



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ



МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ



Селекційно-генетичний інститут –
Національний центр насіннезнавства
та сортовивчення



Український інститут
експертизи сортів рослин

«Генетика та селекція сільськогосподарських культур – від молекули до сорту»

Матеріали
III інтернет-конференції молодих учених
(28 серпня 2019 р., м. Київ)

Вінниця
НІЛАН-ЛТД
2019



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Селекційно-генетичний інститут –
Національний центр насіннезнавства
та сортовивчення



МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ
ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

Український інститут
експертизи сортів рослин



«Генетика та селекція сільськогосподарських культур – від молекули до сорту»

**Матеріали
III інтернет-конференції молодих учених
(28 серпня 2019 р.)**

УДК 633.577

Генетика та селекція сільськогосподарських культур – від молекули до сорту: матеріали III інтернет-конференції молодих учених (м. Київ, 28 серпня 2019 р.) / НААН, СГІ-ННЦ, М-во аграр. політики та прод. України, Укр. ін-т експертизи сортів рослин. -40 с.

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників III інтернет-конференції молодих учених «Генетика та селекція сільськогосподарських культур – від молекули до сорту», що відбулася 28 серпня 2019 р.. Висвітлено теоретичні та практичні питання, пов'язані із сучасними проблемами біотехнології рослин, селекції та насінництва, генетики й фізіології рослин.

Збірник розрахований на наукових працівників, викладачів, аспірантів та студентів ВНЗ аграрного профілю, спеціалістів сільського господарства тощо.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Голова оргкомітету:

Файт В. І., д. б. н., член-кореспондент НААН, заступник директора з наукової роботи
Селекційно-генетичного інституту –
Національного центру насіннезнавства та сортовивчення

Заступник голови:

Присяжнюк Л. М., к.с.-г.н., Голова Ради молодих учених Українського інституту
експертизи сортів рослин

Секретар оргкомітету:

Сауляк Н.І.

Члени оргкомітету:

Мулюкіна Н.А., д.с.-г.н.; Зеленіна Г.А., к.б.н.; Вареник Б.Ф., к.с.-г.н.; Венгер А.М., к.б.н.;
Очкала О.С.; Погребнюк О. І.; Блищик Д. В., к.географ.н.; Дмитров С. Г., к.с.-г.н.;
Барбан О.Б.; Ночвіна О.В.; Губич О.Ю.

ЗМІСТ

Секція 1. ГЕНЕТИКА, ГЕНОМІКА ТА ІНШІ «ОМІКИ» РОСЛИН

- VENGER A. M., VENGER O. O. TA200 marker for *fusarium* wilt race-1 resistance in chickpea (*Cicer arietinum* L.) 6
- ВІЛЬЧИНСЬКА Л. А. Новітні підходи в насінництві гречки 7
- ДИЯНЧУК М. В., ВІЛЬЧИНСЬКА Л. А. *Fagopyrum giganteum* Krot. – джерело флавоноїдів 8
- КАРЕЛОВ А. В., СОЗІНОВА О. І., КУЧЕРЯВИЙ І. І. Потенційні джерела помірної стійкості до фузаріозу колоса пшениці серед новітніх сортів створених у лісостеповій зоні України 9
- MOSKALETS V. V., MOSKALETS T. Z. New genotypes of winter triticale: biotechnological, molecular-genetic markers as an innovation for the production of high-quality semi-finished flour products 9
- ОХРИМОВИЧ О. В., ЧЕБОТАР С. В., МОЦНИЙ І. І. Створення майже ізогених ліній з чужинними ознаками на генетичному фоні пшениці м'якої озимої 'Одеська 267' 10
- ПОГРЕБНЮК О. О., ГАЛАЄВА М. В., ФАЙТ В. І. Асоціації алелів мікросателітних локусів хромосом 5B I 5D з агрономічно цінними ознаками пшениці (*Triticum aestivum* L.) 11
- ПРИСЯЖНЮК Л. М., КИЄНКО З. Б., ГРИНІВ С. М., ОТРОШКО С. О. Оцінка ліній кукурудзи української та іноземної селекції за SSR маркерами 12
- ПРИСЯЖНЮК Л. М., ТКАЧИК С. О., ГОНЧАРОВ Ю. О., ШИТІКОВА Ю. В. Ідентифікації S та C типів чоловічої цитоплазматичної стерильності кукурудзи 13
- САУЛЯК Н. І., БАБАЯНЦ О. В. Генетична основа стійкості ліній пшениці до збудників листостеблових хвороб – стеблової іржі, бурої іржі та борошнистої роси 14
- ФАНІН Я. С., МОЛОДЧЕНКОВА О. О. Роль ферментів ліпідного обміну та жирних кислот у процесах формування стійкості рослин ячменю до збудників фузаріозу 14
- ФІЛІМОНОВ В. М., БУЛАВКА Н. В., МОЦНИЙ І. І., ЧЕБОТАР С. В. Визначення гаплотипів за геном *TaGW2-6A*, асоційованим з шириною та масою зернівки пшениці м'якої озимої 15
- ФРАНЦІШКО В. С., МОСКАЛЕЦЬ Т. З., ГРИНИК І. В., МОСКАЛЕЦЬ В. В. Нові генетичні ресурси *Viburnum opulus* L. як інноваційна розробка в селекції малопоширених культур 16
- ЧЕБОТАР Г. О., ОЛІЙНИК О. Є., ЛАВРИНЕНКО Ю. О., ЧЕБОТАР С. В. Алелі гену *TaSnRK2.8A* у сортів озимої м'якої пшениці Інституту зрошуваного землеробства НААН України 17

Секція 2. БІОІНФОРМАТИКА

- БРИДА О. Р. Прогнозування LD₅₀ біологічно активних речовин *Allium sativum* 19
- КОЛБ Ю. І. Визначення LD₅₀ для деяких амінокислот *Pulsatilla alba* 20

Секція 3. НОВІТНІ МЕТОДИ В СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

- ГАВРИШ С. Л. Метод добору біотипів еспарцету за кращим розвитком кореневої системи 21
- ГОНТАРЕНКО С. М., ГЕРАСИМЕНКО Г. М. Метод стерилізації агару та живильних середовищ для розмноження та культивування *in vitro* різних видів рослинного матеріалу 22
- ІЛЬЧЕНКО А. С., ВАРЕНИК Б. Ф. Джерела та донори стійкості до als-інгібуючих гербіцидів для селекції соняшнику (*Helianthus annuus* L.) 23
- КОСЕНКО Н. П., БОНДАРЕНКО К. О. Спосіб вирощування насіння моркви столової за краплинного зрошення на півдні України 24
- КОСЕНКО Н. П., БОНДАРЕНКО К. О., ПОГОРЄЛОВА В. О. Перспективні сорти томата промислового типу для півдня України 24
- КОСЕНКО Н. П., ПОГОРЄЛОВА В. О. Безвисадковий спосіб вирощування насіння буряка столового за краплинного зрошення в умовах півдня України 25
- ЛАШУК С. О. Біоморфологічна характеристика селекційних зразків *Miscanthus giganteus*, *Miscanthus sacchariflorus* та *Miscanthus sinensis*, отриманих в умовах *in vitro* 26
- ЛЕГКУН І. Б., СКВОРЦОВА К. О., КОВТУН І. В. Особливості селекції сортів голозерного ячменю придатного до механізованого збирання 27
- ЛЕЩУК Н. В., БАРБАН О. Б., КОХОВСЬКА І. В., БОЙКО А. І. Мінливість показника урожайності салату посівного *Lactuca sativa* Var. *Secalina* L. у зоні Полісся 27
- ЛЕЩУК Н. В., ПАВЛЮК Н. В., СИМОНЕНКО Н. В., БАШКАТОВА О. П., МАРЧЕНКО Т. М. Методичні вимоги визначення стійкості сортів салату посівного проти вірусу мозаїки салату *Lettuce mosaic virus* (LMV) патотип II 28
- МАРЧЕНКО Т. Ю., ЛАВРИНЕНКО Ю. О. Інноваційні технології вирощування гібридів кукурудзи на зрошуваних землях 29
- МОРГУН А. В., МОРГУН В. І., ЛЕОНОВА К. П., МОЛОДЧАНА О. М. Вплив строків і схем садіння на біометричні показники і продуктивність рослин тютюну в агрокліматичних умовах Центрального Лісостепу України 30
- МУРСАКАЄВ Е. Ш. Параметри пластичності та стабільності врожайності та вмісту білка в сортах сої за умов південного степу України 31
- ОЧКАЛА О. С., ЛАВРОВА Г. Д., НАГУЛЯК О. І. Вплив низьких позитивних температур на інтенсивність водопоглинання нуту звичайного (*Cicer arietinum* L.) 32
- ПОГРЕБНЮК О. О., ФАЙТ В. І. Створення та характеристика за господарсько цінними ознаками опушених ліній аналогів сортів 'Антонівка' та 'Куюльник' 32
- ПРИСЯЖНЮК О. І., КАЛЕНСЬКА С. М., СТОРОЖИК Л. І., МУЗИКА О. В., КАРПУК Л. М., ЗІНЧЕНКО О. А., БРОВКІН В. В. Особливості застосування міжнародних та вітчизняних шкал росту та розвитку рослин роду сорго (*Sorghum*) 33

СЕМЕНЕНКО І. І., КУЦ О. В. Оптимізація елементів технології вирощування насіння гібридів f_1 буряку столового	34	ТОПЧІЙ О. В., ЧУХЛЄБ С. Л. Зміна урожайності, маси 1000 насінин та вмісту сирого протеїну в сортах гороху посівного впродовж 2014–2018 рр.	36
СОРОКУНСЬКИЙ С. С. Оптимізація технології вирощування насіння гороху в умовах Південного Степу України	35	ЧЕКАЛОВА М. С., ЗАМБРІБОРЩ І. С., ШЕСТОПАЛ О. Л., ІВАНОВА Д. Д. Індукція новоутворень в культурі пиляків пшениці м'якої озимої за умов моделювання водного дефіциту	37
ТЕРНОВИЙ К. П., БАБАЯНЦ Л. Т. Стійкість ліній пшениці м'якої озимої Фіто 4/16, Фіто 13/16 та Фіто 113/16 до <i>Tilletia caries</i> (DC) і <i>Ustilago Tritici</i> (PERS), генетична основа стійкості та походження	36	ЧЕРНОБАЙ С. В., РЯБЧУН В. К., КАПУСТИНА Т. Б., МЕЛЬНИК В. С., ЩЕЧЕНКО О. Є. Створення нового селекційного матеріалу тритикале ярого з підвищеною адаптивністю	38

Секція 1. ГЕНЕТИКА, ГЕНОМІКА ТА ІНШІ «ОМІКИ» РОСЛИН

UDC 633.791:575.113

VENGER A. M., VENGER O. O.

Plant Breeding and Genetics Institute–National Center of Seed and Cultivar Investigation, Ukraine, 65036, Odesa, Ovidiopol'ska doroga Str., 3, e-mail: sgi.uaan@paco.net
e-mail: venger87@ukr.net, тел. +380630706901

TA200 MARKER FOR FUSARIUM WILT RACE-1 RESISTANCE IN CHICKPEA (CICER ARIETINUM L.)

Domesticated chickpea with bean and pea are the most important agricultural crops. Chickpea is a popular source of carbohydrates and protein. Chickpea is also an important crop used for fixing atmospheric nitrogen in symbiosis with soil microorganisms. Despite its agronomical importance and international efforts of scientists all over the world, productivity of this crop has not yet been significantly improved. The major difficulty in increasing pathogens is its susceptibility to diseases, such as “vascular disease” caused by *Fusarium oxysporum f. sp. ciceris*.

Eight races of *Fusarium* have been reported worldwide. In the South Asia, races 1 and 2 are the most popular and cause widespread damage, resulting up to 70 % yield loss. Efforts are on to tag molecular markers to loci responsible for resistance against various races of the pathogen. Moreover, the pathogen can survive in soil for up to six years even in the absence of the host, which makes its control very difficult. Hence, using wilt-resistant cultivars is the most effective and eco-friendly strategy to manage the disease.

Fusarium makes chickpea foliage develop a greyish-green chlorosis, typically affecting lower leaves first and extending up the plant. Leaves eventually take on a dull-yellow colour, wilt and the plant collapses and dies. In some cases there may be leaf vein clearing before wilt begins. Internally, the xylem tissues stain dark-brown to almost black. Wilting may initially affect only one side of the plant.

The usage of germplasm resistant to *F. oxysporum f.sp. ciceris* is the primary way of disease control. Losses may also be reduced by fungicide applications, maintaining high levels of organic matter in the soil and avoiding very early planting.

As a step towards understanding the molecular basis of wilt resistance in chickpea, there were

researched the transcriptomes of wilt-susceptible and wilt-resistant cultivars under both *Fusarium oxysporum f.sp. ciceris* under challenged and unchallenged conditions. Chickpea consensus map is still low in marker density for mapping as well as for any map based cloning of agronomically important genes. There are large gaps in these maps that need to be filled with new markers. Moreover, to clone important genes, molecular markers are required to be closely linked to the trait of interest.

Marker TA200 can be used in marker assisted selection, introgression of resistance gene (R-gene) into economically important cultivars and finally to clone the candidate gene for *Fusarium*-wilt resistance. Molecular markers are being used as tools for genetic mapping, diversity analysis, tagging genes, marker-assisted selection and map based cloning. TA200 marker has become the choice of molecular marker for chickpea linkage mapping, although new advanced types of molecular markers are being developed.

In our research we have detected polymorphism of Ukrainian and foreign varieties of chickpea by TA200 marker using molecular-genetic methods *in vitro*. Thus, nucleotide sequences of chickpea from National Center for Biotechnology Information and European Molecular Biology Laboratory were analyzed by using bioinformatics methods *in silico*.

As result of molecular-genetic research there were detected the chickpeas varieties with 274 bp, 286 bp, 292 bp and 295 bp alleles. In nucleotide sequences of chickpeas samples from National Center for Biotechnology Information and European Molecular Biology Laboratory there were detected varieties with 274 bp, 286 bp, and 295 bp alleles by TA200 marker for *Fusarium*-wilt resistance.

Key words: chickpea, Fusarium oxysporum, molecular genetics, bioinformatics, TA200 marker, polymorphism.

УДК: 633.12 : 631.53

ВІЛЬЧИНСЬКА Л. А.

Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна, 32300, Хмельницької області,
м. Кам'янець-Подільський, вул. Шевченка, 13
e-mail: rsn@pdatu.edu.ua, тел. +380976161164

НОВІТНІ ПІДХОДИ В НАСІННИЦТВІ ГРЕЧКИ

Насінництво гречки, як будь-якої іншої культури, постійно потребує пошуку нових підходів та методик. Загальновідомо те, що в Україні прийнято систему насінництва зернових культур з організацією її за внутрішньорайонованим принципом.

Сорти перехреснозапильних культур – це гібридні популяції, вирівнянні за довжиною вегетаційного періоду, висотою рослин, забарвленням насіння тощо. Вони складаються з численних біотипів, які різняться між собою за біохімічними ознаками, стійкістю до хвороб, урожайністю та іншими ознаками. Тому насінництво сортів перехреснозапильних культур ґрунтується на поліпшуючих та підтримуючих доборах.

У насінництві перехреснозапильних культур, залежно від рекомендацій оригінатора сорту, використовують індивідуально-родинний або масовий добори.

Гречка – перехреснозапильна, ентомофільна, гетеростилійна (диморфна) рослина. Сумісними у цієї рослини є легітимні (реципрокні) схрещування. В умовах панміктичного запилення усі плоди мають легітимне походження, але в експериментах (за відсутності легітимного пилку) насіння може зав'язуватись від ілегітимного запилення і самозапилення. Механізм ознак сумісності і несумісності обумовлений кількома причинами: фізіолого-анатомічними, плодовою несумісністю, ембріональним добором і різною атрагуючою здатністю плодів.

Сучасні сорти гречки – це складні поліморфні системи. Часто при проведенні відборів рослин за тією чи іншою ознакою, наприклад, кількістю зерен, зоною гілкування, ми автоматично бракуємо із популяції менш цінні генотипи, які не відповідають встановленим критеріям, тим самим збіднюючи її. Однак, за рахунок генетичних механізмів відновлення популяції через певний проміжок часу відбувається відтворення цих генотипів.

Це подовжує схему насінницької роботи з культурою через процеси самовідновлення структури популяції і вимагає затрат часу.

З метою збереження цілісності популяції нами запропоновано здійснювати добір рослин на основі глибокого аналізу структури популяції із обов'язковим врахуванням високих кореляційних зв'язків між елементами структури врожаю.

В основу проведення доборів родовідних рослин нами покладено зона гілкування стебла (ЗГС) гречки, яка тісно пов'язана з іншими важливими кількісними ознаками: урожайністю і вегетаційним періодом. ЗГС є чіткою кількісною ознакою і варіює завжди цілими числами.

Детальний аналіз популяцій різних сортів гречки свідчить про те, що основну їх структуру складають біотиби п'ять-сім основних.

Практично виявлено те, що 90% зерна з рослин одержано у популяції з біотипів із значеннями ЗГС 4, 5. Решта 10% кількості зерен розподілилося між біотипами із ЗГС 3, 6 та 7. Для повноцінного збереження популяції і швидкого введення насінництва сортів у гречки добір родовідних рослин (біотипів) необхідно проводити враховуючи відповідне співвідношення за ЗГС і озерненістю рослин.

Обґрунтовано економічну доцільність від скорочення схеми насінницького процесу.

Отже, для повноцінного збереження популяції сортів у гречки при проведенні відборів структура повинна базуватись на наступних параметрах: біотипів зі значенням ЗГС 4 – 54,5 і ЗГС 5 – 33; ЗГС 3 – 6,5; ЗГС 6 – 4; ЗГС 7 – 2% відповідно. Це матиме позитивний вплив на збереження сортових ознак і властивостей нових сортів гречки. Скорочення схеми насінницького процесу має позитивний економічний ефект.

Ключові слова: насінництво, гречка, популяція, зона гілкування стебла, економічний ефект.

УДК: 633.12 : 631.526.2 : 613.2 : 547.972

ДИЯНЧУК М. В., ВІЛЬЧИНСЬКА Л. А.

Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна, 32300, Хмельницької області, м. Кам'янець-Подільський, вул. Шевченка, 13
e-mail: rsn@pdatu.edu.ua, тел. +380973313757, +380976161164

FAGOPYRUM GIGANTEUM KROT. – ДЖЕРЕЛО ФЛАВОНОЇДІВ

Гречка їстівна, як і будь-яка інша культура, має специфічні особливості, які ускладнюють її вирощування. Зміна біології цієї культури можлива за умови схрещування її з дикими прародичами, які мають цінні ознаки.

Капілярна кровоносна система маючи довжину близько 100 тис. км забезпечує в тілі людини нормальний обмін речовин і будь-яке порушення їх проникності приводить до виникнення різних патологічних відхилень. Ці порушення прямопропорційно пов'язані з дієтою людини: чим більше у раціоні людини їжі рослинного походження, особливо свіжих овочів і фруктів, тим менший ризик порушення проникності кровоносних капілярів.

P-вітамінні, або капілярно зміцнюючі препарати представлено флавоноїдними сполуками, джерелом яких є виключно рослини. Потреба людей у *P*-вітамінних препаратах задовольняється не в повній мірі, при цьому в основному за рахунок рутину, отриманого із софори японської *Sophora japonica* L. Пошук нових джерел біологічно активних флавоноїдів серед диких співродичів гречки має практичне значення для промислового отримання рутину.

Перспективним джерелом біофлавоноїдних з'єднань з рослинної сировини може бути гречка і її дикі родичі. Вегетативна маса цієї культури з 1946 року використовується у США і Канаді у якості джерела промислового отримання рутину.

F. giganteum Krot. – це амфідиплоїд, утворений експериментально шляхом віддаленої гібридизації *F. tataricum* (4n) Ч *F. cymosum* (4n), однорічний вид. Цей вид гречки одержано у 1973 році в Полтавській області на Устимівській дослідній станції Всесоюзного інституту рослинництва авторами - А.С. Кротовим і Е.Т. Драненко.

Дослідниками попередньо виявлено те, що вміст рутину у різних частинах плоду у нового виду гречки *F. giganteum Krot.* успадковано від батьківської форми *F. cymosum* і дещо менше у порівнянні із *F. tataricum*. Плодова оболонка, на частку якої припадає 22-35% від маси плоду може бути успішно рекомендована у якості додаткового джерела для отримання рутину.

Детальний аналіз вмісту флавоноїдних сполук в органах гречаних рослин свідчить про те, що найбільш висока концентрація характерна для тканин квітів диких видів гречки, а також листків і стебел, коренів. До речі, за вмістом рутину у коренях вид *F. giganteum Krot.* переважає гречку звичайну та вихідні батьківські форми.

