙСТВ

Основным направлением селекции тепличного огурца является создание новых партенокарпических гибридов огурца для выращивания в различных культурах. Использование гетерозисных гибридов огурца не только повышает продуктивность растений в полтора–два раза по сравнению с обычными сортами, но и способствует решению проблемы экологической безопасности агропроизводства и производимой овощной продукции. Так создание гетерозисных партенокарпических гибридов, устойчивых или слабовосприимчивых к пероноспорозу, является основой защиты огурца от этой наиболее вредоносной болезни, способствует получению более стабильных урожаев и снижению себестоимости выращивания, как в закрытом, так и в открытом грунте.

Селекционная работа была проведена в ГУ «Приднестровский НИИ сельского хозяйства» (ПНИИСХ) Республики Молдова в 2014–2016 гг. в пленочных теплицах (весенне-летний и летний обороты) и в открытом грунте при выращивании на шпалере.

Основным исходным материалом для работы послужили формы, полученные в лаборатории селекции ПНИИСХ. По большинству хозяйственно-ценных признаков (партенокарпия, ранняя и общая урожайность и выход стандартных плодов) в весенне-летнем обороте выделились две крупнобугорчатые линии ЖЛ165 и ЖЛ181 и две мелкобугорчатые линии Л162 и Л163, в открытом грунте на шпалере крупнобугорчатые – ЖЛ181, Л172, мелкобугорчатая – Л162, в летнем обороте выделились крупнобугорчатые – ЖЛ181, Л172 и мелкобугорчатая – Л144.

По результатам проведенной дегустационной оценки по качеству маринованных и соленых плодов в трех оборотах были: две

крупнобугорчатые линии ЖЛ 177 и Л 172 и одна мелкобугорчатая линия Л 144. По большинству хозяйственно-ценных признаков можно выделить три крупнобугорчатых гибридных комбинации F_1 – 165 × 160, 177 × 162, 181 × 160 и четыре мелкобугорчатых – 144 × 162, 145 × 160, 160 × 145, 145 × 163. В ходе проведенной дегустационной оценки среди крупнобугорчатых образцов при мариновании можно выделить семь гибридов F_1 , показавших себя хорошо в трех оборотах: 177 × 145, 177 × 160, 177 × 163, 177 × 192, 181 × 160, 181 × 162, 181 × 172. При солении лучшими оказались только два гибрида F_1 177 × 192 и 181 × 172 в весенне-летнем обороте. Среди мелкобугорчатых гибридов F_1 при мариновании в трех оборотах выделились восемь гибридных комбинаций: 144 × 160, 144 × 162, 162 × 144, 163 × 144, 160 × 145, 160 × 162, 192 × 160, 192 × 163 с общим балом 4,8–4,9. При солении в трех оборотах лучшим оказался один гибрид 162 × 144 (4,8 балла). У всех гибридных комбинаций F_1 как при мариновании, так и при солении можно отметить отсутствие пустот.

Таким образом, оценка перспективных гибридных комбинаций по комплексу вышеуказанных хозяйственно-ценных признаков и свойств показала, что лучшие показатели получены в весенне-летнем обороте и открытом грунте. Более низкие результаты при выращивании сортообразцов в летнем обороте, по-видимому, связаны с повышенными температурами воздуха. Высокие температуры отразились и на завязываемости плодов. Повышение температуры выше воздуха 25 °С, а на почве до 60 °С привело к стерильности пыльцы, что в конечном итоге отразилось на урожайности.

УДК 631.52:635.64

Питюл М. Д., Цэпордей А. Е.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СЕЛЕКЦИЯ РАННИХ ДЕТЕРМИНАНТНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Основная задача селекции томата для открытого грунта – создание ранних, высокоурожайных гибридов, устойчивых к болезням, с плодами высоких вкусовых и товарных качеств.

Селекционерами нашего института создан ряд раннеспелых детерминантных гибридов, популярных у овощеводов Республики Молдова, России, Украины и Молдовы ('Меркурий', 'Арена', 'Нептун', 'Зинаида', 'Куманек' и другие).

Однако с появлением большого количества гибридов зарубежной селекции возникла сильная конкуренция за овладение рынком ранних томатов. В сложившейся ситуации значительно возросли требования к ранним гибридам томата со стороны производителей и потребителей. Созданные ранее в нашем институте гибриды уступают зарубежным по

выравненности плодов в кисти, плотности, лежкости, интенсивности окраски, но значительно превосходят их по вкусовым качествам свежих плодов.

В настоящее время ставится задача создания более конкурентоспособных гибридов, которые отличались бы высокой товарностью, лежкостью, транспортабельностью, дружностью плодоношения, однородностью плодов по размеру, форме, окраске, выносливостью к низким и высоким температурам почвы и воздуха и комплексной устойчивостью к болезням.

Многим этим требованиям удовлетворяют новые гибриды 'Арена', 'Карнавал', 'Зинаида', 'Куманек', которые также пользуются спросом среди овощеводов Республики Молдова и Украины.

В то же время эти гибриды еще несколько уступают лучшим зарубежным гибридам по плотности, лежкости и устойчивости к болезням.

Для достижения комплексных целей в лаборатории селекции успешно проводится работа по созданию ранних гибридов универсального назначения. В качестве исходных материнских форм используются линии с функциональной мужской стерильностью. В 2014 году были созданы новые перспективные красноплодный гибрид 'Мариэль' и оранжевоплодный 'Задор'.

'Мариэль' F₁ – ранний. Период от массовых всходов до начала плодоношения 89–92 дня. Ранняя урожайность на 25 июля 20–22 т/га, общая 40–60 т/га, масса плода составляет 125–150 г. Плоды округлые, ярко-красные, плотные, лежкие, без зеленого пятна у плодоножки. Предназначен для многократных сборов с использованием плодов для свежего потребления и изготовления томатного сока.

'Задор' F₁ – один из самых удачных ультраранних гибридов с периодом созревания 87–89 дней, который сочетает высокую урожайность, дружность плодоношения как в пленочной теплице, так и открытом грунте.

Урожайность в открытом грунте 50–60 т/га, в пленочной теплице 15–17 кг/м², обладает высокими вкусовыми качествами, содержание бета-каротина до 4,5 мг/100 г, пригодность для изготовления томатного сока и детского диетического питания.

Дальнейшая селекционная работа по созданию гибридов с разной окраской плода направлена на совмещение раннеспелости, крупноплодности плода и сочетание бета-каротина и ликопина в плодах, устойчивости растений к низким и высоким температурам почвы и воздуха.

УДК 631.523:635.64

Речец Р. К., Никулаеш М. Д., Цэпордей А. Е.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

ИНДЕТЕРМИНАНТНЫЕ ГЕТЕРОЗИСНЫЕ ГИБРИДЫ ТОМАТА ВИШНЕВИДНОГО И КОКТЕЙЛЬНОГО ТИПА ДЛЯ ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦ И ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Интерес к томатам черри и коктейль с массой плодов от 10 до 60 г велик во всем мире, так как они обладают хорошими потребительскими качествами, возможностью разнообразного использования плодов, их привлекательностью, уникальными вкусовыми качествами и высокой естественной устойчивостью к болезням.

Ввиду отсутствия на рынке Республики Молдова гибридов томата F₁ нашей селекции возникла необходимость разработать селекционную программу для создания гибридов вишневидного и коктейльного типа с разной формой и окраской плода.

В 2012–2015 гг. в институте было получено и испытано более 100 гибридов такого типа. Выделены и переданы в ГСИ Республики Молдовы 2 гибрида вишневидного типа F₁ ‘Маргаритка’, F₁ ‘Черри–Амаретто’, а также 4 гибрида коктейльного типа F₁ ‘Черная жемчужинка’, F₁ ‘Золотая жемчужинка’, F₁ ‘Малиновая жемчужинка’ и F₁ ‘Сингарелла’.

‘Маргаритка’ – ранний (85–90 дней), дружносозревающий, кистевой гибрид генеративного типа, плоды округлые, гладкие, очень плотные, темно-красные, массой 25–30 г, урожайность 10–15 кг/м², сухое вещество – 6–7 %, сахар – 4,5–5 %, витамин С – 45–55 мг/100 г.

‘Черри–Амаретто’ – ультраранний (82–85 дней), дружносозревающий, кистевой гибрид генеративного типа, плоды овальные, гладкие, очень плотные, темно-красные, массой 18–25 г, урожайность 10–15,5 кг/м², сухое вещество – 7–7,5 %, сахар – 4,5–5 %, витамин С – 40–50 мг/100 г.

‘Сингарелла’ – раннеспелый (89–95 дней), кистевой гибрид генеративного типа для пленочных теплиц и открытого грунта, плоды при созревании интенсивно-красные, округлые, плотные, лежкие, массой 37–40 г, урожайность 14–16 кг/м², сухое вещество 7–7,5 %, сахар 5,0–5,5 %, витамин С – 45–50 мг/100 г.

‘Золотая жемчужинка’ – раннеспелый (90–95 дней), кистевой гибрид генеративного типа для пленочных теплиц и открытого грунта, плоды оранжевые, округлые, плотные, лежкие, массой 40–50 г, урожайность – 15–20 кг/м², с высоким содержанием в плодах бета-каротина (3–3,5 мг/100 г), сухих веществ (6,5–7 %), сахара (3,5–4,5 %), свыше 45 мг/100 г витамина С.

‘Малиновая жемчужинка’ – ранний – от всходов до плодоношения 95–98 дней, кистевой гибрид с укороченными междоузлиями универсального типа, плоды малиновые, округлые, плотные, массой 45–50 г, урожайность 15–18 кг/м², содержание сухих веществ 6–6,5 %, сахара 3,5–4 %, витамина С – 40–45 мг/100 г.

‘Черная жемчужинка’ – раннеспелый (90–95 дней), кистевой гибрид для пленочных теплиц и открытого грунта, с округлыми, очень плотными, лежкими и сладкими плодами, темно-коричневого цвета, массой 40–45 г, сухое вещество – 7–8 %, сахар – 4,5–5 %, витамин С – 45–50 мг/100 г, урожайность 15–18 кг/м².

Все гибриды характеризуются высокой завязываемостью плодов при повышенных температурах воздуха, дружным плодоношением, отличными вкусовыми качествами, устойчивостью к болезням. Эти гибриды пригодны для уборки, как отдельными плодами, так и целыми кистями.

Рекомендуется выращивать их при густоте стояния растений 3–4 шт./м². Формировку проводить в один стебель.

УДК 631.523:635.64

Ротарь В. М.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СОЗДАНИЕ ЛИНИЙ ТОМАТА С КОМПЛЕКСНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К БОЛЕЗНЯМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГЕТЕРОЗИСНОЙ СЕЛЕКЦИИ

При создании гетерозисных гибридов для открытого грунта и пленочных теплиц, при подборе исходного материала для гибридизации, среди комплекса хозяйственно-ценных признаков важно учесть степень его устойчивости к болезням.

Для получения исходного материала, более устойчивого к болезням, в нашей работе использовались сорта и гибриды местной, инорайонной селекции и гибриды от межвидовой гибридизации с полукультурными разновидностями – *Lycopersicon esculentum* var. *pimpinellifolium* (Mill.) Brezh., *L. esculentum* var. *piriforme* и диким видом *L. peruvianum* var. *dentatum* Mill.

На протяжении ряда лет было получено более 300 гибридных комбинаций F₁, которые дали начало гибридному поколению F₂–F₄. Весь селекционный материал прошел испытание на инфекционных фонах альтернариоза, фитоплазмоза и вирусной инфекции (ВТМ+ХВК, ВОМ, ВБТ). Выделившиеся перспективные образцы прошли оценку по комплексу хозяйственно-ценных признаков в селекционных питомниках открытого и закрытого грунта на естественном провокационном фоне наиболее вредоносных болезней. Благодаря этому получены линии томата относительно устойчивые к одному или нескольким патогенам, описание которых приводится ниже.

Среди детерминантных образцов выделяются линии 285/07, 40/01, 13/05, 10/11 и сорт ‘Прибой’, переданный в 2010 году на государственное испытание.

Линия 285/07 получена из гибридной популяции F₂ (№ 4446×‘Улыбка’). Имеет крупные (более 200 г) плоды, без зеленого пятна у места

прикрепления плодоножки, урожайность 60 т/га и более, вынослива к вирусным болезням и альтернариозу.

Линия 40/01 ('Улыбка' × 'Mutant') – куст компактный темно-зеленый, плоды ярко-красные, массой 70–80 г, с зеленым пятном, которое при созревании исчезает, урожайность составляет более 70 т/га, вынослива к вирусным болезням и альтернариозу.

Линия 13/05 ('Пионер' × 'Факел') – куст компактный, густооблиственный, плоды овально-кубовидной формы, красные, массой до 90 г, устойчива к альтернариозу, отличается высокой общей комбинационной способностью. На основе этой линии, сорта 'Прибой' и Л. 253/11 созданы гибридные комбинации, сочетающих высокую урожайность, качество плодов и устойчивость к болезням. Среди индетерминантных особый интерес представляют линии 253/11, 911/14 и 188/06.

Линия 253/11 получена путем индивидуальных отборов из гибридной популяции F₂ ('Де Барао черный' × F₇ [Quedlinburger × *L. peruvianum* var. *dentatum* Mill.]). Отличается укороченными междоузлиями и частым заложением кистей, плоды удлинено-овальные, с заостренной верхушкой, ярко-красные, глянцевые, достаточно плотные, массой до 30–40 г, отмечено выздоровление после заражения вирусами.

Линия 911/14 получена путем индивидуальных отборов из гибридной популяции F₂ (*L. esculentum* var. *piriforme*). Имеет штамбовый куст, доли листа широкие, темно-зеленые, плоды желтые, овально-грушевидной формы, массой до 50 г. Линия относительно устойчива к фитоплазмозу, вынослива к альтернариозу и вириозам.

Созданные линии включены в селекционную работу по созданию гетерозисных гибридов универсального назначения, сочетающих высокую продуктивность, качество плодов и комплексную устойчивость к наиболее вредоносным болезням.

УДК 635:635.656

Ротарь В. Ф., Бич П. Г.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

НОВЫЕ СОРТА ГОРОХА ОВОЩНОГО УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Горох овощной получил наиболее широкое распространение среди овощных бобовых культур.

Одним из главных средств повышения производства гороха овощного является выведение новых более урожайных сортов этой культуры.

Требования к сортам гороха овощного не изменились за последние годы. Необходимы сорта с различной продолжительностью вегетационного периода, высоким генетически определенным потенциалом продуктивности, стабильной устойчивостью к болезням и неблагоприятным факторам среды,

высоким качеством продукции при замедленном ее перезревании, пригодные к механизированной уборке. Сорта должны обладать экологической пластичностью, то есть способностью давать высокий урожай как в условиях разных лет, так и разных географических пунктах и при разных сроках посева (Епихов В. А., 1986).

Важная задача при совершенствовании технологии выращивания гороха овощного является повышение пригодности сортов к механизированной уборке. Устойчивость стебля к полеганию в основном определяет пригодность сортов к механизированной уборке. Сорта гороха овощного с усатым типом листа представляют интерес как формы со слабополегающим стеблем и обеспечивающие полноту уборки выращенного урожая. При этом в селекции сортов с усатым типом листа предпочтение должно быть отдано формам с лучшим развитием прилистников на разных этапах онтогенеза растений (Новикова Н. Е., 2000).

В результате индивидуальных отборов из перспективных линий были созданы сорта 'Монарх' и 'Юность'. У сортов 'Монарх' и 'Юность' стебель простой, слабоветвящийся, средней высоты. Лист у сорта 'Монарх' усатый, а у сорта 'Юность' обычный. Бобы лущильные, зеленые, остроконечные. У сорта 'Монарх' крупные, у сорта 'Юность' средние.

Зеленый горошек выровнен по размеру, зеленого цвета, созревает дружно, у сорта 'Монарх' средний по крупности, у сорта 'Юность' мелкий. У сорта 'Юность' фракция горошин диаметром 7–9 мм составляет 75 %, что соответствует требованиям к овощным сортам, сорта 'Монарх' 35 %. Зеленый горошек у сорта 'Монарх' содержит сахаров 6,5 %, крахмала 3,0 % и 45 мг/100 г аскорбиновой кислоты, у сорта 'Юность' – 7,4 % сахаров, крахмала 3,0 % и 46 мг/100 г аскорбиновой кислоты.

Продолжительность технической спелости у обоих сортов 5–6 дней.

Устойчивость к полеганию в технической спелости у сорта 'Монарх' составляет 78 %, у сорта 'Юность' 67 %. У сорта 'Монарх' междуузлия укороченные, бобы слабоизогнутые, семена мозговые, средние по крупности, зелено-желтые. У сорта 'Юность' междуузлия средние, бобы слабоизогнутые, семена мозговые, мелкие, сизо-зеленые.

Масса 1000 семян у сорта 'Монарх' составляет 200 г, у сорта 'Юность' 165 г.

Урожайность зеленого горошка у сорта 'Монарх' 5,4–6,0 т/га, у сорта 'Юность' 4,7–6,0 т/га.

Урожайность семян у сорта 'Монарх' 2,0–2,1 т/га, у сорта 'Юность' 1,85–2,00 т/га. Оба сорта достаточно устойчивы к фузариозу.

Сорта 'Монарх' и 'Юность' пригодны для консервирования, замораживания и потребления в свежем виде.

УДК 631.528.1:633.16«321»

Сабадин В. Я.

Білоцерківський національний аграрний університет, Соборна площа, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна, e-mail: sabadinv@ukr.net

ВПЛИВ МУТАГЕНІВ НА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ НАСІННЯ ГЕНОТИПІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Індукований мутагенез є могутнім методом, за допомогою якого можна вирішувати численні теоретичні і практичні завдання генетики і селекції. Мутації виникають як випадкові зміни генетичної інформації. При змінах умов середовища роль випадковості надзвичайно зростає. Розкриття специфічної дії мутагенних факторів і ролі генотипу дає можливість наблизитися до вирішення проблеми управління мутаційним процесом. Мутагени поряд з мутаційними змінами зумовлюють глибокі функціональні зміни фізіологічних, біохімічних та інших процесів у рослин M_1 .

Дія хімічних мутагенів на життєздатність сильніше проявляється на початкових етапах росту і розвитку рослин M_1 , крім загальноприйнятих критеріїв чутливості рослин до дії мутагенів (польова схожість) ми вивчали інтенсивність росту первинних зародкових корінців за проростання насіння обробленого мутагенами в лабораторних умовах на четвертий день. Сорти ячменю ярого 'Святогор' (Україна) і 'Рек' (Сербія) обробляли мутагеном гідроксиламін (ГА) у трьох концентраціях: 1,0 %, 0,5 % і 0,1 %. Сорти 'Jennifer' (Німеччина) і 'Brusefield' (Канада) обробляли мутагеном нітрозоетилсечовина (НЕС) у трьох концентраціях: 0,1 %, 0,01 % і 0,001 %. За контроль використовували сухе зерно і замочене у воді.

Наші дані свідчать, що хімічні мутагени, проникаючи у клітини зародка з водою при замочуванні насіння блокують життєво важливі ферменти та пригнічують ріст зародкових корінців. Їх довжина варіювала у всіх сортів залежно від дози мутагену. Коефіцієнт варіації (V, %) довжини зародкових корінців у контрольному варіанті (насіння замочене у воді) у сорту 'Святогор' був нижчий ніж у насінні, яке оброблене розчином мутагену ГА у всіх концентраціях. А в сорту 'Рек' низький коефіцієнт варіації спостерігався лише у насіння замоченого 1,0 % розчином ГА.

У сортів 'Jennifer' і 'Brusefield' коефіцієнт варіації довжини зародкових корінчиків був нижчий у насінні, яке оброблене 0,001 % розчином мутагену НЕС. Спостерігалася пряма залежність: з підвищенням концентрації мутагену зменшувалася довжина зародкових корінців. Однак, дія одного і того ж мутагену неоднаково проявляється на різних генотипах. Так, ГА 0,5 % концентрації спричинив зменшення довжини корінців до 55,5 мм проти 71,3 мм на контролі у сорту 'Святогор', а у сорту 'Рек' – до 28,4 мм порівняно з контролем 56,3 мм.

Проте, дія НЕС за низької концентрації (0,001 %) стимулювала ріст зародкових корінців. Так, у сорту 'Jennifer' довжина зародкових корінців становила 62,2 мм проти 58,2 мм на контролі, а у сорту 'Brusefield' достовірно перевищувала контроль – 78,4 мм проти 59,1 мм.

Крім інтенсивності росту зародкових корінців важливим показником генетичної активності мутагенів є польова схожість насіння. Так, польова схожість насіння замоченого у воді (контроль) коливалася в межах 74,4–87,6 %, а в сортів оброблених різними концентраціями ГА – від 44,4 % до 84,4 %. При дії НЕС за різних концентрацій польова схожість насіння коливалася в межах 63,2–85,2 %.

У сорту 'Рек' спостерігалася закономірність зниження польової та лабораторної схожості з підвищенням концентрації мутагену, у сортів 'Святогор', 'Jennifer' і 'Brusefield' такої закономірності не відмічено, польова схожість змінювалася не суттєво. Отже, активність мутагенів проявлялася не однаково на різних генотипах.

УДК 633.11«324»:631.524.82/.528.1

Сидорова І. М.

Білоцерківський національний аграрний університет, Соборна площа, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна, e-mail: IraMarkovna@yandex.ua

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ГОЛОВНОГО КОЛОСУ МУТАНТНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Індукований мутагенез вдало використовується в селекції пшениці, особливо за поєднання його з гібридизацією. В Україні районовано 29 сортів м'якої та твердої пшениці, створених за участю спонтанних та індукованих мутацій, що складає 64 % загальної кількості комерційних сортів; серед них сорти, створені лише методом індукованого мутагенезу, складають 20 %. Мутаційна селекція дає можливість створювати сорти в два рази швидше в порівнянні із методами гібридизації.

Біологічна врожайність зернових культур визначається кількістю продуктивних пагонів на одиниці площі і масою зерна з одного колоса.

Довжина колосу найбільше залежить від сортових ознак. В одних сортів колос щільний, колоски в колосі розміщені близько один до одного. В інших – навпаки, нещільний, рихлий, між колосками є більші проміжки. Зрозуміло, що сорти з рихлим колосом будуть мати більшу довжину, але це не означає, що сорти з меншою довжиною колоса (щільні) мають нижчу продуктивність. Тому про залежність урожайності зерна від довжини колоса правомірно вести мову в межах одного генотипу рослин.

Довжина колосу чи не найбільше змінюється під впливом метеорологічних умов, що складаються на час формування елементів будови колоса. Найбільшим показником характеризувалися лінії Ан 3/5 – $9,2 \pm 0,57$ та См 3/12 – $9,0 \pm 0,16$ см з коефіцієнтом варіації 6,19 і 3,68 % відповідно. Найменшу довжину колосу – 7,5 см було відмічено у лінії Лют 3/13, Лют 3/24 та См 3/21. Найдовший колос мала лінія пшениці озимої Ан 3/5 – 10,0 см.

Отримані значення дисперсії свідчать про незначне розсіювання показників від середнього значення

Урожайність пшениці озимої перебуває у прямій залежності від кількості колосків у колосі. Що більше колосків у колосі, тим вона вища. Кількість колосків у колосі залежить від генетичних чинників і метеорологічних умов, у яких росте і розвивається рослина. Найбільшу кількість колосків в колосі формували лінії Ан 3/5 – $18,0 \pm 2,0$ см та Лют 3/13 – $17,7 \pm 0,9$ см. Найменшу кількість колосків в колосі було відмічено у лінії Лют 3/24 – 12 шт., а найбільше – 20,0 шт. – у лінії Ан 3/5. Мінливість ознаки була незначною або середньою у всіх досліджуваних ліній.

Озерненість колоса залежить від двох показників – кількості колосків у колосі і кількості зерен у колоску. Число зерен у колоску буває різним. Найвищий показник кількості зерен в колосі мали лінії пшениці озимої Ан 3/5 – $53,6 \pm 5,7$ та См 3/12 – $51,2 \pm 4,1$ шт. При цьому було відмічено, що найменшу кількість зерен колосі було отримано у лінії Лют 3/24 – 32 шт., а найбільше – 65 шт. – у лінії См 3/21.

Найбільшу масу зерна з колоса формували мутантні лінії См 3/21 – $2,70 \pm 0,51$ г, См 3/12 – $2,68 \pm 0,19$ г та Ан 3/5 – $2,65 \pm 0,71$ г. Найменший показник спостерігали у лінії Лют 3/24 – 1,07 г, а найбільший – 3,50 г – у лінії См 3/21.

Отже, провівши аналіз особливостей формування елементів продуктивності головного колосу мутантних пшениці озимої можемо виділити лінії Ан 3/5, См 3/12 та См 3/21, які можуть бути використані в подальшій селекційній роботі як вихідний матеріал, донори необхідних ознак і в подальшому для отримання наступних поколінь.

УДК 633.63.631.531.12

Сидорчук В. І.¹, Глеваський В. І.²

¹Білоцерківська ДСС Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, с. Мала Вільшанка, Білоцерківський р-н, Київська обл., 09100, Україна

²Білоцерківський національний аграрний університет, Соборна площа, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна

ЧОМУ ПЕРЕНЕСЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ НА НОВУ ДІЛЯНКУ МОЖЕ ДАТИ ПОТУЖНИЙ ІМПУЛЬС СЕЛЕКЦІЙНОМУ ПРОЦЕСУ

За понад 90-річний період функціонування Білоцерківської дослідно-селекційної станції місце досліджень по селекції окремих сільськогосподарських культур змінювалось від двох до чотирьох разів. По ярій виці воно змінювалось чотири рази, по цукрових буряках – три, по озимій пшениці – два. Відповідно це дало можливість проаналізувати, як таке переміщення впливало на результати селекції.

Впродовж тривалого часу основною базою по селекції цукрових буряків, озимої пшениці і зернобобових культур був відділок «Олександрія». У зв'язку з розширенням масштабів досліджень, перш за все по селекції однонасінних та поліплоїдних цукрових буряків, існуюча земельна ділянка не задовольняла потреб.

В 60-х і 70-х рр. ХХ ст. проводилось значне нарощування матеріально-технічної бази наукових установ, в тому числі і за рахунок приєднання земельних масивів. Таким чином до Білоцерківської ДСС в 1965 році було приєднано 900 га земель (відділок Ленінське), а в 1975 році, як компенсацію за передачу земель станції під будівництво шинного комбінату, понад 3000 га в районі с. Мала Вільшанка. При цьому відділення «Олександрія» залишалось базовим до 1990 року.

На відділку «Ленінське» на площі 100 га була нарізана десятипільна наукова сівозміна для проведення досліджень по селекції поліплоїдних цукрових буряків, вики ярої та гороху.

Найбільш досконалим було освоєння земельної ділянки відділку «Селекційне» с. Мала Вільшанка. Згідно з проектом, розробленим співробітниками Всесоюзного науково-дослідного інституту цукрових буряків, передбачалось: закладка нового стаціонарного дослідів та нарізка чотирьох наукових сівозмін, в тому числі для селекції поліплоїдних цукрових буряків окрема восьмипільна сівозміна площею поля 10 га, та окрема десятипільна сівозміна площею поля 10 га для селекції однонасінних цукрових буряків, вики ярої й озимої пшениці.

У 2010 році на засіданні науково-технічної ради Білоцерківської дослідно-селекційної станції Сидорчук В.І. вперше доповів про вплив едафічних факторів на селекційний процес у вики ярої, пов'язаний зі зміною місця проведення досліджень. У ході обговорення доповіді виявилось, що перенесення досліджень на інші ділянки позитивно відбилося на результатах селекції поліплоїдних цукрових буряків, однонасінних цукрових буряків та озимої пшениці.

Працівники лабораторії селекції поліплоїдних цукрових буряків двічі скористались зміною місця проведення досліджень. Після перенесення дослідів з відділу «Олександрія» на відділок «Ленінське» за 17 років районуються 'Білоцерківський полігібрид 19', 'Білоцерківський полігібрид 30', 'Білоцерківський полігібрид 41', 'Білоцерківський ЧС 32'. Після чергового перенесення селекції поліплоїдних гібридів цукрових буряків на відділення «Селекційне» за 20 років роботи було передано на Державне сортовипробування та включено до Реєстру ще шість гібридів на ЧС основі: 'Білоцерківський ЧС 51', 'Білоцерківський ЧС 57', 'Олександрія', 'Каверось', 'Білоцерківський ЧС 90', 'БЦ СІД'. Гібрид 'Олександрія' був національним стандартом. На базі селекційних матеріалів створених в попередні роки був виведений та районований в 1984 році сорт 'Білоцерківська однонасінна 45', успішно конкурувавший з гібридними сортами вітчизняної та зарубіжної селекції. Сорт вирізнявся високими технологічними якостями цукрової сировини.

Позитивно вплинуло перенесення досліджень на селекцію озимої пшениці в 90-х рр. з відділення «Олександрія» на відділок «Селекційний». Успішно пройшли Державне сортовипробування та включені до Реєстру сорти 'Білоцерківська напівкарликова' (1999 р.), 'Перлина Лісостепу' і 'Олеся' (2001 р.), які по цей час користуються попитом у виробництві. Виведення цих сортів стало суттєвим поштовхом у подальшій роботі.

За 80-річний період селекції вики ярої на Білоцерківській дослідно-селекційній станції місце проведення досліджень змінювалось 4 рази. Як і по інших культурах значних здобутків досягнуто після перенесення досліджень з відділку «Олександрія», спочатку на відділок «Ленінське», а згодом на відділення «Селекційне». За 30 років виведено та районовано або включено до Реєстру 18 сортів із них чотири ('Білоцерківська 222', 'Білоцерківська 88', 'Білоцерківська 7', 'Ярослава') слугували національними стандартами. Білоцерківські сорти вики ярої більше тридцяти років домінують у посівах культури на Україні.

Тому нам необхідно змінювати модель селекції з Бербанк-центричної на природо-центричну, що базується на матеріальних показниках, які формуються під впливом природного добору. Це означає заміну існуючої селекційної ділянки на ділянку з природною родючістю ґрунтів. Такі ділянки ще збереглись.

УДК 633.31/.37:631.527.3

Силенко С. І.

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва, п/в Устимівка, Глобинський р-н, Полтавська обл., 39074, Україна, e-mail: s.sylenko@mail.ru

СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ КОЛЕКЦІЇ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ УКРАЇНИ

Результативне використання та збереження генетичного різноманіття рослин має виключно важливе значення для створення перспективних сортів на основі використання зразків генофонду, що забезпечує підвищення урожайності, якості та стабільність виробництва продукції рослинництва, забезпечення зростаючих потреб населення у продуктах харчування і визначає глобальну продовольчу безпеку.

Починаючи з 1992 р. під керівництвом Національного центру генетичних ресурсів рослин України розпочалася цілеспрямована робота зі створення колекцій зернобобових культур (квасоля, чина, горошок, люпин та вигна). На даний час колекції зернобобових культур УДСр налічують 5470 зразків. Основні напрями роботи з колекціями, що проводяться – інтродукція нового матеріалу, вивчення за основними цінними ознаками (урожайність насіння, ранньостиглість, стійкість проти ураження збудниками хвороб, поширених в даній зоні, біохімічні дослідження та ряд інших).

Колекційний матеріал квасолі представлений 4 видами і нараховує 2796 зразків, із них: – 2689 зразків *Phaseolus vulgaris* L., 57 – *Ph. acutifolius* L., 41 – *Ph. multiflorus* L., 9 – *Ph. lunatus* L. різного еколого-географічного походження з 68 країн світу. До складу колекції входять: сорти та форми народної селекції – 1650 зразків, селекційні сорти становлять – 1030, дикорослі та споріднені види – 103 та селекційні лінії – 13 зразків. За результатами багаторічних досліджень створено базову колекцію квасолі, що нараховує 4489 зразків походженням з 88 країн. Цінний матеріал згруповано в три ознакові колекції

– за врожайністю та стійкістю проти хвороб, що включає 81 зразок з 22 країн; за біохімічним складом насіння – 58 зразків походженням з 22 країн та за придатністю до механізованого збирання та ранньостиглістю – 57 зразків походженням з 17 країн. Виділено ряд унікальних зразків: сорт ‘Segregation black’ (UD0300782), який поєднує в собі високу урожайність (344 г/м²) зі стійкістю проти бактеріального в’янення (8 балів); сорт ‘Enigma’ (UD0301736), який поєднує високий вміст аспарагінової кислоти (9,5 %), фенілаланіну (5,9 %) зі стійкістю проти фузаріозу (7 балів), бактеріальних плямистостей (7 балів); лінія (UD0300658), яка поєднує у собі високу урожайність (435 г/м²) з масою 1000 насінин (364 г); сорт ‘Hogoz’ (UD0301043), який поєднує в собі крупнонасінність (M₁₀₀₀ 526 г) зі стійкістю проти вилягання (7 балів) з підвищеним вмістом білка (24,5 %); сорт ‘Chaly de Dobrodzha’ (UD0300786) має комплексну стійкість проти ураження збудниками хвороб (бактеріальне в’янення, звичайна мозаїка); місцева форма з Азербайджану (UD0302272) поєднує підвищену кількість насінин у бобі (5,5 шт.) зі стійкістю проти бактеріального в’янення (9 балів) та звичайної мозаїки (7 балів); місцева форма з Афганістану (UD0301025) поєднує високу урожайність (341 г/м²), комплексну стійкість до ураження збудниками хвороб (звичайна мозаїка та бактеріальне в’янення) зі стійкістю проти посухи (7 балів) і вилягання; сорт ‘Segledi’ (UD0301095), який поєднує середньоранньостиглість (84 доби), крупнонасінність (M₁₀₀₀ 346 г), стійкість проти вилягання (7 балів) з короткостебельністю (висота рослин 43 см) та високим розміщенням нижнього ярусу бобів (15,2 см). В результаті індивідуального добору створено сорт квасолі звичайної ‘Отрада’, який знаходиться у Державному реєстрі сортів, придатних до поширення в Україні з 2011 року.

Колекція чини представлена 30 видами і налічує 1370 зразків: *Lathyrus sativus* L. – 848 зразків, *L. cicera* L. – 90, *L. hirsutus* L. – 80, *L. ochrus* DC – 49, *L. aphaca* L. – 49, *L. articulatus* L. – 46, *L. tingitanus* L. – 39, *L. nissolia* L. – 38, *L. clymenum* L. – 21, *L. gorgoni* Parl. in Gior. – 14, *L. inconspicuus* L. – 12, *L. silvestris* L. – 12, *L. annuus* L. – 11, *L. odoratus* L. – 9, *L. latifolius* L. – 8, *L. pratensis* L. – 8, *L. pseudocicera* – 7, *L. hierosolymitanus* – 7, *L. sphaericus* Retz. – 5, *L. marmoratus* – 4, *L. tuberosus* L. – 4, *L. chloranthus* Boiss. – 4, *L. vinealis* – 2, *L. vinealis* Boiss. & Noe – 2, *L. cilicicus* Hayek et Siehe – 2, *L. cassius* – 2, *L. ciliolatus* – 1, *L. chrysanthus* Boiss. – 1, *L. glocospermus* – 1 та 2 зразки багаторічної чини невизначеного виду. Зразки походять з 63 країн світу. Матеріал представлений сортами та формами народної селекції 750 зразків, селекційні сорти становлять 74, дикорослі та споріднені види 522 та селекційні лінії 24 зразки. На даний час сформовано базову колекцію чини, яка нараховує 1173 зразки, походженням з 62 країн. Виділено ряд цінних зразків: місцева форма (UD0400034) – поєднання високого вмісту білка в зеленій масі з підвищеною урожайністю зеленої маси (1859 г/м²) та врожайністю насіння (495 г/м²) в комплексі зі скоростиглістю; місцева форма (UD0400512) – підвищене гілкування (8,8 штук на рослину); місцева форма (UD0400496) – поєднання високої урожайності (333 г/м²) з підвищеною кількістю бобів та насінин з рослини (відповідно 21,8 шт., до 63 шт.) та високим вмістом білка в насінні (31,5%); місцева форма

(UD0400500) – підвищена кількість насінин у бобі (3,24 шт.); сорт ‘Белянка’ (UD0400143) – поєднання високої урожайності (320 г/м²), підвищена маса насіння з рослини (10,1 г) з високим умістом білка у насінні (30,0 %) і підвищеною природною здатністю до бульбочкоутворення (61,7 мг повітряносухих бульбочок на рослину); сорт ‘Краснодарская 55’ (UD0400545) – поєднання підвищеної крупності насіння (M₁₀₀₀ 349 г) з високим умістом білка в насінні (29,7 %) при продуктивності насіння з рослини (7,5 г).

Горошок представлений 35 видами і нараховує 678 зразків: *Vicia sativa* L. – 363 шт., *V. villosa* Roth – 46, *V. narbonensis* L. – 72, *V. cordata* Wulfen ex Hoppe – 30, *V. lutea* L. – 20, *V. hirsuta* (L.) Gray – 18, *V. peregrina* L. – 14, *V. hyrcanica* Fisch. & C.A.Mey. – 11, *V. angustifolia* L. – 9, *V. hybrida* L. – 9, *V. neglecta* Hanelt et Mett. – 8, *V. grandiflora* Scop. – 8, *V. articulata* Hornem. – 6, *V. pannonica* Crantz – 6, *V. benghalensis* L. – 6, *V. bithynica* (L.) L. – 5, *V. michauxii* Spreng. – 5, *V. disperma* DC. – 4, *V. ervilia* (L.) Willd. – 4, *V. hajastana* Grossh. – 4, *V. tetrasperma* (L.) Schreb. – 2, *V. lathyroides* L. – 2, *V. eriocarpa* (Hauskn.) Hal. – 2, *V. varia* Host – 2, *V. cracca* L. – 2, *V. monantha* Retz. – 2, *V. nana* Vogel – 1, *V. cassubica* L. – 1, *V. makrocarpa* (Moris) Bertol. – 1, *V. melanops* Sm. – 1, *V. nigra* L. – 1, *V. picta* Fisch. et May. – 1, *V. dasycarpa* Ten. – 1, *V. galilea* Plitmann et Zohary in Plitman – 1, *V. cinerea* M. Vieb. – 1 та 9 зразків багаторічної вики невизначеного виду. Матеріал представлений сортами та формами народної селекції 285 зразків, селекційними сортами 126, дикорослі та споріднені види 267 зразків.

Колекція люпину нараховує 558 зразків (сорта та форми народної селекції 341 зразок, селекційні сорти становлять 155, дикорослі та споріднені види 24 і селекційні лінії 38 зразків). У своєму складі має 5 видів – *Lupinus albus* L. – 517 зразків, *L. pilosus* L. – 15, *L. luteus* L. – 11, *L. polyphyllus* L. – 6, *L. angustifolius* L. – 3, *L. cosentinii* L. – 3, *L. varius* L. – 3.

Матеріал вигни представлено 8 селекційними сортами та 87 сортами та формами народної селекції. У своєму складі нараховує 3 види – *Vigna aconitifolia* (Jacq.) Marechal – 41 зразок, *V. radiata* (L.) R. Wilczek – 28, *V. angularis* (Willd.) Ohwi & H. Ohashi – 21 та 5 зразків невизначеного виду.

Отже, сформований та вивчений нами колекційний матеріал зернобобових культур (квасолі, чини, горошку, люпину та вигни) є досить цінним вихідним матеріалом для виконання різних селекційних програм, спрямованих на створення сортів зернобобових культур різних напрямків використання.

UDC 633.2

A. Teleuta¹, V. Titei¹, S. Cosman², A. Lupan¹

¹*Botanical Garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova, Chisinau, 18 Padurii str., MD 2002 Republic of Moldova, e-mail: lupan.a@mail.md; director@gb.asm.md*

²*Institute of Biotechnology in Animal Husbandry and Veterinary Medicine of M.A.F.I., Chisinau, Maximovca, MD 6525, Republic of Moldova*

BIO PERFORMANCE OF THE VARIETY 'SPERANTA' OF *GALEGA ORIENTALIS*

One of the most important tasks ahead for agriculture worldwide is to secure sufficient food for a growing population without further straining our environmental resources. The challenge is to produce more food with less external input.

The objective of this research was to evaluate biological features, productivity, chemical composition and forage value *Galega orientalis*, variety Speranta.

We could mention that, in the conditions of the Republic of Moldova, *Galega orientalis* seeds require more humidity and higher temperatures of the seedbed in order to germinate in soil in comparison with alfalfa.

Analyzing the results of biological characteristics of growth and development during the 3rd-4th years of vegetation it was established that the plants started growing after wintering in the middle of March. Due to atmospheric precipitation during winter and spring, and the normal moisture content of soil, plants' revival was uniform. From dormant buds situated above the collar, generative shoots developed in early spring and, from the big buds formed at the bottom of the root collar, new underground shoots (suckers) developed, having a hard hood on the tip due to which, shoots penetrate the ground and extend, forming a circle around the mother plant. Subsequently, the secondary root system developed and nodules that associate with nitrogen-fixing bacteria formed on it. Initially, the rosette with leaves developed and, after 10–12 days, shoots started forming. Growth and development of shoots accelerated during April. In the first ten days of May, the flower bud formation of *Galega orientalis* plants started. Plants were harvested for the first mowing in the phase of flower bud formation and a yield of 4.50 kg/m² green mass was obtained. It was found that the fodder harvested during this period was characterized by a high content of leaves, but a low content of dry matter.

During the next 14 days, the shoots of *Galega orientalis* plants grew both in height (150–160 cm) and in diameter (0.5–0.7 cm), accumulation of dry matter was increasing, the plants were in the early flowering phase. The fodder was harvested when the plants started flowering and a productivity of 5.85 kg/m² green mass or 1.02 kg/m² dry matter was obtained.

Galega orientalis regenerated from axillary buds situated on the remaining stem above the ground after harvest and partly from underground buds on the rhizomes, which usually form thinner shoots. It was established that during the 50 days, *Galega orientalis* plants developed shoots that grew about 109 cm tall. After harvesting the fodder at the end of July, 2.00 kg/m² green mass or 0.58 kg/m² dry

matter were obtained. The natural fodder was richer in leaves and dry matter at the second mowing.

After the second mowing, the revival of plant was quite slow and uneven because of adverse weather conditions (soil and air moisture deficit and high temperatures above 30 °C). The start of growth and development was observed at middle of August and, until the end of vegetation, the formed shoots were semi-erect, thin, with a lot of leaves (66 %) and over 80–87 cm long. The harvested green mass at the third mowing was formed only from shoots developed from lateral buds, so the yield decreased in comparison with the two previous harvests, while the quality of green mass was higher. The fodder yield at the third mowing reached 1.48 kg/m² green mass or 0.37 kg/m² dry matter. The annual fodder productivity reached 79.8 t/ha green mass or 16.2 t/ha dry matter.

Analyzing the biochemical composition of the dry matter from natural fodder, we found that the raw protein content changed depending on the harvesting period, reaching values of 15.42–19.31 %. The fodder harvested at the first mowing, in the phase of flower bud period, and that harvested at the third mowing were distinguished by high raw protein content and, at the same time, by low cellulose content.

The vegetable fats from fodder are the main source of energy for animals because they are necessary for the organism in order to ensure the normal development of vital processes and contribute to the accumulation of fat in milk. It was found that the fodder of *Galega orientalis* had a high fat content. At the second mowing it reached 3.82 % fat in dry matter. A lower amount of fat (2.73 %) was observed at the first mowing, when *Galega orientalis* plants early flowering period.

We may mention that the dry matter from the natural fodder of *Galega orientalis* contained 35.38–39.47 % nitrogen free extractive substances.

The plants were harvested for the first mowing in the flower bud formation period and we obtained 6.3 t/ha nutritive units with 919 kg/ha digestible protein and in the period when plants started flowering – 8.8 t/ha nutritive units with 1216 kg/ha digestible protein; at the second harvest – 5.4 t/ha nutritive units with 697 kg/ha digestible protein, at the third harvest – 3.4 t/ha nutritive units with 560 kg/ha digestible protein, respectively. *Galega orientalis* has a productive potential of 15.1 t/ha nutritive units provided with 2176 kg/ha digestible protein.

Analyzing the biochemical composition of dry matter from the hay of *Galega orientalis*, we may mention that when green mass is drying, the raw protein and fat content is reducing and the cellulose and mineral content is increasing. The biochemical composition of the dry matter from the hay of *Galega orientalis*: 14.35–17.83 % protein, 1.46–2.38 % fats, 32.15–37.58 % cellulose, 36.86–41.65 % nitrogen free extractive substances and 8.48–10.58 % mineral substances.

The content of organic substances and their biochemical composition influence the nutritional and energy value of the hay of *Galega orientalis*. So, 100 kg of hay obtained at the first mowing contain 71 nutritive units, 750 MJ/kg metabolizable energy and 9.39 kg digestible protein, and – at the second mowing – 73 nutritive units, 770 MJ/kg metabolizable energy and 9.16 kg digestible protein. The hay obtained at the third mowing is also characterised by a rather high quality – 74 nutritive units, 793 MJ/kg metabolizable energy and 12.2 kg digestible protein.

The variety Speranta of *Galega orientalis* is characterised by a uniform revival, rapid growth and development that allow to start the first harvest in early May, the yield reaches 45.0 t/ha and when plants start flowering – 58.5 t/ha. *Galega orientalis* plants can be harvested earlier than alfalfa, a fact which will help ensure a regular provision with natural forage.

During the growing season, *Galega orientalis* was harvested three times. Its productivity reached 79.8 t/ha green mass, 15.1 t/ha nutritive units provided with 2176 kg/ha digestible protein.

The green mass of *Galega orientalis* used for preparation of hay, leaves remain on the stem, which helps ensure higher forage value. 100 kg of hay contain 71–74 nutritive units, 750–793 MJ/kg metabolizable energy and 9.16–12.2 kg digestible protein.

УДК 631.527.528.62:633.854.54

Тигова А. В.* , Сорока А. И.

Институт масличных культур НААН, ул. Институтская, 1, с. Солнечное, Запорожский р-н, Запорожская обл., 69063, Украина, *e-mail: anna.tigova@gmail.com

ИНДУЦИРОВАННЫЕ ХЛОРОФИЛЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ У *LINUM HUMILE* MILL. В ПОКОЛЕНИИ M2

Лен – ценная сельскохозяйственная культура, которую широко используют в промышленности. В последние годы во всем мире возрос интерес к использованию льняного масла в пищу в связи с его лечебными свойствами, обусловленными высоким содержанием линоленовой (35–45 %) кислоты. В связи с этим вопросы по расширению генетического разнообразия льна очень актуальны. Метод экспериментального мутагенеза позволяет за относительно короткий срок создавать новые линии на базе уже изученных сортов. В результате многолетней работы в области экспериментального мутагенеза у пшеницы, ячменя, риса, кукурузы, проса, гороха, подсолнечника, льна и других культур получены мутанты следующих типов: раннеспелые, короткостебельные, с высоким содержанием белка, устойчивые к болезням, с улучшенным составом жирных кислот, а также хлорофиллдефицитные. Ценность хлорофилльных мутаций заключается в том, что по их частоте и спектру судят об эффективности и специфичности действия мутагенов и степени мутабельности сортов.

Объектом исследования служили образцы из генетической коллекции Института масличных культур – два сорта ‘Айсберг’ и ‘Солнечный’ льна масличного *Linum humile* Mill. По триста семян каждого варианта замачивали в 0,05 и 0,5 %-ных водных растворах мутагенов ДГ-2, ДГ-6, ДГ-7, ДГ-9, ДМС и ЭМС. Экспозиция обработки составляла 16 часов. Мутагены серии ДГ являются производными диметилсульфата. Диметилсульфат (ДМС) и этилметансульфонат (ЭМС) – химические мутагены из группы алкилирующих соединений.

Для получения растений поколения M2 семена M1 высевали в открытый грунт питомника. Каждая семья в M2 – это потомство одного растения из M1.

Учет и наблюдения за растениями проводили в течение всего вегетационного периода. При изучении спектра видимых мутаций определение их типа проводилось по главному, четко выраженному мутантному признаку, в сравнении с таковым у исходного генотипа (контроля).

В результате проведенных нами исследований были получены следующие типы хлорофиллдефицитных изменений: *albina*, *viridis-albina*, *xantha*, *chlorina*, *viridis*, *lutescent*, *striata*, *corroded*. Данные типы мутаций с нарушением синтеза хлорофилла наблюдались у всходов и взрослых растений обоих исследованных нами сортов. Эти мутанты выщеплялись с достаточно высокой частотой. Максимальная частота появления мутаций с нарушением синтеза хлорофилла у обоих сортов наблюдалась при обработке мутагеном ЭМС 0,5 %-ной концентрации и составляла 13,53 % у сорта 'Айсберг' и 31,14 % у сорта 'Солнечный'. Обработка другими мутагенами, – производными ДМС (ДГ-2, ДГ-6, ДГ-7, ДГ-9) привела к выявлению хлорофилльных изменений с частотой от 0,97 % до 6,37 % у сорта 'Айсберг', и от 0,95 до 11,64 % у сорта 'Солнечный'. В нашем эксперименте появление хлорофилльных мутаций в значительной степени зависело от сорта. Наибольшее их разнообразие и частоту наблюдали у сорта 'Солнечный'. Сорт 'Айсберг' в этом отношении оказался более стабильным, что, вероятно, связано с его происхождением, поскольку изначально он получен путем радиационного мутагенеза в ИМК НААН.

Как мы уже упоминали ранее, хлорофилльные мутации используют и как самостоятельный тест на мутагенность. Однако, для получения полной характеристики действия мутагена нужен детальный анализ всех возникающих мутаций. Учет хлорофилльных изменений – лишь предварительная оценка интенсивности мутационного процесса.

УДК 633.31.633.52:631.6

Тищенко О. Д., Тищенко А. В.

Институт зрошуваного землеробства НААН, с. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна

ГЕНОФОНД БАГАТОРІЧНИХ ВИДІВ ЛЮЦЕРНИ ПІДРОДУ *FALCAGO* (RCHV.) GROSSH, ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ОЗНАК

Постійна зміна агроекологічних факторів, які впливають на вегетацію люцерни, вимагає ведення безперервного селекційного процесу з постійним його удосконаленням для забезпечення стабільності та зростання кормової і насінневої продуктивності культури шляхом виведення і впровадження нових сортів.

Створення нових сортів люцерни практично неможливо без використання колекційних зразків різного походження. Важливим етапом на шляху їх створення є мобілізація та ефективно використання генетичного різноманіття вихідних форм. Оцінка і подальше їх формування дозволяє зробити правильний вибір. Це найбільш відповідальні етапи селекційного

процесу, які обумовлюють кінцевий результат роботи селекціонера. Вихідним матеріалом для створення нових сортів люцерни селекціонер може використовувати у своїй практичній роботі різні дикорослі форми, місцеві сорти, популяції, добре пристосовані до умов вирощування, селекційні сорти вітчизняної і зарубіжної селекції, гібридні популяції, інцухт-лінії (інбредні) різної глибини інбридингу. Залежно від напрямів роботи, для створення селекційного матеріалу та доборів залучаються зразки з необхідним рівнем прояву певних ознак з урахуванням їх генетичного та екологічно-географічного походження. Методи та шляхи їх отримання можуть бути різними. Дикорослі форми можна інтродукувати з природної флори даної природно-кліматичної зони, які після попереднього вивчення, усунення непристосованих і виділення кращих в подальшому залучати в селекційну роботу.

Ефективність використання видової і сортової різноманітності в селекційному процесі залежить від їх вивченості, обліку біологічних і господарських ознак, а також знань історії, еволюції і таксономії культури.

Ґрунтуючись на результатах багаторічних досліджень, Лубенець П. А. дійшов висновку, що з усіх видів люцерни підроду *Falcago Grossh.*, виділених і описаних раніше, слід залишити 22, які ростуть в порівняно відособлених ареалах і мають ясно виражені видові та морфологічні відмінності, оскільки дроблення культурної люцерни на декілька окремих видів визнання не отримало. Тому він значно обмежив об'єм виду *M. sativa* L. і відніс до нього тільки культурні та дикорослі популяції, а всі гібридні форми приписав до *M. varia* Mart. На нашу думку класифікація П. А. Лубенця є найбільш вдалою і досконалою, хоча вона не позбавлена окремих суперечливих моментів.

Відомо, що люцерна – кормова культура. Крім того, вона має велике агротехнічне значення: збагачує ґрунт органічною речовиною, покращує його фізичні й біологічні властивості. Ступінь дії люцерни на родючість ґрунту і його структуру залежить від рівня накопичення кореневої маси та її азотфіксуючої активності. Слід відзначити, що різні види, еколого-географічні типи люцерни різняться за формою, морфологічною структурою кореневої системи, кількістю кореневої маси. Таким чином поповнення знань про морфологічну структуру кореневої системи, її форму має не лише теоретичне, але й практичне значення, оскільки існує висока кореляційна залежність між накопиченням кореневої маси і продуктивністю.

Важливо підкреслити, що між загальною кількістю бокових відгалужень, надземною і кореневою масою існує від середньої до високої тісноти зв'язок $R_{y.xz} = 0,480-0,949$. Тому, в своїх дослідженнях велику увагу приділяли вивченню морфологічної структури кореневої системи та її архітекtonіки, розгалуженості. Чіткої диференціації бокових коренів за їх діаметром немає. Проведені нами дослідження показали, що діаметр бокових розгалужень коливається у широких межах – від одного до трьох і більше міліметрів. Тому ми спробували розділити їх на тонкі – до 1 мм, середні – 1–3 і товсті – понад 3 мм. Така градація дозволила нам класифікувати корені на три фракції.

Вивчення морфологічної структури кореневої системи люцерни визначило її особливості. Фракція тонких відгалужень у загальній кількості

бокових коренів першого порядку за кількістю – найчисельніша. Залежно від генотипу відсоток таких коренів коливався в межах 79,7–90,0 %. У цьому відношенні виділились номери: 'Наdejда' (90,0 %), 'M.g./HC' (87,8 %), 'Унітро' (86,1 %), 'Ф-2/Н' (86,0 %), 'Spr. 2/П.' (85,5 %).

Форма кореневої системи – одна із визначальних ознак накопичення кореневої маси. Нами встановлено, що біотики із стрижнево-розгалуженою формою мають, переважно, більшу кореневу масу, ніж біотики із стрижневою формою. Ця різниця, залежно від генотипу і ступеня виявлення обох форм становила від 2,6 до 260 %.

В процесі досліджень встановлено, що ознаки «повітряно-сухої надземної маси» (НМ) і «повітряно-сухої кореневої маси» (КМ) мають різний ступінь проявлення залежно від генотипу і року досліджень.

Аналіз групованих даних по НМ дав можливість установити деякі закономірності мінливості цієї ознаки та виділити номери з високою селекційною цінністю для подальшого їх використання як джерела ознаки. В структурі популяцій переважають (62,5–100 %) генотипи з вагою повітряно-сухої надземної маси перших двох класів із значенням 0,24–2,53 і 2,54–4,83 г однієї рослини. Викликають цікавість сорти 'О/115', 'ФХНВ', '91/211', популяції 'Ф-2/Н', 'НВ₁₁', які у своєму складі мають від 1,3–7,4 % генотипів з вагою НМ 11,74–20,93 г (VI–IX класи), що дало можливість провести добори серед цих груп рослин та використати в штучних схрещуваннях.

Необхідно відмітити що, ознаки НМ та КМ високоваріабельні, розмах їх мінливості, залежно від генотипу, становив 54,4–84,0 і 47,7–71,0 % відповідно. Це сприяло проведенню доборів за продуктивністю рослини та виділення джерел підвищеного накопичення кореневої маси.

Крім того, за вивчення морфологічної структури кореневої системи нами встановлено, що важливим показником продуктивності підземної та надземної маси може бути діаметр головного кореня. За рівнем його показників можна судити про ступінь розвитку кореня, як органу, який забезпечує весь рослинний організм необхідними поживними речовинами, водою; де відбувається синтез різних сполук, а також орган відкладення запасних речовин, необхідних для подальшого росту і розвитку рослин.

Дані наших досліджень свідчать про високу варіабельність діаметра головного кореня. В залежності від генотипу, в абсолютному вираженні, він знаходиться в межах 4,20–8,36 мм, за амплітуди коливання коефіцієнту варіювання $V = 9,9–38,4$ %, що дає можливість передбачати ефективний добір за цією ознакою та виділення джерел вихідного матеріалу для селекції люцерни на підвищений рівень продуктивності. Подальші дослідження показали, що діаметр головного кореня знаходиться у різному зв'язку з продуктивністю надземної і кореневої маси, висотою стебла, кількістю бокових відгалужень.

Між діаметром кореня і повітряно-сухою надземною та кореневою масою кореляція висока ($r = 0,67–0,90$). Висота рослин люцерни, у багатьох випадках, істотно залежить від діаметра кореня ($r = 0,51–0,72$). Залежність загальної кількості бокових відгалужень від діаметра кореня частіше слаба, але інколи вона істотна.

УДК 634.11:634.13:631

Толстолік Л. М., Красуля Т. І.

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М. Ф. Сидоренка Інституту садівництва НААН, вул. Вакуленчука, 99, м. Мелітополь, 72311, Україна, e-mail: selesplod6@mail.ru

СКЛАД І ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ ГЕНОФОНДУ НАСІННЯЧКОВИХ КУЛЬТУР МЕЛІТОПОЛЬСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ САДІВНИЦТВА ІМЕНІ М. Ф. СИДОРЕНКА ІНСТИТУТУ САДІВНИЦТВА НААН

Для прийняття ефективних селекційних рішень, що забезпечать створення сортів насіннячкових культур з високою комерційною цінністю, потрібно мати дані про особливості прояву господарсько-цінних ознак вихідних форм в конкретних умовах, зокрема, в умовах Південного Степу України, та про міру реалізації цих ознак у потомстві. Тому створення, поповнення і підтримання в життєздатному стані сортових колекцій, що містять донори та джерела цінних ознак, дає можливість мобілізувати генетичні ресурси яблуні і груші для забезпечення селекційного процесу на півдні Степу України та виконує задачу збереження і класифікації генетичного різноманіття плодових культур.

Генофонд насіннячкових культур в Мелітопольській ДСС імені М. Ф. Сидоренка ІС НААН складається з 215 сортів яблуні, зібраних з 23 країн світу, і 114 сортів груші, що походять з 17 країн. Унікальними є 104 сорти яблуні, та 59 сортів груші, що становить 48 та 52 % колекції генофонду відповідно. Найбільша частка зразків – 23 % сортів яблуні та 37 % сортів груші мають українське походження, друге місце за кількістю зразків займають сорти з Росії та США. Сорти колекції відносяться до 4 видів, у тому числі: яблуні – *Malus domestica* (L.) Borkh., *M. prunifolia* (Willd.) Borkh, груші – *Pyrus communis* L. та *P. pyrifolia* (Burm.).

Свідчення про реєстрацію зразків генофонду рослин в Україні одержали 6 сортів яблуні: 'Мінкар', 'Прима', 'Флоріна', 'Вогник', 'Малахіт', 'Каховське' та 6 сортів груші: 'Вікторія', 'Талгарська красуня', 'Посмішка', 'Весільна', Катюша', 'Пектораль'. Зареєстровані ознакові колекції, які представлені 111 зразками яблуні та 76 – груші, які походять з 18 та 16 країн світу відповідно.

Селекційна робота з насіннячковими культурами ведеться на станції з 30-х рр. ХХ ст. За останні 5 років у гібридизації обсягом 145 тис. квіток були використані 7 сортів яблуні: 'Мінкар', 'Гала', 'Редфрі', 'Флоріна', 'Ліберті', 'Фуджі', 'Голд Раш' та 8 сортів груші: 'Весільна', 'Конференція', 'Талгарська красуня', 'Киргизька зимова', 'Гранд Чемпіон', 'Ноябрська', 'Діколот', 'Вікторія'. Вони були залучені у схрещування в якості джерел таких ознак, як слаборослість, морозостійкість, посухостійкість, скороплідність, висока врожайність, високі товарні і смакові якості плодів, пізній строк досягання і тривала лежкість плодів. Вказані сорти яблуні також є носіями ознак польової стійкості проти борошнистої роси (*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.), олігогенної стійкості проти парші (*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.), схильності до регулярного плодоношення, суцільного червоного забарвлення плодів; груші – сумісності з підщепою айва А, стійкості проти

термічного опіку листків, бактеріального опіку (*Erwinia amylovora* (Burrill), грушевої мідяниці (*Psylla pyri* L.), великоплідності, одномірності плодів, високого вмісту БАР. З використанням зразків генофонду створено 45 сортів, з яких 2 сорти яблуні і 10 сортів груші занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, решта – проходять конкурсне сортовипробування.

Отже, генофонд насіннячкових культур МДСС імені М. Ф. Сидоренка ІС НААН містить зразки з селекційно-цінними ознаками, що дає можливість створювати сорти яблуні і груші, які не поступаються інтродукованим за врожайністю та якістю продукції.

УДК 631.527.8:633.12

Троценко В. І., Кліценко А. В.

Сумський національний аграрний університет, вул. Герасима Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, Україна, e-mail: vtrotsenko@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ АЛЛОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ У СЕЛЕКЦІЇ ГРЕЧКИ

Серед круп'яних культур України провідне місце належить гречці. Високий попит на крупу гречки визначається унікальними поживними та лікувально-дієтичними властивостями, які притаманні лише їй. Тим не менш, середні врожаї культури невисокі й нестабільні. Саме ці параметри визначають тенденцію до зменшення посівних площ і валового виробництва гречки в Україні. За даними Державного комітету статистики України, розпочинаючи з 2000 року, спостерігається поступове скорочення її посівів із 712,7 до 132 тис. га у 2015 році. Частка гречки в структурі посівних площ зернових і зернобобових культур за цей період зменшилася від 4,6 до 1,2 %. Такий стан справ потребує перегляду селекційних та технологічних підходів до культури гречки, передусім, у традиційних зонах її вирощування.

