



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
V інтернет-конференції молодих учених
(21 вересня 2021 р., м. Київ)



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
V інтернет-конференції молодих учених
(21 вересня 2021 р.)

УДК 633.577

Генетика та селекція сільськогосподарських культур – від молекули до сорту: матеріали V інтернет-конференції молодих учених (м. Київ, 21 вересня 2021 р.) / НААН, СГІ-ННЦ, Мінагрополітики, Укр. ін-т експертизи сортів рослин. 2021. 31 с.

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників V інтернет-конференції молодих учених «Генетика та селекція сільськогосподарських культур – від молекули до сорту», що відбулася 21 вересня 2021 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 НААН

Заступник голови:

Присяжнюк Л. М., к.с.-г.н., старший дослідник, 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.;
Димитров С. Г., к.с.-г.н.; Погребнюк О. О.; Очкала О. С.; Безпрозвана І. В.;
Топчій О. В., к.с.-г.н.; Руденко В. А.

ЗМІСТ

5	БІЛЯВСЬКА Л. Г., БІЛЯВСЬКИЙ Ю. В., МАХНО В. Ю. Особливості формування та функціонування соєво-ризобіального симбіозу	19
6	ВІЛЬЧИНСЬКА Л. А., СВИНАРЧУК О. В., НОЧВІНА О. В. Селекція гречки за структурою популяції	20
7	ГУДЗЕНКО В. М., ПОЛІЩУК Т. П. Діалельний аналіз генетичного контролю маси 1000 зерен ячменю ярого	21
8	ДРИГА В. В. Вплив умов вирощування насіння проса прутіподібного (<i>Panicum virgatum</i> L.) на якість пилку	22
9	ЗАЇМА О. А., СІРОШТАН А. А. Вплив протруйників на посівні якості та біологічні показники насіння пшениці озимої з мікротравмами зародка	23
10	ЗАЄЦЬ С. О., ФУНДИРАТ К. С., ОНУФРАН Л. І. Виживання рослин сучасних сортів пшениці озимої в період зимівлі залежно від строків сівби	24
11	ЗИМОГЛЯД О. В., КОЗАЧЕНКО М. Р., ВАСЬКО Н. І., СОЛОНЕЧНИЙ П. М. Мінливість рівня врожайності ярого ячменю в залежності від умов вирощування	25
12	ЛАШУК С. О., ХУДОЛІЙ Л. В., ДЖУЛАЙ Н. П. Стан реєстрації сортів картоплі в Україні та в державах-учасниках міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин (UPOV)	26
13	ЛОЗІНСЬКИЙ М. В., УСТИНОВА Г. Л., САМОЙЛИК М. О. Вплив генотипу на фенотипову мінливість довжини головного стебла пшениці м'якої озимої	27
14	МАРЕНЮК О. Б. Новий сорт ячменю звичайного (ярого) 'Діантус'	28
15	МІСЮРА І. І., КИРИЛЕНКО В. В., ГУМЕНЮК О. В. Зав'язування зерна пшениці озимої в F ₁ при схрещуванні сортів <i>Triticum aestivum</i> L. та <i>Triticum spelta</i> L.	29
16	ОЧКАЛА О. С., ЛАВРОВА Г. Д., МОЛОДЧЕНКОВА О. О. Відмінність біохімічних характеристик рослин нуту звичайного при різних технологіях вирощування та ідентифікація непрямих показників стійкості до низьких температур	30
17	ПОГРЕБНЮК О. О., БАЛАШОВА І. А., ФАЙТ В. І., СТЕЛЬМАХ А. Ф. Вплив різних алелів генів <i>Ppd-1</i> на зимо-, морозостійкість пшениці м'якої озимої (<i>Triticum aestivum</i> L.)	
18	POSTOVOITOVA A. S., RABOKON A. M., VILONOZHKO YU. O., KALAFAT L. O., PIRKO YA. V., VLUME YA. B. Development of <i>Triticum dicoccum</i> intron length polymorphic (ILP) markers for using in cereal breeding	
	ПРИСЯЖНЮК І. В. Характеристика генотипів пшениці м'якої озимої за показниками якості зерна з урахуванням урожайності	
	ПРИСЯЖНЮК Л. М., ГОНЧАРОВ Ю. О., ШИТІКОВА Ю. В., ЛЕХ В. А., ТКАЧИК С. О. Визначення комбінаційної здатності селекційного матеріалу кукурудзи в процесі мас-селекції на посухостійкість	
	ПРИСЯЖНЮК Л. М., ХОМЕНКО Т. М., ГУРСЬКА В. М., КИЄНКО З. Б., МЕЛЬНИК С. І. Оцінка сортів пшениці та спельти за стійкістю до борошнистої роси (<i>Blumeria graminis</i> F. sp. <i>tritici</i>)	
	ПРИСЯЖНЮК О. І., ГОНЧАРУК О. М. Оптимізація елементів технології вирощування міскантусу в умовах лісостепу України	
	ПРИСЯЖНЮК О. І., ГРИГОРЕНКО С. В. Особливості формування фотосинтетичних показників посівів сої залежно від технології вирощування в умовах Лісостепу України	
	ПРИСЯЖНЮК О. І., МУСІЧ В. В. Особливості формування продуктивності продуктивності проса прутіподібного за вирощування на маргінальних землях лісостепу України	
	ПРИСЯЖНЮК О. І., ПЕНЬКОВА С. В. Ефективність агрозаходів по догляду за плантаціями <i>Miscanthus giganteus</i> в умовах правобережного Лісостепу України	
	ПРИСЯЖНЮК О. І., ШУЛЬГА С. С. Формування густоти та площі листової поверхні буряків цукрових в умовах Північного Степу України	
	ПУШКАРЬОВА Н. О., МЕЛЬНИЧУК О. В., КВАСКО А. Ю., ШИША О. М., ЧУГУНКОВА Т. В., ЄМЕЦЬ А. І. Дослідження впливу авермектин-вмісних препаратів на ріст і розвиток пшениці при тривалому вирощуванні в умовах засолення	
	САХАРОВА В. Г., БЛЮМ Р. Я., РАБОКОНЬ А. М. Особливості виділення днк із гербарних зразків рижого дрібноплодного (<i>Camelina microcarpa</i> ANDRZ. EX DC)	
	ШПИРКА Н. Ф., ТАНЧИК С. П. Пошук ефективних методів біоконтролю шкідників для сталого захисту врожаю	
	ХОМ'ЯК М. М. Стійкість рослин грятости збірної до біотичних та абіотичних стресів	

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ СОЄВО-РИЗОБІАЛЬНОГО СИМБІОЗУ

Екологічна доцільність використання процесу біологічної азотфіксації є одним із основних напрямів сучасного землеробства, зокрема у селекції та насінництві сої. Соя є потужним біологічним фіксатором азоту атмосфери у світовому землеробстві. Використання мікробних препаратів, створених на основі селекціонованих штамів мікроорганізмів (*Bradyrhizobium japonicum*), які мають високу азотфіксувальну активність, досить ефективні у сучасних екологічно безпечних технологіях із вирощування сої, особливо у складних умовах з недостатньою зволоженістю. Використання таких штамів дозволить покращити функціонування рослинно-мікробних систем за жорстких умов навколишнього середовища (високих температур протягом вегетації сої, дефіциту вологи, низькою рН, перепадами денних та нічних температур, частих злив та відсутністю опадів під час дозрівання насіння). Так, у присутності на полі сої сучасних сортів відбувається різке збільшення чисельності специфічних бульбочкових бактерій (більш сприятливі умови для їх розвитку). А внесення конкуруючих штамів створює підвищення їх ефективності. Встановлено, що штам *B. japonicum* є найбільш ефективними при формуванні симбіозу з соєю сортів полтавської селекції. У зв'язку з цим, метою даної роботи було дослідження симбіотичної активності та впливу нових штамів, створених методами аналітичної селекції, на продуктивність сортів сої.

Об'єктами досліджень були штам *B. japonicum* М-8, 6346 та їх взаємодія з рослинами скоростиглих сортів сої 'Алмаз', 'Адамос', 'Аквамарин' Полтавського селекційного центру ПДАУ. Дослідження проводили на базі ФГ «Грига» Полтавської області, 2017-2020 рр. Грунт – чорнозем із рН 5,5-6,0. Облікова площа дослідних ділянок складала 3 м², повторність – триразова. Контролем слугував варіант без інокуляції. Методи досліджень: польовий, лабораторний, статистичний.

Вивчали кількісні показники: кількість та маса кореневих бульбочок на початку бутонізації та початку цвітіння сортів сої в умовах Лісостепу та їх вплив на урожайність сої. Більш ефективними штамми в симбіозі з сортом 'Алмаз' виявлено три виробничих штам *B. japonicum* 634 б, М-8 і 36. Штами ефективні в симбіозі з рослинами сорту 'Алмаз' показали високу ефективність і в симбіозі з рослинами сорту 'Адамос' і 'Аквамарин'. Домінував штам *B. japonicum* 634б. Протягом років дослідження кількість бульбочок на рослинах сої сорту 'Алмаз' для умов Лісостепу складала – від 35,1 до 53,9 шт./рослину. За застосуванням штаму М-8, значення за цим показником були нижче, але перевищували показники контрольного варіанту. В умовах Лісостепу маса бульбочок на рослинах сої сорту Алмаз варіювала – від 0,554 до 0,992 г/рослину. У середньому за роки більш ефективним було застосування штаму М-8 (на 0,175 г/рослину більше порівняно з контролем), та незначне – при застосуванні штаму 634б (на 0,021 г/рослину більше порівняно з контролем). Бактеризація насіння сої сприяла суттєвому збільшенню її продуктивності. У середньому за роки дослідження для Лісостепової зони найбільш ефективним виявилось також застосування штаму 634б – урожайність збільшилась на 0,11 т/га порівняно з контролем. При цьому збільшення врожайності від застосування штаму М-8 – було на 0,05 т/га. У інших сортів ці показники були нижчими. Таким чином, наші дослідження показують суттєвий вплив умов вирощування, сортових особливостей та застосування препаратів у допосівну обробку насіння на врожайність сої. Рекомендуємо включати в комплексні біопрепарати для обробки насіння штам *B. japonicum* 634 б, М-8.

Ключові слова: штам, інокуляція, передпосівна обробка, соя, урожайність, бульбочки.

УДК 633.12:631.52

ВІЛЬЧИНСЬКА Л. А.¹, СВИНАРЧУК О. В.², НОЧВИНА О. В.²

¹Подільський державний аграрно-технічний університет, вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька область, 32300, Україна

²Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родінцева, 15, м. Київ, 03041, Україна
e-mail: vilchynskal.a.@gmail.com

СЕЛЕКЦІЯ ГРЕЧКИ ЗА СТРУКТУРОЮ ПОПУЛЯЦІЇ

Селекція, спрямована на зміну архітекtonіки рослин, дає можливість подолати розрив між потенційним і реальним урожаєм у круп'яних культур. Гречка є поліморфною популяцією і часто проведення доборів за будь-якою ознакою призводить до збіднення структури популяції.

Метою роботи було проаналізувати розподіл структури популяції за морфологічними показниками зоною гілкування стебла (ЗГС) і обґрунтувати їх вплив на урожайні і якісні параметри сортів гречки ('Вікторія', 'Кам'янчанка', 'Тома') за різних строків сівби: весняного і літнього.

Досліди закладались у польовій сівозміні Науково-дослідного центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету впродовж 2015-2021 рр. Закладання дослідів, оцінку матеріалу, аналіз рослин, урожаю та якості зерна проведено відповідно до загальноприйнятої методики Державного сортопробування.

Аналіз структури популяції за ЗГС проводили у трьох сортів гречки ('Вікторія', 'Кам'янчанка', 'Тома') залежно від різних строків сівби: оптимального весняного (друга декада травня) і літнього (друга декада червня). Розподіл біотипів за ЗГС, її зв'язок з урожайністю, якісними показниками у досліджуваних сортів свідчить про те, що за умови весняного строку сівби у досліджуваних сортів формується більше кластерних класів (7), аніж за умови літньої сівби (5). За літнього строку сівби розподіл біотипів за ЗГС менш

варіабельний і свідчить про те, що більш широкий поліморфізм спостерігали за весняного строку у порівнянні з літнім. Для умов весняного строку сівби для сортів 'Вікторія' і 'Кам'янчанка' селекційну роботу в первинних ланках необхідно проводити так, щоб частка генотипів за ЗГС з 2, 3, 4 гілками становила 80-82,3% усієї популяції. Саме з цими генотипами пов'язано програмування основної урожайності сортів за весняного строку сівби.

Для літнього строку сівби незалежно від сорту необхідно проводити селекційну роботу, зберігаючи структуру популяції за показником ЗГС за 2, 3 гілками до 90% і більше урожаю зосереджено саме на них.

Проведення селекційної роботи особливо на первинних етапах з врахуванням структури популяції позитивно впливає на скорочення тривалості селекційного процесу та забезпечує швидке її відтворення з повним збереженням морфологічних, урожайних і якісних показників.

Отже, врахування під час проведення доборів структури популяції за ЗГС позитивно впливає на скорочення тривалості селекційного процесу і забезпечує швидке її відтворення.

Використання доборів за аналізом структури популяції у первинних ланках селекційної роботи з гречкою сприяє збереженню морфологічних, урожайних і якісних показників у нащадків.