Урожай надземної маси у перерахунку на суху речовину в період цвітіння у: гречки звичайної – 40-45 ц/га, татарської гречки – 26-30 ц/га, а *F. giganteum Krot.* – 60-120 ц/га. Урожай насіння в 2,5-3 рази вище у порівнянні з іншими видами гречки.

Дослідження біометричних показників дикоростучих видів гречки і філогенетично близьких родичів свідчить про те, що рослини амфідиплоїда були досить високорослими до 2,5 м. Площа листків на 1 рослину складає 206,6 см². Специфічною особливістю *F. giganteum Krot.* є відносна стійкість до шкідників і хвороб, а також до весняних заморозків. *F. giganteum Krot.* можна успішно вирощувати на схилах та еродованих ґрунтах, використовувати як культуру для диверсифікації.

Отже, вивчення, розмноження всебічне використання і залучення до селекційної роботи виду *F. giganteum Krot.* дасть можливість отримати нові цінні для селекції і сільськогосподарського використання форми.

Ключові слова: *F. giganteum Krot.*, флавоноїди, гречка, селекція, амфідиплоїд.

УДК 633.15:575.22:575.113

КАРЕЛОВ А. В.¹, СОЗИНОВА О. І.¹, КУЧЕРЯВИЙ І. І.²¹Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України, Україна, 03022, м. Київ, вул. Васильківська 33, e-mail: plant_prot@ukr.net²Національний університет біоресурсів і природокористування, Україна, 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони 15, e-mail: rectorat@nubip.edu.ua, тел. +380508351743

ПОТЕНЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА ПОМІРНОЇ СТІЙКОСТІ ДО ФУЗАРІОЗУ КОЛОСА ПШЕНИЦІ СЕРЕД НОВІТНІХ СОРТІВ СТВОРЕНИХ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Фузаріоз колоса пшениці (збудники – декілька видів некротрофних грибів роду *Fusarium*, зокрема – *F. graminearum* та *F. culmorum*) є небезпечною хворобою пшениці, поширеною в Україні та світі. Потенційні прямі втрати врожаю від неї можуть сягати 30% та більше внаслідок середнього зменшення маси зернини; окрім того для зерна з уражених рослин спостерігають втрату схожості, погіршення білкового складу, хлібопекарських якостей; окремі види фузаріїв виділяють мікотоксини, шкідливі для худоби й людей. В усьому світі використовують комплексні методи боротьби з грибами цього виду, з-поміж яких впровадження сортів із генами стійкості посідає провідне місце. Найефективнішим вважають так зване “пірамідування” генів стійкості до некротрофних грибів загалом і фузаріїв – зокрема з використанням молекулярних ДНК маркерів. Таким чином селекціонери порівняно швидко отримують сорти, у яких об’єднані різноманітні гени, що можуть не проявлятися поодиночки у польових умовах, проте разом забезпечують комплексну стійкість.

Одним із нещодавно знайдених генів помірної стійкості до фузаріозу колоса є ген *TDF_076_2D*. Ген було ідентифіковано за гомологією до гена *NPR1*, який в свою чергу є ключовим для регу-

ляції шляхів стійкості у дикого родича пшениці *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. Було показано, що ген *TDF_076_2D* забезпечує зменшення площі ураження колоса пшениці фузаріозом на 14,2%.

Раніше нами було показано, що стійкість, пов’язана з цим геном, зустрічається у сортах пшениці м’якої української селекції. В цій роботі представлено подальше дослідження за тематикою. Зокрема, нами було досліджено 90 порівняно нових сортів селекції Лісостепової зони України. Як і для попередньо дослідженої вибірки у більшості, а саме у 74 сортів або 82,2%, був визначений алель стійкості гена, крім того 3 сорта або 3,3% виявились поліморфними. Визначені сорти ймовірно є більш толерантними до фузаріозу колоса, який спричиняють гриби видів *F. graminearum* та *F. culmorum*. Їх також варто дослідити за допомогою маркерів інших генів стійкості до цих грибів. На нашу думку також доцільно було б використати найперспективніші з досліджених сортів у селекції з метою отримання насінневого матеріалу із комплексною стійкістю до фузаріозу колоса.

Ключові слова: пшениця м’яка, фузаріоз колоса, пірамідування, селекція за допомогою молекулярних маркерів

UDC 631.526.3:581+351.7

MOSKALETS V. V., MOSKALETS T. Z.

Institute of Horticulture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Ukraine, 03027, Kyiv, Sadova Str., 23 e-mail: moskalets7819@i.u, phone: +380445266117

NEW GENOTYPES OF WINTER TRITICALE: BIOTECHNOLOGICAL, MOLECULAR-GENETIC MARKERS AS AN INNOVATION FOR THE PRODUCTION OF HIGH-QUALITY SEMI-FINISHED FLOUR PRODUCTS

Triticale is a promising culture for expanding the resource base of baking industry and bioethanol production. This is a separate plant genus *Triticosecale* created by artificial selection (from *Triticum* – the wheat genus, and *Secale* – the rye genus) (Шульдин А.Ф., Наумова Л.Н., 1964). This artificial plant is of interest due to its nutritional value which largely surpasses in many aspects those of wheat and rye. Nutritional value of triticale grain is caused by high content of protein, essential amino acids, minerals, vitamins B,

PP, E, and carotenoids (Щипак Г.В. та ін., 2000; Рибалка О.І., 2012). It should also be noted that the triticale culture is not very discriminative of growing conditions and is the most capable among other crops in the area of weak implementation of biological potentials.

Currently, there is a number of winter and spring triticale sorts with high productivity, grain quality, and stable expression of economic characters. Not all of the sorts present the valued economic characteristics that meet the re-

quirements of baking and alcohol-distilling use. Thus expansion of gene pool of triticale with such properties is important for national nutritional safety.

The aim of the research was to conduct basic screening of new lines and cultivars of winter hexaploid triticale by the technological and molecular genetics indicators. Molecular and genetic research conducted by polymerase chain reaction allelic variants of gene loci Wx-A1, Wx-B1, and quality parameters of grain, flour and bread – on technological markers.

In the conditions of the central Forest-Steppe ecotope during 2007-2017 promising lines were created and selected by individual selection, in particular, such as: 'Slavetne', 'Pshnichne', 'Wolslav 2/07', 'ПС_2-12', 'ПС_1-12', 'Wolslav 1/07', 'Chornoostiste', 'ЛЧ/97', 'Bilokolose', 'Bagatozerne 1/07' selected by indicators of high grain yield and productivity of plants, adapted to the conditions of the Forest-Steppe and Polesia of Ukraine. A new source material of triticale of winter hexaploid level was created and studied, which in 2017 was transferred to study in National Center for Genetic Resources Plant of Ukraine of the Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuryev of NAAS of Ukraine and is used by us in breeding tasks. According to the results of scientific cooperation with experts in molecular genetic research Institute of Cell Biology and Genetic Engineering of NAS of Ukraine According to the results of scien-

tific cooperation with experts in molecular genetic research Institute of Cell Biology and Genetic Engineering of NAS of Ukraine, molecular and genetic identifications of allelic variants of genes loci Wx-A1, Wx-B1 triticale, which in the early stages of ontogenesis to predict targeted uses genotypes were conducted.

The first among a series of triticale cultivars and lines Forest-Steppe ecotypes and biotypes with nonfunctional «b» gene allele WxA1, which defines a high content of amylopectin of starch, an important release for more ethanol was identified. Non-functional null allele (Wx-A1b), size 652 p.n. sequence - 5' - CGGCGTCGGG TCCATAGATC - 3' was found in the line 'Chornoostiste' (Москалець Т.З. та ін., 2016).

It was found that the technological characteristics of grain of one of the studied lines of the winter triticale correspond to the modern requirements for the production of quality semi-finished products, including confectionery, for the system of «freezing-defrost-freezing», due to the presence of low amylose content due to the presence of a null-alleles (b) the enzymes Wx-B1 and Wx-A1 with the size of the amplicons 668 and 652 p.n., which are important and relevant as an innovation for the production of flour products and in the context of food safety of Ukraine.

Keywords: new genotypes of winter triticale, biotechnological, molecular-genetic markers non-functional null allele (Wx-A1b).

УДК 575.12:576.312.32 : 633.17

ОХРИМОВИЧ О. В.¹, ЧЕБОТАР С. В.^{1,2}, МОЦНИЙ І. І.²

¹Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Україна, 65082, м. Одеса, вул. Дворянська, 2

²Селекційно-генетичний інститут-Національний центр насіннезнавства і сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3,

e-mail: sgi-uaan@ukr.net

e-mail: okhrymovych.o.v@ukr.net, motsnyyii@gmail.com

СТВОРЕННЯ МАЙЖЕ ІЗОГЕННИХ ЛІНІЙ З ЧУЖИННИМИ ОЗНАКАМИ НА ГЕНЕТИЧНОМУ ФОНІ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ 'ОДЕСЬКА 267'

Метою роботи було шляхом віддаленої гібридизації та подальших насичувальних схрещувань створити майже ізогенні лінії з окремими чужинними ознаками на генетичному фоні пшениці м'якої озимої сорту 'Одеська 267'.

На основі амфіплоїдів ПЕАГ (*Triticum dicoccon/Aegilops tauschii*), 'АД Жирова' (*T. militinae/Ae. tauschii*), *T. kiharae* (*T. timopheevii/Ae. tauschii*), а також первинних інтрогресивних ліній Н242/97-1 і Е124/03 (*Triticale* (8x) АД825/*T. durum* 'Чорномор' F₃ //Н74/90-245) після 10 насичувань рекурентним сортом пшениці м'якої озимої 'Одеська 267' та 5 самозапилень були створені майже ізогенні лінії ВС₁₀F₅. Лінії характеризуються наявністю окремих чужинних ознак, привнесених в один генетичний фон ('Одеська 267'): опушення листової пластинки зверху та знизу (*Hl^{up}_{low}*) – від лінії Н242/97-1, опушення колоса (*Hg^m*) – від амфіплоїда 'АД Жирова', опушення стебла (*Hs^c*) –

від лінії Е124/03, стійкість до листової іржі (*Lr42*) – від амфіплоїда ПЕАГ. Від амфіплоїда *T. kiharae* передано одночасно дві зчеплені ознаки – стійкість до листової іржі *Lr^b* та відсутність воскового нальоту (*Iw^b*). Варто зазначити, що опушення стебла, притаманне лінії Е124/03, не спостерігається у її батьківських форм і очевидно привнесене з пилком при Perezapihleni. Судячи з високої експресивності ознаки, вона, за припущенням, найбільш ймовірно може походити від *Ae. cylindrica*, засмічення яким спостерігалось в посівах.

При створенні майже ізогенних ліній виявлено, що в пізніх бекросах перераховані ознаки передавалися через жіночі гамети з частотою 50,4 % та 50,0 % для опушення колоса та стебла, відповідно, і 54,1 % та 42,9 % для різних генів стійкості до листової іржі. Це свідчить про відповідність їхнього успадкування менделівському і успішну інтрогресію в пшеницю.

Відібрані лінії були вирощені в широкорядному та діляночному посіві у 2016-2018 роках. Лінія з опушенням листа не відрізнялася від рекурентної форми за висотою рослин, датою колосіння та масою тисячі зерен. Введення гена *Lr42* від амфіплоїда ПЕАГ, а особливо зчеплених генів *Lw^k* і *Lr^k* від амфіплоїда *T. kiharae*, при суттєвому підвищенні рівня стійкості до листової іржі (до 8 балів на природному фоні), все ж дещо впливало і на показники розвитку, які проте знаходились майже в межах рекурентної форми. Однак, лінія з відсутністю восково-

го нальоту та стійкістю до листової іржі (від *T. kiharae*) мала більшу висоту та була відносно пізньостиглою. Урожайність цих ліній була меншою ніж у рекурентного сорту, а вміст білка та маса тисячі зерен більшими. Опушення не впливало на стійкість до листової іржі. Її значення було однаковим з рекурентним сортом (3 бали на природному фоні).

Ключові слова: пшениця м'яка озима, віддалена гібридизація, майже ізогенні лінії, опушення листа, опушення колоса, стійкість до листової іржі.

УДК 575+577.1: 633.1

ПОГРЕБНЮК О. О., ГАЛАЄВА М. В., ФАЙТ В. І.

Селекційно-генетичний інститут-Національний центр насінництва і сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3,

e-mail: sgi-uaan@ukr.net

e-mail: faygen@ukr.net, тел. +380487895572

АСОЦІАЦІЇ АЛЕЛІВ МІКРОСАТЕЛІТНИХ ЛОКУСІВ ХРОМОСОМ 5B І 5D З АГРОНОМІЧНО ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ ПШЕНИЦІ (*TRITICUM AESTIVUM* L.)

Залучення молекулярно-генетичних методів допомагає ідентифікувати і добирати в процесі селекції генотипи з необхідними генами. Використання зазначених методів дозволяє виявити специфічні фрагменти ДНК, тісно зчеплені з певними генами, що контролюють господарсько цінні ознаки. В наших попередніх публікаціях повідомлялось про ідентифікацію 101 рекомбінантно-інбредних ліній озимої пшениці F₇ 'Лузанівка одеська' / 'Одеська червоноколоса' за мікросателітними локусами п'ятої групи хромосоми та про виявлення асоціацій зазначених локусів з морозостійкістю.

Мета даного дослідження – вивчення зв'язку алелів сьомі мікросателітних локусів хромосом 5B і трьох хромосоми 5D з комплексом господарсько цінних ознак в умовах Степу Причорномор'я.

Порівняльний аналіз щодо присутності в генотипі рекомбінантно-інбредних ліній 'Лузанівка одеська' / 'Одеська червоноколоса' того або іншого алелю за 10 локусами та рівня формування господарсько-цінних ознак дозволив виявити істотний вплив генетичних відмінностей за деякими мікросателітними локусами з окремими господарсько-цінними ознаками. Однак наявність такого зв'язку залежала від погодних умов року вивчення. Так, лише в один з трьох років виявлено асоціації двох локусів хромосоми 5B *Xbarc88-5B* та *Xbarc89-5B* з масою 1000 зерен. Більш високий показник був характерним для ліній-носіїв алелів від сорту 'Лузанівка одеська' за обома локусами. Істотний зв'язок алельних відмінностей за локусом *Xbarc88-5B* в перший та локусу *Xcfd7-5B* в третій рік вивчення був пов'язаний з висотою рослин. В обох випадках

більш високорослими були лінії – носії алеля 80 п.н. або null-алелю, відповідно, від сорту 'Одеська червоноколоса'.

В перший рік вивчення виявлено зв'язок алельних відмінностей локусу *Xcfd7-5B* з тривалістю періоду до колосіння, масою зерна колоса та з урожаєм зерна. Більш тривалим періодом до колосіння (8,6 діб) характеризуються лінії з алелем 194 п.н., що походить від сорту 'Лузанівка одеська'. За урожаєм зерна лінії з алелем 194 п.н. поступались лініям носіям null-алеля, що походить від сорту 'Одеська червоноколоса'. Вказані відмінності між генотипами за урожаєм зерна обумовлені, більшою мірою, відмінностями за масою зерна колосу, оскільки за кількістю продуктивних пагонів генотипи не розрізнялися.

В умовах другого року вивчення виявлено асоціації чотирьох локусів хромосоми 5B з урожаєм зерна, а саме *Xbarc88-5B*, *Xwmc415-5B*, *Xgrpw3191-5B* та знову *Xcfd7-5B*. Більш високий показник урожаю зерна був характерним для ліній-носіїв алелів 84 п.н., 174 п.н., 178 п.н. та 194 п.н. відповідних локусів, що походили від сорту 'Лузанівка одеська'. Лінії-носії зазначених алелів характеризувались достовірно більш високими показниками продуктивної кущистості, кількості і маси зерен колосу, що і призводило до істотного збільшення урожаю зерна цих ліній. Слід зазначити, що за урожаєм зерна ранги груп ліній-носіїв альтернативних алелів локусу *Xcfd7-5B* у другій рік змінюються на протилежні порівняно з першим роком вивчення. А в третій рік вивчення відмінності груп ліній з різними алелями даного локусу виявилися не істотними.

Алельні відмінності мікросателітних локусів хромосоми 5D: *Xcfd8-5D*, *Xgwm182-5D* та *Xbarc322-5D* в більшості років вивчення не були істотно асоційовані з відмінностями РІІ за більшістю ознак. Лише у другій рік вивчення виявлено суттєві асоціації алельних відмінностей

за локусом *Xcfd8-5D* з такими РІІ за кількістю зерен колосу. Більше значення ознаки було характерно для ліній-носіїв алеля 162 п.н. від сорту 'Одеська червоноколоса'.

Ключові слова: пшениця, мікросателітні локуси, рекомбінантно-інбредні лінії, урожай.

УДК 633.15.577.213.3

ПРИСЯЖНИК Л. М., КИЄНКО З. Б., ГРИНІВ С. М., ОТРОШКО С. О.

Український інститут експертизи сортів рослин, 03041, Україна, м. Київ, вул. Генерала Родімцева, 15,

e-mail: sops@sops.gov.ua

e-mail: prysiazhniuk_l@ukr.net, тел. +380674399392

ОЦІНКА ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ УКРАЇНСЬКОЇ ТА ІНОЗЕМНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЗА SSR МАРКЕРАМИ

Кукурудза (*Zea mays* L.) є однією з найпоширеніших культур в Україні та в світі. На сьогоднішній день досягнення селекції дозволили отримати велику кількість ліній та гібридів, які характеризуються високими показниками врожайності та якості зерна. Для визначення генетичного різноманіття кукурудзи застосовується різноманітні підходи, які включають оцінку кількісних та якісних морфологічних ознак, а також молекулярно-генетичний аналіз генотипів. З метою оцінки ліній кукурудзи, визначення їх відмінності та використання результатів досліджень в рамках експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) широко застосовується ДНК маркери. На сьогодні описано застосування великої кількості мікросателітних маркерів (SSR маркерів) для аналізу кукурудзи. Отже, актуальним є дослідження ліній кукурудзи різного походження для створення бази даних з метою подальшої оцінки в процесі кваліфікаційної експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність. Метою роботи є визначення стану мікросателітних локусів ліній кукурудзи для визначення відмінності в рамках експертизи на ВОС. Матеріалом для досліджень були 100 ліній кукурудзи української та іноземної селекції. Дослідження проводили відповідно до ISO/TR 17623:2015 Molecular biomarker analysis - SSR analysis of maize за 8 SSR маркерами. Продукти ампліфікації розділяли в 2-4% агарозному гелі. Розмір отриманих фрагментів визначали за допомогою програми TotalLab120, для визначених алелів розраховували їх частоти та індекс поліморфності локусу (PIC).

За результатами аналізу встановлено, що за маркером *umc1792* ідентифіковано 6 алелів, за маркером *phi083* 6 алелів, за маркером *phi064* – 8, за маркером *bnlg1129* – 7 алелів, за *phi084* – 2 алеля, *phi015* – 5, за маркером *umc1448* – 8 та за маркером *bnlg1782* – 9 алелів. Значення

PIC становить від 0,46 до 0,83. Визначено, що найменше значення PIC виявилось для маркеру *phi015* – 0,46. Найбільш поліморфним виявився маркер *umc1448*, значення PIC становить 0,83. Встановлено, що за маркером *phi064* виявлено внутрішньолінійний поліморфізм. У чотирьох ліній встановлено наявність алелів розміром 88 та 120 п.н. Алелі 108 та 120 п.н., 76 та 120 п.н. ідентифіковані у двох інших ліній відповідно. Найменшу кількість алелів ідентифіковано за маркером *phi084*, розмір алелів становить 153 та 159 п.н., їх частоти 0,39 та 0,61 відповідно. Маркер *phi015* виявився найменш поліморфним, на що вказує його PIC – 0,46. Слід відмітити, що із п'яти ідентифікованих алелів за маркером *phi015*, алель розміром 104 п.н. зустрічалась серед досліджуваних ліній з частотою 0,72, частота інших чотирьох алелів варіювала від 0,01 до 0,11.

Результати аналізу показують, що за певними маркерами для досліджуваних ліній були визначені унікальні алелі. Так, алель розміром 148 п.н. за маркером *bnlg1129* була ідентифікована тільки у однієї лінії, за маркером *phi015* унікальною виявилась алель розміром 96 п.н. Для маркерів з більш високим значення PIC унікальними виявились алелі 12 п.н. за маркером *umc1448*, алелі 240, 242 та 244 п.н. за маркером *bnlg1782*.

Отже, на основі аналізу ліній кукурудзи за 8 SSR маркерами отримано в середньому по 6,3 алелів на один локус, середнє значення PIC становить 0,68. відповідно до отриманих даних встановлено, що за маркером *umc1448* відмічено найбільш рівномірний розподіл алелів серед досліджуваних ліній кукурудзи, на що вказує високе значення PIC 0,83. За результатами SSR аналізу буде визначено генетичні дистанції між досліджуваними лініями та ступінь їх подібності.