У біологічному аспекті нестабільність урожайності гречки є результатом низького рівня збалансованості між параметрами розвитку вегетативної сфери та генеративних органів рослин, що ускладнює створення сортів інтенсивного типу та використання відповідних технологій вирощування. Характерним для сучасної культури є знижений рівень забезпеченості генеративних органів продуктами фотосинтезу. Таким чином, одним із основних факторів селекційного покращення культури є контроль параметрів розвитку листової поверхні, а також комплексу пов'язаних із цією ознакою аллометричних параметрів, а саме площі листової поверхні на одиницю маси листків (SLA), вага листків на одиницю маси рослин (LWR) та площа листової поверхні на одиницю генеративних органів (LAR) (Злобін, 89).

Досліди проводилися із селекційними зразками Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН та зразками, наданими Устимівською дослідною станцією рослинництва. Як тестер був використаний сорт 'Крупинка', який в умовах зони характеризувався такими показниками: середня тривалість вегетації – 75–80 днів, площа листової поверхні – 0,024 м²,

потенційна насіннева продуктивність – 101,8 шт./росл., фактична насіннева продуктивність – 78,5 шт./росл. Середні значення забезпеченості генеративних органів листковою площею склали 3,1 см²/квітку.

Встановлено, що в окремі роки, високі, більше 50 % порівняно до контролю, показники кількості сформованого насіння мали зразки UC0101698, UC0101868, UC0100002, UC0101979, із максимальними значеннями площі листків. Високими (+20–25 % до контролю), але менш залежними від умов вегетації були показники кількості насіння у зразків UC0100658, UC0101993 із вищим за середній рівнем забезпеченості генеративних органів листковою поверхнею (LAR > 3,5). В останньому випадку стабільність генеративних функцій рослин підтримувалась за рахунок ефективного запилення квіток і зниженого рівня абортивності зав'язей (коефіцієнт плодоутворення > 0.6). У першій групі основним параметром, що визначав значення показника площі листкової поверхні, була кількість листків. Значення коефіцієнта кореляції між цими параметрами у групі склало $r = 0,86$. Група з високими значеннями показника LAR мала більш складну схему кореляцій.

Виявлена різниця у механізмах реалізації генеративного потенціалу рослин різних зразків гречки вказує на доцільність виділення двох окремих напрямів селекції з програмами, розрахованими на створення генотипів інтенсивного та напівінтенсивного типу. В останньому випадку добір має проводитись за комплексом аллометричних параметрів.

УДК 631.523:635.64

Цэпордей А. Е., Никулаеш М. Д., Карплюк В. К.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СОЗДАНИЕ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА РАЗНЫХ СРОКОВ СОЗРЕВАНИЯ ДЛЯ РЕДКИХ СБОРОВ И ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Научно-исследовательская работа проводилась в ГУ «Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» в 2013–2015 гг. Республики Молдова. В качестве исходного материала использовано 11 образцов томата, а также 110 гибридов F₁, полученных по полной диаллельной схеме 11 × 11. В качестве стандарта использовали гибрид 'Яки' фирмы «Монсанто».

Исходя из поставленных задач, нашей целью было получить гибриды F₁ томата для редких сборов, характеризующиеся комплексом ценных признаков, таких как дружность плодоношения, высокие химические и физико-механические свойства, отличающиеся устойчивостью к болезням и неблагоприятным факторам среды, экологической стабильностью и отзывчивостью на высокий уровень агротехники.

В результате исследований на основе подбора исходного материала установленных закономерностей изменчивости и наследования основных

хозяйственно-ценных признаков, изучения их комбинационной способности выделен ряд гибридов F₁ томата для редких сборов, пригодных для возделывания в условиях интенсивных технологий, предназначенных для потребления в свежем виде и промышленной переработки.

Наиболее перспективны гибриды томата F₁ '64', '121', '128' и '130', относящиеся в основном к среднеранней группе спелости (103–111 дней). Несмотря на разные климатические условия выращивания по годам, общая урожайность у них составила от 43 до 50 т/га, что на 25 % и выше, чем у стандарта.

Особенно выделился гибрид '121' (50 т/га), у которого масса плода находилась в пределах 89–91 г, характеризуется дружным созреванием (82–85 %), интенсивной окраской (43–45 ед.) и хорошими физико-механическими свойствами плодов (удельное сопротивление 125–170 г/г массы и прочность кожицы на прокол 215–245 мм²).

Проведенная фитопатологическая оценка в открытом грунте подтвердила устойчивость перспективных гибридов к альтернариозу.

На основании проведенных анализов почвенной лабораторией установлено, что плоды перспективных гибридов F₁ томата содержали: сухих веществ – от 6,2 до 6,8 %, титруемых кислот до 0,60 %, а витамин С у гибридов F₁ томата варьировал в пределах 17,4–27,4 мг/100 г.

Таким образом, гибриды F₁ томата '64', '121', '128' и '130' среднеранние, растения детерминантные, высотой 65–70 см, компактные, среднеоблиственные, отличаются гладкими, кубовидными, с бесколенчатым сочленением, 2–3-камерными, с толстым перикарпием, интенсивно-красными, с хорошими физико-механическими свойствами и химическим составом плодами. Они рекомендуются как для свежего потребления, так и промышленной переработки для изготовления томатного сока и концентрированных томатопродуктов.

Селекционная работа в данном направлении в институте продолжается. В настоящее время проходят конкурсное испытание новые, более крупноплодные урожайные гибриды, сочетающие комплекс хозяйственно-ценных признаков, высокие вкусовые качества, включая комплексную устойчивость к болезням.

УДК 631.52:631.523:635.63

Шуляк Е. А., Гороховский В. Ф.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

СЕЛЕКЦИЯ ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА УНИВЕРСАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Селекция огурца направлена на создание гибридов с признаками партенокарпии. У партенокарпических огурцов более высокая урожайность, особенно ранняя, дружное и непрерывное плодоношение, они отличаются устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям и более

вредоносним болезням. Такие гибриды стали просто необходимы, так как в природе уменьшилось число пчел, шмелей и других опылителей.

Конкуренция, возникшая в последние годы на продовольственном рынке, требует обратить особое внимание на качество продукции, ее химический состав, отсутствие горечи и пустот, товарный вид, стандартность. Это относится к огурцу как в свежем, так и переработанном виде.

В ходе улучшающей селекционной работы из двадцати исходных форм выделено шесть материнских (ЖЛ 150, ЖЛ 161, ЖЛ 167, ЖЛ 169, СМФ 691, СМФ 811) и семь отцовских (Л 144, Л 145, Л 160, Л 162, Л 163, Л 172, Л 192) перспективных линий, которые были использованы в качестве родителей для создания тридцати пяти гетерозисных гибридных комбинаций огурца.

По результатам исследований 2012–2014 гг. выделено семь комбинаций (169×145, 169×160, 161×162, 161×163, 169×172, 161×192, 691×162) в весенне-летней пленочной теплице, пять (161×162, 169×160, 169×163, 169×172, 691×160) в летней и восемь (169×145, 169×160, 161×163, 169×163, 169×172, 161×192, 691×160, 691×162) в открытом грунте. Гибридные комбинации F₁ 161×162 и 169×163, соответственно под названиями 'Ассия' и 'Элиф', переданы на тестирование в Государственную Комиссию Республики Молдова. Гибрид 'Ассия' с 2016 года занесен в Реестр селекционных достижений Молдовы.

Гибрид F₁ 'Ассия' – ранний, партенокарпический, с женским типом цветения. Период от всходов до первого сбора урожая составляет 38–42 дня. Растение среднерослое, длина главного стебля – 2,3–2,8 м, ветвление среднее. Длина междоузлий главного стебля – 5,0–7,0 см. Число боковых побегов – 12–15 шт., длина междоузлий – 5,0–7,0 см. Число узлов на главном стебле – 37–40 шт. Лист зеленый среднего размера. Степень партенокарпии 88–95 %. В одном узле закладывается 1–2 завязи, иногда 3. Зеленец зеленый, среднебугорчатый, со сложным белым опушением, цилиндрический, длина 9,0–11,0 см, диаметр 3,0–3,5 см, индекс формы 3,1–3,5. Урожайность 12,0–18,0 кг/м². Дегустационная оценка маринованных и соленых плодов высокая – 4,5–4,8 балла.

Гибрид F₁ 'Элиф' – ранний, партенокарпический, с женским типом цветения. Период от всходов до первого сбора урожая составляет 38–43 дня. Растение среднерослое, длина главного стебля – 2,5–2,9 м, ветвление среднее. Длина междоузлий главного стебля – 5,0–7,0 см. Число боковых побегов – 14–15 шт., длина междоузлий – 5,0–7,0 см. Количество узлов на главном стебле – 40–43 шт. Лист зеленый, средних размеров. Степень партенокарпии 88–92 %. В одном узле закладывается 1–2 завязи. Зеленец зеленый, среднебугорчатый, со сложным белым опушением, цилиндрический, длиной 8,0–11,0 см, диаметром 3,0–3,2 см, индекс формы 2,8–3,8. Масса плода – 40–90 г. Урожайность 12,0–15,0 кг/м². Дегустационная оценка маринованных и соленых плодов высокая 4,5–4,7 балла.

СЕКЦІЯ 2. СОРТОВИВЧЕННЯ, ЕКСПЕРТИЗА ТА МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СОРТІВ РОСЛИН

УДК 579.64

Белюсова Г. Г.*, Кузнецова И. И., Игнатова З. К.

*Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20,
г. Кишинев, MD 2002, Республика Молдова, *e-mail: belousovagalina@mail.ru*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ ПРИ ПОМОЩИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАРКЕРОВ

Альтернариоз вызывается несовершенными грибами, принадлежащими к роду *Alternaria*. Основными возбудителями фузариоза колоса являются виды рода *Fusarium*. Внешние проявления заболеваний часто бывает схожими, и под одним патогеном может скрываться проявление другого. В ходе определения заболевания не всегда удается точно определить род некоторых грибов (визуально и по морфологическим признакам). Для достоверной идентификации таких грибов необходимо применение современных молекулярных методов анализа ДНК, что позволяет качественно и своевременно проводить видовую диагностику фитопатогенных грибов.

В нашей работе использован метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) на ДНК, выделенной из пшеницы, с применением специфичных для грибов праймеров. Выделение суммарной ДНК из зерна пшеницы выполнено с применением лизирующего буфера, содержащего SDS, по модифицированной методике. Отобрано два образца пшеницы: один на вид здоровый колос, второй образец с темными точками, с признаками грибного поражения колоса. ПЦР проведена в суммарном объеме 20 мкл, содержащем 5–20 нг геномной ДНК, 1x ПЦР буфер, 1,5 мМ каждого праймера, 0,2 мМ каждого дезоксирибонуклеотида, 2,0 мМ MgCl₂ и 1,2 единиц Taq-полимеразы (фирма Fermentas). Реакцию проводили в термоциклере MultiGene II Personal Thermal Cycler следующим образом: начальная денатурация – 4 мин. при 94 °С; 36 циклов – 1 мин. при 94 °С, 1 мин. при температуре отжига праймеров 61 °С, 1 мин. при 72 °С; заключительный цикл элонгации проводили при 72 °С в течение 7 мин, затем охлаждали до 4 °С.

Продукты амплификации разделяли горизонтальным электрофорезом в 1,4 %-м агарозном геле, 1xTBE (Tris, Boric acid, EDTA), с последующим окрашиванием геля бромистым этидием и фотографированием в проходящем УФ свете. Длины фрагментов ДНК определяли относительно молекулярного маркера 100 bp DNA Ladder Plus (фирма Fermentas).

Для выявления рода фитопатогенных грибов были использованы праймеры, сконструированные на основе генов: 1) *Fusarium common elongation factor 1a (tef1)* для фузариума - FR 5'-GTGTCTGGGTTGGTGTCCAT-3',

RV 5'-AAGATGAGGTGGTTGCGGTT-3'; 2) RNA polymerase II second largest subunit (rpb2) для альтернارئ – FR 5'-GTGTCTGGGTTGGTGTCCAT-3', RV 5'-ATGGCGGTCTCCTCCTCT-3'.

Проведенные експерименты позволили обнаружить полосу амплификации длиной 302 п.о. с праймерами (1), род фузариум, и полосу амплификации длиной 375 п.о. с праймерами (2), род альтернارئ. Причем обе полосы обнаружены как у здорового на вид, так и у пораженного чернью зерна пшеницы. Диагностика патогена с применением молекулярных праймеров проведена как в случае визуально не диагностируемого заболевания, так и в случае комплексного поражения колоса без выделения в чистую культуру. Использование молекулярных праймеров способствовало выявлению грибного заражения у пшеницы полной зрелости и идентификации рода фитопатогенной грибной инфекции.

УДК 633.855

Васьківська С. В., Сень В. О.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: vaskivska@sops.gov.ua

СОРТОВІ РЕСУРСИ ВИСОКОЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКУ В УКРАЇНІ

В деяких країнах США та Європи тільки за останні два роки посівні площі високоолеїнового соняшнику збільшилися у два рази і становлять 10–15 % від загальних посівних площ соняшнику. Лідером по вирощуванню соняшнику з високим умістом олеїнової кислоти є Франція (понад 60 % від загальних посівних площ соняшнику). Не дивлячись на власне виробництво, європейські країни імпортують насіння високоолеїнового соняшнику для забезпечення виробництва якісної харчової олії. Популярність такої олії зумовлена цінністю олеїнової кислоти, що є альтернативою оливковій олії, використовується в харчовій індустрії вже понад 10 років, як неодмінна складова популяризації здорового харчування населення у розвинених країнах.

Олеїнова кислота (C₁₇H₃₃COOH) відноситься до класу Омега 9 мононенасичених жирних кислот, легко засвоюється організмом, має високий уміст вітаміну Е (альфа-токоферолу) – 45 мг/100 г. Це потужний природний антиоксидант, що зміцнює імунітет людини.

Доведено, що олеїнова кислота позитивно впливає на стан здоров'я, оскільки має здатність знижувати рівень «шкідливого» холестерину та канцерогенів, допомагає підтримувати рівень глюкози в крові, зменшуючи інсулінорезистентність у хворих на цукровий діабет. Олія з високим умістом олеїнової кислоти стійка проти окислення, тому строк зберігання її та похідних (маргарину) більший у 4–5 разів порівняно із звичайною соняшниковою олією.

По вирощуванню, переробці та експорту високоолеїнового соняшнику Україна тільки починає збільшувати свій потенціал. Ринок цього соняшнику

з'явився у нас декілька років назад, тому знаходиться на етапі становлення і має всі шанси впевнено зайняти хорошу позицію постачальника високоякісної сировини для виробництва олії в державі та за її межами.

Вирощування високоолеїнових сортів соняшнику починається з пропозиції ринку сортів, який формується шляхом державної науково-технічної експертизи сорту та його реєстрації. Сьогодні високоолеїнові сорти соняшнику в Реєстрі сортів рослин України займають лише 8 % від загальної кількості. За результатами досліджень динаміки реєстрації високоолеїнових сортів встановлено, що найбільша кількість сортів із високим вмістом олеїнової кислоти (всього 18) були створені селекціонерами США та представлені відомими компаніями: Доу АгроСайенсіс В.м.б.Х. (11), Сідс 2000 та Піонер Семена Холдінг ГезмбХ (2), Нусід Юроп Л.Т.Д., Піонер Оверсіз Корпорейшн, Піонер Хай-Бред Світцерленд СА (по 1 сорту). Сортів французької селекції в загальній кількості 17, із них 7 сортів представлені компанією Євраліс Семанс, по декілька сортів (1–2) зареєстровано компаніями Республік Сербії та Панами, Аргентинською та Турецькою Республіками. Варто відзначити, що високоолеїнові сорти соняшнику вітчизняної селекції по кількості займають третє місце (11) і представлені як науковими установами Національної академії аграрних наук України (9), так й іншими науковими установами (2). Лідером вітчизняної селекції високоолеїнового соняшнику є Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН.

Аналізуючи результати урожайності, вміст олії та олеїнової кислоти, отримані щонайменше за двома роками експертизи на придатність до поширення (з дотриманням умов просторової або штучної ізоляції) нами встановлено, що найвищі показники по вмісту олеїнової кислоти (більше 80 %) відмічені у сортів '8X449ДМ', '8X463КЛ', 'ЕС Балістік СЛ', 'П64ГГ98', 'ПСФ 4639', 'Аріадна Євраліс', 'Пасіфік', '8X288КПДМ', 'Хайсан 321 КЛ ВО', '8X570КЛ', 'Таленто', 'П64ГЕ01', '8Н358КЛ', 'Ілона КЛ', самий високий цей показник у сортах 'ПР64Г32' (88,1 %) та 'ПР64Г45' (90,2 %). Найнижчий вміст олеїнової кислоти в олії сортів 'ПАЛ-083' (49,9 %), 'Максимус' (50,5 %), 'Блейзер' (55,8 %), 'ЛГ5452ХО КЛ' (58,2 %), '8Н270КЛДМ' (66,7 %), 'Хімалія КЛ' (68,2 %), 'МГ305КП' (63,3 %). Урожайність високоолеїнових сортів у зоні Лісостепу відмічена переважно в межах 2,5–2,9 т/га. Урожайність понад 3 т/га в цій зоні мали сорти 'ЛГ5400ХО' (3,0), 'Монарх' та 'Пасіфік' (3,18), 'ПСФ 4639' (3,19), 'Сальза РМ' (3,2), 'НК Кантрі' (3,34), '8X449ДМ' (3,47), 'СИ Експерто' (3,5). Сорти 'Дарій', 'Байзер КЛ', 'ПР64ГГ98', 'ПР64Г45', '8X570КЛ', 'Нутрісан С 06', 'Дует КЛ', 'МГ305КП', 'ЛГ5452ХО КЛ', 'Оплот', 'Таленто', 'Раут', 'ПАЛ – 083' мали врожайність у зоні Лісостепу нижчу ніж 2,5 т/га. У степовій зоні високими показниками врожайності відрізнився сорт 'НК Ферті' (3,19 т/га), найнижчий рівень (менше 2 т/га) для цієї зони зафіксований у сортів 'Дует КЛ' та 'МГ305КП'.

Вміст олії в насінні високоолеїнового соняшнику не менше 48 %; понад 52 % вмісту олії в насінні сортів '8X449ДМ', 'П64ГГ98', 'Сальза РМ', 'Хайсан 231 КЛ ВО', 'Дует КЛ', '8X463КЛ', 'НХК12М010', 'Ілона КЛ'. Виділена також група сортів, показник по вмісту олії яких перевищував межу 54 %: '8X288КПДМ', '8X570КЛ', 'МГ305КП', '8X449КЛДМ'.

Аналізуючи сортові ресурси високоолеїнового соняшнику можна впевнено сказати, що він представлений високопотенційними сортами вітчизняної та іноземної селекції. І якщо раніше основною проблемою високоолеїнових сортів була низька врожайність та стійкість проти хвороб, то в результаті наполегливої праці селекціонерів цей бар'єр подолано, а наявність в асортименті сортів, що придатні до вирощування по виробничій системі Clearfield та постійне оновлення сортового різноманіття високоолеїнового соняшнику значно розширює можливості виробників насіння.

Наразі виробництво високоолеїнової олії в Україні займає лише 2% в загальній структурі виробництва олії, причому більшість її експортується до країн Євросоюзу. Споживання ж цього продукту на внутрішньому ринку стане можливим, коли рівень проживання українців дозволить ставити в пріоритет не ціну товару, а власне здоров'я.

УДК 631.526.3:635.918

Гаврись І. Л.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 13, м. Київ, 03041 Україна, e-mail: havris@ukr.net

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СОРТІВ АЛЬСТРЕМЕРІЇ ЗА ВИРОЩУВАННЯ У ПЛІВКОВІЙ ТЕПЛИЦІ

Із числа квітів, що вирощуються для реалізації у квітникарських господарствах особливе місце та поширення належить альстремерії, яка дедалі більше користується попитом у населення. Важливим елементом технологічного процесу для тепличних господарств є вибір сорту, адже закладання кущів проводять один раз на чотири роки. Основним критерієм, яким керуються господарства при виборі сортів є попит на ринку.

Метою роботи було дослідити ріст, розвиток, продуктивність та економічний ефект вирощування різних сортів альстремерії в умовах плівкових теплиць.

Об'єктом дослідження були 5 сортів альстремерії нідерландської селекційної компанії «Кьонст»: 'Тропікана' (контроль) – квіти помаранчевого кольору, 'Б'янка' – ніжно-білого кольору, 'Олімпія' – фіолетового кольору, 'Айп' – жовто-гарячого кольору та 'Наполі' – кольору бордо.

Дослідження проводили у 2014–2015 рр. у плівковій теплиці. Досліди закладали відповідно до методики, прийнятої для закритого ґрунту: схема садіння – дворядна (50 + 50)×40 см; субстрат – суміш торфу, перліту, хвої; спосіб розміщення рослин – у шаховому порядку; густина садіння – 3,5 шт./м²; дослід проводили у чотирикратній повторності.

Садіння розсади проводили 25 листопада 2014 року. У другій декаді січня з'явилися перші квітконоси. Цвітіння почалось у першій декаді березня. Більш ранніми виявились сорти 'Олімпія' і 'Наполі' – бутони зазначених

сортів розкрилися 2-го березня, випередивши контроль на 2 доби, а сорт 'Айп' – на 9 діб.

Сорти різнилися за швидкістю росту і розвитку. Так, період від висаджування розсади до повного формування квітки у сортів 'Олімпія' і 'Наполі' становив 98 діб, а сорту 'Айп' – 107 діб. Характеризуючи квітки альстремерії, слід зазначити, що у сорту білого кольору 'Б'янка' діаметр квітки дорівнював 7,3 см, що було найбільшим серед досліджуваних сортів. Найменшим діаметром квітки відзначився сорт 'Наполі', ширина її склала лише 5,6 см.

Впродовж двох років досліджень спостерігали чотири хвилі цвітіння альстремерії. Масовості цвітіння набувало навесні – у квітні та восени – у вересні. В усі хвилі відмічали однакову тенденцію: найшвидше надходила продукція від сортів 'Олімпія' і 'Наполі'.

Спостереження за динамікою урожайності показало підвищення кількості продукції з кожною хвилею цвітіння. В загальному за два роки урожайність зростає від 80 квіток до 170 квіток з м² за одну хвилю цвітіння, залежно від сорту.

Загальна врожайність за два роки у сорту 'Наполі' була найвищою і склала 510 шт./м², що істотно перевищило контроль. Найменшу урожайність спостерігали у сорту білого кольору 'Б'янка' – 430 шт./м².

Найвищий рівень рентабельності спостерігали у сорту 'Наполі' – 273 % і контролю – 252 %. Найнижчим рівнем рентабельності характеризувався сорт 'Олімпія' – 202 %, що було менше контролю на 50 %.

Отже, найбільш продуктивним із найвищим економічним ефектом виявився сорт 'Наполі' з квітками бордового кольору.

УДК 631.32

Гринів С. М., Мізерна Н. А.* , Курочка Н. В.

*Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: Nate2008@ukr.net*

ПЕРЕДУМОВИ ПОЛЬОВОЇ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

Кваліфікаційна експертиза сортів рослин згідно Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» передбачає проведення комплексу досліджень, необхідних для підготовки експертного висновку за заявкою та прийняття рішення щодо державної реєстрації сорту і прав на нього.

У 2016 році згідно затверджені Програми польових досліджень кваліфікаційної експертизи сортів рослин ярих культур на 2016 рік Державною ветеринарною та фітосанітарною службою України на 30 визначених пунктах дослідження 3010 сортів української та іноземної селекції 64 видів підлягали польовій експертизі на відповідність сорту критеріям відмінності, однорідності та стабільності.

Перелік родів та видів, сорти яких проходять польову експертизу на пунктах досліджень визначає Компетентний орган – центральний орган

виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері охорони прав на сорти рослин. У 2016 році відбулися зміни у Переліку родів та видів, затвердженого наказом Державної служби з охорони прав на сорти рослин у 2010 році, що передбачав польову експертизу 64 родів та видів. Новий перелік, затверджений наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 21 червня 2016 року № 212 набрав чинності одночасно з набранням чинності Законом України від 08 грудня 2015 року № 864-VIII «Про внесення змін до деяких законів України щодо приведення законодавства України у сфері насінництва та розсадництва у відповідність з європейськими та міжнародними нормами і стандартами». Переліком визначено 41 ботанічний таксон, сорти яких проходять експертизу на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) та 19 ботанічних таксонів, сорти яких проходять експертизу на придатність сорту для поширення (ПСП) для задоволення потреб суспільства. З 41 ботанічного таксона 20 ботанічних таксонів відносяться до групи – сільськогосподарські: овочеві. У випадку овочевих культур, сорти яких призначені виключно для вирощування в умовах закритого ґрунту, кваліфікаційна експертиза на відмінність, однорідність та стабільність проходить на підставі інформації, наданої заявником. Сорти овочевого напряму використання, трави газонного призначення та сорти, в документах заявки яких у розділі «Ботанічний таксон» вказано «Батьківський компонент» не проходять польові дослідження експертизи на придатність до поширення. Щодо сортів і видів, які не увійшли до Переліку родів і видів, сорти яких проходять експертизу на придатність сорту для поширення, рішення приймається на підставі інформації, наданої заявником.

За результатами кваліфікаційної експертизи, формулюється обґрунтований експертний висновок за заявкою і Компетентний орган приймає рішення про державну реєстрацію сорту і видачу патенту або рішення про відмову в реєстрації сорту і видачі патенту. Державна реєстрація сорту здійснюється, якщо сорт відмінний, однорідний та стабільний, йому присвоєна назва і він придатний для поширення в Україні, тобто майнове право інтелектуальної власності на поширення сорту. Патент свідчить про майнові права інтелектуальної власності на сорт рослин.

Так, за результатами кваліфікаційної експертизи в 2015 році на відповідність критеріям відмінності, однорідності та стабільності підготовлено 2226 Експертних висновків про результати польових досліджень з ВОС, з них 1 негативний. У результаті проведених польових, лабораторних та аналітичних досліджень у 2016 році буде підготовлено та передано до Компетентного органу для прийняття рішення про державну реєстрацію сорту близько 2500 експертних висновків.

УДК 635.1/8:635.63

Дудка Т. В.

Український інститут експертизи сортів рослин вул. Генерала Родимцева, 15,
м. Київ, 03041, Україна, e-mail: Dudkat3@gmail.com

СУЧАСНІ СОРТИ ОГІРКА ПОСІВНОГО (*CUCUMIS SATIVUS* L.)

Огірок – одна із найдавніших овочевих культур, відома біля десяти тисяч років. До України огірок потрапив із Візантії і так прижився на її території, що створений народною селекцією огірок ‘Ніжинський’, став світовим еталоном за якістю плода: в свіжому, засоленому і консервованому вигляді. Площі огірка у відкритому ґрунті коливаються від 55 до 70 тис. га, в закритому – 40–65 % площ.

Враховуючи харчову цінність, значні площі вирощування, зростаючий попит і комерційний зиск, необхідні знання про рослину, її можливості, методи створення нових форм і насінництва, технології отримання високого врожаю.

Український інститут експертизи сортів рослин забезпечує проведення науково-технічної експертизи з метою формування сортових ресурсів сільськогосподарських культур. За рішенням Компетентного органу (Міністерство аграрної політики та продовольства України) сорти заносяться до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстр).

Станом на 26 вересня 2016 року Реєстр включає 183 сорти огірка посівного. Протягом 2016 року до Реєстру занесено 10 сортів.

‘Мареса’. Детермінантний, партенокарпічний огірок з плодом середньої довжини (11–20 см). Форма поперечного перерізу – від округлої до кутастої, форма основи плоду – тупа. Плоди помірно зелені з шипиками та горбочками, вирівняні та однорідні. Ребристість відсутня, борозенки наявні. Загальна врожайність – 83 т/га, вміст сухої речовини у плоді – 6,1 %, тривалість періоду від повних сходів до початку споживчої стиглості – 40 діб, період плодоношення – 44 доби. Сорт рекомендований для вирощування у зоні Степу.

‘Монісія’. Детермінантний, партенокарпічний огірок з плодом середньої довжини (11–20 см). Форма поперечного перерізу – округла, форма основи плоду – тупа. Плоди темно-зелені з шипиками та горбочками, вирівняні та однорідні. Ребра та борозенки відсутні. Загальна врожайність – 85 т/га, вміст сухої речовини у плоді – 6,1 %, тривалість періоду від повних сходів до початку споживчої стиглості – 44 доби, період плодоношення – 38 діб. Сорт рекомендований для вирощування у зоні Степу.

‘Ніжинський місцевий’. Індетермінантний огірок з плодом середньої довжини (11–20 см). Форма поперечного перерізу – кутаста, форма основи плоду – тупа. Партенокарпія відсутня. Плоди темно-зелені з шипиками. Наявна слабка зморшкуватість та помірна ребристість. Загальна врожайність – 25 т/га, тривалість періоду від повних сходів до першого збирання – 48 діб, період плодоношення – 32 доби. Сорт рекомендований для вирощування у зоні Лісостепу.

'Могура'. Індетермінантний, партенокарпічний огірок з плодом середньої довжини (11–20 см). Форма поперечного перерізу – округла, форма основи плоду – гостра. Плоди темно-зелені з шипиками, вирівняні та однорідні. Ребра та борозенки відсутні. Вміст сухої речовини у плоді – 4,1 %, тривалість періоду від повних сходів до початку споживчої стиглості – 46 діб, період плодоношення – 120 діб. Сорт рекомендований для вирощування у закритому ґрунті.

'Пролікс'. Детермінантний, партенокарпічний огірок з плодом середньої довжини (11–20 см). Форма поперечного перерізу – від округлої до кутастої, форма основи плоду – тупа. Плоди темно-зелені з волосками, шипиками та горбочками. Ребра відсутні, борозенки наявні. Основний колір шкірки у фазі фізіологічної стиглості – жовтий. Загальна врожайність – 45 т/га, вміст сухої речовини у плоді – 2 %, тривалість періоду від повних сходів до початку споживчої стиглості – 45 діб. Сорт рекомендований для вирощування у зоні Степу.

'Нейліна'. Детермінантний, партенокарпічний огірок з плодом середньої довжини (11–20 см). Форма поперечного перерізу – кутаста, форма основи плоду – тупа. Плоди темно-зелені з шипиками та горбочками. Ребра відсутні, борозенки наявні. Основний колір шкірки у фазі фізіологічної стиглості – жовтий. Загальна врожайність – 45 т/га, вміст сухої речовини у плоді – 2 %, тривалість періоду від повних сходів до початку споживчої стиглості – 45 діб. Сорт рекомендований для вирощування у зоні Степу.

'Фіанчетто'. Індетермінантний, партенокарпічний огірок з плодом середньої довжини (11–20 см). Форма поперечного перерізу – округла, форма основи плоду – гостра. Плоди темно-зелені з шипиками. Ребра та борозенки відсутні. Основний колір шкірки у фазі фізіологічної стиглості – зелений. Вміст сухої речовини у плоді – 3,9 %, тривалість періоду від повних сходів до початку споживчої стиглості – 43 доби, період плодоношення – 120 діб. Сорт рекомендований для вирощування у закритому ґрунті.

'Велокс'. Детермінантний, партенокарпічний огірок з плодом середньої довжини (11–20 см). Форма поперечного перерізу – кутаста, форма основи плоду – тупа. Плоди зелені з шипиками та горбочками. Ребра та борозенки наявні. Основний колір шкірки у фазі фізіологічної стиглості – жовтий. Загальна врожайність – 45 т/га, вміст сухої речовини у плоді – 2 %, тривалість періоду від повних сходів до початку споживчої стиглості – 45 діб. Сорт рекомендований для вирощування у зоні Степу.

'Джамала'. Індетермінантний, партенокарпічний огірок з плодом середньої довжини (11–20 см). Форма поперечного перерізу – від округлої до кутастої, форма основи плоду – гостра. Плоди зелені з шипиками. Ребра та борозенки наявні. Плід має великі горбочки. Основний колір шкірки у фазі фізіологічної стиглості – зелений. Уміст сухої речовини у плоді – 4,1 %, тривалість періоду від повних сходів до початку споживчої стиглості – 46 діб, період плодоношення – 125 діб. Сорт рекомендований для вирощування у закритому ґрунті.

'Марієта'. Індетермінантний огірок з коротким плодом (6–10 см). Партенокарпія відсутня. Форма поперечного перерізу – від округлої до

кутастої, форма основи плоду – тупа. Плоди темно-зелені з шипиками. Ребра та борозенки відсутні. Основний колір шкірки у фазі фізіологічної стиглості – жовтий. Загальна урожайність – 20,5 т/га, вміст сухої речовини у плоді – 5 %, тривалість періоду від повних сходів до початку споживчої стиглості – 30 діб, період плодоношення – 50 діб. Сорт рекомендований для вирощування у закритому ґрунті.

Таким чином, ринок сортів рослин у 2016 році поповнився новими перспективними сортами огірка посівного. Більшість сортів іноземної селекції: чеської та голландської (Рійк Цваан, Нунемс, Моравосід, Монсанто).

УДК 633.85.78 (477)

Коваленко А. М.

Інститут зрошуваного землеробства НААН, с. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна, e-mail: izz.ua@ukr.net

РЕАКЦІЯ РІЗНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ НА ПОСУШЛИВІ УМОВИ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

Соняшник у Південному Степу займає значні площі посіву. Так, у 2015 році площі його посівів у Херсонській області склали 300,4 тис. га, що становить 16,9 % у структурі посівних площ, у Миколаївській – 476,2 і 28,0, в Одеській – 416,4 тис. га та 20,1 % відповідно. Проте врожайність його досить низька – 16,2, 19,7 та 18,1 ц/га відповідно, що значно нижче, ніж у Північному Степу – 20,5 ц/га та по Україні в цілому – 21,7 ц/га. Це має як об'єктивні причини – посушливість клімату, так і суб'єктивні – недотримання технології вирощування та не зовсім вдалий добір посухостійких сортів і гібридів.

У зв'язку з цим у 2014–2015 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН на темно-каштановому ґрунті провели дослідження з визначення реакції 29 нових гібридів соняшнику вітчизняної селекції на умови зволоження. Погодні умови в роки дослідження були різними. У 2014 р. запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту на час сівби соняшнику становили 72,2 мм, а опади за період його вегетації – 142,7 мм. У 2015 р. ці показники були практично у два рази більшими – 142,7 і 246,6 мм.

У посушливому 2014 році врожайність практично усіх гібридів була у 2–3 рази нижчою, ніж у вологому 2015 році. Вона коливалась у межах 0,66–2,14 т/га залежно від гібридів. Проте навіть за таких посушливих умов гібриди 'Форсаж' (Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва) та 'Приз' (Інститут олійних культур) забезпечили врожайність понад 2 т/га – 2,14 і 2,10 т/га. Менше 1 т/га була врожайність гібридів 'Каменярь', 'Кирило' (ІОК) та 'Зубр' і 'Авангард' (СГІ–НЦНІС). У решти гібридів вона була на рівні 1,06–1,78 т/га.

У вологому 2015 р. врожайність усіх гібридів соняшнику збільшилась на 0,54–3,18 т/га порівняно з сухим 2014 р. При цьому різні гібриди неоднаково реагували на поліпшення вологозабезпечення. Так, найбільшу прибавку (3,08–3,15 т/га) забезпечили гібриди 'Каменярь' і 'Кирило', у яких урожайність у 2014 році була найнижчою. Найменший приріст урожаю насіння (менше

1 т/га) була в гібридів 'Ясон', 'Декан' і 'Форсаж' (ІР) та 'Приз' (ІОК) – 0,54–0,98 ц/га. У решти гібридів вона знаходилась у межах 1,10–2,44 т/га.

Найвищу врожайність насіння у вологому році сформували гібриди соняшнику 'Борей' (3,57 т/га), 'Тайм' (3,88 т/га), 'Сайт' (3,89 т/га) і 'Ватсон' (4,12 т/га) селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 'Купець' (3,84 т/га) і 'Кирило' (3,84 т/га) селекції Інституту олійних культур, 'Арциз' (3,50 т/га) селекції Селекційно-генетичного інституту.

Таким чином, за результатами досліджень можна стверджувати, що у роки з запасами продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на час сівби соняшнику меншими за 100 мм перевагу слід віддати гібридам 'Форсаж' і 'Приз', а в роки, коли вони вищі за 100 мм – краще висівати гібриди 'Борей', 'Тайм', 'Сайт', 'Ватсон', 'Купець', 'Кирило' та 'Арциз'.

УДК 631.562.32:527.1

Костенко Н. П.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: Kostenko_np@ukr.net

НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ КОЛЕКЦІЇ ГЕРБАРНИХ ЗРАЗКІВ ЗАГАЛЬНОВІДОМИХ СОРТІВ РОСЛИН

Роль гербаріїв у виконанні та осмисленні наукових досліджень важко переоцінити. Ще Карл Ліней вказував, що «гербарій має переваги за будь-яке відображення і є необхідним кожному ботаніку». Як вказував Скворцов О. К. (1977), властивість гербарного зразка, що відрізняє його, наприклад, від лабораторного обладнання, – це те, що цей зразок не старіє морально, продовжуючи служити науці необмежено довго. Дійсно, гербарні колекції є найточнішою основою для історичного аналізу флори. Однак, як і кожна жива колекція, вони вимагають від науковців не лише усвідомлення на сучасному рівні розвитку науки, але й пошуку того, на що могли не звернути увагу попередні дослідники.

Далеко не будь-яке зібрання сухих рослин є гербарій. Гербарій – це колекція зібраних сухих рослин, які відповідають певним вимогам. Будь-яка гербарна колекція має цінність, якщо вона належним чином зібрана, оформлена і доступна для наукового використання. Формування колекції гербарних зразків загальновідомих сортів рослин це послідовний, об'ємний і трудомісткий процес, який вимагає великих затрат часу та ручної праці. Її не можна створити зразу, за 3 або 5 років, навіть за наявності найсприятливіших умов і матеріальних можливостей. Тому колекція гербарних зразків потребує постійного збереження та поповнення.

Цілі і задачі гербаріїв досить різноманітні. У сучасній науці гербарій використовується для досліджень морфології рослин, їх екологічної, географічної та індивідуальної мінливості. Кожний гербарний зразок неповторний. Ця неповторність зближує гербарій з такими установами, як архіви, архівації, флористичні банки.

Вивчення історії гербарної справи показало, що до середини XIX ст. було відомо біля 30 тис. описаних видів рослин та складено карти ареалів поширення цих видів. Уявлення про те, що для кожного виду в гербарії достатньо одного вдального зразка, змінюється на протилежне – про необхідність мати для кожного виду цілу серію зразків з різних місць збирання. Так, у 1847 р. в гербарії банкіра і аматора ботаніки Делессера у Парижі було біля 300 тис. зразків. Найкрупнішим із приватних гербаріїв у середині XIX ст. був гербарій В. Хукера старшого в Англії – він нараховував 1 млн примірників.

У 20-х рр. XX ст. гербарна справа почала розвиватись у Середній Азії, з 30-х рр. – на Кавказі, а після війни ріст гербаріїв відмічено і в Сибіру, і на Далекому Сході. Деякі гербарії при університетах в Юр'єві (Тарту), Києві, Казані, Томську, Харкові, Ташкенті набули значення крупних центрів систематичної і географічної ботаніки. У Києві в 1921 р. Фомін А. В. організував гербарій Української академії наук, який став ядром Київського інституту ботаніки.

За офіційними відомостями фонди гербарію України (національного надбання з 2002 р.) нараховують понад 50 тисяч гербарних аркушів, які містять цінну і часто унікальну інформацію. Україна володіє 59 унікальними ботанічними гербарними колекціями, які втілюють у собі місцеву ботанічну і краєзнавчу культуру та відображають історію досліджень її флори, починаючи з XVIII ст., і становлять національне надбання.

Гербарні колекції є науково-інформаційною базою для фундаментальних та прикладних досліджень природничого профілю із загальної біології, ботаніки, мікології, екології, сільського господарства тощо.

Сьогодні гербаризація ще не стала пріоритетним у роботі інтродукторів і селекціонерів. Етапи такого важливішого і найцікавішого процесу, як мінливість рослин у ході їх окультурення та селекції залишаються не документованими належним чином. Тому питання збору, вивчення та формування колекцій гербарних зразків загальновідомих сортів рослин є актуальним і необхідним для проведення науково-технічної експертизи нових сортів на відмінність, однорідність і стабільність. Створення колекції гербарних зразків загальновідомих сортів є важливим етапом наочного доповнення інструментарію фахівців державної системи охорони прав на сорти рослин.

Важливо, щоб гербарний зразок репрезентував усі ознаки як відмітні особливості сорту, так і всі типи мінливості, притаманні сорту. Біологічна, генетична природа культиварів може бути дуже різною. Це може бути більш-менш вирівняна за господарськими ознаками панміктична популяція (сорти жита, гречки, льону) або ще більш вирівняна популяція самозапильовачів (сорт пшениці, гороху, помідорів), або нарешті вегетативно розмножений клон (сорти винограду, яблуні, тополі, флоксів та інші). Тому і внутрішньо сортова мінливість може бути різною: в разі панміктної популяції можна очікувати наявності деякої генотипної мінливості за ознаками, на які не було спрямовано селекцію; у разі сорту-клону перед нами буде лише вікова та модифікаційна мінливість.

Оскільки інтерпретація гібридів часто буває спірною, можна розміщати їх у гербарії інакше: всі передбачені гібриди даного роду об'єднати разом і помістити у кінці роду в загальній обкладинці з відповідним надписом (Гербарій. Посібник з методики та технології, Скворцов).

Інколи виникають труднощі за збирання інтродукованих рослин та отриманні задовільних гербарних зразків сукулентів; рослин з дуже ніжними квітками; рослин, що чорніють за сушіння; рослин, органи яких за сушіння руйнуються / розвалюються; або взагалі неможливо загербаризувати, наприклад, цілу головку капусти чи гарбуза. Ця обставина береться до уваги кодексом номенклатури інтродукованих рослин: на відміну від таксонів диких рослин, установлення сортів цих рослин не базується на типовому гербарному зразку. У цьому випадку всі рисунки і нариси (фото), зроблені з живих рослин, також додаються до чистової етикетки.

Для підтвердження автентичності гербарних зразків необхідно мати свою фотокімнату з пристосуванням для фотографування гербарних зразків на негатив 6×9 см, а ще краще 13×18 см. Фотографії можна зберігати в окремому архіві або в загальній послідовності серед гербарних зразків у конвертах, наклеєних на гербарні аркуші. Етикетки копіюють цілком. Фототека і герботека невід'ємні.

Формування колекції гербарних зразків загальновідомих сортів рослин, пошук і залучення якомога більше сортів рослинного різноманіття, яке охоплювало б значний спектр ознак у межах певного виду це наочний матеріал для визначення відмінності, однорідності та стабільності. Особливо це стосується таких малопоширених видів, як лікарські, декоративні, лісові та ін. Для них будуть у подальшому формуватися гербарні зразки і фототека ідентифікованих вегетативних і генеративних органів фенотипів. Особливу увагу буде приділено комплексній оцінці сорту за проявом морфологічних ознак генотипу, закріплених у гербарних зразках із врахуванням впливу чинників довкілля. Створення сучасної інформаційної системи управління гербарними архівами для наукових цілей залишається досить актуальною проблемою.

УДК 633.1:631.526.32

Коцюбинська Л. М.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: Linda-215@mail.ru

ЩОДО ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ НОРМАТИВНИХ ВИТРАТ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

В сучасних умовах аграрного виробництва обов'язковим етапом комерційного поширення сорту, як носія біологічних, господарсько-цінних ознак і майнового права інтелектуальної власності, є проходження ним кваліфікаційної експертизи, яка має статус державної науково-технічної експертизи

Питання оптимізації нормативних витрат проведення експертизи сортів рослин постійно постають на порядку денному. Жорсткий режим економії державних коштів, обмеженість можливостей використання інших ресурсів, потрібних для проведення експертизи сортів рослин, з одного боку, разом із необхідністю забезпечувати належне виконання функцій з охорони прав на сорти рослин відповідно до чинного законодавства України та норм Міжнародної конвенції з охорони нових сортів рослин, з іншого, підвищують вимоги до організації, управління та функціонування державної системи охорони прав на сорти рослин.

Все це зумовило необхідність визначення щорічної потреби коштів державного бюджету на виконання науково-технічної програми експертизи.

За допомогою відповідного нормативно-правового забезпечення визначення калькулювання собівартості науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, а також дослідження існуючих нормативних калькуляцій витрат (технологічні карти) проведення експертизи сортів рослин напрацьовано напрями та порядок їх реструктуризації, проаналізовано якісний стан поточних норм та нормативів, які застосовуються у технологічних картах, визначено напрями та порядок їх змін.

Аналіз технологічних карт по видам експертизи на ПСП та ВОС на прикладі озимої пшениці (відповідно до розцінок та тарифікації робіт у поточному році) показав, що вартість проведення кваліфікаційної експертизи (польова експертиза) на придатність до поширення в одній точці випробування складатиме 2162,81 грн, а проведення кваліфікаційної експертизи в одній точці на відмінність, однорідність та стабільність – 3008,82 грн.

Для встановлення загальної вартості витрат на проведення кваліфікаційної експертизи різних сільськогосподарських культур на придатність до поширення необхідно враховувати кількість точок випробування та коефіцієнти трудомісткості груп сільськогосподарських культур. Для проведення кваліфікаційної експертизи на відмінність, однорідність та стабільність приймаються дві точки випробування.

Якщо прийняти трудомісткість проведення польової експертизи 1 га сільськогосподарських злаків, бобових, круп'яних (1 група) за одиницю співвідношення, то проведення польової експертизи олійних культур (2 група) в Україні на відповідній площі трудомісткіше в 1,5 рази; сільськогосподарських овочевих, буряку цукрового та кормового (3 група) – в 2 рази; сільськогосподарських кормових (4 група) – в 0,8 разів; сільськогосподарських інших, плодових та ягідних, винограду, декоративних та лікарських, лісових, інших видів рослин (5 група) – в 0,5 раза.

Таким чином, відповідно до розроблених технологічних карт ПСП та ВОС по озимій пшениці, коефіцієнтів трудомісткості по групам культур та затвердженій науково-технічній програмі експертизи сортів рослин на відповідний рік можна прорахувати загальну суму необхідних фінансових ресурсів для проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин.

УДК 582.929.4

Кременчук Р. І.

Інститут садівництва НААН, вул. Садова, 23, Новосілки, м. Київ, 03027, Україна,
e-mail: krem07@ukr.net

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВНИХ СОРТІВ *LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* L. ЗА ОСНОВНИМИ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Ґрунтово-кліматичні умови Київського регіону не є характерними для інтродукції такої красивої і цінної ефіроолійної культури як лаванда вузьколиста. Для нормального протікання річного вегетаційного циклу необхідна сума активних температур трохи більше 3600 °С, адже батьківщина лаванди – Середземномор'я. У Київському регіоні за останні роки сума активних температур (покад 10 °С) у середньому була трохи вищою за 2700 °С. Тому для успішної інтродукції цієї культури в Київській області необхідні знання з біологічних особливостей рослини лаванди в специфічних умовах вирощування.

Якщо в Радянські часи селекцією та інтродукцією цієї культури займались досить активно, адже це дуже цінна культура як ефіроолійна, лікарська, так і декоративна, то на сьогодні у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік жодного сорту немає. Україна повністю втрачає позиції розвитку ефіроолійної галузі, з залученням до переробки рослин цих культур, вирощених на її полях.

В Інституті садівництва НААН науковці намагаються ліквідувати цю прогалину, розробляючи елементи технологій для успішного вирощування лаванди вузьколистої в зоні Лісостепу.

З цією метою закладені досліди з інтродукції лаванди вузьколистої сортами як вітчизняної, так і іноземної селекції. Відібрані найперспективніші сорти з достатньою пластичністю, з високим вмістом олії, яка має високі показники якості: 'Феєрфогель', 'Лівадія', 'Оріон', 'Восток', 'Кенінг Гумберг', 'Маєстро', 'Веселі нотки', 'Річард Уолс'. Ці сорти зарекомендували себе як достатньо зимостійкі. Фазу початку відростання спостерігали у першій декаді квітня, повне відростання – через місяць, тобто у першій декаді травня. Формування квітконосів розпочалося у другій декаді травня і тривало до 20.05. У фазу цвітіння рослини вступили з другої декади червня.

Урожайність суцвіть у середньому склала 65–70 ц/га. Висота кущів сягала 50–60 см.

Масова частка ефірної олії з кілограму біосировини суцвіть у середньому по сортах склала 12 мл, що є гарним показником для даних умов вирощування та досліджуваних сортів. Це досить обнадійливий показник, який дозволяє стверджувати про перспективність вирощування теплолюбної культури, якою є лаванда вузьколиста, в зоні Лісостепу.

Крім вивчення та вирощування сортів лаванди науковці лабораторії квітково-декоративних, лікарських та ефіроолійних культур проводять дослідження з рослинами лавандину (*Lavandula hybrida* Rev.). Це гібридні

форми від схрещування лаванди колосової і лаванди широколистої. У завдання досліджень входило вивчення перспективних форм *angustifolia* L. Mill та її гібридів, у контрольному розсаднику за комплексом господарсько-цінних ознак для подальшого створення промислових насаджень, які б повною мірою відповідали сучасним вимогам і були пристосовані до вирощування їх в зоні Лісостепу України. Виділені сортозразки будуть проходити подальшу оцінку у конкурсному сортовипробуванні з метою створення нового сортогібриду лавандину.

Дослідження зимостійкості та стійкості проти дії низьких температур рослин лаванди вузьколистої вказало на достатню їх адаптивність, та неоднорідність впливу на різні тканини рослин лаванди. Так, більш морфологічно старші частини рослин дво- та трирічні стебла, що відігравали основну роль у відновленні куща, пошкоджувались найменше у порівнянні з однорічними, які за дії температури -22°C зазнавали різних ступенів ушкодження в залежності від сорту.

Подальші дослідження будуть спрямовані не тільки на поліпшення господарських характеристик рослин лаванди і лавандину, а і на відбір рослин за рядом декоративних ознак та вмістом і якістю ефірних масел у них. Крайні із них будуть відібрані для конкурсного сортовипробування, з метою передачі їх на державне сортовипробування.

УДК 635.521: 631.526.32

Лещук Н. В.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: nadiya1511@ukr.net

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЗБИРАННЯ, ОБЛІКУ ТА РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКА ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ *LACTUCA SATIVA* VAR. *CAPITATA* L.

Сортові ресурси салату посівного *Lactuca sativa* L. на початок 2016 року склали 83 загальновідомих сорти, з яких 14 представляють var. *capitata*. Вміле поєднання морфобіологічних особливостей сортів салату посівного, груп стиглості та екоградієнтів вирощування забезпечує високу врожайність товарних головок.

Збирання та облік урожаю – завершальний етап польових досліджень з комплексної оцінки сортів салату посівного. Всю роботу організували таким чином, щоб не допустити змішування сортів і втрат урожаю. Для цього своєчасно проводили всі підготовчі роботи. Напередодні збирання оцінювали та уточнювали фактичну облікову (збиральну) площу ділянок, що дорівнювала обліковій площі за мінусом вилючок. У цей же час збирали урожай з нулівок, кінцевих захисток, коридорів і вибракуваних ділянок. Важливо правильно визначити строк збирання кожного сорту залежно від строку його досягання, що дозволить забезпечити порівняння сортів за врожайністю. З усіх повторень сорт збирали в один день, одним способом.

Урожай салату головчастого збирали та проводили обліки вибірково, по мірі досягання. Не дозволяється перетримувати готову для збирання продукцію через те, що салат швидко утворює квітконосні пагони, а в головках нагромаджується специфічна речовина лактуцину – похідна молочної кислоти. За кожного збирання визначали масу товарних головок, підсумовуючи загальний урожай, визначали товарний з 1 м² у повтореннях і середній по сорту. Нетоварний урожай головок бракували. В одному з повторень обчислювали середню масу товарної головки.

Господарсько-цінні показники та морфобіологічні ознаки, що характеризують продуктивний орган – головку, значно лабільніші, особливо маса головки (49 %) та її щільність (46 %). Тому у сумнівних випадках під час польового тестування особливу увагу приділяли таким ознакам, як висота (18 %) і діаметр головки (28 %).

Обчислення середніх даних та визначення кращих сортів проводили шляхом розрахунку середньої врожайності сорту як середнє арифметичне з повторень. Такий спосіб обчислення застосовували незалежно від зменшення облікової площі ділянок окремих повторень у результаті виділення вилучок. Показники врожайності та інші, виражені дробовими числами, заокруглювали в такий спосіб: значення, що менше 5 не враховували; рівне 5 відкидали, якщо цифра попереднього порядку парна, а якщо непарна – приймали за одиницю попереднього порядку; значення понад 5 приймали за одиницю попереднього порядку. Порівняння сортів одного пункту досліджень за кілька років виводили як середнє (а не зважене) з урожаю сортів незалежно від зміни облікової площі ділянки в різні роки. Статистично опрацьовували дані таких дослідів за кілька років за сумою врожайності сортів у повтореннях.

За умов опрацювання результатів досліджень у різних ґрунтово-кліматичних зонах, за групами стиглості та за роками дисперсійний аналіз статистичних даних не в змозі забезпечити вирішення поставленого завдання з виявлення найкращих сортів у порівнянні з усередненою врожайністю сортів, які включено до Реєстру сортів рослин України за п'ять останніх років. Для цієї мети застосовували метод варіаційної статистики, суть якого полягає в пошуку середньої врожайності з подальшим врахуванням величини відносної похибки середнього значення:

$$P = \frac{m_{\bar{X}}}{\bar{X}} \times 100,$$

де: P – помилка спостереження, %;

$m_{\bar{X}}$ – помилка середнього значення, т/га;

\bar{X} – середнє значення, т/га.

Якщо $P > 5$ %, дані врожайності слід бракувати. Аналіз результатів експертизи починався з добору з таблиці результатів даних для статистичного опрацювання, яке здійснюють за алгоритмом варіаційної статистики. Порівняння сортів проводили з умовним стандартом, що розраховують на кожний рік, на ґрунтово-кліматичну зону, для кожної групи стиглості, за блоками. Параметри умовного стандарту інсталювані в спеціальній таблиці tbSp_UsISt програмного забезпечення.

Першим кроком статистичного аналізу є оцінка однорідності варіант варіаційного ряду. Оцінку однорідності слід виконувати для показника як за обчислення результатів експертизи, так і за обчислення показника умовного стандарту. Для показників стійкості проти стресових явищ, шкідливих організмів статистичне опрацювання не застосовували. Для них у звіт вводили максимальні значення з масиву даних. Оцінювання однорідності варіант варіаційного ряду проводили за алгоритмом оцінки:

1. Варіаційний ряд ранжирували по висхідній.
2. Обчислювали середнє квадратичне відхилення (σ) варіаційного ряду за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - M)^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N - 1}},$$

де: M – середнє значення варіаційного ряду;

x_i – окрема дата варіаційного ряду;

N – кількість дат варіаційного ряду.

3. Для оцінки вірогідності належності максимальної дати (v_N) – до розподілу визначали критерії цієї вірогідності за формулою:

$$v_N = \frac{x_N - x_{N-1}}{\sigma},$$

де: x_N – максимальна дата ряду;

x_{N-1} – дата ряду, попередня максимальної;

σ – середнє квадратичне відхилення ряду.

4. Для оцінки вірогідності належності мінімальної дати (v_1) до розподілу визначали її критерії за формулою:

$$v_1 = \frac{x_2 - x_1}{\sigma},$$

де: x_1 – мінімальна дата ряду;

x_2 – наступна за мінімальною дата ряду;

σ – середнє квадратичне відхилення ряду.

5. За спеціальною таблицею оцінювали критерії вірогідності для N (приймаючи найближче, менше за N , число). Якщо v_N і $v_1 < v_{\text{табл.}}$, то максимальну та мінімальну дати не вилучали з ряду (і навпаки).

6. Якщо будь-яку дату вилучали з ряду, оцінювали новий ряд за попередніми формулами.

Оптимізація рівня врожайності можлива за умови застосування інструментів моделювання та визначення кількісної і якісної зміни величин взаємозалежних показників, прогнозування їхнього стану та розвитку. Коефіцієнт кореляції вказує на існування лінійного зв'язку між врожайністю салату посівного, масою головки, щільністю, товарністю та іншими показниками якості. Про високу щільність зв'язку між цими показниками свідчать також значення коефіцієнтів кореляції. Математичними рівняннями прямої залежності доведено, що зі збільшенням маси головки салату посівного відповідно збільшується показник урожайності.

УДК 581.4:631.526.3(03)

Лікар С. П.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна

НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ДОВІДНИКА МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК СОРТІВ РОСЛИН

Сорти рослин, як об'єкти інтелектуальної власності селекційних досягнень, після державної реєстрації сорту та/або прав на нього можуть перебувати в комерційному обігу. Держава гарантує селекціонеру охорону майнових прав на сорти рослин.

Всі етапи проходження експертизи заявки на сорт рослин мають супроводжуватися програмним забезпеченням, яке автоматизує процес введення, зберігання та обробку інформації. Використовується центральна База даних, яка знаходиться на сервері Українського інституту експертизи сортів рослин.

Назва ботанічного таксона українською та латинською мовами в національній Методиці проведення експертизи сортів рослин на ВОС відображається у відповідній Технічній анкеті та у Довіднику морфологічних ознак.

Інформаційні технології та сучасне програмне забезпечення автоматизують усі процеси науково-технічної експертизи сортів рослин використанням національних та міжнародних баз даних в контексті написання назви ботанічного таксона українською та латинською мовами. Таким чином використовується база даних UPOV (GENIE) та методики з експертизи на ВОС, які розміщені на офіційному сайті UPOV.

Довідник морфологічних ознак сортів рослин лише окрема ланка програмного забезпечення експертизи заявки на сорт рослин. Науковий підхід та методичні засади ведення відповідного робочого вікна в базі даних «Сорт» є дуже важливим етапом використання програмного продукту. Якість ведення Довідника морфологічних ознак вимагає знань бінарної номенклатури ботанічних таксонів, морфології рослин та методу ідентифікації сортів. Крім того важливе професійне використання комп'ютерної техніки та програмних продуктів з врахуванням новітніх вимог для формування алгоритмів базових інформаційних процесів під час експертизи заявки на сорт рослин. Для здійснення морфологічного опису сортів рослин відповідних ботанічних таксонів використовують Методики з експертизи на ВОС. За результатами експертизи дані заносять до Довідника морфологічних ознак сортів рослин, який складається з таблиці морфологічних ознак, що мають свою шкалу градацій та ступені прояву.

Довідник морфологічних ознак віддзеркалює ідентифікаційні ознаки та їх прояви, зазначених у національних методиках. Для морфологічного опису сорту-кандидата використовують ознаки та коди прояву від 1 до 9, необхідні для електронного опрацювання і встановлення морфологічної кодової формули сорту, за якою готують пропозиції про відповідність сорту критеріям відмінності, однорідності і стабільності.

УДК 635-2

Маційчук В. М.^{1*}, Фещук О. М.², Везель Ю. О.³

¹Житомирська філія Українського інституту експертизи сортів рослин, вул. Ольхова роща, 1, с. Високе, Черняхівський р-н, Житомирська обл., 12341, Україна, *e-mail: zhitomir.dc@gmail.com

²Житомирський національний агроекологічний університет, вул. Старий бульвар, 7, м. Житомир, 10008, Україна

³Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна

ОЦІНКА СОРТІВ КАРТОПЛІ НА СТІЙКІСТЬ ПРОТИ ПАРШІ СРІБЛЯСТОЇ

Усі сучасні заходи захисту картоплі від хвороб – біологічні, агротехнічні та хімічні – передбачають використання стійких проти хвороб сортів, що дає можливість максимально знизити втрати врожаю бульб. Оцінку сортів картоплі на стійкість проти хвороб можна проводити паралельно з селекційним процесом, відбираючи кращі з досліджуваних сортів. Для такої роботи необхідно створювати певні умови, розробляти відповідні тести для умов проникнення та розвитку *Helminthosporium solani*. Це підтверджує наявність тісної залежності між оцінкою стійкості сорту проти захворювання парші сріблястої у процесі селекційних досліджень та ураженням сорту хворобою під час вирощування у виробничих умовах, для чого важливо мати найточніші результати оцінки стійкості проти парші сріблястої різних сортів картоплі. Саме для цього проводяться спеціальні дослідження для виявлення найбільш достовірного методу встановлення ступеня стійкості бульб картоплі проти парші сріблястої.

Оцінювали три методи оцінки стійкості сортів картоплі проти цього захворювання, які різнилися між собою лише способом інфікування бульб:

- зараження інокулюмом збудника парші сріблястої через пошкодження бульби пробійником;
- інфікування бульб зараженим фільтрувальним папером;
- намочування травмованих бульб у суспензії патогену *H. solani*.

Ці методи інфікування можна поділити ще на дві групи. До першої групи відносяться методи зараження картоплі інокулюмом збудника парші сріблястої через отвір бульби, утворений пробійником, оскільки вони супроводжуються введенням суспензії патогену вглиб тканин – глибина введення інокуляту становить 10 мм. Інші два методи – інфікування бульб зараженим фільтрувальним папером і намочування травмованих бульб у суспензії патогену – слід віднести до таких, що супроводжуються поверхневим нанесенням патогену збудника парші сріблястої.

На 7, 14 і 21 добу від початку експерименту встановлено ряд особливостей зараження бульб і розвитку парші сріблястої. Зокрема, була виявлена відсутність суттєвої різниці між методами зараження картоплі через отвір бульби, утворений пробійником і поверхневим нанесенням патогену збудника парші сріблястої.

