

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

Державний біотехнологічний університет
State Biotechnological University



***НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА***

***SCIENTIFIC BASIS TO RAISE AGRICULTURAL PRODUCTION
EFFECTIVENESS***

МАТЕРІАЛИ/MATERIALS

**VII Міжнародної науково-практичної конференції
VII International scientific and practical conference**

**29–30 листопада 2023 р./ 29–30-th of novembre, 2023
Харків/Kharkiv**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний біотехнологічний університет
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського»
Інститут захисту рослин НААН
Лісотехнічний університет
Університет Алгарве
Інститут по лозарство і винарство
Академії прикладних наук
Академія сільськогосподарських наук Грузії
Слов'янський університет
Казахський науково-дослідний інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. У. У.
Успанова

НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

МАТЕРІАЛИ

VII Міжнародної науково-практичної конференції

29–30 листопада 2023 р.

Харків
ДБТУ
2023

УДК 631(06)

Н 34

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ КОНФЕРЕНЦІЇ

Гопцій Т. І., д-р с.-г. наук, професор, *головний редактор*
Романов О. В., канд. с.-г. наук, доцент, *заступник головного редактора*
Бобро М. А., д-р с.-г. наук, чл.-кор. НААН України, професор
Дегтярьов В. В., д-р с.-г. наук, професор
Кудря С. І., д-р с.-г. наук, професор
Пузік Л. М., д-р с.-г. наук, професор
Рожков А. О., д-р с.-г. наук, професор
Туренко В. П., д-р с.-г. наук, професор
Філон В. І., д-р с.-г. наук, професор
Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, доцент
Яровий Г. І., д-р с.-г. наук, професор
Брагін О. М., канд. с.-г. наук, доцент
Дегтярьов Ю. В., канд. с.-г. наук, доцент
Дідух Н. О., канд. с.-г. наук, старш. викладач
Криворученко Р. В., канд. с.-г. наук, доцент
Крохін С. В., канд. с.-г. наук, доцент
Кудря Н. А., канд. с.-г. наук, доцент
Леус В. В., канд. с.-г. наук, доцент
Міхеєв В. Г., канд. с.-г. наук, доцент, *відповідальний за випуск*
Новосад К. Б., канд. с.-г. наук, доцент
Романова Т. А., канд. с.-г. наук, доцент
Станкевич С. В., канд. с.-г. наук, доцент
Свиридов А. М., канд. с.-г. наук, доцент
Турчинова Н. П., канд. с.-г. наук, доцент

Конференцію включено до Переліку міжнародних, всеукраїнських науково-практичних конференцій здобувачів вищої освіти і молодих учених у 2023 році згідно листа ІМЗО МОН України від 10.01.2023 № 21/08-09.

Друкується за рішенням ученої ради факультету агрономії та захисту рослин ДБТУ (протокол № 3 від 23.11.2023 р.).

Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва [Електронний ресурс] : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., 29–30 листопада 2022 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. – Електрон. дані. – Харків, 2023. С. – 250.

Наведено повідомлення про результати досліджень.

Призначено для науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів.

Видано в авторській редакції.