Ключові слова: гречка, аналіз структури популяції, селекція, строки сівби, урожайність.

УДК 633.16:631.523.11

ГУДЗЕНКО В. М., ПОЛИЩУК Т. П.

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН, с. Центральне, Обухівський район, Київська область

e-mail: barley22@ukr.net., тел. +380968793800

ДІАЛЕЛЬНИЙ АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНОГО КОНТРОЛЮ МАСИ 1000 ЗЕРЕН ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Дослідження проведено в Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН. Мета полягала у виявленні селекційно-генетичних особливостей ячменю ярого за масою 1000 зерен та виокремленні генетичних джерел підвищеної комбінаційної здатності для селекції в умовах центральної частини Лісостепу України. Проведено дві повні (6 x 6) діалельні схеми схрещувань. До першої залучили вітчизняні ('МІП Титул', 'Бальзам') та зарубіжні ('Datcha', 'Quench', 'Gladys', 'Beatrix') сорти ячменю ярого пивоварного напрямку. Друга схема включала безості сорти створені в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН ('Козир', 'Вітраж'), голозерні сорти з Канади ('Condor', 'CDC Rattan'), а також зернофуражний плівчастий остистий сорт миронівської селекції 'МІП Мирослав' та низькорослий високопродуктивний сорт пивоварного використання 'Sebastian'. Рослини батьківських компонентів та F₁ вирощували у польових умовах 2019 р. і 2020 р. у триразовій повторності. Масу 1000 зерен визначали з кожного повторення.

Виявлено, що в обох схемах схрещувань в 2019 р. перевагу мали адитивні ефекти генів (D), а в 2020 р. – ефекти домінування (H₁ і H₂). Показник $\sqrt{H_1}/D$ вказував на неповне домінування в локусах у 2019 р. та наддомінування в 2020 р. Параметри відносної частоти розподілу (F) та відношення загальної кількості домінантних і рецесивних алелів $(\sqrt{4DH_1} + F) / (\sqrt{4DH_1} - F)$ свідчили про переважання (прояв) у схемі I в обидва роки домінантних ефектів. У схемі II у 2019 р. переважали рецесивні ефекти, а в 2020 р. – домінантні. Для усіх варіантів дослідження виявлено нерівномірний розподіл домінантних і рецесивних ефектів $(H_2/4H_1 \neq 0,25)$. Проте для генотипів схеми I асиметрія була більш вираженою. Коефіцієнт кореляції суми коваріанс і варіанс та середнього значення ознаки $r[(W_1+V_1); x_1]$ в усіх

випадках мав від'ємне значення, що характеризувало спрямованість домінування на збільшення ознаки, зумовлене домінантними ефектами. Однак, у другій схемі схрещувань в 2019 р. значення цього параметра було не достовірним. Графічний аналіз регресії коваріанси (Wr) на варіансу (Vr) між середнім значенням батьківських компонентів і гібридів підтвердив та доповнив інформацію генетичних компонентів щодо наддомінування в 2019 р. та неповного домінування в 2020 р. У першій схемі схрещувань в умовах обох років у рецесивній зоні розміщувався сорт 'МІП Титул', домінантній – 'Gladys' і 'Datcha'. Сильною мінливістю відносно лінії регресії характеризувався сорт 'Beatrix'. У другій схемі схрещувань в домінантній зоні стабільно знаходився сорт 'Sebastian', рецесивній – 'Condor'. Сильне зміщення відносно лінії регресії виявлено для сорту 'Козир'.

У першій схемі достовірно високі ефекти ЗКЗ в обидва роки відмічено для сортів 'Datcha' і 'Gladys'. Достовірно низькими ефекти як у 2019 р., так 2020 р. були в сортів 'МІП Титул' і 'Quench'. Варіювання від достовірно високих до низьких значень ЗКЗ у різні роки виявлено для сортів 'Beatrix' і 'Бальзам'. У другій схемі високими значеннями ефектів ЗКЗ характеризувалися сорти 'Козир', 'Вітраж' і 'МІП Мирослав'. Достовірно низьку ЗКЗ мали 'Condor' і 'CDC Rattan'.

Таким чином, виявлені селекційно-генетичні особливості різних генотипів ячменю ярого за масою 1000 зерен, дають змогу цілеспрямовано планувати проведення добору в створених гібридних популяціях. Практичним результатом є виділені джерела підвищеної ЗКЗ, які рекомендовано використовувати в комбінаційній селекції для поліпшення даної ознаки.

Ключові слова: ячмінь ярий, маса 1000 зерен, параметр генетичної варіації, комбінаційна здатність.

УДК 633.179: 631. 53.01:631.559

ДРИГА В. В.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, Україна
e-mail: vikadrynika@mail.ru, тел. +38(097)8718876

ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО (*PANICUM VIRGATUM* L.) НА ЯКІСТЬ ПИЛКУ

Недостатня забезпеченість нашої країни традиційними власними енергоносіями зобов'язує не лише економічно їх використовувати, а і шукати нові альтернативні джерела енергії. Для України вагомою альтернативою традиційному пальному на сьогодні є біопаливо. Практичний інтерес для виготовлення біопалива із фітомаси представляють злакова рослина – просо прутоподібне (свічграс). Просо прутоподібне (*Panicum virgatum* L.) відноситься до роду Просо (*Panicum*) сімейства Мятликових (*Poaceae*) з притаманним йому C_4 фотосинтезом. Просо прутоподібне розмножується як насінням, так і вегетативно – корінням. Широке впровадження цієї культури у виробництво не можливе без достатньої кількості високоякісного насіння або садивного матеріалу. Якість насіння формується в процесі його вирощування і залежить як від генотипу, так і від погодних умов упродовж вегетації і, особливо в період цвітіння, запилення і зав'язування насіння та якості пилку.

Метою дослідження було з'ясування особливостей формування якості пилкових зерен залежно від умов вирощування і сортових особливостей проса прутоподібного.

Якість пилку зумовлена його розмірами та життєздатністю. Зі збільшенням кількості життєздатних пилкових зерен підвищується схожість насіння. Пилкок проса прутоподібного за формою кулястий і незабарвлений.

Виявлено, що якість його залежала від погодних умов в фазу цвітіння. Так, в 2017-2018 рр. початок цвітіння (липень) був сприятливим для формування життєздатного пилку, а в серпні високі температури, які після 11 годин дня, коли проходило запилення, сягали більше $36^{\circ}C$ за відсутності опадів вплинули на життєздатність пилку. Температура повітря в період цвітіння $36^{\circ}C$ і більше призводить до стерильності квіток. За даними М. Djanaguiraman та ін. (2018) приймочка маточ-

ки відносно більш чутлива, ніж пилкові зерна, що призводить до зниження урожайності насіння. За таких умов в усіх сортах, що вивчали життєздатного пилку було дуже мало – від 2,9 до 38,9%, найбільше (63%) його було в сорту 'Морозко'. За розмірами пилкок в ці роки був найменшим по всіх сортах від 14,9 до 18,0 мкм. Спостерігалася диференціація розмірів пилку залежно від сортових особливостей. Найкрупніший пилкок був в сорту 'Морозко' - 17,3-18,0 мкм, найменший в сорту 'Аламо' - 14,9-15,1 мкм.

Веgetаційні 2020-2021 рр. були більш сприятливі для формування пилкових зерен крупніших розмірів, порівняно з 2018 та 2019 рр. Розмір пилку в 2020 р. варіював по сортах в межах від 27,3 до 29,2 мкм, а в 2021 р. – від 30,9 до 35,0 мкм. Найкрупніший пилкок в 2020 р. був в пізньостиглого сорту 'Аламо' – 29,2 мкм, найменших розмірів в середньопізніх сортів 'Морозко' – 27,3 мкм та 'Кейв-ін-рок' – 27,5 мкм. У 2021 р. найкрупніший пилкок – 35 мкм формувався в середньораннього сорту 'Самбурст', найменших розмірів – 30,9 мкм був пилкок в середньопізнього сорту 'Морозко'.

За розмірами пилкок сортів проса прутоподібного піддається модифікаційній дії ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Мінливість розмірів пилку за роки досліджень відтворює фенотиповий характер даної ознаки, яка змінювалася від сортових особливостей та від погодних умов у період вегетації. Пилкок був не однорідний за розмірами. Якщо в 2018 р. розмір пилку варіювали в межах від 29 до 60 мкм, то в 2019 р. – від 5,2 до 57,2 мкм, в 2020 р. – від 18,2 до 36,4 мкм, а в 2021 р. – від 18,2 до 44,2 мкм. Отже, на життєздатність, розміри та мінливість пилку проса прутоподібного впливали абіотичні чинники, а саме: погодні умови в період його формування.

Ключові слова: пилкові зерна, просо прутоподібне, погодні умови.

УДК 633.11:581.48:632.9

ЗАЇМА О. А., СІРОШТАН А. А.

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН, с. Центральне, Миронівський р-н., Київська обл., 08853, Україна

e-mail: mwheats@ukr.net, тел. (04574)74135.

ВПЛИВ ПРОТРУЙНИКІВ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ ТА БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ З МІКРОТРАВМАМИ ЗАРОДКА

Травмування насіння погіршує його посівні якості, знижує польову схожість і негативно позначається на продуктивності рослин. Одним з найбільш дієвих, загальнодоступних і відносно дешевих способів підвищення посівних якостей насіння з механічними пошкодженнями є їх протруєння. Проте слід пам'ятати, що пошкоджене насіння потребує особливого підходу під час його обробки: не всі препарати, ефективні для пошкодженого насіння, прийнятні для непошкодженого, деякі з них спричиняють загибель травмованої тканини і посилюють шкідливість мікротравм. При неправильному протруєнні під дією хімічних речовин спостерігається ненормальне проростання, затримка в розвитку і характерне потовщення зародкових корінців та паростків. Такі паростки в подальшому гинуть. При меншому пошкодженні виростають ослаблені, маловрожайні рослини.

Метою наших досліджень було вивчити дію протруйників на посівні якості цілого і травмованого насіння з мікротравмами зародка пшениці м'якої озимої.

Лабораторні дослідження проводили в відділі насінництва та агротехнологій Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла протягом 2018–2020 рр. Для проведення лабораторних аналізів брали необхідну для досліджень кількість насіння пшениці озимої сорту 'МІП Вишиванка' поміщали в скляну посудину, заливали 1 %-м розчином анілінового барвника. Після забарвлення протягом двох хвилин розчин зливали, а ретельно промите насіння розкладали на фільтрувальному папері для просушування. Пошкоджені місця при цьому забарвлюються і чітко вирізняються на поверхні насінини. В подальшому по забарвленню відбирали цілі насінини та з мікротравмами в ділянці зародка.

Витрати протруйників для варіантів дослідів розраховували згідно рекомендованих доз. Для контролю

слугувало ціле і з мікротравмами не оброблене насіння. Активність кільчення, енергію проростання і лабораторну схожість насіння визначали згідно методик та ДСТУ 4138-2002, а довжину колеоптилю та кількість зародкових корінців – методом морфологічної оцінки проростків.

В результаті проведених досліджень встановили, що в не травмованого насіння без протруєння показники посівних якостей суттєво вищі ніж у пошкодженого в зоні зародка. В насіння з мікротравмами зародка відмічено значне зменшення активності кільчення на 8%, енергії проростання і лабораторної схожості – на 12%, довжини колеоптилю – на 0,6 см та кількості зародкових корінців на 0,1 шт.

Всі протруйники при обробці цілого насіння не знижували показника лабораторної схожості, яка становила 94-96%. У насіння з мікротравмами зародка вони знижували активність кільчення на 8-39%, енергію проростання – на 14-36% та лабораторну схожість – на 6–25 %, посилюючи шкідливість мікротравм. Найменше ці показники знижували протруйники Максим Стар 025 FS (1,5 л/т) та Юнта Квадро 373,4 FS (1,5 л/т). Протруйник інсектицидної дії Круїзер 350 FS (0,5 л/т) не проявляв негативної дії на насіння з мікротравмами зародка.

Отже мікропошкодження насіння пшениці озимої, особливо в ділянці зародка в значній мірі знижує показники його посівних якостей, а при протруєванні його окремими препаратами шкідливість може зростати. Тому при обробці посівного матеріалу необхідно диференційовано підходити до вибору протруйників з обов'язковим обстеженням його якості на ступінь і характер травмування.

Ключові слова: пшениця озима, протруйники, мікротрави зародка, посівні якості насіння.

УДК 633.11:631.53.04

ЗАЄЦЬ С. О., ФУНДИРАТ К. С., ОНУФРАН Л. І.