Встановлено, що незалежно від ступеня стійкості сортів картоплі проти парші сріблястої на сьому добу в усіх варіантах ступінь ураження був незначним. Проте, вже спостерігали незначну різницю між методами зараження бульб; найбільш чітко це було видно на інфікованому матеріалі сортів 'Слов'янка' і 'Лаура'.

Максимальний розвиток інфекції гриба *H. solani* спостерігали у варіанті із бульбами сорту 'Лаура', де у варіанті зараження картоплі шляхом намочування травмованих бульб у суспензії патогену він становив 9,1 % хворої тканини. Найменший розвиток інфекції був у варіанті з відносно стійким проти ураження грибом *H. solani* сортом 'Слов'янка', де зараження проводили шприцом з модифікованою голкою; частка хворої тканини становила 1,7 %.

Ще через 7 діб інкубації патогену, результати проведених обліків засвідчили, що за цей період відбулося збільшення розмірів ураженої тканини. Окрім цього, спостерігали різницю між сортами залежно від їх стійкості проти сріблястої парші. Так, у відносно стійкого сорту Слов'янка розміри ураженої тканини коливалися від 2,4 до 4,5 % залежно від застосованого методу інфікування бульб, а у сортів Беллароза та Лаура ці показники становили відповідно 3,2–5,6 % і 22,5–35,4 %. Такої різниці між сортами при попередньому облікові не спостерігали.

Максимальна різниця між сортами за ступенем їх стійкості проти збудника *H. solani* була виявлена на 21 добу інкубації хворих бульб. Також спостерігали чітке розмежування між варіантами залежно від методу інфікування бульб.

Встановлено, що у варіанті, де як метод зараження бульб були використані зараження інокулюмом збудника сріблястої парші шприцом з модифікованою голкою спостерігалось, незалежно від сорту, найменше ураження тканин. Частка ураженої тканини бульб у сортів 'Слов'янка', 'Беллароза' та 'Лаура' становили відповідно 5,6, 11,5 і 46,5 %.

У варіантах з намочуванням травмованих бульб у інокулюму патогену та інфікування бульб зараженим фільтрувальним папером розміри ураженої тканини бульб у сортів 'Слов'янка', 'Беллароза' і 'Лаура' становили 9,1–7,5, 13,4–12,1, 88,3–75,7 % відповідно, що пов'язано з особливостями, розвитком і ростом гриба на шкірці бульб картоплі. В умовах замочування бульб картоплі в суспензії патогену конідії гриба *H. solani* розповсюджуються на всій площі бульби, а підвищена вологість – сприяє швидкому розвитку збудника хвороби.

За інфікування бульб картоплі зараженим фільтрувальним папером і намочуванням травмованих бульб у суспензії патогену суттєвої різниці між варіантами не спостерігалось.

Отже, для оцінки стійкості сортів проти парші сріблястої кращими методами є інфікування бульб зараженим фільтрувальним папером і намочування травмованих бульб у суспензії патогену. Про ступінь стійкості сорту картоплі незалежно від застосованого методу оцінювання фітопатологічні обстеження на ранніх етапах розвитку захворювання не надають достовірної інформації.

УДК 634.75:631.526.3

Павлюк Н. В.* , Матус В. М.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: natalkapavluk@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПЛОДІВ СУНИЦІ САДОВОЇ (*FRAGARIA ANANASSA* DUCH.)

Одним із методів ідентифікації сортів рослин суниці садової є опис морфологічних ознак, який наразі здійснюють за адаптованою міжнародною Методикою проведення експертизи сортів суниці (*Fragaria* L.) на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС).

Колекція загальновідомих сортів рослин суниці садової Решетилівської лабораторії Філії УІЕСР Полтавський ОДЦЕСР у 2015 році поповнилася 12 сортами зарубіжної селекції: 'Вайбрант', 'Веріті', 'Еверест', 'ЕВІ 2', 'Елеганс', 'НФ137', 'НФ205', 'НФ311', 'НФ421', 'Румба', 'Соната', 'Фламенко'.

Спостереження морфологічних ідентифікаційних ознак сортів здійснювали візуально і за допомогою вимірювань чи підрахунків залежно від типу прояву. Для розпізнавання сортів суниці садової враховували якісні (QL – 4), кількісні (QN – 34) і псевдоякісні (PQ – 10) ознаки вегетативних і генеративних органів рослин. Серед них 18 морфологічних ознак стосувалися безпосередньо плоду. Спостерігали візуально чи вимірювали не менше 40 ягід кожного сорту за такими кількісними ознаками: плід: довжина відносно ширини; розмір; різниця форми між верхівковими та іншими плодами; рівномірність забарвлення; глянсуватість; нерівність поверхні; ширина вільної від сім'янок зони; положення сім'янок; положення чашечки; положення чашолистків; діаметр чашечки порівняно з діаметром плоду; прилягання чашечки до плоду; твердість; повітряна комірка. Псевдоякісні ознаки, як: плід: форма; забарвлення; забарвлення м'якоті (за винятком серцевини); забарвлення серцевини спостерігалися візуально, при цьому верхівкові плоди не враховували.

За результатами опису морфологічних ідентифікаційних ознак плодів сортів рослин суниці садової встановлено, що однакової довжини та ширини були плоди сорту 'Еверест'. Довші відносно ширини плоди мали сорти 'Соната', 'Фламенко', 'ЕВІ 2', 'Елеганс', 'Румба', 'Вайбрант', 'Веріті'. Решта сортів мали значно довші плоди. Плоди середнього розміру були притаманні сортам 'Еверест', 'ЕВІ 2', 'Соната', 'Румба', 'Веріті'. Великі та дуже великі ягоди мали 'Фламенко', 'Вайбрант', 'Елеганс', 'НФ137', 'НФ205', 'НФ311', 'НФ421' відповідно. Конічної форми плоди були у сортів 'ЕВІ 2', 'Фламенко', 'НФ137', 'НФ205', 'Веріті', 'Вайбрант'. Серцеподібні плоди мали 'НФ421', 'Румба', 'Соната', 'Еверест', 'Елеганс'. Плоди циліндричної форми були притаманні 'НФ311'. Досліджувані сорти мали переважно рівномірне червоне ('ЕВІ 2', 'Елеганс', 'Соната', 'Фламенко', 'НФ311', 'НФ421', 'Румба', 'Веріті', 'Вайбрант') і темно-червоне забарвлення ягід ('Еверест', 'НФ137', 'НФ205'). Заглиблені у м'якоть сім'янки мали плоди сортів 'НФ421', 'НФ137', 'НФ205', 'Румба', 'Еверест', 'Веріті'. У сортів 'ЕВІ 2', 'Елеганс', 'Фламенко', 'НФ311' сім'янки були

розташовані у рівень з поверхнею ягоди й у 'Сонати' і 'Вайбранта' – виступали над поверхнею. Сортам 'ЕВІ 2', 'Соната', 'Вайбрант', 'НФ137', 'НФ311' були притаманні дуже м'які та м'які плоди. Середньо тверді ягоди були у 'НФ421', 'НФ205', 'НФ205', 'Еверест', 'Елеганс', 'Веріті', тверді – у 'Румбі'.

У плодів сорту 'Румба' спостерігалася велика повітряна комірка. Решта досліджуваних сортів мали дуже малу і середню комірку.

Ознаки плоду розмір, форма, забарвлення вважаються найвідмітнішими, тому їх було використано під час групування сортів суниці садової.

УДК 635.21:631.53.01

Подгаєцький А. А.

Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, Україна, e-mail: podgaje@mail.ru

ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ СТАНДАРТІВ У СОРТОВИПРОБУВАННІ КАРТОПЛІ

Щоб виявити перевагу одного з варіантів або вказати на відсутність різниці його з іншими в наукових дослідженнях використовуються стандарти. У селекції це вирішується порівнянням з сортами-стандартами. За сортовипробування картоплі прийнято використовувати умовний стандарт, що справедливо, враховуючи широкий спектр умов випробування. Дещо інше стосується селекційного випробування.

До передачі сортів у Державне сортовипробування тривалий час проводиться їх випробування у селекційній установі. Впродовж цього часу необхідно мати критерії відборів і ними можуть бути сорти-стандарті.

Особливість картоплі – два способи розмноження: генеративний та вегетативний.

У практичній діяльності людей переважаючим є останній. Крім багатьох позитивних сторін його використання мають місце і негативні. Перш за все це накопичення у процесі існування сорту інфекції, зокрема вірусної, якої важко позбутися під час репродукування сорту. Іншим є біологічне старіння сортів, яке може бути основою його виродження. Крім цього існують інші причини старіння сортів, які негативно впливають на реалізацію його спадковості за основними агрономічними ознаками.

Викладене ускладнює вибір стандартів у процесі селекційного випробування гібридів. Вважаємо, повинно бути декілька підходів у вирішенні цього питання. Перш за все, як стандарти повинні використовуватися сорти високо адаптовані до умов вирощування в регіоні діяльності селекційної установи. Тільки за таких умов можна уникнути нерівномірності прояву агрономічних ознак серед сортів-стандартів. По-друге, особливістю сорту, визначеного як стандарт, повинно бути поступове біологічне старіння. По-третє, стандарт повинен характеризуватися хоча б відносною стійкістю проти найбільш поширених у регіоні хвороб та шкідників.

Сорти з низьким адаптивним потенціалом будуть зазнавати значного впливу зовнішніх факторів, які досить змінюються за роками. У виробничих умовах спостерігатиметься аналогічне, а тому для виділення гібридів із стабільним проявом агрономічних ознак за роками стандарт повинен меншою мірою, ніж інший матеріал, реагувати на мінливість зовнішніх умов.

Непоодинокі випадки, коли сорти, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, через рік-два-три настільки втрачають свій потенціал, що виключаються з придатних для поширення в Україні. Безумовно, такі сорти не можуть бути рекомендовані як стандарти.

У сучасній технології вирощування картоплі значна частка затрат пов'язана із захистом від хвороб, шкідників. Проте, ці заходи нерідко носять перманентний характер. Саме це вимагає, щоб стандарт характеризувався хоча б відносною стійкістю проти основних хвороб та шкідників, поширених в регіоні діяльності селекційної установи. Це дозволить йому більш повно реалізувати свій генетичний потенціал.

Дещо інші вимоги до сортів-стандартів під час конкурсно-екологічного випробування. Вони повинні відображати переваги, які проявляються у більш широкому ареалі. Тому виникає необхідність використання стандартів з кожного регіону. Важливим є питання надання легітимності сортам-стандартам, що може бути вирішено вченими радами наукових установ.

УДК 631.527.2/577.112.083

Присяжнюк Л. М.*, **Король Л. В.**, **Шитікова Ю. В.**

*Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: prysiazhniuk_l@ukr.net*

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЗА ЕЛЕКТРОФОРЕТИЧНИМИ СПЕКТРАМИ ГОРДЕЇНІВ ЯК ДОДАТКОВИЙ МЕТОД ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

Ячмінь є однією з основних сільськогосподарських культур в Україні, яка використовується для продовольчих, кормових та технологічних потреб. При реєструванні сортів рослин експертиза спрямована на вивчення морфологічних ідентифікаційних ознак та господарсько-цінних ознак, однак число таких ознак обмежене, і вони зазнають модифікаційної мінливості.

Станом на 2016 рік до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні занесено 206 сортів ячменю, з них 156 сортів ячменю ярого. Для сортової ідентифікації і рішення проблем, пов'язаних з мінливістю всередині виду і популяцій, необхідні генетично поліморфні білкові системи, поліморфізм яких обумовлений алельною мінливістю, і який найкращим чином розкривається електрофорезом запасних білків насіння. Для забезпечення проведення швидкої та якісної експертизи сортів, визначення їх відмінності та ідентифікації актуальним є вивчення поліморфізму запасних білків ячменю на основі аналізу їх електрофоретичних спектрів.

Метою роботи є вивчення компонентного складу гордеїнів сортів ячменю для ідентифікації генотипів ячменю, що дозволить визначати сортову чистоту та однорідність сортів.

Матеріалом для дослідження слугував 91 сорт ячменю ярого різного напряму використання (пивоварний, фуражний, цінний) вітчизняної та зарубіжної селекції. Компонентний склад гордеїнів вивчали шляхом аналізування даних, отриманих методом електрофорезу в поліакриламідному гелі за методикою Brzezinski W., Mendelewski P. (1989) в модифікації Антонюка М.З. В результаті одержано електрофореграми розподілу гордеїнів. На основі отриманих даних будували матрицю, у якій присутність/відсутність мінорного компонента позначали 1/0, відповідно. Оцінку подібності та відмінності досліджуваних сортів ячменю проводили з використанням кластерного аналізу. Розрахунки та обробку даних здійснювали за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Office Excel, Statistica 6.0 для Windows.

Електрофоретичний спектр кожного сорту ячменю є його постійною генетичною характеристикою, тому аналіз спектрів гордеїнів дозволив зробити висновки про сортову чистоту насінневого матеріалу ячменю та виявити відмінні сорти. Досліджувані сорти ячменю порівнювали із маркерним сортом 'Скарлет', оскільки він характеризується найбільшою кількістю електрофоретичних спектрів гордеїнів. Так, наприклад, сорт 'Джей Бі Мальтазія' є вирівняним, не містить домішок насіння інших сортів та близький до сорту 'Скарлет'. Сорт 'Кристалія' також є однорідним та не містить домішок, проте за спектрами запасних білків суттєво відрізняється від сорту 'Скарлет' та, відповідно, і від сорту 'Джей Бі Мальтазія'. Таким чином, аналіз спектрів запасних білків ячменю дає можливість з високою точністю визначати сортову чистоту насінневого матеріалу та за допомогою отриманих даних проводити дослідження сортів для визначення відмінності.

З цією метою нами створено каталог алельних варіантів блоків сортів ячменю вітчизняної та іноземної селекції. Алельні варіанти відрізняються один від одного як числом компонентів, так і їх рухомістю та кодуються локусами *Hrd A*, *Hrd B* та *Hrd F*. Дані блоки розміщуються на електрофореграмі в чітко визначених зонах рухомості, що дозволяє при вивченні компонентного складу гордеїнів попередньо ідентифікувати нові типи локусів. Дослідження поліморфізму гордеїнів за допомогою електрофорезу застосовується при вивченні вихідного матеріалу в селекції, встановлення оригінальності та генетичної однорідності сорту в державному сортовипробуванні, визначенні типовості і генетичної однорідності при відборі кращих рослин в насінництві.

Для встановлення відмінності досліджуваних сортів ячменю згідно схеми електрофореграм гордеїнів проводили кластерний аналіз з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0. Групування сортів у кластери здійснювали за допомогою неваженого методу середніх зв'язків.

Таким чином, кластерний аналіз дав можливість виділити групи сортів, що найбільш подібні між собою, тобто сорти, які знаходяться в одному кластері, це говорить про можливість використання їх при створенні переліку

подібних сортів для кваліфікаційної експертизи з метою встановлення відмінності. Сорти ячменю, які мають відмінності за електрофоретичними спектрами гордеїнів розташовуються в різних блоках кластерів, та найбільш віддалені один від одного. Отже, за результатами кластерного аналізу встановлено, що сорти ячменю 'Джей Бі Мальтазія' і 'Кристалія' знаходяться в різних кластерах, тобто віддалені один від одного.

Опис морфологічних ознак для визначення відмінності сорту включає 40 ознак за Методикою проведення експертизи сортів ячменю звичайного (*Hordeum vulgare* L.) на відмінність, однорідність і стабільність. Згідно із Законом України «Про охорону прав на сорти рослин», де зазначено, що сорт – це окрема група рослин, що може бути відрізнена від будь-якої іншої групи рослин ступенем прояву принаймні однієї з цих ознак, сорти 'Джей Бі Мальтазія' та 'Кристалія' є відмінними, оскільки відрізняються за вісьмома ознаками. Ці відмінності виражаються в ступені прояву маркерних ознак: 1. Прапорцевий листок: інтенсивність антоціанового забарвлення вушок; 2. Рослина: частота рослин з похилим прапорцевим листком; 3. Прапорцевий листок: восковий наліт на піхві; 4. Стрижень колосу: довжина першого сегменту; 5. Середній колосок: довжина колоскової луски і остюка відносно зернівки; 6. Зернівка: забарвлення алейронового шару; 7. Зернівка: форма; 8. Вушка: форма верхівки.

Таким чином, порівняння електрофоретичних спектрів гордеїнів є ефективною системою для визначення відмінності сортів ячменю, яку доцільно застосовувати в комплексі з ідентифікаційним морфологічним описом, оскільки аналізування сортів за вмістом запасних білків не охоплює всі ознаки, за якими визначають відмінність сортів. Варто відмітити, що сорти 'Сіліфід' та 'Ксанаду' за електрофоретичними спектрами досліджуваних груп гордеїнів не відрізняються від маркерного сорту 'Скарлет'. Це свідчить про те, що для їх ідентифікації недостатньо дослідження поліморфізму отриманих спектрів гордеїнів, а необхідно залучати також інші види маркування: вивчення поліморфізму ізоферментів, молекулярно-генетичний аналіз тощо.

У результаті досліджень встановлено, що вивчення сортів ячменю за електрофоретичними спектрами запасних білків можна використовувати як додатковий метод для проведення кваліфікаційної експертизи. На основі аналізу спектрів запасних білків створено каталог для 91 сорту ячменю ярого, що внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні відносно маркерного сорту 'Скарлет' з метою ідентифікації сортів, їх походження та визначення господарсько-цінних показників. На основі отриманих даних доцільно рекомендувати даний вид досліджень перед проведенням кваліфікаційної експертизи, що дозволить диференціювати сорти та виявляти морфологічну подібність та відмінність за допомогою каталогу. Визначення сортової приналежності методом аналізу електрофоретичних спектрів запасних білків насіння є перспективною для проведення експертизи та дасть можливість захистити права на сорти.

УДК 582.675.1:631.527

Ткаченко В. М.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: tkachenko@sops.gov.ua

ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СОРТІВ ПІВОНІЇ ДЕРЕВОВИДНОЇ

Рослини роду *Paeonia* L. вже понад 2000 років культивують у Китаї та Японії. Цінують їх за високу декоративність та витривалість до низки негативних чинників довкілля. Особливий попит мають сорти, які за декоративністю значно переважають своїх диких родичів. Нажаль, ще далеко не все зроблено як для їхньої популяризації, так і для масової репродукції.

Рослини півонії широко використовують у сфері озеленення населених пунктів та культивують у декоративних колекціях ботанічних садів. Світове сортове різноманіття нараховує більше 500 зареєстрованих сортів рослин, що свідчить про перспективність та актуальність їхньої інтродукції.

За умов сучасного техногенного навантаження перед фахівцями садово-паркового господарства постає проблема добору сортименту рослин, які були б не лише декоративними, а й адаптованими до негативних екологічних чинників зовнішнього середовища.

Для задоволення попиту садово-паркового господарства та приватного сектору останнім часом перед селекціонерами постало завдання створити нові сорти півонії деревовидної, що дозволить формувати стійкі декоративні ландшафти та розширить можливість їх популяризації на території з різним рельєфним покривом.

Життєва форма півонії представлена трав'янистою та деревовидною формами. Півонія деревовидна представлена такими різновидами та групами:

Paeonia delavayi Franch.;

P. jishanensis T.Hong & W.Z.Zhao;

P. ludlowii (Stern & Taylor) D.Y.Hong;

P. ostii T.Hong & J.X.Zhang;

P. qiui Y.L.Pei & D.Y.Hong;

P. rockii (S.G.Haw & Lauener) T.Hong & J.J.Li ex D.Y.Hong;

P. suffruticosa Andrews.

Для проведення ідентифікації сортів півонії деревовидної необхідно мати щеплені однорічні рослини щонайменше трьохрічного віку, які були отримані методом живцювання. Цей матеріал має бути здоровим на вигляд, не ураженим хворобами і не пошкодженим шкідниками та відповідати технічним умовам та сортовим характеристикам. Крім цього рослинний матеріал нічим не обробляють.

Експертиза має тривати щонайменше один незалежний вегетаційний цикл, за необхідності експертизу продовжують на другий.

Для визначення кольору вегетативних і генеративних органів частину рослини розміщують на білому фоні, порівнюючи із RHS шкалою кольорів. Кожне дослідження має включати щонайменше 5 рослин. Для оцінки

однорідності приймається популяційний стандарт 1 % за рівня ймовірності 95 %. У вибірці з п'яти рослин нетипові рослини не допускаються.

Сорти групують за найвідмітнішими морфологічними ознаками для кожного сорту. Для групування сортів використовують ознаки, які, як відомо з практики, не варіюють або дуже слабо варіюють у межах сорту. Ці ознаки можуть бути використані окремо або в комбінаціях з іншими.

Для тесту на відмінність використовують колекції загальновідомих сортів, які групують за відповідними ознаками.

Для групування рекомендовано такі ознаки:

Рослина: габітус;

Рослина: за висотою;

Листок: тип;

Бічні частки листочка: розсічення за глибиною;

Квітка: форма;

Квітка: основне забарвлення з наступним розподілом на групи: Гр. 1 – біле; Гр. 2 – зелене; Гр. 3 – жовте; Гр. 4 – оранжеве; Гр. 5 – рожеве; Гр. 6 – червоне; Гр. 7 – пурпурове; Гр. 8 – темно-червоно-пурпурове;

Пелюстка: пляма;

Пелюстка: пляма за довжиною;

Час початку цвітіння.

Для тесту на однорідність та чіткої реєстрації виявлених ознак поряд із сортами-кандидатами необхідно висаджувати сорти з еталонними ознаками.

До Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік включено 36 сортів півонії. Серед них немає жодного сорту півонії деревовидної, що відкриває широкі перспективні можливості для пошуку нових напрямів та методів селекції *Paeonia* L.

УДК 338.43:631.526

Хоменко Т. М.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: Tatiana_7@i.ua

СОРТОВІ РЕСУРСИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

За останні 70 років на планеті відбулося зростання валових зборів зерна на 50–60 %, із них більш ніж наполовину зумовлено впровадженням нових сортів. Нові сорти сільськогосподарських культур є результатом науково-дослідної розробки, інноваційним продуктом, а також об'єктом матеріальної та інтелектуальної власності. Сортовим рослинним ресурсам належить особлива роль у стабілізації та збільшенні обсягів виробництва зерна для продовольчих та фуражних цілей.

Виконання цієї задачі неможливе без організації комплексної оцінки сортів, які базуються, в першу чергу, на досягненнях результатів селекційних установ, селекціонерів, як основної ланки створення нових сортів, та експертній оцінці сорту при кваліфікаційній експертизі, за відповідністю придатності сорту до поширення.

Виходячи з цього, одним із основних завдань Українського інституту експертизи сортів рослин та підпорядкованих йому філій і лабораторій є формування національних сортових ресурсів, як основи продовольчої безпеки держави, який спрямовує свою професійну діяльність на реалізацію Закону України «Про охорону прав на сорти рослин».

Тому кваліфікаційна експертиза сортів рослин є тим механізмом, який на високому науково-технічному рівні прозора та всебічно оцінює потенціал сортів і шляхом реєстрації кращих з відхиленням гірших, які не відповідають затвердженим критеріям, створює здорову конкуренцію між вітчизняними та зарубіжними селекціонерами.

Офіційним інформаційним джерелом сортів-новинок, а також сортового асортименту для насінневих установ і товаровиробників сільськогосподарської продукції є Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Завдяки досягненням селекції та конкурсному відбору сортів під час державної науково-технічної експертизи у Реєстрі сортів на 2016 р. підтримується 9252 сортів та гібридів, з них 44 % належать вітчизняній селекції, а 66 % – іноземній.

Вирішальне значення у збільшенні обсягів виробництва зерна як в Україні, так і в цілому світі мають такі стратегічно важливі зернові культури як пшениця, жито, ячмінь, овес, гречка та зернобобові культури, відповідно сорти цих культур займають найбільшу кількість у Державному реєстрі.

До Державного реєстру станом на 2016 р. внесено 363 сорти пшениці озимої та 51 ярої, 34 жита, 55 ячменю озимого та 146 ярого, 29 вівса, 26 тритикале озимого та 15 ярого, 26 гречки.

Особливістю сортових ресурсів зернових є те, що кожен сорт відповідної зернової культури може мати специфічні особливості споживчих якостей, обсяг використання в залежності від різних природно-кліматичних зон і мати різний попит користування на регіональних ринках посівного матеріалу.

Надходження сортів до Реєстру змінюється за роками. Зокрема кількість сортів пшениці м'якої озимої з 2005 по 2016 рр. зросла в 3,1 рази, ячменю озимого – 2,9, ячменю ярого – 1,9 рази. Динаміка зростання, до 2005 р., забезпечувалась в основному за рахунок вітчизняних установ, а в послідуючі роки поступово збільшилась кількість сортів іноземної селекції.

Вітчизняні сорти та гібриди успішно конкурують із іноземними. Незважаючи на те, що сорти іноземної селекції за морфологічними ознаками більш вирівняні, однорідні та стабільні, вони поступаються вітчизняним за продуктивністю, якістю зерна, зимостійкістю та іншими адаптивними властивостями. Частка сортів вітчизняної селекції, внесених до Державного реєстру становить: пшениці м'якої озимої – 80 %, пшениці м'якої ярої – 48 %, жита – 79 %, тритикале озимого – 96 %, тритикале ярого – 57 %, ячменю озимого – 45 %, ячменю ярого – 57 %, вівса – 93 %, гречки – 92 %.

Останні роки особлива увага приділяється сортовому забезпеченню виробництва продовольчого зерна. Селекціонери досить успішно працюють над питаннями з вивчення та покращення технологічних якостей сортів пшениці. Успіхи науковців відобразились у створенні багатьох внесених до Реєстру сортів, що дало можливість впровадити їх у виробництво та підняти

рівень урожайності і отримувати високоякісне продовольче зерно.

За своїми господарсько-біологічними та споживчими характеристиками переважна більшість сортів зернових культур відповідає вимогам сучасних технологій їх вирощування та задовольняє потреби у сировині для переробної промисловості.

Досить високо ціняться сорти сильної пшениці, саме з них отримують хліб та хлібобулочні вироби високої якості. Крім того, сильні пшениці використовують як поліпшувач слабких пшениць.

Серед загальної кількості сортів пшениці м'якої озимої вітчизняної селекції, внесених до Реєстру сортів, 35,6 % належать до сильних та 6,1 % – до цінних.

Вперше у 2016 р. у Реєстрі сортів до категорії сильних і цінних пшениць віднесено 94 % сортів від загальної кількості дозволених до поширення.

Значно покращено асортимент сортів ярої пшениці.

Продовжується цілеспрямована робота з нарощення пивоварних сортів ячменю ярого, загальна кількість яких на сьогодні становить більше 64 %. Серед них сорти з високими пивоварними властивостями – екстрактивність 80–82 % та вмістом білка 10,5–11,5 %.

З огляду на глобальні зміни клімату особливого значення набуває добір сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов з високим генетичним потенціалом продуктивності, підвищеною посухостійкістю, жаростійкістю, стійкістю проти хвороб та шкідників.

Зареєстровані нові сорти зернових культур за найважливішими ознаками і властивостями належать до різних типів інтенсивності та реакцією на агрофон і умови вирощування. Вони характеризуються неоднаковими адаптивними властивостями, висотою, часом дозрівання. Наявний значний асортимент сортів рослин, внесених до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні значною мірою полегшує і надає товаровиробникам всіх форм власності можливість відбору та дозволяє маневрування сортами зернових культур залежно від напрямку діяльності.

УДК 635.521:631.526.32

Чухлеб Л. І.*, Кондратенко Н. Г.

*Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: l@ukr.net*

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОНОВЛЕННЯ ОФІЦІЙНОГО ЗРАЗКА НАСІННЯ ДЛЯ ЦІЛЕЙ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН

Відповідно до ст. 20 Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» заявник разом з документами заявки на сорт надає дослідний зразок насіння для довготривалого зберігання до сховища компетентного органу у сфері охорони прав на сорти рослин.

Надходження та реєстрація дослідних зразків у сховище регулюється за встановленою процедурою, яка визначає порядок надходження та реєстрацію дослідного зразка. У сховищі зберігаються резервні зразки

ботанічних таксонів, що підлягають експертизі у контрольованих умовах сховища Українського інституту експертизи сортів рослин, окрім видів, що вегетативно розмножуються.

У разі, якщо зразок відповідає встановленим вимогам, він підлягає вакуумному пакуванню, маркуванню та розміщенню в камерах. У сховищі є дві камери для їхнього тривалого зберігання із регульованим температурним режимом і вологістю повітря, які працюють за програмою «Клімат контроль». Дослідний зразок, що зберігається у сховищі є офіційним зразком генетичної плазми, яка підтверджує аутентичність сорту.

Враховуючи біологічні властивості рослин, здатність втрачати посівні якості (для кожного виду неоднаковий час проходження фізіологічних процесів старіння), існує постійна необхідність у оновленні офіційних дослідних зразків. Офіційні зразки відбираються і передаються до пунктів досліджень.

У польових умовах офіційний зразок зі сховища порівнюють із наданим зразком заявника. Польові дослідження з ідентифікації морфологічних ознак офіційного зразка виконують за уніфікованою Методикою з експертизи на ВОС для відповідного ботанічного таксона. За умови ідентичних морфологічних формул офіційного зразка та зразка, наданого заявником для оновлення, дослідний зразок вважають аутентичним.

Встановивши автентичність, оновлений зразок заявника за процедурою підлягає зберіганню. Рух дослідних зразків у сховищі контролюється накопичувальною електронною базою даних з фіксацією дати надходження та вилучення. Будь-які дії щодо дослідного зразка (розпломбування, використання) без відома заявника не проводяться.

УДК 633.34:631.526.32

Шкапенко Є. А.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: shkapenko_evgenja@ukr.net

ІДЕНТИФІКАЦІЙНА ОЦІНКА КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК СОРТІВ СОЇ КУЛЬТУРНОЇ (*GLYCINE MAX* (L.) MERRILL)

Соя культурна – один з найпоширеніших зернобобових та олійних видів нашої планети, який культивують більше ніж в 60 країнах світу на п'яти континентах в помірному, субтропічному та тропічному поясах. Вже багато століть великий інтерес до цього виду підтримується завдяки низькій собівартості, адже у світовому землеробстві немає іншої такої культури, яка мала настільки сприятливе співвідношення протеїну, олії, мінеральних речовин, вуглеводів та вітамінів.

Збільшення посівів сої зумовлено появою за останні десятиріччя низки високопродуктивних ранньостиглих, з підвищеним умістом білка, олії, пристосованих до механічного збирання, стійких проти збудників хвороб та шкідників, нових сортів. На сьогодні у Державному реєстрі сортів, придатних

для поширення в Україні нараховується 186 сортів сої культурної, більшість з яких – сорти вітчизняної селекції.

Опис морфологічних ідентифікаційних ознак сортів сої культурної здійснюють методом візуальної оцінки та за допомогою вимірювань чи підрахунків залежно від типу виявлення ознак: якісні – QL, кількісні – QN, псевдоякісні – PQ.

Серед основних кількісних ознак можна виділити наступні: гіпокотиль: інтенсивність антоціанового забарвлення, рослина: за висотою, листок: розмір бічного листочка, листок: інтенсивність зеленого забарвлення, біб: інтенсивність коричневого забарвлення, насінина: розмір, рослина: час початку цвітіння (50 % рослин щонайменше з однією відкритою квіткою), рослина: час досягання.

Для всіх кількісних ознак визначено відповідні ступені прояву та виділено сорти-еталони, які забезпечують якість проведення тесту на однорідність і стабільність. Для експертизи на відмінність сорти групують за найвідмітнішими морфологічними ознаками для кожного сорту. Для групування сортів використовують ознаки, які, як відомо з практики, не варіюють або дуже слабо варіюють у межах сорту. Ці ознаки можуть бути використані окремо або у комбінаціях з іншими.

Для групування сортів сої культурної рекомендовано такі ознаки: забарвлення опушення головного стебла рослини (в середній третині), забарвлення квітки, забарвлення рубчика насінини, час досягання.

Спостереження на листку та квітці мають проводитись під час повного цвітіння. Обстеження на суцвітті необхідно виконувати на головному суцвітті. Обстеження на насінні необхідно виконувати під час збирання у фазі повної стиглості.

Встановлено кореляцію між продуктивністю рослин сої культурної та іншими кількісними ознаками за групами сортів з різною тривалістю періоду вегетації. Антоціанове забарвлення гіпокотилію – маркерна ознака, яка вказує на наявність у рослин фіолетового забарвлення насіння, квітки, боба. Інтенсивність антоціанового забарвлення має ступені виявлення: дуже слабка, слабка, помірна, сильна, дуже сильна.

Високорослі рослини та пізньостиглість корелюють між собою, тому такі рослини сформувалися раніше, ніж низькорослі та ранньостиглі форми сої культурної. Ген високорослості домінує над геном низькорослості, який контролює невисоку, компактну, відносно ранньостиглу рослину. Також відомі гени, які обумовлюють низькорослість рослин (до 35 см) з великою кількістю вузлів. Висота рослин сортозразків сої культурної варіює у відповідних межах: низькі – до 70 см, середні – 70–110, високі – понад 110 см.

Гени, що обумовлюють поверхню листків сої культурної без пухирчастості та зморшкуватості знаходяться в домінантному стані, в рецесивному стані навпаки. Ступінь пухирчастості листка має наступні ступені прояву: відсутня або дуже слабка, слабка, помірна, сильна, дуже сильна.

Розмір бічного листочка – ідентифікаційна ознака в ботанічній систематиці. Його визначення проводять шляхом вимірювання довжини та

ширини листка. Ступені виявлення форми бічного листочка: малий (менше 8×5 см), середній (8–11×5–8 см), великий (понад 11×8 см).

Інтенсивність зеленого забарвлення листка необхідно спостерігати у фазі бутонізації, адже в більш пізні фази також під дією погодних умов, ця ознака нівелюється. Ступені прояву інтенсивності зеленого забарвлення листка: слабка, помірна, сильна.

Інтенсивність коричневого забарвлення бобу має наступні ступені прояву: слабка, помірна, сильна.

Розмір насінини варіює у відповідних межах: малий (менше 130 г), середній (131–190 г), великий (понад 190 г).

Ознаки час початку цвітіння (50 % рослин щонайменше з однією відкритою квіткою) та час досягання дуже важливі для визначення групи стиглості сорту, адже вони мають певну кореляцію між собою. Час початку цвітіння (50 % рослин щонайменше з однією відкритою квіткою) має відповідні ступені виявлення: дуже ранній (менше 30 діб), від дуже раннього до раннього (31–40), ранній (41–50), від раннього до середнього (51–60), середній (61–70 діб), від середнього до пізнього (71–80 діб), пізній (81–90 діб), від пізнього до дуже пізнього (91–100), дуже пізній (понад 100 діб). Рослина: час досягання: дуже ранній (менше 90 діб), від дуже раннього до раннього (91–100), ранній (101–110), від раннього до середнього (111–120), середній (121–130), від середнього до пізнього (131–140), пізній (141–150), від пізнього до дуже пізнього (151–160), дуже пізній (понад 160 діб).

Ідентифікація сортів сої культурної (*Glycine max* (L.) Merrill) за кількісними, якісними та псевдоякісними ознаками вегетативних та генеративних органів рослин забезпечує повноту морфологічного опису сорту, який є невід'ємною складовою Експертного висновку заявки на визнання майнового права на сорт з визначення критеріїв відмінності, однорідності і стабільності. Адже сорт вважається придатним для поширення в Україні, якщо він відмінний, однорідний та стабільний, може бути використаний для задоволення потреб суспільства і не заборонений для поширення з підстав загрози життю і здоров'ю людей, нанесення шкоди тваринному і рослинному світу, збереженню довкілля.

УДК 631.32

Шпак З. С., Матус В. М., Носуля А. М.*

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: alinanosylya@i.ua

СТАН ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ СОНЯШНИКУ ОДНОРІЧНОГО

Латинська назва *Helianthus annuus* походить від грецьких слів, що означають «сонце», «квітка». Ця рослина ще з III тис. до н. е. тішить людей не тільки своєю розкішною квіткою, а й приємним на смак насінням та золотистою, ароматною і дуже корисною олією, яка за довгі роки полюбилась, і стала традиційним продуктом в кожній сім'ї.

Завдяки виведенню високопродуктивних сортів в останні роки вдалося досягти зростання врожайності та вмісту олії, відповідно і збільшення частки цього олійного виду у загальносвітовому виробництві, які поєднують у собі скоростиглість, посухостійкість, стійкість проти вилягання, осипання, стійкість проти хвороб та адаптовані до різних погодно-кліматичних умов.

Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2015 рік (далі – Реєстр) нараховує 643 сорти, з яких 153 сорти української та 490 сортів іноземної селекції, які різняться за своїми морфо-біологічними характеристиками. Сорти, наведені в Реєстрі, за тривалістю вегетаційного періоду поділяють на середньостиглі (вегетаційний період 120–140 діб), середньоранні (110–130), ранньостиглі (100–120) та скоростиглі (80–100 діб); за напрямом використання: високоолеїнові, кондитерські, олійні.

У Реєстрі за 2015 рік значну частку займають сорти заявників вітчизняної селекції: Інститут рослинництва імені В.Я.Юр'єва НААН, Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення та іноземної селекції: Євраліс Семанс, Піонер Оверсіз Корпорейшн, РАЖТ 2н, Маїсадур Семанс, Лімагрейн Юроп.

В 2015 році дослідження з кваліфікаційної експертизи проходив 231 гібрид, 5 сортів та 203 батьківських компонентів соняшнику однорічного. Комплекс польових та лабораторних досліджень з кваліфікаційної експертизи на відповідність критеріям відмінності, однорідності та стабільності сортів соняшнику забезпечували два пункти досліджень: Якимівська лабораторія Філії УІЕСР Запорізький ОДЦЕСР та Ульяновська лабораторія Філії УІЕСР Кіровоградський ОДЦЕСР.

За результатами кваліфікаційної експертизи на відмінність, однорідність та стабільність у 2015 році підготовлено 146 експертних висновків по гібридах та 166 по батьківських компонентах для прийняття рішення за заявкою. Окрім того, у 2015 році здійснено оновлення насінневих зразків, що зберігаються у сховищі та мають статус офіційних, шляхом прямого порівняння в польових умовах. Здійснення польових, лабораторних та аналітичних досліджень на відповідність сорту критеріям відмінності, однорідності та стабільності соняшнику однорічного в 2015 році дало змогу поповнити сортовий склад якісними сортами, які поєднують у собі стабільно високий рівень урожайності, високу толерантність проти хвороб, а також високий вміст олії та олеїнової кислоти.

УДК 631.526.32:347.77(477)

Якубенко Н. Б., Васківська С. В.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: vaskivska@sops.gov.ua

РЕГУЛЮВАННЯ ЕКСПЕРТИЗИ НАЗВИ СОРТУ В УКРАЇНІ

Експертиза назви сорту є невід'ємною складовою державної науково-технічної експертизи заявки на сорт рослин, що подають селекціонери з метою набуття прав інтелектуальної власності в Україні.

У законодавстві України застосовується термін «назва сорту», який визначено ст. 13 Закону України від 21 квітня 1993 р. № 3116-XII «Про охорону прав на сорти рослин» (далі – Закон). Термін «Variety Denomination», що в офіційному перекладі Міжнародної конвенції з охорони нових сортів рослин, яка переглянута в м. Женева від 02 грудня 1961 р., 10 листопада 1972 р., 23 жовтня 1978 р. та 19 березня 1991 р. (далі – Конвенція UPOV) означає найменування сорту. Тлумачення цих термінів є ідентичним.

Практичні рекомендації щодо присвоєння назви сорту рослин наведені в документі «Пояснюючі коментарі щодо найменування сорту відповідно до Конвенції UPOV (UPOV/INF/12 «Explanatory Notes on Variety Denominations under the UPOV Convention»).

Основним юридичним документом у сфері охорони прав на сорти рослин Європейської Співдружності є Регламент Ради (ЄС) № 2100/94 від 27 липня 1994 р. «Про права на сорти рослин у Співдружності» (Council Regulation (EC) No 2100/94 of 27 July 1994 on Community plant variety rights). Стаття 63 цього регламенту присвячена назві сорту. Бюро з сортів рослин Співдружності (далі – CPVO) керується Керівництвом до статті 63 Регламентом Ради (ЄС) 2100/94 від 27 липня 1994 р. та пояснюючими коментарями до нього.

В основі як документа UPOV, так і документа CPVO щодо найменування сорту є групування культур за класами споріднених ботанічних таксонів, назви сортів яких не повинні співпадати або бути тотожними та подібними настільки, щоб їх можна було сплутати з назвою сорту, права на який набуті в Україні або іншій державі-учасниці UPOV.

Керівним документом щодо експертизи назви в Україні, крім вищезазначених є Положення про експертизу назв сортів рослин, затверджене наказом Міністерства аграрної політики України від 26 червня 2003 р. № 188, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 10 липня 2003 р. за № 574/7895.

Експертизу назви сорту проводять за допомогою відповідного пошуку в інформаційній базі сортів рослин UPOV – PLUTO та електронних версій Державних Реєстрів: Реєстру сортів рослин України, Реєстру патентів та Реєстру заявок.

Законом України від 08 грудня 2015 р. № 864-VIII «Про внесення змін до деяких законів України щодо приведення законодавства України у сфері насінництва та розсадництва у відповідність з європейськими та міжнародними нормами і стандартами» внесено ряд змін до Закону, а також введено поняття Компетентного органу, наділеного правом затверджувати вимоги до проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин, в тому числі й експертизи назв сортів рослин (статті 13, 28 Закону). У зв'язку з цим підготовлено проект нової редакції Положення про експертизу назв сортів рослин, в якому враховані рекомендації UPOV та CPVO.

СЕКЦІЯ 3. ОХОРОНА ПРАВ НА СОРТИ РОСЛИН

УДК 631.526.32

Барбан О. Б.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: olyaveselovska@ukr.net

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНІЧНОЇ АНКЕТИ НА СОРТ РОСЛИН

Селекційний процес завершується створенням сорту, але без державної реєстрації новостворений сорт не може перебувати в комерційному обігу. Основою кваліфікаційної експертизи, за результатами якої проводиться державна реєстрація сорту та/або прав на нього – є проведення комплексу польових та лабораторних досліджень з визначення відмінності, однорідності та стабільності. Зазначені критерії визначають за уніфікованою Методикою на ВОС для відповідного ботанічного таксона, окремим розділом якої є Технічна анкета (далі – ТА). Методичні вимоги до ТА передбачені керівними вказівками технічного документа UPOV TGP 7/4 «Розробка методик». Тому ТА є невід’ємною складовою документів заявки на визнання майнових прав на сорт рослин. Вимоги до її заповнення наведені у Правилах складання та подання заявки на сорт рослин.

Технічна анкета сорту складається з десяти розділів. У першому розділі вказується назва ботанічного таксона українською і латинською мовами. Другий розділ містить інформацію про заявника: його прізвище, ім’я, адресу, телефонний номер, номер факсу, e-mail адресу, відомості про селекціонера, якщо він не є заявником. У третьому розділі вказується назва сорту мовою заявника, але обов’язково, якщо це сорт іноземного походження в дужках має зазначатися транслітерація українською мовою. Четвертий розділ містить детальну інформацію щодо схеми селекції та розмноження сорту.

Особливу увагу потрібно приділити п’ятому розділу. Тут вноситься інформація щодо ознак, за якими здійснюється ідентифікація нових сортів рослин. Перелік ознак у цьому розділі індивідуальний для кожного ботанічного таксона і складається з групуючих і найвідмітніших ознак. Також можуть додаватись інші ознаки, наприклад, важливі для організації досліду та планування обстежень. Ознаки, які включені до технічної анкети, мають бути позначені зірочкою в таблиці ознак. Використання групових ознак полегшує добір загальновідомих сортів, з якими порівнюються сорти-кандидати в експертизі, а також спосіб поділу цих сортів на групи з метою полегшення оцінки на відмінність. Їх використовують в цілях організації досліджень таким чином, щоб подібні сорти були згруповані разом з метою полегшення прямого візуального порівняння під час польових досліджень.

Групуючі ознаки можуть бути використані окремо або в комбінації з іншими такими ознаками.

Технічна анкета передбачає подібні та відмітні сорти. Вказується назва сорту, ознака та коди прояву подібного сорту і сорту-кандидата.

Важливою є додаткова інформація, яка може допомогти під час експертизи сорту. Це може бути додаткова ознака, яка допоможе відрізнити сорт, інформація про якісь особливі умови вирощування і використання сорту. Інформація щодо рослинного матеріалу, який надається на експертизу (ознаки, які можуть змінити ступінь прояву під впливом таких чинників як шкідники, хвороби, хімічна обробка тощо, перевірка матеріалу на наявність вірусу чи інших патогенів) забезпечує якість проведення експертизи.

В останньому пункті технічної анкети заявник підтверджує правильність наведеної вище інформації, засвідчуючи це своїм підписом та печаткою.

Технічна анкета має чітку структуру і повинна відповідати встановленим нормам. Тому є дуже важливим правильне дотримання всіх вимог її заповнення, що дозволяє значно прискорити проведення кваліфікаційної експертизи.

УДК 347.77

Ткачик С. О., Третьякова А. А.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна

ЗМІНИ В ПРАВОВОМУ РЕГУЛЮВАННІ ОХОРОНИ ПРАВ НА СОРТИ РОСЛИН В УКРАЇНІ

Угодою про асоціацію між Україною та ЄС (глава 9), яка нещодавно ратифікована Верховною Радою України, передбачено необхідність досягнення належного та ефективного рівня охорони і захисту прав інтелектуальної власності, до яких відносяться і сорти рослин. Крім того, статтею 228 Угоди з метою сприяння і посилення охорони прав на сорти рослин відповідно до Міжнародної конвенції з охорони нових сортів рослин 1961 р., переглянутої в м. Женева 10 листопада 1972 р., 23 жовтня 1978 р. та 19 березня 1991 р., визначено доцільність співпраці у даній сфері, яка передбачає приведення законодавства України у сфері охорони прав на сорти рослин у відповідність до європейських та міжнародних норм і стандартів. З огляду на зазначене вище, доречно прийняти правила, які діють на міжнародному рівні, і мають відношення до реєстрації сортів та прав на них.

У багатьох країнах світу створення сортів, вирощування насіння, сільськогосподарської продукції та торгівля ними є важливим джерелом забезпечення зайнятості населення в сільських місцевостях та вагомою статтею зовнішніх доходів. На сьогодні експорт насіння сягає 10 % світових внутрішніх ринків. Окрім того, постійне зростання світового продовольчого ринку та розвитку біоенергетики з використанням сільськогосподарських культур дає можливість розглядати даний сектор стратегічно важливим у довгостроковій перспективі.

Створення якісних сортів рослин є достатньо складною справою, що потребує наукового підходу та спеціалізації у виробництві насіння. Ринок сортів та насіння має значні здобутки селекціонерів. Проте недоліки існуючої системи охорони прав на сорти рослин: розбалансованість функцій між установами та інституціями, відсутність чіткої організаційно-адміністративної структури, низька ефективність системи захисту прав через надмірний бюрократизм процедури реєстрації прав на сорти рослин, невизначеність на державному рівні представництва України в міжнародних структурах з питань охорони прав на сорти рослин ініціювали внесення змін до Закону України «Про охорону прав на сорти рослин».

Законом України від 08 грудня 2015 р. № 864-VIII «Про внесення змін до деяких законів України щодо приведення законодавства України у сфері насінництва та розсадництва у відповідність з європейськими та міжнародними нормами і стандартами» внесено зміни до Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» (далі – Закон), який набув чинності 01 липня 2016 р.

Законом передбачено розмежування функцій та повноважень у сфері охорони прав на сорти рослин між Кабінетом Міністрів України, Мінагрополітики та Державною службою з питань безпечності харчових продуктів і захисту споживачів.

Змінами та доповненнями збалансовано співвідношення централізації і децентралізації, сумісності функцій в межах компетентності одного органу, передбачено делегування повноважень за умови підтвердження наявності відповідних ресурсів та матеріально-технічної бази.

Уведено в структуру державної реєстрації прав на сорти рослин Експертного закладу уповноваженого Мінагрополітики на виконання окремих повноважень у сфері охорони прав на сорти рослин у випадку відповідності його вимогам встановленим Законом; систематизовані та детально виписані права автора сорту, роботодавця на подання заявки; уточнено умови надання інформації про результати експертизи сортів.

Термінологію Закону України «Про охорону прав на сорти рослин» приведено у відповідність до європейських та міжнародних вимог, дано визначення таких понять як «експертний заклад», «компетентний орган», «об'єкт заявки», «батьківські компоненти».

Врегульована норма щодо спрощення процедури подання заявки на набуття прав, зокрема частиною 1 статті 20 Закону встановлено: «..якщо заявника можна ідентифікувати як селекціонера на підставі інформаційного обміну між компетентними органами держав-учасників або державами-членами Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин, договір про передачу права на подання заявки не вимагається», що суттєво вплине на спрощення процедури експертизи заявки на сорт рослин.

Однак для того, щоб механізми, які запроваджуються прийнятим Законом, запрацювали в повному обсязі, необхідно прийняти підзаконні нормативно-правові акти, якими визначити:

- порядок підтвердження підприємствами, установами, організаціями відповідного рівня компетентності, вимоги щодо кількості кваліфікованого

персоналу, який працює на постійній основі, до фінансових та матеріальних ресурсів, акредитованих лабораторій та системи управління якістю, переліку документів, необхідних для отримання уповноваження для здійснення певних повноважень у сфері охорони прав на сорти рослин;

- вимоги до документів, які подаються для реєстрації сорту, строки проведення формальної експертизи заявки та видачі документів про права на сорт, розмір зборів за дії, пов'язані з охороною прав на сорти рослин;

- порядок проведення експертизи назви сорту та ведення реєстрів, які передбачені Законом.

УДК 631.526.32:347.77

Якубенко Н. Б.* , Бабич У. Д.

*Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: nataliya.yakubenko@gmail.com*

СИСТЕМА ЕКСПЕРТИЗИ ТА ОХОРОНИ ПРАВ НА СОРТИ РОСЛИН РЕСПУБЛІКИ ФРАНЦІЯ

Охорона сортів рослин – це один з аспектів прав інтелектуальної власності, що сприяє визнанню досягнень селекціонерів нових сортів рослин за допомогою надання їм, на обмежений термін, виключного права. Задля створення умов належного захисту селекційних досягнень у сфері рослинництва 02 грудня 1961 р. була підписана Міжнародна конвенція з охорони нових сортів рослин. Для забезпечення охорони прав на нові сорти рослин та захисту прав і законних інтересів селекціонерів був створений Міжнародний Союз з охорони нових сортів рослин (UPOV) – міжурядова організація, яка на сьогодні об'єднує 72 держави та Європейське Співтовариство. Республіка Франція є однією з країн-співзасновників Міжнародної конвенції з охорони нових сортів рослин.

У Франції, як і в Україні, є декілька установ, залучених до системи експертизи та охорони прав на сорти рослин. Міністерство сільського господарства та рибальства Республіки Франція (The Ministry of Agriculture, Agrifood, and Forestry of France) здійснює контроль за діяльністю Національного органу нових сортів рослин (далі – INOV), Технічного комітету з селекції рослин (далі – СТПС), Групи з вивчення і контролю сортів та насіння (далі – GEVES) та Офіційної служби з контролю та сертифікації (далі – SOC).

У Франції, рішення щодо реєстрації нового сорту приймається Міністерством сільського господарства та рибальства. Дані рішення засновані на рекомендаціях СТПС, який складається з різних представників: міністерств, селекціонерів, науковців, фермерів і відповідних переробних галузей, а також споживчих та екологічних організацій. Основними завданнями СТПС є реєстрація нових сортів у Національному французькому переліку та управлінням ним; розробка та надання пропозицій і впровадження технічних правил щодо реєстрації, виробництва, контролю, сортової сертифікації насіння; сприяння у проведенні досліджень і аналізів, які

необхідні для сертифікації, з урахуванням усіх необхідних досліджень GEVES. Національний французький перелік (реєстр) має назву Офіційний французький каталог сортів рослин (Official French Catalogue of Plant Varieties).

Таким чином, бажаючі зареєструвати сорт або гібрид у Національному французькому переліку мають сплатити відповідні збори. Збір за подачу заявки у Республіці Франції (single administrative fee) становить 568 євро. Експертизу на відмінність, однорідність та стабільність (далі – ВОС-тест) проводять на станціях GEVES, а до експертизи господарської цінності (далі – ПСП-тест) ще залучається станція INRA та інші уповноважені заклади експертизи. ВОС-тест і ПСП-тест тривають 2–3 роки, що залежить від культури. Збір за ВОС-тест варіюється від 900 до 1200 євро, а за ПСП-тест – від 1000 до 6660 євро. Для порівняння, експертиза для буряка цукрового на ВОС-тест становить 900 євро як для першого, так і для другого року, а на ПСП-тест – 6660 євро для першого року, так і для другого року. Для пшениці озимої збір за ВОС-тест складає 1200 євро як для першого, так і для другого року, а ПСП-тест – 3500 євро для першого року і 5000 євро для другого року.

GEVES – це громадська організація, її засновниками є Національний інститут сільськогосподарських досліджень (далі – INRA), Міністерство сільського господарства та рибальства Республіки Франція та Національна міжпрофесійна асоціація з насінництва та рослинництва (далі – GNIS). GEVES складається із 240 осіб персоналу та включає в себе Лабораторію з проведення біохімічного аналізу (SEV) та Державну станцію з експертизи насіння (SNES). GEVES охоплює багато сфер діяльності, а саме: експертизу нових сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність та господарську придатність, проводить описи сортів, оцінку генетичного прогресу, оцінку якості насіння під час сертифікації, а також методологічні дослідження. GEVES залучена до європейських та міжнародних організацій. Вона щорічно проводить моніторинг національної мережі лабораторій для аналізу насіння, організовує міжлабораторні дослідження.

INRA один із лідерів дослідницьких інститутів сільського господарства у Європі і другий у світі центр сільськогосподарських наук, який був створений у 1946 році. Вчені INRA працюють над вирішенням основних проблем суспільства. INRA має на меті створити сільськогосподарські винаходи, які будуть конкурентоспроможними, проте не шкідливими для довкілля, природних ресурсів та регіонального біорізноманіття. Інститут проводить дослідження продуктів харчування та їх відповідності потребам населення. У даний час INRA фокусує свою діяльність на трьох взаємопов'язаних темах: продукти харчування, сільське господарство та навколишнє середовище.

INOV створений 01 березня 2012 р., на заміну Національному бюро з охорони сортів (CPOV). Основними завданнями INOV є надання прав селекціонера, скасування права селекціонера відповідно до умов, визначених у законодавстві Республіки Франція. Крім того, INOV відповідає за позицію Міністерства сільського господарства та рибальства Республіки Франція стосовно заходів, які є необхідними для реалізації національного законодавства щодо прав селекціонера на сорти рослин.

Сертифікація насіння у Франції проводиться SOC. Дана служба виконує важливу роль у зв'язку з тим, що Республіка Франція є провідним виробником насіння в Європейському Співтоваристві і найбільшим у світі експортером насіння. SOC несе відповідальність за дотримання правил, затверджених Міністерством сільського господарства та рибальства Республіки Франція щодо виробництва, контролю та сертифікації насіння. SOC проводить офіційну сертифікацію насіння, і гарантує сортову чистоту, відсутність домішок, для деяких видів, і санітарну якість.

GNIS – це французька асоціація, створена для організації ринку насіння, посилення контролю за виробництвом та ринком насіння. Її діяльністю управляє Центральний комітет, секційні ради та представники, які уповноважені керівництвом даного комітету і рад. До GNIS входить 8 спеціалізованих секцій, що складаються з представників усіх професій: селекціонери, виробники насіння, насіннезнавці, дистриб'ютори насіння, фермери-селекціонери, фермери та інші зацікавлені сторони. Основна мета діяльності GNIS – забезпечення регулярного виробництва високоякісного насіння та розвиток селекції, гарантування якості насіння та розсади, забезпечення постійного діалогу між різними професійними групами насінневого сектору та державними структурами, проведення заходів щодо поліпшення виробництва насіння та його розвитку, збір та аналіз даних по насінневому ринку Франції та іноземного ринку, навчання персоналу насінневого сектору.

Отже, у Франції існує декілька установ, що залучені до системи експертизи та охорони прав на сорти рослин. Це окремі організації з питань реєстрації прав селекціонерів, експертизи сортів рослин, контролю якості насіння, представництва інтересів селекціонерів. При чому рішення щодо реєстрації нових сортів приймається відповідним Міністерством з аграрних питань на основі рекомендацій відповідного комітету. Дані організації відіграють важливу роль у забезпеченні харчової безпеки країни.

УДК 347.77:631.526.32:331.225

Якубенко Н. Б.*, Сучкова Ж. Е.

*Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: nataliya.yakubenko@gmail.com*

РЕГУЛЮВАННЯ ВИНАГОРОДИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ НА СОРТИ РОСЛИН У РЕСПУБЛІЦІ ФРАНЦІЯ

На початку ХХ століття фермери та громадські організації Республіки Франція мали на меті організувати ринок насіння та створити єдині правила виробництва та торгівлі насінням, що після Другої світової війни їм дійсно вдалось. У результаті в 1948 р. створено організацію, що представляє інтереси селекціонерів сортів рослин, франц. – Société Coopérative d'Intérêt Agricole des Sélectionneurs Obtenteurs de Variétés Végétales (далі – SICASOV). Ця

організація займалась збором роялті в Республіці Франція до започаткування прав на сорти рослин селекціонерів (PBR) та Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (далі – UPOV). Гасло SICASOV: «Ми діємо від Вашого імені, щоб захистити Ваші права на сорти і винаходи біотехнологій».

Спочатку збір роялті засновується лише на професійних угодах для основних видів, що культивуються (зернові та кормові культури), патентах (для декоративних рослин), торгових марках, що не охороняли сорти, а тільки їхні назви (фруктові дерева, декоративні рослини).

Після створення у 1961 році UPOV та приєднання Республіки Франція до Міжнародної конвенції з охорони нових сортів рослин (далі – Конвенція UPOV) SICASOV отримав можливість забезпечити охорону прав селекціонерів і управління ліцензіями на виробництво та продаж насіння сортів рослин на юридичній основі.

На даний час на території Республіки Франція діє два рівні законодавства у сфері охорони прав на сорти рослин. Це національне законодавство: Кодекс з інтелектуальної власності (Глава II: Технічні знання з охорони, Розділ III: Охорона прав на сорти рослин) та законодавство Співдружності: Регламент Ради (ЄС) № 2100/94 від 27 липня 1994 року «Про права на сорти рослин у Співдружності». Ці законодавства відповідають Конвенції UPOV.

Винагороди за використання інтелектуальної власності на сорти рослин в Республіці Франція регулюється, як і в більшості країн Європейського Співтовариства (Польща, Німеччина, Нідерланди), ліцензійними угодами. Система виплати роялті є декларативною, що значно зменшує кількість суперечок, оскільки виробники обов'язково згодні з розміром роялті, який нараховуються їм. На запит виробників насіння до моменту заявлення володільцями ліцензій об'ємів виробленого насіння для сплати роялті, SICASOV ретельно фіксує надані ліцензіантами дані. Існує три види угод: ліцензійна угода на сорт рослин, субліцензійна угода та субліцензійна угода на передачу сорту.

SICASOV здійснює управління близько 4700 сортів, які належать до більш ніж 150 різних видів та від імені 250 державних і приватних членів або партнерів у Франції і по всьому світу. Кожен французький селекціонер має можливість скористатись послугами SICASOV. Розмір збору SICASOV коливається від 3 до 5 % від зібраних ліцензійних платежів, залежно від виду. Розмір роялті є однаковим для усіх сортів однієї культури та має градацію за якістю насіння (базове, добазове та сертифіковане) та встановлюється щосезону. Розмір роялті нижчий за умови його сплати до початку сезону.

Система SICASOV посилюється і легалізується за допомогою контролю та перевірок, які проводять її внутрішні підрозділи. Моніторинг запису даних проводиться постійно протягом усього року. Контроль проводиться на основі порівняння з даними із земної поверхні і кількості насіння, що сертифікована Офіційною службою з контролю та сертифікації (SOC) та Національною міжпрофесійною асоціацією з насінництва та рослинництва (далі – GNIS). Контроль також проводиться в офісах ліцензіатів: фінансовий облік; контроль рахунку товарних запасів, виробництва; контроль даних щодо

сертифікації, купівлі та продажу. Також є важливим можливість правових дій у разі порушення прав інтелектуальної власності на рослинний матеріал.

Існує спеціальна угода між GNIS та SICASOV. Під керівництвом GNIS в SICASOV представлено інтереси фермерів (спілками), колекціонерів і технологів (федераціями), селекціонерів та виробників насіння (Французька насіннева асоціація насінневих компаній та селекціонерів – UFS). Головне, що кожна зі сторін угоди погоджується, що фінансування наукових досліджень має важливе значення. Постійні інвестиції та інновації селекціонерів зернових культур та картоплі мають важливе значення, не тільки, щоб допомогти виробникам відповідати вимогам динамічного і мінливого ринку, а й для вирішення нових кліматичних, агротехнічних і екологічних проблем. Ця угода розширена спільним наказом Міністерства сільського господарства і Міністерства економіки та фінансів Республіки Франція. Наприклад, фермери, які вирощують картоплю зобов'язані за законом прозвітувати до SICASOV про їх власний врожай насіння минулого року і заплатити за використання відповідних сортів. Як найшвидшу і просту рекомендовано он-лайн форму звітування.