Ключові слова: мікросателітні маркери, ДНК, лінії кукурудзи, ВОС тест.

УДК 633.15.575.133

ПРИСЯЖНИК Л. М.¹, ТКАЧИК С. О.¹, ГОНЧАРОВ Ю. О.², ШИТКОВА Ю. В.¹¹Український інститут експертизи сортів рослин, 03041, Україна, м. Київ, вул. Генерала Родімцева, 15, e-mail: sops@sops.gov.ua²ТОВ «Науково-дослідний інститут аграрного бізнесу», 49130, Україна, м. Дніпро, вул. Березинська, 80 e-mail: prysiazhniuk_l@ukr.net, тел. +380674399392

ІДЕНТИФІКАЦІЇ S ТА C ТИПІВ ЧОЛОВІЧОЇ ЦИТОПЛАЗМАТИЧНОЇ СТЕРИЛЬНОСТІ КУКУРУДЗИ

Цитоплазматична чоловіча стерильність була виявлена та описана у багатьох видів сільськогосподарських культур та успішно використовується для комерційного виробництва гібридного насіння. У кукурудзи є три основні типи чоловічої стерильної цитоплазми: CMS-T (техаський тип), CMS-S (молдавський тип, відомий також як CMS-M тип) та CMS-C (парагвайський) типи. CMS-T тип широко застосовувався в насінництві кукурудзи до 1970-х років минулого століття, але його використання значно скоротилось, оскільки він сприяє підвищенню чутливості кукурудзи до південного гелмінтоспоріозу (*Helminthosporium maydis* Y. Nisik. & S. Miyake). Отже, як джерело стерильності для виробництва насіння гібридів кукурудзи на сьогодні використовується цитоплазма типу CMS-C і CMS-S. Лінії кукурудзи, які проходять кваліфікаційну експертизу сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС), окрім інших морфологічних ознак, можуть також відрізнятися за ознакою стерильності. Оскільки, відомо, що утворення та здатність пилку до запилення залежить від багатьох факторів, в тому числі і від факторів умов довкілля, актуальним є розробка системи швидкої ідентифікації стерильних ліній кукурудзи на основі генів мітохондріальної ДНК.

Метою роботи є оцінка ліній кукурудзи за ознаками стерильності на основі аналізу генів мітохондріальної ДНК. Матеріалом для досліджень були по 12 ліній кукурудзи із стерильною та фертильною цитоплазмою за S типом та C типом. Полімеразну ланцюгову реакцію проводили на основі праймерів до відповідних генів мітохондрій S81074 та AF008647.

В результаті досліджень за праймерами до CMS-S ліній кукурудзи, які мали стерильну ци-

топлазму були отримані фрагменти очікуваного розміру 799 п.н. Відмічено, що у 3 ліній, які є фертильними, ідентифіковано наявність неспецифічних алелів розміром 887, 879 та 900 п.н.

На основі отриманих даних ПЛР аналізу за праймерами до CMS-C отримані амплікони розміром 398 п.н., що вказує на стерильність цитоплазми 3 ліній кукурудзи за C типом. Слід зауважити, що у ліній, які мали нормальну цитоплазму та були фертильними виявлено по два неспецифічних фрагменти розмірами 398 та 346 п.н. При чому амплікони таких розмірів були характерні для всіх досліджуваних ліній з нормальною цитоплазмою. Відповідно до літературних джерел, розроблені праймери до генів мітохондрій з CMS-S та CMS-C дозволяють ампліфікувати тільки фрагменти характерні для цих типів стерильності. Проте, дослідниками також встановлено вплив спонтанних мутацій, а також великого числа алелів у відновниках фертильності, чим може бути пояснено наявність неспецифічних ампліконів у ліній з нормальною цитоплазмою.

Отже, на основі отриманих даних, встановлено, що з 12 ліній кукурудзи, які були досліджені за праймерами до CMS-S, стерильними виявились 7 ліній. За праймерами до CMS-C із 12 ліній стерильну цитоплазму містили 3 лінії. Отримані неспецифічні продукти ампліфікації за обома типами стерильності можуть опосередковано вказувати на нормальний тип цитоплазми у ліній кукурудзи та бути корисними для ідентифікації цих ліній.

Ключові слова: ЦМС, кукурудза, гени мітохондрій

УДК 633.11:631.524.86

САУЛЯК Н. І., БАБАЯНЦ О. В.

Селекційно-генетичний інститут-Національний центр насіннезнавства і сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3,
e-mail: sgi-uaan@ukr.net
e-mail: nadjasauljak@gmail.com, тел. +380956237882

ГЕНЕТИЧНА ОСНОВА СТІЙКОСТІ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ДО ЗБУДНИКІВ ЛИСТОСТЕБЛОВИХ ХВОРОБ – СТЕБЛОВОЇ ІРЖІ, БУРОЇ ІРЖІ ТА БОРОШНИСТОЇ РОСИ

Виробництво зерна в Україні – найважливіша стратегічна галузь рослинництва. За цінністю та врожайністю серед продовольчих зернових культур першість належить пшениці м'якій (*Triticum aestivum*), посіви якої займають 6,4-7,3 млн. га.

За сучасних умов інтенсивного сільськогосподарського виробництва збудники хвороб є одними з головних чинників, що обмежують зростання врожайності та валових зборів рослинницької продукції.

Інфекційні хвороби пшениці є однією з основних причин недобору врожаю зерна та погіршення його якісних показників. В системі інтегрованого захисту цієї важливої культури створення та вирощування у сільськогосподарському виробництві стійких до збудників хвороб сортів є високо ефективним та обґрунтованим з екологічної та стратегічної точок зору.

Практичний досвід та аналіз систем захисту пшениці від патогенів показує, що у ньому чільне місце займає сорт, котрий має генетично обумовлену стійкість та обмежує розвиток патогенів, чим підвищує ефективність інших засобів захисту. Однак тенденція щодо створення сортів, стійких до одного – двох збудників хвороб не може вирішити усіх задач та не відповідає сучасним вимогам виробництва. Впевнені, що сорти повинні мати групову стійкість, тобто виявляти високу стійкість та імунність щонайменше до 6-8 патогенів. Ними є збудники видів іржі (бура, жовта, стеблова), сажки (летюча, тверда), борошністої роси та ін.

Для створення таких сортів необхідно мати вихідний селекційний матеріал (сорти, лінії, форми) – донори ефективних генів стійкості (Lr, Yr, Sr, Pm, Vt, Ut та інші). Пошуком або створенням такого матеріалу займаються фітопатологи, генетики та селекціонери всіх країн світу.

Відомо, що джерелами більшості генів стійкості пшениці до фітопатогенів частіше за все виступають культурні та дикі злаки, а також створені на їх основі сорти. Треба зазначити, що пошук донорів стійкості є досить кропіткою науковою роботою, а необхідність в них кожного року зростає. Дослідження стійкості вітчизняних та закордонних сортів показує, що багато з них сприйнятливі до збудників більшості хвороб і тільки деякі з них виявляють стійкість до окремих патогенів.

Оцінюючи селекційний та колекційний матеріал відділу фітопатології та ентомології Селекційно-генетичного інституту бачимо значний позитивний відрив від інших селекційних установ відносно створення ліній з груповою стійкістю до патогенів. Так, серед вивчених було відібрано 4 лінії: 57/12, 100/14, 43/14 та 96/14, за оцінювання яких було встановлено стійкість до бурої та стеблової іржі, борошністої роси. За проведення гібридологічного аналізу визначили, що стійкість даних ліній контролюється двома комплементарними генами. Дані лінії є високо якісними донорами, які можливо використовувати у селекції.

Ключові слова: бура іржа, стеблова іржа, борошніста роса, стійкість, селекція, гени, генетична основа стійкості, вихідний матеріал.

УДК:633.16.632:95.025.8:577.15:577.121.

ФАНІН Я. С., МОЛОДЧЕНКОВА О. О.

Селекційно-генетичний інститут-Національний центр насіннезнавства і сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3,
e-mail: sgi-uaan@ukr.net
e-mail: jaroslav-fanin@rambler.ru, e-mail: olgamolod@ukr.net

РОЛЬ ФЕРМЕНТІВ ЛІПІДОГО ОБМІНУ ТА ЖИРНИХ КИСЛОТ У ПРОЦЕСАХ ФОРМУВАННЯ СТІЙКОСТІ РОСЛИН ЯЧМЕНЮ ДО ЗБУДНИКІВ ФУЗАРІОЗУ

Підвищення стійкості сільськогосподарських рослин до біотичних та абіотичних умов агроценозів – це стратегічний шлях селекції, він має реалізовуватися створенням покращених

або принципово нових генотипів, які володіли б комплексною стійкістю до найбільш небезпечних стресових чинників середовища. Проте таких генотипів серед застосованих у виробни-

цтві сортів та гібридів практично немає. Існуючі генотипи злакових культур мають, як правило, відносну стійкість до окремих чинників середовища, у тому й числі до збудників грибних хвороб. Незважаючи на досягнуті в селекції певні успіхи зі створення стійких сортів зернових культур, дуже часто стійкість сортів виявляється недовговічною.

Метою роботи було визначення біохімічних показників, що визначають стійкість ячменю до грибних захворювань, роль ферментів ліпідного обміну та жирних кислот у процесах формування стійкості. У 2018-19 роках в лабораторії Біохімії рослин СГІ - НЦСС були проведені дослідження біохімічних реакцій у відповідь на патогенез, пов'язаних зі стійкістю до фузаріозу. Проводили на лініях, сортах ярого ячменю (*Hordeum vulgare* L.), що розрізняються по стійкості до збудників фузаріозу. Це - стійкий до збудників фузаріозу сорт ярого ячменю 'Вакула', сприйнятливий до збудників фузаріозу сорт ярого ячменю 'Водограй'. Насіння сортів були надані відділом селекції і насінництва ячменю СГІ-НЦСС.

Інфікування збудниками фузаріозу викликало неоднакову реакцію рослин за зміною сумарного вмісту і жирнокислотного складу ліпідів надземної частини і коренів проростків ярого ячменю. Різноманітність зміни кількісного вмісту і жирнокислотного складу ліпідів за інфікування *Fusarium culmorum* у різних за рівнем стійкості до фузаріозу сортів свідчить про те, що вони беруть участь в захисних реакціях рослин, а рівень адаптаційних перебудов рослин значною мірою визначається рівнем стійкості сорту до фузаріозу, яка генетично детермінована. За інфікування збудниками фузаріозу в проростках сортів ярого ячменю, що відрізняються за рівнем стійкості до фузаріозу, відбуваються зміни активності ліпаз, зокрема фосфоліпази A_2 , ліпоксигенази та вмісту жирнокислотного складу сумарних ліпідів в залежності від рів-

ня стійкості сортів до фузаріозу. При цьому спостерігаються сортові відмінності за вивченими показниками в тканинах проростків при впливі чинників, що вивчалися. Стійкі до фузаріозу сорти ячменю за інфікування збудниками фузаріозу відрізнялися від сприйнятливих підвищеною активністю фосфоліпази A_2 , ліпоксигенази та збереженням на рівні контролю коефіцієнта ненасиченості жирних кислот ліпідів.

Результати дослідження активності фосфоліпази A_2 , ліпоксигенази та жирнокислотного складу ліпідів за інфікування рослин ярого ячменю збудниками фузаріозу вказують на важливий внесок досліджених ферментів ліпідного обміну та деяких жирних кислот (лінолевої, ліноленової) у формування стійкості рослин ячменю до збудників фузаріозу та можуть бути використані як додаткові критерії для характеристики ступеня стійкості сортів до даної хвороби.

Одним із проявів захисної дії саліцилової кислоти яка є в рослинах ярого ячменю є її здатність до активації в тканинах рослин ярого ячменю фосфоліпази A_2 , ліпоксигенази та змін у жирнокислотному складі ліпідів, які приймають участь у функціонуванні ліпоксигеназної сигнальної системи, що індукує утворення захисних сполук в клітинах рослин: інгібіторів протеолітичних ферментів, PR-білків, жасмонової кислоти.

Активація ферментів ліпідного обміну (фосфоліпази A_2 , ліпоксигенази) та збереження на рівні контролю коефіцієнта ненасиченості жирних кислот сумарних ліпідів в інфікованих проростках ярого ячменю після попередньої обробки зерна саліциловою кислотою свідчить про залучення досліджених біохімічних показників у формування захисних механізмів ярого ячменю, що підвищують стійкість до збудників фузаріозу (*Fusarium culmorum*).

Ключові слова ліпіди, жирні кислоти, ферменти ліпідного обміну, ячмінь, фузаріоз.

УДК 633.11.577.21

ФІЛІМОНОВ В. М.¹, БУЛАВКА Н. В.², МОЦНИЙ І. І.³, ЧЕБОТАР С. В.^{1,3}

¹Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 65082, Україна, м. Одеса, вул. Дворянська 2

²Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України, Україна, 08853, Київська область, Миронівський район, с. Центральне, вул. Центральна, 68

³Селекційно-генетичний інститут-Національний центр насіннезнавства та сортовивчення НААН України, Україна, 65036, м. Одеса, вул. Овідіопольська дорога, 3, e-mail: sgi-uaan@ukr.net
e-mail: s.v.chebotar@onu.edu.ua

ВИЗНАЧЕННЯ ГАПЛОТИПІВ ЗА ГЕНОМ TAGW2-6A, АССОЦІЙОВАНИМ З ШИРИНОЮ ТА МАСОЮ ЗЕРНІВКИ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Маса тисячі зерен (МТЗ) – один з основних показників, що визначає врожайність сортів пшениці та залежить від розмірів зерна: довжини, ширини та товщини, які контролюються локусами кількісних ознак QTL. Su et al. (2011) було локалізовано ділянку промоторного регіону гена *TaGW2-6A*, що

містить дві SNP-мутації, та виявлено два гаплоти-пи: *Har-6A* зі зниженою експресією гена *TaGW2-6A* у рослин з більшою шириною і масою зернівки та *Har-6G* із меншою шириною і масою зернівки.

Метою даної роботи було проаналізувати поліморфізм і визначити гаплоти за геном *TaGW2-*

6А у низки ліній та сучасних сортів пшениці м'якої озимої, що створені в селекційних установах НААН України.

Для дослідження використані 10 інтрогресивних ліній, створених к.б.н. І. І. Моцним (СПІ □ НЦНС НААН), які були контрастними за МТЗ, 14 сортів селекції Білоцерківської дослідно-селекційної станції (БДСС), 13 сортів Інституту зрошуваного землеробства (ІЗЗ) і 8 сортів селекції Миронівського інституту пшениці ім. В. М. Ремесла (МІП).

В роботі використовували гніздову ПЛР з двома парами праймерів: Нар-6А-Р1 – для ампліфікації А-геном специфічної ділянки промоторного регіону гена *TaGW2-6A*, та Нар-6А-Р2 – що дозволяє ампліфікувати фрагмент 418 п. н., який піддавали рестрикції *Taq I*-рестриктазою, як рекомендовано Su et al. (2011). Отримані фрагменти рестрикції фракціонували в 2% агарозном гелі.

Фрагмент рестрикції розміром 167 п.н., що визначає гаплотип *Nar-6A*, був отриманий при аналізі чистої лінії сорту 'Обрій' і інтрогресивної лінії Ф817/13, що отримана в результа-

ті схрещування 'Селянка'/ES20 (АД(*T. durum/Ae. tauschii*), $2n=42$; AABBDD) F₂ //'Селянка' F_∞. Середні показники МТЗ для цих двох ліній за три роки спостереження (2013-2015), склали 28,7±1,46 і 48,0±0,85 г, відповідно. Сорти ІЗЗ 'Росінка' і 'Херсонська безоста' виявилися гетерогеними за маркованим локусом, а МТЗ для цих сортів у середньому за три роки досліджень (2013-2016) склала 40,6±2,21 та 44,6±1,89 г, відповідно. Фрагмент ампліфікації розміром 218 п. н., якій визначає гаплотип *Nar-6G*, був детектований у 8 ліній, з яких 5 інтрогресивні та 3 чистої лінії відібрані з сортів СПІ – НЦНС, МТЗ цих ліній варіювала від 23,1± до 42,16±6,04 г, також *Nar-6G* виявлено у 11 сортів ІЗЗ, варіація МТЗ за три роки (2016-2018) для цих сортів була в межах від 41,1±1,96 до 48,7±1,51 г, у 8 сортів МІП, МТЗ яких у 3 повтореннях варіювала від 38,27±0,72 до 46,27±0,15 г, та у 14 сортів БДСС. Наступним кроком нашого дослідження будуть гомологічні до *TaGW2* локуси геномів В і D.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, маса тисячі зерен, гаплотип, гніздова ПЛР, рестрикція.

УДК 634:635

ФРАНЦИШКО В. С., МОСКАЛЕЦЬ Т. З., ГРИНИК І. В., МОСКАЛЕЦЬ В. В.

Інститут садівництва НААН, Україна, 03027, Київська обл., Києво-Святошинський р-н, с. Новосілки
email: moskalets7819@i.ua, тел. +380445266117

НОВІ ГЕНЕТИЧНІ РЕСУРСИ *VIBURNUM OPULUS L.* ЯК ІННОВАЦІЙНА РОЗРОБКА В СЕЛЕКЦІЇ МАЛОПОШИРЕНИХ КУЛЬТУР

Серед малопоширених плодово-ягідних рослин у культурі чільне місце посідає калина звичайна (*Viburnum opulus L.*). Вона зустрічається в культурі не лише як декоративна рослина, а й як плодова. Насадження калини звичайної в Україні сконцентровані в приватному секторі, а площі під промислові сади – практично наближені до нуля. Хоча попит на сировину і харчову продукцію з калини набуває високого рейтингу, зокрема в країнах Західної Європи, насамперед, з огляду на високу антиоксидантну її властивість, що є важливим для здорового харчування. Тому подальше розширення генетичного матеріалу цієї культури з цінними господарськими ознаками є основою для створення високоякісних і продуктивних, еколого-пластичних, адаптованих під механізований збір урожаю сортів та домінування на вітчизняному ринку якісного садивного матеріалу, що, безперечно, є актуальним у вирішенні проблем наукового, продовольчого, економічного та соціального характеру. В Інституті садівництва НААН України та його мережі продовжуються дослідження з поповнення і підтримання колекцій і післяреєстраційного вивчення існуючих сортів, а також створення нових генотипів калини звичайної (Гибало В.М., Тихий Т.І., 2016; Москалець Т.З., та ін., 2018). Зокрема, співробітниками лабораторії селекції та технології вирощування ягідних культур на перелогових екосистемах Полісся та

Лісостепу проведено збір, а в умовах північної частини Лісостепу на дослідних ділянках ІС НААН вивчення і добір рослинних форм, цінних за господарськими ознаками, і на базі яких сформовано нову колекцію вихідного матеріалу, кількість якої перевищує 70 зразків. Частину нових форм передано на вивчення і реєстрацію в Національний центр генетичних ресурсів рослин України Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. До якої входять такі генотипи, які мають такі елементи новизни: форма 'Аня 17-6-2007' – висока сила росту (0,8 м/рік), ультрананне досягання плодів (І декада вересня), рання ферментація плодів (І декада жовтня), крупноплідність (діаметр ягоди до 15 мм), висока урожайність (6 т/га), висока соковитість (85%), раннє скидання листя (І декада жовтня), що сприяє ранньому закладанню і формуванню генеративних бруньок; 'Уляна 10-3-2012' – пізньостиглість (І декада жовтня), крупноплідність (діаметр ягоди 12 мм), високий вихід соку (81,5%) висока лежкість плодів (9 б.), висока стійкість до плодової гнилі (9 б.), висока урожайність (6,7 т/га); 'Коралова подільська 4-13-2013' – низькорослість (до 2 м) і компактність куща, висока самоплідність (до 90%), щорічне плодоношення при середній урожайності 4,8 т/га, придатність до механізованого збору плодів (сухий відрив плоду в технічній стиглості, низька ламкість і висока гнучкість плодоносних гілок), ви-

сока якість плодів із приємним солодко-кислим смаком без гіркоти; 'Цукрова 5-12-2012' – вище середнього урожайність плодів (7 т/га), щорічне плодоношення, підвищений вміст сухої речовини і фенольних сполук у плодах, які характеризуються приємним солодко-кислим смаком з гірчинкою та відчуттям цукру; 'Еліна 3-10-2010' – ранньостиглість, раннє плодоношення (на 3 рік), висока урожайність плодів (9,4 т/га), висока якість плодів з приємно-кислим смаком без гіркоти; 'Ярославна 5-14-2013' – висока зимостійкість (9 балів), висока стійкість до збудників сірої гнилі (*Botrytis cinerea* Pers.) і плодової гнилі (*Monilia fructigena* (Pers.) (9 б.), висока урожайність плодів (понад 12 т/га), велика китиця з плодами (в діаметрі 22 см), щорічне плодоношен-

ня, жовте з слабким рум'янцем забарвлення плодів, висока транспортабельність (9 б.), лежкість і якість плодів (підвищений вміст сухої речовини і фенольних сполук) із гіркувато-терпким, а після ферментації приємним кислуватим смаком з гірчинкою; 'Чорноброва 4-17-2017' – висока лежкість плодів (9 б.). За морфологічними ознаками, біологічними властивостями неабиякий науковий інтерес являють і ряд інших форм: 'ІС301-2019'; 'ІС302-2019'; 'ІС306-2019'; 'ІС401-2019'; 'Струмкова дублянська_1-2019' та ін., дослідження за якими продовжується, а попередні результати дозволяють стверджувати про їх важливе значення в подальшій селекції.