¹Інститут зрошуваного землеробства НААН, сел. Наддніпрянське, м. Херсон, 73483, Україна

e-mail: szaiets58@gmail.com, тел. +380501722907

ВИЖИВАННЯ РОСЛИН СУЧАСНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПЕРІОД ЗИМІВЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Зимовий період є одним із не менш важливих чинників, що впливають на стан озимих культур, так як під час зимівлі рослини впадають у глибокий спокій. Останніми роками упродовж зимового періоду часто спостерігаються відлиги, рослини зимують за нестійкого спокою, а різке зниження температури призупиняє темпи росту та проходження фізіологічних процесів. Мета досліджень полягала у визначенні на зрошуваних землях після попередника сої вплив агрометеорологічних умов та строків сівби на виживання рослин сучасних сортів пшениці озимої в період зимівлі. Досліди закладались на полях Інституту зрошуваного землеробства НААН згідно методики польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях. Для дослідження було взяті сорти пшениці озимої 'Овідій', 'Марія' і 'Кохана', що створенні в Інституті зрошуваного землеробства НААН і занесенні до Реєстру сортів рослин придатних для вирощування в Україні відповідно у 2009, 2013 і 2009 роках. Передпосівний і сходовикликаючий поливи виконувались за допомогою дощувального агрегата ДДА-100МА. Сівба проводилась у чотири строки: 20 вересня, 1, 10 і 20 жовтня. Метеорологічні показники, які визначали погодні умови вегетаційного періоду пшениці озимої, взято із спостережень обласного центру з гідрометеорології м. Херсон, що розташований на відстані 300 м від польових дослідів. За середніми багаторічними значеннями припинення активної вегетації озимих зернових культур на території Херсонської області відбувається 25 листопада. Фактична тривалість осіннього періоду вегетації за роками досліджень помітно різнилася. У 2015 і 2017 рр. спостерігалася тривала вегетація озимих культур, яка завершилася лише відповідно 29 грудня

та 12 січня. Такий температурний режим зумовив подовження вегетаційного періоду на 30 і 45 діб щодо середньобагаторічних значень. Протилежна ситуація спостерігалась восени 2016 року, коли озимі культури припинили вегетацію на 11 діб раніше середньобагаторічних значень – 15 листопада, а грудень виявився холоднішим за норму на 1,1°C. Проте, умови зимового періоду в 2015–2018 рр. досліджень були в цілому сприятливими, небезпечних метеорологічних явищ для озимих культур не спостерігалось. Найбільш тривалим зимовий спокій озимих зернових культур відмічено у 2016/17 р. – 106 діб, а найменшим у 2015/16р. – 56 діб. Виживання рослин пшениці озимої залежно від строку сівби у середньому за 2015–2018 рр. варіювало на сорти 'Овідій' від 96,5 до 97,9 %, а на сортах 'Марія' і 'Кохана' – від 98,3 і 97,4 до 98,8 %. Якщо на сортах 'Овідій' та 'Кохана' найбільше зберіглося рослин – 97,5, 97,9 й 97,2 та 98,6, 98,8 й 98,1 % за сівби 20 вересня та 1 і 10 жовтня, то на 'Марії' майже однаково у всі строки – 98,3, 98,8, 98,5 і 98,4 %. Найнижчий відсоток виживання рослин у сорту 'Овідій' за сівби 20 жовтня пов'язано з його повільним розвитком в осінній період, накопиченням меншої кількості цукрів у вузлах кущення та найбільшим відсотком їх витрати в зимовий період. Виходячи з отриманих результатів досліджень у 2015–2018 рр., можна стверджувати, що терміни сівби з 20 вересня по 20 жовтня майже не впливають на зимостійкість рослин пшениці озимої, лише на сортах з менш інтенсивним розвитком в осінній період спостерігається тенденція до зниження виживаності за пізніших термінів.

Ключові слова: сорти, пшениця озима, строки сівби, виживання.

УДК 633.16:631.527

ЗИМОГЛЯД О. В., КОЗАЧЕНКО М. Р., ВАСЬКО Н. І., СОЛОНЕЧНИЙ П. М.

Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН, проспект Московський, 142, Харків, 61000, Україна
e-mail: zemazema0077@gmail.com, тел. (+38)0969600235

МІНЛИВІСТЬ РІВНЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

Враховуючи важливе значення ячменю як культури широкого застосування, орієнтованої на експорт, створення високоадаптивних сортів саме цієї культури є актуальним. Основним методом селекції є міжсортowa гібридизація, тому дослідження особливостей і добір вихідного матеріалу для схрещування не втрачає значущості. Рівень прояву цінних селекційних ознак залежить від генотипу та умов вирощування. Для підвищення стабільності врожаю ячменю доцільно мати в селекції різноманітний генетичний матеріал – як селекційні сорти, лінії, так і ландраси.

Враховуючи актуальність проблематики створення високоврожайних, пристосованих до умов середовища сортів ярого ячменю, в Інституті рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН в 2018–2020 рр. було визначено рівень урожайності зразків ярого ячменю та її мінливість в залежності від умов середовища. Погодні умови були різними, а саме: в 2018 та 2019 рр. посушливі, в 2020 р. – достатньо сприятливими. Вихідним матеріалом були 25 сортів та ліній ячменю різного походження і різновидностей (Україна, Німеччина, Канада).

Досліди закладено з площею ділянки 10 м², повторення чотирьохразове. Достовірність відмінностей визначали в програмі STATISTICA по дисперсійному аналізу з апостеріорним порівнянням по Homogenous groups (Fisher LSD). Екологічну стабільність – за методикою S.A. Eberhart, W.A. Russel.

В результаті дослідження було встановлено, що за рівнем урожайності істотно перевищили стандарт 'Взірець' сорти 'Аміл', 'Авгур', 'Хорс', 'Троян', 'Талісман миронівський', 'Grace', 'Кречет', 'Datcha', 'Margret' (5,15–5,43 т/га). При цьому слід відмітити, що варіабельність

урожайності сорту 'Авгур' була низькою, інших сортів – середньою. 'Аміл', 'Grace' і 'Кречет' відносяться до високоінтенсивних сортів, що підтверджується високою варіабельністю за роками (21,7–27,3 %).

Істотно нижчою від стандарту була врожайність голозерних сортів 'Ахіллес', 'Татунок', 'Merlin' (3,59–4,26 т/га), що пояснюється відсутністю плівок. На рівні плівчастого стандарту була врожайність лише голозерного сорту 'Явір' (4,37 т/га) із середньою варіабельністю (13,5 %).

З метою встановлення екологічної стабільності сортів було визначено коефіцієнт регресії та варіанта стабільності. В результаті було виділено сорти високопластичні, з високим коефіцієнтом регресії (1,17–1,85), які реагують на зміну умов середовища сильніше, ніж весь набір зразків у досліді. Вони придатні для вирощування в сприятливих умовах ('Взірець', 'Аміл', 'Аграрій', 'Троян', 'Талісман миронівський', 'KWS Vambina', 'Datcha', 'Grace', 'Кречет'). За високою стабільністю виділяються зразки з низьким коефіцієнтом регресії (0,36–0,88), які реагують на зміну умов середовища більш слабо, ніж інші сорти ('Авгур', 'Резерв', 'Святомихайлівський', 'Quench', 'Margret', 'Татунок', 'Явір', 'Модерн', 'Геркулес' та лінія 15-139).

Таким чином, найбільш цінними для селекції на високу стабільну врожайність як вихідний матеріал є сорти 'Геркулес', 'Авгур' і 'Хорс'; для селекції високоінтенсивних сортів – 'Аміл', 'Троян', 'Талісман миронівський', 'Datcha', 'Grace', 'KWS Vambina', 'Взірець' і 'Кречет'.

Ключові слова: ячмінь, урожайність, стабільність, пластичність, вихідний матеріал, джерела цінних ознак.

УДК: 341.2.633.63

ЛАШУК С. О., ХУДОЛІЙ Л. В., ДЖУЛАЙ Н. П.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родімцева, 15, м. Київ, 03041, Україна
e-mail: sops@sops.gov.ua, тел. +38(044)-257-99-63

СТАН РЕЄСТРАЦІЇ СОРТІВ КАРТОПЛІ В УКРАЇНІ ТА В ДЕРЖАВАХ-УЧАСНИЦЯХ МІЖНАРОДНОГО СОЮЗУ З ОХОРОНИ НОВИХ СОРТІВ РОСЛИН (UPOV)

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) є важливою сільськогосподарською культурою, яку в народі називають «другим хлібом», одна з найважливіших продовольчих, технічних і кормових культур. Мета наших досліджень - аналіз стану формування сортових ресурсів картоплі в Україні та в державах-учасницях Міжнародного союзу з охорони нових сортів рослин. Для поставленої мети використанні методи досліджень: статистичний аналіз та моніторинг.

Загальна кількість сортів картоплі, занесених до Реєстру сортів – 193 сорти. За останні 3 роки (2018-2020 рр.) до Реєстру сортів рослин України включено 41 сорт картоплі.

Динаміка реєстрації сортів картоплі за останні три роки є більш вирівняною ніж у попередні роки. Найбільшу кількість (17 сортів картоплі) було зареєстровано у 2019 році, що на 3 сорти менше ніж у 2018 році. Проте, за останній рік кількість сортів картоплі, що занесені в Реєстр сортів рослин, дещо зменшилась, порівняно з попередніми роками і становить 10 сортів картоплі за 2020 рік. У відсотковому співвідношенні кількість зареєстрованих сортів за останні три роки складає 21,2% до загальної кількості сортів картоплі в Реєстрі сортів рослин. Термін реєстрації сортів картоплі в Україні складає 2,5–3 роки. Найбільше вітчизняних сортів було подано на реєстрацію Інститутом картоплярства НААН України.

Аналіз Реєстру сортів рослин України за 2018-2020 роки показує, що зацікавленість в картоплі, як однієї з найважливіших сільськогосподарських культур, є досить високим, хоча і значно варіює з року в рік.

За 2018-2020 роки значна кількість сортів картоплі була зареєстрована в країнах Європи та сусідніх з Укра-

їною державах. Серед країн-учасниць UPOV найінтенсивніше подаються заявки на сорти картоплі в Нідерландах (NL), Німеччині (DE), Франції (FR), Італії (IT). Особливу цікавість викликає процес реєстрації сортів в країнах-сусідах нашої держави, зокрема Польщі (PL).

Нідерланди є беззаперечним лідером по реєстрації сортів картоплі в Європі та Світі. За останні три роки тут було зареєстровано 150 сортів картоплі, 76 з яких – в 2019 році. Цьому сприяє, перш за все, клімат країни та сприятливі умови для вирощування даної культури.

В Німеччині за 2018-2020 роки було зареєстровано в 3 рази менше сортів картоплі, ніж в Нідерландах (57), найбільша їх кількість була внесена до Реєстру сортів в 2019 році – 24 сорти. Франція за останні три роки зареєструвала лише 27 сортів картоплі, що в два рази менше, ніж в Німеччині. За 2020 рік реєстрацію завершили 11 сортів. Не дуже відстає від Франції і Польща – всього зареєстровано за 2018-2020 роки 22 сорти картоплі. А от в Італії ситуація з реєстрацією даної культури незадовільна зареєстровано лише 1 сорт за 3 роки. Недостатньо сприятливі умови для вирощування даної культури, саме з цим може бути пов'язано низька кількість зареєстрованих сортів за 2018-2020 роки.

Тривалість реєстраційного періоду картоплі у всіх країнах – учасницях UPOV однаковий, і, він триває в середньому 2 роки.

Проаналізувавши стан реєстрації сортів картоплі в Україні та інших країнах-учасницях UPOV за останні три роки, бачимо, що найінтенсивніше реєстрація цих культур проходить в Нідерландах, Німеччині, Франції та Польщі.

Ключові слова: картопля, сортові ресурси, реєстрація сортів.

УДК 631.524.01/.02:633.111»324»

ЛОЗІНСЬКИЙ М. В., УСТИНОВА Г. Л., САМОЙЛИК М. О.

Білоцерківський національний аграрний університет, пл. Свободи 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна

e-mail: lozinsk@ukr.net, тел.: +380976491912

ВПЛИВ ГЕНОТИПУ НА ФЕНОТИПОВУ МІНЛИВІСТЬ ДОВЖИНИ ГОЛОВНОГО СТЕБЛА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Довжина стебла пшениці, як складна кількісна ознака є важливою характеристикою сорту. В онтогенезі рослин стебло пшениці виконує важливі біологічні функції, а його довжина і особливості морфології та анатомічної будови пов'язані з важливими господарсько цінними ознаками і визначають стійкість рослин до вилягання, та їх здатність реалізувати генетично обумовлений потенціал продуктивності сорту.

Особливості формування кількісних ознак контролюються генотипом і піддаються впливу умов зовнішнього середовища з яким відбувається його взаємодія. Отже неспадкова мінливість організму є його здатністю реагувати на умови навколишнього середовища змінюючи фенотип у межах норми реакції визначеної генотипом.

В умовах дослідного поля навчально виробничого центру Білоцерківського НАУ у 2017-2020 рр. досліджували сорти пшениці м'якої озимої, які згідно даних оригінаторів різнилися за висотою рослин, а саме: 'Білоцерківська напівкарликова' – низькоросла II групи; 'Миронівська рання', 'Золотоколоса', 'Чорнява', 'Щедра нива', 'Антонівка', 'Добірна', 'Пивна' – середньорослі I групи; 'Кольчуга', 'Відрада', 'Миронівська 61', 'Єдність', 'Столична', 'Вдала' – середньорослі II групи.

Метою наших досліджень було встановлення впливу генотипу на фенотипову мінливість довжини стебла сортів пшениці м'якої озимої.