Відповідно до французького законодавства стороні, яка звільнена від звітування про власний минулорічний врожай насіння, виплачується фінансова компенсація (фермери – селекціонерам). Ця компенсація має бути значно меншою, ніж роялті, сплачене за виробництво насіння за ліцензією. Спосіб, яким ця компенсація буде зібрана, і її сума повинні бути зафіксовані в угодах між селекціонерами і фермерами або у міжпрофесійних угодах.

Міжпрофесійні угоди у Франції укладено у червні 2013 року для зернових культур і в березні 2014 року – для картоплі. Механізм угоди полягає у тому, що кожен раз, коли фермер продає свій урожай, він зобов'язаний платити збір у розмірі 0,70 євро за тонну. Цей збір акумулює GNIS та згодом передає в SICASOV. Так як багато фермерів придбали сертифіковане насіння і вже заплатили за дослідження, вони отримують кредит для закупівлі у розмірі 28 євро на тонну насіння. Решта суми виділяється на дослідження.

У цій системі беруть участь усі фермери, окрім дрібних, які виробляють менше 92 т.

Основна діяльність SICASOV пов'язана з охороною і захистом прав селекціонерів за менших витрат завдяки налагодженій та взаємовигідній співпраці. Ця організація здійснює внесок у фінансування досліджень, постійно адаптує різноманітні ліцензійні угоди, що накладаються на селекціонерів, виконує управління французькими або іноземними сортами у Франції, Європі та у світі. Її діяльність також вигідна власникам ліцензій завдяки централізації і спрощення обміну даними з селекціонерами, та дотримання нормальних умов конкуренції між власниками ліцензій, завдяки всім елементам управління SICASOV.

Головною відмінністю організації насінневого ринку Республіки Франція від України є прозорість системи та рівноправність участі селекціонерів, фермерів та інших учасників ринку (від створення нових сортів та гібридів до їх впровадження). Завдяки системі SICASOV розмір роялті узгоджений із учасниками ринку, які виступають у ролі продавців та покупців.

СЕКЦІЯ 4. НАСІННИЦТВО, РИНОК СОРТІВ ТА НАСІННЯ

УДК 633.521:631.527

Андроник Е. Л.*, **Иванова Е. В.**, **Маслинская М. Е.**

*РУП «Институт льна», ул. Центральная, д. 27, а.г. Устье, Оршанский р-он, Витебская обл., 211003, Республика Беларусь, *e-mail: andronik11@rambler.ru*

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕМЕНОВОДСТВА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Специфичность семеноводческой работы со льном масличным осложнена отсутствием четко определяемых морфологических различий между сортами. Эффективность работы в первичном семеноводстве по поддержанию сортовой однородности и размножению элитных семян зависит от применяемой методики отбора типичных для сорта растений и оценки их типичности. Поэтому в РУП «Институт льна» ведется работа в направлении поиска и изучения новых признаков, которые могут использоваться при разработке более совершенных и эффективных методов отбора и оценки исходных растений с целью создания оригинальных партий семян льна масличного.

Закладку питомников отбора, их агротехнику проводили по методике, разработанной во ВНИИЛ. В питомнике были высеяны семена сортов льна масличного 'Салют', 'Опус' и 'Илим'. Площадь посева каждого сорта – 0,02 га.

Во время цветения на цветах первого порядка ветвления измеряли длину и ширину лепестков у 50 цветков каждого сорта. После этого цветки этикировали. Проводили сортовую и видовую прочистки. После уборки у отмеченных растений были измерены высота и ширина коробочек.

Дискриминантный анализ проводили в программе Statistica 6 модуль Discriminant Analysis. Для проведения анализа были приняты предположения о том, что наблюдаемые величины – измеряемые характеристики объекта – имеют нормальное распределение (предположение проверяли путем построения гистограмм), и что дисперсии и ковариации наблюдаемых переменных в разных классах однородны (т.е. отличие между классами только в средних). В обоих случаях получены умеренные отклонения от этих предположений, которые являются допустимыми.

Частичная статистика «лямбда Уилкса» показала, что переменная «Ширина лепестка» дает достоверный максимальный вклад в общую дискриминацию в обоих годах исследования, переменная «Длина лепестка» – вторая по значению вклада, переменная «Высота коробочки» – третья по значению вклада и переменная «Ширина коробочки» вносит в общую дискриминацию минимальный вклад.

Размеры лепестков являются главными переменными, которые позволяют производить дискриминацию между тремя сортами льна масличного. Для получения дальнейших результатов о природе

дискриминации проводили канонический анализ, с помощью которого определяли, являются ли обе дискриминантные функции статистически значимыми. В нашем случае это подтвердилось ($p < 0.01$).

Первая дискриминантная функция наиболее сильно взвешивается шириной лепестка. Вторая функция отмечена, главным образом, переменной «длина лепестка». Расчет кумулятивной доли объясненной дисперсии, накопленной каждой функцией, позволил определить, что первая функция наиболее значима. Первая дискриминантная функция отделяет главным образом сорт 'Илим' от других сортов льна масличного. Вторая дискриминантная функция предназначена для разделения главным образом сорта 'Салют' от других сортов. Таким образом, чем шире, но короче лепестки становится более вероятно, что это сорт льна масличного 'Илим'. Кроме этого, чем длиннее лепестки – более вероятно, что это сорт льна масличного 'Салют'.

Повысить точность классификации позволяют априорные вероятности. Непосредственно можно вычислить вероятность того, что то или иное растение принадлежит определенному сорту. Так как имеется ровно 50 цветков каждого сорта, мы выбираем эти вероятности пропорционально объемам выборок. Вероятности для каждой совокупности одинаковы и равны $1/3$.

Доказано, что все отобранные растения сортов 'Илим' и 'Салют' соответствуют исходному сорту (апостериорная вероятность у них составила 100 %). У сорта 'Опус' апостериорная вероятность соответствия сорту составила 98 %. В итоговой таблице дискриминантного анализа можно видеть число случаев правильной и неправильной классификации для каждой совокупности. Строки, отмеченные звездочкой (*), указывают на неправильно классифицированные образцы. В нашем случае, шестое растение сорта 'Опус' удалено из формирующейся партии семян питомника размножения, как не соответствующее сорту.

Таким образом, разработанный метод отбора в немалой мере обеспечит решение проблемы снижения трудоемкости и затратности создания партий семян льна масличного и позволяет сохранить требуемый уровень их сортовой однородности.

УДК 347.77.028:631.526.32:339.13.001.25 (477)

Захарчук О. В.^{1*}, Завальнюк О. І.², Рябий А. С.³

¹ННЦ «Інститут аграрної економіки» НААН, вул. Героїв Оборони, 10, м. Київ, 03127, Україна, *e-mail: zahar-s@ukr.net

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна

³Філія Українського інституту експертизи сортів рослин Вінницький обласний державний центр експертизи сортів рослин, вул. Польова, 1, с. Голубече, Крижопільський р-н, Вінницька обл., 24606, Україна

КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ ОБІГУ НАСІННЯ І САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ В УКРАЇНІ

Стрімкий розвиток суспільно-виробничих і економічних відносин агропромислового комплексу, пов'язаний із набуттям Україною членства у світовій організації торгівлі та необхідністю побудови більш тісних інтеграційних зв'язків з Європейським Союзом, вимагає постійного удосконалення й оновлення організаційно-технологічних рішень, адаптованих до міжнародних стандартів, зокрема у сфері насінництва та селекційних досягнень, які визначають науковий прогрес у рослинництві.

Вітчизняна галузь селекції та насінництва сьогодні переживає не найкращі часи: ефективність державної програми формування і здійснення насінневої політики дуже низька, а контроль в насінництві через постійне реформування відповідних органів вкрай недостатній. Як наслідок, має місце незаконний обіг насіння сортів сумнівного походження, сортів невизнаних або насіння низької якості. Офіційна статистика сортових посівів відсутня, через що неможливо прослідкувати за використанням інтелектуальної власності та виплатою роялті, а відповідно й податків до державної скарбниці (остання статистична інформація по сортовим посівам була в 2006 році).

Дослідження показують, що головною загрозою для держави є нелегальний обіг насіння і занадто мала обізнаність фермерів про переваги пов'язані з використанням кондиційного насіння. «Сірий» ринок насіння в Україні, де відбуваються тіньові сплати роялті за використання інтелектуальної власності без сплати відповідних відрахувань у державний бюджет країни, оцінюється приблизно більш як на 90 %.

Насінництво у перспективі має розвиватися по ринковому шляху за умов створення і функціонування цивілізованого, прозорого, регульованого державою ринкового обігу насіння і садивного матеріалу.

Досить цікавим та необхідним для вивчення може бути досвід використання кондиційного (сертифікованого) та некондиційного (FSS – Farm Saved Seed – насіння для власних потреб) насінневого матеріалу країнами Європейського Союзу, та зокрема Литвою.

Продаж кондиційного посівного матеріалу пшениці у деяких країнах ЄС сягає 75–90 % (Данія, Нідерланди), середнє використання в Європі – близько 50 %. Близько 16 % виробничих посівів висівається сертифікованим посівним матеріалом у Польщі. Це один із найгірших результатів серед країн

Європейського Союзу. У цій класифікації, за Польщею знаходиться лише Литва – лише 8 %.

У Литві, як і в інших країнах світу, за використання кондиційного насіння виплачуються ліцензійні платежі (роялті). За використання некондиційного насіння (FSS) прийнято сплачувати селекційні платежі. Якщо ліцензійні платежі виплачуються за 1 тону реалізованого сортового насіння пшениці у рамках 30–34 EUR, то за селекційне насіння цього ж сорту, яке фермер «зробив» для себе зі свого минулого року врожаю виплачуються селекційні платежі розміром 2,5–3,0 EUR за 1 га, або 50 % від розміру роялті на 1 га посіву.

Тобто, національна селекція має змогу отримувати додаткове фінансування на її розвиток за рахунок висіву як кондиційного, так й некондиційного насіння того ж сорту. За їх розрахунками від ліцензійних платежів селекціонери отримують лише 20 %, інші 80 % – селекційні платежі за рахунок використання Farm Saved Seed – насіння для власних потреб.

Підтримка селекціонерів у всьому світі є досить болючою темою. Також це саме можна сказати про використання законних прав на інтелектуальну власність для вітчизняних селекціонерів. Якщо проаналізувати реалізацію найбільшими вітчизняними селекційними компаніями, то можна відмітити, у нас досить низький рівень продажу кондиційного насіння. Рівень його продажу навіть нижчий, чим у Литовській Республіці. Для прикладу: селекційно-генетичний інститут реалізовує в рік 12–13 тис. т кондиційного насіння, це орієнтовно дає змогу отримати лише близько 10,0 млн грн ліцензійних платежів (роялті). А за використання товаровиробниками Farm Saved Seed – насіння для власних потреб сортів селекційно-генетичного інституту (беремо для розрахунку площу виробничих посівів сортами СГІ – 3,5 млн га) необхідно було б заплатити ще 300,0 млн грн селекційних платежів.

Для врегулювання відносин між селекційними організаціями та фермерами у Литві діє закон, який регламентує основні правила на ринку насіння та захисту інтелектуальних прав. Основне правило, це те, що фермери зобов'язані за законом за використання збережених в господарстві насіння для власних потреб відповідних сортів платити згідно декларації про сортові посіви, яку вони здають обов'язково щороку насінневим агенціям (насінневим асоціаціям). Ключовими моментами в законі також є те, що:

насіння для власних потреб має бути оброблено та використано у власному виробничому процесі фермера;

фермери не можуть продавати, купувати, передавати по бартеру або іншим чином насіння для власних потреб за межі свого господарства;

правила Farm Saved Seed на насіння для власних потреб застосовуються на насіння, яке було оброблено навіть у іншому місці, або взято безпосередньо з комори;

насіння для власних потреб не може бути збережено на фермі без дозволу селекціонерів на задіяні для виробничого процесу його сорти.

Основні послуги, що надаються насінневими агенціями (насінневими асоціаціями) різних країн, в тому числі й Литви, це:

контроль підприємців та фермерів, які укладають з селекціонерами ліцензійні угоди для виробництва і маркетингу сертифікованого насіння;

збір і перевірка інформації, пов'язаної з використанням пільг на звільнення від сплати;

збір і контроль інформації для виконання агенцією обробки зібраного матеріалу охоронюваних сортів для висіву;

здійснення колективної системи справляння плати за Farm Saved Seed – насіння для власних потреб;

підтримка законного використання охоронюваних сортів рослин і, зокрема, порушення виключного права через незаконний збут насіння.

Як бачимо, їх діяльність спрямована на регулювання ринку насіння в країні, тим самим приносячи відчутні вигоди для фермерів, селекціонерів та насінницьких компаній.

Вважаємо, що основними шляхами вирішення проблем комерційного обігу насіння і садивного матеріалу та виплат за використання інтелектуальної власності мають бути:

розробка чіткого прозорого механізму отримання ліцензійних платежів на основі реального відображення використання вартості насіння і садивного матеріалу, використовуючи ліцензійні та субліцензійні угоди та їх реєстрацію незалежним органом обліку, нагляду та контролю – насінневою агенцією чи насінневою асоціацією;

підтримка національної селекції за рахунок використання селекційних платежів за Farm Saved Seed – насіння для власних потреб, що використовуються на сьогодні товаровиробниками без погодження із селекціонерами;

запровадження обов'язкової декларації щодо сортових виробничих посівів сільськогосподарськими товаровиробниками, які є власниками землі сільськогосподарського призначення площею від 25 га та більше.

УДК 631.52:664.5; 635.13

Зведенюк А. П., Фучеджи Д. Ф., Жмурко А. Г.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕМЯН ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Производителям овощной продукции нужны семена и дешевые (конкурентоспособные), и качественные. Следовательно, разработка эффективных, малозатратных приемов производства семян за счет использования новых технологических решений без снижения сортовых и посевных качеств в современных условиях удорожания энергоресурсов является весьма актуальной задачей.

В семеноводстве моркови столовой эффективным приемом является использование зимующей рассады. Для ее получения семена сорта 'Красавка'

высевали 15–16 августа. Укрывали растения белым агроволокном (плотность 23 г/м²) или соломой слоем 10–15 см в первой декаде декабря, снимали в начале апреля. Доля перезимовавших растений под агроволокном составляла 95–100 %. На делянках, замульчированных соломой и открытом участке, в зависимости от года, она составляла соответственно 80–90 и 50–80 %. Выход рассады при выращивании под агроволокном составляет 1,2–1,25 млн/га. Такое количество достаточно для посадки 9–10 га семенников, то есть коэффициент размножения достигает 9–10, а при выращивании семян через маточники (двулетняя культура) не более 3. Из биологических особенностей развития растений следует отметить более интенсивный вегетативный рост в варианте укрытия агроволокном. Так, на дату посадки (8 апреля) растения достигали высоты 25–30 см, имели 5–7 хорошо развитых листа. Растения на открытом участке находились в фазе массового отрастания розетки листьев высотой 10–13 см. Растения, замульчированные соломой, по своему развитию также уступали выращенным под агроволокном. Таким образом, для ранней механизированной посадки лучшие биометрические показатели имела рассада, выращенная под агроволокном. Высаживали рассаду с подливом воды в первой декаде апреля по схеме 90×50 см, густотой 110–130 тыс. шт./га. В дальнейшем уход за семенниками проводили в соответствии с разработанной агротехнологией выращивания семян из маточников. Урожайность семян в рассадной культуре по сравнению с выращиванием из маточников повысилась на 307 кг/га или 92 %. Кроме того, рассадный способ позволяет отбраковывать при выкопке рассады примеси дикой моркови, что практически невозможно в беспересадочной культуре. Наряду с посевными повышаются также и урожайные качества семян, сохраняется морфохозяйственная константность сорта. Выращивание семян из зимующей рассады полностью исключает необходимость применения фунгицидов для защиты растений (рассады, семенников) от болезней, отсутствуют затраты на строительство дорогостоящих хранилищ и хранение маточников. Важным показателем качества семян является их фракционный состав, особенно это необходимо для механизированного односеменного посева. По данным литературных источников, из более 100 товарных партий семян Российской Федерации требованиям к семенам для точного механизированного посева по всхожести отвечали лишь 5,5 %; 57 % партий семян не однородны по размерам и также не удовлетворяют точному посеву (Быковский Ю. А., Шайманов А. А. и др., 2013 г.). Для этих целей семена моркови должны иметь всхожесть не менее 90 % (требования ГОСТ 28676.1–90 – 70 %), размер фракций – 1,5–2,0 мм (существующим ГОСТом не регламентируется). Анализ фракционного состава семян показывает, что наибольший выход семян фракции 1,51–2,00 мм и более 2 мм получен при рассадном способе выращивания – 77 %. Выход данной фракции от семян высева способом составил лишь 31 %; доля семян фракций 1,0–1,5 мм была 68 %. Для механизированного односеменного посева их можно использовать лишь после минидражирования.

Для решения проблемы снижения потерь урожая перца сладкого от

пораження вирусними болезнями при его вирощуванні в відкритому ґрунті ефективним виявився прийом, вивчений нами в 2008–2010 рр. на картофелі. Було виявлено, що для отримання безвирусного насінного картофеля ефективно укриття рослин в фазі початку цвітіння агроволокном. При цьому вихід здорових насінних клубней середньої масою 50–60 г склав не менше 350 тис. шт./га, що забезпечує висадку товарного картофеля на площі більше 7 га. Чиста прибуль від запропонованого способу розмноження насінного картофеля становить не менше 10000 долл./га. Укриття рослин перця солодкого сорту 'Подарок Молдови' агроволокном (через 5–6 днів після висадки садивного матеріалу) і його зняття в фазах цвітіння – початок технічної стиглості сприяло: підвищенню біологічної активності ґрунту, вміст нітратного азоту збільшувалося з 132–142 до 201–209 мг/кг сухої ґрунту; зниженню інтенсивності світла (освітленості в люксах) вранішні години на 66, днів – 32 % (стільки суттєві відмінності по зниженню освітленості вранішнім порівнянню з денними показниками пояснюється наявністю конденсату на внутрішній стороні агроволокна); захисті рослин від ураження вирусними болезнями (в середньому за роки досліджень ураження вирусами в контролі склало 35–36 %, під агроволокном – 3,2–8,0 %, а в 2013 році відповідно 95–99 % і 2–4 %); запобіганню пошкоджень хлопкової совкою; збільшенню кількості репродуктивних органів в 1,5–2,0 рази. Вплив мікроклімату, сформованого під укриттями, позитивно сказалося на врожайності перця солодкого. Товарна врожайність плодів (сорт 'Подарок Молдови') в варіанті зняття агроволокна в початку плодоношення в середньому за 2012–2015 рр. збільшилася на 5,8 т/га або 25,4 %; на сорті 'Рубиновий' – відповідно на 11,0 т/га і 61 %. Збільшення врожайності насіння порівнянню з контролем склало відповідно 21 і 24 %. Ефекту від мульчування ґрунту темним агроволокном або солом'яним матеріалом через ураження рослин вирусними болезнями не отримано. Позитивні результати отримані від некорневих підживлень перця солодкого біологічними активними речовинами, які проводили в фазах бутонізації, цвітіння і початку утворення плодів технічної стиглості. Досліджували спіруліну, енаксил (синтезований в Інституті хімії АН Молдови) і терафлекс. Спостережували деякі відмінності по вегетативному зростанню рослин. В варіантах обприскування вказаними препаратами на 6–8 см збільшувалася висота рослин, вони відрізнялися кращою облиственістю, більш інтенсивною темно-зеленою забарвленням. Відмінностей по стійкості до вирусних захворювань не виявлено. Кількість уражених рослин, що характеризуються їх жовтінням, залежно від варіанта досягало 22–25 %. З досліджуваних препаратів найбільший ефект отримано від трікратної некорневої підживлення енаксилем. В середньому за три роки врожайність плодів сорту 'Подарок Молдови' в цьому варіанті збільшилася на 2,1 т/га (17 %), насіння – 17 кг/га (15 %) порівнянню з контролем. Від обробки спіруліною збільшення врожайності плодів склало 1,5–1,6 т/га (14–15 %), насіння – 11–13 %; терафлексом відповідно 1,1–1,3 т/га (10–11 %) і 11 кг/га (11 %). Суттєвих відмінностей якості насіння між

варіантами не виявлено, спостерігається деяка тенденція підвищення маси 1000.

Таким чином, найбільшу життєспроможність семенників і урожайність насіння моркви столової забезпечує спосіб їх вирощування з зимуючої рассадки. Накриття рослин перцем солодким агроволокном позитивно впливає на біологічну активність ґрунту, ріст і розвиток рослин і суттєво підвищує урожайність плодів і насіння.

УДК 582.099:58.006

Сиплива Н. О., Тиха Н. В.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: nata123456@ukr.net

ДЕКОРАТИВНІ ТРАВ'ЯНИСТІ РОСЛИНИ, ПРИДАТНІ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ ТА МІСЦЯ ЇХ КУЛЬТИВУВАННЯ

Декоративні рослини виконують функцію задоволення естетичних потреб людства. Постійна зміна естетичних потреб вимагає оновлення і збагачення асортименту трав'янистих декоративних рослин. Для благоустрою зелених територій велике значення має багатство декоративних властивостей рослин.

У декоративному садівництві світу використовують близько 60 тис. видів та десятки тисяч сортів, серед яких третину становлять трав'янисті декоративні рослини.

Для досягнення декоративного ефекту, як додаткові до основних видів, застосовують різноманітні сорти, які зовнішніми ознаками значно відрізняються від характерних ознак виду.

Мета досліджень – дослідити кількісний та якісний склад асортименту декоративних трав'янистих рослин (ДТР) та виявити місця їх культивування в Україні. Для досягнення мети були використані загальні методи дослідження: порівняння, узагальнення.

Об'єктом наших досліджень був асортимент ДТР, придатних для поширення в Україні.

За результатами аналізу Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2016 році (Реєстр) підтримують 167 сортів ДТР, які віднесено до 11 видів, 11 родів, 8 родин, одного відділу Magnoliophyta. Найвищий ступінь сортової різноманітності відмічено у чотирьох родів: *Paeonia* L. – 36 сортів (22,0 %), *Chrysanthemum* L. – 35 (21,0 %), *Callistephus* Cass. – 31 (18,5 %), *Dahlia* Cav. – 24 (14,3 %). Встановлено, що більша кількість родин налічує у своєму складі по одному роду – 6 родин (54,5 % від загальної кількості родів).

Найвищий показник видової різноманітності відмічено у родин: Asteraceae – три види (*Dahlia* Cav., *Callistephus* Cass., *Chrysanthemum* L.) та Liliaceae – два (*Heimerocallis* L., *Tulipa* L.).

Як показали дослідження, найвищим ступенем видової та сортової репрезентативності характеризується Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАНУ – 6 видів, 122 сорти (91,7 % від загальної кількості сортів).

Середнім ступенем видової та сортової різноманітності характеризуються Донецький ботанічний сад НАНУ – чотирма видами та 34 сортами (25,6 %).

Криворізький ботанічний сад НАНУ, Ботанічний сад Дніпропетровського національного університету, Ботанічний сад «Волинь» та інші, характеризуються нижчим ступенем представленості видів ДТР – один-три види.

Отже, за результатами досліджень встановлено, що у Реєстрі підтримують 167 сортів ДТР. Найвищим та середнім ступенем репрезентативності ДТР Реєстру вирізняються – Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАНУ – 122 сорти (91,7 %), Донецький ботанічний сад НАНУ – 34 (25,6 %).

УДК 339.132.2:631.53.01

Чехов С. А.

Дослідна станція ефіроолійних та малопоширених сільськогосподарських культур НААН України, о. Хортиця, Орджонікідзевський р-н, м. Запоріжжя, Україна, e-mail: sercheh@ukr.net

КОНКУРЕНЦІЯ НА ВІТЧИЗНЯНОМУ РИНКУ СОРТІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Обсяг виробництва товарного льону напряму залежить від виробництва насіння льону в мережі науково-дослідних та насінневих господарствах. В 2015 р. із 741 насінницького підприємства виробництвом насіння льону займалися 16 господарств, що складає 2 % від загальної кількості. З них 13 господарств займалися виробництвом льону олійного і три – льону довгунця. Провідними виробниками льону олійного є: ПСП «Альфа-агро», «Аграрнік», «Росія СТОВ», СПК «Зеленоярське», «Оазис», «Техно-проект», «Елана КФХ», «Драгмі», ДПДГ «Ізвестія», ФГ «Сократ», тощо.

В минулому році в Україні вирощувалось 9 сортів льону олійного. Це відомі сорти льону олійного: 'Евріка', 'Оригінал', 'Блакитно помаранчевий', 'Версаль', 'Водограй', 'Орфей', 'Айсберг', 'Дебют', 'Південна ніч'. Найбільшим попитом користується сорт 'Евріка' – його вирощували сім спеціалізованих насінневих господарств, а інші 8 сортів розміщувалося у двох господарствах. Сортовий склад льону довгунцю нараховував лише 3 сорти: 'Вручій', 'Надійний' і 'Гладіатор'. Лише сорт 'Надійний' вироблявся у двох насінневих господарствах. Порівняно з попереднім 2014 р. ситуація дещо покращилася. Так, один виробник додався до загального переліку виробників льону олійного, а сортовий склад льону олійного розширився новим сортом 'Оригінал'.

Сорти льону олійного є товаром на насінневому ринку олійних культур. Вітчизняний ринок насіння льону олійного представлений в переважній

більшості сортами вітчизняної селекції. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні на 2015 рік внесено 15 сортів льону олійного від п'яти заявників, проти 14 сортів від п'яти заявників у 2013 р. За останні три роки кількість заявників не зросла, а кількість сортів льону олійного збільшена на один сорт. На сьогоднішній день основний асортимент пропозиції насіння льону олійного формують два українські заявники. На їхню долю приходиться 13 сортів насіння льону олійного, або 87 % від загальної кількості. Іноземні заявники не відіграють на ринку насіння льону олійного вагомої ролі.

Структура пропозиції на ринку насіння льону олійного, на відміну від ситуації на вітчизняному ринку насіння соняшнику та ріпаку, демонструє домінування частки вітчизняного насіння над часткою іноземного в загальній кількості внесених в Реєстр сортів. На теперішній час вітчизняні сорти становлять 87 %, іноземні – 13 %, проти 86 % вітчизняних і 14 % іноземних у 2013 р. Отже, сформувалася чітка тенденція монопольного становища вітчизняної селекції на ринку насіння льону олійного, а позиції іноземних селекційних компаній є невагомими за критерієм кількості сортів.

В сегменті вітчизняних заявників насіння льону олійного представлено провідними позиціями наукових установ Національної академії аграрних наук України. Найбільша кількість сортів льону олійного у Держреєстрі внесено і підтримується Інститутом олійних культур НААН (8 сортів). Це відомі, але вже досить застарілі сорти 'Айсберг', 'Південна ніч', 'Дебют' (у Реєстрі з 2001 р.), 'Орфей' (з 2002 р.), 'Золотистий' (з 2005 р.), 'Ківіка' (з 2007 р.), 'Водограй' (з 2009 р.) та новий сорт 'Світлозір' (у Реєстрі з 2015 р.). Усі сорти рекомендовані для вирощування у зоні Степу та Лісостепу України, окрім «Ківіки», і характеризуються олійним напрямом використання. Конкуренцію Інституту олійних культур НААН складає ННЦ «Інститут землеробства» НААН (4 сорти). Відомі сорти льону олійного цієї установи – 'Еврика' (у Реєстрі з 2004 р.), 'Блакитно помаранчевий', 'Симпатик' (з 2007 р.), 'Оригінал' (з 2012 р.). Сорти рекомендовані для вирощування у всіх природно-кліматичних зонах України, що вигідно їх позиціонує на ринку насіння олійних культур. Напрямок використання – олійний. ТОВ «Науковий інститут селекції» у 2015 р. вперше вніс до Держреєстру сорт льону олійного 'Версаль', ставши при цьому першим вітчизняним приватним оригіном льону олійного в Україні.

Іноземна селекція представлена сортом льону олійного 'Лірина' (у Реєстрі з 2002 р.) німецького оригіноматора «Дойче Заатферделунг АГ» та сортом льону олійного 'Надійний' (у Реєстрі з 2007 р.) російської ДНУ «Донська дослідна станція», що рекомендовані для вирощування у зоні Степу та Лісостепу України з олійним напрямом використання. У 2016 р. компанія «Лімагрейн Нідерланд Б.В.» внесла до Держреєстру сорт льону олійного 'Лібра'. Зазначимо, що прихід на ринок насіння льону олійного настільки потужної селекційної компанії зі світовим ім'ям означає тільки одне – динамічну експансію власних сортів, поступове поглинання більшої частки вітчизняного ринку льону олійного, яке вже відбулося за останні 10 років на ринку насіння соняшнику та ріпаку.

Переважає більшість сортів льону олійного, що представлена в Реєстрі на поточний рік, перевищує рік реєстрації 7 років (80 % від загальної кількості). Співвідношення нових і старих сортів складає 12 : 4. Конкурентної боротьби серед заявників на ринку насіння льону олійного також не спостерігається. Поточний стан ринку насіння льону олійного нединамічний.

Вітчизняний ринок насіння льону олійного представлено в переважній більшості сортами вітчизняної селекції, більшість з яких, на жаль, застаріла. Іноземна селекція льону олійного практично не представлена. Урожайність насіння льону олійного у господарствах у минулому році коливалася від 2,3 до 23,1 ц/га. Використання у виробництві сучасних сортів льону олійного, у поєднанні із провідними технологіями його вирощування, дозволять збільшити рівень урожайності майже удвічі. В цьому закладений генетичний та агротехнологічний резерв на перспективу подальшого нарощування виробництва льону олійного в Україні.

СЕКЦІЯ 5. РОСЛИННИЦТВО ТА ЗЕМЛЕРОБСТВО

УДК 631.51:633.361.37

Бобось І. М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: irinabobos@ukr.net

ВПЛИВ СХЕМИ СІВБИ НА РІСТ І РОЗВИТОК ГУНЬБИ СІННОЇ (*TRIGONELLA FOENUM GRAECUM L.*)

В умовах ринкової економіки велике значення має розширення площ високорентабельних культур. Серед них дуже цінними є бобові культури як важливе й дешеве джерело білка, на який бідний сучасний раціон людини. За даними кафедри овочівництва НУБіП України перспективним видом для отримання прянощів під назвою «грибна трава» є гуньба сінна. На кафедрі впродовж 2012–2014 рр. проводились дослідження та були визначені оптимальні строки сівби для культури. Встановлено, що для отримання прянощів під назвою «грибна трава» перспективним є використання гуньби сінної та для конвеєрного надходження продукції у Лісостепу України застосування ранньовесняних (I–II декада квітня) та 1 пізньовесняних (III декада квітня) строків сівби, за яких формується більш розвинена вегетативна маса та встановлена вища урожайність сухої маси (1,3–1,4 т/га). Однак виникла необхідність проведення досліджень з вивчення схем сівби, що дасть можливість розробити технології вирощування культури та розширить видове різноманіття бобових овочів.

Науково-дослідна робота з вивчення схем сівби гуньби сінної проводилась на колекційних ділянках кафедри овочівництва НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України впродовж 2015–2016 рр. Вивчали наступні схеми сівби: 45×5 см (444 тис. шт.), 45×10 (222 тис. шт.), 45×15 (148 тис. шт.) (контроль), 45×20 см (111 тис. шт.). Насіння висівали за ранньовесняного строку сівби (10.04).

Одержані результати свідчать, що різна густина рослин істотно впливала на висоту рослин та кількість пагонів, оскільки у процесі життєдіяльності між рослинами постійно існує конкуренція за світло, вологу та поживні речовини. Тому, за зріджених посівів (111 тис. шт.) рослини краще освітлюються, відповідно поліпшуються умови ґрунтового живлення, завдяки чому збільшуються висота рослин (38,9 см) і кількість пагонів (9,2 шт.). Зі збільшенням густоти рослин товщина стебла суттєво зменшувалась і найнижчою встановлено за густоти 444 тис. шт./га. Це свідчить про те, що рослини в загущених посівах конкурують між собою за всі фактори зовнішнього середовища, які впливають на ріст і розвиток культури.

За результатами досліджень встановлено, що господарські показники гуньби сінної залежали від густоти посівів. Загальна урожайність зеленої та сухої маси регулювалася густиною розміщення рослин, яка за загущеної сівби

підвищувалася за рахунок більшої кількості рослин. У середньому за два роки оптимальною густотою для гуньби сінної виявилася 222 тис. рослин на га, за якої отримано найвищу урожайність зеленої (12,8 т/га) та сухої (1,9 т/га) маси рослин. За розріджених посівів рослини формувалися з краще розвиненим надземним апаратом, однак менша кількість рослин вплинула на нижчу врожайність. Водночас із загущенням посівів (444 тис. шт./га) наростання надземної маси виявилось меншим, хоча всі фази росту і розвитку проходили швидше.

Таким чином, за результатами досліджень встановлено, що більш розвинену вегетативну масу та продуктивність мали рослини гуньби сінної за густоти рослин 222 тис. шт./га. Для отримання високого врожаю зеленої маси гуньби сінної оптимальною схемою сівби виявилася 45×10 см, за якої врожайність зеленої маси становила 12,8 т/га.

УДК 635.1/.8:581.19(478)

Боровская А. Д.*, Мащенко Н. Е., Градинар Д. Г.

*Институт генетики, физиологии и защиты растений АМН, MD 2002, ул. Пэдурий 20, г. Кишинев, Республика Молдова, *e-mail: allaborovskaia@gmail.com*

ГЛИКОЗИДЫ ИЗ *MELAMPYRUM NEMOROSUM* L. КАК РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Необходимым элементом технологии возделывания сельскохозяйственных культур в настоящее время является применение большой группы веществ, обладающих физиологической активностью, способных индуцировать устойчивость растений к биотическим и абиотическим факторам, повышая тем самым продуктивность культур и качество продукции. В качестве таких биорегуляторов успешно используются вторичные метаболиты высших растений, основными источниками которых являются представители семейств Liliaceae, Solonaceae, Scrophulariaceae и др. Предпосевная обработка семян подобными соединениями позволяет улучшить процессы обмена веществ, регулируя гормональный баланс, ускорить прорастание и укоренение растений, сократить сроки созревания, индуцируя устойчивость к болезням и неблагоприятным факторам среды, уменьшить опадение завязей и предуборочное опадение плодов, что обуславливает более полную реализацию биологического потенциала возделываемых сортов.

Для пополнения банка биологически активных соединений природного происхождения мы изучали химический состав надземной части марьяника дубравного (*Melampyrum nemorosum* L., Scrophulariaceae). Вещества гликозидной природы были получены путем исчерпывающей экстракции свежесобранного растительного сырья водным этанолом при кипячении и последующей очисткой гликозидных фракций адсорбционно-распределительной хроматографией на колонках с силикагелем.

Учитывая специфичность действия биорегуляторов, нашей задачей являлось не только определение оптимальных способов предпосевной

обработки семян овощных культур растворами биологически активных веществ (БАВ), выделенных из *M. nemorosum* L. (сумма мелампирозидов), но и изучение их влияния на начальные фазы развития, устойчивость растений к биотическим и абиотическим стрессам, завязываемость, количество и массу плодов, качество и биохимический состав последних. Время и температуру проращивания в термостате при лабораторном тестировании определяли согласно общепринятой методике: для моркови – 10 суток, для огурцов и томатов – 7 дней при 20–30 °С. Диапазон концентраций водных растворов мелампирозидов 10^{-1} – 10^{-4} %.

При оценке влияния растворов суммы мелампирозидов в лабораторных условиях выявлено стимулирующее действие на энергию прорастания, общую всхожесть и начальные фазы развития всех испытываемых овощных культур. Показатели общей всхожести превышают контрольные на 10,4–37,0 % в зависимости от культуры. Замачивание семян в растворах гликозида повышало жизнеспособность семян, ускоряя рост проростков на 5,6–31,1 % в сравнении с контрольными вариантами, что играет важную роль для выравненности всходов.

При оценке жизнеспособности семян овощных культур важную роль играет дружность и выравненность всходов, так как в случае плохой всхожести задерживается развитие растений в начальные фазы, замедляется рост и, как результат, снижается урожайность. Предпосевное замачивание семян моркови, огурцов и томатов в растворах суммы гликозидов из *M. nemorosum* L. оказало значительный стимулирующий эффект на полевую всхожесть, рост и развитие растений во всех вариантах.

В производственном опыте использовали концентрации веществ, наилучшим образом проявившие себя при лабораторном анализе. Для посева механизированным способом семена моркови и томатов замачивали в 0,01 %-ном растворе суммы биорегуляторов на 15–20 мин. и просушивали. Семена огурцов обрабатывали в растворе мелампирозидов такой же концентрации в течение 24 часа, посев производили вручную. Варианты изучались в четырехкратной повторности.

Полевая всхожесть растений превосходила контрольные варианты на 13,2–30,8 %. Данный положительный эффект на первых этапах онтогенеза способствовал усилению роста зачаточного корня, появлению дружных и выровненных всходов, стимулированию физиологических процессов на начальных стадиях развития растений.

Исследования показали, что предпосевная обработка семян овощей раствором суммы мелампирозидов сохраняет тенденцию стимулирующего эффекта в течение всего вегетационного развития растений. На обработанных участках растения отличались интенсивным ростом и сочной окраской. В то же время в необработанных вариантах встречались ослабленные растения с преждевременным пожелтением листьев и признаками высыхания, что привело к изреженности посевов.

При оценке влияния предпосевной обработки семян моркови раствором суммы гликозидов из *M. nemorosum* L. выявлено повышение урожайности 1,5 раза на производственном участке в сравнении с показателями

контрольного варианта, т.е. на опытном поле собрано на 6,7 т/га корнеплодов больше, чем на контроле. Показатели количества стандартных плодов превышают вариант без обработки на 17 %, а вес одного плода в среднем – на 40 %. Обработка семян оказала положительное влияние и на биохимический состав моркови. Его применение не привело к достоверному изменению содержания сахара, однако существенно повысило показатели β-каротина в сравнении с контрольным вариантом (на 6,4 %) и снизило содержание нитратов на 25 %.

При выращивании томатов из обработанных семян урожайность оказалась ниже, чем на участках моркови. Однако, данные показатели превышают контрольный вариант на 5 %, а сбор стандартных плодов выше контроля на 6,2 %. Биохимический анализ качества плодов также выявил положительный эффект предпосевной обработки семян томатов. Так, количество общего сахара в плодах с опытных участков превосходит контрольный вариант на 13 %, а кислотность снизилась на 12 %.

По количеству собранных плодов огурца и их массе вариант с применением гликозидов из *M. nemorosum* L. превосходит контрольный опыт практически во всех сборах. Количество плодов огурцов, собранных с 1 м² за 9 сборов на данном участке, превышало контрольный вариант на 5,3 %. Следует отметить, что в последнем сборе урожая с экспериментального участка получено на 186 кг огурцов с гектара больше, чем с контрольного поля, что свидетельствует о продлении периода плодоношения в результате использования предложенного технологического приема. При этом получена продукция улучшенного качества.

Полученные в результате эксперимента данные подтверждают результаты наших предыдущих исследований, свидетельствующие о видоспецифичности действия биорегуляторов растительного происхождения.

Для повышения всхожести, получения дружных и выровненных всходов, увеличения урожайности, улучшения качества и товарности овощей рекомендуется применение предпосевного замачивания семян в 0,01 %-ном растворе гликозидов из *M. nemorosum* L. (мелампирозидов).

УДК 635.1/8:581.19(478)

Василаки Ю. Л.

Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, ул. Виерул, 59, г. Кишинев, MD-2070, Молдова, e-mail: iuliana000@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЛИКОЗИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦОВ

В современном растениеводстве все новые возможности открывает технология возделывания овощей, в которой используются биологически активные вещества, вызывающие в растениях существенные изменения при их экзогенном применении. Самая эффективная техника использования данных веществ является предпосевная обработка семян культуры, которая

способствует созданию предпосылок для реализации потенциальных возможностей сорта и позволяет свести к минимуму отрицательное влияние факторов внешней среды, создать наиболее благоприятные условия для появления всходов. Максимальный рост и развитие растений, изменение хода большинства физиологических процессов под влиянием стимуляторов роста сказывается на урожае культуры и качестве полученной продукции.

В данной работе представлены результаты влияния гликозидов на всхожесть, рост и урожайность огурцов гибрида 'Родничок'. Для обработки семян регуляторами роста растений в качестве агротехнического приема выращивания овощных культур рекомендуется использовать концентрацию веществ, оказавшую при лабораторном тестировании наибольший положительный эффект на энергию прорастания и общую всхожесть семян. Для лабораторного тестирования семена огурцов замачивали в водных растворах стероидных (павстим, экостим) и иридоидных гликозидов (скрофулариозиды) в разных концентрациях 0,001 ... 0,01 % в течение 24 часов.

В результате изучения влияния гликозидов на энергию прорастания и длину проростков огурцов стимулирующий эффект отмечен во всех вариантах. Оптимальной концентрацией исследуемых веществ, является 0,05 %-ный раствор. В производственных условиях применение растворов гликозидов в данной концентрации для предпосевной обработки семян огурцов позволило повысить полевую всхожесть последних на 73–87 % в сравнении с контрольным вариантом, где для посева использовали семена, замоченные в воде. Максимальные показатели данного признака получены на участке с использованием суммы скрофулариозидов. Применение гликозидов способствовало стимуляции начальных фаз развития, а также повышению устойчивости огурца к неблагоприятным факторам окружающей среды и как следствие получению выровненных всходов. Растения на экспериментальных участках отличались дружностью всходов, яркой окраской, интенсивным ростом, хорошо развитыми корнями. По количеству боковых побегов и площади листовой поверхности они значительно превосходили контрольные образцы. Благодаря стимулированию ростовых процессов растений огурцов улучшилась завязываемость, что обеспечило увеличение количества, массы и качества плодов. На опытных участках, где были высеяны семена огурцов после обработки растворами гликозидов, удалось получить урожай, значительно превосходящий этот показатель в контрольном варианте. Урожайность выросла в 1,5–2,0 раза по сравнению с контролем. При этом получена продукция улучшенного качества.

На примере растений огурца показан биорегуляторный эффект соединений гликозидной природы, полученных из представителей семейства Scrophulariaceae. Для эффективного использования указанных гликозидов в технологии возделывания огурцов необходимо учитывать их разнонаправленное действие в зависимости от концентрации, экспозиции, сортовых особенностей культуры, методов и сроков применения.

УДК 658.5; 633.15

Васильченко Н. А., Андриеш О. А., Лунгул Л. Н.*Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com*

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ РАННЕГО УРОЖАЯ КУКУРУЗЫ САХАРНОЙ

Существующая сезонность в поступлении овощеводческой продукции на рынок, и в связи с этим изменение цен, заставляет производителей находить пути получения более ранней продукции, которая реализуется по более высокой цене, при этом учитываются дополнительные затраты на выращивание.

Были заложены опыты по выращиванию рассады кукурузы сахарной 15 ранних гибридов F₁, показавших лучшие результаты в предыдущие годы в конкурсном испытании, при посеве в кассеты в первой декаде апреля, под малогабаритными пленочными укрытиями без обогрева. В качестве стандартов использовали гибриды 'Виола', 'Золотое Руно' и 'Спирит'. Густота стояния рассады 360 шт./м². Высадку рассады в глубокие борозды с поливом проводили 25 апреля. Перед поливом борозд была внесена аммиачная селитра из расчета 150 кг/га в физическом весе. Один блок рассады был укрыт агроволокном, второй без укрытия. Кроме того были высеяны намоченные, наклюнувшиеся семена при укрытии агроволокном и без, и сухие семена без укрытия. Через три недели после высадки и посева агроволокно было снято.

В зависимости от скороспелости гибрида выметывание началось на рассадной культуре под укрытием агроволокном 27 мая, без укрытия 31, появление рылец соответственно 29 и 31 мая. Уборку урожая проводили 21 и 25 июня. На момент уборки рассадной кукурузы сахарной, выращенной под агроволокном масса початка была на 10 % выше и цена одного початка составляла 43 цента, что при густоте 50 тыс. растений на гектар давало доход в 21500 долларов. При уборке рассадной кукурузы, выращенной без укрытия, цена упала до 33 центов, и доход с гектара составил 16500 долларов. В качестве стандарта был использован посев сухими семенами.

При выращивании кукурузы сахарной, посеянной наклюнувшимися семенами, при укрытии агроволокном, фенофазы наступали на 3 дня позже рассадной кукурузы, выращенной без укрытия, и при падении цены на 3 цента давало доход с гектара в размере 15000 долларов, что при выращивании на небольших площадях, за счет экономии на защищенном грунте, ставит данные цифры на один уровень.

Посевы наклюнувшимися семенами без укрытия, но в политые борозды, позволяло получить урожай початков в молочной зрелости 6–10 июля, но ввиду сезонности поступления продукции, и завоза из-за рубежа, цена резко падала и достигала не более 25 центов, что давало с одного гектара в пределах 12500 долларов.

При посеве сухими семенами фенофаза сдвигалась в сторону увеличения на 18–21 день, в сравнении с рассадной культурой под агроволокном, что очень сказывалось на доходе с гектара, в связи с падением цен до 10 центов и насыщенности рынка, и достигало только 5000 долларов.

Также следует отметить, что в зависимости от способа выращивания были разными параметры морфологических признаков: высота растений, высота прикрепления початка, величина початка. Наивысшие показатели наблюдались у растений, выращенных через рассаду и высаженных под агроволокно, наименьшие при посеве сухими семенами. Параметры химического состава не зависели от способа выращивания, а только от генотипа.

Кроме того, выявлено, что разные гибриды по-разному реагируют на различные условия выращивания. Были отобраны наиболее приспособленные для рассадной и безрассадной культуры.

УДК 633.13:631[84+576]

Власов А. Г.*, Халецкий С. П.

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», ул. Тимирязева, 1, г. Жодино, 222160, Беларусь, *e-mail: Antogen.vl@mail.ru*

АЗОТНЫЕ ПОДКОРМКИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ОВСА И ЕГО КАЧЕСТВА

Урожайность овса в Беларуси зависит от трех основных факторов – метеорологических условий или соотношения тепла и влаги по каждому году для каждой области, плодородия почвы, а также непосредственно условий минерального питания. Оптимизируя условия питания растений наряду с сохранением возможных потерь от вредных организмов можно в полной мере реализовать потенциал возделываемых сортов (80–100 ц/га) до того уровня, который лимитируют метеорологические условия и плодородие почвы. При всех равных факторах питания растений макроэлементами овес, как и все зерновые культуры, максимально отзывчив на внесение азотных удобрений. В связи с вышеизложенным в настоящее время актуальным является определение оптимального уровня азотного питания овса с учетом качества получаемого урожая.

Исследованиями РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», проводимыми на дерново-подзолистой легкосуглинистой, развивающейся на легком пылевато-песчаном суглинке, подстилаемой с глубины 1,0 м песком, почве ($p_{H_{KCl}} - 5,9-6,3$, $P_2O_5 - 260-340$ мг/кг, $K_2O - 320-360$ мг/кг почвы, гумус – 2,2–2,5 %) установлено, что подкормка овса сорта 'Лидия' карбамидом в фазу кущения с дозой 30 кг/га д.в. достоверно в течение всех лет исследований (2013–2015 гг.) повышала урожайность зерна в среднем на 4,4 ц/га (7,9 %) по сравнению с фоновым вариантом ($P_{80}K_{120}N_{90}$, протравитель, гербицид, инсектицид, фунгицид). Внесение азота в виде КАС в фазу флагового листа в дозе 20 кг/га д.в. с разведением 1 : 3 обеспечивало

достовірну прибавку урожайності тільки в рік з достатньою вологообеспеченістю. Прибавка в цьому випадку досягала 2,6 ц/га (4,2 %). Двукратне внесення по вегетації азотних добрив в період кущення (карбамід N₃₀) і флагового листа (КАС N₂₀) забезпечило отримання додатково 5,9 ц/га (10,5 %) зерна овса. Рівень урожайності фоновий варіанта коливався в залежності від умов вегетаційного періоду. Так, в посушливий 2015 р. (ГТК 0,79, 2 декада квітня – 1 декада серпня) він становив 36,1 ц/га, а в більш сприятливі 2013 р. (ГТК 1,36) і 2014 р. (ГТК 1,23) рівнявся 61,2 і 72,0 ц/га відповідно.

Рівень азотного живлення безпосередньо впливав на вміст білка в зерні овса. Так на фоновий варіант при внесенні карбаміду 90 кг/га д.в. під передпосівну культивування даний показник становив 10,4 %. При проведенні додатково підкормки посівів овса в фазу кущення карбамідом вміст білка зростає до 10,9 %. При використанні в фазу флагового листа розчину КАС його рівень становив 10,8 %. В той же час, проведення послідовно двох перерахованих підкормок суттєво збільшувало вміст білка в зерні овса до 11,8 %.

Отримані результати дозволяють зробити висновки, що рівень урожайності овса в час проведення досліджень в значній мірі залежав від погодних умов. Проведення підкормки рослин овса в фазу кущення забезпечувало достовірну прибавку урожайності незалежно від умов року. Підкормка в фазу флагового листа суттєво підвищувала урожайність тільки в вологий рік. Комплексне використання азотних добрив в період кущення і флагового листа достовірне підвищувало урожайність і вміст білка в зерні.

УДК 631.5:633.15:631.67(477.72)

Влащук А. М., Колпакова О. С.*, Кляуз М. А.

*Інститут зрошуваного землеробства НААН, сел. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна, *e-mail: Xerson.alesya@yandex.ru*

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НОВИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Останнім часом спостерігається значне зростання площ посіву качанистої та її валових зборів. Оптимізація технології вирощування даної культури є важливою умовою одержання високих сталих врожаїв її зерна. В Україні більша частина посівів кукурудзи на зерно розташована у зонах недостатнього зволоження, де волога виступає основним лімітуючим фактором, що впливає на врожайність культури. В умовах посушливого клімату основним джерелом забезпечення рослин водою в період вегетації виступає зрошення. У зв'язку з цим інвестування в зрошення і новітні технології вирощування є найбільш ефективним і раціональним напрямом нарощування валових зборів сільськогосподарської продукції.

Щорічно до Реєстру сортів України заносяться нові гібриди кукурудзи, які суттєво відрізняються один від одного за генетичним походженням,

адаптивними властивостями, тривалістю періоду вегетації, реакцією на ґрунтово-кліматичні умови та елементами сортової технології.

Густота стояння рослин – один із основних факторів формування високих врожаїв кукурудзи, який впливає на гідротермічний режим агрофітоценозу, водні та фізичні властивості ґрунту, фітоклімат посівів, що є визначальним для проходження етапів органогенезу рослин кукурудзи. В інтенсивній технології вирощування культури важлива роль належить оптимізації густоти стояння рослин. Оптимальна густота змінюється залежно від біотипу гібридів, погодно-кліматичних умов. Строк сівби також впливає на процес формування зерна кукурудзи. Розробляючи інтенсивну технологію вирощування культури, важливо правильно обрати строки сівби для гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Дотримання оптимальних строків сівби і густоти стояння та застосування зрошення дозволяють впливати також на економічний ефект вирощування сучасних гібридів.

Тому, метою наших досліджень було визначення врожайності нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби та густоти стояння в умовах зрошення Південного Степу України.

Дослідження з вивчення впливу різних строків сівби та густоти стояння на продуктивність нових гібридів кукурудзи проводили протягом 2014–2015 рр. на темно-каштанових ґрунтах Південного Степу України в умовах дослідного поля ІЗЗ НААН. Польовий трифакторний дослід закладали методом рендомізованих розщеплених ділянок. Фактор А – строки сівби: II декада квітня, III декада квітня та I декада травня; фактор В – гібриди кукурудзи різних груп стиглості – ранньостиглий ‘Тендра’, середньоранній ‘Скадовський’ та середньостиглий ‘Каховський’; фактор С – густота стояння: 70, 80 та 90 тис. шт./га.

Дослідженнями встановлено, що продуктивність гібридів кукурудзи різних груп стиглості за всіма варіантами має відмінності в межах одного строку сівби, групи стиглості гібрида та густоти стояння. Це пояснюється реакцією гібридів на погодні умови, а саме на високу температуру і низьку вологість повітря, що стало причиною виникнення суховіїв в період активної вегетації посівів.

Середня врожайність зерна гібридів кукурудзи за різних строків сівби та густоти стояння в умовах зрошення в межах різних ФАО гібридів варіювала від 9,7 до 13,5 т/га. Найбільшу врожайність в умовах зрошення 14,2 т/га в 2015 році сформував середньостиглий гібрид ‘Каховський’ за сівби в II декаду квітня та густоті стояння 70 тис. шт./га.

Найбільш відчутну реакцію від застосування різних строків сівби і густот стояння в умовах зрошення виявили у середньоранніх та середньостиглих гібридів. Результати досліджень показали, що більшою стабільністю прояву врожайності в умовах зрошення характеризується ранньостиглий гібрид ‘Тендра’. Рівень падіння врожайності залежно від фактору А у гібрида ‘Тендра’ був мінімальним (за першого строку сівби в середньому за два роки врожайність склала 10,1–10,6 т/га, за другого – 9,9–10,9, за третього – 9,7–10,5 т/га), тобто строк сівби не виявив особливого впливу на продуктивність гібрида. Максимальна урожайність зерна по цьому гібриду –

10,9 т/га – була отримана за сівби у III декаду квітня та густоті стояння 90 тис. шт./га. За цієї густоти рослини ‘Тендра’ сформували найвищий врожай зерна за різних строків сівби. Але, слід зазначити, що по фактору В урожайність гібрида ‘Тендра’ виявилася найменшою – 10,3 т/га, що пояснюється групою стиглості гібрида і відповідно більш коротким періодом вегетації рослин даної групи.

Максимальна врожайність гібрида ‘Скадовський’ – 12,1 т/га – була відмічена в 2015 році за сівби у II декаду квітня та густоті стояння 90 тис. шт./га. За цієї густоти продуктивність рослин гібрида ‘Скадовський’ була найвищою за кожного строку сівби. По фактору В урожайність гібрида склала 11,1 /га, тобто була вищою, ніж у гібрида ‘Тендра’, але нижчою ніж у гібрида ‘Каховський’, що пояснюється групою стиглості гібрида. Гібрид ‘Каховський’ максимальну врожайність – 14,2 т/га сформував у 2015 році за сівби у II декаду квітня та густоті стояння 70 тис. шт./га.

Строк сівби вплинув на формування продуктивності культури. Найвищий врожай зерна кукурудзи, в середньому, за два роки досліджень по фактору А – 11,6 т/га було отримано за сівби у III декаду квітня. Серед гібридів по фактору В найкращим виявився ‘Каховський’, його врожайність в середньому склала 12,5 т/га. Густота стояння проявила вплив на формування продуктивності культури, але в меншій мірі, ніж строк сівби. По фактору С, в середньому за 2014–2015 рр., максимальна врожайність зерна кукурудзи – 11,4 т/га була отримана за густоти стояння 80 тис. шт./га.

Отже, найсприятливіші умови для формування врожайності зерна культури були отримані для середньораннього гібрида ‘Скадовський’ та середньостиглого гібрида ‘Каховський’ за сівби у III декаді квітня. Що стосується ранньостиглого гібрида ‘Тендра’, термін посіву практично не вплинув на продуктивність культури, що пояснюється біологічними особливостями даного гібрида. Максимальну урожайність у досліді зерна кукурудзи, в середньому за 2014–2015 рр., показав середньостиглий гібрид ‘Каховський’ в посівах другого строку сівби за густоти стояння 70 тис. шт./га – 13,5 т/га. З використанням гібрида ‘Тендра’ найкращий показник продуктивності встановлено за другого строку сівби та густоті стояння 90 тис. шт./га – 10,8 т/га, середньоранній гібрид ‘Скадовський’ найвищу врожайність сформував за другого строку сівби та густоті стояння 90 тис. шт./га – 11,8 т/га. Таким чином виявлено, що для всіх гібридів, вивчаємих у досліді, оптимальним є другий строк сівби – III декада квітня. Що стосується густоти стояння, то за всіх строків сівби для ранньостиглого гібрида ‘Тендра’ оптимальною є густота стояння 90 тис. шт./га, для середньораннього гібрида ‘Скадовський’ – 90 тис. шт./га, для середньостиглого гібрида ‘Каховський’ – 70 тис. шт./га.

УДК 633.11:631.811.98(477.7)

Гамаюнова В. В.^{1*}, Дворецький В. Ф., Глушко Т. В.²

¹Миколаївський національний аграрний університет, вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54020, Україна, *e-mail: gamajunova2301@gmail.com

²ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», вул. Стрітенська, 23, м. Херсон, 73006, Україна

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА РІСТРЕГУЛЯТОРІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ЯРИХ ПШЕНИЦІ Й ТРИКАЛЕ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

Метою наших досліджень було удосконалення живлення пшениці ярої твердої сорту 'Елегія миронівська' та трикале ярого сорту 'Соловей харківський' шляхом застосування обробки насіння перед сівбою та посіву рослин рістрегулюючими речовинами ескортом-біо та Д₂ в основні періоди вегетації – вихід у трубку та на початку колосіння по фону внесення помірної дози мінерального добрива (N₃₀P₃₀) до сівби.

Дослідження проводили на чорноземі південному в навчально-науково-практичному центрі Миколаївського НАУ впродовж 2014–2016 рр. Погодні умови у роки досліджень різнилися, зокрема, у 2015 та 2016 рр. на період сівби та впродовж вегетації випала значно більша кількість опадів. За температурним режимом вони були типовими для зони Південного Степу України.

Ґрунт дослідної ділянки представлений чорноземом південним важкосуглинковим. У шарі ґрунту 0–30 см міститься гумусу (за Тюрінім) – 2,9–3,2 %, легкогідролізованого азоту – 62 мг/кг ґрунту, нітратів (за Грандваль-Ляжем) – 20–25 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 36–40 мг/кг ґрунту; обмінного калію (на полуменовому фотометрі) – 320–340 мг/кг ґрунту, рН – 6,8–7,2. Загальна площа ділянки становить 80 м², облікової – 20 м², повторність трикратна.

Досліджували ефективність комплексного органіко-мінерального добрива Д₂ (фірма-виробник ПП «Дворецький»), яке характеризується високою агрохімічною ефективністю та властивістю мобілізувати важкозакріплені не засвоювані фосфати, містить фізіологічно- та рістактивні речовини. Отримують препарат Д₂ обробкою гумінових кислот аміаком, аміачними розчинами фосфатів, фосфорною кислотою, калійними солями. При взаємодії нітратних, карбонатних, хлоридних, сульфатних і фосфатних солей кальцію, магнію, мікроелементів утворюються гумати металів та відповідні мінеральні кислоти.

Насіння у день сівби обробляли ескортом-біо вручну, з використанням 50 мл препарату на гектарну норму насіння за 1,0 % концентрації робочого розчину.

Посіви рослин у фази виходу в трубку та колосіння обробляли біопрепаратами Д₂ з розрахунку 1 л/га, а ескортом-біо – 0,5 л/га за норми витрати робочого розчину 200 л/га.

Дослідженнями встановлено, що застосування мінеральних добрив та обприскування посівів рослин пшениці ярої рістрегулюючими препаратами

сприяє формуванню значно вищої врожайності зерна. Так, у середньому за три роки досліджень урожайність зерна пшениці ярої за вирощування без добрив сформована на рівні 1,72 т/га. За внесення $N_{30}P_{30}$ до сівби вона зростає на 1,0 т/га (2,72) або на 58,1 %. За збільшення дози азоту вдвічі – $N_{60}P_{30}$ до сівби зерна зібрано 3,26 т/га, що перевищило контроль на 89,5 %. До того ж встановлено, що застосування такої кількості азоту у два прийоми: $N_{30}P_{30}$ до сівби та N_{30} у формі аміачної селітри у підживлення на початку виходу рослин у трубку посприяло подальшому, хоч і не значному, зростанню врожаю зерна до 3,30 т/га (на 91,9 % до контролю).

За обробки посіву рослин пшениці ярої у фазу виходу в трубку по фоні основного внесення до сівби $N_{30}P_{30}$ досліджуваними препаратами врожайність зерна зростала до 2,92–2,96 т/га, а за дворазового обприскування рослин ще й на початку колосіння рівні врожайності зерна збільшились до 3,58–3,61 т/га. Практично такою ж вона сформована за внесення у підживлення в фазу колосіння N_{30} у формі карбаміду по тому ж фоні добрив у основне передпосівне застосування ($N_{30}P_{30}$), де отримано 3,55 т/га зерна, що більше від фону на 0,83 т/га.

Нами встановлено, що у середньому за три роки досліджень вищу продуктивність сформувало тритикале яре порівняно з пшеницею ярою, проте остання більш виразно і позитивно реагує на фон живлення. Так, у варіанті неудобраного контролю зерна тритикале зібрано 2,20 т/га, а пшениці – 1,72 т/га, або на 0,48 т/га менше. Залежно від доз і строків внесення мінеральних добрив та обприскування рослин по листку рістрегуляторами врожайність зерна тритикале ярого зростала порівняно з контролем у середньому за три роки на 32,7–65,5 %, а пшениці ярої – на 58,1–91,9 %.

Встановлено, що за передпосівної обробки насіння ескортом-біо зернова продуктивність як пшениці ярої, так і тритикале зростає додатково на 8,5–11,0 % за неістотного збільшення витрат на вирощування зазначених культур.

Виявлено, що за сумісного використання помірних доз мінеральних добрив та сучасних рістрегулюючих речовин істотно зростає окупність одиниці діючої речовини мінерального добрива додатковим приростом урожайності зерна. За внесення $N_{30}P_{30}$ під передпосівну культивування окупність добрив пшеницею ярою склала 15,00 кг зерна/ 1 кг д.р. добрива. За сумісного використання цієї дози з рістрегулюючими речовинами показник окупності зростає до 16,67–21,33 кг/кг, а по фоні обробки ще й насіння зазначені показники відповідно склали 19,00 та 22,33–25,33 кг/кг.