Ключові слова: калина звичайна, генресурси, інноваційна розробка в селекції рослин.

УДК: 577.2:633.1

ЧЕБОТАР Г. О.¹, ОЛІЙНИК О. Є.¹, ЛАВРИНЕНКО Ю. О.², ЧЕБОТАР С. В.^{1,3}

¹Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна, 65026, м. Одеса, вул. Дворянська, 2

²Інститут зрошуваного землеробства НААН України, Україна, 73483, м. Херсон, сел. Наддніпрянське

³Селекційно-генетичний інститут–Національний центр насінництва та сортовивчення НААН України, Україна, 65036, м. Одеса, вул. Овідіопольська дорога, 3, e-mail: sgi-uaan@ukr.net
e-mail: s.v.chebotar@onu.edu.ua

АЛЕЛІ ГЕНУ *TASNRK2.8A* У СОРТІВ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ ІНСТИТУТУ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН УКРАЇНИ

Посуха є одним з найбільшим суттєвих абіотичних стресів, що зменшує врожайність культурних рослин, в тому числі і озимої м'якої пшениці. В сучасних умовах змін клімату, які спостерігаються зараз і в Україні, та відмічаються переміщенням більш посушливих кліматичних зон на північ України і проявом ознак опустелювання на півдні, обґрунтовано важливим стає створення сортів озимої м'якої пшениці стійких до посухи. У пшениці стійкість до посухи є комплексною (часто пов'язаною зі стійкістю до високих температур) та кількісною ознакою, це ускладнює маркування генетичних детермінант, які контролюють посухостійкість. Наявність взаємодії факторів «генотип-середовище» також суттєво впливає на стійкість рослин до стресу та ускладнює молекулярне маркування цієї ознаки. На сьогодні оптимальних для використання в селекційному процесі молекулярно-генетичних маркерів стійкості до посухи у пшениці, наприклад, певних генів або локусів, не існує. В нашій роботі при тестуванні низки сортів пшениці української селекції з праймерами до генів, що кодують транскрипційні фактори DREB, робота яких значною мірою регулюється під час зневоднення (Mondini et al., 2013), не було детектовано генетичного поліморфізму. Наразі Zhang et al. (2013) досліджували ген сахарознеферментуючої-зв'язаної протеїн кінрази 2 пшениці *TaSnRK2.8* з родини *SnRK2*, що розташована на 5A хромосомі. Аналіз послідовності показав, що з 751 детектованих поліморфізмів у 165 сортів пшениці, лише заміна А на G в 3'-фланкуючій послідовності, позиція 5917

п.н., гена *TASNRK2.8A* мала найбільший вплив на фенотип (Zhang et al., 2013).

Метою роботи було визначення одноступінчастого поліморфізму – заміни А на G в положенні 5917 п.н., що диференціює алелі А та G, гену *TaSnRK2.8* у сортів м'якої озимої пшениці селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН України.

В якості матеріалу досліджували сорти: 'Анатолія', 'Благо', 'Бургунка', 'Кошова', 'Овідій', 'Росинка', 'Соборна', 'Херсонська безоста', 'Херсонська 99' за допомогою CAPS маркерів розроблених Zhang et al. (2013).

Встановлено, що сорти 'Анатолія', 'Овідій', 'Росинка', 'Херсонська безоста', 'Херсонська 99' характеризуються А алелем – аденін в положенні 5917 п.н. гену *TaSnRK2.8* – розмір фрагменту рестрикції 92 п.н., а сорти 'Соборна', 'Благо', 'Бургунка', 'Кошова' – G алелем (розмір фрагменту рестрикції 78 п.н.).

Алель А є найбільш сприятливим алелем, пов'язаним зі значним збільшенням біомаси проростків та водорозчинних вуглеводів, а отже такі рослини Zhang et al., (2013) вважають більш посухостійкими. Проте молекулярно-генетичні механізми цього ефекту залишаються невідомими. В нашому дослідженні частота зустрічальності А алелю (55,6 %) та G алелю (44,4 %) була майже однаковою, хоча за даними Zhang et al. (2013) частота транзиції А / G складала 26,0 % при дослідженні 165 зразків. Розбіжність наших даних та Zhang et al. (2013) може бути пов'язана з достатньо обмеженою вибіркою сортів у нашій роботі.

Досліджені сорти вирощували протягом трьох років на полях ІЗЗ в умовах зрошування та на богарі та визначали їх врожайність та індекс посухостійкості. Між сортами визначено достовірні відмінності за врожайністю в умовах богари та зрошення, а також за індексом посухостійкості. Найбільш врожайним в умовах богари був сорт 'Кошова', він також залишився одним з найбільш врожайних при вирощуванні на зрошенні. Індекс посухостійкості коливався від 0,38 ('Бургунка') до 0,46 ('Росинка').

За результатами двохфакторного дисперсійного аналізу за факторами «Алель» та «Рік» (які відображають вплив факторів генотип та середовище) детектовано достовірний ($P=0,001$) вплив факторів «Алель» та «Рік» на врожайність в умовах зрошення, та вплив фактору «Рік» ($P=0,001$) та взаємодії факторів «Рік» x «Алель» на врожайність в умовах посухи (богара) та на індекс посухостійкості. Наявність взаємодії факторів «Рік» x «Алель» свідчить про різноспрямова-

ність впливу в різні роки дослідження (різноспрямовані вірогідні відмінності між середніми значеннями ознак у різні роки), можливо обумовлені взаємодією генотипу з середовищем. Так, наприклад, у 2016 та 2018 роках врожайність сортів пшениці з *G* алелем, вирощених на богарі, була більшою, ніж у сортів з *A* алелем. В той же час в 2017 році спостерігалась протилежна тенденція. При вирощуванні на зрошенні у кожному з трьох років врожайність була більшою у сортів з *G* алелем.

Цікавим є продовження досліджень на більшій виборці сортів, або створення близько-ізогенних ліній за алелями *A/G* гену *TaSnRK2.8* та дослідження їх в умовах півдня України, тому що при порівнянні отриманих нами результатів з результатами досліджень Zhang et al. (2013) в зазначених умовах проявляються протилежні закономірності.

Ключові слова: м'яка пшениця, посухостійкість, ПЛР-аналіз, поліморфізм.

Секція 2. БІОІНФОРМАТИКА

УДК 577.19.635.262

БРИДА О. Р.

Національний університет «Львівська політехніка», Україна, 79000, м. Львів вул. Степана Бандери, 12
e-mail: yuliakolb212@gmail.com, тел. +380938354820

ПРОГНОЗУВАННЯ LD_{50} БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ALLIUM SATIVUM*

Завдяки біоінформатиці з'явився більш гуманний метод визначення гострої токсичності на тваринах. Використовуючи комп'ютерну програму *GUSAR* дослідники з легкістю прогнозують LD_{50} обраних біологічно активних речовин, та використовують отримані данні для створення нових лікарських засобів.

Метою роботи є визначити гостру токсичну дію обраних біологічно активних речовин *Allium sativum* використовуючи комп'ютерну програму *GUSAR*.

Для проведення комп'ютерного аналізу обра- но такі речовини *Allium sativum*, як: Кемферол, Ліналоол, Флороглюцинол, Кверцетин, Рутин, Аллілцистеїн, Стигмастерол, Фолат. Для визна- чення гострої токсичної дії використано пакет комп'ютерної програми *GUSAR Acute Rat Toxicity*.

Завдяки доступності комп'ютерної програми *GUSAR* аналіз проведено online та отримано данні за чотирма видами введення (внутрішньо- брюшним, внутрішньовенним, підшкірним, ін- галяційним, пероральним). Отже отримано такі данні: 1.Кемферол: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1163$ мг/кг; внутріш- ньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 392,6$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 2183$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 5938$ мг/кг; 2.Ліналоол: інтрапери- тонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 109,6$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 81,03$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 3271$ мг/кг; підшкірний шлях вве- дення у щурів $LD_{50} = 674,5$ мг/кг; 3.Флороглюци- нол: інтраперитонеальний шлях введення у щу- рів $LD_{50} = 994,4$ мг/кг; внутрішньовенний шлях

введення у щурів $LD_{50} = 145$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 967,1$ мг/кг; під- шкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1595$ мг/ кг; 4.Кверцетин: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 698,5$ мг/кг; внутріш- ньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 283,1$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 675,3$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1449$ мг/кг; 5. Рутин: інтрапери- тонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 92,3$ мг/ кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1520$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 2793$ мг/кг; підшкірний шлях вве- дення у щурів $LD_{50} = 934,4$ мг/кг; 6.Аллілцисте- їн: інтраперитонеальний шлях введення у щу- рів $LD_{50} = 997,3$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1466$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 2260$ мг/кг; під- шкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1660$ мг/ кг; 7.Стигмастерол: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 786,1$ мг/кг; внутрішньо- венний шлях введення у щурів $LD_{50} = 0,838$ мг/ кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 62,92$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щу- рів $LD_{50} = 342,7$ мг/кг; 8.Фолат: інтраперитоне- альний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1362$ мг/ кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 451,9$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 3437$ мг/кг; підшкірний шлях вве- дення у щурів $LD_{50} = 1393$ мг/кг.

Таким чином, отриманні значення будуть ви- користовуватися для подальшого дослідження *Allium sativum*.

Ключові слова: *Allium sativum*, LD_{50} , біологічно активні речовини, *GUSAR Acute Rat Toxicity*.

УДК 577.19.58.04

КОЛЬ Ю. І.

Національний університет «Львівська політехніка», Україна, 79000, м. Львів вул. Степана Бандери, 12
e-mail: yuliakolb212@gmail.com, тел. +380938354820

ВИЗНАЧЕННЯ LD_{50} ДЛЯ ДЕЯКИХ АМІНОКИСЛОТ *PULSATILLA ALBA*

Комп'ютерний скринінг дозволяє визначити гостру токсичність на щурах не використовуючи класичний метод, а саме - живих тварин. Такий гуманний метод є найбільш актуальним та широко використовуваним науковцями.

Метою роботи є визначити LD_{50} обраних біологічно активних речовин *Pulsatilla alba* використовуючи пакет комп'ютерної програми *GUSAR Acute Rat Toxicity*.

Для проведення комп'ютерного скринінгу обрано деякі амінокислоти *Pulsatilla alba*, як: L-серин, L-гістидин, Гліцин, L-фенілаланін, L-лейцин, L-аспарагінова кислота, L-глутамінова кислота, L-аргінін. Для визначення гострої токсичної дії на щурах використано пакет комп'ютерної програми *GUSAR Acute Rat Toxicity*.

Отримано данні за чотирма видами введення речовини (внутрішньообрушним, внутрішньовенним, підшкірним, інгаляційним, пероральним). Отже отримано такі данні біологічно активних речовин *Pulsatilla alba*: 1. *L-серин*: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 4038$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 3203$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 4776$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 3486$ мг/кг; 2. *L-гістидин*: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 3129$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 430,40$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 5179$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 2048$ мг/кг; 3. *Гліцин*: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1723$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1223$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів

$LD_{50} = 1446$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 727,0$ мг/кг; 4. *L-фенілаланін*: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 3183$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 630,50$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 4421$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 504,70$ мг/кг; 5. *L-лейцин*: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 4237$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 826,50$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 3891$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1478$ мг/кг; 6. *L-аспарагінова кислота*: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 5528$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 2524$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 8160$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 2263$ мг/кг; 7. *L-глутамінова кислота*: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 2591$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 2306$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 8750$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 1789$ мг/кг; 8. *L-аргінін*: інтраперитонеальний шлях введення у щурів $LD_{50} = 754,30$ мг/кг; внутрішньовенний шлях введення у щурів $LD_{50} = 669,10$ мг/кг; пероральний шлях введення у щурів $LD_{50} = 3644$ мг/кг; підшкірний шлях введення у щурів $LD_{50} = 2833$ мг/кг.

Отже, отриманні значення LD_{50} в подальшому будуть використовуватися у порівнянні із класичним методом а також для подальшого біотехнологічного дослідження *Pulsatilla alba*.

Ключові слова: *Pulsatilla alba*, LD_{50} , амінокислоту, *GUSAR Acute Rat Toxicity*.

Секція 3.

НОВІТНІ МЕТОДИ В СЕЛЕКЦІЇ ТА НАСІННИЦТВІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

УДК 633.361;574.32

ГАВРИШ С. Л.

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН, Україна, 85307, Донецька область, м. Покровськ, вул. Захисників України, 1, e-mail: gavrishsl@ukr.net, тел. +380956816012

МЕТОД ДОБОРУ БІОТИПІВ ЕСПАРЦЕТУ ЗА КРАЩИМ РОЗВИТКОМ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ

Попередніми дослідженнями встановлено, що в посушливих кліматичних умовах, особливо при застосуванні літніх строків сівби, на початкових етапах органогенезу рослин еспарцету інтенсивний розвиток кореневої системи має вирішальне значення для запобігання загибелі сходів та забезпечення задовільного стану посівів наприкінці осінньої вегетації в перший рік життя. Одним із способів прискорення росту кореневої системи є створення сортів, які характеризуються відповідними властивостями. Ця мета може досягатись в результаті селекційної роботи через добір біотипів еспарцету з підвищеним об'ємом кореневої системи. Проблема полягає в тому, що розроблені на цей час методи визначення об'єму кореневої системи еспарцету не відповідають вимогам простоти виконання, низької собівартості, технологічності при обліку великої кількості зразків та точності результатів.

Вирішення проблеми обліку об'єму кореневої системи ускладнюють і біологічні особливості еспарцету. Основна маса кореневої системи розташована в глибоких шарах ґрунту. Вже через 2,5-3 місяці після сходів 60-80% коренів розташовується на глибині 26-75 см, а глибина їх проникнення досягає 1 м. В попередні періоди з метою визначення маси кореневої системи культурних рослин на глибині до 1 м в Донецькій ДСДС НААН був розроблений достатньо ефективний метод вирощування кореневої системи рослин за допомогою циліндричних контейнерів довжиною 1 м, які виготовлені з пластикових труб низького опору діаметром 110 мм. З метою проведення добору достатньо було зробити тільки порівняльну оцінку інтенсивності розвитку кореневої системи різних популяцій.

Протягом вегетації основної культури не допускали присутність в контейнерах рослин інших культур та бур'янів. Через 2,5 місяців після

сівби кореневу систему рослин еспарцету довжиною до 1 м у неушкодженому стані без домішок коренів інших рослин відділяли від ґрунту безпосередньо в контейнері шляхом її відмивання струменем води. Об'єм кореневої системи визначали за методом Д. А. Сабініна та І. І. Колосова.

У 2017-2018 рр. відібрано вихідний матеріал еспарцету, який в літніх посівах на початкових етапах розвитку рослин мав високу енергією росту та був здатний формувати велику масу кореневої системи. У новостворені популяції залучали тільки ті біотиби, в яких більшість рослин впродовж 2,5 місяців після сходів сформували кореневу систему об'ємом більше за 6,5 см³. В подальшому в цих популяціях питома вага рослин з розвинутою кореневою системою складала 52% від загальної кількості рослин. У порівнянні з посівами, з яких відібрано вихідний матеріал для новостворених популяцій, цей показник зріс в 1,23 рази. Кількість рослин, що вижили в перший рік життя підвищилась на 8,2%. Середня кількість пагонів на одній рослині збільшилась на 1,7 шт., висота рослин – на 3,5 см.

В результаті застосування розробленого методу добору за інтенсивністю розвитку кореневої системи за умов літньої сівби відносно комплексу основних господарсько-цінних ознак створено дві складно-гібридні популяції еспарцету, що характеризуються високим адаптивним потенціалом.

Широкому застосуванню методу в селекційному процесі сприяють висока технологічність, простота методу та значна економія трудових і фінансових ресурсів. Це дозволить створювати нові сорти еспарцету, придатні до літньої сівби свіжозібраним насінням з метою його прискореного розмноження.

Ключові слова: *селекція, еспарцет, біотип, метод добору, коренева система, сорт, прискорене розмноження.*

УДК 633.63:631.52:57.081

ГОНТАРЕНКО С. М., ГЕРАСИМЕНКО Г. М.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Україна, 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25
e-mail: sgontarenko44@gmail.com, тел. 0442775000

МЕТОД СТЕРИЛІЗАЦІЇ АГАРУ ТА ЖИВИЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ РОЗМНОЖЕННЯ ТА КУЛЬТИВУВАННЯ *IN VITRO* РІЗНИХ ВИДІВ РОСЛИННОГО МАТЕРІАЛУ

Прискорення селекційного процесу та швидке отримання цінного високопродуктивного рослинного матеріалу потребує подальшої розробки та вдосконалення методів біотехнології, зокрема приготування живильних середовищ, як головного фактора, що обумовлює успіх мікроклонального розмноження та культивування рослинних тканин *in vitro*.

При приготуванні живильних середовищ для біотехнологічних досліджень їх стерилізацію проводять в автоклавах (вертикальних або горизонтальних) за допомогою пару, який подається в автоклав за надлишкового тиску. Але цей метод не забезпечує максимального збереження біологічної цінності цукрів, вітамінів, регуляторів росту, амінокислот тому, що їх стерилізацію проводять в автоклавах під тиском за допомогою пару, температура якого значно вища за 100°C (130–140°C).

Мета досліджень - розробка методу стерилізації агару та живильних середовищ для розмноження та культивування *in vitro* різних видів рослинного матеріалу з використанням мікрохвильові печі, де стерилізація відбувається завдяки дії мікрохвильового випромінювання, яке нагріває рідину тільки до 100°C.

Досліди проводили в ІБКіЦБ впродовж 2014–2018 років. В дослідженнях використовували автоклав, мікрохвильову піч, агар, модифіковані живильні середовища, які використовували в дослідженнях різним рослинним матеріалом: мікророслинами, пиляками, калусами, ембріонами цукрових буряків, міскантусів, павловнії та інших біоенергетичних культур. Термічну обробку агару та живильних середовищ проводили в автоклаві та в мікрохвильовій печі. В автоклаві агар стерилізували під тиском 1 атм протягом 40 хвилин, живильні середовища – 1,3 атм також протягом 40 хвилин. В мікрохвильовій печі колби з накривками витримували піс-

ля закипання середовища (появи перших бульбочок) протягом наступних періодів: 1-5 хвилин при постійному режимі потужності та 1 хвилина + 2 хвилини; 30 секунд + 30 секунд + 30 секунд; 30 секунд + 1 хвилина + 30 секунд; 30 секунд + 2 хвилини + 30 секунд; 1 хвилина + 1 хвилина + 1 хвилина з рівнем потужності від 500 до 900 Вт при пульсуючому режимі. В дослідженнях аналізували стан живильних середовищ після стерилізації – стерильність, інфікування, щільність.

Результати досліджень свідчать, що найкращими були варіанти стерилізації агару та живильних середовищ 2–3 хвилини при 750–900 Вт, або у пульсуючому режимі: 1) 30 секунд при 750–900 Вт + 1–2 хвилини при 500 Вт + 30 секунд при 750–900 Вт, 2) 30 секунд + 30 секунд + 30 секунд при 900 Вт. Пульсуючий режим стерилізації був застосований для запобігання їх википання та підвищення щільності живильного середовища внаслідок випаровування рідини.

За цим методом було виготовлено більш 40 варіантів живильних середовищ для біотехнологічних досліджень з цукровими буряками, міскантусом, павловнією та ін.

Метод стерилізації живильних середовищ з використанням НВЧ надає значні переваги при проведенні біотехнологічних робіт, особливо при розмноженні, пасивуванні рослинного матеріалу *in vitro*, коли є необхідність приготувати малі партії живильних середовищ різних за складом компонентів в короткі строки. Метод дозволяє отримати стерильні живильні середовища без застосування автоклаву в значно коротші строки, що забезпечує економічність процесу, зокрема енергетичну та максимальне збереження біологічної цінності органічних та мінеральних речовин.