Нами встановлено, що в середньому за чотири роки досліджувани сорти пшениці м'якої озимої формували довжину стебла від 57,6 см ('Білоцерківська напівкарликова') до 70,6 см ('Миронівська 61'). За фенотиповою

(індивідуальною) мінливістю довжини головного стебла залучені до експерименту сорти мали значні відмінності, про що свідчать отримані крайні показники мінливості. Відносно стабільний прояв довжини стебла встановлено в сортів: 'Білоцерківська напівкарликова' (51,5-60,8 см); 'Добірна' (57,2-66,4 см); 'Щедра нива' (57,0-68,6 см); 'Миронівська 61' (66,0-79,3 см). Коефіцієнти варіації довжини стебла у цих сортів становили 7,2-8,4 %, що свідчить про незначну мінливість.

Підвищені показники мінливості довжини головного стебла визначені у сортів: 'Чорнява' (60,9 -78,0 см); 'Кольчуга' (60,5-79,5 см); 'Столична' (56,9-75,1 см); 'Антонівка' (57,6-74,7 см); 'Єдність' (57,2-75,1 см) з коефіцієнтами варіації на рівні 11,6-13,7 %.

Найвищу мінливість довжини стебла в роки досліджень встановлено у сортів: 'Золотоколоса' (55,0-74,1 см); 'Пивна' (53,1-75,0 см); 'Відрада' (60,5-79,5 см); 'Миронівська рання' (53,1-78,0 см) з відповідними коефіцієнтами варіаціями 17,8 %, 17,3 %, 15,9 % та 15,4 %. Таким чином в результаті експерименту нами встановлено, що довжина головного стебла досліджуваних сортів пшениці м'якої озимої характеризується незначною і середньою мінливістю.

Виділено сорти пшениці, а саме 'Білоцерківська напівкарликова', 'Добірна', 'Щедра нива', 'Миронівська 61' в яких встановлено суттєвий вплив генотипу на прояв фенотипової мінливості за довжиною головного стебла.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, сорти, довжина головного стебла, фенотипова мінливість, коефіцієнт варіації.

УДК 633.16:631.521

МАРЕНЮК О. Б.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, пр. Юності, 16, м. Вінниця, 21100, Україна
e-mail: fri@mail.vinnica.ua, тел. +38(0432) 46-41-16

НОВИЙ СОРТ ЯЧМЕНЮ ЗВИЧАЙНОГО (ЯРОГО) ‘ДІАНТУС’

Ячмінь – одна з найдавніших і провідних культур у сільськогосподарському виробництві. Хоча в останні роки і спостерігається зменшення посівних площ даної культури в Україні, та все ж ячмінь завжди був та залишатиметься важливою зерновою у т.ч. й експортною культурою.

Потенціал біологічної та господарської продуктивності сортів ячменю звичайного (ярого) залишається далеко невикористаним. Так при потенціалі урожайності 8–9 т/га аграрії в середньому отримують по 3 т/га ячменю, а в окремі роки – ще нижчий урожай.

На даному етапі селекція ячменю звичайного (ярого) спрямована передусім на вирішення питань адаптивності нових сортів, що пов'язано з підвищенням посухи та жаростійкості, групової стійкості проти хвороб й вилягання, осипання, зорієнтована на високу якість зерна пивоварного, продовольчого та фуражного використання, на конкретні виробничі умови. Тому, зважаючи на мінливі умови середовища, які спостерігаються останніми роками, потрібно впроваджувати у виробництво розробки вітчизняної та іноземної селекції для збільшення валового виробництва зерна ячменю, насамперед за рахунок підвищення рівня врожайності даної культури.

За результатами проведеної селекційної роботи створено новий сорт ячменю звичайного (ярого) ‘Діантус’. За роки конкурсного сортопробування (2014–2015рр.) середній урожай зерна на дослідних полях Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України, в умовах підвищеної кислотності ґрунту, становив 5,6 т/га, що на 0,62 т/га (12,4%) більше стандарту.

Даний сорт успішно пройшов кваліфікаційну експертизу на придатність до поширення в УІЕСР та занесений до Державного реєстру сортів рослин, придат-

них для поширення в Україні у 2020 році.

За результатами польових досліджень в системі державного сортопробування сорт ‘Діантус’ перевищує усереднену урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років у зонах: Степу на +0,29 т/га (+10,6 %), Лісостепу – +0,66 т/га (+15,7 %), Полісся – +0,11 т/га (+2,9 %). Потенціал продуктивності сорту – 8,0 т/га.

Сорт ‘Діантус’ створений колективом лабораторії селекції зернових та олійних культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України методом гібридизації. Відноситься до дворядних ячменів. Стійкий до посухи (7,7 балів), вилягання (7,3 балів), обсіпання (9,0 балів) та ураження хворобами: гельмінтоспоріоз – 8,0 балів, бура іржа – 8,3 балів, борошниста роса – 8,0 балів.

Середньостиглий, вегетаційний період – 81–84 дб. Висота рослини – 58,0–67,4 см. Напрямок використання – зерновий. Уміст білка – 13,0–14,0 %. Маса 1000 зерен – 45,0–49,1 г.

Рослина: габітус (форма куща) прямий. Нижні листки: опушення піхви відсутнє. Прапорцевий листок: наявне слабке антоціанове забарвлення вушок; помірний восковий наліт на піхві. Має середній час початку колосіння. Остюки мають дуже сильне антоціанове забарвлення на кінчиках і довгі відносно колосу. Колос: горизонтальне положення у просторі, має два ряди, пірамідальної форми, за щільністю – нещільний, за довжиною – довгий. Форма зернівки еліптична, поверхня зовнішньої квіткової луски грубозморшкувата, має довгі волоски основної щетинки, опушення зовнішньої квіткової луски відсутнє. Рекомендований для вирощування в Степу, Лісостепу та Поліссі України.

Ключові слова: ячмінь звичайний (ярий), сорт, селекція.

УДК 633.111."324":631.527.5.

МІСЮРА І. І., КИРИЛЕНКО В. В., ГУМЕНЮК О. В.

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України, вул. Центральна буд. 68, с. Центральне, Миронівський р-н, Київська обл., 08853, Україна
e-mail: MislInna84@ukr.net, тел. +38(067) 278 29 72**ЗАВ'ЯЗУВАННЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В F₁ ПРИ СХРЕЩУВАННІ СОРТІВ *TRITICUM AESTIVUM* L. ТА *TRITICUM SPELTA* L.**

Створення нових високоврожайних сортів пшениці озимої, які включатимуть у свою генетичну структуру все цінне, що має в генофонді вид, є одним з основних та перспективних напрямів у роботі селекціонерів. Генетична база сортів набула великої спорідненості, що підвищує ризик їх генетичної вразливості, тому необхідно залучати нові генетичні джерела селекційних ознак, зокрема від споріднених культурних та дикорослих видів і родів, так як вони є носіями невичерпних генофондів, які вводяться в геном пшениці підвищуючи її стійкість до несприятливих абіотичних та біотичних факторів довкілля.

Важливе значення у створенні сортів належить віддаленій гібридизації. Цей метод дозволяє значно збагатити генофонд культурних рослин і створити унікальні форми, які відрізняються від тих, що існували раніше.

Дослідження проведені у Миронівському інституті пшениці імені В. М. Ремесла НААН України (МІП) впродовж 2020/21 р. у лабораторії селекції озимої пшениці. Матеріалом для досліджень слугували сорти пшениці озимої миронівської селекції а саме: 'Подольнка', 'МІП Княжна', 'МІП Ювілейна' (*Triticum aestivum* L.) та надані Національним центром генетичних ресурсів рослин України – 'Зоря України', 'Європа' білий та червоний компонент (*Triticum spelta* L.). Погодні умови досліджуваного року значною мірою варіювали за температурним режимом і кількістю опадів. Закладання польових дослідів та спостереження і обліки здійснювали згідно загально прийнятих методик. Схрещування проводили методом міжвидової гібридизації за діалельною схемою. У гібридизації брали участь шість сортозразків, у фазу початок колосіння виконували кастрацію квіток звичайним способом, запилення проводили обмежено-примусовим способом у ранко-

ві часи, переважно на 3–5 добу після кастрації. У результаті було створено 30 гібридних комбінацій, запилено 12828 квіток та отримано 330 зерен F₁. У цілому зав'язування зерен залежало як від умов вегетації рослин пшениці і від вихідних форм та варіювало від 0,9% до 42,7%. Середня частка по досліді становила 19,8%. Більшість рослин із низьким рівнем зав'язування зерна вірогідно, мали понижений рівень сумісності використаних у схрещуваннях батьківських форм (*Triticum aestivum* L. ↔ *Triticum spelta* L.).

Розглянувши отримані результати, зазначили, що дата колосіння мала важливе значення для величини показника зав'язування зерен після запилення, так як у *Triticum aestivum* L. колосіння відбувається раніше, ніж у *Triticum spelta* L. Порівняно високий рівень зав'язування зерна визначено у тих комбінаціях схрещування, коли запилення проходило на 5, 6 добу після кастрації квіток рослин сортів. Слід зазначити, що мінімальний та максимальний показники зав'язування зерен спостерігали у варіантах із запиленням батьківськими компонентами через 1, 2 доби після кастрації квіток. Спостерігали тенденцію щодо кращого зав'язування гібридного зерна зі зменшенням терміну від кастрації до запилення. Велику роль у зав'язуванні гібридних зернівок відіграла материнська форма. Отримані дані свідчать, що при схрещуванні сортів *Triticum aestivum* L. та *Triticum spelta* L. відсутні проблеми несумісності та взаємовідносин із K_r-генами.

На нашу думку, є можливим вивчення комбінаційної здатності та селекційно-генетичних особливостей сортів за використання міжвидової гібридизації і залучення їх до досліджень у створенні нового селекційно вихідного матеріалу пшениці озимої.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, гібридизація, зав'язування, зерно, гібриди.

УДК 631.657:631.527

ОЧКАЛА О. С., ЛАВРОВА Г. Д., МОЛОДЧЕНКОВА О. О.

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААН, Україна, Овідіопольська дорога, 3, м. Одеса, 65036, Україна
e-mail: lis.orin56@gmail.com, тел. +380951723455

ВІДМІННІСТЬ БІОХІМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОСЛИН НУТУ ЗВИЧАЙНОГО ПРИ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ НЕПРЯМИХ ПОКАЗНИКІВ СТІЙКОСТІ ДО НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР

За сучасних умов інтенсивного землеробства та виробництва сільськогосподарської продукції, зниження валового збору тої чи іншої сільськогосподарської культури має суттєві негативні наслідки. До основних факторів, які негативно впливають на продуктивність посівів відносяться несприятливі погодні умови з тим чи іншим проявом. На території південного Степу України останнім часом спостерігаються досить значні та затяжні посухи в період вегетації рослин. Тому потрібно вести пошук різних методів подолання їх наслідків та збереження продуктивності культур сільського господарства. Нут - це старовинна сільськогосподарська бобова культура, яка є посухостійкою та холодостійкою. Але навіть при цьому відчувається значний вплив на продуктивність абіотичних факторів нашого регіону. Тому для вирішення даного питання перед нами була поставлена мета віднайти чи створити генотипи нуту звичайного зі стійкістю до низьких температур, придатних для ранніх, надранніх та підзимніх посівів.

В осінній період 2020 року було закладено дослід з метою перевірки перспективного вихідного матеріалу зі стійкістю до низьких позитивних температур на здатність до підзимньої технології вирощування. Взимку 2021 року були відібрані зразки зеленої маси та коріння, у фазі 3-4 справжніх листків, для перевірки біохімічних показників, які б дали відповідь щодо особливостей біохімічних процесів у рослині нуту під дією негативних факторів. Ці ж самі генотипи були висіяні навесні 2021 року при ярій технології вирощування, та пізніше були відібрані зразки у фазі 3-4 справжніх листків на біохімічний аналіз за тими ж параметрами, що і при підзимньому посіві.

За результатами біохімічного аналізу ми можемо зробити висновки, що холодостійкість нуту обумовлена такими непрямими показниками стійкості як рівень цукрів та протеазних інгібіторів. При підзимньому посіві кількість цукрів була значно вищою, ніж при сівбі весною, у вегетативній масі цей показник не був нижче 10%. Вміст цукру при підзимній технології вирощування коливався в межах 11,75-16,24% у вегетативній масі, та 5,61-8,04% в кореневій масі. Натомість при ярому посіві значення вмісту цукрів у вегетативній масі було в межах 6,17-6,82%, а в кореневій масі цей показник становив 5,13-9,29%.

Також спостерігалась відмінність у рівні хлорофілу. Рівень хлорофілу при підзимній технології вирощування майже в два рази нижчий, ніж при ярому посіві, що говорить про зниження синтезу цього пігменту та зменшення інтенсивності фотосинтезу. На нашу думку, це один із показників ідентифікації спроможності рослини впадати так званий стазис і витримувати дію негативного чинника.

Найголовнішою відмінністю виявилася наявність інгібіторів протеаз у рослинах при підзимній технології вирощування та майже повна їх відсутність в рослинах при ярому посіві. Це говорить про те, що протеазні інгібітори призупиняють метаболізм рослини, вводячи її в стан стазису для безпечного переживання холодного періоду.

Отже, за результатами даного дослідження виявлено наявність пристосування рослин нуту до перезимовування, що забезпечується біохімічними механізмами інгібування метаболізму рослин.

Ключові слова: нут, рівень цукру, підзимня технологія вирощування, вихідний матеріал, інгібітори протеаз.