Значно ефективніше за сумісного використання добрив і ріст регуляторів використовуються ґрунтова волога та опади вегетаційного періоду обома досліджуваними культурами, що виключно важливо для умов Південного Степу України.

З покращенням поживного режиму впродовж вегетації рослин пшениці ярої твердої та тритикале відповідно покращувалися й основні показники якості зерна. Наприклад натурна маса зерна пшениці ярої, яка в середньому за роки досліджень у неудобраному контролі склала 731 г, а за вирощування

культури в удобрюваних варіантах зросла до 734–742 г. Маса 1000 зерен змінювалася аналогічним чином, показники її склали відповідно 42,7 та 43,8–44,5 г.

Проте найбільшою мірою під впливом мінеральних добрив в основне внесення до сівби та позакореневих підживлень досліджуваними препаратами в зерні пшениці ярої твердої зростає уміст білка у середньому за два роки з 13,5 % за вирощування рослин на ділянках неудобреного контролю до 14,3–15,0 % у варіантах з покращенням фону живлення. Достатньо близькою була і зміна показників умісту клейковини, яка змінювалася наступним чином – 26,3 % у зерні контрольного варіанту до 27,4–28,1 % в удобрюваних варіантах досліджу.

Також слід зазначити, зерно пшениці ярої твердої містило білка і клейковини більше у менш сприятливому за зволоженням 2014 році порівняно з 2015 р. максимальна кількість білка та клейковини в зерні накопичувалася в обидва роки вирощування пшениці ярої за проведення позакореневого підживлення карбамідом у фазу колосіння. Проте досить близькими зазначені показники визначені нами і в зерні пшениці ярої за дворазового підживлення посіву рослин досліджуваними біопрепаратами (ескортом-біо та Д₂) та є не нижчим порівняно з внесенням до сівби більш високої дози мінерального добрива N₆₀P₃₀.

Таким чином, за оптимізації живлення рослин пшениці ярої твердої та тритикале ярого підвищується врожайність зерна та покращується його якість. Встановлено, що застосування сучасних рістрегулюючих речовин для обробки насіння перед сівбою та двічі посіву рослин упродовж вегетації дозволяє істотно покращити режим живлення цих культур та замінити частину внесення азотного добрива. При цьому формується стала врожайність, покращується якість зерна й зростає окупність одиниці мінерального добрива, а також істотно зростає ефективність використання рослинами досліджуваних культур ґрунтової вологи та опадів вегетаційного періоду, що виключно важливо для посушливих умов Південного Степу України.

УДК 633.1: 631.51

Гвоздов А. П., Симченков Д. Г., Булавин Л. А.

*Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, ул. Тимирязева, 1, г. Жодино, 222160, Беларусь, *e-mail: semenovodstvo@yandex.ru*

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ УПЛОТНЕННОГО ЗАНЯТОГО ПАРА

К основным элементам технологии возделывания сельскохозяйственных культур относится обработка почвы. Проведение традиционной вспашки связано со значительными затратами и влечет за собой минерализацию гумуса, а также способствует усилению водной и ветровой эрозии. Поэтому минимализация обработки почвы имеет важное экономическое и экологическое значение.

Исследования по сравнительной оценке вспашки и прямого посева при возделывании культур уплотненного занятого пара проводили на дерново-подзолистой супесчаной почве, которая различалась по уровню плодородия (гумус – 2,29–2,67 %, P_2O_5 – 178–314 мг/кг, K_2O – 278–316 мг/кг почвы).

Установлено, что при замене вспашки прямым посевом содержание нитратного азота в начале весенней вегетации озимой ржи снижалось в 2,1 раза. Поэтому при возделывании ее на среднекультуренной почве без применения азота урожайность зеленой массы в среднем за 2011–2012 гг., которые характеризовались достаточным увлажнением в период вегетации этой культуры, составила по вспашке 223 ц/га, а по прямому посеву 171 ц/га, т.е. на 23,3 % ниже. При внесении азота в дозе N_{60} указанные выше показатели были равны соответственно 279 и 252 ц/га, а N_{80} – 293 и 270 ц/га, т.е. снижались при прямом посеве на 9,7 и 7,8 % в зависимости от уровня азотного питания растений. Следовательно, на среднекультуренной почве для получения примерно равной урожайности зеленой массы озимой ржи по вспашке и прямому посеву в последнем случае потребовалось внести минерального азота больше на 20 кг/га д.в.

При возделывании озимой ржи на высококультуренной почве в условиях достаточного увлажнения как осенью, так и весной урожайность зеленой массы в 2015 г. составила на фоне применения N_{60} по вспашке 401 ц/га, а по прямому посеву 391 ц/га, т.е. лишь на 2,5 % ниже. В 2016 г. в условиях острого дефицита влаги в период подготовки почвы, посева, появления всходов вспашка обеспечивала по сравнению с прямым посевом более высокое качество предпосевной обработки почвы и как следствие этого более дружное появление всходов, а также лучшее их развитие на более поздних этапах органогенеза. Как следствие этого урожайность зеленой массы по вспашке составила 325 ц/га, а по прямому посеву – 241 ц/га, что на 25,8 % ниже.

В условиях недостаточной обеспеченности влагой поукосная вико-овсяная смесь при возделывании на среднекультуренной почве по вспашке обеспечивала в среднем за 2011–2012 гг. при внесении N_{40} урожайность зеленой массы 139, а по прямому посеву 123 ц/га, т.е. на 11,5 % ниже. При использовании N_{60} этот показатель по вспашке составил 152 ц/га, а по прямому посеву – 141 ц/га, что на 7,2 % ниже. В 2015–2016 гг. в условиях еще более острого недостатка влаги при возделывании поукосной горохо-овсяной смеси на высококультуренной почве урожайность зеленой массы на фоне N_{60} по вспашке составила в среднем 137 ц/га, а по прямому посеву – 106 ц/га, т.е. на 22,6 % ниже.

Анализ урожайности вико-овсяной смеси по вспашке на фоне N_{40} (139 ц/га) и прямому посеву на фоне N_{60} (141 ц/га) подтверждает значимость повышения уровня азотного питания при отказе от отвальной обработки почвы. В тоже время в условия острого дефицита влаги даже при использовании оптимальной дозы азота (N_{60}) на высококультуренной почве прямой посев существенно уступал вспашке по урожайности зеленой массы поукосной горохо-овсяной смеси.

УДК 626.8:635.64

Градинар Д. Г., Гуманюк А. В.*Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com*

КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ БЕЗРАССАДНЫХ ТОМАТОВ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

В период активной вегетации культур (апрель–сентябрь) большинства сельскохозяйственных на Юго-Востоке Молдовы выпадают от 106 до 520 мм осадков (АМС Тирасполь). Водопотребление же культур в этой зоне во влажный по обеспеченности осадками год колеблется в пределах 102–484 мм, в средний – 134–581 и в сухой год – 177–678 мм. Таким образом, даже во влажные годы некоторые культуры испытывают недостаток влаги в связи с чем, не могут достигнуть своей потенциальной продуктивности.

В таких условиях земледелие является не только рискованным, но и малоэффективным. Поэтому орошение это единственный способ оптимизации водного режима почвы. Особенно это важно при возделывании овощных культур, где его окупаемость является наиболее высокой.

Трехфакторный полевой опыт был заложен в 2015 г. на черноземе обыкновенном, расположенном на третьей надпойменной террасе р. Днестр на Суклейском участке ГУ «ПНИИСХ» Республики Молдова. Площадь поля – 0,35 га. Схема поля предусматривает использование метода расщепленных делянок (Доспехов Б. А., 1985). Повторность четырехкратная. Площадь блока по фактору «поливная норма» составит 140 м², по фактору «межполивной период» – 420 м² и по фактору «удобрение» – 140 м², учетная площадь – 10,6 м².

Схема опыта включает в себя следующие факторы и их градации:

Фактор А. Поливная норма: 1. Б/о (без орошения, контроль); 2. Поливная норма m ; 3. Поливная норма $0.7 m$.

Фактор Б. Межполивной период: 1. 3 дня; 2. 5 дней; 3. 7 дней.

Фактор В. Удобрение: 1. Б/у (без удобрений, контроль); 2. N₁₅₀P₃₀; 3. N₁₉₀P₄₅; 4. N₂₃₀P₆₀.

При капельном орошении поливные нормы приняты исходя из биологической кривой среднесуточного водопотребления безрассадных томатов при оптимальном поливе методом дождевания. В фазу «всходы–цветение» в первом орошаемом блоке поливная норма принята равной 25 м³/га, во вторую фазу «цветение–плодообразование» – 45 м³/га и в третью «плодообразование–уборка» – вновь 25 м³/га. Во втором орошаемом блоке поливные нормы были снижены на 30 %.

Метеорологические условия этого года были очень напряженными. Температура воздуха в основном превышала среднемноголетние значения, особенно в августе и сентябре. В отдельные декады этих месяцев температура была выше на 4,5–4,9 °С.

Осадки выпадали очень неравномерно. С апреля по сентябрь только в шести декадах их количество было на уровне или превышало

среднегодовыи значения, а в августе и сентябре высокие температуры воздуха сопровождались очень сильной засухой. За эти два месяца выпало всего 21 мм осадков, что в 4,4 раза меньше нормы.

В 2015 году на варианте с 3-дневным межполивным периодом провели 18 поливов, с 5-дневным – 13 и с 7-дневным – 10 поливов. Оросительные нормы соответственно равнялись 1580, 1900 и 2000 м³/га. При 30 %-ном сокращении норм полива оросительные нормы были меньше на 440–600 м³/га. При орошении водопотребление томатов, по всей вероятности, было оптимальным, так как наблюдали промывной тип водного режима, выражающийся наличием сбросов.

Несмотря на то, что в целом вегетационный период томатов был средне-сухим, апрельские осадки позволили получить хорошие всходы, а июньские дали не плохой старт для развития растений и завязывания плодов. В результате этого на вариантах без орошения были получены достаточно высокие урожаи – 27,5–35,7 т/га.

Орошение всегда считалось мощным фактором повышения урожайности томатов, но когда оно проводится капельным способом, да еще с двумя подкормками минеральными удобрениями, то высокая продуктивность гарантирована. Максимальной (108,4 т/га) она была при проведении поливов полными нормами с пятидневными межполивными интервалами и внесении минеральных удобрений в дозе N₁₉₀P₄₅ кг д.в./га. Все полученные прибавки урожаев от изучаемых факторов статистически были доказуемы с высокой вероятностью – 0,95.

По фактору «поливная норма» средняя урожайность в опыте равнялась 83,5 т/га с прибавкой по сравнению с неполивными участками равной 165 %, а при сокращении поливных норм на 30 % – соответственно 73,1 и 132 %.

Среди вариантов с различными межполивными периодами лучшим был тот, где поливы проводили один раз в 5 дней – средняя по фактору урожайность равнялась 85,6 т/га, а прибавка 172 %.

Прибавки урожайности от удобрений равнялись 13–15 % с максимальным значением при средней дозе (N₁₉₀P₄₅ кг д.в./га).

Не менее напряженным был вегетационный период 2016 г. Высокие температуры сопровождались сильной засухой, а июньские дожди вдобавок вызвали сильные вспышки различных заболеваний. В связи с этим полученные урожайные данные были несколько ниже, но сохранив, при этом, те же закономерности.

На абсолютном контроле (без орошения и без удобрений) урожайность составила 25,0–27,5 т/га, а в лучшем варианте – 80,8 т/га.

Применение поливов полными нормами обеспечивало получение около 73 т/га томатов, что на 132 % больше, чем без орошения, а на водосберегающих вариантах с сокращенными нормами полива – соответственно 68 т/га и 115 %. В среднем за годы исследований недобор урожая в вариантах с уменьшенными поливными нормами составил около 30 %, при аналогичной экономии оросительной воды. По нашему мнению такой режим орошения томатов перспективен для фермеров, имеющих ограниченные водные ресурсы.

При 5-дневном інтервалі между поливами создавались более благоприятные условия для роста и развития томатов, поэтому как в 2015, так и в 2016 году урожайность в этом варианте была максимальной, превышая контроль на 39 т/га или на 138 %.

Внесение в почву минеральных удобрений в дозе N₁₅₀P₃₀ кг д.в./га способствовало росту урожайности на 13 %, N₁₉₀P₄₅ – на 20 % и N₂₃₀P₆₀ – на 15 %.

Таким образом, исходя из полученных за годы исследований данных, оптимальным вариантом орошения безрассадных томатов капельным способом на обыкновенных черноземах Республики Молдова следует считать проведение поливов полными нормами с интервалом в 5 дней и внесение минеральных удобрений в дозе 190 кг д.в./га азота и 45 кг фосфора.

УДК 581.2

Григорюк І. П.^{1*}, Лихолат Ю. В.^{2}, Бородай Є. С.²**

¹Національний університет біоресурсів та природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: grygoryuk@i.ua

²Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара, пр. Гагаріна, 72, м. Дніпро, 49010, Україна, **e-mail: Lykholat2006@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ СТІЙКИХ ВИДІВ ГАЗОНОУТВОРЮЮЧИХ ТРАВ В УМОВАХ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТЕХНОГЕННИХ ТЕРИТОРІЙ

Основне місце за відновлення рослинного покриву на територіях у зоні дії викидів автотранспорту та промислових підприємств відводиться газонам, які покращують навколишнє середовище навіть в умовах з підвищеною концентрацією токсичних речовин. Зважаючи на специфіку експозиції токсичних речовин від головних джерел забруднення за створення фітофільтру, необхідно враховувати мікрорельєф ґрунту як фактор, що впливає на розподіл вологи, освітленості тощо. Дерновий покрив повинен складатися із газостійкого асортименту трав. Внаслідок глибоких деструктивних змін угруповань степових формацій дернових рослин, особливо в безпосередній близькості від джерел емісії, вважаємо за доцільне на початкових стадіях формування рослинного покриву використовувати невластиві степу компоненти, в тому числі, малодекоративні, наприклад, *Elytrigia repens* (L.) Nevski та *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Другий етап – поступова зміна кореневищних рослин дернинно-злаковими, наприклад, *Poa angustifolia* L. та *Festuca rubra* L.

Зростання на зазначених територіях трав сприяє відновленню рослин насінневим шляхом. Але в одних випадках цей процес протікає швидко, в інших, наприклад в умовах степового гідрологічного режиму на тлі несприятливого фізичного та хімічного стану субстрату, повільно. Вивчення спонтанно сформованої рослинності на територіях промислових підприємств дозволяє узагальнити притаманні їй особливості, такі як нестабільність флористичного складу, екологічну різноманітність флористичного складу та потенційну фітопридатність екоотопів. Використання цих ознак є запорукою

довговічності функціональної здатності рослинного покриву як газону. За умов створення стійких штучних фітоценозів на промислових територіях повинні використовуватися види рослин, які максимально зберігають притаманну їм декоративність, залишаються газо- та димостійкими з високою пилоосаджуючою здатністю. Круті схили закріплюють деревними та чагарниковими рослинами. Але схили будь-якої крутизни, за виключенням найстрімкіших, які за крутизною наближаються до вертикалі, надійно протистоять ерозії у випадку, коли вони надійно закріплені дерновим покривом.

«Реальні» види, що апробовані в культурі, мають розвинене насінництво і тому можуть застосовуватись у теперішній час. «Потенційні» – це багаторічні злаки, що для обговорюваної мети досі не використовувались, але мають значну перспективу як протиерозійні на крутосхилах. Конкретне втілення на практиці задерніння крутосхилів виглядає наступним чином. Основою травосуміші для будь якого екотопу повинні бути, певна річ, рекомендовані види рослин. Додатковими (доповнюючими) компонентами є ті, які призначені для сусідніх (вологіших та сухіших) типологічних одиниць. Таким чином, метод задерніння – один з найдієвіших способів вирішення проблеми техногенних крутосхилів. Зупинити їх ерозію можливо тільки за умов розміщення дерноутворюючих видів та екологічної відповідності конкретній ділянці. Саме за таких обставин виявляється максимальна функціональна здатність рослин та довголіття дерну.

УДК 633.16:631.559:551.508

Гудзенко В. М.

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН, с. Центральне, Миронівський р-н, Київська обл., 08853, Україна, e-mail: barleys@mail.ru

ПОГОДНІ УМОВИ ВЕГЕТАЦІЇ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО У ЦЕНТРАЛЬНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Під час розроблення моделі сорту селекціонер повинен відштовхуватись від екологічних умов його майбутнього вирощування. Останніми роками як в цілому в Україні, так і в зоні Лісостепу зокрема, мають місце суттєві відхилення погодних умов від багаторічних даних. Низка дослідників відмічають тенденцію до підвищення середньодобової температури повітря, збільшення амплітуди коливань її мінімальних та максимальних значень протягом однієї доби, зростання кількості посушливих та інших несприятливих кліматичних явищ. Все це суттєво впливає на ріст, розвиток рослин і в підсумку на рівень врожайності.

Мета досліджень – на основі багаторічних експериментальних даних визначити рівень прояву врожайності ячменю ярого залежно від гідротермічних умов вегетаційного періоду у центральному Лісостепу України.

Польові дослідження проводили у Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН (МІП) у 2004–2016 рр. Щороку аналізували урожайність і

тривалість міжфазних періодів вегетації у дев'яти сортів ячменю ярого селекції МІП – 'Миронівський 86', 'Миронівський 92', 'Цезар', 'Аскольд', 'Соборний', 'Персей', 'Сонцедар', 'Юкатан', 'Авгій'. На основі фактичних метеорологічних даних миронівської метеостанції розраховували середньодобову температуру повітря, кількість опадів та гідротермічний коефіцієнт (ГТК) для окремих міжфазних періодів вегетації ячменю ярого.

Найвищі середньодобові температури повітря як за окремими міжфазними періодами, так і в цілому за вегетацію відмічено у 2013 р. Найпрохолоднішим період від сходів до дозрівання був у 2004 р. – 15,5 °С, а період від сівби до дозрівання у 2008 р. – 12,2 °С. Найбільший розмах варіювання за середньодобовою температурою повітря відмічено у період від сівби до сходів – 8 °С, далі по спадаючій період «сходи–колосіння» – 6,0 °С і «колосіння–дозрівання» – 4,6 °С.

Середньорічна кількість опадів у період «сходи-дозрівання» становила 189,3 мм, від сівби до дозрівання – 201,3 мм. Найбільше опадів від сівби до сходів випало у 2012 р. – 30,5 мм, найменше у 2013 р. – 0,3 мм. Найзволоженішим період «сходи–колосіння» був у 2014 р. – 166,9 мм, найпосушливішим у 2011 р. – 23,1 мм. Натомість у період «колосіння–дозрівання» у 2011 р. випало найбільше опадів – 217,7 мм. Найменша їх кількість у цей період відмічена у 2013 р. – 41,4 мм. В цілому найбільше опадів за роки досліджень було в 2014 р., найменше – в 2007 і 2013 рр.

За Гідротермічним коефіцієнтом сильна посуха (ГТК < 0,5) у період «сходи–колосіння» відмічено в 2011 р. – ГТК = 0,29, посушливі умови спостерігали (ГТК = 0,5–0,7) у 2007 і 2012 рр. – ГТК = 0,62–0,63, недостатнім зволоженням (ГТК = 0,7–1,0) характеризувались 2004, 2009 та 2015 рр. – ГТК = 0,8–1,0. Достатнє зволоження (ГТК = 1,0–1,5) у цей період відмічено у 2010 і 2013 рр. – ГТК = 1,02–1,06. У п'яти роках показник засвідчив надлишкове зволоження (ГТК > 1,5) – ГТК = 1,65–2,20.

У період «колосіння–дозрівання» посушливі умови були у 2013 р. – ГТК = 0,58, недостатнє зволоження у 2012 та 2016 рр. – ГТК = 0,88–0,99. Достатнє зволоження мали в 2005, 2007–2010, 2014–2015 рр. – ГТК = 1,06–1,45. Надлишком вологи характеризувались 2004 і 2011 рр. – ГТК = 1,72 і 3,36 відповідно.

Від сходів до дозрівання недостатнє зволоження відмічено в 2007, 2009, 2012–2013 рр. – ГТК = 0,76–0,95. Достатнім зволоженням характеризувались 2004–2005, 2010, 2015–2016 рр. – ГТК = 1,16–1,44. Надмірне зволоження було в 2006, 2008, 2011, 2014 та 2016 р. – ГТК = 1,54–1,70.

Середня тривалість періоду від сівби до появи сходів склала – 13,4 діб. Найшвидші сходи (9 діб) отримали у 2009 та 2013 рр. Найдовше їх очікували у 2011 р. – 23 доби. Тривалість періоду «сходи–колосіння» у середньому склала 53,8 діб, з варіюванням від 43 діб у 2013 р. до 64 діб у 2008 та 2014 рр. Середнє значення періоду «колосіння–дозрівання» становило 36,7 діб. Найтривалішим часом формування, наливу та дозрівання зернівки відзначився 2014 р. – 43 доби, найкоротшим 2010 р. – 28 діб.

Тривалість періоду «сходи–дозрівання» становила 90,5 діб. Різниця за роками склала 32 доби з максимумом у 2014 р. – 107 діб, мінімумом у 2013 р. –

75 діб. Варіювання тривалості періоду від сівби до дозрівання було ще відчутнішим – 38 діб з крайніми значеннями у ці ж роки – 122 і 84 діб, відповідно.

Кореляційним аналізом встановлено, що підвищення середньодобової температури повітря спричиняло скорочення тривалості окремих періодів вегетації ($r = -0,40 - -0,72$). І навпаки, кількість опадів позитивно корелювала з подовженням періоду вегетації та його складових – $r = 0,40 - 0,81$, за винятком періоду «колосіння-дозрівання» – $r = 0,07$. Затримка сходів мала негативний зв'язок з урожайністю ($r = -0,45$). Водночас триваліша вегетація від сходів до дозрівання позитивно корелювала з урожайністю ($r = 0,57$). Найтісніший зв'язок останньої відмічено з тривалістю періоду «колосіння-дозрівання» ($r = 0,73$). Таким чином скорочення даного періоду, перш за все внаслідок підвищених температур, негативно позначалось на урожайності.

Умови року суттєво впливали на рівень прояву врожайності досліджених сортів Середня врожайність за 13 років склала 4,67 т/га. Розмах варіювання її рівня прояву становив 4,40 т/га, з максимумом у 2015 р. – 6,92 т/га, мінімумом у 2007 р. – 2,52 т/га. Низький рівень урожайності, окрім останнього, сорти сформували в 2010 р. – 2,87 т/га, 2011 р. – 2,93 т/га, 2013 р. – 3,19 т/га.

Встановлено помірний від'ємний зв'язок урожайності і середньодобової температури повітря у міжфазні періоди вегетації ($r = -0,32 - -0,49$), за винятком періоду від сівби до сходів ($r = 0,03$). Урожайність і кількість опадів мали помірний позитивний зв'язок у періоди «сівба-сходи» ($r = 0,41$), «сходи-колосіння» ($r = 0,33$). Слабку кореляцію відмічено для періоду «сівба-дозрівання» ($r = 0,26$) та «сходи-дозрівання» ($r = 0,19$). Для періоду «колосіння-дозрівання» відмічено навіть слабкий від'ємний зв'язок ($r = -0,13$).

Отримані результати доводять важливість не лише кількості опадів (які є одним з ключових метеочинників), а і їх рівномірного розподілу протягом всієї вегетації. Оскільки нестача опадів у попередній період, або навпаки в наступний не може бути повністю компенсована рослинами для формування врожаю. До того ж надмірна кількість опадів (особливо зливого характеру) від колосіння до дозрівання може провокувати вилягання посівів, що також призводить до відчутного недобору врожаю.

Враховуючи вище наведене, можна зробити висновок, що в останні 13 років у центральній частині Лісостепу України найхарактернішим проявом несприятливих абіотичних чинників протягом вегетації ячменю ярого, що спричинюють зниження врожайності є недостатність і нерівномірність опадів та підвищені температури повітря. Зокрема, в міжфазні періоди: «сівба-сходи» – недостатня кількість опадів, «сходи-колосіння» – недостатня кількість і нерівномірний розподіл опадів та підвищені температури повітря, «колосіння-дозрівання» – нерівномірність опадів і підвищені температури повітря.

УДК 631.4:631.6:635.25

Гуманюк А. В., Полтавченко И. В.*Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Республика Молдова, e-mail: asm_igfpp@yahoo.com*

ЛУК ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

Молдова богата плодородными почвами и хорошо обеспечена теплом. По данным многолетних наблюдений здесь в среднем один год из трех бывает засушливым, а иногда и чаще. Кроме того, засушливые периоды в отдельные годы бывают столь продолжительными и жестокими, что страдают не только полевые культуры, но и многолетние насаждения. Республика находится в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, где запасы почвенной влаги формируются в основном за счет осадков. Поэтому орошение является одним из важнейших факторов повышения урожайности, особенно овощных культур.

В условиях роста цен на энергоносители и ухудшения состояния орошаемых земель актуальным становится разработка и внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий – технологий капельного орошения.

Огромный опыт выращивания овощей на капельном орошении накоплен учеными Украины, где средняя урожайность лука за последние 7–10 лет выросла до 46–48 т/га, но потенциальная возможность современных гибридов по данным А. Шатковского и др. превышает 90 т/га.

В Молдове на сегодняшний день капельное орошение применяется на 3–4 тыс. га, но на наш взгляд эти площади намного больше, так как невозможно учитывать, сколько их в частном секторе. Большинство землепользователей проводят поливы интуитивно или по рекомендациям, полученным в других регионах и на других почвах.

Для разработки и обоснования оптимального режима капельного орошения лука репчатого для условий Молдовы в 2013–2016 гг. на полях Приднестровского НИИ сельского хозяйства Республики Молдова был заложен и проведен многофакторный полевой опыт.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое – 2,4 %, а наименьшая влагоемкость (0–50 см) слоя почвы равна 25,3 %. опыты проводили с луком сорта 'Халцедон', предшественник – томат безрассадный. Посев трехстрочный по схеме 90–50 см. Повторность опыта трехкратная. Предполивная влажность была принята равной 80 % от НВ.

Годы исследований отличались по условиям естественного влагообеспечения вегетационного периода осадками. В 2013 году за период с апреля по сентябрь выпало 316 мм осадков (108 % среднемноголетней нормы), а в 2015 г. – 198 мм (68 %). По обеспеченности осадками 2013 год был средне-влажным, а 2015 – сухим – 33 и 95 % соответственно. Однако в сельском хозяйстве важно не только количество выпавших осадков, но и насколько равномерно и в необходимые фазы развития культуры это происходило. Особенно это значимо для мелкосемянных культур, к которым относится лук. Важным этапом в развитии этой культуры является

получение всходов. Именно в этот период в 2013 году пять декад подряд были практически бездождными, что отразилось впоследствии на урожайности и эффективности орошения.

Для поддержания заданного уровня предполивной влажности на варианте с 3-дневным межполивным периодом в 2013 году провели 7 поливов, а в 2015 – 21 полив; при 5-дневном межполивном периоде соответственно по 5 и 12 и при 7-дневном – по 5 и 10 поливов. Оросительные нормы варьировали от 500–1110 м³/га в 2013 г. до 1395–2200 м³/га в 2015 г.

Без орошения водный режим почвы в основном зависел от количества выпадающих осадков и запасов почвенной влаги. В средне-влажном году доля осадков в суммарном испарении равнялась 99 %, а в сухом – 73 %. Это свидетельствует о том, что в сухие годы растения истощают запасы почвенной влаги интенсивнее, так как количество выпадающих осадков не удовлетворяет их потребности.

Применение орошения оптимизирует водный режим почвы и снижает зависимость культуры только от естественного увлажнения, но доля поливной воды в суммарном испарении так же бывает различной. В средне-влажном по обеспеченности осадками год она равнялась 25 %, а в сухом – 45 %.

В орошаемой земледелии аграрии очень часто встречаются с явлением, когда после проведения поливов выпадают осадки. В этом случае происходит «сброс осадков» или их инфильтрация в слои почвы ниже расчетного. Это явление является отрицательным, так как оно приводит не только к снижению эффективности использования поливной воды и осадков, но и зачастую вымывает из верхнего слоя почвы водорастворимые питательные вещества, о чем мы писали в одной из наших предыдущих публикаций. Для снижения этого отрицательного действия многие ученые рекомендуют применять поливы с уменьшенными поливными нормами.

В наших опытах снижение поливных норм на 30 % способствовало уменьшению на 7–11 % доли поливной воды в суммарном испарении. Это, в свою очередь, изменяло долю и остальных составных частей водного баланса.

Как показали наши опыты, суммарное испарение культуры зависит не только от метеорологических условий и наличия орошения, но и от элементов технологии проведения поливов.

Проведенные исследования позволили установить зависимости величины суммарного испарения от величины поливной нормы и от межполивного периода. Лучше всего эти зависимости описываются полиномиальными уравнениями второго порядка и имеют достаточно высокие коэффициенты аппроксимации – 0,8334–1,0.

Из приведенных зависимостей следует, что максимальным, а значит и наиболее удовлетворяющим потребности растений, суммарное испарение может быть при проведении поливов уменьшенными примерно на 15 % поливными нормами и при межполивном периоде равном 5 дням.

Это было подтверждено полученными данными по урожайности и эффективности использования влаги.

В средне-влажном 2013 году без орошения урожайность лука была примерно в 2 раза выше, чем в сухом 2015 году, соответственно 20,1 и 10,4 т/га. Естественно, что в годы со столь разнящимися климатическими условиями, различной была и роль капельного орошения. В 2013 году капельное орошение способствовало повышению урожайности лука репчатого всего на 21–42 %, тогда как в 2015 году – на 275–314 %.

В оба года максимальные статистически доказуемые прибавки урожайности получены при 5-дневном интервале между поливами. Величина поливной нормы практически не влияла на урожайность лука. Это означает, что предпочтительнее вариант с уменьшенными на 30 % поливными, а значит и оросительными нормами.

Те же закономерности были получены и по коэффициенту водопотребления, показывающему, сколько тратится воды на формирование тонны продукции. Минимальные значения этого показателя получены в тех же вариантах, где максимальной была урожайность.

В результате анализа экспериментальных данных получена тесная зависимость между суммарным водопотреблением культуры и урожайностью с высоким коэффициентом аппроксимации $R_2 = 0,9841$.

Таким образом, в условиях Молдовы на черноземах обыкновенных наиболее эффективным является режим капельного орошения с интервалом между поливами равным 5 дням и уменьшенными на 30 % поливными нормами, позволяющий наиболее эффективно использовать почвенную влагу, осадки и поливную воду.

УДК 633.85:631.5:632.952

Дзюба М. В., Влащук А. М., Колпакова О. С.

Институт зрошуваного землеробства НААН, с. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна, e-mail: Xerson.alesya@yandex.ru

НАСІННЕВА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ФУНГІЦИДІВ-РЕТАРДАНТІВ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Сучасний етап розвитку аграрного виробництва України насамперед передбачає збільшення продуктивності насінневого матеріалу сільськогосподарських рослин і підвищення його якості. Вирішити це питання можна лише на основі раціонального використання земельних ресурсів, впроваджуючи в кожному окремому господарстві науково-обґрунтовану систему землеробства, підвищуючи родючість ґрунту і застосовуючи інтенсивні технології вирощування культур. Науковими дослідженнями доведено, що недотримання елементів технологій вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі й ріпаку озимого, призводить до зниження їх продуктивності.

Дослідженнями, проведеними на півдні України, встановлено, що оптимальним строком сівби для ріпаку озимого є перша декада вересня. Саме у цей час починає відбуватися загальне пониження температури

навколишнього середовища і до початку морозного періоду є час для отримання рослин із заданими параметрами. Але відома мінливість погоди, яка останнім часом посилилась унаслідок глобального потепління, що призводить до збільшення суми позитивних температур понад 5 °С. При посіві у першу декаду вересня часто відбувається переростання рослин культури, що стає причиною зниження їх морозостійкості та зимостійкості. Для коригування, тобто, зменшення темпів росту надземної маси, на сьогодні пропонують застосовувати фунгіциди-ретарданти. Такі дослідження в нашому регіоні не проводили, тому визначення ефективності цього заходу з підбором потрібних фунгіцидів і оцінкою їх ретардантною та лікувальною дії є актуальним.

Тому протягом 2014–2017 рр. на темно-каштанових ґрунтах дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства будуть проведені дослідження щодо ефективності застосування фунгіцидів-ретардантів у посівах ріпаку озимого перед входом в зиму та на початку весняної вегетації. Метою наших досліджень є визначення урожайності та посівних якостей ріпаку озимого сорту 'Дембо' залежно від застосування різних фунгіцидів-ретардантів в осінній та весняний періоди вегетації в умовах зрошення півдня України.

Дослід двофакторний: фактор А – фунгіциди-ретарданти: Унікаль, Карамба; фактор В – строки внесення препаратів: осінній – третя декада вересня, перша декада жовтня, друга декада жовтня та весняний – перша декада березня, друга декада березня, третя декада березня. Дослід закладається методом розщеплених ділянок.

Згідно з результатами проведених досліджень визначено, що кращу врожайність насіння ріпаку озимого при весняному застосуванні фунгіцидів-ретардантів – 2,8 т/га було отримано при обробці посівів культури препаратом Карамба за другого строку його внесення; максимальний урожай при обробці посівів ріпаку препаратом Унікаль – 2,5 т/га було отримано за третього строку внесення фунгіциду. При осінньому застосуванні препаратів на першому строці посіву найкращу врожайність насіння ріпаку озимого 2,4 т/га отримали, застосовуючи препарат Унікаль, на другому – Карамба – 2,2 т/га, на третьому – Карамба – 2,1 т/га. На основі проведених польових досліджень з вивчення впливу на рівень врожайності фунгіцидів-ретардантів за різних строків їх внесення можна зробити висновок, що найвища врожайність в середньому за 2014–2015 рр. досліджень, отримана за весняного внесення фунгіциду Карамба.

УДК 633:665

Жердецька С. В.*, Шахід А., Гулам Ш.

Сумський національний аграрний університет, вул. Г. Кондратьєва, 160, м. Суми, 40021, Україна, *e-mail: svitlana.zh@yandex.ru

АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СУЧАСНИХ СОРТІВ ГІРЧИЦІ САРЕПТСЬКОЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Гірчиця сарептська або сиза (*Brassica juncea* L.) походить з Південно-Західної Азії. Вирощується в Індії, Пакистані, Росії, Україні, Киргизії та Північному Кавказі. За сучасних змін теплозабезпеченості спостерігається тенденція до розширення границь вирощування даної культури на північ. Таким чином, важливим елементом технології вирощування є підбір сучасних сортів, здатних реалізовувати свій біологічний потенціал за конкретних природно-кліматичних умов. Для вивчення агробіологічних особливостей сортів гірчиці сарептської в 2015–2016 рр. на базі ННВК Сумського НАУ було закладено демонстраційний полігон. Предметом досліджень були 8 сортів гірчиці сарептської вітчизняної селекції ('Пріма', 'Мрія', 'Деметра', 'Чорнява', 'Ретро', 'Росава', 'Роксолана', 'Феліція').

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибоко середньо-гумусовий крупнопилувато-середньосуглинковий на лесових породах. Під час проведення досліджень технологія була загальноприйнятою для зони досліджень, окрім елементів, що вивчались. Попередник – зернові колосові. Фон живлення – N₃₀P₃₀K₃₀. Спосіб сівби рядковий (15 см), норма висіву – 1,5 млн/га.

Аналіз погодних умов, зокрема гідротермічний коефіцієнт Селянинова (ГТК), виявив, що вологим був вегетаційний період 2016 року (ГТК = 1,60), нормальним за зволоженням – 2015 р. (ГТК = 1,04). За одночасної сівби в другій декаді квітня сходи з'явилися майже одночасно у першій декаді травня. Початок цвітіння (ВВСН 60) основної маси досліджуваних сортів гірчиці сарептської фіксували на 40–41 добу. Період вегетації в розрізі сортів складав: 'Деметра' – 87 діб, 'Феліція' та 'Росава' – 88, 'Пріма' та 'Роксолана' – 91, 'Мрія', 'Чорнява' та 'Ретро' – 92 доби. Збирання проводили в першій декаді серпня комбайном Massey Ferguson 307. Найбільшого середнього значення показник висоти рослин мав сорт 'Феліція' (144,2 см). Низькорослістю характеризувалися рослини сорту 'Росава' (86,7 см). Решта сортів мали показник на рівні 96,6–116,1 см. Значною мірою змінювалася середня кількість гілок першого порядку за сортами від 1,9 до 5,2 шт. Максимальну галузистість мали рослини сорту 'Пріма' (5,2 шт.). Найменше гілок сформував сорт 'Роксолана' (2,0 шт.). Майже не відрізнялись за галузистістю 'Росава' (3,5 шт.), 'Чорнява' (3,8 шт.), 'Феліція' (3,9 шт.) та 'Деметра' (4,1 шт.). Урожайність насіння – основний показник, що характеризує генетичний потенціал сучасних сортів за однакових умов вирощування (природно-кліматичні умови, технологія вирощування). В умовах 2015–2016 рр. 'Пріма', 'Феліція' та 'Деметра' забезпечили формування врожаю насіння на рівні 2,34–2,47 т/га. Недобір урожаю порівняно з цими показниками було отримано в сортів 'Чорнява' та 'Росава' (1,45–1,90 т/га), середні значення визначено у 'Ретро' та 'Роксолана' (2,02–2,25 т/га відповідно).

Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку

УДК 634.74:634.1.03:631.8

Иванова Р. А., Боровская А. Д., Машенко Н. Е.Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий, 20,
г. Кишинев, MD 2002, Республика Молдова**ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ БИОРЕГУЛЯТОРОВ НА КОРНЕОБРАЗОВАНИЕ
ЧЕРЕНКОВ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ**

Облепиха (*Hipporhae rhamnoides* L.) по сочетанию хозяйственных достоинств – уникальное растение. Благодаря богатейшему биохимическому составу, полиморфности вида, скороплодности и экологической пластичности оно находит все большее применение в фармакологии, пищевой промышленности и рекультивации земель. Самым популярным и доступным способом вегетативного размножения облепихи является семенной, но сеянцы растения не наследуют сортовых свойств сорта. Для получения сортового корнесобственного посадочного материала наиболее распространенные способы размножения облепихи – укоренения зеленых и одревесневших черенков. Для стимуляции корнеобразования применяется метод предпосадочной обработки черенков стимуляторами роста, сущность действия которых заключается в том, что при поступлении в черенок в виде водного раствора и, включаясь в обмен веществ, они индуцируют оптимизацию ростовых процессов.

В данной работе приведены результаты изучения влияния БАВов гликозидной природы из растений семейства Scrophulariaceae на укоренение одревесневших черенков облепихи крушиновидной. Доступность исходного сырья, относительная простота получения высокоэффективных соединений гликозидной природы, а также результаты по использованию последних в качестве биорегуляторов овощных культур стали основанием к их применению для улучшения укоренения черенков облепихи. С этой целью из растений методом экстракции и последующей хроматографии были выделены и идентифицированы суммы 5 иридоидных (*Linaria vulgaris* L.) и 5 флавоноидных (*Verbascum phlomoides* L.) соединений.

Для достижения максимального эффекта от применения БАВов и разработки рекомендаций по их использованию в лабораторных условиях были испытаны водные растворы флавоноидных (вербаскозиды) и иридоидных (линарозиды) соединений. Черенки длиной 8–10 см погружали в водные растворы БАВов (диапазон концентраций 0,1–0,001 %) на глубину 1,5 см на 16 часов. Затем их заворачивали в фильтровальную бумагу, смоченную растворами такой же концентрации и выдерживали в термостате при температуре 23 °С в течение 7 дней. Проведенные исследования позволили установить, что все изучаемые соединения оказывают положительное действие на образование корневых бугорков и набухание почек на черенках. Наивысшая эффективность отмечена в варианте с применением 0,01 % раствора линарозидов.

Для производственных испытаний черенки длиной 18–20 см на 7 суток погружали на 2–3 см в 0,01 %-ные растворы линарозидов и вербаскозидов,

после чего высаживали в парники и дважды в течение 5-ти дней проводили прикорневую подкормку указанными растворами. Контролем служили черенки, замоченные в воде.

При изучении влияния гликозидов на морфологические показатели укореняющихся черешков облепихи отмечено значительное увеличение длины основного корешка и высоты растений по сравнению с контрольным вариантом. Длина основного корешка черенков в обоих случаях превышала этот показатель у контрольных растений в среднем на 79,2 %.

Таким образом, предложенный способ обработки одревесневших черенков облепихи крушиновидной позволяет интенсифицировать процесс размножения имеющихся в ограниченном количестве экземпляров и способствует получению сортового корнесобственного посадочного материала.

УДК 635.21:632

Ильев П. Б.* , Кисничян В. И., Василяки Ю. Л.

*Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий, ул. Виерул, 59, г. Кишинев, MD-2070, Республика Молдова, *e-mail: petruiliev@hotmail.com*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДА MOVENTO SC 100 В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Овощные культуры, в том числе томаты и огурцы, подвержены нападению различных всеядных либо узкоспециализированных вредителей. Если не предпринимать нужные меры защиты, то можно потерять более 50 % урожая. Борьбу с вредителями осуществляют в первую очередь с помощью мероприятий, безвредных для человека и окружающей среды, таких как специальные технологии выращивания, устойчивые сорта и др. Если это не помогает, приходится использовать биологические средства и как крайнюю меру – химические препараты. Каждый химический препарат предназначен для определенного вредителя. Надо неукоснительно соблюдать инструкцию по их использованию и особенно строго выдерживать срок последней обработки перед сбором урожая. Но прежде всего, следует правильно использовать агротехнику, что повышает сопротивляемость растений и создает неблагоприятные условия для размножения вредителей.

В работе представлены результаты влияния инсектицида нового поколения Movento SC 100 на динамику повреждаемости томатов и огурцов такими вредителями как тля (*Aphididae*), табачный трипс (*Tripidae*), белокрылка (*Aleyrodidae*) и др. Опыты проводились на томатах (сорт 'Солярис') и огурцах (сорт 'Конкурент'). Данные вредители опасны тем, что ослабляют растение, снижают его устойчивость к болезням, а также могут являться переносчиками вирусных заболеваний.

В производственных условиях первое опрыскивание безрассадных томатов проводили в начале июня, последующие через 14 дней, а на огурцах

– в фазе 4–8 листьев культуры, последующие с интервалом в 12 дней. Испытываемый инсектицид применяли в дозах 0,5; 0,75 и 1,0 л/га. В качестве стандарта использовали препарат Benevia, OD в дозе 1,0 л/га в комбинации с препаратом SAS Codasaid в дозе 2,5 л/га, а в качестве контроля служили варианты без обработки. Полевой эксперимент проводили в 4 повторениях рандомизированными вариантами. Учетная площадь делянок составила 50 м². Учет поврежденных растений проводили в трех местах на выделенных делянках. В течение вегетации определяли визуально состояние культивируемых растений и степень их поражения. Так же отмечали дату посева, прохождения основных фаз роста и развития растений. Учет повреждения растений на опытных делянках проводили на 2–3 день, после проведения обработок. Урожай учитывали поделяночно путем взвешивания. Качество продукции определяли по фракциям визуально.

Хороший запас почвенной влаги в зимний период 2015 г. способствовал быстрому прорастанию семян и появлению дружных всходов растений томатов, а так же огурцов. В мае и в первой половине июня выпало ограниченное количество осадков, что способствовало интенсивному размножению, откладки яиц и появлению разных вредителей в большом количестве на молодых и сочных растениях.

Первые признаки поражения растений огурцов и томатов трипсами были отмечены в конце мая–начале июня, что вызывало отставание растений в росте, появление некрозов и деформаций листьев, а так же многочисленные липкие следы на листьях, которые обычно оставляют трипсы. Бороться с трипсами сложнее, чем с другими вредителями. На одном растении присутствуют насекомые в разных стадиях развития, поэтому нужно принять своевременные меры в борьбе с этим вредителем. Необходимо отметить, что инсектицидное действие препарата Movento SC 100 было заметно уже в первые дни после обработки. Так, при применении инсектицида в дозе 0,5 л/га биологическая эффективность на огурцах составила 79,3 %. При увеличении дозы до 1,0 л/га достигается 100 % уничтожение вредителя. На томатах, применение препарата в дозах 0,75–1,0 л/га данный показатель составил 90,4–96,2 %.

Большие потери урожая овощных культур могут вызвать разные виды тли, а причиной тому повреждения и опадание бутонов, цветков и завязей. Количество вредителей на поврежденных растений огурцов тлями до применения инсектицида на всех вариантах опыта варьировала в пределах 54–55 особей. После обработки инсектицидом Movento SC 100 количество особей резко уменьшилось, биологическая эффективность данного препарата в дозах 0,5–1,0 л/га составила 89,5–100 %. На томатах (на молодых побегах и цветочных бутонах) первые колонии тлей стали появляться в конце мая. Применение препарата Movento SC 100 в дозе 0,75 л/га оказало высокую эффективность (98,6 %) в борьбе с различными популяциями тлей.

Другой опасный вредитель для овощных культур, особенно в зонах близких к тепличным комплексам или населенным пунктам, является белокрылка. Обычно вредитель чаще встречается на обратной стороне листьев. В зависимости от степени поражения, листья огурцов становились

черними і быстро засыхали. Двойное системное действие препарата Movento SC 100 обеспечило высокую степень защиты. Показатели биологической эффективности испытуемого препарата в дозах 0,5 л/га составила 71,4 %, а при внесении 1,0 л/га – 100 %. На томатах наиболее эффективными в борьбе с белокрылкой оказались дозы препарата 0,75–1,0 л/га. Проведение двух обработок препаратом Movento SC 100 с интервалом в 10–14 дней способствовало полному подавлению и уничтожению вредителя.

Другой распространенный вредитель на овощных культурах и особенно на огурцах и томатах является паутинный клещ. Он оплетает листья снизу еле заметной паутинкой, прокалывает кожицу листа и всасывает сок растений, в последствие вредитель может сократить вегетацию культуры более чем на месяц и уничтожить до 50–100 % урожая. Распространенность данного вредителя в плантациях овощных культур была весьма высокая, однако после проведения 2–3 обработок количество особей резко снизилась. Биологическая эффективность при применении Movento SC 100 в дозах 0,75–1,0 л/га составила 97,5–100 % на огурцах, а на томатах 92,6–96,3 %.

Своевременное уничтожение вредителей и сохранение листового аппарата благоприятно отражалось на урожайности плодов огурца и томатов. На огурцах биологический урожай на контрольных делянках составил 20,4 т/га, в варианте с применением стандарта Benevia, OD составила 32,6 т/га, тогда как на обработанных участках препаратом Movento SC 100 урожайность составила 42,3 т/га. В экспериментальных участках на томатах применение препарата так же обеспечило получение статистически доказуемой прибавки урожая. Применение препарата Movento SC 100 в дозах 0,75–1,0 л/га позволило получить прибавку урожая от 13,0 до 15,0 т/га по сравнению со стандартом, где урожайность составила 52,2 т/га.

В заключение можно сказать, что в условиях Молдовы препарат Movento SC 100 является высокоэффективным инсектицидом для борьбы с наиболее опасными вредителями овощных культур. Применение препарата в дозах 0,75–1,0 л/га с интервалом между обработками 10–12 дней является эффективным средством в борьбе с трипсом, тлей, белокрылкой и паутинным клещом. Данный препарат не оказал вредного воздействия на окружающую среду, рост и развитие культурных растений и качество урожая. Таким образом, использование данного препарата в качестве инсектицида в технологии возделывания томатов и огурцов способствует своевременному уничтожению вредителей, что позволяет в дальнейшем получить достоверную прибавку к урожаю.

УДК 633.11.324.:631.559:631.526.32-047.44

Іванишин О. С., Недільська У. І.*Подільський державний аграрно-технічний університет, вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32300, Україна*

ОЦІНКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВРОЖАЙНІСТЮ

Стабілізація виробництва продовольчого зерна, в першу чергу, зерна пшениці озимої – завдання, над яким працювали і працюють велика кількість наукових установ. Створення нових сортів з високим потенціалом продуктивності і екологічної стійкості – один з найефективніших шляхів вирішення цього завдання.

Урожайність пшениці озимої, як і багатьох інших культур, залежить від багатьох факторів, серед яких вагоме місце займає сорт. Особливу увагу слід приділяти сортам, які стійкі проти хвороб, а також мають великий генетичний потенціал.

Урожай пшениці формується під дією складного комплексу умов, кожна із яких впливає на кількість та якість врожаю. Поліпшуючи умови росту рослин пшениці – водневий, поживний, світловий режими та інші необхідні фактори, можна досягти отримання високої урожайності.

В сучасних умовах сорт став обов'язковою умовою науково-технічного прогресу у сільськогосподарському виробництві. В останні роки виробництво перейшло на використання сортів інтенсивного типу, які відзначаються високою пластичністю. Дотримання основних технологічних вимог, забезпечення посівів елементами живлення сприяє формуванню оптимальної площі листової поверхні, підвищенню ефективності її роботи та накопиченню більшої кількості сухої речовини, що впливає на кінцеву продуктивність посівів. Проте, реалізація генетичного потенціалу сильно залежить від екологічного градієнта.

На сьогоднішній день потрібно звертати увагу на вивчення сортової агротехніки в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Про те, що агротехнологія здатна служити основним і потужним інструментом, за допомогою якого підприємство може завоювати і зберегти перевагу в конкурентній діяльності свідчить досвід «Корпорації «Колос-ВС», де і проведені дослідження. На нашу думку підбір сорту для конкретних умов господарства є досить актуальним і потребує вивчення.

В результаті проведених досліджень 12 сортів пшениці озимої за показником урожайності виділені сорти, що характеризуються найбільшим значенням серед оцінених. Ними, в першу чергу, є сорт 'Володарка' з найбільшою урожайністю 77,4 ц/га, 'Миронівська 65' з урожайністю 65,2 ц/га, 'Саскія' за показником на рівні 72,4 ц/га, а також сорт 'Бунчук' – 71,1 ц/га. Інші проаналізовані сорти пшениці озимої відзначені дещо меншою урожайністю від попередньо проаналізованих зразків, але загалом значно переважають сорти стандарти. За оціненою врожайністю відзначені сорти пшениці озимої такі як 'Богемія' (69,5 ц/га) всього лише на 1,2 ц/га поступається сорт 'Романтика', також на 1,6 ц/га менше відзначений сорт 'Анулька' (66,7 ц/га). Інші

досліджувані сорти такі як 'Фаворитка', 'Пустоварівка', 'Антар' характеризуються урожайністю 63,1–63,8 ц/га.

Під час добору сортів потрібно враховувати послідовність проявлення ознак в онтогенезі, пов'язуючи їх функціональними явищами, котрі протягом росту і розвитку рослин можуть знаходитися в надійному і гармонійному зв'язку. Необхідно пам'ятати, що у одних сортів величина врожаю зумовлюється такими елементами структури, як кількість рослин на одиниці площі. Вони відрізняються підвищеною кущистістю і виживанням. В інших сортах висока врожайність досягається завдяки добрій озерненості колоса або більш повному наливу зерна.

Проведений аналіз дає підстави зробити висновок про необхідність використання у виробництві значної кількості сортів із різною адаптивною здатністю, що у кінцевому результаті забезпечуватиме екологічну стійкість ценозу за загальним показником урожайності у різні роки досліджень.

УДК 635.21:631.53.01

Ільчук Ю. Р.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, вул. Грушевського, 5, с. Оброшино, Пустомитівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна, e-mail: roman_ilchuk@ukr.net

ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РАНЬОСТИГЛИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ

Картопля є найціннішим продуктом харчування та одним з основних джерел вуглеводів, білків і вітаміну С. Найбільш багата на поживні речовини і вітаміни – рання свіжовикопана картопля. Бульби, зібрані в літні місяці, відрізняються високими смаковими якостями.

Рання картопля має важливе продовольче значення і користується великим попитом у населення. Проте в Україні на сьогодні цей попит задовольняється вкрай недостатньо, особливо в червні і липні місяцях. За добову норму споживання картоплі 300–400 г на людину, тільки для забезпечення міського населення Києва за врожайності бульб 12,0 т/га під ранньою картоплею необхідно мати десятки тисяч гектарів, для забезпечення всього населення країни – сотні тисяч. На сьогодні сільськогосподарські підприємства реалізують до 500 тис. т картоплі, це в основному середньопізні сорти і з неї лише невелика частка відноситься до ранніх сортів.

Середній врожай ранньої культури поки що становить 5,6 т/га. Необхідно зазначити, що у приватному секторі на сьогодні ранню картоплю вирощують в основному як беззмінну культуру, на дрібних ділянках з переважанням ручної праці і використанням випадкових сортів.

Основними причинами низької врожайності ранньої картоплі є порушення агротехніки обробітку, а саме неправильний вибір сортів, недосконала передпосадкова підготовка насінневих бульб, несвоєчасна посадка, незбалансоване застосування органічних і мінеральних добрив, недостатній догляд за рослинами в період вегетації, неефективний захист від

хвороб і шкідників, а також слабка наукова розробка агротехнічних прийомів, що забезпечують отримання високого врожаю в ранні строки збирання.

Отримання високих урожаїв у ранні терміни має важливе народногосподарське значення. Ґрунтово-кліматичні умови західного регіону України дозволяють отримувати щорічно урожай ранньої картоплі до другої половини липня в межах 15,0–17,0 т/га. Науковці Інституту сільського господарства карпатського регіону НААН вивчають новостворені ранньостиглі сорти картоплі з метою інтродукції найперспективніших у регіоні.

Основними завданнями науковців є розробка елементів технології вирощування для таких сортів і рекомендацій виробництву. Господарства від реалізації ранньої продукції можуть мати великі доходи, але лише за умови високих урожаїв культури. Для досягнення такої мети є неприпустимою шаблонність у технології обробітку картоплі в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Будь-який прийом технології може бути позитивним в одних умовах, малоефективним – в інших.

Застосування агрокомплексу вирощування ранньої картоплі, побудованого з окремо взятих прийомів агротехніки, не завжди забезпечує отримання високих урожаїв картоплі. Зазвичай використання окремих прийомів без урахування їх взаємодії з іншими приносить тимчасовий і нестійкий успіх. Все це спонукає до необхідності вдосконалення агротехніки з залученням комплексу прийомів з урахуванням біологічних особливостей ранньостиглих сортів картоплі стосовно до конкретних ґрунтово-кліматичних умов.

Наші дослідження спрямовані на вивчення роздільної і сукупної дії комплексу агротехнічних прийомів, включаючи передпосадкове пророщування насінневих бульб і густоту садіння нових ранньостиглих сортів вітчизняної та іноземної селекції стосовно до умов західного регіону. Такі широкі дослідження забезпечать результативність у практичному використанні їх результатів.

УДК 631.8:633.491«322»:631:674.6(477.7)

Іскакова О. Ш., Гамаюнова В. В.

Миколаївський національний аграрний університет, вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54020, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ КАРТОПЛІ ЛІТНЬОГО САДІННЯ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ БУЛЬБ

Картопля в Україні, як і в світовому землеробстві, є однією з найважливіших сільськогосподарських культур. Бульби картоплі за напрямками використання мають важливе значення: продовольче, технічне та сировинне. У Бразилії та США цю культуру широко використовують для виробництва біоетанолу, який на відміну від нафти, є одним із засобів використання поновлюваних джерел енергії, що отримують з

сільськогосподарської сировини. Також відомо що з 1 т бульб картоплі вихід спирту становить у середньому 120 л.

За обсягами виробництва картоплі Україна посідає п'яте місце після Китаю, Росії, Індії та США. Проте серед виробників цієї культури врожайність бульб в Україні залишається низькою (у 2007 р. – 13,1 т/га), тоді як у Голландії врожайність її складає 44,4 т/га, Німеччині – 42,1, Білорусії – 21,2 т/га. Природний потенціал України з її родючими ґрунтами є значним, а це свідчить, що резерви до істотного підвищення врожайності та валових зборів бульб картоплі залишаються великими. Низький рівень урожайності картоплі, зокрема на Вінниччині, обґрунтовується багатьма причинами, такими як недосконалість і непристосованість технологій та сортового складу до змін клімату, наявність дрібнотоварного виробництва, у якому вироблені бульби не відповідають вимогам внаслідок того, що вирощують переважно сортосуміші. Автори також зазначають зростання площ вирощування ранньостиглих сортів картоплі на молоді бульби з реалізацією у південних регіонах держави. Разом з тим вони пропонують розглядати картоплю як високоенергетичну культуру для виробництва біоетанолу, для чого вирощувати її у великотоварних господарствах за сучасними технологіями та застосуванням органічних і мінеральних добрив.

Разом з тим в останні роки органічних добрив практично немає, а мінеральні мають високу вартість, отож використовувати їх доцільно з найбільш високою ефективністю та окупністю. Одним з таких елементів та способів може стати застосування їх локально. Дослідженнями встановлено, що за такого способу окупність добрив значно зростає. Разом з тим за зменшених доз внесення добрив в останні роки ефективно використовувати стимулятори росту, або рістрегулюючі речовини.

Враховуючи важливість зазначених питань, ми провели дослідження з трьома сортами картоплі на краплинному зрошенні за літнього строку садіння в умовах Степу України.

Дослідження проведено впродовж 2010–2012 рр. у навчально-науково-практичному центрі Миколаївського НАУ. Ґрунт – чорнозем південний важкосуглинковий залишково-солонцюватий. У шарі ґрунту 0–30 см міститься гумусу (за Тюрінім) – 2,9–3,2 %, легкогідролізованого азоту – 62, нітратів (за Грандваль-Ляжу) – 20–25, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 36–40 мг/кг; обмінного калію (на полуменевому фотометрі) – 320–340 мг/кг ґрунту, рН 6,8–7,2.

Погодні умови у роки досліджень дещо різнились, але в цілому були характерними для зони Півдня Степу України. Технологія вирощування насінневих бульб картоплі шляхом двоврожайної культури була загальноприйнятою для зони досліджень. Попередник – чорний пар.

Дослідження проводили з районованими сортами картоплі селекції Інституту картоплярства НААН: ранньостиглим – 'Тирас', середньораннім – 'Забава' та середньостиглим – 'Слов'янка'. Повторність досліду чотириразова. Площа посівної ділянки – 54 м², облікової – 25 м².

Нашими дослідженнями не визначено істотної різниці й у рівнях урожайності бульб, сформованих сортами, що взяті на вивчення, залежно від

дози та способу застосування мінеральних добрив. Вони однаковою мірою збільшували продуктивність картоплі порівняно з неудобреним контролем. Слід зазначити, що на рівень урожайності позитивно впливали досліджувані рістрегулятори, якими обробляли посіви рослин картоплі як за вирощування без добрив, так і по фоні їх застосування. Проте збільшення врожайності від цього заходу було у межах 0,7–1,9 т з незначною перевагою застосування агростимуліну.

Зазначену залежність можна спостерігати і у розрізі досліджуваних сортів картоплі, дані врожайності бульб яких у середньому за роки досліджень залежно від досліджуваних заходів. Встановлено, що середньостиглий сорт 'Слов'янка' мав незначну перевагу щодо рівня продуктивності порівняно з ранньостиглим сортом 'Тирас' та середньораннім 'Забава'. Усі сорти приблизно однаковою мірою реагували на застосування мінеральних добрив, знову ж без істотної різниці від дози та способу їх внесення. Деяко меншими приростами врожайності бульб виділився сорт 'Тирас', а 'Забава' та 'Слов'янка' за однакових умов формували прирости у межах 7,1–7,8 та 7,4–8,5 т/га, тоді як Тирас – 6,5–7,3 т/га.

Разом з тим, залежно від способу внесення та дози добрива, істотно різнилися показники окупності одиниці мінерального добрива додатково сформованим урожаєм бульб. За локального способу застосування половинної дози добрива, а саме $N_{45}P_{45}K_{45}$, окупність порівняно з внесенням повної рекомендованої для зони дози добрива $N_{90}P_{90}K_{90}$ врозкид зростала вдвічі. У середньому по всіх досліджуваних сортах та по варіантах вирощування окупність відповідно склала 54,1 та 27,1 кг бульб на 1 кг д.р. мінерального добрива.

Встановлено, що дози та способи внесення мінеральних добрив і застосування регуляторів росту певним чином впливали на якість бульб сортів картоплі.

Так, вміст сухих речовин у бульбах усіх досліджуваних сортів картоплі збільшувався як за вирощування по фонах удобрення, так і за обробки регуляторами росту. Наприклад, у бульбах ранньостиглого сорту 'Тирас' за вирощування без добрив їх містилося 18,2 %; середньораннього сорту 'Забава' – 18,6 %, а середньостиглого сорту 'Слов'янка' – 19,1 %, за внесення $N_{90}P_{90}K_{90}$ врозкид кількість сухої речовини зростає до 20,7; 20,2 та 21,0, а $N_{45}P_{45}K_{45}$ локально у шар ґрунту 0–12 см відповідно до 21,4; 21,3 та 21,5 %. Обробка рослин картоплі на початку бутонізації діазофітом, адаптофітом і агростимуліном сприяла подальшому збільшенню вмісту сухих речовин у бульбах як без добрив, так і за їх застосування.

Аналогічним чином у бульбах змінювався вміст вітаміну С (аскорбінової кислоти) та крохмалю.

Відповідно до отриманого рівня врожайності бульб картоплі та сформованих ними основних показників якості, за необхідності переробки на біоетанол чи спирт, ми визначили, яку їхню кількість можливо отримати, виходячи з рекомендованих нормативів умовного виходу. Згідно розрахунків середній умовний вихід біоетанолу може складати від 1,67 до 2,77 т, а спирту – від 1,86 до 3,09 т з гектару залежно від сортового складу та фонів живлення.