Ключові слова: агар, живильні середовища, мікрохвильові печі, стерилізація, *in vitro*.

УДК 633.15:631.9:527

ІЛЬЧЕНКО А. С., ВАРЕНИК Б. Ф.

Селекційно-генетичний інститут-Національний центр насіннєзнавства і сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3,
e-mail: sgi-uaan@ukr.net
e-mail: alena_1410@ukr.net

ДЖЕРЕЛА ТА ДОНОРИ СТІЙКОСТІ ДО ALS-ІНГІБУЮЧИХ ГЕРБІЦИДІВ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ СОНЯШНИКУ (*HELIANTHUS ANNUUS L.*)

На сьогоднішній час велике різноманіття культурних рослин, які завдяки селекції все збільшуються. Методом простих схрещувань виникають нові та більш удосконалені генотипи, стійкі до найбільш шкідливих хвороб та адаптовані до різноманітних умов вирощування.

У Селекційно-генетичному інституті - НЦНС створена та інтродукована велика кількість селекційного матеріалу соняшнику. До державного реєстру сортів рослин України занесено більше 45 самозапиленних ліній (стерильних аналогів, закріплювачів стерильності та відновників фертильності пилку). В останні роки особлива увага приділяється інтродукції та створенню генотипів, які мають стійкість до ALS-інгібуючих гербіцидів. Вся колекція соняшнику розділена на три групи: до першої відносяться рослини, які стійкі до гербіцидів сульфонілсечовинної групи; до другої – стійкі до гербіцидів імідазолінової групи; третя група – класичні форми, із високим та середнім вмістом олеїнової кислоти в олії, стійкі до хвороб і особливо до нових рас несправжньої борошністої роси та вовчка.

До селекційного матеріалу стійкого до гербіцидів сульфонілсечовинної групи входять такі генотипи: Sures 1, Sures 2 (отримані з National Germplasm Resources Laboratory), X 201 В (отриманий з Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва), Од 2017 А, Од 1099 А ОС 1031 В, ОС 2017 В, ОС 1021 В, ОС 1001 В, ОС 1099 В, ОС 1125 В, ОС 1091 В. Період від сходів до цвітіння коливається від 62 днів (ОС 1099 В, ОС 1091 В) до 75 днів (Sures 2, X 201 В). Усі генотипи окрім Sures 1, Од 2017 А, Од 1099 А являються багатокосковими. За висотою рослин їх можна розділити на три групи: низькі (ОС 2017 В, ОС 1099 В, ОС 1091 В), середні (Sures 1, X 201 В, ОС 1031 В, ОС 1021 В, ОС 1001 В, ОС 1099 В, ОС 1125 В) та висока (Sures 2). За розміром кошика можна розділити на дві групи: із маленьким розміром

(X 201 В, ОС 1031 В, 2017 В, ОС 1099 В, ОС 1091 В) та середнім (Sures 1, Sures 2, ОС 1021 В, ОС 1001 В, ОС 1125 В).

Також створено понад 60 форм I_4 з комбінації Sures 2 x ОС 1029 В, які були отримані спільно з відділом загальної та молекулярної генетики, які на даний час проходять тестування на рівень комбінаційної здатності. Зразки I_4 , по результатах лабораторних та польових досліджень, показали толерантність до нових рас несправжньої борошністої роси. Рослини цих форм багатокошикові, високорослі та за вмістом олії відносяться до високоолійних.

Група стійких до гербіцидів імідазолінової групи включає в себе такі генотипи: IMISAN-1, IMISAN-2, IMISAN-3, IMISAN-4, HA-425, RHA-426, RHA-427, RHA-443 (отримані з National Germplasm Resources Laboratory), K-2247 (отриманий з Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва), ОС 6 В, ОС 7 В, ОС 8 В, ОС 9 В, ОС 2018 В, ОС 1063 В. Такі форми як: ОС 6 В, ОС 7 В, ОС 8 В, ОС 9 В, крім толерантності до імідазолінової групи вони також стійкі до *Orobanche cumanana* раси F. Період сходи-цвітіння досліджених генотипів коливається в межах 60 днів (ОС 9 В) та 80 днів (IMISAN-4). Генотипи ОС 6 В, ОС 7 В, ОС 8 В, ОС 9 В, IMISAN-2, RHA-426, RHA-427, RHA-443, K-2247 є багатокосковими, а інші (IMISAN-1, IMISAN-3, IMISAN-4, HA-425, ОС 2018 В) – однокоскові. За висотою генотипи IMISAN-1, HA-425 та K-2247 відносяться до низької групи, а всі інші до середньої. За величиною кошика до маленької та середньої груп.

Найвний селекційний матеріал в перспективі дасть можливість створити нові самозапиленні лінії та гібриди соняшнику із високою комбінаційною здатністю, стійкі до найбільш шкідливих хвороб, вовчка та посушливих умов Півдня України.

Ключові слова: стійкість до гербіцидів, генотипи, соняшник, імідазоліни.

УДК 635.13:631.52(477.72)

КОСЕНКО Н. П., БОНДАРЕНКО К. О.

Інститут зрошувального землеробства НААН, Україна, 73483, Херсонська обл., сел. Наддніпрянське
e-mail: ndz.kosenko@gmail.com

СПОСІБ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ МОРКВИ СТОЛОВОЇ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

В Інституті зрошувального землеробства НААН розроблено спосіб вирощування насіння моркви столової за краплинного зрошення, який передбачає підвищення ефективності виробництва за рахунок раціонального використання маточників-штеклінгів та створення оптимальних умов для розвитку насінневих рослин.

Дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошувального землеробства НААН у 2016–2018 рр. Схема досліду: фактор А – діаметр коренеплоду: 1) 15–20 мм, 2) 21–30 мм, 3) 31–40 мм; фактор В – схема висаджування маточників: 1) 70x15 см, 2) 70x20 см, 3) 70x25 см 70x30 см. Повторність досліду чотириразова, загальна площа ділянки – 14 м², облікова – 10 м². Дослідження проводили за умов краплинного зрошення. Норма зрошення за вегетацію насінневих рослин становила у 2017 р. 1950 м³/га, сумарне водоспоживання – 3586 м³/га, у 2018 р. відповідно 2680 і 3785 м³/га. У досліді використовується сорт моркви столової ‘Яскрава’.

Дослідженнями встановлено, що схема висаджування та діаметр маточного коренеплоду істотно впливають на врожайність насіння моркви столової. У середньому за 2017–2018 рр. використання маточників середньої фракції збільшує врожайність насіння на 0,09 т/га, або 11,5 %, крупної фракції – на 0,15 т/га (19,2%) порівняно з дрібними коренеплодами (0,78 т/га). Висадка маточників за схеми 70x15 см забезпечила врожайність насіння 1,04 т/га, за 70x20 см – 0,91 т/га, за 70x25 см – 0,77 т/га, за 70x30 см – 0,71 т/га. Зменшення відстані між рослинами з 30 до 20 см збільшує врожайність насіння на 28,2%, з 30 до 15 см – на 46,5%.

Показники посівної якості насіння моркви столової мають певну мінливість. Насіння має масу 1000 шт. насіння 0,85–0,96 г, енергію проростання 64,0–71,0 % і схожість – 76,0–84,0%.

За висадки крупних маточників діаметром 31–40 мм маса 1000 шт. насіння збільшується на 0,05 г порівняно з маточниками-штеклінгами – на 0,99 г. При зменшенні відстані між рослинами з 30 до 15 см, маса 1000 насіння знижувалась з 1,04 до 0,98 г. За висаджування крупних маточників схожість насіння становила 84%, у дрібних – 80%. Посівні якості насіння не залежали від схеми садіння і розміру маточного коренеплоду.

Запропонований спосіб передбачає вирощування маточних коренеплодів за сівби у першій-третьій декадах червня, за густоти рослин 0,8–1,0 млн. шт./га. Висаджування маточних коренеплодів проводиться у борозни глибиною 20 см, у першій-другій декадах березня за стрічкової схеми 90+50 см, для стандартних маточників діаметром 21–30 мм з густотою 70 тис. шт./га, для маточників-штеклігів діаметром 15–20 мм – 100 тис. шт./га. Протягом вегетації рослин застосовують краплинний спосіб зрошення. У період відростання маточників-цвітіння насінників передполивна вологість ґрунту – 70%, у період цвітіння-достигання насіння – 65% найменшої вологості.

Запропонований спосіб забезпечує врожайність насіння моркви столової на рівні 0,71–1,04 т/га з показниками якості, що відповідають вимогам ДСТУ 7160:2010 щодо насіння моркви столової першої репродукції. Розроблений спосіб дозволяє збільшити умовно чистий прибуток на 23,0%, зменшити собівартість насіння на 12,0% порівняно з базовою технологією. За результатами досліджень отримано Патент на корисну модель «Спосіб вирощування насіння моркви столової за краплинного зрошення на півдні України».

Ключові слова: морква столова, маточники-штеклігі, врожайність насіння, якість насіння.

УДК 631.527:635.64(477.72)

КОСЕНКО Н. П., БОНДАРЕНКО К. О., ПОГОРЕЛОВА В. О.

Інститут зрошувального землеробства НААН, Україна, 73483, Херсонська обл., сел. Наддніпрянське
e-mail: ndz.kosenko@gmail.com, тел. +380552361192

ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ТОМАТА ПРОМИСЛОВОГО ТИПУ ДЛЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

В Інституті зрошувального землеробства НААН починаючи з 1980 року ведеться селекційна робота з культурою томата *Solanum lycopersicum* L., завданням якої є створення нових сортів і гібридів промислового типу для умов півдня України – основної зони вирощування даної

культури. Вченими-селекціонерами створено сім сортів: ‘Тайм’, Наддніпрянський 1’, ‘Кіммерієць’, ‘Сармат’, ‘Інгулецький’, ‘Легінь’, ‘Кумач’.

Сорт ‘Легінь’ (Свідоцтво № 130325 про Державну реєстрацію) за строком дозрівання середньоранній, вегетаційний період від масових

сходів до початку дозрівання плодів складає 110–113 діб. Рослина за типом розвитку – детермінантна, висотою 50–55 см, середньорозгалужена. Листок – середній за розміром, двічі перистий, помірного зеленого забарвлення з помірно глянуватістю та пухирчатістю. Суцвіття – просте (в основному 1 гілка), перше суцвіття закладається над 6-7-м листком, наступні – через 1–2 листки. Фасціація першої квітки суцвіття – відсутня. Квітконіжка без відокремлюючого шару. Плоди за формою еліптичні (індекс 1,15), кількість камер – 2–3, розташування камер – правильне. Колір плодів за досягання червоного, без зеленого плеча. Плоди м'ясисті, щільні, не розтріскуються, масою 65–70 г. Транспортувальність – добра. Вміст у плодах розчинної сухої речовини – 5,60–5,90%, загальних цукрів – 3,20–3,50%, аскорбінової кислоти – 21,50–22,50 мг/100г, кислотність – 0,44–0,48%. Смакові якості свіжих плодів – 5 балів. Урожайність плодів за умов зрошення 75–90 т/га, товарність плодів – 88–94%. Придатний для механізованого збирання плодів. Відносно стійкий до основних хвороб: *Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*. Сорт універсального використання: для споживання у свіжому вигляді та переробки на томати продукти. Рекомендований для вирощування у відкритому ґрунті в зонах Степу та Лісостепу України. Сорт занесений до Реєстру сортів рослин України з 2013 р.

Сорт 'Кумач' (Свідоцтво № 140525 про Державну реєстрацію) за строком дозрівання середньостиглий, вегетаційний період від масових

сходів до початку дозрівання плодів складає 112–116 діб. Рослина за типом розвитку – детермінантна, висотою 60–65 см, середньорозгалужена. Листок – середній за розміром, двічі перистий, помірного зеленого забарвлення з помірно глянуватістю та пухирчатістю. Суцвіття – просте (в основному 1 гілка), перше суцвіття закладається над 6–7-м листком, наступні – через 1–2 листки. Фасціація першої квітки суцвіття – відсутня. Квітконіжка без відокремлюючого шару. Плоди за формою овальні (індекс 1,2), кількість камер – 2–3, розташування камер – правильне. Колір плодів за досягання червоного, без зеленого плеча. Плоди м'ясисті, дуже щільні, не розтріскуються, масою 68–72 г. Транспортувальність – добра. Вміст у плодах розчинної сухої речовини – 5,60–6,00%, загальних цукрів – 3,30–3,50%, аскорбінової кислоти – 21,60–22,50 мг/100г, кислотність – 0,42–0,45%. Смакові якості свіжих плодів – 4,7 балів. Урожайність плодів за умов зрошення 75–90 т/га, товарність плодів – 87–95%. Сорт 'Кумач' придатний для механізованого збирання плодів. Відносно стійкий до основних хвороб: *Alternaria solani*, *Phytophthora infestans*. Сорт рекомендується використовувати для цільноплідного консервування, переробки на томати продукти, в'ялення, сушіння. Рекомендований для вирощування у відкритому ґрунті в зонах Степу та Лісостепу України і занесений до Реєстру сортів рослин України з 2014 р.

Ключові слова: *томат, селекція, сорт, урожайність, товарність.*

УДК 635.11:631.03:631.62(477.72)

КОСЕНКО Н. П., ПОГОРЕЛОВА В. О.

Інститут зрошувального землеробства НААН, Україна, 73483, Херсонська обл., сел. Наддніпрянське
e-mail: ndz.kosenko@gmail.com

БЕЗВИСАДКОВИЙ СПОСІБ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Насіння коренеплідних рослин (моркви столової, буряка столового та цукрового) вирощують двома способами: висадковим та безвисадковим. Вирощування насіння безвисадковим способом в умовах півдня України має ряд переваг: погоднокліматичні умови є сприятливими для успішної перезимівлі маточних рослин; відпадає необхідність зимового зберігання і садіння маточників, що значно знижує загальні витрати на вирощування насіння.

Метою наших досліджень було удосконалення безвисадкового способу вирощування насіння буряка столового за краплинного зрошення в південному регіоні України.

Польові дослідження проводили на зрошуваних землях дослідного поля Інституту зрошувального землеробства НААН, впродовж 2013–2015 років, у трифакторному польовому досліді.

Розмір посівної ділянки 14 м², облікової – 10 м². Повторність дослідів – чотириразова. Сорт буряка столового – 'Бордо харківський'. Схема сівби 50+90 см. Систему краплинного зрошення монтували одночасно з сівбою, що дає змогу в умовах півдня України отримати повноцінні сходи. Для укріття маточних рослин використовували пресовану солому шаром 10–12 см і нетканий укривний матеріал спандекс (агроволокно) щільністю 30 г/м².

За безвисадкового способу вирощування насіння вирішальне значення має строк сівби. Наші дослідження показали, що найбільший відсоток рослин (15,1%), що добре перезимували, отримано за сівби в першій декаді вересня, укріття агроволокном, густоти стояння 200 тис. шт./га. За цього строку сівби густина стояння рослин навесні складала, у середньому, 26,1 тис. шт./га,

що в 1,3 рази більше, ніж за сівби в другій декаді вересня. Укриття рослин пресованою соломкою сприяє збільшенню кількості рослин, що добре перезимували, на 15,5 тис. шт./га (180,2%), а під агроволокном збереглося на 14,7 тис. шт./га (170,9%) більше рослин, ніж без укриття.

Аналіз насінневої продуктивності рослин свідчить, що у середньому за роки досліджень, урожайність насіння за сівби у першій декаді вересня становила 0,84 т/га, що на 189,6% більше, ніж за другій декаді вересня. За передзимового укриття маточних рослин пресованою соломкою врожайність складала 0,72 т/га, при застосуванні агроволокна – 0,73 т/га, що у два рази більше, ніж без укриття. Збільшення густоти стояння рослин з 200 до 300 тис. шт./га сприяло підвищенню врожайності на 13,2%. Найбільшу врожайність насіння 1,19 т/га одержано за сівби в першій декаді вересня, укриття соломкою і густоти стояння насінневих рослин восени 300 тис.

шт./га. Насіння, отримане у досліді мало такі показники якості: маса 1000 шт. насіння – 17,9-19,9 г, енергія проростання – 68-75%, схожість – 90-96%.

Розрахунок економічної ефективності показав, що найбільший рівень рентабельності (102,4-104,1%) забезпечили варіанти за сівби у першу декаду вересня, укриття маточних рослин пресованою соломкою, густоти стояння рослин 200-300 тис. шт./га. За сівби у першу декаду вересня використання покривних матеріалів забезпечило чистий прибуток на рівні 38,90-57,71 тис. грн/га, без укриття – 2,47 тис. грн/га.

За результатами досліджень отримано Патент на корисну модель 106448 «Спосіб безвисадкового вирощування насіння буряку столового за краплинного зрошення в умовах південного Степу України».

Ключові слова: буряк столовий, насінництво, безвисадковий спосіб, якість насіння.

УДК: 633.282:577.3:631

ЛАШУК С. О.

Український інститут експертизи сортів рослин, Україна, 03041, м. Київ, вул. Генерала Родімцева, 15,
e-mail: sops@sops.gov.ua
e-mail: lashuk_s@ukr.net, тел. +380935095757

БИОМОРФОЛОГИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ MISCANTHUS GIGANTEUS, MISCANTHUS SACCHARIFLORUS ТА MISCANTHUS SINENSIS, ОТРИМАНИХ В УМОВАХ IN VITRO

Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року спрямований на досягнення частки «зеленої» енергії на рівні 11 % у валовому кінцевому обсязі енергоспоживання країни, що еквівалентно 8590 тис. тонн нафтового еквівалента.

У зв'язку із цим для України актуальним є пошук альтернативних джерел енергії з постійним зменшенням частки викопних видів палива. Такою альтернативою може стати міскантус – швидкоростуча тростина з родини злакових, яка має цілу низку переваг над іншими багаторічними культурами, що полягають в його швидкому рості, високому врожаї біомаси та низькому вмісті мінеральних речовин. Проте, отримання високої врожайності біомаси – це результат комплексного впливу чинників, що визначають величину загальної біологічної продуктивності рослин. Зокрема, динаміка росту рослин і накопичення ними вегетативної маси визначаються впливом агротехнічних, кліматичних і біологічних чинників, сортовими особливостями, інтенсивністю кушення, висотою рослин, тощо.

За результатами фенологічних досліджень рослин *Miscanthus giganteus*, *Miscanthus sacchariflorus* (2n), *Miscanthus sacchariflorus* (4n) та *Miscanthus sinensis*, отриманих в культурі *in vitro* та *Miscanthus giganteus*, отриманого шляхом розмноження ризом (*ex vitro*), встановлено суттєві відмінності у строках проходження їх фе-

нофаз. З'ясовано, що *M. sacchariflorus* (2n) в умовах Лісостепу України ні в фазу виходу в трубку, ні в фазу цвітіння не вступає. У *M. sacchariflorus* (4n) фаза виходу в трубку та цвітіння починається на місяць раніше ніж в *M. sinensis* (05.08–10.08), що є перешкодою для перезаплення цих видів у природньому середовищі. За результатами морфологічних досліджень встановлено, що *M. giganteus* (*ex vitro*), за переважною більшістю показників (висота та діаметр стебла, кількість міжвузлів, кількість листків на стеблі, площа листкової пластинки, довжина та ширина волоті) домінує над всіма видами міскантусів, що отримані в культурі *in vitro*. Проте кількість стебел у кущі є найбільшою у *M. sinensis* – 63 шт., тоді як у *M. giganteus* (*ex vitro*) та *in vitro* – 36 та 16 шт. відповідно. За рахунок високої кущистості рослини *M. sinensis* можуть скласти їм конкуренцію, як перспективна форма для використання в селекції та в біоенергетиці.

Встановлено, що найбільш перспективні форми для використання в біоенергетичних цілях є *M. sinensis*, продуктивність якого близько 7 кг/м² зеленої маси та *M. giganteus*, розмножений ризомами (*ex vitro*), де маса надземної частини складає майже 9 кг/м². А от *M. sacchariflorus* (2n) та *M. sacchariflorus* (4n) не варто розглядати як перспективні види для використання в біоенергетичних цілях, адже їх продуктивність надзвичайно низька, порівняно з іншими дослід-

ними зразками і складає всього 0,25 та 2,05 кг надземної маси з 1 м².

Також, було розраховано вміст сухої речовини в різних видах міскантусу, що дає змогу отримати більш детальне уявлення про життєдіяльність рослинного організму на певному етапі його росту і розвитку в конкретних умовах навколишнього середовища.

В рослинах *M. giganteus* вміст сухої речовини найбільший (близько 75%), що робить його

лідером серед інших представників роду для використання його у виробництві біопалива та біогазу.