УДК 575.162+.22:633.11

ПОГРЕБНЮК О. О., БАЛАШОВА І. А., ФАЙТ В. І., СТЕЛЬМАХ А. Ф.
Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення,
Овідіопольська дорога, 3, Одеса, 65036, Україна
 e-mail: faygen@ukr.net, тел. +38(048) 7895572

ВПЛИВ РІЗНИХ АЛЕЛІВ ГЕНІВ *PPD-1* НА ЗИМО-, МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ (*TRITICUM AESTIVUM* L.)

Тривалість світового дня є важливим фактором розвитку рослин, необхідним для регуляції багатьох процесів пов'язаних з сезонними змінами. Пшениця (*Triticum aestivum* L.) відноситься до рослин довгого дня. Зменшення тривалості дня з 24 до 8 годин сприяє призупиненню темпів розвитку рослин пшениці, особливо у межах 10-16 годин. Численні дослідження показують, що будь-який чинник, що контролює темпи розвитку, наприклад фотоперіодична чутливість, впливає на стійкість рослин до низьких негативних температур. Для сучасних комерційних сортів пшениці притаманний різний рівень чутливості до фотоперіоду, в тому числі практично повна нечутливість. Основними регуляторами фотоперіодичної відповіді у злакових, пшениці зокрема, є гени *Ppd-1* (*Ppd-A1*, *Ppd-B1* і *Ppd-D1*), розташовані на хромосомах другої групи 2A, 2B і 2D (Scarath & Law, 1984).

Метою даного дослідження є оцінка ефектів алельних відмінностей генів *Ppd-A1*, *Ppd-B1* і *Ppd-D1* та їхньої взаємодії за зимо-, морозостійкістю рекомбінантно-інбредних ліній Оренбурзька 48//Cappelle Desprez/2B Chinese Spring.

Погодні умови зимівлі у всі роки вивчення були сприятливими для росту та розвитку рослин озимої пшениці. В цілому рівень зимостійкості популяції рекомбінантно-інбредних ліній був доволі високим (79 % живих рослин). Разом з тим стійкість до несприятливих факторів зимівлі більш зимостійких ліній перевищувала таку менш зимостійких майже в три рази (від 34 до 93%). Але генетичні відмінності між групами ліній з присутністю того або іншого алелю гена *Ppd-A1*, або *Ppd-B1*, або *Ppd-D1*, або їхніх різних поєднань були не суттєвими.

Алельні відмінності гену *Ppd-D1* не впливали суттєво і на відмінності ліній за морозостійкістю при штучному проморожуванні проростків або рослин в фазі

кущення, що відбирали у полі у січні і березні на протязі двох років випробувань. Генетичні відмінності за різними рецесивними алелями гену *Ppd-A1* достовірно асоційовані лише з відмінностями ліній за морозостійкістю паростків. В обох дослідах істотно більшою морозостійкістю характеризувалися лінії-носії алелю *Ppd_A1del303*. В той же час присутність в генотипі лінії алелю *Ppd-B1c* сприяла більшій морозостійкості рослин в січні і на початку березня. Однак в останньому випадку тільки в один з років.

Різні поєднання алелів генів *Ppd-1* оказують істотний вплив на відмінності генотипів в польових умовах за морозостійкістю рослин у фазі кушіння та проростків. При цьому вирішальним є наявність у генотипі лінії чотирьох копійного алелю *Ppd-B1c* або однокопійного алелю *Ppd-B1b*. Так, генотипи з присутністю гену *Ppd-B1c* при проморожуванні рослин в фазу кушіння, що відбирали у полі у січні і березні формували більш високій рівень морозостійкості порівняно з такими носіями гену *Ppd-B1b*. При проморожуванні проростків така закономірність не настільки виражена. У чотирьох випадках проморожування з п'яти, коли доведено істотний вплив *Ppd*-генотипу на дану ознаку, найменша морозостійкість притаманна генотипу *Ppd-A1b Ppd-B1b Ppd-D1d*. Заміна алелів по кожному з локусів на альтернативний призводила до формування максимального рівня морозостійкості паростків та розкущених рослин, що відбирали в полі в січні першого року випробувань. В інших двох випадках (березень першого та січень другого року випробувань) максимальний рівень стійкості до морозу відмічали у генотипів носіїв алелю *Ppd-A1b* або *Ppd-A1_del303* у поєднанні з алелями *Ppd-B1c* та *Ppd-D1c*.

Ключові слова: алельні відмінності, пшениця м'яка озима, морозостійкість, зимостійкість.

UDK 575.174.015.3

**POSTOVOITOVA A. S., RABOKON A. M., BILONOZHKO YU. O., KALAFAT L. O., PIRKO YA. V.,
BLUME YA. B.**

**Institute of Food Biotechnology and Genomics of the NAS of Ukraine, Osipovskoho st., 2a, Kyiv, 04123,
Ukraine**

e-mail nastya.postovoytova@gmail.com, тел. +38(044)434-37-77

DEVELOPMENT OF *TRITICUM DICOCCUM* INTRON LENGTH POLYMORPHIC (ILP) MARKERS FOR USING IN CEREAL BREEDING

Emmer wheat (*Triticum dicoccum* (Schuebl.) Schrank) is one of the wheat species that belongs to one of the largest higher plant families – the family *Poaceae*. This tetraploid wheat is formed by hybridization of two diploid wild grasses, *Triticum urartu* and yet unidentified *Aegilops*. *Tr. dicoccum* has a number of useful characteristics, including unpretentiousness to soils, drought and cold resistance, rust resistance etc. Due to this, this type of cereal is used in wheat breeding and is an interesting object for the creation of new improved breeding lines and varieties using modern molecular genetic and breeding approaches.

Today the vast majority of known DNA markers have been tested on various types of cereals, including IRAP, REMAP (Campbell et al., 2011; Carvalho et al., 2010), SSR (Song et al., 2005), ISSR (Khaled et al., 2015) and others. Undoubtedly, one of the effective approaches is Intron Length Polymorphism (ILP), in particular the TBP method (Rabokon et al., 2015). In view of this, the development of novel DNA markers that are polymorphic and more cross-transferable is prerequisite for evaluating the existing diversity of cereal varieties, molecular breeding, systematic maintenance and authenticity testing of commercially important varieties and hybrids.

Therefore, the aim of this work was to develop ILP markers for *Tr. dicoccum* for their further use in the selection of this species and other cereals.

EST sequences *Tr. dicoccum* were downloaded from the EST database available at the National Center for Biotechnology Information (NCBI) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>). Due to the probable possibility of having the same

EST sequences in the database, in order to eliminate their redundancy, the EST was assembled using the online tool EGassembler (Masoudi-Nejad et al., 2006). All unique EST sequences *Tr. dicoccum* were analyzed in the PIP database (<http://ibi.zju.edu.cn/pgl/pip/>) (Yang et al. 2007) and the probable positions of the introns were identified by comparison with the homologous gene sequences of *Oryza sativa*. In addition, ILP markers for *Tr. dicoccum* were developed using the PIP database. Namely, the selection of primers to exon regions was carried out in order to further amplify introns and evaluate their polymorphism.

Today 105 EST sequences *Tr. dicoccum* are available in the EST database. In order to exclude the EST sequence redundancy, the analysis was performed using the online tool EGassembler and 90 unique sequences (78 singletons and 12 contigs) were established. Using the PIP database in 90 EST *Tr. dicoccum* found 165 intron positions and developed 79 ILP markers. Each pair of ILP primers was named Trd_##, where ## was the ILP marker number.

As a result of bioinformatics analysis, 79 ILP markers were developed, which will be used for differentiation of *Tr. dicoccum* lines/varieties. In addition, it is planned to evaluate the possibility of their use for genotyping of closely related cereal species, both cultivated and wild, as well as interspecific hybrids, as high cross-species transferability rate will increase our understanding of intra- and interspecies gene flow, genetic structure, and evolutionary relationships among cultivated and wild relatives of *Poaceae*.

Keywords: Intron Length Polymorphism, ILP marker, Triticum dicoccum, genotyping.

УДК 633.111.1:631.58

ПРАВДЗИВА І. В.**Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України,****вул. Центральна, 68, с. Центральне Миронівської ТГ Обухівського р-ну Київської обл., 08853, Україна**

e-mail: irinapravdziva@gmail.com, тел. +380979612413

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНОТИПІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ ЗЕРНА З УРАХУВАННЯМ УРОЖАЙНОСТІ

Пшениця (*Triticum aestivum* L.) – одна з основних культур для харчування людства. Зростання виробництва високоякісного зерна є одним із важливих завдань сільськогосподарської науки та виробництва. Якість зерна пшениці визначається сукупністю її властивостей, які задовольняють конкретні потреби споживачів. *Triticum aestivum* L. потрібно оцінювати за комплексом всіх показників якості з урахуванням врожайності.

Метою дослідження було проаналізувати та виділити генотипи пшениці м'якої озимої за показниками якості зерна з урахуванням врожайності в умовах центральної частини Лісостепу України.

Дослідження проводили в Миронівському інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН України протягом 2016/17–2018/19 рр. Оцінювали сімнадцять генотипів пшениці м'якої озимої ('Подольнка' (St), 'МІП Валенсія', 'МІП Вишиванка', 'МІП Княжна', 'Трудівниця миронівська', 'Балада миронівська', 'Вежа миронівська', 'Грація миронівська', 'Естафета миронівська', 'МІП Ассоль', 'МІП Дніпрянка', 'МІП Лада', 'МІП Фортуна', 'МІП Ювілейна', 'Еритроспермум 55023', 'Лютесценс 37519', 'Лютесценс 55198') за врожайністю, фізичними показниками якості зерна та борошна, реологічними властивостями тіста, хлібопекарськими властивостями борошна. Генотипи висівали за трьома строками сівби (26 вересня, 5 жовтня, 16 жовтня) після п'яти попередників (сидеральний пар, гірчиця, соняшник, кукурудза, соя).

Для оцінювання генотипів обраховували індекси показників якості з урахуванням врожайності в середньому за роки, строками сівби та попередниками. Всі генотипи порівнювали до сорту-стандарту 'Подольнка'.

За масою 1000 зерен перевищували стандарт генотипи 'МІП Валенсія' (0,24), 'Трудівниця миронівська' (1,43), 'Балада миронівська' (0,67), 'Вежа миронівська' (0,56), 'Естафета миронівська' (0,44), МІП Дніпрянка

(1,01), 'Лютесценс 37519' (1,42), 'Лютесценс 55198' (1,10); за *натурою зерна* – 'МІП Валенсія' (0,89), 'Трудівниця миронівська' (1,32), 'Балада миронівська' (0,13), 'Естафета миронівська' (1,35), 'МІП Ассоль' (0,86), 'МІП Дніпрянка' (0,51), 'Лютесценс 37519' (1,45), 'МІП Ювілейна' (0,34); за *вмістом білка* – всі крім сортів 'МІП Вишиванка' (-1,94), 'Балада миронівська' (-0,90); за *показником седиментації* – 'МІП Ассоль' (2,15), 'МІП Ювілейна' (1,47); за *вмістом сирової клейковини* – 'МІП Валенсія' (1,18), 'МІП Княжна' (-0,20), 'Балада миронівська' (-0,11), 'Вежа миронівська' (-0,29), 'Грація миронівська' (1,21), 'Естафета миронівська' (1,43), 'МІП Ассоль' (0,97), 'МІП Дніпрянка' (0,27), 'Еритроспермум 55023' (1,20), 'Лютесценс 37519' (0,12), 'МІП Ювілейна' (0,28); за *силою борошна* – всі крім сортів 'Грація миронівська' (-2,27), 'МІП Дніпрянка' (-0,91), 'Еритроспермум 55023' (-1,14); за *пружністю тіста* – всі крім сортів 'Грація миронівська' (-2,19), 'МІП Дніпрянка' (-1,06); за *водопоглинальною здатністю борошна* – всі крім сорту 'МІП Княжна' (-1,20); за *валориметричною оцінкою* – 'МІП Валенсія' (0,31), 'МІП Княжна' (1,16), 'Трудівниця миронівська' (0,33), 'Балада миронівська' (0,54), 'Вежа миронівська' (0,78), 'Естафета миронівська' (1,69), 'МІП Ассоль' (0,70), 'МІП Ювілейна' (0,83); за *пористістю м'якушу* – 'Трудівниця миронівська' (1,04), 'МІП Ассоль' (1,61), 'Лютесценс 37519' (0,96); за *об'ємом та оцінкою хліба* – 'МІП Ассоль' (1,83; 1,74 відповідно).

Отже, у середньому за всіма варіантами досліду 2016/17–2018/19 рр. сорти 'МІП Валенсія', 'Трудівниця миронівська', 'Естафета миронівська', 'МІП Ассоль', 'Лютесценс 37519' та 'МІП Ювілейна' переважали стандарт 'Подольнку' за комплексом показників з урахуванням урожайності.

Ключові слова: пшениця озима, урожайність, фізичні показники якості зерна та борошна, реологічні властивості тіста, хлібопекарські властивості борошна.