Таким чином, за локального способу внесення половинної дози мінерального добрива $N_{45}P_{45}K_{45}$ порівняно із застосуванням рекомендованої для зони дози $N_{90}P_{90}K_{90}$ врозкид поживний режим ґрунту й урожайність бульб трьох сортів картоплі літнього садіння формуються однаковими, а окупність одиниці діючої речовини мінерального добрива за локального внесення зростає удвічі, що пересвідчує в доцільності впровадження зазначеного варіанта досліду у виробництво.

Використовувати ж вирощені бульби картоплі можливо для продовольчих цілей, переробки на крохмаль, біоетанолу, спирт тощо залежно від якості бульб та потреб.

УДК 631.53.027.2:632.95:631.81

Кабашникова Л. Ф.¹, Савельев Н. С.², Шанбанович А. Ю.²

¹ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси», ул. Академическая, 27, г. Минск, 220072, Республика Беларусь

²РУП «Институт льна», а.г. Устьє, Витебская обл., 211003, Республика Беларусь

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Величина урожайности льна масличного определяется применяемой технологией его выращивания. Существенное влияние на продуктивность и качество маслосемян оказывают такие технологические приемы, как сроки и нормы высева, обеспеченность растений элементами питания и сортовые признаки. Главный резерв увеличения продуктивности льна масличного в условиях Беларуси – освоение интенсивной технологии его возделывания, основными элементами которой являются использование новых высокопродуктивных сортов и рациональных технологических агроприемов. В этой связи разработка инновационных технологий выращивания льна масличного в конкретных почвенно-климатических условиях республики является весьма актуальной. Роль регуляторов роста и микроэлементов в продукционном процессе льна масличного в последние годы интенсивно изучается. Вместе с тем, вопрос о возможности их использования для повышения урожая и качества маслосемян изучен недостаточно, что сдерживает их включение в адаптивные технологии возделывания этой новой для Республики Беларусь технической культуры.

В этой связи изучена эффективность предпосевной обработки семян многокомпонентными защитно-стимулирующими составами (ЗСС), включающими полимер, средства защиты растений, микроэлементы и регуляторы роста, как нового элемента технологии возделывания льна масличного в Беларуси.

В лабораторных и полевых условиях определено влияние обработки семян льна масличного на показатели морфоструктуры растений и содержание фотосинтетических пигментов в разных фотосинтезирующих органах. Объектами исследования служили растения районированных в Беларуси сортов – ‘Брестский’ и ‘Илим’. Для обработки семян использованы

различные ЗСС, включающие пленкообразующий полимер ВРП, инсектофунгицид Круйзер рапс или один из фунгицидов Витавакс, Иншур Перфом КС, Ламадор 40 % КС, а также один из регуляторов роста растений (гидрогумат или экосил в разных препаративных формах) и микроудобрения (микросил или микростим). Обработка семян проводилась вручную непосредственно перед посевом.

В лабораторных опытах проростки льна масличного выращивали в бумажных рулонах на водопроводной воде при температуре 22 °С и 16-часовом фотопериоде. Показано, что ЗСС на основе полимера ВРП, инсектофунгицида Круйзер рапс или фунгицида Ламодор 40 % КС и регуляторов роста оказывают стимулирующее действие на формирование 14-дневных проростков льна. Установлена высокая эффективность действия инкрустирующих составов на основе полимера ВРП и фунгицида Ламадор 40 % КС на накопление фотосинтетических пигментов (хлорофилла и каротиноидов) в листьях проростков льна масличного, тогда как действие ЗСС на основе ВРП и Круйзер рапс оказалось менее выраженным.

В лабораторных условиях выявлена сортовая специфичность действия ЗСС на основе ВРП, фунгицидов, регуляторов роста (экосил и экосил форте) и микроудобрений (микросил, микростим) на рост и развитие проростков льна масличного, которая выражалась в более сильном эффекте составов на основе ВРП и инсектофунгицида Круйзер рапс на надземную часть проростков сорта 'Брестский' и на корневую систему – сорта 'Илим'.

Показано, что один месяц хранения обработанных семян не изменяет ранее установленные эффекты влияния отдельно взятых регуляторов роста растений на показатели роста и развития 14-дневных проростков льна масличного. Большинство ЗСС в результате хранения обработанных семян усиливали свое действие на ростовые процессы и накопление фотосинтетических пигментов в проростках льна масличного.

В полевых условиях проведена оценка физиологического состояния посевов льна масличного сорта Брестский на основных фазах вегетации. Растения выращивали на производственной базе РУП «Институт льна» (аг. Устье, Оршанский район Витебская обл.) согласно схеме, содержащей 26 вариантов предпосевной обработки семян. Тип почвы – дерново-подзолистая. Механический состав почвы: среднесуглинистая, содержание гумуса – 1,80–1,95 %, рН_{KCl} – 5,6–5,8, подвижных форм P₂O₅ – 200, K₂O – 180 мг/кг. Предшественник – яровые зерновые культуры. Площадь опытной делянки составляла 16 м², площадь учетной делянки – 12,5 м², повторность опыта четырехкратная, расположение делянок – рендомизированное. Мероприятия по уходу за посевами льна масличного проводились согласно принятым рекомендациям: обработка фунгицидами.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о специфичности влияния новых ЗСС на рост и развитие растений льна масличного в процессе вегетации. Показано пролонгированное стимулирующее действие разработанных ЗСС на высоту и массу растений льна, а также на накопление фотосинтетических пигментов в растении. Предпосевная обработка семян новыми ЗСС способствовала повышению

устойчивости растений льна масличного к болезням, льняной блохе и выживаемости растений в посевах, о чем свидетельствуют данные учета количества растений в единице площади посева, которое повышалось к моменту уборки на 13–16 % по сравнению с контролем, что способствовало повышению урожая маслосемян на 2,4–3,0 ц/га. Наиболее выраженное стимулирующее действие на параметры морфоструктуры растений льна масличного и формирование аппарата фотосинтеза в процессе вегетации в полевых условиях оказывали составы на основе фунгицида Ламадор и инсектофунгицида Круйзер рапс, содержащие стимулятор роста экосил в сочетании с микроудобрениями микросил или микростим.

В результате корреляционного анализа не выявлено существенных взаимосвязей между показателями морфоструктуры растений на разных стадиях вегетации растений льна масличного, а также между содержанием фотосинтетических пигментов в листьях растений льна в расчете на единицу сырой массы на стадиях «елочки» и «бутонизации» и урожайностью льна масличного. На стадии «бутонизации» обнаружены корреляционные взаимосвязи средней степени между содержанием хлорофилловых пигментов и каротиноидов в расчете на одно растение и на 1 м² посева и урожайностью маслосемян ($r = 0,5-0,6$). На стадии цветения эти взаимосвязи приобрели высокие отрицательные значения ($r = -0,87-0,98$), что отражает ускорение сроков созревания растений льна в вариантах опыта с применением новых ЗСС. На основе полученных высоких корреляционных взаимосвязей между содержанием хлорофилловых пигментов и каротиноидов в расчете на одно растение и на 1 м² посева и урожайностью маслосемян на стадиях бутонизации и цветения разработана методика прогнозирования урожайности льна масличного.

В результате проведенных исследований показана высокая эффективность действия новых многокомпонентных ЗСС на основе полимера ВРП и фунгицидов, включающих регуляторы роста и микроудобрения, на всех этапах вегетации растений льна масличного, что создает научную основу для их широкого использования при возделывании этой ценной технической культуры.

УДК 633.16«324»: 631.52

Климишена Р. І.

*Подільський державний аграрно-технічний університет, вул. Шевченка, 13,
м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32300, Україна,
e-mail: KlymyshenaRI@mail.ru*

ВМІСТ БІЛКА В ЗЕРНІ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

Ячмінь – основна сировина для виробництва пива, яке є одним з найдавніших напоїв. Ще в Стародавньому Єгипті будівельникам на зведенні пірамід щодня видавали по глечичку пива, так як у ньому містяться вуглеводи, протеїни та інші поживні, корисні для людського організму речовини. В Європі та Америці зростає попит на елітне, високої якості пиво. Для

Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку

отримання солоду кращими є дворядні ячмені. Саме такий ячмінь характеризується крупнішим зерном, яке рівномірно замочується, дружно проростає та дає більший вихід пива порівняно з багаторядним ячменем.

До одного із найпоширеніших показників оцінки якості зерна пивоварного ячменю відноситься білок, вміст якого в зерні залежить від сортового фактору.

У проведених нами дослідженнях впродовж 2011–2013 рр. на дослідному полі філіалу кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету ТОВ «Оболонь Агро» Чемеровецького району Хмельницької області встановлено, що вміст білка в зерні ячменю озимого залежав від сортового генотипу, який оцінювали на різних фонах мінерального живлення. В середньому по досліді цей показник становив 10,9 %.

Сорти, включені в експеримент, були неоднозначні за вмістом білка в зерні. Наприклад, у 2011 р. на контрольному варіанті сорти дворядного ячменю озимого 'Вінтмальт', 'Маскара', 'Саламандра', 'Граціоза' та 'Нустік' характеризувалися однаковим вмістом білка 10,4–10,6 %, що відповідає нормативним вимогам пивоварної якості. Тоді як у зерні багаторядного ячменю озимого сорту 'Луран' спостерігалось суттєве збільшення цього показника до 11,7 %. Порівняно з сортом 'Вінтмальт' різниця становила 1,1 % при $НІР_{0,05} = 0,30$; з сортом 'Маскара': $d = 1,3$, $НІР_{0,05} = 0,23$; з сортом 'Саламандра': $d = 1,3$, $НІР_{0,05} = 0,26$; з сортом 'Граціоза': $d = 1,2$, $НІР_{0,05} = 0,35$; з сортом 'Нустік': $d = 1,2$, $НІР_{0,05} = 0,30$. При застосуванні норми мінеральних добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ оптимальні значення вмісту білка 10,7–10,9 % встановлені також у дворядних сортів ячменю озимого, які між собою не відрізнялися. Найбільш білковим виявився багаторядний сорт 'Луран' – 12,1 %. На варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ кращими сортами знову виявились 'Вінтмальт', 'Маскара', 'Саламандра', 'Граціоза', 'Нустік', значення яких знаходились в межах від 11,0 до 11,2 %. Істотно найбільший вміст білка в зерні встановлено у сорту 'Луран' – 12,4 %.

У 2012–2013 рр. між сортами спостерігалась аналогічна закономірність. Сорти дворядного ячменю озимого 'Вінтмальт', 'Маскара', 'Саламандра', 'Граціоза', 'Нустік' за вмістом білка в зерні відповідали нормативним вимогам якості пивоварного ячменю. Так, у 2012 р. на варіанті $N_0P_0K_0$ показник дворядних сортів ячменю озимого становив 10,2–10,4 %, для багаторядного – 11,4 %; на варіанті $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 10,5–10,7 % та 11,7 %; на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 10,9–11,2 % та 12,1 %, відповідно. У 2013 р. на варіанті $N_0P_0K_0$ показник становив у дворядних сортів ячменю озимого – 10,1–10,3 %, у багаторядного – 11,7 %; на варіанті $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 10,4–10,6 % та 12,1 %; на варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 10,7–11,0 % та 12,4 %, відповідно.

Отже, сорти дворядного ячменю озимого 'Маскара', 'Вінтмальт', 'Саламандра', 'Граціоза' та 'Нустік' за вмістом білка у зерні характеризуються рівнозначно 10,6–10,7 % і відповідають нормативним вимогам якості. Сорт 'Луран' істотно відрізняється від всіх інших, показник становить 12,0 %.

УДК 633.17:631.8(477.72)

Коваленко А. М., Чекамова О. Л.*Інститут зрошуваного землеробства НААН, сел. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна, e-mail: izz.ua@ukr.net*

РІВЕНЬ АДАПТАЦІЇ РІЗНИХ СОРТІВ ПРОСА ДО КЛІМАТИЧНИХ УМОВ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

Останніми десятиріччями у Південному Степу, як і взагалі у всій Європі, спостерігаються зміни клімату. Вони характеризуються поєднанням стрімкого зростання теплових ресурсів та майже незмінної кількості опадів, що в комплексі позначається на погіршенні режиму зволоження посівів. Це підвищує ризики вирощування практично усіх сільськогосподарських культур у регіоні, зокрема й зернових із меншою підвищення стійкості, урожайності зернових культур та зменшення негативних наслідків зміни клімату у виробництві зерна. Необхідне широке поширення запровадження розширення посухостійких культур вітчизняних сортів і гібридів. Однією з таких культур може бути просо, яке відрізняється високою вимогливістю до забезпечення тепловими ресурсами і досить стійке до дефіциту вологи у ґрунті.

У зв'язку з цим ми провели тестування сортів проса різного походження на адаптацію їх до погодних умов Південного Степу. Дослідження проводились протягом 2015–2016 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН на темно-каштановому ґрунті. Закладка і проведення дослідів здійснювались згідно з існуючими в землеробстві методиками. Посівна площа дослідних ділянок – 100 м², облікова – 50 м².

Погодні умови у роки проведення досліджень виявились різними. Так, на час сівби у 2015 році запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту склали 143,9 мм, а у 2016 році – лише 103,9 мм. За період вегетації проса у 2015 році опадів було 186,3 мм, з яких 104,6 мм у кінці вегетації. Такі відмінності (148,9 мм) у режимі зволоження суттєво позначились на умовах формування зерна у різних сортів проса.

Слід відмітити, що всі сорти проса, які вивчались, були створені у більш комфортній лісостеповій зоні. Тому вони по-різному реагували на умови вирощування у південному регіоні. Так, за умов значного зволоження ґрунту на час сівби кращими виявились сорти 'Ювілейне' селекції Інституту рослинництва (ІР) ім. В. Я. Юр'єва НААН та 'Золотисте' і 'Денвікське' селекції Веселоподільської дослідної селекційної станції (ВПДСС), які забезпечили 3,46–3,54 т/га зерна. Дещо меншу врожайність 3,06 і 3,23 т/га сформували сорти 'Олітал' і 'Козацьке' селекції ВПДСС та ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН відповідно. Найнижча врожайність за таких умов була у сорта 'Миронівське' – 2,58 т/га селекції Миронівського інституту пшениці та 'Константинівське' – 2,46 т/га селекції ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН.

За умов нижчих запасів вологи у ґрунті на час сівби, але значно більшої кількості опадів у період вегетації у 2016 році найвищу врожайність зерна сформував сорт 'Миронівське' – 4,08 т/га. Досить високою вона була у сортів

‘Козацьке’, ‘Денвікське’ і ‘Слобожанське’ – 3,59–3,85 т/га. Практично не реагував на умови зволоження сорт ‘Константинівське’, який у 2015 році сформував найнижчу врожайність – 2,67 т/га.

В цілому за два роки досліджень менше реагували на погодні умови в період вегетації і забезпечували найбільш стабільну врожайність всі сорти селекції ВПДСС (‘Золотисте’, ‘Денвікське’, ‘Олітал’) та сорти ‘Ювілейне’ і ‘Козацьке’ селекції ІР ім. В. Я. Юр’єва НААН НААН. Сорти проса ‘Миронівське’ і ‘Слобожанське’ більше реагували на опади ніж на рівень зволоження ґрунту на час сівби. Сорт проса ‘Константинівське’ практично не реагує ні на рівень зволоження ґрунту, ні на кількість опадів за період вегетації.

Таким чином, у Південному Степу в усі роки можна висівати сорти ‘Ювілейне’, ‘Козацьке’, ‘Золотисте’, ‘Денвікське’ і ‘Олітал’. Сорт ‘Константинівське’ для південного регіону непридатний. Врожайність сортів ‘Миронівське’, ‘Вітрило’ і ‘Слобожанське’ може визначати лише погодні умови і вегетації і тому площі їх сівби потрібно обмежувати.

УДК 633.863.2

Криштоп Є. А., Будьонний В. Ю.

Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва, п/в «Докучаєвське-2», Харківський р-н, Харківська обл., 62483, Україна, e-mail: kafecobio@ukr.net

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ТА КОНКУРЕНТНІ ПЕРЕВАГИ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО

Під час глобальних змін клімату, які негативно впливають на ріст і розвиток сільськогосподарських культур, необхідний комплексний підхід для виробництва екологічної рослинницької продукції, яка б відповідала новим сучасним вимогам. Доцільним є впровадження сафлору красильного, який є пластичним до екстремальних умов, проте на території України він малопоширений, хоча має дуже високий потенціал для розповсюдження та диверсифікації сільськогосподарського виробництва.

Сафлор красильний (*Carthamus tinctorius* L.) у силу своїх біологічних особливостей здатен не тільки забезпечити населення поживною рослинною олією, але і у перспективі бути як красильною, лікарською, кормовою і технічною культурою, що вкрай важливо для розвитку всього аграрного сектора України.

До основних переваг за вирощування сафлору красильного перед іншими олійними культурами належать:

- висока посухостійкість, що обумовлено ксероморфною структурою рослини;
- специфічні хвороби і шкідники сафлору не отримали широкого розповсюдження, що дозволяє обходитися без застосування пестицидів;
- глибока коренева система висушує ґрунт менше на відміну від соняшнику та може вилучати вологу і корисні речовини з більш глибоких шарів ґрунту;

- сходи сафлору стійкі проти весняних заморозків (до -5 °С);
- він є добрим попередником для ярих зернових культур;
- може використовуватися як страхова культура у разі пересіву озимих;
- культура не потребує високих фонів мінерального живлення;
- володіє фітомеліоративними властивостями;
- здатен зростати на малопродуктивних засолених ґрунтах;
- сафлор є гарною медоносною культурою, у порівнянні з соняшником період цвітіння розпочинається раніше, а цвітіння триваліше;
- насіння не викльовується дикими птахами та не обсіпається під час збирання;
- при рівні врожайності сафлору 9–15 ц/га рентабельність виробництва становить від 60 до 82 %.

Але основною перевагою слід вважати харчову цінність сафлорової олії, яка має декілька принципово важливих відмінностей від інших рослинних олій. Вона вважається корисною через високу концентрацію поліненасичених жирних кислот та займає особливе місце, оскільки має дуже високий вміст лінолевої кислоти (від 75 % і більше), яка належить до незамінних, тобто не може бути синтезована у людському організмі. Крім цього, сафлорова олія є природною сировиною для виробництва сполученої лінолевої кислоти (*conjugated linoleic fatty acids – CLA*).

Аналіз інформації свідчить про доцільність вирощування сафлору красильного і становить інтерес для подальшого вивчення та можливостей його широкого використання у харчовій, фармацевтичній та біоенергетичній сферах.

УДК 631.82/.85:635.52

Кутovenko В. Б. *, Данілов Д. В.

*Національний університет біоресурсів та природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: virakutovenko@mail.ru*

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ САЛАТУ ПОСІВНОГО (*LACTUCA SATIVA L.*) ЗАЛЕЖНО ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ МІКРОДОБРИВА «АВАТАР-1»

Мікродобрива є важливою складовою частиною заходів щодо підвищення врожайності овочевих культур, оскільки для росту і розвитку рослинного організму застосування тільки мінеральних або органічних добрив недостатньо. Як відомо, найкращий спосіб забезпечення рослин мікроелементами є позакореневе підживлення, головним чином у фазах інтенсивного росту і розвитку, коли елементи живлення засвоюються у великих кількостях, а коренева система не завжди здатна засвоїти їх у повному обсязі до потреби. У стресових ситуаціях позакореневе підживлення є практично єдиним способом забезпечення рослин деякими елементами живлення, особливо мікроелементами. Зважаючи на це, досить актуальним і перспективним питанням наукових досліджень є вивчення впливу комплексного мікродобрива «Аватар-1», на господарсько-цінні ознаки салату посівного в умовах Північного Лісостепу України.

Дослідження проводились на колекційній ділянці кафедри овочівництва в НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України у 2016 р з сортом салату 'Конкорд' (голландської селекції) за такою схемою: 1 варіант – вода (контроль); 2 варіант – 0,10 % розчин; 3 варіант – 0,25 % розчин; 4 варіант – 0,50 % розчин.

Дослідження проводили в трьох повторностях за Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві. Салат посівний вирощували розсадним способом. Розсаду висаджували 14 квітня. Розмір облікової ділянки становив 5 м². Під час вегетації проводили три обробки рослин мікродобривом «Аватар-1».

Під час проведення досліджень проводили фенологічні спостереження та біометричні вимірювання рослин. Салат збирали з кожної ділянки з настанням технічної стиглості. Обліковували урожай, визначали якісні показники врожаю та біохімічний склад продукції. Під час збирання врожаю вимірювали діаметр розетки листків і їхню кількість – методом підрахунку; площу листків визначали розрахунковим методом з використанням коефіцієнту 0,85.

Вплив мікродобрива «Аватар-1» на врожайність салату посівного проводили на основі біометричних вимірів рослин, обліку врожайності та якості отриманої продукції. В результаті біометричних вимірів рослин салату встановлено, що у період збирання врожаю висота листків була найбільшою у варіанті з концентрацією 0,25 % – 17,2 см, що більше контролю на 1,2 см, тоді як у варіантах з концентрацією 0,10 % та 0,50 % – 15,6 та 15,3 см відповідно. Кількість листків найбільше було підраховано у варіанті 3. Діаметр розетки листків на момент збирання врожаю коливався від 25,0 см у варіанті 1, до 26,6 см у варіанті 3. Відповідно площа листової поверхні однієї рослини найбільшою була у варіанті 3 і становила 2754,9 см².

Показники маси розетки листків безпосередньо впливають на величину товарної продукції сортів салату посівного. Потрібно відмітити, що у всіх варіантах середня маса розетки листків мала високі показники. Середнє значення маси розетки листків найбільшим було у варіанті з концентрацією мікродобрива – 0,25 % і становило 290,8 г.

УДК 633.162:631.53.04

Куфель А. В.

Подільський державний аграрно-технічний університет, вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., e-mail: alinakufel20@gmail.com

ЗАЛЕЖНІСТЬ ТРИВАЛОСТІ ФАЗИ КУЩІННЯ РОСЛИН ЯЧМЕНЮ ВІД ВПЛИВУ СТРОКІВ СІВБИ

На основі оцінки строків настання фенофаз розвитку ми маємо можливість проводити біологічний контроль за ростом і розвитком рослин. Фаза кущіння рослин заслуговує особливої уваги та детального розгляду. Відомо, що саме в цей період закладаються пагони кущіння рослин, від кількості яких залежить густота продуктивного стеблостою і створюються біологічні передумови реалізації елементів продуктивності колоса, зокрема

кількості зерен. Тому важливо щоб період кушіння був як можна тривалішим. Залежить тривалість кушіння як від факторів технології, так і від факторів вегетації, зокрема сонячного світла та температурного режиму. Шляхом вибору і дотримання строків сівби можна регулювати період настання фази кушіння та ніяк не її закінчення, тобто настання фази виходу в трубку. Так як ячмінь ярий належить до рослин довгого дня, перехід до генеративного періоду розвитку відбувається лише за достатньої для цього тривалості світлового періоду протягом доби. Тому є необхідність забезпечити умови для якомога швидшого переходу рослин до фази трьох розвинутих листків.

Дослідження проводилися в польових умовах навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету впродовж 2014–2016 рр. Сівбу проводили в такі строки сівби – 15.03; 25.03; 05.04; 15.04; 25.04 з нормою висіву насіння 300 шт./м². Об'єктом досліджень були рослини ячменю ярого сортів 'Себастьян' та 'Експлоер'. Результати наших досліджень доводять, що початок фази кушіння значною мірою залежить від строків сівби. Проведення сівби 15.03 забезпечувало настання фази кушіння за тривалості світлового періоду доби, в межах від 13 год. 27 хв. до 13 год. 39 хв. Тривала фаза кушіння при цьому складає 27–32 доби, залежно від умов температурного режиму, який дещо відрізнявся по роках. За сівби через 10 діб (25.03) фаза трьох розвинутих листків наставала на 9, 10 діб пізніше порівняно спостережень за розвитком рослин попереднього строку сівби. При цьому тривалість світлового періоду доби була 14 год. 04 хв. – 14 год. 11 хв. Що фактично відповідає терміну зміщення строків сівби. За таких умов тривалість фази кушіння була в межах 20–25 діб залежно від умов року. Різниця по датах настання фази кушіння між другим та третім строками сівби складала 7 діб, а розпочиналась вона у рослин строку сівби 05.04 за тривалості освітлення протягом доби 14 год. 33 хв. та продовжувалася 15–20 діб. На 4, 5 діб пізніше вступали у фазу кушіння рослини строку сівби 15.04, за тривалості світлового періоду доби 14 год. 50 хв. Період від початку кушіння до виходу в трубку становив 12–17 діб. Останніми розпочинали кушитись рослини строку сівби 25.04, кількість світлових годин на перший день настання фази кушіння становила 14 год. 56 хв. – 15 год. 03 хв. Відповідно тривалість фази кушіння за цього строку сівби була найкоротшою – 10–15 діб.

Отже, початок кушіння рослин ячменю ярого сильно відрізнявся по строках сівби, що і вплинуло на тривалість фази кушіння. Так, за першого строку сівби вона була найдовшою і скорочувалась з кожним наступним строком сівби. Різниця по строках сівби у даті настання фази виходу в трубку була незначною, адже тут відіграє роль тривалість світлового періоду доби та температури. Різниці в датах настання фаз кушіння та виходу в трубку, а отже і у тривалості фази кушіння, між рослинами досліджуваних сортів не встановлено.

УДК 633.11«321»: 631.53.048:631.82

Кучер А. В.*Подільський державний аграрно-технічний університет, вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., e-mail: alisa1992@ukr.net*

ЗАГАЛЬНЕ ВИЖИВАННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Яра тверда пшениця є однією з найбільш цінних продовольчих культур. Її зерно містить більше білка (15–18 %), ніж зерно озимої. Вона є цінною сировиною для макаронних виробів і круп високої харчової цінності. Одне з найважливіших, основних питань вирощування цієї культури є визначення оптимальної норми висіву насіння та мінеральних добрив. Правильний вибір норм мінеральних добрив має важливе значення, адже занижені приведуть до недобору врожаю, а високі – до даремної витрати добрив та коштів.

В технології вирощування зернових культур науковці стверджують, що загальне виживання раніше було дуже низьким, проте сьогодні є значні досягнення. За сучасних поглядів рослинництва продуктивність посівів визначається їх оптимальною структурою. Основною вимогою, з якою підходять до оцінки структури посівів на завершальному етапі є виживання рослин. Тому дослідження, спрямовані на покращення морфологічної структури посівів, сприятимуть якісно новим системам управління рослинництвом.

Дослідження проводили впродовж 2015–2016 рр. у польових умовах навчально-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету. Фактори, включені в дослідження: норми висіву насіння: 300, 350, 400, 450 нас./м² та застосування мінеральних добрив: норми внесення N₀P₀K₀ (без добрив), N₃₀P₃₀K₃₀, N₆₀P₆₀K₆₀, N₉₀P₉₀K₉₀. Загальне виживання рослин встановлювали за методикою викладеною В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко, шляхом підрахунку рослин перед збиранням урожаю через відношення їх до кількості висіяних схожих насінин. Для дослідження використано сорт пшениці твердої ярої 'Ізольда'.

У результаті проведених нами досліджень встановлено, що збільшення норми висіву насіння негативно впливає на загальне виживання рослин пшениці твердої ярої. На основі проведеного математичного аналізу з використанням критерію Дункана за всіх норм висіву насіння показники виживання рослин були в різних гомогенних групах. Оскільки за норми висіву 300 нас./м² його значення становило 86,2 %, 350 нас./м² – 85,2 %. Зі збільшенням норми висіву до 400 нас./м² виживання склало 84,2 %, а за норми 450 нас./м² показник виживання рослин був найменшим і становив 83,4 %. Це свідчить про те, що такий технологічний фактор, як норми висіву насіння впливає на загальне виживання рослин.

На контрольному варіанті виживання рослин пшениці твердої ярої сорту 'Ізольда' було статистично нижчим порівняно до значень варіантів із застосуванням мінеральних добрив та становило 83,8 %. Проте норми

їхнього внесення до істотних змін не спричинили. Показники загального виживання рослин знаходились в одній гомогенній групі: 85,1, 85,2 та 85,0 % відповідно норм внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Отже, встановлено, що ступінь загального виживання рослин пшениці твердої ярої сорту 'Ізольда' до збирання врожаю по відношенню до кількості висіяного насіння була тим меншою, чим більша норма висіву насіння. Доведено покращення загального виживання рослин за умови застосування мінеральних добрив, цей показник був на 1,4 % більшим від контролю.

УДК 581.2

Лихолат Ю. В.^{1*}, Якубенко Н. Б.², Гордієнко О. В.¹

¹Дніпропетровський національний університет імені О. Гончара, пр. Гагаріна, 72, м. Дніпро, 49010, Україна, *e-mail: Lykholat2006@ukr.net

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна

ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ДЕРНОВОГО ПОКРИВУ З ВИКОРИСТАННЯМ ГАЗОНОУТВОРЮЮЧИХ ТРАВ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА

Зміни довкілля на техногенних територіях набувають такої глибини, що спонтанне заростання й виживання рослин є дуже проблематичним. Рослини, які все ж таки витримують такі умови, мають жалюгідний вигляд. У свою чергу спад біологічної продуктивності цих видів призводить до втрати ними такого фактора, як декоративність.

Особливого значення у формуванні рослинності первинних техногенних екотопів набуває флористичне оточення, зокрема наявність контактів з локальними флорами, здатними проникати на техногенні території та витримувати екотопний відбір в умовах промислового середовища за рахунок синантропних, космополітних та адвентивних елементів фітоценозів.

У формуванні рослинного покриву намітились дві основні тенденції, зумовлені антропогенними змінами: з одного боку, скорочення обсягу корінної рослинності та формування антропогенних рослинних угруповань, а з іншого – бажання заповнити витіснений природний покрив культурофітоценозами, створеними при озелененні техногенних територій, у тому числі й трав'янистими рослинами, що дають стійкий дерен.

Згідно з цим, у формуванні дернового покриву техногенних територій треба розрізняти та реалізовувати три таких технології:

1. Оновлення або повна перебудова ґрунтового покриву конкретної ділянки. Вона передбачає видалення верхнього шару на 20–30 см через його цілковиту непридатність для вирощування повноцінного дернового покриву.

2. Докорінне поліпшення ґрунтового покриву за рахунок видалення механічних домішок промислового походження, застосування сидератів, добрив, дренажу, зрошення та ін.

3. Поверхнєве полiпшення ґрунтового покриву у випадку, коли не потрібна заміна його верхнього шару.

4. Улаштування дернового покриву на базі існуючих природних фітоценозів із цілеспрямованим корегуванням природних сукцесій з метою підвищення ролі наявних високоякісних дерноутворюючих популяцій.

Вважаємо за доцільне сформулювати основні принципи штучного відновлення стійких фітоценозів на промислових територіях: аналіз особливостей забруднення промислового майданчика; визначення ступеня забруднення довкілля; оцінка ступеня порушення рослинного покриву; логічне співвідношення трав'янистих і дерев'янистих рослин в залежності від рівня забруднення промислових майданчиків; висадження тільки конкретного видового складу рослин, стійкого в зазначених умовах; врахування декоративних якостей видів; проведення озеленення промислових майданчиків з наданням переваги аборигенним видам; використання біологічних особливостей рослин з метою створення найбільш оптимального варіанту культурфітоценозів (наприклад, визначення співвідношення різних груп рослин на користь одно- та дворічників, що дає можливість легко їх замінити у разі пошкодження).

УДК 633.12:632.954:631.5

Лужинская Н. А.

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», ул. Тимирязева, 1, г. Жодино, 222160, Республика Беларусь, e-mail: krup_izis@tut.by

ВЛИЯНИЕ ГРАМИНИЦИДА ФЮЗИДАД ФОРТЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ ГРЕЧИХИ

Гречиха характеризуется повышенной чувствительностью к сорным растениям на протяжении всего периода вегетации, поэтому важнейшим фактором, определяющим уровень ее урожайности, является эффективная защита от сорняков, включающая как агротехнические, так и химические приемы подавления сорной растительности в посевах. На пахотных землях Беларуси наряду с преобладающими двудольными сорными растениями значительную часть сорного ценоза составляют злаковые сорняки, которые представлены в основном пыреем ползучим, просом куриным, щетинником сизым, метлицей обыкновенной и др. Поэтому совершенствование приемов снижения численности злаковых сорных растений в посевах гречихи является актуальным вопросом.

В наших исследованиях для посева использовали семена диплоидных сортов 'Анита Белорусская', 'Кармен', 'Влада', 'Сапфир' и 'Аметист', которые существенно различаются по морфотипу и, следовательно, конкурентоспособности по отношению к сорнякам.

Обработка культурных растений гербицидами по-разному сказывается на их росте и морфологических особенностях. Анализ результатов

статистической обработки данных морфологического анализа растений показал, что уничтожение злаковых сорняков до фазы бутонизации гречихи в результате применения гербицида фюзилад форте (1,5 л/га) оказывало неодинаковое влияние на формирование изучаемых элементов продуктивности растения этой культуры. Так, доля влияния этого фактора на число соцветий, завязей и зерен на растении, а также выполненность плодов и их массу с растения колебалась от 0,4 до 2,4 %, являясь достоверной. В то же время на массу 1000 зерен влияние гербицида фюзилад форте было недостоверным.

Установлено, что в варианте, где применяли только указанный выше граминицид, а двудольные сорняки не уничтожали, формирование основных элементов продуктивности растений в большей степени зависело от сортовых особенностей культуры и погодных условий, складывающихся в течение вегетационного периода. В вариантах, где фюзилад форте на посевах гречихи применяли после предшествующего проведения послевсходового боронования, довсходового или послевсходового использования гербицидов, влияние этого граминицида на величину указанных выше показателей обуславливалось не только сортовыми особенностями культуры и погодными условиями во время вегетации, но и зависело от применяемого ранее препарата и срока его внесения. В среднем за 3 года применение на посевах гречихи только фюзилада форте (1,5 л/га) в зависимости от сорта увеличило на растениях число соцветий на 0,2–2,1 шт. (1,0–13,1 %), завязей – на 1,3–22,9 шт. (1,7–30,3 %), зерен – на 2,0–17,8 шт. (4,3–35,7 %), выполненность плодов – на 0,1–2,7 % (0,1–4,0 % в относительном выражении), а массу зерна с растения – на 0,1–0,5 г (7,1–38,5 %). Следует отметить, что только у сорта 'Кармен' в этом варианте имело место уменьшение всех указанных выше показателей, которое составило 1,3 шт. (10,2 %), 7,0 шт. (10,9 %), 4,5 шт. (10,2 %), 1,6 % (2,3 % в относительном выражении) и 0,2 г (13,3 %) соответственно. Использование только этого граминицида уменьшило число соцветий на растениях на 1,2 шт. (10,4 %) и у сорта 'Сапфир'.

Применение гербицида фюзилад форте на фоне предшествующего проведения послевсходового боронования посевов гречихи способствовало увеличению всех изучаемых элементов генеративной зоны растения у 'Аметист' и 'Анита Белорусская', но существенно уменьшило число завязей, зерен и массу зерна с растения у 'Влада' на 11,5; 2,8 шт. и 0,1 г, т.е. 11,1; 4,3 и 5,3 % соответственно. У сорта 'Кармен' использование граминицида в этом варианте уменьшило число соцветий на растении на 1,0 шт., т.е. 7,8 %.

Влияние на формирование элементов продуктивности растения фюзилада форте, применяемого после предшествующего использования до всходов гречихи гербицидов гезагард + диален супер (0,75+0,3 л/га) или бутизан стар (1,5 л/га), зависело в нашем опыте от вида довсходового препарата и сортовых особенностей культуры. Так, в варианте, где фюзилад форте применяли после предшествующего использования гербицидов гезагард + диален супер, наиболее чувствительным к этому граминициду оказался сорт 'Кармен', у которого отмечалось уменьшение всех изучаемых

показателей продуктивности. У сортов 'Анита Белорусская' и 'Влада' в этом варианте опыта наблюдалась обратная закономерность. При последующем применении гербицида фюзилад форте после бутизана стар было отмечено только снижение числа соцветий у сортов 'Кармен' и 'Аметист' (на 1,5 и 2,9 шт., т.е. 10,3 %) и на 1,9 и 3,1 % – выполненности плодов у сортов 'Влада' и 'Сапфир'. У других сортов гречихи в этом варианте наблюдалось значительное увеличение всех изучаемых показателей продуктивности растения.

При использовании гербицида фюзилад форте на фоне предшествующего применения в фазу семядолей гречихи препаратов бетанал эксперт ОФ + голтикс (0,5+0,5 л/га) только у сорта 'Анита Белорусская' отмечалось снижение числа соцветий (на 2,3 шт., т.е. 6,1 %) и выполненности плодов на растении (на 2,2 %). На фоне предшествующего применения в эту фазу гербицидов бетанал эксперт ОФ + лонтрел 300 (0,75+0,22 л/га) использование фюзилада форте способствовало уменьшению числа соцветий, завязей и зерен на растениях у сорта 'Влада', которое составило 1,3; 11,9 и 3,5 шт., т.е. 4,9; 5,9 и 2,6 %, а также на 0,7 % – выполненности плодов у сорта 'Сапфир'. У остальных сортов гречихи под действием этого граминицида, как правило, наблюдалось увеличение всех изучаемых элементов продуктивности растений.

В варианте, где на посевах гречихи граминицид фюзилад форте применяли после предшествующего использования послевсходовых гербицидов бетанал эксперт ОФ + голтикс (0,5+0,5 л/га) в фазу 1-го настоящего листа, отрицательное влияние этого граминицида на большинство показателей продуктивности культурных растений наблюдалось только у сорта 'Аметист'. Под влиянием фюзилада форте у него отмечалось уменьшение числа соцветий, завязей, зерен и массы зерна с растения на 1,5; 5,8; 3,7 шт. и 0,1 г, т.е. 5,3; 4,7; 4,5 и 4,5 % соответственно. У сортов 'Сапфир' и 'Кармен' фюзилад форте на 1,5 и 2,6 % (2,1 и 3,6 % в относительном выражении) уменьшил величину показателя выполненность плодов на растении. Применение этого граминицида после предшествующего использования в указанную выше фазу развития культуры препаратов бетанал эксперт ОФ + лонтрел 300 (0,75+0,22 л/га) только у сорта 'Кармен' на 1,1 шт. (7,6 %) вызвало снижение числа соцветий на растении и способствовало увеличению, как правило, всех изучаемых элементов продуктивности у других возделываемых в этом опыте сортов гречихи.

На основании вышеизложенного можно заключить, что изменение основных элементов продуктивности растений гречихи под воздействием граминицида фюзилад форте зависит от сортовых особенностей культуры, погодных условий, складывающихся в период ее вегетации, а также от ассортимента и срока предшествующего применения гербицидов на посевах гречихи.

УДК 633.9

Маційчук В. М.¹, Ермантраут Е. Р.²

¹Житомирська філія Українського інституту експертизи сортів рослин, вул. Ольхова роща, 1, с. Високе, Черняхівський р-н, Житомирська обл., 12341, Україна

²Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03141, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО НА ЖИТОМИРЩИНІ

У зв'язку з глобальним потеплінням льон олійний успішно просувається зі Степу до Лісостепу. Це пов'язано з наступними проблемами:

- недотриманням сучасних технологій вирощування олійних культур у зв'язку з масовим залученням інвестиційних коштів;
- ігнорування вимог сортової політики, яка регламентована до умов регіону;
- відсутністю технологічних регламентів щодо сортової агротехніки зареєстрованих сортів.

Льон олійний є сировиною для виробництва технічної олії. Доброякісну олію використовують у різних галузях промисловості: лакофарбовій, електротехнічній, автомобільній, суднобудівній, для підводних робіт, а також у миловарінні, медицині.

Соломка льону олійного придатна для виробництва мішковини, шпагату, мотузок, брезенту, ізоляційних матеріалів тощо. Макуху льону олійного, яка за кормовими якостями переважає макуху інших рослин, використовують для годівлі тварин.

Льон олійний має великий потенціал. Він може бути гідною альтернативою соняшнику та ріпаку, добрим попередником для озимих та ярих культур, забезпечувати високу рентабельність виробництва, продукція має великий попит на світовому ринку.

В умовах Житомирщини він поступово стає конкурентом льону довгунця.

Протягом останніх років площі посіву льону олійного в області суттєво збільшились: якщо у 2013 році під ним було зайнято лише 0,3 тис. га, у 2014 році – 0,86 тис. га, то у 2015 році – 1,57 тис. га. За районами області площі посіву льону олійного в останньому році були: Андрушівській район – 24 га, Житомирській район – 118, Черняхівській район – 61, Баранівський – 231, Коростенський – 260, Малинський – 292, Овруцький – 1066 і Червоноармійський – 140 га.

Урожайність насіння льону олійного за ці роки змінювалася таким чином: у 2013 р. – 630 кг/га, 2014 р. – 800 і 2015 р. – 790 кг/га. Валовий збір насіння за ці роки становив відповідно 0,183, 0,685 і 1,325 т/га.

Кращими попередниками льону олійного є озима і яра пшениця, кукурудза, картопля, баштанні культури, не рекомендується сіяти льон після соняшнику та ріцини, а також повторно після льону. Часте вирощування льону на одному й тому ж місці знижує врожайність та його якість із-за впливу ендогенних і екзогенних факторів. У цьому випадку накопичуються в

ґрунті такі збудники хвороб, як фузаріоз та стеблова гнилі льону, що призводить до «льоновтоми». У сівозміні льон можна повертати на теж саме поле не раніше як через 6–8 років. При виборі попередників для льону потрібно враховувати його низьку конкурентну здатність до бур'янів. Попередники льону повинні залишати в ґрунті мало азоту та органічних решток.

Льон олійний добре реагує на удобрення – середня норма внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$. Фосфорно-калійні добрива вносяться під зяблеву оранку, азотні – під весняну культивуацію. Частина фосфорних добрив вносять в рядки при сівбі – за внесення 40–50 кг/га гранульованого суперфосфату в рядки врожай насіння підвищується на 2–3 ц/га.

UDC 581.1:634.1:631.5

Mashchenko N. E., Rusu M. M., Gurev A. S.

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of Academy of Sciences of Moldova, 20 Padurii str., Kishinau, MD-2002, Moldova, email: mne4747@mail.ru

APPLICATION OF GROWTH BIOREGULATORS IN APPLE CULTIVATION TECHNOLOGY

It was investigated the influence of biologically active substances of *Linaria vulgaris* (L.) Mill on endogenous regulators of apple trees, in order to use these substances in the organic plant cultivation. Phenolic glycosides (PhG), were obtained from the species of *Linaria vulgaris* (L.) Mill (linaroside), according to the developed procedure. The variety of 'Michgla' apple trees, cultivated under lysimeter conditions, was treated extra root with PhG aqueous solution, by spraying. Control trees were treated with water. The samples for biochemical analysis were collected during the most important phenological phases of the vegetation period: the initial phase of annual shoot growth, the phase of intensive growth and the bud formation phase.

The research shows that the stimulator-inhibitor ratio, especially the auxin phenolic one, in apple trees organs is largely influenced by the growing phase and the investigated organ. During the initiation of the vegetative growth phase of annually shoots, the leaves and the fruits were characterized by total stimulatory activity, where predominated the enhanced action of indoleacetic acid (IAA); while the growth inhibitors, especially phlorizin and quercetin, which, according to the literature, exercise the function of control on plant growth and development by influencing the auxin transportation, had a much lower activity. A much more considerable activity could be seen in the leaves placed at the base of the annually shoots compared to that from the top. The activity dynamic of auxins and inhibitors is the same in petioles and in the leaves. We also found that the activity of the stimulators and IAA is higher in leaves petioles if compared to the fruits' peduncle. The trees' treatment with PhG changed the activity of auxins and partly modified the auxin / phenol relation.

During the phase of intensive growth of annual shoots, in leaves prevails an increased activity of the IAA – the main regulator of growth processes, while in the

trees treated with PhG, the IAA transportation is more active compared to control trees. In this phenophase, an increased auxin activity was reported in the leaves of the trees both treated with PhG and the control ones. A special interest presents the inhibitory activity of phenolic origin, especially of phlorizin and quercetin, the accumulation of which occurs more sharply in trees treated with PhG, consequently, improving the elasticity of the conducting vessels system.

The flower bud formation phase, in apple trees (treated and untreated), is characterized by a decreasing total stimulative activity, especially the IAA activity and increased inhibitors' activity, primarily of phlorizin and quercetin. This is explained by the fact that the apple trees' leaves synthesize assimilates for bud formation and insurance of the next year's crop. It was noted that the inhibitors' activity in leaves and petioles is considerably higher in the trees treated with PhG, as compared to the control ones, both in the intensive growth phase and bud formation phase. The treatment of apple trees with PhG influences the metabolic processes and ensures the correlation of indole (IAA) and phenolic compounds.

To sum up on the things stated above, it can be concluded that most physiological processes in apple trees are determined both by hormonal activity and the ratio of stimulatory and inhibitory substances action throughout the growing season. Furthermore, PhG interacts with the hormonal system of the apple trees, regulates the synthesis processes, stimulates the auxin-phenol complexes, and contributes to the better functioning of the donor-acceptor relations, where IAA is the activist of the differentiation processes. As regarding phlorisine and quercetine, they regulate the metabolism and the distribution of reserve substances, ensuring full realization of the plants' genetic potential.

УДК 633.36: 631.5 (477.72)

Місєвич О. В., Влащук А. М., Колпакова О. С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН, сел. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна, e-mail: Xerson.alesya@yandex.ru

ШЛЯХИ ЗБІЛЬШЕННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БУРКУНУ БІЛОГО ОДНОРІЧНОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

В сучасних умовах аграрного виробництва на півдні України у вирішенні проблеми рослинного білка вагома роль належить кормовим бобовим культурам. Серед цієї групи рослин важливе місце займає буркун білий однорічний, який характеризується високою продуктивністю насінневого матеріалу.

Буркун білий однорічний – посухостійка рослина з вегетаційним періодом 120–140 діб. Культура універсального використання, його вирощують на зелений корм, силос, сіно та зелене добриво. Характерною і відмінною рисою цього виду буркуну у порівнянні з іншими є те, що він дає врожай насіння у рік посіву. За своїми властивостями хебам (так ще зветься цей вид в США) у природі більш є донором, а ніж рецептором, що пояснюється його позитивним впливом, як бобової рослини, на родючість ґрунту у фітоценозах.

Буркун засвоює з ґрунту більше поживних речовин, ніж злакові культури. Здатний засвоювати поживні речовини з важкорозчинних сполук ґрунту і добре реагує на внесення фосфоритного борошна. Внесення під буркун фосфорно-калійних добрив значно підвищує врожай його зеленої маси. На кислих ґрунтах урожайність буркуну значно підвищується (на 2,0–3,0 т/га і більше) після вапнування.

Здавна відомі високі якості культури, як фармацевтичної сировини для приготування різних еколого-безпечних медичних препаратів. Слід додати, що буркун білий однорічний є одним з найкращих медоносних рослин. За тривалого цвітіння (45–60 діб) на одному гектарі виділяється 350–600 кг цукру у нектарі. На зрошенні культура збільшує свою продуктивність у півтора рази.

Продуктивність буркуну однорічного менша дворічного приблизно на 20 %. Це пов'язано з тим, що після скошування у фазі бутонізації-цвітіння рослини майже не відростають. Відомі способи вирощування цієї кормової рослини в чистому вигляді (переважно в посушливих зонах) та у сумішах з кукурудзою на силос і зелений корм, суданською травою, райграсом однорічним, що є актуальним для формування зеленого конвеєру.

На сьогоднішній день технологія вирощування буркуну білого однорічного недосконала, недостатньо вивчено вплив строків посіву та норм висіву, а також застосування гербіцидів з різними нормами їх внесення на формування урожайності насіння культури. Тому актуальними є дослідження з вивчення елементів агротехніки вирощування буркуну білого однорічного.

Протягом 2015–2017 рр. будуть проведені наукові дослідження з вивчення впливу різних строків посіву та норм висіву, а також застосування гербіцидів з різними нормами їх внесення на насінневу продуктивність буркуну білого однорічного. Дослідження з оптимізації елементів технології вирощування буркуну на темно-каштанових ґрунтах півдня України проводяться в умовах дослідного поля Інституту зрошеного землеробства НААН, яке розташоване в південній степовій зоні України. Досліди двофакторні, польові, повторення чотириразове. Закладання варіантів кожного дослідження проводимо методом розщеплених ділянок: площа ділянок I порядку – 62 м², II порядку – 25 м².

У першому досліді вивчаємо вплив різних строків посіву та норм висіву на насінневу продуктивність буркуну білого однорічного, де фактор А – строки посіву: II декада березня, III декада березня – I декада квітня, II декада квітня; фактор В – норма висіву: 3, 5 та 7 кг/га.

Другий дослід передбачає вивчення насінневої продуктивності досліджуваної культури залежно від застосування гербіцидів та норми їх внесення: фактор А – гербіциди Трефлан і Пульсар; фактор В – норми внесення; для препарату Трефлан – 1,5, 2,5, 3,0 та 4,0 л/га, для препарату Пульсар – 0,5, 0,75, 1,0 та 1,5 л/га.

В дослідженнях дотримуємося принципу єдиної логічної різниці. Ґрунтові та рослинні зразки відбираємо за всіма варіантами дослідження з двох несуміжних повторень. Дослідження проводимо у чотириразовій повторності з розміщенням ділянок методом рендомізації.

Строк посіву є одним з головних заходів одержання високої продуктивності всіх сільськогосподарських культур. Залежно від цього фактору рослини потрапляють у різні умови, по-різному ростуть і розвиваються. Змінивши строк посіву, можна створити для рослин такі умови розвитку, які сприятимуть поліпшенню сортових якостей. Тому, обираючи строк посіву, потрібно враховувати біологічні особливості не лише культури буркун, а й самого сорту. Проведення посіву в оптимальні часові рамки позитивно впливає на якість отриманого насінневого матеріалу.

Норма висіву визначає ефективність складових життєдіяльності агроценозу – ростові процеси та розвиток рослин, дає можливість максимально реалізувати продуктивність буркуну білого однорічного та найбільш ефективно використовувати запаси ґрунтової вологи та поживних речовин ґрунту. Недотримання оптимальної норми висіву загрожує значною втратою урожаю, зокрема в умовах посухи Південного Степу України.

У 2015 році склалися сприятливі умови для росту і розвитку буркуну білого однорічного. Це пояснюється тим, що на протязі вегетації культури випала достатня кількість опадів, особливо в початковій періоді росту. За проведення досліджень у звітному році урожайність насіння буркуну білого однорічного змінювалась під впливом строків посіву та норм висіву, а також залежно від застосування гербіцидів з різними нормами їх внесення.

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що всі фактори кожного з дослідів мали вплив на процес формування насінневої продуктивності буркуну білого однорічного.

У досліді 1 урожайність культури коливалась, залежно від вивчаємих факторів у межах 0,63–1,13 т/га. Найбільшу врожайність насіння буркуну білого однорічного (1,13 т/га) було отримано у разі сівби в I декаду квітня та нормі висіву 5 кг/га (HP_{05} т/га – $A = 0,026$; $B = 0,026$). За строками сівби врожайність насіння культури варіювала в таких межах: при посіві у II декаду березня 0,63–0,90 т/га, при посіві у I декаду квітня – 0,85–1,13 т/га, при посіві у II декаду квітня – 0,63–0,83 т/га. По фактору A максимальна по досліді 1 урожайність 0,96 т/га була отримана на другому строці посіву, по фактору B – 0,95 т/га за норми висіву 5 кг/га.

У досліді 2 врожайність насіння буркуну білого однорічного залежно від використаного гербіциду, коливалась у таких межах: при застосуванні препарату Трефлан 480 – 1,0–1,09 т/га з прибавкою врожаю порівняно до контролю 0,31–0,39, Пульсар 40 – 1,05–1,12 т/га з прибавкою 0,35–0,42 т/га. Найвищу врожайність насіння культури 1,12 т/га було сформовано при застосуванні гербіциду Пульсар 40 за норми внесення 1 л/га (HP_{05} т/га – $A = 0,006$; $B = 0,008$). Максимальна прибавка урожаю (0,42 т/га) була отримана при застосуванні гербіциду Пульсар 40 за норми внесення препарату 1,0 л/га. У разі застосування гербіциду Трефлан 480 максимальна прибавка врожаю (0,39 т/га) була отримана за норми внесення препарату 3,0 л/га.

УДК 631.58:633.34

Павленко О. В.*Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: pavlenkoolga22@ukr.net*

ВПЛИВ ГЕРБІЦИДІВ НА РІВЕНЬ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ СОЇ ЗА СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА *NO-TILL*

Соя – одна з найпоширеніших високобілкових та олійних культур у світі. Її зерно та продукти переробки здатні вирішити проблему кормового білку і значно розширити продовольчі ресурси населення планети.

Найбільшою проблемою при вирощуванні сої є її низька конкурентна здатність по відношенню до бур'янів, а особливо на початкових етапах свого росту і розвитку. Втрати врожаю сої від бур'янів становлять 15–40 %, інколи вони можуть сягати близько 89 % або й до повної загибелі посівів.

Застосовуючи лише агротехнічні заходи для контролю бур'янового компоненту, не спостерігатиметься суттєве зменшення їх кількості у посівах. Тому, виникає необхідність у застосуванні гербіцидів, особливо на перших етапах органогенезу. При вирощуванні сої за системи *No-till* дана проблема набуває більшої актуальності у зв'язку з відсутністю обробітку ґрунту.

No-Till – сучасна система землеробства, за якої не проводять оранку, а поверхня землі вкривається шаром спеціально подрібнених залишків рослин – пожнивних решток. Вона запобігає водній та вітровій ерозії ґрунтів, а також значно краще зберігає вологу.

Біологічні особливості сої дозволяють вирощувати її за системи *No-till*, а висока стійкість сої проти фітотоксичних речовин дозволить розробити максимально ефективну систему контролю рівня забур'яненості посівів.

Дослідження проводили у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» в стаціонарному досліді з вивчення ефективності вирощування сільськогосподарських культур за різних систем землеробства в польовій лабораторії кафедри землеробства та гербології.

Дослідження були спрямовані на вивчення впливу гербіцидів, а також їх сумішей на загальний рівень забур'яненості посівів та їх видовий склад на фоні системи землеробства *No-till* в агрофітоценозі сої.

Схемою досліді на варіанті першому передбачалось використання на *No-till* гербіциду суцільної дії – Гліфовіт, замість передпосівної культивуації, застосовувались бакові суміші страхових гербіцидів контактної і системної дії – Флагман (480г/л) + Тіфен-S (750 г/кг) проти однорічних та багаторічних дводольних бур'янів у фазу 1–3 трійчастих листки сої, через 7 днів проводили обприскування гербіцидом системної дії Квін Стар Макс (125 г/л) проти однорічних та багаторічних злакових бур'янів; на другому варіанті – використання одного ґрунтового гербіциду – Хортус (900 г/л) з додаванням до ґрунтового гербіциду суцільної дії – Гліфовіт (480 г/л) та бакові суміші страхових гербіцидів контактної і системної дії (Тіфен-S+Флагман, Квін Стар Макс); на варіанті третьому виключається застосування будь-яких гербіцидів.

Наші дослідження показали, що найменша кількість бур'янів спостерігалась на другому варіанті з застосуванням препаратів Хортус + Гліфовіт + бакові суміші страхових гербіцидів (Тіфен-S+Флагман, Квін Стар Макс). Видовий спектр був представлений малорічними бур'янами, проте незначну частку від загальної кількості сеgetальної рослинності, майже 1 % займав осот городній. Значно більша кількість сеgetальної рослинності сформувалась з участю гербіциду Гліфовіт з додаванням бакових сумішей, без використання ґрунтового. На варіанті третьому, де не застосовувались гербіциди, ступінь забур'яненості дослідної ділянки спостерігався високим. У результаті чого велика кількість бур'янів дійшла до фази репродукції і цим збільшила банк насіння в ґрунті.

Головним показником ефективності порівняння досліджуваних варіантів є урожайність культури. На варіанті першому урожайність становить 3,1 т/га, на другому, з використанням ґрунтового гербіциду до появи сходів сої, спостерігається тенденція помітного збільшення урожайності на 0,8 т/га. На варіанті без застосування гербіцидів урожайність сої дорівнювала 0. Це пояснюється тим, що за нульової технології були відсутні як і механічні обробітки, так і внесення ґрунтових та страхових гербіцидів, а це створило сприятливі умови для росту і розвитку бур'янового угруповання, яке повністю придавило культурні рослини сої.

Таким чином, можна стверджувати, що формування високих та сталих врожаїв сої можливе при вирощуванні її за гербіцидною схемою захисту від бур'янів на перших етапах росту й розвитку культури.

УДК 631.445.4/.452-027.36:631.582(477.4)

Панченко О. Б., Примак І. Д.

Білоцерківський національний аграрний університет, вул. Соборна площа, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна, e-mail: ranchenko_inna92@mail.ru

ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ В СПЕЦІАЛІЗОВАНІЙ ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Дослідження проводилися впродовж 2004–2015 рр. у стаціонарному польовому досліді на дослідному полі Білоцерківського НАУ в п'ятипільній сівозміні з наступним чергуванням культур: I поле – горох, II – пшениця озима, III – гречка, IV – кукурудза, V – ячмінь ярий.

Повторність досліді – триразова, розміщення повторень на площі – суцільне, систематичне. Облікова площа ділянок – 112 м².

У досліді вивчали чотири варіанти основного обробітку ґрунту: полицевий, безполицевий, диференційований і мілкий. Полицевий передбачав дискування (10–12 см) під пшеницю озиму, під рештку культур – оранку; безполицевий – дискування під пшеницю озиму, під рештку культур – обробіток плоскорізом; диференційований – поєднання оранки з плоскорізним обробітком; мілкий – глибоку оранку під кукурудзу, а під рештку культур – дискування.

Найвища оструктуреність орного шару ґрунту виявлена за мілкого обробітку, найнижча – за плоскорізного розпушування. Оранка у сівозміні та диференційований обробіток за цією ознакою займають проміжне становище.

Найкращий структурний стан нижньої частини (20–30 см) орного шару відмічено за мілкого обробітку в сівозміні.

Плоскорізний, диференційований і мілкий обробітки упродовж двох ротаций сівозміни суттєво збільшують щільність будови орного шару ґрунту, порівняно з контролем, відповідно на 0,10 г/см³; 0,06 і 0,04 г/см³ (НІР_{0,05} = 0,05 г/см³).

У фазу сходів рослин гороху вміст доступної ґрунтової вологи у метровому шарі виявлено на одному рівні за полицевого, диференційованого і мілкого обробіток, тенденційно менший – за безполицевого, а під пшеницею озимою спостерігалась зворотна тенденція. Під рештою культур сівозміни впродовж вегетації запаси доступної вологи були статистично однаковими за всіх систем основного обробітку.

За ефективністю контролювання потенційної і актуальної забур'яненості найбільш ефективним обробітком є мілкий, найменш ефективним – безполицевий.

За полицевого обробітку насіння бур'янів розподіляється порівняно рівномірно по всій глибині орного шару, а за безполицевого – локалізується у поверхневому (0–10 см) шарі.

Найвища активність інвертази, уреаз, дегідрогенази і поліфенолоксидази орного шару виявлена за мілкого обробітку. Активність фосфатази, пероксидази і каталази збільшується за плоскорізного обробітку, вказуючи на посилення процесів мінералізації органічної речовини.

Зі зменшенням інтенсивності обробітку протеазна активність орного шару ґрунту знижується. За мілкого обробітку ферментативна активність чорнозему типового підвищується. Найнижчі показники інвертазної, уреазної і протеазної активності орного шару відмічено за безполицевого обробітку.

Чисельність мікроорганізмів, які споживають мінеральні і органічні форми азоту, збільшується за мілкого, зменшується – за безполицевого обробітку. Коефіцієнт педотрофності найнижчий за безполицевого обробітку, найвищий – за різноглибинної оранки, з якою пов'язана активізація трансформації рослинних решток. Найвищий коефіцієнт нагромадження гумусу виявлено за мілкого, найнижчий – за плоскорізного обробітку в сівозміні.

Вміст нітратного азоту, рухомого фосфору та обмінного калію в орному шарі під кукурудзою вищий за мілкого обробітку ґрунту, а в полях решти культур сівозміни – за оранки. За плоскорізного обробітку спостерігається локалізація елементів азотного і зольного живлення рослин у верхньому (0–10 см) шарі ґрунту.

Кращі агрохімічні показники родючості орного шару спостерігаються за мілкого обробітку, порівняно з безполицевим. Проведення лише один раз за ротацию сівозміни глибокої оранки усуває гетерогенність орного шару

чорнозему типового за агрохімічними і агрофізичними показниками родючості ґрунту на 1,5–2 роки.

Зернові культури мають диференційовану реакцію на варіанти основного обробітку і удобрення ґрунту.

Горох за безполицевого обробітку істотно знижує врожайність порівняно з диференційованим і мілким.

Урожайність пшениці озимої, визначена на фоні оранки, диференційованого і мілкого обробітків в сівозміні, статистично на одному рівні, а за плоскорізного розпушування істотно (на 13 %) нижча, ніж на контролі ($HP_{0,05} = 6,5 \%$).

Найвищу урожайність гречки (1,88 т/га) на всіх варіантах досліджу забезпечує дискування в сівозміні, а найменшу (1,55 т/га) – розпушування плоскорізом ($HP_{0,05} = 0,05$ т/га).

Заміна в сівозміні оранки диференційованим або мілким обробітком обумовлює тенденцію або істотне підвищення урожайності зерна кукурудзи відповідно на 0,16 і 0,33 т/га, а безполицевим розпушуванням – зниження цього показника на 0,47 т/га ($HP_{0,05} = 0,27$ т/га).