На основі отриманих даних встановлені найбільш перспективні форми *Miscanthus* для залучення їх в селекційний процес та отримання нових сортів з високою продуктивністю біомаси для потреб біоенергетики.

Ключові слова: міскантус, морфологічні показники, продуктивність, фенофази.

УДК 631.527:633.16:575.222.2

ЛЕГКУН І. Б., СКВОРЦОВА К. О., КОВТУН І. В.

Селекційно-генетичний інститут–Національний центр насінництва і сортовивчення (СГІ-НЦНС), Україна, 65036, м. Одеса, вул. Овідіопольська дорога 3,
e-mail: sgi-uaan@ukr.net
email: ket.skvortsova@gmail.com , тел. +380962514790

ОСОБЛИВОСТІ СЕЛЕКЦІЇ СОРТІВ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ ПРИДАТНОГО ДО МЕХАНІЗОВАНОГО ЗБИРАННЯ

Основною проблемою впровадження сортів голозерного ячменю у виробництво є в цілому низька технологічність, що пов'язано насамперед із трьома проблемами: це розташування зародку, форма зернівки та ступінь вимолоту зернівки. Надання сортові ознак пристосованості до механізованого збирання дозволило максимально ефективно запобігти травмуванню зародка тим самим надаючи сортові технологічності, що до останнього часу стримувало впровадження сортів голозерного ячменю у виробництво

Селекція голозерного ячменю це окремий напрямок селекційної роботи відділу селекції та насінництва ячменю СГІ–НЦНС на основі різновидностей *celestе* та *nudum*. Це стало можливо завдяки використанню серії джерел з прихованою формою розташування зародку.

Метою нашої роботи є встановлення генетичного контролю ознаки форми розташування зародкових корінців (заглиблена або виступаюча) - проблема травмування зернівки голозерних форм ячменю колекційних зразків та успадковування ознаки вимолоту (відставання колосових лусок від зернівки) з відомих джерел ('Джау Кабутак', 'Джау Сафідак', 'БРЛ-7', 'Condor', 'Mc Gwire', 'CDC Lophy-1').

У 2019 році нами проведена низка схрещувань контрастних за проявом ознак генотипів колекційних зразків та зразків селекції відділу селекції та насінництва СГІ-НЦНС. Виступаюча форми розташування зародкових корінців – 'Джау Кабутак', 'Джау Сафідак', 'Jet', 'Козацький', 'Ахілес', 'Чорноморець', 'Презент', 'Candor', 'Mc Gwire', 'CDC Lophy-1', 'Kartel CAN' із зразками з заглибленою формою розташування зародкових корінців – 'БРЛ-1', 'БРЛ-2', 'БРЛ-5', 'БРЛ-6', 'БРЛ-8', 'Candle (CDC) wx', 'Koran', 'Condor', 'Омський голозерний', 'Атаман', 'Лінус', 'Еней ЧФ₁(Філадельфія Ч Candle (CDC) wx)' за схемою не повного діалельного схрещування.

За результатами вивчення успадковування ознак травмування та відставання колоскових лусок від зернівки планується встановити характер спадковості голозерності та типу стійкості до механізованого збирання зразків вже створених у відділі селекції та насінництва ячменю СГІ-НЦНС та зробити добори генотипів пристосованих до механізованого збирання врожаю

Ключові слова: селекція, ячмінь, голозерний, зародки, донори, діалельне схрещування.

УДК: 631.527:635

ЛЕЩУК Н. В., БАРБАН О. Б., КОХОВСЬКА І. В., БОЙКО А. І.

Український інститут експертизи сортів рослин, Україна, 03041 м. Київ, вул. Генерала Родімцева, 15,
e-mail: sops@sops.gov.ua
e-mail: nadiya1511@ukr.net, тел. +380442583456

МІНЛИВІСТЬ ПОКАЗНИКА УРОЖАЙНОСТІ САЛАТУ ПОСІВНОГО *LACTUCA SATIVA* VAR. *SECALINA* L. У ЗОНІ ПОЛІССЯ

Економічно вигідно вирощувати високо продуктивні сорти салату посівного (*var. secalina* L.), які є тіневитривалі та жаростійкі, з стабільним формуванням товарної врожайності. До таких сортів відносяться сорт листової різновидності

салату посівного 'Зорепад', який був створений за участю автора.

Метою досліджень було визначення залежності урожайності сорту листового різновиду салату посівного 'Зорепад' від гідротермічного коефі-

цієнту зони вирощування (екологічний градієнт вирощування Полісся) з врахуванням зовнішніх параметрів його зональної адаптивності. Дослідження проводили такими методами: польовий, лабораторний, розрахунковий, аналітичний з елементами екстраполяції, статистичний.

Отримані результати досліджень з визначення залежності урожайності сорту салату посівного листового 'Зорепад' аналізували залежно від гідротермічного коефіцієнту за вирощування в умовах Полісся України. Оптимальні значення ГТК для отримання максимального рівня урожайності в умовах Полісся – 1,2-2,0. В умовах Полісся вплив погодних умов на урожайність сорту 'Зорепад' у північній частині був найменшим. Відносна стабільність склала 18,16%), екологічна пластичність (1,19), тобто за сприятливих погодних умов сорт демонстрував відносно високу урожайність.

Зазначено, що за рівня гідротермічного коефіцієнту до 1,2 урожайність салату посівного у відповідних умовах істотно не змінювалася. За зростання ГТК більше вказаного порогу товарна урожайність сорту підвищувалася і склала 19,74-22,54 т/га, що перевищувало контроль (сорт 'Сніжинка') на 3,92 т/га.

В зоні Полісся вплив погодних умов на урожайність салату посівного був незначним, що підтверджується невисокими значеннями коефіцієнту еластичності. Також було проаналізовано залежність врожайності салату посівного від

гідротермічних коефіцієнтів різних екоградієнтів Полісся.

Відповідна залежність підтверджується і значенням коефіцієнту кореляції між параметрами урожайності та гідротермічним коефіцієнтом, який для зони Полісся становить $r = 0,55$. Варіабельність урожайності сорту 'Зорепад' у зоні Полісся становила 16,77%. Специфічна адаптивна здатність сорту в умовах Полісся склала 1,52. В умовах Полісся сорт 'Зорепад' забезпечив пластичність (0,79) та рівень відносно стабільності генотипу (16,14%).

У зоні Полісся відношення суми опадів до суми активних температур (ГТК) майже не вплинуло на формування врожайності за незначними його коливаннями. Залежність формування врожайності сорту 'Зорепад' салату посівного листової різновидності у зоні Полісся за коефіцієнтом еластичності відповідно становила 0,26, що вказує на сприятливість умов природної зони для розвитку салату посівного листового. Вміле поєднання потенціалу сорту, елементів технології вирощування та ґрунтово-кліматичних умов зони Полісся забезпечило високу селекційну цінність сорту 4,82. Сорт салату посівного листового 'Зорепад' в умовах різних градієнтах зони Полісся сформував товарну урожайність високої якості.

Ключові слова: салат посівний, сорт, гідротермічний коефіцієнт, стабільність, мінливість, урожайність.

УДК: 635.52:632.92

ЛЕЩУК Н. В., ПАВЛЮК Н. В., СИМОНЕНКО Н. В., БАШКАТОВА О. П., МАРЧЕНКО Т. М.

Український інститут експертизи сортів рослин, Україна, 03041 м. Київ, вул. Генерала Родімеца, 15,

e-mail: sops@sops.gov.ua

e-mail: nadiya1511@ukr.net, тел. +380442583456

МЕТОДИЧНІ ВИМОГИ ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ СОРТІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО ПРОТИ ВІРУСУ МОЗАІКИ САЛАТУ LETTUCE MOSAIC VIRUS (LMV) ПАТОТИП II

Одним із фітопатологічних досліджень під час ідентифікації сортів салату посівного для встановлення критеріїв відмінності, однорідності та стабільності є визначення стійкості сортів *Lactuca sativa* L. проти вірусу мозаїки салату *Lettuce mosaic virus* (LMV) Патотип II. Дослідження виконують відповідно до Методики проведення експертизи сортів салату посівного з визначення відмінності, однорідності та стабільності (ТГ 13/11, 2017).

Методикою передбачено використання збудника хвороби – *Lettuce mosaic virus*. Карантинний статус негативний. Вид-господар – салат *Lactuca sativa* L. Інокулят (посівний матеріал) мають GEVES (FR) або Naktuinbouw (NL). Ізоляти – патотип II (ізоляти LMV-0 та Ls1 того ж самого патотипу). Встановлення ідентичності ізоляту – стійкі та сприйнятливі контрольні групи сортів салату. Встановлення патогенності – інокуляція сприйнятливої контрольної групи.

Розмноження інокуляту передбачає такі вимоги: сорт для розмноження повинен бути із сприйнятливої контрольної групи. Рослини під час інокуляції повинні мати 2–3 листки. Середовище для інокуляції складається з 0,05 М PBS, 0,25% (w/v) Na_2SO_3 , 0,5% $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{NNaS}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, 4% карбід кремнію та 5% активованого вугілля. Метод інокуляції – механічне натирання; повторна інокуляція через 4 доби (не обов'язково); 1–2 год зволожують після інокуляції. «Урожай» інокуляту – гомогенізовані свіжі листки зберігають у буферному розчині (50% w/v); сухо заморожені листки можуть зберігатися до 1 року, довготривале зберігання можливе за температури -80°C . Перевірити «врожайність» інокуляту можливо, порівнявши із псевдо-інокуляцією з LMV буфер + карбід кремнію + вугілля. Термін придатності / життєздатність інокуляту становить 2 год за температури 4°C або на льоду.

Формат тестування: кількість рослин одного генотипу – щонайменше 20, кількість повторень – одне. Рекомендовані сорти для порівняння: сприйнятливі: 'Bijou' (червоний), 'Hilde II' (зелений), 'Sprinter' (зелений), 'Sucrine' (зелений); стійкі: 'Capitan' (зелений), 'Corsica' (зелений), 'Divergia' (червоний). Схема тестування включає кілька псевдо-інокульованих рослин у тому ж піддоні. Обладнання для тестування – камера із штучним кліматом. Температура після інокуляції повинна бути 15-22°C. Освітлення – 12-16 год, 5000 lux.

Процедура інокуляції складається з приготування інокуляту. Беруть посівний матеріал на свіжих листках з чіткими симптомами LMV, додаючи карбід кремнію та активоване вугілля. Під час інокуляції рослини повинні мати добре розвинений 1-й листок (1-а інокуляція). Через чотири дні можна провести 2-у інокуляцію. Спосіб інокуляції – розтирання, змивання карбідом

кремнію. Кінцеве спостереження здійснюють через 21 добу після інокуляції. Оцінюють візуально ураження рослин мозаїкою, порівнюючи із сортами-стандартами такого ж типу росту. При цьому сорт вважають стійким, якщо симптомів ураження не виявлено; чутливим, якщо спостерігається затримка росту, молоді листки вкриті мозаїкою, помітна «кучерявість». Варто зауважити, що сорт 'Sprinter' менш сприйнятливий серед інших чутливих до мозаїки сортів. Його можна використовувати для визначення низького впливу інокуляції в спеціальному досліді. Забарвлення листків антоціаном також може приховати симптоми мозаїки, тому раннє спостереження за зеленими сортами можливе залежно від реакції сортів-стандартів у дослідженні.

Ключові слова: салат посівний, вірус мозаїки салату, методика, інокулят, патоген, стійкі та сприйнятливі сорти, розтирання, спостереження, ідентифікація.

УДК: 631.527:633.15:631.6

МАРЧЕНКО Т. Ю., ЛАВРИНЕНКО Ю. О.

Інститут зрошувального землеробства НААН, Україна, 73483, Херсонська обл., сел. Наддніпрянське
e-mail: tmarchenko74@ukr.net, +380552361196

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ

В умовах південного регіону України головним фактором ліміту врожайності є волога. Проте, використання оптимальних режимів зрошення, у зв'язку з високими енергетичними витратами, стало економічно недосяжним для багатьох господарств. Саме тому, розробка водозберігаючих технологій вирощування кукурудзи стала прерогативою досліджень наукових установ південного регіону. Вивчення реакції окремих генотипів кукурудзи на водозабезпеченість показало, що спостерігається сильна генотип-середовищна реакція, яка може істотно змінювати ранжирування гібридів за рівнем врожайності. Зокрема, найбільш високим потенціалом врожайності за оптимального режиму зрошення характеризувались гібриди з ФАО понад 400 (12,0–14,5 т/га). Проте, вже при водозберігаючому режимі зрошення спостерігалось різке зменшення врожайності гібридів ФАО понад 500, а перші ранги за врожайністю посідали середньоранні та середньостиглі гібриди.

Найбільш значна зміна рангів відбувається при технологіях вирощування без зрошення. У сухі за погодними умовами роки рівень врожайності пізніх гібридів може знижуватись не адекватно генотиповому потенціалу. Це призводить до того, що добір високоврожайних гібридів ФАО понад 400 в сухі за погодними умовами роки може бути не ефективним, а найбільш врожайною постає група ФАО 280-390, яка завдяки пластичності та меншому водоспоживанню у такі роки забезпечує найбільшу врожайність зерна. Гібриди ФАО 500 і більше мають досить

високий потенціал врожайності, проте, сильна негативна реакція цих генотипів на флуктуації середовища призводить до падіння врожайності нижче рівня більш ранніх гібридів і ставить їх поза межі групи гібридів, придатних для ефективного використання в умовах зрошення Південного Степу на даному етапі розвитку сільського господарства.

Встановлено, що найбільш сприятливими факторами для добору генотипів кукурудзи певних груп стиглості та прогнозованою реакцією на технологічне забезпечення є умови оптимального режиму зрошення (РПВГ 80% за всіма фазами розвитку) у роки, які характеризуються середніми (типовими) показниками кількості опадів та температури повітря у період вегетації та водозберігаючим режимом зрошення (РПВГ 60-80-60).

Гібриди кукурудзи середньопізньої (ФАО 400–490) та пізньої (ФАО 500–600) групи стиглості мають найвищий потенціал продуктивності. Проте, ця група стиглості до останнього часу не завжди відповідала вимогам сучасних технологій вирощування, що пов'язаних зі збиранням зерна комбайнами з прямим обмолотом та необхідною для цього збиральною вологістю зерна на рівні 13-16%. Були розроблені моделі таких високопродуктивних гібридів та створені самозапилені батьківські лінії, що відповідають вимогам щодо технологічності вирощування зерна кукурудзи в умовах зрошення. Сучасні гібриди кукурудзи інтенсивного типу необхідно надавати виробництву з певними параметрами техно-

логічних вимог. Підтверджують це проведені дослідження на різних зрошуваних масивах, при різних способах поливу та режиму зрошення, що дали можливість рекомендувати адаптовані гібриди до конкретних агроекологічних та технологічних особливостей. Визначено адаптивну здатність середовища, що дозволяє розкрити

потенційні можливості нових гібридів кукурудзи. Для розкриття потенційної урожайності інтенсивних гібридів кукурудзи рекомендовано використовувати краплинне зрошення з рівнем передполивної вологості ґрунту 85%.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, зрошення, урожайність, технології вирощування.

УДК 633.71:631.543

МОРГУН А. В., МОРГУН В. І., ЛЕОНОВА К. П., МОЛОДЧАНА О. М.

Дослідна станція тютюництва ННЦ «ІЗ НААН», Україна, 20300, Черкаська обл., м. Умань, вул. Інтернаціональна, 4
e-mail: avm-1955@ukr.net, +380680339434

ВПЛИВ СТРОКІВ І СХЕМ САДІННЯ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ТЮТЮНУ В АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Серед агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення врожайності та якості тютюнової сировини, важливе місце посідає вибір сорту та визначення оптимальних строків садіння і площ живлення рослин.

Науково-дослідними установами України, вивчено оптимальні строки садіння і площі живлення рослин різних сортотипів тютюну в основних регіонах тютюництва (Крим, Закарпаття, Придністров'я). В агрокліматичних умовах Центрального Лісостепу України ця культура буде вирощуватися вперше. Таким чином, проблема досліджень впливу строків садіння та площ живлення рослин тютюну різних сортотипів на врожайність та якість сировини, в даних умовах є науково-обґрунтованою та актуальною.

Дослідження проводилися впродовж 2017–2018 рр. в агрокліматичних умовах Центрального Лісостепу України на Дослідній станції тютюництва ННЦ «ІЗ НААН» (Черкаська обл., м. Умань).

Вихідним матеріалом слугували сім сорторазків тютюну різного еколого-географічного походження ('Тернопільський 7', 'Тернопільський 14', 'Темп 321', 'Берлей 38', 'Берлей 46', 'Берлей 9' та 'Вірджинія').

Польові досліді закладено на чорноземі опідзоленому, важко суглинковому з вмістом гумусу в орному шарі 3,2–3,3 %. Висаджували розсаду тютюну у відкритий ґрунт в два строки (II та III декади травня) за різних площ живлення рослин (0,14 м², 0,21 м², 0,28 м²). Використовували схеми садіння рослин – 70х20 см, 70х30 см і 70х40 см.

За погодними умовами 2017 рік був теплим та посушливим. У травні середньодобова температура повітря становила 15°C, а в літній місяці – 20–22°C. Середньомісячна кількість опадів з травня до серпня становила 46,4, 41,0 та 59,2 мм відповідно, що на 8,6–46,0 мм нижче від середніх багаторічних показників.

Метеорологічні умови 2018 року сприяли оптимальному росту і розвитку рослин тютюну, як в розсадний так і в польовий періоди. Температура повітря у травні місяці становила 18°C, а

в літні місяці – 20–22°C. Опади випадали нерівномірно, але в достатній кількості для нормального росту і розвитку рослин. У червні та липні місяцях вони були в межах багаторічних показників (82,4 та 92,9 мм), а в серпні спостерігався значний їх дефіцит (2,6 мм).

За результатами фенологічних спостережень та біометричних вимірів, встановлено пряму залежність впливу строків садіння розсади на біометричні показники рослин та врожайність тютюнової сировини.

Висота сорторазків тютюну залежала від генотипу та площі живлення рослин. Так, за схеми 70х20 см, найвищою висотою рослин характеризувався сорт 'Тернопільський 7', показник якого становив 246 см; за схеми 70х30 см – 'Тернопільський 7', 'Тернопільський 14' та 'Вірджинія' з показниками 238–243 см; за схеми 70х40 см – 'Тернопільський 7' з показником 251 см відповідно.

Густота насаджень рослин в полі істотно впливала на кількість листків, швидкість їх дозрівання та якість одержаної тютюнової сировини. Зі збільшенням площі живлення рослин, зростали розмір листків та їх кількість. У розрізі генотипу, найбільшим розміром листків за трьома схемами садіння, характеризувалися сорти 'Тернопільський 14', 'Берлей 9' та 'Вірджинія'.

Аналіз результатів досліджень свідчить, що за другого строку садіння, найвищими показниками висоти рослин за схеми 70х30 см, аналогічно, характеризувалися сорти 'Тернопільський 7' та 'Тернопільський 14'. Найнижчий прояв даної ознаки, незалежно від площі живлення, спостерігався у сорту 'Берлей 38'. Найбільшою висотою рослин тютюну характеризувалися всі сорторазки за схем садіння 70х30 см і 70х40 см. Кількість листків у представлених сортів тютюну була в межах 17–28 шт.

Строки садіння у даному дослідженні не мали вагомego впливу на зміну величини листків. Сорти 'Тернопільський 7' та 'Вірджинія' позитивно реагували на збільшення площі живлення рослин (схема садіння 70х40 см) з розміром листової пластинки 56х33 см та 59х38 см. У сортів 'Бер-

лей 38', 'Берлей 46' та 'Берлей 9', у другий строк садіння, зі збільшенням площі живлення рослин зменшувався розмір листків. Для сортів 'Тернопільський 14' та 'Темп 321' кращою схемою садіння у другий строк була 70x30 см, розмір листків яких становив 56x36 см та 54x37 см відповідно.

Врожайність тютюнової сировини залежала як від строків садіння, так і площ живлення рослин. За першого строку садіння розсади тютюну, врожайність сировини була в межах 4,06–5,76 т/га, тоді як за другого вона знижувалася на 0,75 т/га.

За схемою садіння 70x20 см найвищою врожайністю тютюнової сировини характеризувалися сорти – 'Темп 321', 'Тернопільський 7', 'Тернопільський 14', 'Берлей 46', 'Берлей 9' та 'Вірджинія'; за схеми 70x30 см – 'Тернопіль-

ський 7', 'Темп 321' і 'Берлей 46'; за схеми 70x40 см – 'Вірджинія' і 'Тернопільський 7'.

Отже, за результатами проведених досліджень, встановлено, суттєвий вплив строків садіння та площ живлення рослин на їх біометричні параметри та врожайність тютюнової сировини в агрокліматичних умовах Центрального Лісостепу України. Спостерігається стала тенденція зменшення розмірів та кількості листків від зменшення площі живлення рослин та пізніх строків садіння. Урожайність тютюнової сировини зменшувалася, зі збільшення площі живлення рослин.