УДК 633.15:575.222.78

ПРИСЯЖНИК Л. М., ГОНЧАРОВ Ю. О., ШИТКОВА Ю. В., ЛЕХ В. А., ТКАЧИК С. О.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Генерала Родімцева, 15, м. Київ, 03041, Україна
e-mail: prysiazhniuk_l@ukr.net, тел. +380674399392

ВИЗНАЧЕННЯ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ КУКУРУДЗИ В ПРОЦЕСІ МАС-СЕЛЕКЦІЇ НА ПОСУХОСТІЙКІСТЬ

Успіх гетерозисної селекції кукурудзи залежить від правильного добору вихідного матеріалу. Необхідною вимогою в процесі селекції на гетерозис є добір форм за спадковими факторами, які визначають комбінаційну здатність. Оцінка рівня комбінаційної здатності є одним із головних етапів селекційного процесу щодо створення високоврожайних гібридів, адаптованих до конкретних умов вирощування. Метою роботи є добір посухостійких ліній кукурудзи за наявності сприятливих алелів генів *dhn1* та *rsp41* та їх оцінка за комбінаційною здатністю для подальшого використання у селекційній роботі.

Досліджували 14 ліній-відновлювачів цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС) за С типом кукурудзи з колекції ТОВ «НДІ Аграрного Бізнесу» (зародкова плазма – Айодент). Ефекти загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) та варіанси специфічної комбінаційної здатності (СКЗ) оцінено за методом топкросних схрещувань. Для отримання тесткросів використовували 7 тестерів (прості сестринські гібриди, стерильні за С типом ЦЧС, зародкова плазма Ланкастер). Польові дослідження проведені на дослідних ділянках ТОВ «НДІ Аграрного Бізнесу» (с. Веселе, Дніпропетровська область) протягом 2019-2020 рр. Сприятливі алелі, які відповідають за ознаку посухостійкості ідентифікували за CAPS маркерами *dhnC397* та *rspC1090* до генів *dhn1* та *rsp41* відповідно. SNP поліморфізм гена *dhn1* за типом CCAAAG(A) та поліморфізм CCGG(G) гена *rsp41* пов'язані із стійкістю до посухи.

В результаті ампліфікації виявлено, що сприятливі алелі (A/G) за обома маркерами ідентифіковано у 8 із 14 досліджуваних ліній. Поліморфізм (A/A) виявлено у 5 ліній, 1 лінія містила несприятливі алелі за обома маркерами (G/A). Всі тестери містили мінімум по одному сприятливому алелю за маркерами *dhnC397* та *rspC1090*. Оцінка ЗКЗ та СКЗ ліній кукурудзи проведена за ознаками «урожайність зерна» та «збиральна вологість зерна». В результаті аналізу визначено, що за урожайністю зерна в 2019-2020 рр. високу оцінку ЗКЗ мали лінії RL1, RL3, RL8 та RL33 - 3,96, 6,30, 3,08 та 3,53 т/га відповідно. У ліній, які містять поліморфізм (A/G) відмічено достатньо високу оцінку ЗКЗ. Слід зазначити, що найнижча оцінка ЗКЗ отримана у лінії RL9 з поліморфізмом (A/A) - -4,81 т/га в середньому. Серед

тестерів найбільше значення оцінки ЗКЗ за досліджувани роки відмічено у TC4 та TC5 (3,78 та 4,87 т/га відповідно) з поєднанням алелів за маркерами *dhnC397* та *rspC1090* – (AA)*(AG). В середньому за 2019-2020 рр. найнижча оцінка ЗКЗ (-6,59 т/га) відмічена у тестера TC2 з генотипом (GG)*(GG).

За ознакою «збиральна вологість зерна» у 2019-2020 рр. найнижче значення оцінки ЗКЗ отримано у лінії RL1 (-2,24%), яка характеризується поліморфізмом (A/G). Достатньо низька оцінка ЗКЗ відмічена також у лінії RL10 (-1,05%) із поліморфізмом (A/G). Лінія RL2 (A/G) характеризується високим значенням оцінки ЗКЗ в середньому за досліджувані роки (2,29%). Найнижче значення оцінки ЗКЗ отримано у тестерів TC1 та TC2 - -0,77 та -0,78% відповідно. Поєднання алелів за досліджуваними маркерами посухостійкості у цих тестерів наступне: (GG)*(AG) у TC1 та (GG)*(GG) у TC2.

В результаті розрахунку варіансів на основі ефектів СКЗ ліній кукурудзи в конкретній гібридній комбінації у 2019-2020 рр. визначено, що позитивні значення ЗКЗ за ознакою «урожайність зерна» отримані для комбінацій генотипів (A/A), (A/G) у ліній та (G/G)*(A/A), (A/A)*(A/G) у тестерів: 2,28 та 1,20 т/га відповідно. Слід відзначити, що лінії, які містили поліморфізм (A/G) також характеризувались високими значеннями оцінки СКЗ та є перспективними для створення простих гетерозисних гібридів кукурудзи. За ознакою «збиральна вологість зерна» в середньому за досліджувані роки низькі значення варіансів СКЗ отримані для комбінацій генотипів (A/A) у ліній та (G/G)*(G/G), (G/G)*(A/G) у тестерів: -1,22 та -0,33% відповідно. Низькі значення варіансів СКЗ відмічені також у комбінації генотипів (A/G) у ліній, (A/A)*(A/A), (A/A)*(A/G) у тестерів: -0,29 та -0,25%. Відповідно до отриманих результатів, лінії, які характеризуються низькими значеннями ЗКЗ та СКЗ за ознакою «збиральна вологість зерна» можуть забезпечити в гібридах низьку збиральну вологість зерна. Отже, оцінки ефектів ЗКЗ і варіансів СКЗ окремих форм дають уявлення про важливість генів, які контролюють розвиток окремої ознаки, і дають змогу конкретизувати шляхи використання досліджуваних батьківських форм

Ключові слова: ДНК маркери, загальна комбінаційна здатність, специфічна комбінаційна здатність.

УДК 633.11: 577.213.3

ПРИСЯЖНИК Л. М., ХОМЕНКО Т. М., ГУРСЬКА В. М., КИЄНКО З. Б., МЕЛЬНИК С. І.

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

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

ОЦІНКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТА СПЕЛЬТИ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО БОРОШНИСТОЇ РОСИ (*BLUMERIA GRAMINIS F. SP. TRITICI*)

Пшениця (*Triticum aestivum* L.) культивується на всіх континентах і є найважливішою зерновою в Північній півкулі. Урожайність озимої пшениці може бути обмежена багатьма факторами, включаючи зараження бур'янами, появу шкідників, дефіциту поживних речовин та збудників хвороб. Борошниста роса зернових, збудником якої є *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, належить до одного з найнебезпечніших грибних захворювань зернових культур в Україні та спричинює великі втрати врожаю. В даний час ідентифіковано більше 70 алелів, які пов'язані зі стійкістю до борошнистої роси. Таким чином, актуальним є виявлення джерел стійкості до борошнистої роси серед сортів, придатних для поширення в Україні. Метою роботи було визначення стійкості до борошнистої роси пшениці у сортах пшениці та спельти української селекції за допомогою молекулярних маркерів та у польових умовах на природньому інфекційному фоні.

Досліджували 18 сортів озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) та один сорт спельти (*Triticum aestivum* var. *spelta* L.). Під час кваліфікаційної експертизи сортів на придатність до поширення стійкість сортів пшениці та спельти оцінювали на природньому інфекційному фоні. Екстракцію ДНК проводили за допомогою СТАБ (цетилтриметиламоній бромід). ПЛР (полімеразну ланцюгову реакцію) проводили відповідно до Mwale *et al.* (2017) з використанням 5 маркерів ДНК: Whs350, Xgwm356, Pm6, Pm8 та Xgwm159 до генів Pm2, Pm4a, Pm6, Pm8 та Pm30 відповідно. Амплікони візуалізували за допомогою електрофорезу у 2% агарозному гелі з бромістим етидієм. Розмір ампліконів визначали за допомогою програми TotalLab TL120 (тестова версія). Кореляційні зв'язки між наявністю генів стійкості та польовою оцінкою розраховували з використанням

однофакторного дисперсійного аналізу за допомогою програми STATISTICA 12.0 (тестова версія).

За результатами польової оцінки стійкості до борошнистої роси встановлено, що чотири сорти пшениці озимої характеризувались стійкістю у 8-9 балів, п'ять сортів – 7-8 балів, стійкість спельти була оцінена у 5-8 балів в залежності від ґрунтово-кліматичної зони випробування. Достатньо низький рівень стійкості 5-7, 6-7 та 5-8 балів відмічено у трьох сортах пшениці озимої. В результаті аналізу ДНК, визначено, що всі досліджувані сорти містять ген Pm2, на що вказує наявність амплікону очікуваного розміру 598 п.н. Ідентифікований у досліджуваних сортах амплікон розміром 140 п.н. свідчить про наявність гену Pm6. Визначено, що цей ген присутній у всіх сортах, крім одного сорту. Визначено наявність гену Pm4a у 16 із 18 сортів пшениці м'якої озимої та спельти. За результатами ПЛР аналізу з праймерами до цього гену виявлено два амплікони розмірами 176 та 156 п.н. Визначено, що ген Pm30 виявлено в 17 досліджуваних сортах за присутністю амплікону розміром 209 п.н. В результаті аналізу ДНК сортів пшениці м'якої озимої та спельти встановлено, що ген Pm8 ідентифіковано у 8 сортів (амплікон розміром 2100 п.н.). Відповідно до отриманих результатів кореляційного аналізу виявлено позитивну кореляцію між наявністю генів стійкості до борошнистої роси та польовою оцінкою досліджуваних сортів.

Таким чином, сорти, в яких ідентифіковані гени стійкості до борошнистої роси, можуть ефективно протистояти зараженню, що захистить від втрату врожаю, а також такі сорти можуть бути корисними в різних селекційних програмах.

Ключові слова: гени стійкості, ДНК маркери, борошниста роса, пшениця.

УДК 633.9:631.54

ПРИСЯЖНЮК О. І., ГОНЧАРУК О. М.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

e-mail: ollpris@gmail.com

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ МІСКАНТУСУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Міскантус перспективна для України культура, що потребує уточнення елементів технології та адаптації її до умов нашої країни.

Застосування адсорбенту позитивно вплинуло на формування висоти головного пагону рослин міскантуса з самого початку його розвитку навесні. Так, цей агрозахід сприяв формуванню висоти головного пагону на рівні 20,1-21,1 см, коли на варіантах без адсорбенту висота рослин в фазу 3 листки була відповідно до 19,4 см. Такі відмінності, на нашу думку, спричинені перш за все кращим забезпеченням рослин міскантуса вологою.

Також на 15.08, на варіантах обробки рослин Гуматом калію+Антистресант АміноСтар, на фоні адсорбенту формувалась висота рослин 210,3 см а використання даних препаратів на фоні внесення АЗОФОС-ФОРИНУ забезпечило отримання рослин висотою 214,5 см. На контрольних варіантах без впливу досліджуваних факторів була отримана висота головного пагону 198,0 см.

За застосування адсорбенту створювались кращі умови для розвитку листків міскантуса від початку їх вегетації. А от в фазу виходу рослин в трубку на контрольних варіантах без заходів впливу ми отримали площу листової поверхні рослин на рівні 39,7 тис. м²/га, а в той час як кращими були варіанти застосування інокуляції Азофосфорином на фоні внесення адсорбенту та використання для позакореневого піджив-

лення Гумат калію+Антистресант АміноСтар. За таких умов комбінації препаратів площа листової поверхні в фазу виходу в трубку була 51,0 тис. м²/га.

Досліджено, що на варіантах без застосування Азофосфорино рослини міскантуса відреагували істотно на позакореневе підживлення їх Гуматом калію та АміноСтар і вміст хлорофілів а зріс з 2,00 мг/кг до 2,50 мг/кг, а от у випадку застосування Азофосфорино спостерігали зростання концентрації хлорофілу на 0,3-0,15 мг/кг за додаткового застосування Гумат калію та Антистресант АміноСтар, як окремо так і в комплексі.

Максимальні індивідуальні параметри урожайності міскантуса формувались за використання Азофосфорино та застосування вологоутримувача – 236-240 г/рослину. А от застосування позакореневого підживлення було не ефективним і відмінності в рівні продуктивності індивідуальних рослин носили радше тенденційних характер а ніж були закономірностями.

Найбільшу урожайність в досліді сформували рослини міскантуса на варіанті застосування Азофосфорино, адсорбенту та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд) 50 г/га+Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га – 7,92 т/га, в той же час як на чистому контролі отримано лише 5,84 т/га.

Ключові слова: міскантус гігантський; маргінальні ґрунти; обробіток ґрунту; вологоутримувач; позакореневе підживлення.

УДК 633.63:631

ПРИСЯЖНИЮК О. І., ГРИГОРЕНКО С. В.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

e-mail: ollpris@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПОСІВІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Соя – важлива для України культура, яку щоріч вирощують все на більшій кількості площ. Однак, рослини досить чутливі до елементів агротехнології та потребують достатнього рівня вологозабезпечення.

Відповідно метою проведення досліджень було завдання вдосконалити елементи технології вирощування сої в умовах Лісостепу України.

Для проведення досліджень були використані сорти сої 'Устя', 'Кано' та 'Геба'. За місяць до сівби вносили вологоутримувач – гідрогель «Аквасорб» в дозі 300 кг/га стрічками шириною 10 см в зону рядка. Органічне добриво «Паросток» (марка 20) застосовували двічі: перше підживлення у фазу 3-5 листків та друге у фазу 9-11 листків. Регулятори росту «Вермистим Д» і «Агростимулін» вносили у фазу бутонізації.