Урожайність ячменю ярого за диференційованого і мілкого обробітків тенденційно зменшується відповідно на 0,18 і 0,10 т/га, порівняно з контролем, а за плоскорізного – істотно на 0,35 т/га ($HP_{0,05} = 0,23$ т/га).

Продуктивність сівозміни неістотно відрізняється за полицевого, диференційованого і мілкого обробітків. За плоскорізного розпушування вона суттєво зменшуються, порівняно з контролем.

Заміна оранки в сівозміні плоскорізним розпушуванням призводить до підвищення собівартості 1 т кормових одиниць, зменшення рівня рентабельності і коефіцієнта енергетичної ефективності.

За диференційованого і мілкого обробітків в сівозміні собівартість 1 т кормових одиниць нижча, а рівень рентабельності і коефіцієнт енергетичної ефективності вищі, ніж на контролі.

Найнижча собівартість 1 т кормових одиниць, найвищі показники рівня рентабельності і коефіцієнта енергетичної ефективності виявились за основного мілкого обробітку в сівозміні дисковою бороною з періодичною оранкою один раз за 5 років.

Для досягнення ресурсно забезпеченої, економічно та енергетично обґрунтованої продуктивності 1 га ріллі 4 т зерна, 8 т сухої речовини, 7 т кормових одиниць, 0,45 т перетравного протеїну основної і побічної продукції сільськогосподарських рослин за простого відтворення родючості ґрунту господарствам Правобережного Лісостепу України в умовах нестійкого зволоження в польовій спеціалізованій п'ятипільній зернопросапній сівозміні з 100 % насиченням зерновими, зернобобовими і круп'яними культурами в якості основного обробітку ґрунту рекомендується застосовувати чергування дискування бороною БДВ-3 з оранкою плугом ПЛН-3-35 один раз у 5 років із внесенням на 1 га ріллі 8 т гною + $N_{58}P_{80}K_{80}$ кг/га мінеральних добрив.

УДК 631.81:581.144.4:631.559:[633.12+633.16]

Пастух О. Д.

Подільський державний аграрно-технічний університет, вул. Шевченка, 13,
м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32300, Україна,
e-mail: opastux@rambler.ru

ЗАЛЕЖНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

Сьогодні людство усвідомлює зростаючу екологічну загрозу, яка відбувається внаслідок інтенсифікації сільського господарства. Це стимулювало розробку альтернативних методів сільськогосподарського виробництва. До таких методів можна зарахувати: біодинамічне землеробство, біоінтенсивне міні-землеробство, маловитратне стале землеробство, технології використання ефективних мікроорганізмів (ЕМ-технології), органічне сільське господарство та ін.

Використання мікробних препаратів забезпечує постачання рослинами корисних мікроорганізмів у потрібній кількості, у потрібний час. Фізіологічно активні речовини бактеріального походження, або іншими словами, своєрідні регулятори росту, що входять до складу мікробних препаратів активно впливають на розвиток кореневої системи, формування значної адсорбуючої поверхні, що в цілому сприяє зростанню ступеня використання добрив інокульованими рослинами.

Завданням наших досліджень було підвищити продуктивність проса і гречки, застосувавши мікробіологічні препарати для обробки насінневого матеріалу.

Експериментальна частина досліджень виконувалась впродовж 2013–2016 рр. у виробничих умовах на території землекористування ПП «Пастух О. Д.» Кельменецького району Чернівецької області. У досліді вивчались препарати: вермистим К (8 л/т), клепис (10 г/т), агат 25К (10 мл/т). Проводилась передпосівна обробка насіння. У експеримент включено наступні сорти проса: 'Київське 87', 'Омріяне,' гречки: 'Син 3/02', 'Українка'.

Закладку польових дослідів, обліки і спостереження проводили згідно з методикою Держслужби з охорони прав на сорти рослин і методикою Б. А. Доспехова.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем глибокий малогумусний на карбонатних лесовидних суглинках. Агротехніка в досліді загальноприйнята для зони, за виключенням досліджуваних елементів технології. Сівбу гречки і проса проводили зерно-трав'яною сівалкою СЗТ-3,6 у першій декаді травня місяця.

В наших дослідженнях урожайність гречки залежала від застосування мікробіологічних препаратів. Перевищення урожаїв досліджуваних сортів під впливом препаратів становило 1,2–4,4 ц/га (6,8–10,9 %). Дещо більш урожайним виявився сорт синтетик, його урожайність на контрольному варіанті була на 2,2 ц/га більше, ніж сорту 'Українка'. Проте вплив препаратів проявився майже аналогічно. Максимальні прибавки отримано на варіантах з

проведенням передпосівної обробки насіння біофунгіцидом агат 25К – 2,9 та 2,5 ц/га, що становило 15,71 та 14,5 % до контролю.

У проса спостерігалась аналогічна тенденція, як і у гречки, до підвищення урожайності зерна під впливом мікробіологічних препаратів. Максимальну урожайність отримано при застосуванні препарату агат 25К, приріст у проса сорту 'Омріяне' на цьому варіанті складав 4,4 ц/га (10,9 %), а в сорту 'Київське 87' – 5,0 ц/га (12,8 %) до контролю.

Таким чином, максимальні прибавки урожайності зерна круп'яних культур отримано на варіантах з проведенням передпосівної обробки насіння біофунгіцидом агат 25К.

УДК 631.554:631.53.01:633.12

Полторецька Н. М.

Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1, п/в Софіївка-5», м. Умань, Черкаська обл., Україна, 20305, e-mail: poltorec@yandex.ua

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗБОРУ ВРОЖАЮ

Мета досліджень – вдосконалення технології вирощування насіння гречки шляхом визначення оптимальних строків збору врожаю в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу.

Дослідження проводили у польовій сівозміні кафедри рослинництва Уманського національного університету садівництва за схемою, що передбачала такі строки збору врожаю: перший – передчасний (побуріло 65–70 % плодів); другий – оптимальний (побуріло 75–80 % плодів), контроль; третій – перестій 5 діб; четвертий – перестій 10 діб; п'ятий – перестій 15 діб. Різниця між першим і другим строками збору в середньому за роки досліджень становила 6 діб. Материнські рослини гречки сорту 'Дев'ятка' висівали впродовж 2014–2015 рр., а перше насіннєве потомство у 2015 р. Площа облікової ділянки 4 м², повторностей – шість. Розміщення ділянок рендомізоване. Сівбу гречки проводили ручною парниковою сівалкою звичайним рядковим способом.

Дослідження впливу строків збирання на врожайність і якість насіння детермінантного сорту гречки 'Дев'ятка' дозволило згрупувати наступні висновки.

1. На час збору врожаю найбільшу густоту мають посіви, до скошування яких приступають, коли побуріло лише 65–70 % плодів – відповідно 208 шт./м² або 73,2 % збережених рослин. З подовженням у часі тривалості вегетації рослин гречки рівень цих показників знижується.

2. З подовженням у часі тривалості вегетації від першого передчасного строку (65–70 % зерен побуріло) до другого (75–80 % зерен побуріло) рівень врожайності насіння гречки істотно підвищується до 1,95 т/га. Перестій посівів лише на 5 діб, від оптимального строку, супроводжувався істотними втратами зерна внаслідок обсіпання, відповідно 0,28 т/га (ступінь зрілості плодів 98 %). За подальшої затримки зі збором врожаю на 10 і 15 діб втрати

збільшилися відповідно на 0,45 і 0,81 т/га, а ступінь зрілості плодів знизився до 89 і 72 %.

3. Найкращі показники технологічної якості мало зерно, вирощене за перших двох строків збору врожаю (65–70 і 75–80 % побурілих плодів), а найбільшим умістом білка (12,1 %) – за мінімальної тривалості вегетації (65–70 % насіння у фазі повної стиглості).

4. Найбільш якісний насінневий матеріал гречки формується на час, коли на рослині вже побуріло 65–70 % сформованого насіння, відповідно рівень показників енергії проростання (92,0 %) і лабораторної схожості (93,0 %) за цього строку збору врожаю був найвищим.

5. З метою мінімалізації втрат врожаю зерна, його технологічних і посівних якостей, а також збереження на високому рівні показників економічної ефективності кращим є передчасний (побуріло 65–70 % плодів) строк збору або з мінімальним простоем посівів – до 5 діб (третій строк).

УДК 631.56:633.16:631.582.2:631.81

Полторецький С. П.

Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1, п/в Софіївка-5», м. Умань, Черкаська обл., Україна, 20305, e-mail: poltorec@yandex.ua

НАСІННЕВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРОСА ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ПАРАМЕТРІВ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

Метою досліджень було вдосконалення елементів технології вирощування високоякісного насіння сортів проса посівного шляхом оптимізації способу сівби та норми висіву в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України.

Польові дослідження виконані на дослідному полі навчально-науково-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва. Двофакторний польовий дослід з вивчення впливу способу сівби (*фактор А*) й норми висіву (*фактор В*) материнських рослин на посівні та врожайні властивості насіння (2011–2013 рр.) проводився за схемою, що передбачала наступні градації факторів: відповідно звичайний рядковий з шириною міжрядь 15 см і сівбою 3,0; 3,5; 4,0; 4,5 млн шт. схожих насінин/га; широкорядний з шириною 30 см і 2,0; 2,5, 3,0; 3,5 млн шт/га та широкорядний з шириною 45 см і 1,5; 2,0 і 2,5; 3,0 млн шт. схожих насінин/га. Для сівби використовували середньостиглий сорт проса посівного 'Аскольдо'. Врожайні властивості сформованого на материнських рослинах насіння перевіряли шляхом пересіву на наступний рік (перше насінневе потомство) звичайним рядковим способом з нормою висіву 3,5 млн шт. схожих насінин/га (2012–2014 рр.). Попередник проса в обох поколіннях – пшениця озима. Технологія вирощування проса – загальноприйнята, окрім заходів, що вивчали. Облікова площа ділянки – 50 м². Повторностей – чотири, розміщення варіантів послідовне. Збір врожаю здійснювали двофазним способом – скошування у валки з наступним обмолотом через 4–6 діб

(комбайн "Samro"), зважуванням зерна та перерахуванням його на стандартну вологість і засміченість. Врожайність контролювали пробними снопами з 1 м² в усіх повтореннях. Обліки, аналізи і спостереження проводили згідно загальноприйнятих методик.

Аналіз врожайних даних вказують на те, що відхилення від рекомендованих у виробництві і взятих нами за контроль норм висіву, в межах кожного з досліджуваних способів сівби, викликає зниження рівня врожайності. Слід також зазначити, що більш істотно просо знижувало рівень врожайності насіння в бік зменшення від оптимальної норми висіву, порівняно з її збільшенням. Так, за всіх способів сівби зменшення рекомендованої кількісної норми висіву на 0,5 млн шт. схожих насінин/га спричинило недобір урожаю насіння на рівні 0,28–0,36 т/га, тоді як позитивний ефект від її перевитрати на таку ж кількість склав лише 0,04–0,11 т/га (НІР_{05(B)} = 0,22 т/га). Наступне зменшення норми висіву на 1 млн шт./га матеріалу супроводжується ще більшими втратами урожаю насіння – в середньому по досліді на рівні 0,73–0,85 т/га, за відповідної врожайності на контрольних ділянках – 4,56 т/га (звичайна рядкова сівба нормою 4 млн шт./га), 3,92 (широкорядна на 30 см і 3,0 млн) та 3,44 т/га (широкорядна сівба на 45 см нормою 2,5 млн шт./га). Частка впливу норми висіву за роки досліджень була на рівні 18–25 %.

Подібна закономірність, щодо зменшення рівня врожайності, прослідковується й стосовно способу сівби – зі збільшенням ширини міжрядь від 15 до 45 см рівень цього показника у материнських рослин також істотно зменшується на 0,67 і 1,08 т/га.

Аналіз урожайних даних одержаних від пересіву вирощеного насіння, вказує на те, що досліджувані параметри сівби спричинили значну різноякісність його врожайних властивостей.

Так, у середньому за роки досліджень формування найвищого рівня врожайності посівів першого насінневого потомства забезпечило насіння вирощене за обох способів широкорядної сівби – відповідно 3,98 т/га (30 см) і 3,87 (45 см), порівняно з 3,51 т/га, за звичайної рядкової сівби на 15 см. В усі роки досліджень перевага була достовірною й варіювала в межах 0,19–0,28 т/га (НІР_{05(A)} = 0,11–0,15 т/га). При цьому, подібно до високого рівня показників посівної якості (перше місце за інтегрованим показником), формуванню найкращих і врожайних властивостей сприяло поєднання широкорядного способу сівби на 45 см з нормою висіву 2,0 млн шт. схожих насінин/га – за роки досліджень урожайність посівів першого насінневого потомства на цих ділянках була найвищою по досліді (4,22–5,61 т/га). Дещо поступалося йому в цьому відношенні насіння вирощене з шириною міжрядь 30 см і нормою висіву 2,5 млн шт/га – урожайність була на рівні 4,06–5,12 т/га, або на 0,09–0,23 т/га менше. В межах своєї ширини міжрядь виділені кількісні норми висіву також істотно переважали інші варіанти особливостей розміщення насіння в рядку насінницьких посівів – у середньому за роки досліджень недобір урожаю посівів першого насінневого потомства склав 0,67–1,43 (45 см) і 0,59–1,21 т/га (30 см).

За звичайної рядкової сівби і висіву 3,5 млн шт. схожих насінин/га

сформувалося насіння, що за врожайними властивостями не поступалося кращому варіантові широкорядної сівби на 30 см (2,5 млн шт./га) – у середньому врожайність склала 4,43 т/га, що лише на 0,12 т/га менше. Порівняно з найкращим по досліді варіантом параметрів сівби насінницьких посівів (45 см і 2,0 млн шт. схожих насінин/га) недобір врожаю був уже більш істотним (0,21 т/га). Проте, враховуючи вищу продуктивність материнських рослин, на ділянках з шириною міжрядь 15 см і нормою висіву 3,5 млн шт./га, де приріст урожаю порівняно з кращими варіантами обох видів широкорядної сівби склав 0,69–1,17 т/га, дані параметри сівби також можуть бути використані в технології насінницьких посівів проса.

Вивчення особливостей впливу параметрів сівби насінницьких посівів проса посівного сорту 'Аскольдо' на особливості формування врожайних властивостей в умовах нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу дозволили згрупувати наступні висновки.

1. Відхилення від рекомендованих у виробництві норм висіву, в межах кожного з досліджуваних способів сівби, викликає зниження рівня врожайності. Найбільші недобори врожаю насіння спричиняв дефіцит насінневого матеріалу, порівняно з його перевитратою. Частка впливу норми висіву за роки досліджень була на рівні 18–25 %.

2. Аналогічна тенденція, щодо зменшення рівня врожайності, прослідковується й стосовно способу сівби – зі збільшенням ширини міжрядь від 15 до 45 см рівень цього показника у материнських рослин також істотно зменшується. Частка впливу способу сівби за роки досліджень була на рівні 51–62 %.

3. Найкращі врожайні властивості мало насіння вирощене за обох варіантів широкорядної сівби – відповідно 3,98 т/га (30 см) і 3,87 (45 см), порівняно з 3,51 т/га, за звичайної рядкової сівби на 15 см. Проте, враховуючи істотно вищу продуктивність (на 0,63 – 1,12 т/га) ділянок звичайного рядкового способу з нормою висіву 3,5 млн шт./га, дані параметри сівби також можуть бути використані в технології насінницьких посівів проса.

4. Серед чинників, що впливали на формування рівня врожайності рослин першого насінневого потомства найбільше виділилися погодні умови року вирощування – 32 %. Залежно від досліджуваних параметрів сівби найбільш значимим був вплив оптимального розміщення насіння в рядку материнського посіву (фактор В) – 38 %. Частка впливу способу сівби (фактор А), а також особливості формування параметрів індивідуальної площі живлення материнських рослин проса (взаємодія АВ) виявилися майже рівнозначними – відповідно 14 і 17 %.

УДК 633.853.494:631.5

Поляков О. І., Вахненко С. В., Сучкова Ж. Е.

Інститут олійних культур НААН, вул. Інститутська, 1, сел. Сонячне, Запорізький р-н, Запорізька обл., 70147, Україна, e-mail: a.i.polyakov63@mail.ru

РІСТ, РОЗВИТОК ТА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО ПІД ВПЛИВОМ ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Культура ріпаку вимоглива до мінерального живлення та на формування високої продуктивності виносить значно більшу кількість поживних речовин, ніж зернові культури. Встановлено, що на утворення 1 т насіння (без листостеблової маси, яка виносить близько 50–70 % мікроелементів врожаю) ріпак виносить з ґрунту: азоту (N) – 65–70 кг, фосфору (P_2O_5) – 30–50 кг, калію (K_2O) – 40–60 кг.

Важливим фактором підвищення врожайності насіння ріпаку є забезпечення додатковим живленням рослин культури за рахунок застосування мінеральних добрив.

Метою досліджень було встановлення впливу застосування мінеральних добрив на урожайність ріпаку озимого.

Дослідження проводились впродовж 2012–2015 рр. на полях Інституту олійних культур НААН. Об'єктом досліджень був сорт озимого ріпаку 'Стілуца'. Сівбу проводили в першій декаді вересня з нормою висіву 1,2 млн схожих насінин. Внесення добрив проводили: перед сівбою + по мерзлоталому ґрунту + у фазу стеблуння за варіантами: 1) Без добрив (Контроль); 2) $P_{50} + N_{30} + N_{30}$; 3) $P_{50} + N_{60} + N_{30}$; 4) $N_{30}P_{50} + N_{30} + N_{30}$; 5) $P_{80} + N_{45} + N_{30}$; 6) $P_{80} + N_{60} + N_{30}$; 7) $N_{30}P_{80} + N_{60} + N_{30}$.

Закладку дослідів та проведення досліджень здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик польових дослідів в землеробстві та рослинництві.

За результатами спостережень за ростом та розвитком рослин озимого ріпаку сорту восени 2012–2014 рр. до припинення активної вегетації встановлено, що застосування різних норм мінеральних добрив вплинули на ріст і розвиток рослин.

За результатами трирічних досліджень на момент припинення вегетації у рослин нараховувалось 6,6–7,7 листків, висота рослин була 26,9–29,7 см, діаметр кореневої шийки знаходився в межах 9,4–11,1 мм. Вміст сухої речовини в рослині становив від 25,7 до 26,9 %. Вміст вуглеводів у кореневій шийці рослин ріпаку озимого змінювався під впливом мінерального добрива і знаходився в межах 22,0–23,2 %. Застосування різних доз мінеральних добрив призвело до збільшення зазначених вище показників у порівнянні з контролем.

Весною, після відновлення вегетації, середній відсоток перезимівлі рослин озимого ріпаку знаходився майже на одному рівні і становив 72,1–74,9.

Середня висота рослин на контрольному варіанті склала 158,0 см і збільшувалась на 2,9–10,7 см при застосуванні мінеральних добрив.

Кількість стручків та насінин на одній рослині, вага насіння з однієї рослини більшими були у варіантах із застосуванням добрив. Найбільших значень вони досягли за внесення мінеральних добрив в дозах $N_{30}P_{50} + N_{30} + N_{30}$ і $N_{30}P_{80} + N_{60} + N_{30}$ і склали відповідно 111,5 шт. і 110,8 шт., 1365 шт. і 1359 шт., 6,57 г і 6,59 г. Залежно від варіанту застосування добрив маса 1000 шт. насінин становила 4,6–4,9 г.

В середньому за три роки досліджень олійність насіння ріпаку озимого сорту 'Стілуца' в порівнянні з контролем (44,0 %) під впливом застосування добрив зросла на 0,2–0,6 %.

За погодних умов вегетаційних періодів озимого ріпаку за роки, що досліджувались, рівень врожайності становив 3,11–4,08 т/га. Приріст урожайності від застосування мінеральних добрив склав 0,34–0,97 т/га. Найбільша врожайність озимого ріпаку сорту 'Стілуца' (4,08 т/га) отримана за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{80} + N_{60} + N_{30}$. Збір жиру в середньому за 2013–2015 рр. становив 1204–1601 кг/га.

УДК 635.655:581.11(045)

Поляков О. І.*, **Нікітенко О. В.**

*Інститут олійних культур НААН, вул. Інститутська, 1, сел. Сонячне, Запорізький р-н, Запорізька обл., 70147, Україна, *e-mail: a.i.polyakov63@mail.ru*

ВПЛИВ АГРОПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ВОДОСПОЖИВАННЯ СОЇ

Коефіцієнт водоспоживання, що характеризує загальні витрати води на одиницю врожаю насіння сої, коливається залежно від сорту й умов вирощування у значних межах. Так, в умовах оптимального зволоження ґрунту він, як правило, нижче, ніж при недостатчі води у критичні фази розвитку.

У районах з недостатнім зволоженням одним з ефективних способів накопичення та збереження ґрунтової вологи є основний обробіток ґрунту.

Метою досліджень було вивчення особливостей водоспоживання сої за різних способів основного обробітку ґрунту при застосуванні стимуляторів росту.

Дослідження проводились у 2011–2013 рр. на полях Інституту олійних культур НААН. Об'єктом досліджень був середньоранній сорт сої 'Шарм'. Сівбу проводили на глибину загортання насіння 4–5 см з шириною міжрядь 70 см з нормою висіву – 350 тис. схожих насінин на гектар. Способи основного обробітку ґрунту: оранка, безвідвальні, поверхневий. Варіанти застосування препаратів: 1 – контроль (обробка водою); 2 – внесення в ґрунт Агробак плюс (2,0 л/га) + обробіток насіння Агробак плюс для насіння (400 мл/т); 3 – внесення в ґрунт Агробак плюс (2,0 л/га) + 2 обробітки по вегетації (3–5 листків та бутонізація) баковою сумішшю Агробак плюс (2,0 л/га) та Ростконцентрат (0,75 л/га); 4 – внесення в ґрунт Агробак плюс (2,0 л/га) + обробіток насіння Агробак плюс для насіння (400 мл/т) + 2 обробітки по вегетації (3–5 листків та бутонізація) баковою сумішшю Агробак плюс (2,0 л/га) та Ростконцентрат (0,75 л/га).

Закладку дослідів та проведення досліджень здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик польових дослідів у землеробстві та рослинництві.

В середньому за три роки досліджень сумарне водоспоживання сої найбільшим було за поверхневого обробітку ґрунту і становило в залежності від варіанту застосування Агробак плюс та Ростконцентрату 246,7–251,6 мм. За інших обробітків ґрунту, що вивчались, цей показник знизився на 5,6–16,6 мм. Найменші витрати води врожаєм (230,1–233,6 мм) відмічені за безвідвального обробітку ґрунту знаряддям ПКН-3,6. При цьому, у варіантах із застосуванням препаратів сумарне водоспоживання перевищувало показники на контролі за всіх способів основного обробітку ґрунту.

В той же час показники сумарного водоспоживання не характеризують ефективність використання вологи без аналізу врожайності сої. За середніми трирічними показниками, найбільшу врожайність – 1,36–1,47 т/га забезпечило вирощування сої безвідвальному обробітку ґрунту знаряддям КЛД-3,0. По оранці врожайність була меншою на 0,01–0,05 т/га, за безвідвального обробітку знаряддям ПКН-3,6 на 0,07–0,10 т/га, за безвідвального обробітку знаряддям Резидент на 0,08–0,11 т/га, за поверхневого обробітку знаряддям БДТ-7 на 0,06–0,09 т/га. За всіх способів основного обробітку ґрунту найбільший приріст врожайності до контролю забезпечило застосування препаратів за схемою варіанту 4.

Враховуючи сумарне водоспоживання та рівень врожайності, встановлено, що найбільш раціонально ґрунтова волога використовувалась за безвідвального обробітку ґрунту знаряддям КЛД-3,0. Про що свідчать показники коефіцієнту водоспоживання, які за даного обробітку ґрунту були найменшими і становили 1604–1707 м³/т. Найменш ефективно волога використовувалась за поверхневого обробітку знаряддям БДТ-7 (1823–1912 м³/т) та за безвідвального обробітку знаряддям Резидент (1809–1912 м³/т).

Застосування препаратів Агробак плюс та Ростконцентрат за всіх способів основного обробітку ґрунту сприяло ефективнішому використанню вологи.

УДК 633.854.797:631.5

Поляков О. І.*, Єрмаков А. С., Нікітенко О. В.

*Інститут олійних культур НААН, вул. Інститутська, 1, сел. Сонячне, Запорізький р-н, Запорізька обл., 70147, Україна, *e-mail: a.i.polyakov63@mail.ru*

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ САФЛОРУ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Сафлор як і кожна культура потребує урахування біологічних особливостей та дотримання елементів технології його вирощування, а саме способу основного обробітку ґрунту та внесення науково-обґрунтованих доз мінеральних добрив.

Метою досліджень було встановити вплив мінеральних добрив на врожайність сафлору за різних способів основного обробітку ґрунту.

Дослідження проводились у 2012–2014 рр. на полях Інституту олійних культур НААН. Об'єктом досліджень був сорт сафлору 'Живчик'. Сівбу проводили у першій декаді квітня по оранці (ПЛН-3-35, 22–25 см), безвідвальному (КПЕ-3,8, 12–14 см) та чизельному (ЧГ-40-02, 30–35 см) обробітках ґрунту. Внесення добрив здійснювали перед сівбою за варіантами: 1. Без добрив (контроль); 2. N₄₀; 3. N₁₀P₅₀; 4. N₅₀P₂₅; 5. N₆₀P₅₀.

Закладку дослідів та проведення досліджень здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик польових дослідів у землеробстві та рослинництві.

У результаті трирічних досліджень встановлено, що за погодних умов вегетаційних періодів 2012–2014 рр., способи основного обробітку та застосування різних доз мінеральних добрив вплинули на ріст, розвиток та врожайність сафлору сорту 'Живчик'.

Так, густина стояння рослин сафлору в залежності від дози мінерального добрива становила: по оранці 205–207 тис./га; по безвідвальному обробітку ґрунту 189–190 тис./га; по чизельному обробітку ґрунту 199–202 тис./га за норми висіву 240 тис. схожих насінин на гектар.

Під впливом застосування мінеральних добрив показники висоти рослин варіювали: від 67,3 до 71,3 см по оранці; від 64,4 до 68,5 см по безвідвальному обробітку ґрунту; від 66,9 до 70,2 см по чизельному обробітку ґрунту. Найбільшою висота рослин сафлору сорту 'Живчик' по оранці – 71,3 см, безвідвальному обробітку ґрунту – 68,5 см та по чизельному обробітку ґрунту – 70,2 см відмічена при застосуванні добрив в дозі N₆₀P₅₀.

Показники продуктивності рослин сафлору сорту Живчик також змінювались під впливом факторів, що вивчались. Кількість кошиків на одній рослині знаходилась у межах: 8,4–8,7 шт. по оранці, 8,9–9,3 шт. по безвідвальному обробітку ґрунту, 8,8–9,2 шт. по чизельному обробітку ґрунту. Під впливом застосування мінеральних добрив їх кількість збільшилась на 0,2–0,3 шт. по оранці, на 0,2–0,4 шт. по безвідвальному обробітку ґрунту, на 0,1–0,4 шт. по чизельному обробітку ґрунту. В такій же залежності від способу основного обробітку ґрунту та доз застосування мінеральних добрив знаходились і показники ваги насіння з однієї рослина та маси 1000 шт. насінин. Під впливом застосування добрив вони зросли відповідно на: 0,3–0,8 г і 1,1–3,9 г. по оранці, на 0,3–0,8 г і 1,2–3,8 г по безвідвальному обробітку ґрунту, на 0,4–0,7 г і 1,1–4,1 г по чизельному обробітку ґрунту. Найбільшими ці показники були за внесення добрив у дозі N₆₀P₅₀.

Залежно від дози внесення добрив рівень врожайності сафлору 'Живчик' знаходився в межах: по оранці 1,45–1,62 т/га, по безвідвальному обробітку ґрунту 1,36–1,50 т/га, по чизельному обробітку ґрунту 1,44–1,59 т/га. Приріст урожайності від застосування мінеральних добрив склав: по оранці 0,05–0,17 т/га, по безвідвальному обробітку ґрунту 0,06–0,14 т/га, по чизельному обробітку ґрунту 0,07–0,15 т/га. У середньому за роки досліджень вищий рівень врожайності за всіх способів обробітку ґрунту – 1,50–1,62 т/га отриманий за внесення мінеральних добрив у дозі N₆₀P₅₀. Найбільшу врожайність забезпечила оранка.

УДК 633.63:631.54

Присяжнюк О. І.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03141, Україна, e-mail: ollpris@gmail.com

ПРОДУКТИВНІСТЬ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ В УМОВАХ МОНГОЛІЇ

Сучасні гібриди буряків цукрових дозволяють забезпечити високий рівень цукристості і технологічності при переробці сировини, ранній розвиток і відмінну польову схожість, високий потенціал урожайності та комплексну стійкість проти хвороб, однак вони створюються селекціонерами і вирощуються в традиційній для бурякосіяння зоні, тому незрозуміло як себе поведуть у разі вирощування за ліміту опадів та інших факторів.

Зважаючи на вищевикладене, метою нашої роботи було визначення рівня продуктивності сучасних гібридів буряків цукрових в умовах Монголії.

Дослідження з вивчення продуктивності нових гібридів буряків цукрових в умовах Монголії проводили в основній землеробській зоні країни, зокрема в районі м. Дзунхараа, та м. Дархан впродовж 2014–2015 рр.

Дослідження з вивчення продуктивності нових гібридів буряків цукрових в умовах Монголії (Дарханський аймак) мають наукову цінність та доводять можливість вирощування буряків цукрових в ґрунтово-кліматичних умовах даної зони.

Встановлено, що гібриди селекції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН за умови вирощування їх в умовах Монголії виявились найбільш ефективними. Так, середня врожайність гібридів 'Голіаф', 'Уманський ЧС 97', 'Рамзес', 'Злука' та 'Олександрія' була на рівні 41,5 т/га, за цукристості 21 %, та відповідно розрахункового виходу цукру – 8,8 т/га.

Використання гібридів селекції СЕС Вандерхаве ('Каньйон' та 'Імпакт') дозволило отримати продуктивність на рівні 37,1 т/га, за цукристості 19,1 % та збору цукру 7,2 т/га.

В той же час гібриди селекційних установ Польщі ('Янка', 'Ярися') відзначались дещо меншою врожайністю коренеплодів (33,2 т/га), та відносно високою цукристістю – 21 %. Однак, в цілому, вони дозволили отримати збір цукру на рівні 7,0 т/га.

Сучасні гібриди буряків цукрових української селекції показали свій високий потенціал продуктивності і забезпечили врожайність на рівні 41,5 т/га, цукристість 21,0 %, та збір цукру 8,8 т/га (Дарханський аймак) в 2014–2015 рр.

За результатами наших досліджень встановлено, що для ґрунтово-кліматичних умов Монголії розрахунковий ресурсний потенціал буряків цукрових на зрошенні становить 30–50 т/га.

УДК 633.31/.37:581.1.04:631.5

Савельева Л. М.* , Шор В. Ч., Булавин Л. А.*Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, ул. Тимирязева, 1, г. Жодино, 222160, Республика Беларусь, *e-mail: 31oktober@rambler.ru*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ФИТОВИТАЛ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Важным агроприемом при возделывании сельскохозяйственных культур является применение микроэлементов и физиологически-активных веществ, которые принимают участие в биохимических процессах, протекающих в растениях. Их использование улучшает рост и развитие растений, повышает устойчивость к неблагоприятным погодным условиям, что способствует увеличению урожайности.

В 2015–2016 гг. изучали эффективность применения при возделывании зернобобовых культур регулятора роста Фитовитал, содержащего комплекс микроэлементов и янтарную кислоту. Исследования проводили на дерново-подзолистой супесчаной почве (гумус – 1,96–2,21 %, P_2O_5 – 225–252 мг/кг, K_2O – 278–344 мг/кг почвы, pH_{KCl} – 6,0–6,2). Технология возделывания зернобобовых, за исключением изучаемых факторов, осуществлялась в соответствии с отраслевыми регламентами. Для посева люпина узколистного использовали семена сорта ‘Жодинский’, люпина желтого ‘Владко’, гороха посевного ‘Миллениум’, гороха полевого ‘Зазерский усатый’, вики яровой ‘Людмила’. Регулятор роста Фитовитал при возделывании этих культур применяли для предпосевной обработки семян (1,2 л/т) и вегетирующих растений в фазу бутонизации (0,6 л/га).

Метеорологические условия в период вегетации зернобобовых существенно отличались от средних многолетних значений как по температурному режиму, так и по количеству атмосферных осадков. Гидротермический коэффициент (ГТК) за май–август в 2015 г. составил 0,82, а в 2016 – 1,38 при норме 1,54, что свидетельствует о недостаточном увлажнении растений в период вегетации.

Зернобобовые культуры в сложившихся условиях различались по урожайности зерна. Если у гороха посевного и полевого этот показатель в контроле, где не применяли Фитовитал, составил в среднем за 2015–2016 гг. соответственно 26,5 и 28,0 ц/га, люпина узколистного и желтого – 16,4 и 15,2 ц/га, то у вики яровой – 13,5 ц/га. При добавлении в инкрустационную смесь к протравителю семян Винцит Форте (1,5 л/т) препарата Фитовитал (1,2 л/т) урожайность у указанных выше культур составила 29,1; 30,7; 19,5; 18,4; 14,9 ц/га, т. е. увеличилась на 9,8; 9,6; 18,9; 21,1; 10,4 %.

Обработка зернобобовых культур в фазу бутонизации регулятором роста Фитовитал (0,6 л/га) оказала положительное влияние на их урожайность. Этот показатель при инкрустации семян только протравителем Винцит Форте составил у гороха посевного и полевого 29,7 и 31,6 ц/га, люпина узколистного и желтого 19,7 и 18,5 ц/га, вики яровой 15,4 ц/га, что выше по сравнению с контролем на 12,1; 12,9; 20,1; 21,7; 14,1 %.

Наибольшую урожайность зернобобовые культуры обеспечили при использовании Фитовитала для инкрустации семян с последующей обработкой посевов этим препаратом в фазу бутонизации. У гороха посевного и полевого в этом случае она составила 32,3 и 33,9 ц/га, люпина узколистного и желтого 22,5 и 21,5 ц/га, вики яровой 17,0 ц/га. Прибавка урожайности от обработки посевов препаратом Фитовитал в этом случае была равна соответственно 11,0; 10,4; 15,4; 16,8; 14,1 %.

Таким образом, регулятор роста Фитовитал при возделывании зернобобовых культур целесообразно применять как для инкрустации семян, так и для обработки посевов в фазу бутонизации.

УДК 631.17:(477.72)

Сергеева Ю. О.

Институт зрошуваного землеробства НААН, сел. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна, e-mail: izz.ua@ukr.net

РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ СОРГО НА УМОВИ ЗВОЛОЖЕННЯ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

На півдні України землеробство ведеться в складних умовах недостатнього зволоження. Волога тут є основним обмежувальним чинником, від якого залежить продуктивність наших степів.

За останні 10 років з 05 квітня по 05 травня сума опадів коливалась у межах 21,9–29,4 мм, тоді як в кінці 70-х років минулого століття середня сума опадів була значно вищою – 53,5 мм. За таких умов особливу увагу слід приділити розширенню посівів найбільш посухостійкої і досить врожайної при дефіциті вологи культурі – сорго. Проте для більш ефективного використання потенційних можливостей цієї культури потрібен пошук гібридів, які найменше потерпають від посухи.

У зв'язку з цим у 2014 і 2015 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН на темно-каштановому ґрунті ми провели дослідження з визначення реакції 32 нових гібридів сорго вітчизняної та зарубіжної селекції на умови зволоження. За проведення досліджень погодні умови були різними. У 2014 році запаси продуктивної вологи у метровому шарі ґрунту на час сівби сорго становили 68,6 мм, а опади за період його вегетації – 142,7 мм, тоді як у 2015 році ці показники були практично у два рази більшими – 145,3 і 246,6 мм відповідно.

Дослідження показали, що оптимальною вологістю ґрунту для всіх сортів і гібридів сорго зернового є 70 % НВ. Зниження вологості ґрунту до 60 % НВ призводить до затримки одержання сходів на 5–6 діб. В той же час підвищення вологості ґрунту до 80 % НВ викликає подовження цього періоду, але значно в менших межах – на 1–2 доби.

У посушливому 2014 р. врожайність практично всіх гібридів була у 2–3 рази нижчою, ніж у вологому 2015 р. Вона коливалась у межах 0,30–3,36 т/га залежно від гібридів. Проте навіть за таких посушливих умов гібриди 'Таргга' і 'Оггана' (RFGT Seed) забезпечили врожайність понад 3 т/га – 3,21 і 3,36 т/га.

Менше 1 т/га була врожайність гібридів 'Спрінт W', 'Спрінт II' і 'Майло' (Richardson Seed) – 0,30–0,97 т/га, та 'Пума' (RFGT Seed) – 0,42 т/га. У решти гібридів вона була коливалась на рівні 1,44–2,94 т/га.

У вологому 2015 році врожайність усіх гібридів сорго збільшилась на 0,70–7,17 т/га порівняно з сухим 2014 роком. При цьому різні гібриди неоднаково реагували на покращення вологозабезпечення.

Так, найбільшу прибавку 5,42–7,17 т/га забезпечили гібриди 'Спрінт W' і 'Майло'. Найменша прибавка врожаю насіння була у гібридів 'Дніпровський 39' (Сінельниківська ДС), 'Тарга' (RFGT Seed) та 'Гранд' (Генічеська ДС) – 0,70–1,19 т/га. У решти гібридів вона знаходилась у межах 1,47–5,29 т/га.

Таким чином, за результатами досліджень можна стверджувати, що у роки з запасами продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на час сівби сорго меншими за 100 мм перевагу слід віддати гібридам 'Таргга', 'Оггана', 'Ерітрея', а в роки, коли вони вищі за 100 мм – краще висівати гібриди 'MiR', 'W20', 'Стандарт 202', 'Майло', 'Брігго', 'ZiL'.

УДК 633.18:631.51

Скидан В. О.*, Скидан М. С., Ткач М. С.

*Інститут рису НААН, вул. Студентська, 11, с. Антонівка, Скадовський р-н, Херсонська обл., 75705, Україна, *e-mail: vskydan@gmail.com*

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ДЕЯКИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ РИСУ

Харчова цінність крупи рису надзвичайно висока. Вона відзначається вмістом білка, перетравність якого досягає 98 %. Порівняно з білками інших хлібних злаків, білок рису має найвищу поживну цінність, що зумовлено високим відносним вмістом лізину та інших незамінних амінокислот. Тому крупа рису являється важливою частиною в раціоні людини.

Для отримання високого врожаю зерна рису необхідно чітко дотримуватися технології вирощування. Особливо це стосується строків сівби та системи живлення. Система мінерального живлення рису та строки сівби повинні враховувати кліматичні умови регіону, тип ґрунту і забезпеченість її доступними для рослин елементами живлення, біологічні особливості сортів, попередники.

Нині ряд питань з особливостей реакції нових сортів рису на систему живлення та строки сівби в умовах Південного Степу України ще недостатньо вивчено. Тому наші дослідження були спрямовані на вирішення цих проблем.

За даними досліджень 2011–2013 рр. встановлено, що в усіх сортів найвища урожайність була за першого та третього строків сівби. Так, наприклад, у сорту 'Маршал' урожайність за першого строку сівби становила 6,78–8,57 т/га, а за другого та третього – 5,81–7,57 та 6,38–8,23 т/га відповідно. Таку високу урожайність за третього строку сівби можна пояснити тим, що в 2013 р. друга половина фази кушіння проходила в більш низькому температурному режимі ніж за першого та другого, що зумовило подовження тривалості цієї фази на 3–4 доби та дало змогу краще

розкущитись. Так, середньодобова температура повітря за першого строку сівби у другій половині фази кушіння становила в середньому 24,5 °С, за другого строку сівби – 24,0 °С, за третього строку сівби – 23,3 °С. Тому саме у цьому році за третього строку сівби врожайність була найвищою.

Крім того ранній сорт 'Дебют' найменше реагував на строк сівби. Так, його врожайність коливалася на фоні N_{0+30} від 3,90 до 4,87 т/га, а на фоні $N_{120+30}P_{30}$ від 6,31 до 6,80 т/га. Це можна пояснити тим, що сорт 'Дебют' завжди встигав визріти до зниження середньодобових температур у фазі наливу зерна.

За даними досліджень 2014–2015 рр. встановлено, що у всіх сортів рису на фоні $N_{120+30}P_{30}$ найбільша урожайність була за першого строку сівби, яка становила у сорту 'Віконт' 9,95 т/га, у сорту 'Корсар' – 9,30 т/га, у сорту 'Лазуріт' – 7,81 т/га, а на фоні N_{0+30} – як за першого так і за другого строків сівби – у сорту 'Віконт' – 6,95–7,05 т/га, у сорту 'Корсар' – 5,83–5,87 т/га, у сорту 'Лазуріт' – 5,28–5,40 т/га. При більш пізніх строках сівби вона зменшувалася (урожайність за третього строку сівби становила на фоні N_{0+30} 5,14–6,74 т/га, а на фоні $N_{120+30}P_{30}$ – 5,98–7,97 т/га). Значне зниження урожайності сорту 'Віконт' за третього строку сівби було через те, що цей сорт найбільш пізній і налив зерна співпадав із пониженням у 2014 р. середньодобової температури. У сорту 'Лазуріт' зниження урожайності за третього строку сівби було менш значним. Так, у цього сорту на фоні $N_{120+30}P_{30}$ за першого строку сівби урожайність становила 7,81 т/га, а за другого та третього строків – 7,36 та 6,52 т/га відповідно. Крім того на низькому фоні живлення за другого строку сівби сорти рису не знижували урожайність. Це можна пояснити тим, що через більш високий температурний режим при сівбі польова схожість насіння за другого строку сівби була вищою, що дало змогу сформувати більш високу урожайність на низькому фоні живлення. На фоні $N_{120+30}P_{30}$ такої тенденції не спостерігали через те, що за першого строку сівби рослини недостатню польову схожість компенсували більш значною кущистістю. При цьому ефективність мінеральних добрив, які було внесено під передпосівну культивуацію, за пізніх строків сівби знизилася.

У 2011–2013 рр. польова схожість насіння сортів була більш високою за третього строку сівби. Так, на фоні N_{0+30} у сортів 'Дебют', 'Маршал', 'Онтаріо' вона становила 40,9, 39,7, 36,1 % відповідно, а за другого – 34,6, 33,3, 33,8 % відповідно. За другого строку сівби схожість насіння була значно нижчою через значне похолодання в період проростання насіння рису в 2011 р. і становила від 24,0 до 34,9 %, що призвело до зниження урожайності. Так, середньодобова температура в другій декаді травня була на рівні 15,3 °С, що на 1,1 °С нижче норми.

У 2014–2015 рр. польова схожість також залежала від строків сівби і була більш високою за другого строку сівби. Так, наприклад, за першого строку сівби на фоні N_{0+30} у сортів 'Віконт', 'Корсар' та 'Лазуріт' вона становила 32,8, 33,6 та 37,8 %, а за другого строку – 40,2, 40,2 та 41,2 % відповідно. Це можна пояснити тим, що у 2014 р. у період проростання насіння за другого строку сівби температура повітря була більш високою ніж температурний режим за першого строку або третього строку.

За даними структурного аналізу урожайності в 2011–2015 р. встановлено, що у всіх сортів рису рівень врожайності залежав від кількості продуктивних стебел в посіві та маси зерна з волоті. Наприклад, за даними 2014–2015 рр. у сорту 'Віконт' урожайність знижувалася за третього строку сівби переважно за рахунок зниження кількості продуктивних стебел. Так, за першого строку сівби на фоні $N_{120+30}P_{30}$ кількість волотей перед збиранням врожаю становила 398 шт./м², а за третього строку – 337 шт./м². У ряді сортів при запізненні зі строками сівби відмічено збільшення кількості продуктивних стебел, але маса зерна з волоті знижувалася. Так, наприклад, за даними 2011–2013 рр. у сорт 'Онтаріо' за першого строку сівби кількість продуктивних стебел на фоні N_{0+30} становила 246 шт./м² з масою зерна з волоті 2,51 г та на фоні $N_{120+30}P_{30}$ кількістю продуктивних стебел – 305 шт./м² з масою зерна з волоті 3,06 г, а за другого строку сівби за цих варіантів кількість продуктивних стебел становила 277 та 321 шт./м² відповідно та масою зерна з волоті 2,33 та 2,75 г відповідно.

Найнижча маса зерна з однієї волоті за даними 2011–2013 рр. була у сорту 'Дебют' – 1,28–1,98 г, а за даними 2014–2015 рр. у сорту 'Лазуріт' – 1,56–1,82 г, але при цьому відмічали тенденцію до збільшення кількості продуктивних стебел.

Співвідношення солома : зерно за строками сівби коливалося: за першого в межах 0,91–1,96, за другого – 0,99–1,90, за третього – 1,07–2,31. Тобто за пізнішого строку сівби спостерігали вищий розвиток вегетативної маси посівів.

Отже, за даними 2011–2015 рр. у сортів 'Дебют', 'Маршал', 'Онтаріо' найвища урожайність була за першого та третього строків сівби на інтенсивному фоні живлення, яка становила 6,31–8,57 т/га, а у сортів 'Віконт', 'Корсар' та 'Лазуріт' – за першого строку сівби – 7,81–9,95 т/га. Запізнення із сівбою у 2011–2015 рр., як правило, зменшувало кількості продуктивних стебел у сучасних сортів рису та маси зерен з однієї волоті. Так, наприклад, у сорту Віконт за першого строку сівби на фоні $N_{120+30}P_{30}$ кількість волотей перед збиранням врожаю становила – 398 шт./м², а за третього строку – 337 шт./м².

УДК 633.11:631.81

Смірнова І. В.

Миколаївський національний аграрний університет, вул. Карпенка, 73, м. Миколаїв, 54020, Україна, e-mail: smirnovairina-2016@yandex.ru

ВПЛИВ ФОНУ ЖИВЛЕННЯ НА ДИНАМІКУ НАРОСТАННЯ БІОМАСИ РОСЛИН СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Досить важливе значення в житті рослин має надземна маса. Вони мобілізують з неї вуглеводи, азотисті та інші речовини для утворення продуктивної частини врожаю. Тому, починаючи з перших фаз розвитку, накопичення великого вегетативного апарату рослин є важливою умовою формування високого врожаю.

Потреба культури в елементах живлення залежить від потенціалу її врожайності. Чим вища врожайність, тим більше поживних речовин буде витрачатися культурою і, як наслідок, потреба її у додатковому живленні буде зростати.

Ріст рослин є однією із діагностичних ознак, що вказують на умови вирощування культури. Рісткові процеси, розвиток вегетативних і репродуктивних органів значною мірою визначаються забезпеченням рослин вологою і елементами живлення. Відомо, що існує пряма залежність між урожаєм, вегетативною масою та висотою рослин, оскільки стебла та листки є органами транспортування органічних і мінеральних речовин. Дослідники відзначають пряму залежність між урожаєм зерна пшениці та масою вегетативних органів.

Особливо важлива роль надземній масі рослин відводиться на півдні України, де до періоду наливу зерна пшениці значна частина листкового апарату відмирає. На думку А. І. Задонцева, Г. Р. Пікуша, В. С. Ковтун, В. Д. Мединця, якщо загальний габітус рослин досягається шляхом створення для них найкращих умов освітлення, зволоження та живлення, то і продуктивність їх буде максимальною.

Метою наших досліджень було оптимізувати рівень мінерального живлення рослин сортів пшениці озимої за вирощування їх в умовах південного Степу України.

Експериментальні дослідження проводили впродовж 2010–2013 рр. на дослідному полі Миколаївського НАУ. Об'єктом досліджень була пшениця озима – сорти 'Кольчуга' та 'Донецька 48'. Технологія їх вирощування, за винятком досліджуваних факторів, була загальноприйнятою до існуючих зональних рекомендацій для Південного Степу України.

Ґрунт дослідних ділянок представлений чорноземом південним, залишковослабкосолонцюватим важкосуглинковим на лесах. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН 6,8). Вміст гумусу в шарі 0–30 см становить 3,3 %. Рухомих форм елементів живлення в орному шарі ґрунту в середньому містилося: нітратів (за Грандваль-Ляжу) – 18, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 49, обмінного калію (на полуменовому фотометрі) – 295 мг/кг ґрунту. Площа посівної ділянки 50 м², облікової 26 м², повторність 4-разова.

Збір урожаю проводили у фазу повної стиглості зерна способом прямого скошування комбайном «Samro-130». Урожайність зерна приводили до стандартної вологості. До схеми дослідів були включені наступні фактори: фон живлення (А) – без добрив (контроль), N₃₀; N₆₀; N₁₆P₁₆K₁₆ та розрахункова доза добрив на рівень урожайності 3,0 т/га; сорти пшениці озимої (В) – 'Кольчуга' та 'Донецька 48'.

Наші дослідження показали, що створений шляхом застосування добрив фон мінерального живлення значно впливає на формування висоти рослин пшениці озимої.

Добрива збільшували висоту рослин залежно від дози внесення та сорту. Так, у 2010 році висота рослин на фоні розрахункової дози добрив у фазу куціння порівняно з неудобреними рослинами збільшилась на 8,3 см у сорту

‘Кольчуга’ та 4,8 см – у сорту ‘Донецька 48’, у 2011 році ці показники становили відповідно 4,9 і 4,7, а у 2012 році – 8,6 і 4,6 см. У фазу повної стиглості зерна збільшення висоти рослин склало у 2011 р. – 5,1 і 7,7 см, у 2012 р. – 16,6 і 10,9 см, а у 2013 р. – 6,5 та 6,4 см відповідно.

Найменшою висотою характеризувалися рослини, вирощені на неудобреному контролі. У середньому за три роки досліджень у сорту ‘Кольчуга’ у фазі кущіння вона склала – 19,7 см; виходу рослин у трубку – 23,8 см; колосіння – 77,8 см і повної стиглості зерна – 79,5 см. За вирощування сорту ‘Донецька 48’ цей показник у зазначені фази був меншим на 7,7; 2,5; 1,8 та 2,9 см відповідно.

Встановлено, що у середньому за три роки досліджень найбільшою висотою в усі фази розвитку пшениці озимої вирізнялися рослини сорту ‘Кольчуга’ у варіанті розрахункової дози мінеральних добрив. Дещо меншою в аналогічних варіантах була висота рослин сорту ‘Донецька 48’.

Нашими дослідженнями встановлено, що дози мінеральних добрив та сорти значно впливали на наростання надземної біомаси рослин в усі фази розвитку пшениці озимої.

У середньому за 2010–2013 рр. у фазу кущіння неудобрені рослини пшениці озимої сорту ‘Кольчуга’ накопичили 671,7, виходу у трубку – 1249, колосіння – 1655, повної стиглості зерна – 1847 г/м² сирої надземної біомаси, по фоні внесення N₃₀ – 889,3; 1598,3; 2623,7 та 3073,7 г/м², N₆₀ – 951,7; 1727,3; 2862,3 та 3491 г/м², N₁₆P₁₆K₁₆ – 919,7; 1664,3; 2696,7 та 3278,3 г/м², а розрахункової дози добрив – 990,3; 1804,0; 2953,0 та 3598,3 г/м² відповідно.

Аналогічно на фоні застосування добрив відбувалося наростання сирої надземної маси і у рослин пшениці озимої сорту ‘Донецька 48’, проте зазначені показники були дещо меншими. Так, наприклад, на фоні розрахункової дози добрив сорт ‘Кольчуга’ його перевищував на 3,5 % у фазу кущіння на 2,2 % – у фазу виходу рослин у трубку на 2,4 % – у фазу колосіння та на 6,1 % – у фазу повної стиглості зерна.

Найбільш інтенсивно наростання сирої надземної маси рослин пшениці озимої відбувається від фази кущіння до колосіння. Після цього темпи приросту уповільнюються, відбувається пригнічення росту і розвитку рослин унаслідок біологічних особливостей пшениці озимої та несприятливих кліматичних умов.

Дещо більшою біомаса накопичувалася за вирощування пшениці озимої сорту ‘Кольчуга’ і особливо по фоні застосування розрахункової дози добрив.

Дослідження з пшеницею озимою завжди були і залишаються актуальними, так як з'являються нові сорти та змінюються ґрунтово-кліматичні умови, зокрема у південній зоні Степу України в останні роки зміщуються раніше прийняті строки сівби, а разом з цим відповідно буде змінюватись і наростання надземної біомаси рослинами пшениці озимої залежно від біологічних особливостей сорту та факторів вирощування.

УДК 633.85:631.5 (292.485)(1-15)

Солоненко С. В.

Подільський державний аграрно-технічний університет, вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька обл., 32300, Україна, e-mail: solonenko@i.ua

ЗАЛЕЖНІСТЬ ПРОДУКТИВНОСТІ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Адаптація сільського господарства до нових кліматичних умов має відбуватися через вирощування теплолюбних і посухостійких культур. Суттєвою особливістю сафлору красильного є те, що найбільші врожаї він дає у посушливих умовах. Вирощування цієї культури недоцільне в умовах, за яких під час цвітіння рослин випадають часті дощі, оскільки велика кількість вологи у цей період не дозволить йому зав'язати достатню кількість повноцінного насіння. Останнім часом спостерігається тенденція до зміни погодних умов у Західному Лісостепу України, де відмічається рання весна, а літній період – з меншою кількістю опадів та високими температурами. Отже, сафлор красильний з урахуванням зміни погодних умов може в майбутньому стати базовою олійною культурою за недостатнього зволоження.

В умовах філії кафедри рослинництва, селекції та насінництва Подільського державного аграрно-технічного університету нами закладено польовий дослід з вивчення елементів технології вирощування сафлору красильного в умовах Західного Лісостепу України. Досліди висівались 30 березня 2016 року за температури ґрунту 4 °С відповідно до методики дослідної справи у чотириразовому повторенні, площа облікової ділянки 50 м². Фактор А – сорт ('Сонячний', 'Лагідний'), фактор В – спосіб сівби широкорядний (45 см), суцільний рядковий (19 см), twin row (19 × 38 × 19 см), фактор С – спосіб застосування регулятора росту регоплант (без обробки – контроль, обробка насіння + протруйник, обприскування вегетуючих рослин у фазі стеблуння). Перед сівбою насіння протруювали препаратом Метакса. Сівбу контрольного варіанту проводили сівалкою СЗ-3,6, варіантів суцільної сівби та twin row – сівалкою СЗМ-3,6.

Проведені підрахунки рослин по сходах показали, що досліджувані сорти характеризувались аналогічною польовою схожістю 94–95 %, різниця між варіантами була у межах похибки. Способи сівби впливу на схожість не мали. На варіантах із застосуванням регулятора росту у комплексі з протруйником схожість становила у сорту 'Сонячний' – 97 %, 'Лагідний' – 98 %, тобто з перевищенням контролів на 3 %.

Структурний аналіз рослин сафлору красильного показав, що біометричні показники рослин залежали від досліджуваних чинників. Слід відмітити, що ці сорти відносяться до різних ботанічних типів, тож різняться за морфологічними ознаками. У сорту 'Сонячний' рослина вкрита колючками (листки, обгортки кошиків), тоді як сорт 'Лагідний' має заокруглені на кінцях листки і обгортки кошиків. На варіантах дослідів помічено істотну різницю між сортами за показниками структури рослин: сорт 'Сонячний' менш високорослий (висота коливалась в межах 80,4–87,1 см), тоді як у сорту

сафлору 'Лагідний' рослини сформувались заввишки 90,1–103,5 см. Сорт 'Сонячний' більше гілкується, ніж сорт 'Лагідний'. Встановлена також суттєва різниця за кількістю продуктивних кошиків: у сорту 'Сонячний' – в межах 8,06–13,2, а у сорту 'Лагідний' – 3,2–11,3 штук з рослини, відповідна різниця була і за вагою насіння з рослини.

Щодо способів сівби та способів застосування регулятора росту, кращим для обох сортів виявився варіант сівби за типом twin row (19 × 38 × 19 см) і обприскування рослин у фазі стеблуння, продуктивність насіння з рослини сорту 'Сонячний' становила 5,89 грам, сорту 'Лагідний' – 4,48 г. Сівба з шириною міжрядь 19 см забезпечила вищу продуктивність рослин, порівняно із сівбою на 45 см.

УДК 634.1/2:635.92]:[712.41:711.432/.435]

Сухомлин Л. В.

Міністерство аграрної політики та продовольства України, вул. Хрещатик, 24, м. Київ, 01001, e-mail: leonid.sukhomlin@minagro.gov.ua

ПЛОДОВІ ДЕРЕВА ШОВКОВИЦІ (*MORUS L.*) ДЛЯ МІСЬКОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ

Стійкість і продуктивність біоценозу залежить від різноманітності його складових елементів, передусім продуцентів, спроможних розширити діапазон споживацьких ресурсів. Для підвищення рівня біорізноманіття урбоєкосистем необхідний пошук нових, стійких у конкретному регіоні рослин. Особливу цінність становлять продовольчі, декоративні, лікарські та інші види. У цьому плані певний інтерес викликає субтропічний рід шовковиці (*Morus L.*), види якого протягом 5000 років широко використовують у технічних, харчових, лікарських, а також в садово-паркових цілях.

Проблема озеленення на сьогодні в Україні стоїть надзвичайно гостро. В озелененні міст варто використовувати і нетрадиційні для цієї мети культури субтропічних і тропічних рослин.

Декоративне садівництво базується на використанні багатьох загальновідомих видів деревних і кущових рослин і зовсім недостатньо – плодкових, які, крім утилітарного, мають велике естетичне значення. Вирощування їх з декоративною метою йде вглиб століть. Історичні дані свідчать про велику популярність плодкових рослин у садових парках Єгипту, Греції, Італії.

Дослідження біологічних особливостей шовковиці, її репродуктивної здатності, які проводять в Інституті садівництва НААН, свідчать про можливість ширшого використання цих дерев, а саме для декоративного садівництва.

В цьому Інституті вивчають різні види і сорти шовковиці на предмет екологічної стійкості рослин, які б повністю зберегли декоративність в екстремальних умовах вирощування.

У нових місцях вирощування більшість видів виявляються в стресових умовах, викликаних невідповідністю кліматичних факторів і загального ритму розвитку рослин у пункті інтродукції. Тому дослідження спрямовані на вивчення родового комплексу шовковиці (об'єкт досліджень – селекційні форми *Morus alba* L.) в умовах кліматичного стресу для інтродукції культури в різних умовах вирощування для широкого комплексу використання: плодового, декоративного, екологічно стійкого та ін.

Вегетативне розмноження шовковиці проводили згідно з рекомендаціями з живцювання деревних рослин.

Дослідження спрямовані на вивчення адаптаційних можливостей інтродуцентів до нових умов та мінливості анатоμο-морфологічних ознак. Для отримання характеристик біогосподарських показників різних форм шовковиці проводили фенологічні спостереження, вивчали порівняльно-морфологічну характеристику бруньок та їх структурних елементів, а також пагоноутворюючу здатність різних форм. У результаті відібрано високопродуктивні плодові форми, адаптовані до місцевих умов, з метою введення їх до асортименту плодово-ягідних рослин Лісостепу України.

Виявлено індивідуальну мінливість структурних ознак *M. alba* в культурфітоценозах і природних екотопах в Україні. Виділено кореляційну плеяду, яка показує пряму залежність між розміром суплідь, довжиною черешків і шириною листкових пластинок (коефіцієнт кореляції становить $r = 0,89$ та $r = 0,96$ відповідно). Виділені та описані типи брунькорозташування, особливості будови бруньок; побудовані емпіричні та логістичні криві графічно встановлені періоди росту річних пагонів. Зафіксовано формування дормітивних генеративних бруньок як пристосувальної реакції рослин до пізньовесняних заморозків.

Встановлено, що терміни цвітіння і плодоношення форм *M. alba* відрізняються в культурі та природних екотопах.

Зимостійкість оцінювали за 9-баловою шкалою. Ступінь посухостійкості визначали за в'яненням зрізаних листків. Біохімічний склад за вмістом каротину, суми токоферолів у плодах і листків вивчали колориметричним методом.

Біоекологічна оцінка селекційних форм *M. alba* за зимо- та посухостійкістю дозволить виділити форми, адаптовані до екологічних умов західного регіону України. Оскільки природно-кліматичні умови є екстремальними для вирощування шовковиці, то в селекційній роботі вирішальним чинником є зимостійкість та посухостійкість.

За результатами проведених досліджень буде створена колекція плодово-декоративної шовковиці, розроблені практичні рекомендації щодо технології її вирощування в названих умовах.

УДК 581.132:634.21

Титова Н. В., Мащенко Н. Е.*Институт генетики, физиологии и защиты растений АН, ул. Пэдурий, 20, г. Кишинев, 2002, Молдова, e-mail: nvtmd@mail.ru*

РОСТ И ФОТОСИНТЕЗ РАСТЕНИЙ АБРИКОСА, ОБРАБОТАННЫХ БИОРЕГУЛЯТОРОМ ЛИНАРОЗИД В КОМПЛЕКСЕ С МАРГАНЦЕМ

В последние годы широким фронтом развернулись исследования влияния натуральных биологически активных соединений на рост и развитие плодовых растений как одного из важнейших путей достижения высокой продуктивности и урожая. К таким веществам относится линарозид, природный гликозид фенольного типа, выделенный в нашем Институте из растений *Linaria vulgaris* Mill. Проведенные нами ранее исследования семян и саженцев абрикоса показали их высокую отзывчивость на обработку этим препаратом, стимулирование им метаболизма, роста, фотосинтеза, а также повышение качества посадочного материала.