Ключові слова: тютюн, сортозразок, продуктивність рослин, тютюнова сировина, строки садіння рослин, площі живлення рослин.

УДК 631.527.8:633.34

МУРСАКАЄВ Е. Ш.

Селекційно-генетичний інститут-Національний центр насіннезнавства і сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3,

e-mail: sgi-uaan@ukr.net

e-mail: eldar-2017@ukr.net, тел.: +380986070512

ПАРАМЕТРИ ПЛАСТИЧНОСТІ ТА СТАБІЛЬНОСТІ ВРОЖАЙНОСТІ ТА ВМІСТУ БІЛКА В СОРТАХ СОЇ ЗА УМОВ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Однією з найважливіших задач для сільського господарства є збільшення обсягів виробництва рослинного білка, основним джерелом якого служать зернобобові культури. Важливе місце у вирішенні цього продовольчого питання посідає соя, оскільки вона є сільськогосподарською культурою з високим рівнем вмісту білка. Великий інтерес представляє здатність сортів сої збільшувати свою врожайність залежно від сприятливої дії факторів зовнішнього середовища, наприклад, при вирощуванні на зрошенні. Також сучасні сорти повинні бути не тільки високоврожайними, що дають продукцію високої якості, але і стійкими до несприятливих кліматичних факторів.

Мета наших досліджень полягала в визначенні екологічної стабільності та пластичності сортів сої, а також у встановленні показників стабільності та мінливості вмісту білка в цих сортах в залежності від кліматичних умов довкілля. Для визначення параметрів стабільності та пластичності ми використали широковживаний метод, запропонований Ебергардом і Расселом. Досліди проводили на полях Селекційно-генетичного інституту. В якості матеріалу для дослідження було використано 20 сортів сої. Сорти вирощувалися в розсаднику екологічного сортовипробування у 5-кратній повторності 4-рядковими ділянками довжиною 10 м з міжряддям 45 см.

Отримані результати, дали змогу визначити найбільш сприятливі умови вирощування для кожного сорту, а також виявити джерела стабільності за показником врожайності та за вмістом білка в насінні сої. Було визначено, що сорти

'Аметист', 'Медя', 'Устя', 'Фарватер', 'Валюта', 'Сяйво' ($b_1=0,61-0,79$; $BI_d=0,58-6,11$) не дадуть значного приросту продуктивності при високому рівні агрофону. Їх рекомендовано вирощувати на екстенсивному фоні. Дещо кращі в цьому відношенні будуть сорти 'Агат', 'Ворскла', 'Данко', 'Діона', 'Золотиста', 'Романтика', 'Фенікс', 'Ювілейна' ($b_1=0,80-1,04$; $BI_d=0,47-5,52$). Для інтенсивного землеробства більш придатні такі сорти як 'Альтаір', 'Васильківська', 'Знахідка', 'Ізумрудна', 'Мельпомена', 'Ятрань' ($b_1=1,10-1,54$; $BI_d=0,70-2,80$). Найкращі показники стабільності врожаю були у сорту 'Агат', 'Ізумрудна', 'Фарватер'. Дуже високу мінливість вмісту білка в залежності від умов навколишнього середовища продемонстрували сорти 'Валюта', 'Ворскла', 'Данко', 'Золотиста', 'Медя', 'Романтика', 'Сяйво', 'Ятрань'. Сильно змінювався показник вмісту білка у сортів 'Агат', 'Альтаір', 'Аметист', 'Васильківська', 'Знахідка', 'Ізумрудна', 'Устя', 'Фарватер', 'Фенікс', 'Ювілейна'. Найбільш стабільними за вмістом білка виявилися сорти 'Діона' ($b_1=0,43$; $BI_d=3,48$) і 'Мельпомена' ($b_1=0,30$; $BI_d=2,48$). Проведений кореляційний аналіз, а саме множинні коефіцієнти детермінації R_1 , які мали значення від 6% до 59% явно показують, що на рівень вмісту білка в насінні сої має великий вплив не тільки сума активних температур та сума опадів за вегетаційний період, але і генотип рослини.

Ключові слова: соя, вміст білка, урожайність, екологічна пластичність, екологічна стабільність, індекс середовища, коефіцієнт регресії.

УДК 635.657:631.527

ОЧКАЛА О. С., ЛАВРОВА Г. Д., НАГУЛЯК О. І.

Селекційно-генетичний інститут-Національний центр насіннезнавства і сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3,
e-mail: sgi-uaan@ukr.net
e-mail: lis.orin56@gmail.com, тел.: +380951723455

ВПЛИВ НИЗЬКИХ ПОЗИТИВНИХ ТЕМПЕРАТУР НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ВОДОПОГЛИНАННЯ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО (*CICER ARIETINUM L.*)

Підвищення холодостійкості нуту звичайного є перспективним напрямом селекції цієї культури, особливо в районах вирощування, де лімітуючим фактором є недостатнє вологозабезпечення. Ранні та надранні посіви нуту мають велику перевагу над посівами в більш пізні строки, так як є можливість використання зимових запасів вологи для забезпечення проростання. Але при ранньому посіві є декілька факторів, які зменшують його ефективність, а саме зменшення схожості, дружності сходів, та зменшення резистентності рослин до патогенів при низьких позитивних температурах. Одним з аспектів, що забезпечує дружність та стабільність сходів є водопоглинання. Чим інтенсивніше проходить цей процес, тим швидше активізується проростання і поява сходів.

З метою пошуку більш холодостійких форм нуту у відділі селекції бобових культур спільно з відділом стійкості рослин до абіотичних факторів був проведений лабораторний дослід по визначенню водопоглинання нуту звичайного за мінімальних позитивних температур. Було досліджено 22 сортозразки вітчизняної та закордонної селекції за ознакою водопоглинання при низьких позитивних температурах (+4 °C). Інтенсивність засвоєння вологи контрольних зразків досліджували при +25° C. Дослід проводили у 5 повтореннях.

Серед проаналізованих сортозразків відсоток водопоглинання коливався в залежності від температури 9,73% - 39,44% (+4 °C) та 20,40%

- 51,72% (+25°С). Слід виділити сортозразки 'КСІ 6/18', 'КСІ 7/18', 'Одисей', які мали одні з найбільших значень цього показника при температурі +4°С, а саме 39,44%, 38,63%, 38,61%. Найменші значення отримали 'Александрит' - 9,73%, 'Пегас' - 17,05%, 'КСІ 5/18' - 22,07%. Також хотілося б виділити різницю між відсотком вологи досліду до контролю. В основному дані коливалися в межах 61,59% - 84,99%. Але слід вказати, що є декілька варіантів які мають меншу різницю ніж у вище зазначених межах: 'Александрит' - 47,68%, 'Пегас' - 53,96%, 'Ярина' - 55,35%.

Виходячи з одержаних результатів, можна зробити висновок, що сортозразки нуту, які виділилися за інтенсивністю водопоглинання при +4 °C, а саме 'КСІ 6/18', 'КСІ 7/18' та 'Одисей' є важливими джерелами для селекції на холодостійкість. Але привертають увагу ті сортозразки, у яких різниця засвоєної вологи досліду відносно контролю є невеликою ('Александрит', 'Пегас', 'Ярина'). Ці сортозразки є більш стабільними у засвоєнні вологи при зазначених температурних режимах. Виходячи з цього, їх сходи будуть більш дружними та вирівняними в порівнянні з іншими сортозразками. А також їх можливо розглядати як джерела даної ознаки після більш детальних досліджень.

Ключові слова: нут, водопоглинання, сортозразки, низькі позитивні температури, холодостійкість, джерело, селекція.

УДК 633.11"324"575.113: 212.6.477

ПОГРЕБНЮК О. О., ФАЙТ В. І.

Селекційно-генетичний інститут-Національний центр насіннезнавства і сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3,
e-mail: sgi-uaan@ukr.net
e-mail: faygen@ukr.net, тел. +380487895572

СТВОРЕННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗА ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ ОПУШЕНИХ ЛІНІЙ АНАЛОГІВ СОРТІВ 'АНТОНІВКА' ТА 'КУЯЛЬНИК'

На адаптивні особливості пшениці і реалізацію урожаю зерна в певних умовах специфічну дію оказує морфоструктура рослини. У пшениці виявлена суттєве сполучення її ознак з вологозабезпеченістю в період вегетації. В посушливих умовах більш поширені остисті сорти, а також відмічене значне зростання частки білоколосих і опушених

генотипів. Опушення є однією з ксероморфних ознак, характерних для рослин посушливих регіонів. Разом з тим до вирощування на півдні України, і в Одеській області зокрема, був рекомендований лише в 1940 р. сорт 'Гостіанум 237', для якого характерна наявність опушеного колосу. Всі сучасні сорти не мають опушення колосу.

Для створення ліній аналогів з опушеним колосом на основі сучасних сортів 'Антонівка' та 'Куяльник' використовували чотири різні рекомбінантно-інбредні лінії-носії гену *Hg* комбінації схрещування 'Оренбурзька 48' // 'Cappelle Desprez' / '2B Chinese Spring', дві з яких є морозостійкими (лінії №152 та №161), а дві - врожайними (лінії №36 та №148). На першому етапі опушені безості лінії схрещували з рекурентними сортами (не опушені, остисті). Опушені безості рослини F_2 та BC_1 бекросували рекурентними сортами.

Наявність двох маркерних ознак при випадковій рекомбінації дозволило отримати 4 групи генотипів з різним поєднанням алелів опушення та наявності/відсутності остюків в співвідношенні 1:1:1:1. У сьомі комбінаціях схрещування фактично одержане розщеплення в поколінні BC_2I_1 відповідало теоретично очікуваному (критерій s^2 дорівнював від 1,00 до 5,84, що менше $s^2_{0,05} = 7,81$ при $P < 0,05$ для $df=3$). Лише в комбінації схрещування Л-152Ч Куяльник, за рахунок збільшення частки рослин з неопушеним остистим колосом, критерій s^2 зростав до 9,23.

Дисперсійний аналіз одержаних результатів дозволив виявити істотний вплив маркерних ознак «опушення», «остистості» та їх взаємодії на деякі господарсько-цінні ознаки окремої рослини. Так, відсутність опушення колоскової луски сприяла зростанню кількості колосків головного колосу (ККГК) на 1,6 шт. у комбінації схрещування Л-148 х Куяльник, кількість (КЗР) і маса зерна рослини (МЗР) на 105,4 шт. і 3,89 г відповідно у комбінації схрещування Л-161 х

Куяльник. Відмінності за наявністю / відсутністю опушення не впливали на жодну з вивчених ознак ліній BC_2I_1 сорту 'Антонівка' не залежно від донора гена *Hg*. Разом з тим наявність остюків сприяла зростанню маси зерна колоса (МЗК) на 0,34 г ($P < 0,05$) в комбінації схрещування 'Л-36' х 'Антонівка', МЗК на 0,42 і 0,41 г в комбінації схрещування 'Л152' х 'Куяльник' і 'Л-161' х 'Куяльник', відповідно, і маси 1000 зерен (МТЗ) на 8,27 г у останній комбінації та 5,96 г в комбінації 'Л-161' х 'Антонівка', порівняно з рослинами, у яких остяки відсутні. В той же час наявність остюків призводить до зниження висоти рослин (ВР) на 9 см в комбінації схрещування 'Л-148' х 'Антонівка', зменшенню кількості зерна колоса (КЗК) на 14,0 шт., КЗР на 112,2 шт., МЗР на 2,75 г в комбінації 'Л-161' х 'Антонівка'.

Ефект домінантного алелю *Hg* на фоні відсутності остюків призводить до істотного зростання ВР на 1-12 см та ККГК ліній на 1-2 шт. в комбінації схрещування Л-148 х Антонівка, КЗК на 8-19 шт., КЗР на 138-192 шт., МЗР на 4,34 – 5,50 г в комбінації Л-161 х Антонівка. Альтернативне поєднання ознак (не опушені остисті рослини) в даній комбінації схрещування сприяло зростанню МТЗ на 1,56-9,87 г порівняно з іншими сполученнями остистості та опушення. Слід зазначити, що відмічені вище суттєві відмінності за конкретними ознаками виявлені лише в певних комбінаціях схрещування рекурентного батька з одним з донорів.

Ключові слова: пшениця, гени, опушення, остистість, лінії аналого, сорт.

УДК 633.174

ПРИСЯЖНИК О. І.¹, КАЛЕНСЬКА С. М.², СТОРОЖИК Л. І.¹, МУЗИКА О. В.¹, КАРПУК Л. М.³, ЗІНЧЕНКО О. А.¹, БРОВКІН В. В.⁴

¹Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Україна, 03141, м. Київ, вул. Клінічна, 25

²Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна, 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони 15, e-mail: rectorat@nubip.edu.ua

³Білоцерківський національний аграрний університет, Україна, 09100, Київська обл., Біла Церква, пл. Соборна, 8/1

⁴Український інститут експертизи сортів рослин, Український інститут експертизи сортів рослин, 03041, Україна, м. Київ, вул. Генерала Родінцева, 15, e-mail: sops@sops.gov.ua

e-mail: ollpris@gmail.com, svitlana.kalenska@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ ШКАЛ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ РОСЛИН РОДУ СОРГО (SORGHUM)

Метою даного дослідження було порівняти зарубіжні та вітчизняні шкали росту та розвитку соргових культур на прикладі вивчення сортів сорго вітчизняної селекції.

Польові дослідження проводились в ґрунтово-кліматичних умовах Центрального Лісостепу України впродовж 2012–2018 рр. в ДПДГ «Саливківське» та Білоцерківській дослідно-селекційній станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Відмінності між досліджуваними шкалами та спільні риси віднаходили шляхом порівняння фенологічних фаз та етапів органогенезу на основі осо-

бливостей формування органів рослин сорго на ембріональному рівні.

Шкала Куперман Ф. М. включає 12 етапів органогенезу, кожен з яких характеризується особливим станом конуса росту та утворенням нових органів або ж зміною в їх розвитку. Загалом же життєвий цикл однорічної рослини ділиться на три періоди: а) ембріональний і юність (I-IV етапи); б) зрілість і розмноження (V-VIII етапи); в) старість (IX-XII етапи). Шкала ВВСН складається з дев'яти фенологічних макро та 99 мікростадій розвитку рослин. Вона використовується уніфіковано в багатьох на-

укових дисциплінах, проте найбільш широко застосовується для ідентифікації стану розвитку рослин та визначення строків проведення технологічних операцій. Шкала Задокса по аналогії з ВВСН складається з 99 етапів, однак вона не потребує окремої ідентифікації макро- та мікростадій. Шкала Фікеса позначає стадії розвитку сорго від 1 до 11, в якій стадія 1 представляє проростки, а стадія 11 – процес наливу зерна. А от шкала Келлер та Багліоні по суті є розширеною шкалою Фікеса, однак в ній стадії росту закодовані літерами. За шкалою Хауна розвиток злаків розділений на 16 стадій: перша це поява першого справжнього листка і колеоптиля, а стадія 16 – затвердіння зерна. Шкала Вандерліпа та Рівеса описує етапи росту сорго в масштабі від 0 до 9 та ґрунтується на візуальному прояві ознак.

За результатами досліджень встановлена повна відповідність шкал росту та розвитку соргових культур, та визначено що шкали ВВСН, Келлер Багліоні, Фікеса, Задокса, Хауна та Вандерліпа і Рівеса в повній мірі гармонізуються між собою. Однак, шкала розроблена Ф.М. Куперман передбачає ідентифікацію етапів опираючись на знання особливостей формування органів рослин на

ембріональному рівні, що потребує відповідних навичок та обладнання. Шкали ВВСН та Задокса підходять для комп'ютеризації технології вирощування, однак вони занадто ускладнені в плані кількості макростадій які слід ідентифікувати в рослин. Шкала Фікеса охоплює критичний період для застосування фунгіцидів та проведення позакореневих підживлень рослин, а тому корисна від появи першого вузла на початку подовження стебла до завершення цвітіння. А от шкала Хауна більш повно класифікує стадії вегетативного росту соргових культур (розвиток листків-викидання волоті). За застосування шкали Вандерліпа та Рівеса для ідентифікації етапів росту не потрібно використовувати спеціальні знання особливостей формування органів соргових культур на ембріональному рівні та співставна з ВВСН та іншими шкалами і рівномірно висвітлює основні фази росту та розвитку рослин.

Ключові слова: ріст та розвиток сорго, уніфікована розширена шкала – ВВСН, шкала Фікеса (Feekes scale), шкала Хауна (Haun scale), шкала Задокса (Zadoks scale), шкала Куперман, шкала Келлер Багліоні, шкала Вандерліпа та Рівеса (Vanderlip, Reeves).

УДК 635.11: 631.53.02

СЕМЕНЕНКО І. І., КУЦО В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН, Україна, 62478, Харківська обл., сел. Селекційне, Інститутська, 1
e-mail: kutzalexandr@gmail.com

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ГІБРИДІВ F_1 БУРЯКУ СТОЛОВОГО

До Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, внесено 45 сортів та гібридів буряку столового, з них 7 гібридів F_1 закордонної селекції. Всі сорти вітчизняної селекції є багаторостковими. Впровадження в технологічні схеми вирощування одноросткових гібридів забезпечить можливість використання сівалок точного висіву, зменшення норми висіву насіння та відмову від трудомісткої операції з проріджування сходів. Наразі залишається не вирішеним ряд питань з отримання одноросткового насіння гібридів буряку столового: оптимальний підбір співвідношення батьківських форм та схеми висаджування насінневих рослин для забезпечення високої гібридності насіння.

Метою наукової роботи було визначення оптимальних параметрів розміщення насінневих рослин, схеми висаджування насінників, встановлення їх впливу на рівень гібридності насіння.

Дослідження проведено в лабораторії насінництва і насінництва овочевих і баштанних культур Інституту овочівництва і баштанництва НААН впродовж 2015–2018 рр. Дослід двофакторний: фактор А – співвідношення батьківських компонентів (відношення материнської форми (МФ) до батьківської (БФ) як 1 : 1, 2 : 2, 3 : 1); фактор В – схема висаджування маточних

рослин (70 x 20 та 70 x 30 см). Роботу проведено в спеціалізованій насінницькій сівоzmіні. Маточники та насінники гібриду Раунд F_1 вирощувались без зрошення, з використанням локально $N_{60}P_{60}K_{120}$.

Встановлено, що найбільший рівень гібридності (92%) зазначено за вирощування коренеплодів з насіння, одержаного за співвідношення батьківських форм (материнської до батьківської) як 3 : 1 та схеми висаджування 70Ч30 см. Зазначено, що найбільший вплив на рівень гібридності буряку столового гібриду Раунд F_1 справляла схема висаджування маточних коренеплодів (41,6% впливу від загальної мінливості по досліді).

Мінливість біометричних параметрів гібридних рослин була незначною та складала 4,8–9,9%. Найменший рівень варіації кількості листків ($V=5,3\%$) відзначено у варіанті співвідношення батьківських форм МФ 3 : БФ 1 за схеми висаджування 70Ч30 см. Найменше варіювання висоти рослини ($V=4,8\%$) відзначено у варіанті співвідношення батьківських форм МФ 2 : БФ 2 за вказаної схеми висаджування.

Також нами було зазначено вплив співвідношення батьківських компонентів та схеми вирощування на біохімічний склад коренеплодів,

вирощених з гібридного насіння. Так, за співвідношення батьківських форм МФ 3 : БФ 1 та схеми висаджування 70Ч30 см відмічено істотне зростання в коренеплодах основних біохімічних показників: вміст сухої речовини 19,04%, загального цукру 15,04%, зменшення вмісту нітратів до рівня 97,3 мг/кг. Встановлено, що в коренеплодах, які було вирощено за співвідношення батьківських форм МФ 3 : БФ 1 та схеми висаджування 70Ч20 см, істотно зростає вміст аскорбінової кислоти (11,11 мг/100 г), а за співвідношення батьківських форм МФ 2 : БФ 2 за

схеми висаджування 70Ч30 см – вміст бетаніну (575 мг/100 г).

Отже, за вирощування насіння гібридів одностовикового буряку столового в богарних умовах Лівобережного Лісостепу України для отримання високого рівня гібридності (92%) краще застосовувати співвідношення материнських та батьківських форм як 3 : 1 та схему висаджування рослин 70 x 30 см.

Ключові слова: буряк столовий, гібрид, співвідношення батьківських компонентів, схеми висаджування.