За підживлення добривом Паросток асиміляційна поверхня сорту 'Устя' у фазі цвітіння у варіантах без використання гідрогелю Aquasorb становила 38,2, тоді як із ним – 43,6; у 'Кано' – 38,6 і 45,8 м²/га, а в сор-

ту 'Геба' – 39,0 і 44,9 тис. м²/га. У сорту 'Кано' застосування регулятора росту Вермистим Д сприяло збільшенню асиміляційної поверхні рослин на 0,9 тис. м²/га, а Агростимуліну – на 2,3 тис. м²/га. Унесення цих регуляторів росту на фоні підживлення добривом Паросток збільшувало площу листків на 1,0 та 1,9 тис. м²/га порівняно з ділянками контролю, на яких застосовували тільки органічне добриво. Підживлення посівів сої добривом Паросток сприяло підвищенню рівня чистої продуктивності фотосинтезу в усіх досліджуваних сортів. Зокрема, у сорту 'Устя' у варіантах без гідрогелю застосування добрива дало змогу сформувати 0,73 г/м² за добу сухої речовини, тимчасом як у контролі – 0,68 г/м² за добу. У сортів сої 'Кано' та 'Геба' за таких умов показники становили 1,00 та 0,62, а в контрольних варіантах – 0,92 та 0,46 г/м² за добу сухої речовини.

Ключові слова: соя, добрива, регулятори росту, вологоутримувач.

УДК 633.9:631.54

ПРИСЯЖНЮК О. І., МУСІЧ В. В.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

e-mail: ollpris@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО ЗА ВИРОЩУВАННЯ НА МАРГІНАЛЬНИХ ЗЕМЛЯХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Просо прутоподібне – нова для України культура, елементи технології вирощування якої варто розробляти та адаптувати до місцевих умов. Причому концепція вирощування біоенергетичних культур на малопродуктивних землях потребує отримання нових знань щодо особливостей їх росту та розвитку.

Встановлено, що розкислення ґрунту істотно не впливало на формування кількості рослин проса прутоподібного. Максимальні значення були у варіантах внесення МахіМарін гранульований в поєднанні з Гумат калію (Гуміфілд) 50 г/га та Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га. За таких умов густота рослин проса прутоподібного становила 20-21 шт.м.п. та це означає що рослини потрапили в умови хорошого забезпечення вологою.

Застосування адсорбенту МахіМарін гранульований сприяло більш інтенсивному відростанню рослин на початку вегетації. А от внесення Гумату калію сприяло збільшенню висоти рослин на 5-15 см, а комбіноване внесення Гумату калію (Гуміфілд) 50 г/га + Антистресанту АміноСтар, 1,0 л/га сприяло формуванню на 10-15 см вищих рослин в фазу виходу в трубку.

Варіанти внесення адсорбенту МахіМарін гранульований та позакореневого підживлення гуматами позитивно позначились на висоті рослин на більш пізніх етапах. Так, максимальні по досліді показники висоти в фазу цвітіння були за позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд) 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га – 180 см.

Встановлено, що основний вплив на формування більшого числа пагонів проса прутоподібного чинили варіанти застосування вологоутримувача МахіМарін гранульований в поєднанні з подальшим позакореневим підживленням гуматами Гумат калію (Гуміфілд) та Антистресант АміноСтар. А тому закономірно мож-

на припустити що за даних умов рослини найкраще почувались в плані формування вегетативної частини та накопичення біомаси.

Продуктивність проса прутоподібного другого року вегетації була на 41 % вище порівняно з першим роком. Максимальну урожайність отримано нами за використання вологоутримувача МахіМарін гранульований в поєднанні з подальшим позакореневим підживленням гуматами. Так, визначено, що на варіанті застосування адсорбенту МахіМарін гранульований та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд) 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га – урожайність становила 3,77-3,83 т/га. Заходи з розкислення ґрунту не значно позначились на зміні врожайності і різниця між варіантами з та без застосування вапна склала в середньому 0,05 т/га.

Максимальний вміст клітковини в листках та стеблах був за умови застосування адсорбенту МахіМарін гранульований та позакореневого підживлення Гумат калію (Гуміфілд) 50 г/га + Антистресант АміноСтар, 1,0 л/га – 56,3 та 56,6 % відповідно.

Окремо варто звернути увагу на варіанти де вносили в ґрунт вапно 25 % від потреби. Так, вміст золи в листках на варіанті без застосування вапна був 8,6 %, а в стеблах відповідно 3,8 %. В той же час на варіанті застосування вапна вміст золи в листках рослин проса прутоподібного становив 6,0 %, а в стеблах – 2,6 %. Що на нашу думку пов'язано з тим, що за зниження рН нижче 5,5 різко підвищується доступність алюмінію та марганцю. А ці елементи не тільки легко поглинаються та накопичуються в рослині, а й концентруються в золі.

Ключові слова: *просо прутоподібне; маргінальні ґрунти; розкислення ґрунту; вологоутримувач; позакоренеve підживлення.*

УДК: 631.54:633.9

ПРИСЯЖНИК О. І., ПЕНЬКОВА С. В.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

e-mail: ollpris@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ АГРОЗАХОДІВ ПО ДОГЛЯДУ ЗА ПЛАНТАЦІЯМИ *MISCANTHUS GIGANTEUS* В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В сучасній біоенергетиці значну увагу приділено отриманню відновлювальних видів палива за допомогою вирощування біосировини. При цьому міскантус гігантський є досить новою, але перспективною для України культурою.

Відповідно метою роботи було дослідження ефективності елементів технології вирощування міскантусу (*Miscanthus giganteus*).

Дослідження проводиться в 2020-21 роках на Білоцерківській дослідно-селекційній станції. Досліджується весняне підживлення: аміачна селітра (N 24 кг/га) + сульфат амонію (S 6 кг/га) та аміачна селітра (N 24 кг/га); позакореневе застосування регуляторів росту у фазу 3-5 листків та через 14 діб: Вермісол, 8 л/га; Гуміфілд ВР-18, 0,4 л/га; підживлення Квантум Аміомакс у дозі 0,5л/га у фазу 3-5 листків з повтором через 14 діб.

Нами досліджено використання органічних регу-

ляторів росту та мікродобрив з амінокислотами для позакореневого підживлення та внесення незначних доз азоту та сірки для весняного підживлення. Польові дослідження в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН протягом 2020–2021 років показали, що позакореневе підживлення органічними регуляторами росту на основі гумінових кислот та комплексним мікродобривом з амінокислотами мало позитивний вплив на динаміку формування висоти рослин, площі листової поверхні та маси рослин. Позакореневе підживлення запропонованими добривами забезпечило вищу урожайність біомаси міскантусу гігантського, вищий вихід твердого біопалива та енергії з гектара.

Ключові слова: ріст і розвиток міскантусу, позакореневе підживлення, регулятори росту, мікродобриво

УДК 633.9:631.54

ПРИСЯЖНЮК О. І., ШУЛЬГА С. С.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

e-mail: ollpris@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ГУСТОТИ ТА ПЛОЩІ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Буряки цукрові, традиційна для України культура. Однак, зміна кліматичних умов викликає необхідність в удосконаленні технології вирощування буряків цукрових шляхом вивчення особливостей формування продуктивності їх за умов застосування різних систем основного удобрення, вологоутримувача та підживлення гуматами.

Дослідження проводили у 2020 рр. на дослідному полі господарства ТОВ «Імені Чкалова», м. Новомиргород, Новомиргородський район, Кіровоградської області. Схема досліду передбачала внесення гідрогелю AQUASORB, різних варіантів удобрення: гній 20 т/га, мінеральне ($N_{170}P_{180}K_{350}$), леонардит – 400 кг/га, паросток (марка 20) 400 кг/га та позакореневого підживлення стимулятором росту Гуміфілд.

Важливим питанням якості отримуваних посівів є показник їх густоти. Адже забезпечення оптично рівномірного розташування рослин по поверхні поля є гарантією успіху до накопичення ними високого рівня продуктивності. Густина цукрових буряків на час повних сходів була в межах 97-118 тис. шт./га та на варіантах без застосування гідрогелю спостерігались менші параметри варіювання отриманих значень показника. В той же час за застосування гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300 кг/га) на варіантах мінерального удобрення та використання органічних добрив нової формуляції: Паросток (марка 20) та Леонардиту вдалось отримати значно більше рослин – на рівні 113-118 тис. шт./га.

Застосування традиційного органічного удобрення сприяло формуванню хороших параметрів висоти рослин, однак максимальні її значення були отримані на фоні внесення гідрогелю AQUASORB та використання в якості основного удобрення Паросток (марка

20) – 15,5 см, або Леонардиту – 15,0 см. Застосування останнього сприяло й кращому формуванню площі листкової поверхні на ранніх стадіях.

На початкових етапах росту та розвитку буряків цукрових вони не в повному обсязі контролюють площу поля та значно залежать від присутності бур'янів та шкідників. Так, в фазу 3- пара листків в середньому по досліді площа листя в рослин була 5,9 тис м²/га, а от на варіантах застосування гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300кг/га) рослини сформували на 0,4 тис м²/га більше площу листя.

В фазу змикання рядків в середньому по досліді буряки цукрові формували площу листя 14,0 тис м²/га, причому аналогічно попередньому періоду варіанти застосування гідрогелю AQUASORB в зону рядка до сівби (300кг/га) мали перевагу в площі листків на 1,6 тис м²/га.

В фазу змикання листків в міжряддях рослини буряків цукрових досягнули параметрів площі листкової поверхні достатньої для ефективного контролювання поверхні ґрунту та недопущення проростання сходів бур'янів – 22,9 тис м²/га. Кращими варіантами були там де вносили гідрогель, причому максимум площі листя був сформований у випадку застосування мінеральної системи удобрення – 25,0 тис м²/га, також застосування Леонардиту та добрива Паросток сприяло формуванню площі листя 24,1-25,2 тис м²/га.

Перед збиранням площа листкової поверхні буряків цукрових знизилась порівняно з попередніми обліковими періодами та становила 14,9 тис м²/га, однак тенденції висвітлені вище збереглися.

Ключові слова: буряки цукрові; гідрогель AQUASORB; система удобрення; позакоренево підживлення.

УДК 57.017.3+57.042+57.017.3+582.52/.59+58.084.1

ПУШКАРЬОВА Н. О., МЕЛЬНИЧУК О. В., КВАСКО А. Ю., ШИША О. М., ЧУГУНКОВА Т. В., ЄМЕЦЬ А. І.
ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України», вул. Осиповського 2а, м. Київ, 04123, Україна
e-mail: pushkarovano@gmail.com, тел. +38(044)4631531

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АВЕРМЕКТИН-ВМІСНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РІСТ І РОЗВИТОК ПШЕНИЦІ ПРИ ТРИВАЛОМУ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ ЗАСОЛЕННЯ

Засолення ґрунтів є глобальною проблемою, що значно обмежує можливість використання сільськогосподарських земель (Qadir et al., 2014). Тому, дослідження механізмів дії сольового стресу та пошук шляхів підвищення стійкості сільськогосподарських рослин до засолення, в тому числі за допомогою поліфункціональних біостимуляторів, є актуальним. В роботі було використано три сорти ярої пшениці української селекції ('Елегія Миронівська', 'Оксамит Миронівський', 'МІП Злата'), а також досліджено можливість використання авермектин-вмісних біостимуляторів Аверком (на основі штаму *Streptomyces avermitilis* УКМ Ас-2179) та Аверком Нова (на основі штаму *Streptomyces avermitilis* ІМВ Ас-5015) (Білявська та ін., 2015) з метою підвищення стійкості пшениці до засолення. Для цього насіння пшениці досліджуваних сортів обробляли препаратами Аверком та Аверком Нова в концентрації 1,5 мг/л протягом 2 год, після чого стерилізували 3%-ним розчином перексиду водню протягом 5 хв, промивали в дистильованій воді і вирощували в закритому ґрунті (пісок, глина і гумус (3:1:2)). Умови засолення моделювали, додаючи 100 мМ NaCl до середовища Хогланда, яке використовували для поливу рослин. Рослини вирощували при температурі 25-30°C та фотоперіоді 13/11 год (світло/темрява). Вплив засолення оцінювали шляхом вимірювання висоти пагонів рослин на 7-му, 21-шу, 35-ту, 49-ту та 63-тю добу (Chavoushi et al., 2020).

У результаті дослідження було відмічено найменшу стійкість до умов засолення для сорту 'Елегія Миронівська': на 49-ту добу вирощування всі рослини гинули, тоді як контрольні рослини мали висоту пагона 41,5 ± 2,39 см. В умовах сольового стресу рослини сорту 'Оксамит Миронівський' також гинули, однак лише на 63-тю добу вирощування (висота контрольних рослин становила 50,23 ± 3,46 см). Сорт Злата проявив най-

більшу стійкість – висота пагона рослин на 63-тю добу вирощування становила 13,42 ± 2,63 см, тоді як висота контрольних рослин була 43,85 ± 1,65 см.