Ранее было выявлено стимулирующее действие микроэлементов цинк и марганец на качество посадочного материала растений абрикоса в питомнике, а также на рост, фотосинтез и засухоустойчивость растений в саду. Более активное действие оказывал марганец, существенно влияющий на процессы роста клеток и участвующий в работе ФС II в процессах окисления воды и переноса электронов. Представляли интерес исследования особенностей роста и развития растений абрикоса под влиянием натуральных ростактивирующих соединений в сочетании с микроэлементами. Такая работа была проведена со стероидными гликозидами молдстим (капсикозид) и мелонгозид, выделенных из растений семейств *Capsicum* и *Solanum*, в сочетании с микроэлементами цинк и марганец. Было показано, что обработка молодых растений абрикоса такими смесями активизирует рост и развитие надземных органов и корневой системы, в том числе формирование и функционирование фотосинтетического аппарата. На основании полученных результатов обработка растений абрикоса растворами, содержащими биологически активные вещества молдстим и мелонгозид в смеси с микроэлементами цинк и марганец, рекомендованы как эффективный способ увеличения фотосинтетической продуктивности.

Цель работы – исследование совместного действия смеси нового натурального биопрепарата линарозид и марганца на рост и развитие растений абрикоса.

В течение 2014–2015 гг. в лизиметрах вегетационного комплекса изучали вступившие в плодоношение 3–4-летние растения абрикоса сорта ‘Сирена’ (подвой абрикос ‘MVA’). В фазу интенсивного роста (апрель–май) опытные растения были опрысканы водными растворами, содержащими 0,01 % линарозида, а также смесью 0,01 % линарозида и 0,05 % $MnSO_4$, контрольные – водой. В каждом варианте 10 растений. Через 10–15 дней после обработки и далее в течение вегетации определяли параметры листовой поверхности (длина, ширина, площадь, масса, удельная поверхностная плотность) и

однолетних побегов (длина и диаметр). Статистическую обработку данных проводили с использованием критерия Стьюдента при 0,05 % уровне значимости.

В результате исследований была выявлена высокая отзывчивость исследуемых растений абрикоса на действие природного стероидного биорегулятора линарозид в смеси с $MnSO_4$. Это проявилось в стимулировании ростовых процессов в растениях. Обработка растений абрикоса этой смесью оптимизирует формирование и развертывание листовой поверхности. Так, уже через 10 дней после опрыскивания, длина листа в средней части однолетнего прироста в контроле равнялась 7,90 см, в варианте с линарозидом 8,48 и в опыте со смесью линарозида и марганца – 9,71 см, что соответственно на 7,3 и 22,9 % выше контроля. Ширина листа у разных вариантов находилась примерно в таком же соотношении. Соответственно площадь листа, рассчитываемая по длине, равнялась 31,60; 33,92 и 38,84 см². В конце вегетации сухая масса листьев на одном растении и общая листовая поверхность в контрольном варианте составляли в среднем 617 г и 674 дм², в варианте с линарозидом 650 г и 685 дм² и в опыте со смесью линарозида и марганца 760 г и 702 дм².

Обработка растений абрикоса линарозидом и смесью линарозида с марганцем значительно активизировала рост однолетних побегов. Через 2 недели после обработки длина ростовых побегов в контроле составляла 41 см, в варианте с линарозидом 48,9 и в варианте линарозид + марганец – 51 см (119 и 124 % от контроля). Наиболее существенным было увеличение диаметра прироста, равнявшегося соответственно 3,30; 4,05 и 4,90 мм (123 и 148 % к контролю).

Весьма показательной величиной является удельная поверхностная плотность листьев (УППЛ) в исследуемых вариантах. Эти значения в листьях контроля составляли 9,15, варианта с линарозидом – 9,49 и со смесью линарозида с марганцем – 10,82 мг сухой массы в 1 см² (в отношении к контролю 104 и 118 %). В условиях атмосферной засухи 2014 г. различия между опытными вариантами и контролем более выражены. Если УППЛ листьев в контроле равнялась в среднем 5,40 мг·см⁻², то в вариантах с линарозидом и смесью линарозида с $MnSO_4$ – 7,00 и 7,45 (соответственно 129,6 и 137,9 % от контроля). Исходя из известной положительной корреляции удельной поверхностной плотности листа с его фотосинтетической способностью, такое действие стероидного препарата в комплексе с марганцем способствует стимуляции продукционных процессов растений абрикоса.

Через 10 дней после опрыскивания, в период интенсивного роста, интенсивность фотосинтеза в листьях контрольных растений и вариантов с линарозидом и смесью линарозида с марганцем составляла соответственно 4,30; 5,14 и 6,44 мкмоль CO_2 дм⁻² с⁻¹. Интенсивность транспирации у исследуемых растений в этот период равнялась 1,82; 2,49 и 2,65 мкмоль H_2O ·м⁻²·с⁻¹. Повышению ассимиляции CO_2 способствовала стимуляция изучаемыми препаратами накопления фотосинтетических пигментов. Во время интенсивного роста листьев обработка растений абрикоса

линарозидом увеличивала их содержание на 7 % по сравнению с контролем, и линарозидом в смеси с $MnSO_4$ более чем на 15 %.

Полученные результаты показывают, что применение смеси препарата линарозид в комплексе с микроэлементом марганец способствует созданию хорошо согласованной системы донорно-акцепторных связей в целом растении, где оптимально реализуются рост и фотосинтез. Это наглядно подтверждают данные по листовому индексу, фотосинтетическому потенциалу, чистой продуктивности фотосинтеза и, главное, по урожайности растений. Вес одного плода в разных вариантах отличался незначительно, однако количество плодов у растений с линарозидом в 1,2 раза и со смесью линарозида и марганца в 1,3 раза превышало контроль. Урожай на одном растении у этих вариантов опыта составлял 5,64 и 6,50 кг, у контроля 4,67 кг.

Было показано, что натуральный стероидный гликозид линарозид в смеси с микроэлементом марганец активизирует рост и развитие молодых растений абрикоса, в том числе формирование и функционирование фотосинтетического аппарата, что способствует более полной реализации фотосинтетического потенциала растений и повышению урожая.

УДК 633.11:631.531.048:551.5

Худолій Л. В.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: hudoliyl@mail.ru

ФОРМУВАННЯ АСИМІЛЮЮЧОЇ ПОВЕРХНІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ

Величина врожаю пшениці озимої визначається інтенсивністю нарощування надземної маси і здатністю фотосинтетичного апарату накопичувати органічну речовину. Найвищу врожайність з високими показниками якості зерна можна отримати лише в посівах, що сформували оптимальну за розміром площу листової поверхні. Оптимальний ріст листової поверхні та формування високого фотосинтетичного потенціалу листя значною мірою залежать від обґрунтованості технологій вирощування, які забезпечують тривалішу роботу листового апарату.

Метою досліджень було визначити взаємозв'язок формування асиміляційного апарату з умовами мінерального живлення та застосуванням системи захисту та їх вплив на продуктивність пшениці озимої.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності рослинами пшениці озимої сорту 'Бенефіс' залежно від технології вирощування.

Вивчення впливу технології вирощування пшениці озимої сорту 'Бенефіс' на формування асимілюючої поверхні проводили в період з 2011 по 2013 рр. у довготривалому стаціонарному досліді відділу адаптивних інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи в ДП ДГ «Чабани» ННЦ «Інститут землеробства НААН». Схема досліду включає моделі технологій, які відрізнялися внесенням різних доз мінеральних добрив на фоні заробки

побічної продукції попередника – гороху, на які накладалися дві системи захисту: мінімальна (тільки протруювання насіння), інтегрована, яка передбачала також комплекс заходів по захисту рослин від хвороб, шкідників, бур'янів та вилягання. Дослідження проводились з урахуванням вимог методики дослідної справи. Погодні умови в роки проведення досліджень в основному були сприятливими для росту і розвитку пшениці озимої.

У результаті досліджень виявлено, що формування площі листової поверхні рослинами пшениці озимої інтенсивно відбувалося до VI етапу органогенезу, а потім цей процес уповільнювався.

На IV етапі органогенезу найбільшу площу листової поверхні отримали за внесення $P_{80}K_{100} + N_{60(II)} + N_{100(IV)} + N_{30(VIII)} + N_{30(X)}$ та $P_{135}K_{135} + N_{60(II)} + N_{75(IV)} + N_{45(VIII)}$, що становила 15,58 та 16,51 тис. м²/га. При зменшенні дози добрив до $P_{90}K_{90} + N_{30(II)} + N_{60(IV)} + N_{30(VIII)}$ площа листової поверхні зменшувалась до 14,27 тис. м²/га, а за цієї ж дози добрив, але без використання побічної продукції попередника – 12,52 тис. м²/га. На варіанті з внесенням половинної дози добрив $P_{45}K_{45} + N_{30(II)} + N_{30(IV)}$ площа листя відповідно зменшувалась до 12,27 тис. м²/га. Найнижча площа листової поверхні пшениці озимої формувалася на контрольному варіанті (без добрив) – 8,92 тис. м²/га. На цьому етапі органогенезу вплив системи захисту на формування асиміляційної поверхні був незначний.

До VI етапу органогенезу площа листової поверхні рослин зростала. Відмічено тісну залежність між збільшенням площі листової поверхні та внесенням добрив. Відповідно до збільшення доз добрив формувалася й інтенсивніший асиміляційний апарат.

У цілому внесення добрив забезпечувало збільшення площі асиміляційної поверхні на VI етапі в 1,7–2,6 рази. На варіанті зі внесенням $P_{135}K_{135} + N_{60(II)} + N_{75(IV)} + N_{45(VIII)}$ цей показник становив 44,35 тис. м²/га за мінімальної та 46,31 тис. м²/га – за інтегрованої системи захисту.

Як показали дослідження, на період IX етапу органогенезу площа листової поверхні посівів перевищувала контрольний варіант на 1,57 тис. м²/га за внесення побічної продукції попередника. За внесення мінеральних добрив на фоні побічної продукції попередника призводило до збільшення площі листя від 1,7 рази за внесення $P_{45}K_{45} + N_{30(II)} + N_{30(IV)}$ – до 3,1 рази ($P_{135}K_{135} + N_{60(II)} + N_{75(IV)} + N_{45(VIII)}$). Найбільша площа листової поверхні на IX етапі становила 30,24 тис. м²/га за мінімальної системи захисту та 33,30 тис. м²/га за інтегрованої системи захисту на варіанті, де вносили $P_{135}K_{135} + N_{60(II)} + N_{75(IV)} + N_{45(VII)}$.

Таким чином, найвищу урожайність в середньому за три роки сорту 'Бенефіс' забезпечила інтенсивна енергонасичена технологія, яка передбачає внесення на фоні інтегрованого захисту рослин норми добрив ($P_{135}K_{135} + N_{60(II)} + N_{75(IV)} + N_{45(VIII)}$) 6,24 т/га, що на 2,85 т/га вище порівняно до контролю. За умови застосування цієї норми добрив отримано найвищий ефект від інтегрованого захисту рослин, який становив 0,77 т/га. На цьому варіанті отримано зерно, яке за показниками якості відповідає першому класу групи А.

УДК 633.413:632.954:581.1.04

Чечеткин Ю. М.*Опытная научная станция по сахарной свекле, ул. Озёрная, 1, г. Несвиж, Минская обл., 222603, Республика Беларусь, e-mail: chechet777@mail.ru*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Одним из основных факторов, определяющих уровень урожайности и качество корнеплодов сахарной свеклы, является засоренность посевов. Обобщение многочисленных результатов исследований свидетельствует о том, что каждые 100 г/м² массы вегетирующих сорняков уменьшают сбор корнеплодов на 1,5 т/га. Ведущая роль в уничтожении сорняков в посевах сахарной свеклы принадлежит гербицидам, подбор которых должен осуществляться с учетом их видового состава и численности.

Наибольшую чувствительность к применяемым на посевах сахарной свеклы гербицидам сорняки проявляют в фазу семядолей – образования первой пары настоящих листьев. Поэтому оптимальным сроком применения гербицидов является период появления массовых всходов двудольных сорных растений, независимо от стадии развития культуры. При наличии влаги в верхнем (0–5 см) слое почвы семена сорняков могут прорасти на протяжении длительного периода времени, вплоть до смыкания рядков свеклы. Поэтому для достижения высокой эффективности в уничтожении сорняков требуется дву- или трехкратное применение гербицидов.

Применение гербицидов на посевах сахарной свеклы часто вызывает такие негативные последствия, как ожоги, пожелтение и гофрирование листьев, замедление роста и снижение массы культурных растений в начальный период их развития, что приводит к уменьшению густоты насаждения до 20 % и недобору урожайности корнеплодов на 15–20 %. Для устранения этих негативных явлений наряду с оптимизацией сроков и норм расхода гербицидов несомненный интерес представляет применение регуляторов роста, которые помогают индуцировать иммунитет растений и повышают способность противостоять неблагоприятным факторам внешней среды. В этой связи целью наших исследований являлось изучение зависимости урожайности и качества корнеплодов сахарной свеклы от применения гербицидов и регуляторов роста растений.

Изучение эффективности применения гербицидов и регуляторов роста на посевах сахарной свеклы проводили в 2012–2014 гг. в Несвижском районе Минской области на дерново-подзолистой супесчаной почве (рН 5,99–6,48, гумус – 2,32–2,88 %, P₂O₅ – 281–295 мг/кг, K₂O – 318–366 мг/кг, В – 0,5–0,6 мг/кг почвы). Предшественник сахарной свеклы – озимая пшеница. Фосфорно-калийные удобрения (P₉₀K₁₅₀) вносили после уборки предшественника осенью, а азотные (N₁₂₀) – весной в виде КАС с добавлением борной кислоты (5 кг/га). Для посева использовали семена гибрида 'Тримм'. Посев осуществляли сеялкой Моносем с нормой высева 1,4 посевных единицы на гектар. Гербициды Бетанал Макс Про (1,5 л/га) и Голтикс (0,5 л/га) вносили трехкратно в фазу семядольных листьев сорняков.

Регулятор роста гидрогумат (2,0 л/га) применяли совместно с гербицидами при втором и третьем внесении последних. Норма расхода рабочего раствора – 250 л/га. Уборку корнеплодов осуществляли трехрядным комбайном Тирегот с поделяночным взвешиванием. Технологические качества корнеплодов определяли по методике ВНИИСПа для автоматической линии Венема.

Метеорологические условия в период проведения исследований существенно различались по годам. В 2012 и 2013 гг. во время применения гербицидов погодные условия, как правило, отвечали требованиям сахарной свеклы по увлажнению и температурному режиму. В этом случае применение гербицидов обеспечило высокий эффект в уничтожении сорняков и не оказывало угнетающего действия на культуру. В 2014 г. имели место иные погодные условия. При внесении гербицидов отмечалась пониженная температура воздуха с избыточным увлажнением. Применение гербицидов в таких условиях спровоцировало гербицидный стресс у растений свеклы. В вариантах, где применяли баковые смеси гербицидов с регуляторами роста, угнетения свеклы не наблюдалось. Поэтому характер проявления действия гербицидов и регулятора роста на сахарную свеклу и ее урожайность изменялся по годам в зависимости от метеорологических факторов в период вегетации растений.

Установлено, что при использовании для химической прополки посевов сахарной свеклы гербицида Бетанал Макс Про урожайность корнеплодов изменялась по годам в пределах 44,3–55,9 т/га и составила в среднем за период исследований 49,2 т/га. Совместное применение гербицидов бетанал макс про и голтикс обеспечило прибавку урожайности корнеплодов в 2012 г. 3,9 т/га (7,0 %), в 2013 г. – 2,8 т/га (1,8 %), а в 2014 г. в этом случае отмечалось снижение урожайности на 2,2 т/га (4,6 %) по сравнению с использованием только гербицида Бетанал Макс Про. В среднем за 3 года в указанных выше гербицидных вариантах урожайность составила 49,2 т/га и 50,1 т/га соответственно, то есть баковая смесь обеспечила прибавку урожайности лишь 0,9 т/га, или 1,8 %.

Применение совместно с гербицидами регулятора роста гидрогумат в условиях 2012–2013 гг., как правило, не оказывало достоверного положительного влияния на урожайность корнеплодов сахарной свеклы, в то время как в 2014 г. под влиянием этого фактора была получена существенная прибавка урожайности 6,6–6,8 т/га (14,6–15,0 %). В среднем за 3 года лишь однократное применение регулятора роста гидрогумат обеспечило увеличение урожайности корнеплодов на 2,2 т/га (4,4 %). В варианте с двукратным применением этого препарата положительного влияния на урожайность корнеплодов сахарной свеклы не отмечалось.

Расчет основных показателей экономической эффективности возделывания сахарной свеклы свидетельствует о том, что в условиях 2012 г. наибольший чистый доход (19805,13 тыс. руб./га), был получен в варианте, где наряду с внесением баковой смеси гербицидов Бетанал Макс Про и Голтикс однократно применяли регулятор роста Гидрогумат. За счет использования этого препарата чистый доход по сравнению с эталоном

увеличился на 106,8 тыс. руб./га, себестоимость снизилась на 4,25 тыс. руб./т при примерно одинаковой рентабельности.

В 2013 г. наибольший чистый доход (11417,94 тыс. руб./га) был получен в эталонном варианте (Бетанал Макс Про (1,5 л/га) + Голтикс (0,5 л/га), 3-кратная обработка). Применение регулятора роста гидрогумат в этом случае оказалось экономически нецелесообразным. В тоже время в условиях 2014 г. использование этого препарата обеспечило высокий эффект и позволило увеличить чистый доход по сравнению с эталонным вариантом в зависимости от кратности применения регулятора роста на 3490,44–3837,44 тыс. руб./га, рентабельность на 26,9–30,1 % при снижении себестоимости продукции на 30,16–30,35 тыс. руб./т.

В среднем за три года наибольший экономический эффект в опыте был получен в варианте с однократным применением регулятора роста гидрогумат. Чистый доход в этом случае увеличился по сравнению с эталонным вариантом на 756,12 тыс. руб./га, рентабельность на 5,4 % при снижении себестоимости продукции на 8,58 тыс. руб./т. Эталонный вариант с использованием баковой смеси гербицидов бетанал макс про и голтикс превосходил по чистому доходу вариант с применением только бетанала макс про на 278,97 тыс. руб./га, уступая последнему по рентабельности (2,3 %) и себестоимости продукции (5,18 тыс. руб./т).

УДК:547.917:631.811.98:634.11

Чумак П. С.

Институт генетики, физиологии и защиты растений АНМ, ул. Пэдурий 20, г. Кишинев, MD 2002, Республика Молдова, e-mail: petr_siltek@rambler.ru

ПРИМЕНЕНИЕ БИОРЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ГЛИКОЗИДНОЙ ПРИРОДЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНЬ

В настоящее время все больший интерес вызывает применение биологически активных веществ в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Особое внимание исследователи уделяют биологически активным веществам природного происхождения, синтезируемым растениями в ходе вторичного метаболизма. Это связано с их высоким потенциалом по стимуляции многих важных процессов в растении, способствующих ускорению роста и повышению устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Известно, что обработка семян и вегетирующих растений регуляторами роста гликозидной природы стимулирует ростовые процессы, увеличивая высоту растений, длину и диаметр стебля, площадь листовой поверхности, рост биомассы органов растений, среднесуточный прирост последней и, как следствие, повышение урожайности и улучшение качества продукции. Данный эффект имеет место в случае применения указанных веществ при возделывании целого ряда культур – овощных, злаковых и кустарниковых. С целью изучения влияния природных биорегуляторов на развитие плодовых, в частности, яблони, мы использовали водные растворы препаратов Молдстим и Экостим,

официально разрешенных к применению на территории республики Молдова и ряда других стран для опрыскивания саженцев сорта 'Гала', характеризующегося позднеспелостью, высокой регулярной урожайностью и отличным вкусом плодов. Саженцы перед посадкой обрабатывали 0,01 %-ными растворами указанных биорегуляторов, полученных спиртовой экстракцией семян *Capsicum annuum* L. и *Solanum lycopersicon* L. соответственно. Обработку вели методом замачивания корней саженцев перед посадкой в течение 20 мин. и дополнительной прикорневой подкормкой спустя три недели. Эффективность влияния препаратов проверяли по количеству розеток, величине листьев и параметров отростков.

На начальном этапе развития саженцев (12 дней с момента посадки) проявились некоторые различия в их развитии. Так, обработанные растения обладали меньшим количеством неразвитых почек по сравнению с контролем. Кроме того, обработка растений отразилась на развитии розеток: в случае применения препарата Молдстим превышение числа розеток над контролем составило 8 %.

Кроме того, отмечено стимулирующее действие Молдстима и на размер листьев. Площадь поверхности листьев в данном случае превышала контрольный опыт в среднем на 30 %. Однако, в случае применения Экостима наблюдался ингибирующий эффект: размер листьев по сравнению с контролем был меньше на 49 %, причем, листья растений на экспериментальном участке имели более интенсивную окраску.

Изучение параметров отростков саженцев спустя два месяца с момента посадки показало, что по длине отростка у обработанных саженцев не отмечено достоверного различия по сравнению с контрольным вариантом. Однако, следует отметить, что на опытном участке с применением Экостима показатели количества отростков превышают контрольные растения на 23,7 %, что имеет важное значение для урожайности деревьев.

Полученные результаты свидетельствуют об избирательном действии биорегуляторов на основе стероидных гликозидов и позволяют рекомендовать некоторые из них для улучшения приживаемости и развития саженцев яблонь.

УДК 633.31/.37:632.954:631.559

Шор В. Ч., Пешко Ю. И., Савельева Л. М.*

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, ул. Тимирязева, 1, г. Жодино, 222160, Беларусь, *e-mail: 31oktober@rambler.ru

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Для агропромышленного комплекса Беларуси важное значение имеет расширение посевных площадей и увеличение валовых сборов зернобобовых культур, которые являются одним из наиболее выгодных источников растительного белка. Его недостаток приводит к перерасходу кормов, недобору продукции животноводства, увеличению ее себестоимости, и

вызывает необходимость приобретения за рубежом в качестве белковой добавки значительного количества дорогостоящего соевого и подсолнечного шрота. Однако посевные площади зернобобовых культур в республике в настоящее время ниже оптимального уровня. Это связано, прежде всего, с невысокой их урожайностью в большинстве хозяйств, что во многом обусловлено значительной засоренностью посевов.

Основной частью ассортимента гербицидов, которые применяются для уничтожения сорняков в посевах большинства зернобобовых культур, являются препараты почвенного действия. Эти гербициды обеспечивают невысокую эффективность при дефиците влаги в почве в период использования, а также могут оказывать фитотоксическое действие на культурные растения при избыточном увлажнении в начале их роста и развития. Характер проявления этих негативных явлений зависит от погодных условий, химического состава применяемых гербицидов, уровня плодородия почвы и т.д. Поэтому для формирования высокой урожайности зернобобовых культур необходим научно обоснованный подбор наиболее эффективных гербицидов почвенного действия для конкретных условий произрастания, а также поиск послевсходовых препаратов, которые можно было бы при необходимости применять в период вегетации этих культур, что позволит контролировать засоренность посевов в засушливые годы при низкой эффективности гербицидов почвенного действия.

Исследования по изучению эффективности применения на посевах зернобобовых культур различных гербицидов проводили в 2014–2016 гг. на дерново-подзолистой супесчаной почве (гумус – 1,96–2,21 %, P_2O_5 – 225–252 мг/кг, K_2O – 278–344 мг/кг почвы, pH_{KCl} – 6,0–6,2). Предшественник зернобобовых культур – озимое тритикале. После его уборки и отрастания сорняков применяли гербицид общеистребительного действия Торнадо (5,0 л/га). Для посева люпина узколистного использовали семена сорта 'Жодинский', люпина желтого 'Владко', гороха посевного 'Миллениум', гороха полевого 'Зазерский усатый', вики яровой 'Людмила'. При возделывании этих культур гербициды Прометрекс ФЛО (3,0 л/га), Примэкстра Голд TZ (2,5 л/га), Гезагард (3,0 л/га), Пульсар (1,0 л/га) применяли до появления всходов, а Пилот (2,0 л/га) – в фазу 2–4 настоящих листьев культуры. Норма расхода рабочего раствора составляла 200 л/га.

Метеорологические условия в период вегетации зернобобовых культур характеризовались разнообразием температурного режима и количества выпавших атмосферных осадков. Гидротермический коэффициент (ГТК) за май–август в 2014 г. составил 1,34, 2015 г – 0,82, в 2016 г – 1,38 при норме 1,54. Это свидетельствует о недостаточном увлажнении растений в период их вегетации, что оказало определенное влияние на уровень их продуктивности.

Результаты исследований показали, что в сложившихся погодных условиях при возделывании люпина желтого без применения гербицидов численность сорняков в его посевах в среднем за 2014–2016 гг. составила 147 шт./м², их сырая масса 618,1 г/м², а урожайность зерна – 11,7 ц/га. При довсходовом внесении гербицида Прометрекс ФЛО (3,0 л/га) гибель

сорняков составила 85,5 %, а снижение их сырой массы 81,6 %, что обеспечило прибавку урожайности зерна по сравнению с контролем 7,3 ц/га, или 62,4 %. В варианте, где до всходов культуры применяли гербицид Примэкстра Голд TZ (2,5 л/га), указанные выше показатели были равны соответственно 89,7 %; 87,9 %; 9,6 ц/га; 82,1 %. Это свидетельствует о том, что в сложившихся в период исследований погодных условиях гербицид Примэкстра Голд TZ имел незначительное преимущество по эффективности в сравнении с гербицидом Прометрекс ФЛО.

Эффективным приемом защиты посевов люпина желтого от сорных растений является применение после появления всходов культуры в фазу 2–4 настоящих листьев гербицида Пилот (2,0 л/га). В варианте с использованием этого препарата гибель сорняков по сравнению с контролем составила в среднем за 3 года 79,1 %, снижение их сырой массы 74,4 %, а прибавка урожайности зерна 9,9 ц/га, т.е. 84,6 %. Наибольший эффект в сложившихся в период исследований условиях обеспечило совместное применение до- и послевсходовых гербицидов. В варианте, где до всходов люпина желтого применяли Прометрекс ФЛО (3,0 л/га), а после появления всходов Пилот (2,0 л/га), гибель сорняков была равна 88,4 %, снижение их сырой массы 89,7 %, а прибавка урожайности 9,6 ц/га, или 82,1 %. Максимальными указанные выше показатели были в варианте с довсходовым внесением гербицида Примэкстра Голд TZ (2,5 л/га) в сочетании с послевсходовым применением гербицида Пилот (2,0 л/га). В этом случае гибель сорняков составила 94,3 %, снижение их сырой массы 93,4 %, прибавка урожайности зерна 12,1 ц/га, т.е. 103,4 %.

В поисковом опыте в условиях 2016 г., который, как отмечалось выше, характеризовался недостаточным увлажнением, урожайность зерна люпина узколистного при возделывании без применения гербицидов составила 10,1 ц/га. В варианте, где до появления всходов культуры применяли гербицид Гезагард (3,0 л/га), этот показатель был равен 14,3 ц/га, что выше по сравнению с контролем на 41,6 %. При довсходовом внесении гербицида Пульсар (1,0 л/га) урожайность зерна составила 15,3 ц/га, т.е. была на 51,5 % выше по сравнению с контролем. Аналогичная закономерность отмечалась и у люпина желтого, обеспечившего в сложившихся неблагоприятных по увлажнению условиях при возделывании без применения гербицидов урожайность зерна 8,9 ц/га. В вариантах с использованием указанных выше гербицидов этот показатель возростал соответственно до 11,7 и 12,3 ц/га, или на 31,5 и 38,2 %. У гороха посевного в контроле урожайность составила 11,1 ц/га, а у гороха полевого 10,1 ц/га. При довсходовом внесении гербицидов Гезагард (3,0 л/га) и Пульсар (1,0 л/га) эти показатели у гороха посевного были равны соответственно 15,3 и 15,9 ц/га, а у гороха полевого 13,0 и 14,1 ц/га. Прибавка урожайности от использования изучаемых гербицидов у гороха посевного составила 37,8 и 43,2 %, а гороха полевого 28,7 и 39,6 %. Наименьшую урожайность зерна обеспечила вика яровая. В контрольном варианте этот показатель составил 8,1 ц/га, а при использовании гербицидов Гезагард (3,0 л/га) 11,7 ц/га, Пульсар (1,0 л/га) – 12,3 ц/га, что выше по сравнению с контролем на 44,4 и 51,9 %. Полученные

результати свідчать про більш високу ефективність гербицида Пульсар порівняно з гербицидом Гезагард при вирощуванні зернобобових культур.

Таким чином, для підвищення ефективності захисту посівів зернобобових культур від сорняків невідомий інтерес представляє доцільне застосування гербицида Пульсар. При вирощуванні люпина жовтого при необхідності можна використовувати на фоні доцільних препаратів гербицид Пилот (2,0 л/га) в фазу 2–4 настоящих листків культури.

УДК 502.752:633.21(477.41)

Якубенко Б. Є.¹, Чурілов А. М.¹, Якубенко Н. Б.²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Генерала Родимцева, 19, м. Київ, 03041, Україна

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родимцева, 15, м. Київ, 03041, Україна

ВІДНОВЛЕННЯ ЛУЧНОЇ РОСЛИННОСТІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ – ЦІННИЙ РЕЗЕРВАТ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Нині у світі надзвичайного значення та актуальності набули проблеми охорони, відновлення та збалансованого природокористування. Екологічні проблеми не виключення і для України та найдавнішого центру землеробства – лісостепової зони, зокрема. У формуванні природного рослинного покриву Лісостепу вагому роль відіграє лучна рослинність, є стабілізуючим фактором між природними й трансформованими екосистемами агроландшафтів. Окрім того, виконує ґрунтозахисну і водорегулюючу роль у збереженні балкових комплексів Лісостепової зони, створює передумови для забезпечення тваринництва повноцінними якісними кормами. Луки є джерелом лікарських, медоносних, декоративних й інших цінних у господарському плані рослинних ресурсів, тому потребують всебічного вивчення та розробки заходів, спрямованих на відновлення їхнього структурного і функціонального потенціалу.

Саме тому проведено дослідження сучасного стану та структури відновної лучної рослинності центральної частини лісостепової зони. У результаті проведених досліджень з'ясовано, що флористичний склад територій природної і відновлюваної лучної рослинності становить 479 видів, із трьох відділів, 66 родин і 254 родів.

Рослинні угруповання відновних лук містять низку цінних лікарських видів, однак, не всі вони здатні формувати щільні популяції, зі значними запасами лікарської сировини. Серед представників лучної флори, що мають цінні лікарські властивості, значні запаси має парило звичайне (*Agrimonia eupatoria* L.). Цей вид трапляється у складі природної рослинності лучно-степових та балкових комплексів, росте як співдомінант, з проективним покриттям 20–30 %, у складі відновлюваних угруповань формацій *Poeta*

angustifoliae, *Stipeta capitatae*. Окрім того, часто трапляється *Agrimonia eupatoria* у підлеглих ярусах відновних угруповань формації *Elytrigieta repentis*. Разом із попереднім видом поширений цикорій дикий (*Cichorium intybus* L.), проте вказаний вид має нижчий ступінь трапляння угрупованнями відновлюваної лучної рослинності – 5–10 % складу першого та другого ярусів угруповань *Stipeta capitatae*. Особливої уваги заслуговує цінна лікарська рослина астрагал шерстистоквітковий (*Astragalus dasyanthus* Pall.), яка занесена до Третього видання Червоної книги України. Її популяція, у межах Кам'янського району Черкаської області, на колишніх сільськогосподарських угіддях протягом 25 років після припинення їхнього використання, виявляє тенденцію до природного відновлення чисельності. Рослини займають площу понад 200 м², що свідчить про потенціал до успішного відновлення популяцій вказаного виду, за умов відсутності антропогенного навантаження. З іншого боку, це вказує на успішність заповідання осередків виявлення цього виду. Відтак на заповідних територіях передбачається, що вказаний вид здатен відтворювати власні генетичні ресурси та запаси лікарської сировини.

Отже, відновний потенціал природної лучної рослинності Лісостепу України можливо реалізувати для збереження та раціонального використання генетичних ресурсів рослин цінних для фармакопейної промисловості.

СЕКЦИЯ 6. БИОТЕХНОЛОГИЯ ТА БИОБЕЗПЕКА

УДК 576.353:58.037

Беляченко Ю. А.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского,
ул. Астраханская, 83, г. Саратов, 410012, Россия, e-mail: juliabelyachenko@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ МИТОТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АПИКАЛЬНЫХ МЕРИСТЕМ ОДНОДОЛЬНЫХ И ДВУДОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ НИЗКОЧАСТОТНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Проблеме биологического действия магнитных полей (МП) посвящено значительное число работ. Однако при большом количестве проведенных экспериментов остаются неизвестными не только механизмы действия МП на биологические объекты, но и общие закономерности их действия, позволяющие предсказывать реакцию биообъектов. Кроме того, в большинстве работ не обосновываются и не учитываются многие биотропные параметры поля, что, возможно, и приводит к плохой воспроизводимости и неоднозначности полученных результатов. У растений при действии МП отмечались повышение, понижение митотической активности (МА) меристематических тканей, а также отсутствие изменения уровня активности меристем под действием поля. Наличие разнообразных биологических эффектов служит основанием для практического применения МП, в частности, в медицине и сельском хозяйстве.

Однако для успешного и эффективного применения МП необходимо использование надежного индикаторного признака, который позволит устанавливать оптимальные параметры воздействия и достигать хорошей воспроизводимости биологических эффектов. Наши исследования показывают, что таким индикаторным признаком может являться митотическая активность (МА) меристем проростков растений.

Целью данной работы являлось определение параметров и условий воздействия МП, приводящих к воспроизводимым изменениям МА меристем однодольных и двудольных растений. Технический результат обеспечивался созданием условий регулировки параметров МП: частоты, амплитуды, направления постоянной составляющей МП, длительности экспозиции. Воздействию МП подвергались покоящиеся или прорастающие семена однодольных и двудольных растений.

Получены воспроизводимые эффекты стимуляции МА апикальных корневых и стеблевых меристем при экспозиции покоящихся и прорастающих семян в МП с частотами из интервала 1–12 Гц, индукцией 25 мТл в течение 1–6 часов, а также в случае нахождения растений в МП с начала проращивания семян. Стимуляция МА отмечена для 17 исследованных видов (кукурузы *Zea mays* L., сорго двуцветного *Sorghum bicolor* (L.) Moench, пшеницы мягкой *Triticum aestivum* L., лука репчатого

Allium cepa L., укропа пахучого *Anethum graveolens* L., петрушки огородної *Petroselinum sativum* Hoffm, моркви обыкновенной *Daucus carota* L., гороха посевного *Pisum sativum* L., капусти белокочанной *Brassica oleracea* L., редиса *Raphanus sativus* L., арбуза обыкновенного *Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf., тыквы обыкновенной *Cucurbita pepo* L., огурца посевного *Cucumis sativus* L., подсолнечника однолетнего *Helianthus annuus* L., баклажана *Solanum melongena* L., перца стручкового *Capsicum annuum* L., томата *Lycopersicon esculentum* Mill.). Объекты исследования принадлежат к 8 семействам (Мятликовые, Лилейные, Сельдерейные, Бобовые, Капустные, Тыквенные, Астровые, Пасленовые), что указывает на высокую вероятность универсальности наблюдаемых эффектов.

Конкретное значение уровня стимуляции зависит от вида растений, их физиологического состояния (покой или прорастание), размера семян, частоты МП и длительности экспозиции. Поэтому оптимальный режим воздействия для каждого растения следует подбирать индивидуально. Например, наиболее значительные уровни стимуляции для апикальных корневых меристем кукурузы линии Пурпурный тестер скороспелый, иногда превышающие 50 % достигаются при проращивании зерновок в МП с частотой 6 Гц. Однако для практических целей более удобно воздействие на покоящиеся зерновки в течение 1 часа. В этом случае при действии МП с частотами 1, 3, 6, 9 и 12 Гц средние значения стимуляции составляют 21, 16, 16, 29 и 18 % соответственно. Увеличение времени экспозиции в МП с частотами 1 и 3 Гц до 6 часов приводит к более низким уровням стимуляции – 10 и 8 % соответственно.

Апикальные меристемы стебля, как правило, характеризуются более высокими уровнями стимуляции по сравнению с корневыми меристемами. Например, при экспозиции покоящихся зерновок в МП с частотой 6 Гц в течение 1 часа стимуляция МА меристем стебля составляет в среднем 39 %.

Установлено, что для стимуляции МА достаточно однократного воздействия МП, поскольку последовательные дополнительные воздействия не приводят к ее усилению. МП с частотами 15 и 30 Гц не оказывает существенного влияния на МА. При комбинированном воздействии переменного МП с частотами 1–12 Гц и постоянного МП с индукцией 1,2 мТл на сухие семена в меристемах проростков наблюдается более низкие уровни стимуляции, чем в аналогичных экспериментах с переменным МП.

В меристемах проростков, выращенных вне МП и помещенных в МП на 1–6 часов, на протяжении периода экспозиции отмечены существенно более низкие и нестабильные эффекты повышения МА под действием МП. Это может указывать на необходимость запуска МП каких-либо изменений в семенах на начальных этапах их прорастания, которые впоследствии проявляются в повышении МА меристем проростков. Следует отметить, что предполагаемые нами изменения в семенах сохраняются при хранении семян до проращивания в течение 3 суток, так как в случае проращивания семян по истечении данного срока стимуляция МА меристем у проростков не наблюдается. Интересно, что стимулирующий эффект (хотя и несколько ослабленный) проявляется в том случае, если сразу после экспозиции сухие

семена были замочены в воде на 18 часов, высушены в течение 5 суток, после чего из семян получены проростки. Вероятно, замачивание семян приводит к переходу на другой уровень тех изменений, которые происходят под действием МП в сухих семенах, что и сказывается на более длительном периоде их сохранения.

В ходе проведенных исследований была показана возможность использования апикальных меристем однодольных и двудольных растений в качестве удобных модельных объектов для изучения действия МП на растительные объекты, и на процесс митоза, в частности. Полученные данные могут способствовать формированию чрезвычайно важного для магнитобиологии понимания механизма биологического действия МП. Проведенные эксперименты подтверждают универсальность действия переменного МП на митоз в растительных меристемах.

Метод управления пролиферацией клеток растений при воздействии МП является простым, удобным, экологически безопасным и характеризуется низкой себестоимостью внедрения этапа магнитной обработки материала в любой технологический процесс. В связи с этим данный метод можно рассматривать как перспективный способ достижения различных хозяйственно значимых эффектов. Стимуляция МА может применяться в теоретической биологии, биотехнологии, практической селекции, там, где для достижения успеха необходимо иметь большое количество делящихся клеток. Например, это необходимо при получении полиплоидов, гомозиготных линий из гаплоидов, мутантов, работе с объектами *in vitro*, что представляет особый интерес в связи с возможностью сохранения стерильности объекта.

УДК 633.15.631.527

Волкова Н. Е.

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення, вул. Овідіопольська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна, e-mail: natavolki@ukr.net

БАНКИ ДНК РОСЛИН ЯК СПОСІБ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

Банки ДНК є важливим способом збереження різноманітного генетичного матеріалу протягом багатьох років (Stierschneider, Sehr, 2016). Біорізноманіття по всьому світу знаходиться під серйозною загрозою через такі фактори, як інтенсивне сільське господарство, збільшення територій проживання людини, зміна клімату, вплив забруднення навколишнього середовища і масового туризму. Крім того, для генетичних ресурсів рослин основних і малопоширених світових культур характерна генетична ерозія. Отже необхідна постійна діяльність для збереження і охарактеризування генетичних ресурсів рослин. У зв'язку з цим колекції ДНК стали важливими ресурсами в рамках глобальних зусиль з подолання кризи в галузі

біорізноманіття, управління генетичними ресурсами у світі і максимального збільшення їхнього потенціалу.

Перевагами існування банків ДНК як сховища є не тільки ефективно поширення та обмін генетичним матеріалом з багатьох джерел, але також оперативне забезпечення зразками ДНК для досліджень з експресії генів, генотипування, розробки маркерів, оцінки різноманітності, філогенетики. Банки ДНК можуть бути доповненням до традиційних колекцій гермплазм і гербаріїв, вмістилищем не тільки геномної ДНК та матеріалу, зібраного з метою виділення ДНК, а також пов'язаних з ними результатів молекулярно-генетичних досліджень.

Банки рослинної ДНК існують в Австрійському технологічному інституті (Austrian Institute of Technology), Південноафриканському національному інституті біорізноманіття (South African National Biodiversity Institute), в США в Музеї природознавства ім. Філда (Field Museum of Natural History), Гавайському університеті (University of Hawaii) та багатьох інших установах. В Польщі за ініціативою п'яти наукових інститутів створено Національний банк ДНК рослин, грибів та тварин. Створення банків рослинної ДНК характерно для ботанічних садів. Так, банки ДНК є в Королівських ботанічних садах Великої Британії (Royal Botanic Gardens) з 40000 зразків рослинної геномної ДНК, у Ботанічному саду й ботанічному музеї Німеччини (Botanic Garden and Botanical Museum) з близько 10000 зразків ДНК і тканин, у Ботанічному саду Нью-Йорка в США (New York Botanical Garden).

В Інституті генетики і цитології НАН Білорусі створено Республіканський банк ДНК людини, тварин, рослин і мікроорганізмів. Станом на 01.06.2016 він налічував 9608 зразків і містить інформацію про більшість організмів в країні. Банк включає чотири розділи: банк ДНК людини, банк ДНК тварин, банк ДНК рослин, банк ДНК мікроорганізмів, кожний з яких представлений колекціями зразків для довготривалого зберігання та для наукових цілей. В цьому році Республіканський банк ДНК об'явлений національним надбанням Республіки Білорусь.

Необхідним є міжнародна координація зусиль з вирішення таких питань, як глобальна стандартизація банкування ДНК, зберігання даних і управління ними, забезпечення якості та контроль, дотримання міжнародних норм регуляції доступу і передачі зразків третім особам для проведення досліджень.

Створення Національного банку ДНК рослин в Україні є вельми актуальним та стратегічно важливим завданням для збереження генетичної інформації щодо флори нашої країни і культивованих видів, в тому числі рідкісних видів і видів, що мають економічне значення.

УДК 632.9:635.64

Коломієць Ю. В.^{1*}, Григорюк І. П.¹, Буценко Л. М.²¹Національний університет біоресурсів та природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна, *e-mail: julyja@i.ua²Інститут мікробіології і вірусології імені Д.К.Заболотного НАН України, вул. Академіка Заболотного, 154, м. Київ, 03680, Україна

ЗМІНИ АКТИВНОСТІ ПЕРОКСИДАЗИ В ЛИСТКАХ РОСЛИН ТОМАТА ЗА ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ І ХІМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Препарати хімічного, біологічного і природного походження зумовлюють системну індуковану стійкість проти фітопатогенів шляхом стимулювання захисних реакцій рослинного організму. Вони активують комплексну мережу сигнальних шляхів, які включають регуляторні молекули-месенджери (саліцилову і жасмонову кислоти та їх похідні, індоліл-3-оцтову кислоту, пероксид водню, окис азоту та інші сполуки), в результаті чого відбувається синтез *de novo* PR-білків, пов'язаних з патогенезом (*pathogenesis-related proteins*, PR). PR-білки реалізують різні механізми захисту клітин, найбільш раннім з яких є інтенсивне утворення активних форм кисню (АФК).

З відкриттям сигнальної і захисної ролі АФК особлива увага надається оксидоредуктазам, що регулюють їх рівень у клітині. Серед них особливий інтерес представляють пероксидази, активність яких корелює з розвитком стійкості рослин проти біо- та абіотичних стресів. Активація ферменту – найважливіша ланка сигнальної системи, функція якої є передача і множення еліситорного сигналу, що завершуються експресією захисних генів й біосинтезом білків, які визначають відповідь рослини на інфікування та вплив еліситорів. Будучи конституційно необхідною, пероксидаза як поліфункціональний фермент, бере участь в окисно-відновних реакціях фотосинтезу, процесах дихання, метаболізмі білків і регулюванні ростових процесів рослини, що дозволяє їй оперативно реагувати на інфікування фітопатогенами. Її субстратами слугують фітогормони (абсцизова і гіберелова кислоти, ауксини), які спричиняють регуляцію складу фізіологічно активних речовин у тканинах рослин. Пероксидаза утилізує АФК у реакціях полімеризації фенольних сполук з утворенням лігніну. Безпосередню участь у синтезі лігніну, що обмежує надходження поживних речовин до патогена в зоні його проникнення в тканини рослини, беруть аніонні пероксидази.

Метою наших досліджень було визначення активності окисно-відновного ферменту пероксидази в листках рослин томата за обробки хімічними і біологічними препаратами.

Для проведення досліджень нами взято томат сорту Чайка, який за нашими даними у культурі *in vitro* проявляв стійкість проти збудників бактеріального раку, бактеріальної крапчастості та чорної бактеріальної плямистості. Рослини томата сорту Чайка вирощували в умовах науково-дослідного поля «Флодоовочевий сад» Національного університету біоресурсів і природокористування України. Використовували хімічні засоби захисту рослин з діючими речовинами, зокрема Фітал (алюмінію фосфіт,

570 г/л + фосфориста кислота, 80 г/л); Метаксил (металаксил, 80 г/кг + манкоцеб, 640 г/кг) та Купроксат (сульфат міді триосновний, 345 г/л). Біопрепарати застосовували в концентраціях, які рекомендовано виробником, зокрема Фітохелп, який містить концентровану суміш природних бактерій *Bacillus subtilis* (4×10^9 КУО/см³), мікро- і макроелементи, біологічно активні продукти життєдіяльності мікроорганізмів (БТУ-центр, Україна), Фітоцид – живі клітини і спори природної ендofітної бактерії *B. subtilis* (1×10^9 – 4×10^9 КУО/см³) їх активні метаболіти (БТУ-центр, Україна), Азотофіт – клітини природної азотфіксувальної бактерії *Azotobacter chroococcum* (1×10^9 КУО/см³), макро- та мікроелементи, БАП життєдіяльності бактерій (БТУ-центр, Україна).

Активність ферменту пероксидази в листках рослин томата вимірювали спектрофотометричним методом за оптичною густиною продуктів реакції, які утворюються шляхом окиснення бензидину щосекундно протягом 120 с. за довжини хвилі 590 нм. до обробки, через 1, 6, 12 та 24 год після обприскування рослин препаратами.

У листках рослин томата сорту Чайка нами визначено оптимальні значення активності слабо зв'язаних з клітинною стінкою пероксидаз. Зокрема, відбувалось зміщення оптимуму рН для пероксидази, що пов'язано з перевагою синтезу форм ферменту за умов обробки хімічними і біологічними препаратами. Визначено, що для рослин, які оброблено біопрепаратами, характерні більш високі значення активності пероксидази 51,4–112,5 од. мг⁻¹•с⁻¹ за рН = 4,7 і рН = 5,5, що свідчить щодо індукції синтезу аніонних і катіонно-аніонних її форм. Виявлено два піки активності у листках рослин томата за дії біопрепаратів Фітоциду та Фітохелпу на основі живих клітин природних бактерій *B. subtilis*. Оптимальні значення активності пероксидаз для листків рослин за обробки хімічними препаратами були характерні за рН = 4,7, що супроводжувалось посиленою генерацією аніонних пероксидаз. Так, зміна активності молекулярних форм пероксидаз, ймовірно, забезпечує стійкість рослин проти комплексу чинників зовнішнього середовища.

Для аналізу інтенсивності синтезу АФК, який спричинений хімічними і біологічними препаратами, й вивчення адаптаційних властивостей рослин томата сорту 'Чайка' досліджували добову динаміку активності пероксидази. У процесі експерименту з'ясовано, що протягом доби активність пероксидази в листках рослин залишалася на початковому рівні – 15,0–15,6 од. мг⁻¹•с⁻¹.

Активність пероксидази у листках рослин томата, які оброблені хімічними препаратами Фітал і Метаксил, була максимальною на 12 год., тоді як на 24 год. відбувалось її зниження на 41,0–78,2 %. У цілому, вплив пестицидів зводиться до різнобічної дії на обмін речовин у рослинах. Вони змінюють проникність клітинної мембрани, інтенсивність фотосинтезу, дихання і активність пов'язаних з ними окиснювально-відновних ферментів. Інтенсивність і спрямованість цих процесів залежить від природи, норм, термінів і форм застосування препарату та умов середовища.

У відповідь на обробку біопрепаратами нами визначено поступове підвищення активності пероксидази на 1, 6, 12 та 24 год. У листках рослин,

оброблених *B. subtilis*, активність ферменту збільшувалася і була максимальною на 24 год. 94,7–112,7 од. мг⁻¹•с⁻¹. За обробки Азотофітом, на основі *A. chroococum*, активність пероксидази підвищувалася до 77,7 од. мг⁻¹•с⁻¹.

Таким чином, більш висока тенденція активності пероксидази у листках рослин, які оброблені біопрепаратами на основі живих клітин *B. subtilis* та *A. chroococum*, підтверджує підвищення активності неспецифічних захисних реакцій.

УДК 57.083.13:615.322

Рогожин В. В.^{1*}, Навлютов А. Д.¹, Полуконова Н. В.²

¹Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, ул. Астраханская, 83, г. Саратов, 410012, Россия, *e-mail: grovelive@yandex.ru

²Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского, ул. Б. Казачья, 112, г. Саратов, 410012, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ СОКА И ЭКСТРАКТА АНТОЦИАНОВОЙ КУКУРУЗЫ ЛИНИИ ПУРПУРНАЯ САРАТОВСКАЯ

Антоциановая форма кукурузы *Zea mays* L. линии Пурпурная Саратовская (ПС), обладающая доминантными генами маркера «коричневый Саратовский» была создана на кафедре генетики Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского и предложена в качестве источника для получения принципиально нового безопасного красного красителя для пищевой и фармацевтической промышленности. К преимуществам данного вида растительного сырья относятся устойчивость получаемого красителя, отсутствие токсичности, канцерогенной и мутагенной активности.

Водные и спиртовые экстракты антоциановой кукурузы содержат комплекс химических соединений фенольной природы (флавоноиды, антоцианы, фенольные кислоты). При этом в их составе отсутствуют антрагликозиды, дубильные вещества, кумарины, кардиотонические гликозиды и алкалоиды. Содержание биологически активных веществ в составе экстрактов определяет наличие целого ряда ценных фармакологических свойств, таких как антимуtagenное, противоопухолевое, антимикробное действие.

Данная работа была направлена на исследование антимикробных свойств сока и экстракта антоциановой кукурузы линии ПС в отношении трех штаммов микроорганизмов – *Escherichia coli* 113-13, *Bacillus cereus* 8035, *Staphylococcus aureus* 209P.

Растительное сырье заготавливалось на стадии сбора урожая. Производился сбор кроющих листьев початков и стеблей кукурузы. Кроющие листья початков высушивались и впоследствии использовались для приготовления экстракта по методу экстракции 96° этанолом с последующим осаждением неполярных веществ хлороформом. Для

получения сока свежесобранные стебли, специально отобранные по наиболее интенсивной окраске, пропускались через соковыжималку центрифужного типа. Полученный сок хранился в холодильнике.

Экспериментальные исследования проводили общепринятыми микробиологическими методами. Для культивирования микроорганизмов использовали мясопептонный агар, мясопептонный бульон. При постановке опытов работали с суточной бактериальной культурой. Бактериальную взвесь готовили в стерильном физиологическом растворе по стандарту мутности на 10 ед. (1 млрд м.к./мл), проводили десятикратные разведения до концентрации 10^6 м.к./мл.

Далее проводили посев исследуемых культур в пробирки с разной концентрацией экстракта. В серии экспериментов, направленной на качественную оценку действия сока и экстракта антоциановой кукурузы, применялся метод двукратных серийных разведений. Итоговые концентрации экстракта в пробирках составили 1,3, 2,5, 5,1, 10,1, 22,2 мг/мл. Итоговое содержание сока в пробирках – 2,8, 5,7, 11,4, 22,7 и 45,5 об.%. В разных вариантах эксперимента исследовалось действие свежего сока и сока, хранившегося до проведения эксперимента в течение одного года. Дополнительно определялось содержание сухого вещества в соке после его выпаривания. Определенная таким способом концентрация сока составила 94 мг сухого вещества в 1 мл сока. В пробирки, содержащие по 2 мл питательной среды, вносили по 0,2 мл взвеси бактерий. Учет результатов проводился на основе визуального сравнения степени помутнения культуральной среды в опытных вариантах по сравнению с контролем через 24 ч культивирования в условиях термостата.

В серии экспериментов, направленной на количественную оценку антимикробного действия экстракта, исследуемые штаммы бактерий культивировались сначала на жидкой питательной среде, содержащей экстракт в концентрациях 1, 2, 3, 4, 5 и 6 мг/мл, в течение 24 ч, после чего 0,1 мл бактериальной взвеси высевалось на поверхность мясопептонного агара в чашки Петри. Через 24 ч проводился подсчет выросших на поверхности твердой питательной среды колоний.

Установлено антимикробное действие свежего сока антоциановой кукурузы в отношении всех исследованных тест-штаммов. Антимикробный эффект проявляется при содержании сока в культуральной среде от 22,7 об.% (для штаммов *E. coli* и *B. cereus*) и от 45,5 об.% (для штамма *St. aureus*). При этом действие сока при наибольшей его концентрации во всех случаях характеризуется как бактерицидное. Сок, хранившийся в течение одного года, не проявляет антимикробных свойств и оказывает положительное влияние на рост микроорганизмов. Это может быть связано с тем, что при хранении сока со временем происходит разрушение его активных компонентов, в частности, флавоноидов, оказывающих антимикробное действие, а сахара и другие питательные вещества, входящие в состав сока, оказывают положительное влияние на рост бактерий.

Согласно проведенной качественной оценке, экстракт антоциановой кукурузы проявляет антимикробное действие в отношении исследуемых

тест-штаммов при концентрациях от 2,5 мг/мл (бактериостатический эффект) и выше (бактерицидный эффект).

В серии экспериментов, направленной на количественную оценку действия экстракта, отмечается прямая зависимость величины антимикробного эффекта от концентрации экстракта, в исследуемом диапазоне концентраций его действие наиболее эффективно при 6 мг/мл. При этом антибактериальный эффект экстракта обнаруживается при его концентрациях не ниже 2–3 мг/мл.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о наличии антимикробных свойств свежего сока и сухого экстракта антоциановой кукурузы линии ПС в отношении использованных в нашей работе тест-штаммов микроорганизмов. При этом экстракт представляет собой более удобную форму извлечения активных компонентов из растительного сырья, пригодную для длительного хранения и более легкого и точного дозирования. Дальнейшие исследования могут быть направлены на выяснение вклада конкретных химических компонентов в итоговое антимикробное действие экстракта как комплекса флавоноидов и других биологически активных веществ.

УДК 606:581.6:582.736

Тимофеева С. Н.¹, Юдакова О. И.^{2*}, Эльконин Л. А.³

¹УНЦ «Ботанический сад» Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского, ул. Навашина, 1, г. Саратов, 410010, Россия

²ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, ул. Астраханская, 83, г. Саратов, 410012, Россия, *e-mail: yudakovaoi@info.sgu.ru

³ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока», ул. Тулайкова, 7, г. Саратов, 410010, Россия

ПРЕОДОЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ПОКОЯ СЕМЯН БОБОВНИКА АНАГИРОВИДНОГО В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

Бобовник анагировидный, Золотой дождь (*Laburnum anagyroides* Medik.) – кустарник или невысокое деревце из семейства *Leguminosae* с высоким декоративным потенциалом. Особенно декоративен в пору цветения, когда золотисто-желтые цветки, собранные в свисающие многоцветковые кисти длиной до 30 см, в изобилии струятся между листьями, создавая иллюзию «золотого дождя», за что он и получил свое второе название. Естественный ареал произрастания *L. anagyroides* – Европейская часть Средиземноморья. Интродукция его в другие климатические зоны осложняется малой эффективностью размножения традиционными методами. В частности, семенная репродукция бобовника затруднена свойственным его семенам состоянием физического покоя. Для преодоления твердосемянности *L. anagyroides* используют скарификацию концентрированной H₂SO₄ в течение 0,5–1 ч, применение которой небезопасно для исполнителя работ.

Для виведення из состояния покоя твердых семян других Бобовых используют предобработку низкими, высокими, переменными температурами, физиологически активными веществами или проращивание в условиях *in vitro*.

Целью данной работы явился поиск высокоэффективных и безопасных способов преодоления физического покоя семян *L. anagyroides* с привлечением методов биотехнологии. Были изучены различные варианты температурной предобработки семян в сочетании с последующим их культивированием на искусственной питательной среде:

1) семена заливали кипящей водой и выдерживали 20–30 мин до остывания воды;

2) семена заливали дистиллированной водой комнатной температуры и выдерживали 2 сут в термостате при +28 °С;

3) сухие семена выдерживали 4 нед при температуре –18 °С в условиях бытовой морозильной камеры;

4) простерилизованные семена культивировали на питательных средах в течение 4 нед при температуре +5 °С;

5) семена заливали кипящей водой на 20–30 мин, стерилизовали, помещали на питательные среды и выдерживали 4 нед при температуре +5 °С, после чего культуры переносили в ростовую комнату;

6) сухие семена выдерживали 4 нед при температуре –18 °С в условиях бытовой морозильной камеры, затем заливали их кипящей водой на 20–30 мин;

7) семена замачивали в 1 %-ном растворе биостимулятора «Циркон» (смесь гидроксикоричных кислот, производитель ННПП «НЭСТ М», Москва) на 1–4 ч;

8) семена заливали кипящей водой на 20–30 мин, затем помещали в 1 %-ный раствор биостимулятора «Циркон» на 1 ч.

После проведенной предобработки семена поверхностно стерилизовали 10–15 мин в 0,1 %-ном растворе сулемы, трижды промывали стерильной дистиллированной водой, после чего помещали на поверхность питательных сред MS или WPM, дополненных 20 г/л сахарозы, 7 г/л агара (Panreac). Использовали варианты сред без гормонов или с добавлением 0,5 мг/л БАП. рН сред был скорректирован до 5,8–6,0. Среды автоклавировали 20 мин при 120 °С и разливали в чашки Петри по 25 мл. Культуры выращивали в ростовой комнате при температуре 24±2 °С при 14 ч фотопериоде, используя Osram Fluora лампы (3 klux).

Контролем служили необработанные семена, которые после стерилизации выращивали в выше описанных условиях *in vitro* либо в условиях *in vivo* в почвенном субстрате (торф:песок, 1:1). Каждый вариант опыта включал 3–4 повторности по 15–20 семян. Количество проросших семян учитывали через 4 недели культивирования. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ AGROS.

В контрольных вариантах частота прорастания семян в почвенном субстрате в среднем составила 2,1 %, а на искусственной питательной среде –

12,5 %. При культивуванні *in vitro* єдиничні проростки появлялись в різних варіантах опыта на 10–14 сутки, масове проростання семян набувалось на 21–25 сутки. Состав питательной среды не оказывал существенного влияния на частоту проростання семян. Однак, проростки, полученные на среде MS с добавлением 0,5 мг/л БАП, были нормально развитыми, тогда как на среде WPM с добавлением 0,5 мг/л БАП и на безгормональных средах – слабые и вытянутые в длину.

Количество проросших семян в опытных вариантах достоверно увеличивалось до 21,5–83,8 % после температурной предобработки семян. Высокотемпературная тепловая предобработка оказалась эффективнее холодной (77,7–83,8 % и 17,3–24,0 %, соответственно). Максимальное количество проросших семян (81,5 и 83,8 %) было получено после переменной температурной предобработки (5 и 6 варианты эксперимента, соответственно). Однако при этом около 10 % проростков характеризовались различными аномалиями развития.

Влияние физиологически активных веществ на преодоление покоя семян было неоднозначным. Частота проростання семян после предобработки «Цирконом» (12,0 %) достоверно не отличалась от контроля *in vitro*, тогда как предобработка «Цирконом» в сочетании с высокотемпературным воздействием стимулировала проростання 73,9 % семян.

Таким образом, согласно полученным данным, основным фактором, выводящим твердые семена *L. anagyroides* из состояния покоя, является высокотемпературное воздействие. В качестве наиболее эффективного способа выведения семян *L. anagyroides* из состояния физического покоя можно рекомендовать первый вариант предобработки, при котором семена заливают кипящей водой, выдерживают в ней до остывания в течение 20–30 мин, стерилизуют и культивируют на среде MS, дополненной 0,5 мг/л БАП.

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЕКСПЕРТИЗИ СОРТІВ РОСЛИН**

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**СВІТОВІ РОСЛИННІ РЕСУРСИ:
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

МАТЕРІАЛИ

II Міжнародної науково-практичної конференції

(3 листопада 2016 р., м. Київ)

Відповідальні за випуск:

Ткачик С. О., Якубенко Н. Б.,
Сучкова Ж. Е., Половинчук О. Ю.

**Матеріали друкуються в авторській редакції.
Відповідальність за достовірність викладених
наукових даних несуть автори**

Підписано до друку --.--.16.
Формат 64x90/16. Папір офсетний.
Друк різнографічний. Гарнітура Cambria
Умов. друк. арк. __. Обл.-вид. арк. __.
Наклад __ прим. Зам. № _____

Віддруковано з оригіналів замовника.
ФОП Корзун Д.Ю.
21027, а/с 8825, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21.
Тел.: (0432) 603-000, 69-67-69.

Видавець ТОВ «Нілан-ЛТД»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції серія ДК № 4299 від 11.04.2012 р.
21027, а/с 8825, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21.
Тел.: (0432) 603-000, 69-67-69.
e-mail: info@tvoru.com.ua <http://www.tvoru.com.ua>