УДК:635.656:631.82:631.847(477.7)

СОРОКУНСЬКИЙ С. С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН, 73483, м. Херсон, сел. Наддніпрянське
e-mail: izz.ua@ukr.net , тел. +380552361196

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ГОРОХУ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

До перспективних культур степової зони України належить горох, який має дуже високу ступінь утилізації врожаю та продуктів метаболізму рослин. Збалансоване сполучення білково-вуглеводного комплексу, біологічно активні та мінеральні речовини роблять горох цінним джерелом харчового білка, вихід якого з 1 га посівів досягає до 300 кг. Зерно гороху містить від 16 до 34% білка, до 54% вуглеводів, 1,6% жиру, понад 3% зольних речовин. Білок гороху є повноцінним за амінокислотним складом і засвоюється в 1,5 рази краще, ніж білок пшениці. В ньому міститься 4,6% лізину, 11,5% аргініну, 1,2% триптофану (від сумарної кількості білка), тоді як у складі білка пшениці тільки 2,3% лізину та 3,6% аргініну. Горох широко вживається в їжу у вигляді різноманітних продуктів харчування, які характеризуються приємним смаком і високою поживністю.

Горох – невибаглива до тепла культура, проте в період формування зерна йому необхідна температура близько 25°C. У посушливих умовах Південного Степу він різко знижує урожай – опадають квітки, зменшується озерненість бобів і маса 1000 насінин, що є проявом термічного стресу, тому, на думку багатьох вітчизняних вчених, його також доцільно вирощувати на зрошуваних землях, утримуючи вологу ґрунту на рівні 70% НВ. Слід відзначити, що надмірне зволоження також негативно впливає на продуктивність гороху – дуже розвивається вегетативна маса, на що витрачається багато поживних речовин і врожай зерна значно знижується. Крім того, при цьому рослини дуже уражуються хворобами. До ґрунтів у гороху підвищені вимоги. Найкращими для нього є середні за механічним складом суглинкові та супіщані родючі чорноземні ґрунти, багаті на фосфор, калій, з нейтральною та слабкокислою реакцією ґрунтового розчину. Горох належить до одного з найкращих

попередників для більшості зернових й овочевих культур і є бажаним компонентом сівозмін.

Продуктивність гороху значною мірою залежить від якості насіння. Висівати необхідно добре сформоване, добірне за масою 1000 зерен, чисте, не пошкоджене гороховим зерноїдом (брухусом), висококондиційне насіння 1□3 репродукції. Одним із факторів, що стримує нарощування виробництва екологічно чистої продукції гороху для її реалізації на вітчизняному та закордонному ринках, розширення посівних площ та підвищення якості, є нестача насіння нових високопродуктивних районованих та адаптованих сортів, внаслідок низького коефіцієнту розмноження гороху та неповного вивчення окремих елементів сортової агротехніки в зоні Південного Степу України.

Таким чином, важливе значення у теперішній час і на перспективу має забезпечення населення України екологічно чистими продуктами харчування, багатими протеїном та іншими корисними речовинами. Вагома роль у вирішенні цієї проблеми належить гороху, виробництво якого в Україні має тенденцію до зростання. Проте недостатньо відпрацьована технологія вирощування насіння культури, особливо з врахуванням кліматичних змін та генетичного потенціалу нових вітчизняних сортів. Тому існує необхідність у розробці елементів ресурсозберігаючої технології його виробництва насіння гороху сортів із застосуванням нормованих доз мінеральних добрив на фоні застосування бактеріальних і мікродобрив, які значно дешевші за традиційні добрива, маловитратні при внесенні, не шкодять довкіллю та завдяки мікродозам є абсолютно безпечними для людей, а також оптимізації захисту рослин, який базується на використанні інтегрованих методів.

Ключові слова: горох, насіння, сорт, захист рослин, удобрення, підживлення, продуктивність, якість.

УДК 633.11.577.21

ТЕРНОВИЙ К. П., БАБАЯНЦ Л. Т.

Селекційно-генетичний інститут–Національний центр насіннезнавства та сортовивчення, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3, e-mail: sgi-uaan@ukr.net
e-mail: tuborg1408@i.ua, тел. +380980230814

СТІЙКІСТЬ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ФІТО 4/16, ФІТО 13/16 ТА ФІТО 113/16 ДО *TILLETIA CARIÆ* (DC) І *USTILAGO TRITICIS* (PERS), ГЕНЕТИЧНА ОСНОВА СТІЙКОСТІ ТА ПОХОДЖЕННЯ

В умовах інтенсивного сільськогосподарського виробництва пшениці інфекційні хвороби рослин є одними з головних чинників недоборів врожаю і погіршення його якості. Серед збудників основні - гриби-мікроміцети, а саме: види іржастих, борошніста роса, сажка, септоріоз, фузаріоз, піренофороз тощо. На території України вряди-годи спостерігаються епіфітотії бурої листової іржі, локально – фузаріозу, септоріозу, твердої сажки, піренофорозу, борошністої роси, жовтої іржі, рідше – стеблової іржі та летючої сажки.

Для створення стійких до збудників сортів пшениці необхідні донори стійкості. Найвищу цінність мають донори стійкості до групи патогенів - збудників основних хвороб. Це одночасно стійкі до збудників твердої та летючої сажки, видів іржі (бурої, стеблової та, можливо, жовтої), борошністої роси і септоріозу. У відділі фітопатології і ентомології Селекційно-генетичного інституту – НЦНС провадиться постійна наукова робота щодо пошуку генів групової стійкості до збудників хвороб, як серед селекційних та колекційних матеріалів, так і з матеріалів, що створені безпосередньо у відділі. Дослідження показали, що групову стійкість мають лінії фіто 4/16, фіто 13/16 та фіто 113/16, які створені саме за час аспірантської підготовки у відділі. Окрім групової стійкості до збудників твердої та летючої сажки ці лінії мають стійкість до збудників бурої та стеблової іржі.

Нами були проведені всебічні дослідження перелічених вище ліній для визначення їх генетичної основи стійкості, перед усім до збудників твердої та летючої сажки, її походження і можливості використання в селекції пшениці даних ліній як донорів стійкості.

Від схрещування даних ліній з високо сприйнятливими до збудників сажкових хвороб ліній еритроспермум 619/05 досліджена стійкість F_1 , F_1BC_1 , F_2 , F_3 гібридів. Встановлено, що стійкість до твердої сажки у лінії фіто 4/16 контролюється двома генами (домінантним та рецесивним), а у ліній 13/16 та 113/16 – одним домінантним геном. Стійкість до летючої сажки лінії 4/16 контролюється двома домінантними незалежно діючими генами. Стійкість 13/16 контролюється двома комплементарно діючими генами, а лінії 113/16 – одним домінантним геном.

Було проведено детальне дослідження родоводів ліній фіто 4/16, фіто 13/16 та фіто 113/16, а також стійкості до збудників твердої та летючої сажки сортів та ліній пшениці, які були використані під час створення ліній. Це дозволяє нам припустити, що стійкість ліній пшениці фіто 4/16 та 113/16 до *Tilletia caries* (D.C) Tul та *Ustilago tritici* (Pers) Jens походить від *Aegilops cylindrica*. Стійкість лінії фіто 13/16 до даних патогенів походить від *Aegilops variabilis*.

Ключові слова: тверда сажка, летюча сажка, стійкість, селекція, гени, генетична основа стійкості, вихідний матеріал.

УДК 635.656

ТОПЧІЙ О. В., ЧУХЛЕБ С. Л.

Український інститут експертизи сортів рослин, 03041, Україна, м. Київ, вул. Генерала Родімцева, 15, e-mail: sops@sops.gov.ua
e-mail: ototchiy1992@gmail.com

ЗМІНА УРОЖАЙНОСТІ, МАСИ 1000 НАСІНИН ТА ВМІСТУ СИРОГО ПРОТЕЇНУ В СОРТАХ ГОРОХУ ПОСІВНОГО ВПРОДОВЖ 2014–2018 РР.

Горох – цінна харчова, кормова та агротехнічна культура. Завдяки високому вмісту білка 20–36% має високі харчові властивості. Також насіння гороху містить 29–54% крохмалю, 4–10% цукру, 0,7–1,6% жиру та вітаміни А, В1, В2, В6, С, РР, К, солі калію, марганцю, фосфору, кальцію й амінокислоти в тому числі й метіонін. Насіння гороху добре розварюється.

Зернобобові культури містять в насінні у 1,5-2,0, а деякі в 3 рази більше білкових речовин порівняно із злаковими культурами, чим забезпечують високий вихід перетравного протеїну з одиниці площі.

За даними О.І. Безручко та М.І. Загинайло станом на 2012 р. в Україні горох посівний вирощувався на площі 1,3 млн га та найбільш по-

ширений у Лісостеповій ґрунтово-кліматичній зоні, що становить 55% від загальної посівної площі, в зоні Степу – 25% і на Поліссі – 20%. Світова площа посівів становить 14–15 млн га.

До основних властивостей зернобобових культур належить засвоєння азоту з повітря. Вирощування зернобобових є альтернативою затратному внесенню мінеральних добрив. Симбіоз сучасних сортів бобових культур та штамів бульбочкових бактерій зумовлює підвищення продуктивності рослин на 10–30 %. Також до функцій симбіотичного азоту належить не лише підвищення продуктивності рослин, але й накопичення додаткового азоту.

Завдяки цінним агротехнічним та господарським властивостям гороху посівного його подальше вивчення є досить актуальним.

Програмою лабораторних досліджень було отримано та проаналізовано на вміст сирого протеїну 15 сортів гороху посівного в 2014 р., 12 сортів в 2015 р. та 2016 р., 9 – 2017 р. та 18 сортів гороху в 2018 р.

Вміст сирого протеїну визначали на приладі Kjeltec 8200 в основу якого закладений класичний метод за Кельдалем.

Урожайність коливалась від 5,8 до 40,7 ц/га залежно від сорту та району вирощування і в середньому становила 22,2 ц/га. Середня врожайність коливається від 22,2 ц/га в 2018 р. до 34,6 ц/га в 2017 р. порівняно з минулими роками врожайність гороху значно зменшилась:

32,2 ц/га – 2014 р., 30,7 ц/га – 2015 р., 31,0 ц/га – 2016 р.

За показником маси 1000 насінин найнижчі значення отримали в 2016 р. – 197 г., найвищі в 2015 р. – 232 г. Протягом інших років даний показник був майже на однаковому рівні: 2014 р. – 227,0 г., 2017 р. – 230 г., 2018 р. – 220 г. В 2018 р. маса 1000 насінин незначно зменшилась порівняно з іншими роками.

Основний показник якості гороху посівного вміст сирого протеїну. Середньорічні показники (2014–2018 рр.) свідчать, що найкращі результати за показником якості були одержані в 2016 р. – 25,7 %. Менші значення отримали в 2014 р. – 22,9%. Протягом наступних років вміст сирого протеїну був на рівні 23,6% (2015, 2017 рр.), 24,0% (2018 р.).

На основі аналізу показників вмісту сирого протеїну, урожайності та маси 1000 насінин гороху можна зробити висновок, що чим нижча маса 1000 насінин – 197 г. (2016 р.) тим вищий вміст сирого протеїну – 25,7% (2016 р.).

Отже, незважаючи на значний спад врожайності в 2018 р., вміст сирого протеїну збільшується в 2018 р. – 24,0% порівняно з 2017 р. – 23,6%. Також виявлена залежність вмісту сирого протеїну від маси 1000 насінин, чим нижчі значення маси 1000 насінин, тим вищий вміст сирого протеїну в насінні гороху посівного.

Ключові слова: горох, сирий протеїн, маса 1000 насінин, урожайність

УДК 576:606:631.1

ЧЕКАЛОВА М. С.¹, ЗАМБРІБОРЦІ І. С.¹, ШЕСТОПАЛ О. Л.¹, ІВАНОВА Д. Д.²

¹Селекційно-генетичний інститут–Національний центр насіннезнавства та сортовивчення НААН, Україна, 65036, м. Одеса, вул. Овідіопольська дорога, 3, e-mail: sgi-uaan@ukr.net

²Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Україна, 65082, м. Одеса, вул. Дворянська, 2, e-mail: akanenani@gmail.com

e-mail: karadras2525@gmail.com, +380975284215

ІНДУКЦІЯ НОВОУТВОРЕНЬ В КУЛЬТУРІ ПИЛЯКІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА УМОВ МОДЕЛЮВАННЯ ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ

Посуха наносить рослинництву більш серйозні збитки, ніж будь-який інший стресовий фактор. Один з найефективніших методів боротьби з нею – створення сортів пшениці, здатних з меншими втратами врожайності переносити водний дефіцит. В основі здатності рослин переносити такий стрес лежать різні механізми, не остання роль серед яких належить клітинним механізмам осморегуляції. Тому можливий відбір толерантних форм пшениці м'якої озимої *in vitro* на клітинному рівні. Для імітації водного дефіциту *in vitro* використовуються поживні середовища, доповнені осмотично активними речовинами, що знижують зовнішній водний потенціал. Зокрема, в якості такого селективного агента використовується ПЕГ – осмотично активна речовина, що не проникає до клітин.

Одним з найбільш перспективних методів є використання гаплоїдних технологій. Вони надають можливість швидкої стабілізації гібридного потомства, отже, значного прискорення селекційного процесу. Відкривається можливість оцінити роль клітинних механізмів осморегуляції для посухостійкості окремо взятого генотипу. Однак злаки – складний об'єкт із погляду експериментальної біотехнології, і гаплопродукційна здатність різних генотипів може значно варіювати. Тому дослідження особливостей андрогенезу *in vitro* та створення оптимальних умов для нього є цікавим та актуальним завданням.

Нами було розглянуто вплив середовища з ПЕГ на початкові етапи андрогенезу пшениці м'якої озимої. В роботі використовувалися гі-

бриди сортів вітчизняної та зарубіжної селекції з різними показниками посухостійкості: 'Колонія' (7 балів), 'Самурай' (7 балів), 'Нива' (8-9 балів), 'Наснага' (9 балів), 'Мелодія' (9 балів). Рослини вирощували у полі. Відбирали колосся донорних рослин з пиляками, мікроспори яких перебували в середньо-пізній вакуолізованій стадії розвитку. Після попередньої обробки пиляки ізолювали в стерильних умовах та висаджували на середовище 190-2 для індукції новоутворень, доповнене ПЕГ 1500 у концентрації 5 %. Гаплопродукційну здатність оцінювали, підраховуючи кількість новоутворень на 100 висаджених пиляків.

Із семи досліджуваних генотипів у шести відсоток новоутворень достовірно відрізнявся на середовищах з ПЕГ. Однак цей ефект проявлявся неоднаково. У всіх гібридів сортів 'Самурай', 'Наснага' та 'Мелодія', що приймали участь в експе-

рименті, на середовищах з ПЕГ кількість новоутворень знижувалася або залишалася на одному рівні з контролем. В той самий час у гібридів F₁ та F₂ 'Колонія'/'Нива' гаплопродукційна здатність, навпаки, зростала на середовищах з осмотиком. Найбільший відсоток новоутворень отриманий для гібридів F₁ 'Колонія'/'Нива' (8,81±1,51% на середовищі з ПЕГ) та F₂ 'Мелодія'/'Самурай' (8,03±1,34% – ПЕГ, 7,49±0,53 – контроль), а найменший – для генотипу F₂ 'Самурай'/'Мелодія' (0,18±0,13 – ПЕГ, 1,1±0,25% – контроль). Приймаючи до уваги вищезазначені показники посухостійкості, це може вказувати на різну роль клітинних механізмів та цитоплазматичної спадковості в здатності перелічених сортів переносити водний дефіцит.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, андрогенез *in vitro*, індукція новоутворень.

УДК: 633.11+633.14:631.527

ЧЕРНОБАЙ С. В., РЯБЧУН В. К., КАПУСТИНА Т. Б., МЕЛЬНИК В. С., ЩЕЧЕНКО О. Є.

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, Україна, 61060, м. Харків, пр. Московський, 142

e-mail: chernobai257@gmail.com, тел. +380996405218

СТВОРЕННЯ НОВОГО СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО З ПІДВИЩЕНОЮ АДАПТИВНІСТЮ

Нині існує необхідність створення сортів стійких до абіотичних факторів середовища, хвороб і шкідників, несприятливих умов вирощування. Дослідження проведено в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН у 2016–2018 рр. Метою досліджень було створення нового селекційного матеріалу тритикале ярого з підвищеною стабільністю врожайності, адаптивністю до абіотичних факторів середовища, хорошими хлібопекарськими і змішувальними властивостями.

Для вирішення поставленого завдання було проведено міжлінійні та міжродові схрещування за 1730 комбінаціями із залученням тритикале ярих, озимих і дворучок, пшениці м'якої ярої та озимої, жита ярого. Всього отримано 168872 гібридних зернівки.

Переважну більшість ліній було створено методом парної та потрійної міжлінійної гібридизації. Здійснено 793 комбінації парних міжлінійних схрещувань між кращими сортами та лініями тритикале ярого – 'Дархліба харківський', 'Борівітер харківський', 'Гусар харківський', 'Зліт харківський', 'Булат харківський', 'Достаток харківський', 'ЯТХ 15-18', 'ЯТХ 18-18', 'ЯТХ 20-18', 'ЯТХ 27-18', 'ЯТХ 96-18' та ін. Всього одержано 113275 гібридних зернівок.

Тритикале дворучки 'Підзимок харківський' та 'Л5', які були залучені до гібридизації, мають підвищену урожайність при пізньоосінньому посіві (6,00–8,94 т/га), адаптивність до абіотичних факторів (холоду, посухи, вилягання) і є цінним джерелом ряду господарських ознак.

Для гібридизації ярих форм з озимими використано сорти тритикале озимого 'Ніна', 'Амос', 'Скіф', 'Ярослава', 'Юнга', 'Сколот', 'Сонет',

'Тимофій' ('ХАД 207', високорослий), 'Тимофій 1' ('ХАД 262', низькорослий), 'Марс', 'Динамо', 'Salto', 'Toledo', 'Ring'. Проведено 114 комбінацій схрещувань, одержано 15373 зерна.

Частину міжлінійних гібридів F₁ насичували третьою комплексно-цінною батьківською формою тритикале ярого з хорошими хлібопекарськими властивостями ('Дархліба харківський'), короткостебллістю ('ЯТХ 96-18', 'ЯТХ 2194-18', 'ЯТХ 2196-18'), оптимальною висотою рослин ('ЯТХ 2222-18'), безостим колосом ('ЯТХ 2259-18', 'ЯТХ 2265-18'), хорошим колосом ('ЯТХ 2243-18', 'ЯТХ 2251-18'), легким обмолотом ('ЯТХ 221-16'), твердим зерном ('ЯТХ 2312-18') та високоврожайними лініями ('ЯТХ 60-17', 'ЯТХ 169-17'). Здійснено 570 комбінацій потрійних внутрішньовидових схрещувань, одержано 10974 гібридних зернівки.

Для покращення технологічних і біохімічних якостей зерна, хлібопекарських властивостей борошна у схрещування з комплексно-цінними лініями та сортами тритикале ярого залучено сорти пшениці м'якої озимої 'Гарантія одеська', 'Кошова', 'Чорноброва', 'Софійка', 'Гаранція', 'Полянка', 'L 137-26' та ін. У 52 комбінаціях схрещувань одержано 1642 гібридних зернівки.

З сортами пшениці м'якої ярої 'Маргарита', 'Харківська 30', 'Lepox', 'Веселка' та ін. схрещування тритикале ярого проведено за 14 комбінаціями, одержано 364 гібридних зерна.

З метою стабілізації геному міжродових гібридів на рівні гексаплоїдних тритикале стерильні алоплоїди запилено пилком ярих тритикале за схемами: тритикале / пшениця м'яка // тритикале, пшениця м'яка / жито // тритикале, тритикале

дворучка / пшениця м'яка // тритикале. Здійснено 124 комбінації, одержано 2512 гібридних зерен.

Для створення нових тритикале біологічним методом проведено схрещування посухостійких високоврожайних сортів пшениці м'якої ярої з високими хлібопекарськими властивостями

'Улюблена', 'Дубравка', 'Струна миронівська', 'Злата миронівська', 'Сударыня' та ін. з житом ярим 'Gazelle' за вісьма комбінаціями, одержано 93 зерна.

Ключові слова: тритикале, адаптивність, урожайність, якість, схрещування, лінія, сорт.



**Міністерство аграрної політики та продовольства України
Національна академія аграрних наук України**

**Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення
Український інститут експертизи сортів рослин**

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ГЕНЕТИКА ТА СЕЛЕКЦІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР –
ВІД МОЛЕКУЛИ ДО СОРТУ**

МАТЕРІАЛИ

III інтернет-конференції молодих учених «Генетика та селекція сільськогосподарських культур –
від молекули до сорту»
(28 серпня 2019 р., м. Київ)

Матеріали публікуються в авторській редакції

Відповідальні за випуск:
Присяжнюк Л. М.