Передпосівна обробка насіння сорту 'Елегія Миронівська' авермектин-вмісними препаратами мала позитивний ефект щодо росту пагонів, який проявлявся лише починаючи від 35-ої доби вирощування в умовах засолення. Подальше вирощування рослин, що були попередньо оброблені Аверкомом призвело до їх загибелі на 63-тю добу, на відміну від тих, які обробляли Аверкомом Нова. Для сорту Оксамит Миронівський встановлено протекторний вплив лише Аверкому Нова, для сорту 'Злата' також відзначено позитивний вплив на ріст та виживання рослин в умовах засолення лише за використання Аверкому Нова, починаючи від 49-ої доби вирощування. Крім того, рослини даного сорту після обробки Аверкомом Нова єдині серед досліджуваних сортів виживали в умовах засолення протягом 63-ох діб.

Отже, нами виявлено протекторний вплив препарату Аверком Нова на ріст та виживання рослин пшениці при тривалому вирощуванні в умовах засолення. Ефект від передпосівної обробки насіння пшениці Аверкомом виявився недостатнім, щоб забезпечити виживання рослин в умовах сольового стресу тривалої дії.

Дослідження виконано за фінансової підтримки науково-дослідної роботи «Клітинно-біологічні та молекулярно-генетичні механізми регуляції соле- та посухостійкості у ячменю та пшениці» (2020-2021 рр.) (№ ДР 0120U100934) бюджетної програми КПКВК 6541230 «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень» НАН України.

Ключові слова: засолення, пшениця, передпосівна обробка

УДК 633.85:577.2.08

САХАРОВА В. Г., БЛЮМ Р. Я., РАБОКОНЬ А. М.

ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України», вул. Осиповського, 2А, м. Київ, 04123, Україна

email: vl_saharova@ukr.net, тел/факс: +38(044)463-05-32, +38(044)463-15-31

ОСОБЛИВОСТІ ВИДІЛЕННЯ ДНК ІЗ ГЕРБАРНИХ ЗРАЗКІВ РИЖІЮ ДРІБНОПЛОДОГО (*CAMELINA MICROCARPA* ANDRZ. EX DC)

Рижій дрібноплодий (*Camelina microcarpa* Andrz. ex DC) – дикий предок окультуреного рижію посівного (*Camelina sativa* (L.) Crantz) – цінної олійної культури, який має подібні з ним розміри геному, плоідність та здатен вільно гібридуватись. Сучасні сорти рижію посівного характеризуються низькою генетичною різноманітністю, що суттєво обмежує можливості селекційного вдосконалення цієї олійної рослини. Саме тому дослідження генетичної мінливості *C. microcarpa* та подальше схрещування з рижієм посівним може сприяти збільшенню генетичної різноманітності та покращенню агрономічних властивостей останнього.

Одним з можливих і, одночасно, важливих шляхів дослідження генетичного різноманіття *C. microcarpa* є аналіз гербарних зразків, для чого спочатку потрібно виділити ДНК. Зневоднені (висушені) тканини – достатньо складний матеріал для подібної роботи, оскільки з часом геномна ДНК руйнується, тому найбільш оптимальними вважаються гербарні зразки, вік яких не перевищують 30-40 років. При цьому найкращим органом рослини для виділення ДНК із висушеної тканини вважається листок.

Незважаючи на велику кількість модифікацій методів виділення ДНК, в ході роботи нами було виявлено ряд проблем, пов'язаних з ізолюванням геномної ДНК. Значною мірою подібні складнощі були обумовлені достатньо невеликою наважкою матеріалу (менше 0,1 г) та значним віком гербарних зразків (наприклад, ряд зразків датувався 1873-м роком). Також деякі зразки були представлені повністю зрілими рослинами, майже позбавленими листків, але з великою кількістю дозрілих стручечків. Стулки таких стручечків є досить складним матеріалом для виділення ДНК, оскільки представляють собою тканини, що вже були частково відмерлі до моменту збору зразку.

Нами була застосована модифікація методу виділення ДНК (Drábková, et al., 2002, Drábková, 2014) з використанням DNeasy Plant Mini Kit (QIAGEN). Найкращі результати для виділення ДНК з листків були досягнені при збільшенні часу інкубації до 1 год (замість 30 хв) та додаванні 30 мкл ТЕ буферу (замість 50 мкл). Для кращої візуалізації фрагментів в поліакриламідному гелі при ПЛР додавали 3 мкл зразку ДНК (замість 0,5 мкл). При використанні методу ЦТАБ та його модифікації, описаної раніше (Drábková, et al., 2002, Drábková, 2014), не було отримано якісних результатів. Слід зазначити, що через низьку концентрацію ДНК її наявність було неможливо визначити за допомогою спектрофотометра, тому присутність ДНК в пробах визначали за допомогою ПЛР з подальшим електрофорезом в поліакриламідному гелі.

Оскільки в гербарних зразках *C. microcarpa*, представлених стулками стручечків, містилося набагато менше ДНК, яка була більш деградована, ніж в листках, модифікація з використанням DNeasy Plant Mini Kit (QIAGEN) не давала ефективних результатів. Найкращі результати спостерігалися при використанні DNeasy Plant Pro Kit (QIAGEN) та додаванні 30 мкл ТЕ буферу замість 50-100 мкл.

Отже, для виділення ДНК з гербарних зразків *C. microcarpa* (будь-якого строку давності) за допомогою наборів DNeasy Plant Mini Kit (для листків) та DNeasy Plant Pro Kit (для стулок стручечків) найкращі результати були досягнуті при збільшенні часу інкубації проб та при збільшенні концентрації ДНК за рахунок зменшення кількості ТЕ буферу, а також при використанні більшої кількості ДНК для проведення ПЛР.

Ключові слова: рижій дрібноплодий, гербарний матеріал, геномна ДНК

УДК 632.9:632.76:631.58

ШПИРКА Н. Ф., ТАНЧИК С. П.

Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

e-mail: Nelya.Shpyrka@gmail.com

ПОШУК ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ БІОКОНТРОЛЮ ШКІДНИКІВ ДЛЯ СТАЛОГО ЗАХИСТУ ВРОЖАЮ

Глобальні екологічні зміни відбуваються в кількох просторових масштабах і є важливими рушіями змін у складі біорізноманіття та динаміці популяцій шкідників сільськогосподарських культур. Інтенсифікація сільського господарства за рахунок збільшення внесення добрив, використання інсектицидів та збільшення площ сільськогосподарських угідь сприяє швидкій втраті природних місць проживання ентомофагів. Дестабілізація міжвидових відносин призводить до втрати біорізноманіття та впливає на ефективність біоконтролю фітофагів. Неоднозначність наукових даних щодо ефективності біологічного контролю шкідників підтверджується публікаціями, де функціонування різноманітних таксонів може значною мірою відрізнитись, а інтенсифікація землеробства сприяє ускладненню харчових ланцюгів шкідників, тим самим не підтверджуючи важливості принципів органічного землеробства.

Дослідження, що проводились на базі ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» підтверджують неспроможність біологічної системи землеробства суттєво зменшити кількість таких шкідників пшениці озимої, як *Schizaphis graminum* R, *Eurygaster integriceps* P., *Anisoplia austriaca* H., *Neplothrips tritici* Kurd.. хоча ми не виключаємо, що існує залежність чисельності ентомофагів від систем землеробства в бік збільшення щільності їх популяції за біологічної системи. Це твердження може пояснюватись високою чисельністю бур'янів, зокрема багаторічних *Elytrigia repens* L. та *Cirsium arvense*, що опосередковано впливають на збільшення кількості ентомофагів, забезпечуючи укриття та джерело їжі їх жертвам. Попелиці *Rhopalosiphum padi* та *Sitobion avenae* спричиняють по-

шкодження рослин через передачу вірусів та грибкових захворювань, а *Muzus persicae* виявляють стійкість до деяких класів інсектицидів.

Рослини застосовують складні стратегії перерозподілу ресурсів та виробництво захисних метаболітів задля зменшення рівня біотичного стресу. *Прямий захист* включає активацію або вироблення токсинів та інгібіторів травлення, які негативно впливають на ріст та/або розвиток шкідників, зокрема підвищена експресія генів РІ та активність ферментів; зниження смакових якостей та погіршення функцій травної системи шкідників алкалоїдами, глюкозинолатами та терпеноїдами, тощо.

Непрямий захист відноситься до ознак рослин (викид летючого β-каріофілену корінням кукурудзи), які посилюють залучення природних ворогів фітофагів, таких як хижаки та паразитоїди.

Інтеграція фізичних властивостей стійкості рослин з біологічним контролем є важким завданням через складну систему динамічних взаємодій, а ефективний контроль ентомофагами є спірним ризикованим економічним питанням, тому управління динамікою шкідливих організмів не можливе без застосування сучасних засобів захисту рослин.

Однак зараз все більше уваги приділяється підтримці сталості сільського господарства шляхом зменшення залежності від пестицидів, тому виникає необхідність пошуку нових, збалансованих підходів до вирішення проблеми стійкості пшениці озимої до стресів, викликаних шкідниками.

Ключові слова: стійкість, шкідники, стрес, біоконтроль

УДК 631.527:633.22

ХОМ'ЯК М. М.

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, с. Оброшине, Пустомитівський район, Львівська обл., Україна

e-mail: homyakmariya@ukr.net

СТІЙКІСТЬ РОСЛИН ГРЯСТИЦІ ЗБІРНОЇ ДО БІОТИЧНИХ ТА АБІОТИЧНИХ СТРЕСІВ

Зміна клімату та широкомасштабне забруднення довкілля висуває додаткові вимоги до створення нових сортів. Глобальне потепління клімату, яке розпочалося в кінці ХХ століття, неодмінно впливає на всі галузі народного господарства, і особливо на селекцію рослин грястиці збірної. У зв'язку з глобальними змінами кліматичних умов вирощування культури існує нагальна потреба впровадження у селекційний процес принципів і методів адаптивної селекції. Оцінку реакції генотипів грястиці збірної на зміну умов навколишнього середовища слід проводити як на рівні вихідного матеріалу, так і на завершальних фазах селекційного процесу. В селекції дуже важливо поряд з оцінкою рівня урожаю, тобто генетично обумовленого середнього урожаю сорту в конкретних екологічних ситуаціях, знати характер реакції на умови середовища. Показники реакції генотипів на зміну умов середовища характеризують властивості сорту – його пластичність і стабільність у реалізації рівня розвитку ознак.

Селекція грястиці збірної проводиться за повною схемою селекційного процесу в лабораторних і польових умовах з використанням методичних підходів, які використовуються в міжнародній практиці, зокрема, відповідати вимогам ISO 17025 та згідно з науковими виданнями. Польові дослідження проводяться в колекційному розсаднику на осушених гончарним дренажем дерново-підзолистих, поверхнево-оглеєних, середньо-кислих, суглинкових, утворених на делювіальних відкладах ґрунтах Передкарпатського відділу наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, де вивчається 34 сортозразки грястиці збірної різного еколого-географічного походження з метою виявлення найбільш пристосованих до ґрунтово-кліматичних умов зони Передкарпаття. Стандарт сорт 'Бойківчанка'. Повторність 2-х разова.

Облікова площа 1 м. кв. В 2021 році одержано дворічні дані. Вихідний матеріал оцінювали за морфологічними особливостями, скоростиглістю, продуктивністю кормової маси і насіння, стійкістю до стресових умов навколишнього середовища, хвороб, шкідників.

Терміни настання фенологічних фаз розвитку більшості сортозразків грястиці збірної збігалися з фазами розвитку сорту-стандарту 'Бойківчанка'. Однак були виділені і скоростиглі зразки, що відрізняються більш раннім терміном початку цвітіння (на 5-7 днів) і більш коротким вегетаційним періодом (на 12-14 днів). Перед збиранням врожаю в розсаднику проводили біометричні виміри рослин. Висота рослин – ознака, яка служить непрямим показником кормової продуктивності. Виявлено пряму кореляційну залежність між висотою травостою і урожайністю ($r=0,88$). В середньому висота стебел на ділянках коливалась від 63 см до 124 см, довжина волоті від 5 см до 21 см. Встановлено, що близько 60% сортозразків, що відрізняються підвищеною урожайністю, перевершували сорт 'Бойківчанка' по висоті рослин. За результатами дворічних досліджень за кормовою і насінною продуктивністю виділилось 14 селекційних номерів. Вони перевищили стандарт за врожаєм зеленої маси на 10-85%, сухої речовини – на 3,4-16,7% і насіння – на 0,10-8,5%.

В результаті вивчення і спостережень за комплексом господарсько-цінних ознак виділено джерела та донори: за зимостійкістю – 10 зразків; за швидкістю відростання після скошування - 4 зразки; за рівномірним ритмом формування зеленої маси - 12 зразків; за врожаєм сухої речовини - 8 зразків; за насінневою продуктивністю - 12 зразків; за вмістом сирого протеїну - 5 зразків; за стійкістю до іржі – 3 зразки.

Ключові слова: грястиця збірна, сортозразок, біотичні і абіотичні чинники, генотип, сорт.



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

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

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

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

МАТЕРІАЛИ

V інтернет-конференції молодих учених «Генетика та селекція сільськогосподарських культур –
від молекули до сорту»
(21 вересня 2021 р., м. Київ)

Матеріали публікуються в авторській редакції

Відповідальні за випуск:
Присяжнюк Л. М.