© Державний біотехнологічний
університет, 2023

ЗМІСТ

1	Panchenko T., Cherviakova L., Tsurkan O. PECULIARITIES OF MODELING THE DETOXIFICATION OF PESTICIDES IN DIFFERENT WAYS OF THEIR APPLICATION	10
2	Spinu A. P. VARIABILITY OF PRODUCTION CAPACITY AND GRAIN YIELD IN MAIZE HYBRIDS	11
3	Tsotne Samadashvili, Gulnari Chkhutiashvili, Nugzari Bendianishvili EFFECT OF LOCATION ON WHEAT YIELD AND QUALITY IN THE CONDITIONS OF CLIMATE CHANGE	13
4	Абдикаюмов З. А., Касимбаев К. А. МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОРТОВ ЕЖЕВИКИ В УСЛОВИЯХ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ	16
5	Авраменко С. В., Жижка Н. Г., Попов Ю. В. УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АЗОТНОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ПІСЛЯ ПОПЕРЕДНИКА СОНЯШНИК	19
6	Аманова А., Кекибаева А. К., Кожамкулова Ж. Ж. ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ В РЕЦЕПТУРАХ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ	21
7	Бабич Р. В., Сердюк Б. О., Міхно М. О. ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО ЗА ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	24
8	Брюх Є. В., Дегтярьов Ю. В. БАЛАНС ГУМУСУ ТА ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ У ҐРУНТАХ ТОВ «ТАЛІАН» ЛОЗІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	27
9	Валентина Дишко, Томаш Ошако ВІДНОВЛЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ДЕГРАДОВАНИХ ПОСТСІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ І ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ	30
10	Васильєва Ю. В. ІНВАЗІЙНИЙ КЛІЩ ACERIA TRISTRATA (NALERA, 1890) – СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ ШКІДНИК ГОРІХА ВОЛОСЬКОГ	33
11	Васько Н. І., Михайленко Є. О., Наумов О. Г. РЕЗУЛЬТАТИ ГІБРИДИЗАЦІЇ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ ЗА КОЛЬОРОМ ЗЕРНА F ₁	35
12	Вигера С. М., Ключевич М. М., Стригун О. О., Ковальчин А. О., Кохан М. Г. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ЩОДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗДОРОВ'Я ФІТОЦЕНОЗІВ УКРАЇНИ	37
13	Волкогон В. В. МІКРОБІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ СТІЙКИХ АГРОЦЕНОЗІВ	40

14	Вразовський А. С., Міхєєв В. Г., Міхєєва О. О. УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КОРМОВИХ КУЛЬТУР	42
15	Гаврилюк Л. Л., Круть М. В. ІННОВАЦІЇ ЗАХИСТУ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ	46
16	Гіря Д. С. ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА	50
17	Гос П. М. ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ З КИТАЮ	53
18	Гузун Л. З. ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ ТИПА EVERTA	54
19	Дегтярьов В. В., Коньшин Р. В. ЕРОЗІЙНА ДЕГРАДАЦІЯ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ЯК НАСЛІДОК ВОЄННОЇ АГРЕСІЇ	57
20	Дегтярьова З. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗА РІЗНОГО НАСИЧЕННЯ НИМ СІВОЗМІН КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ	62
21	Дерев'янка І. О., Безпалько В.В. ІНДИВІДУАЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	64
22	Дьомін Д. Г., Чечотка К.О. СУМІСНІ ПОСІВИ ПРОДОВОЛЬЧИХ І ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР	67
23	Єрмоленко М. В., Дегтярьов Ю. В. СТРУКТУРНИЙ СТАН ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ТА ЙОГО ОЦІНКА ПІД РІЗНИМИ ФІТОЦЕНОЗАМИ	70
24	Жернова О. С., Грошева О.О. ДИНАМІКА МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ЗАСВОЄННЯ ФОСФОРУ В ОСТРУКТУРЕНИХ ЧОРНОЗЕМАХ АГРОЦЕНОЗІВ І ПОСТАГРОГЕННОГО ВИКОРИСТАННЯ	73
25	Жумагалиєва Г. М., Койшибаєв А. М., Хусаїнов Д. М., Кулатаєв Б. Т. ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ТОНКОРУННЫХ ОВЕЦ РАЗВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ	75
26	Жумагалиєва Г. М., Хусаїнов Д. М., Койшибаєв А. М., Кулатаєв Б. Т. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ГРУПП ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ	78

27	Жумагалиева Г. М., Хусаинов Д. М., Койшибаев А. М., Кулатаев Б. Т. ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЕ ШЕРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ	81
28	Івакін О. В., Маматов М. В. БІОЛОГІЧНО-ГОСПОДАРСЬКІ ОЗНАКИ І ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ МАЛИНИ РІЗНИХ СТРОКІВ ДОСТИГАННЯ В УМОВАХ СХІДНОГОЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	83
29	Ільченко С. Л. ВПЛИВ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ СОНЯШНИКА	85
30	Казюта А. О. УМІСТ І ДИНАМІКА ЛЕГКОДОСТУПНИХ ФОРМ ФОСФОРУ В ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ РІЗНОГО ВИКОРИСТАННЯ	87
31	Казюта О. М. ВОЛОГОЄМНІСТЬ ҐРУНТІВ ЗАПЛАВИ РІЧКИ РОГАНКА	90
32	Кайраткызы Ж., Байгазіева Г. И. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛЕПИХИ И ЗАМЕНИТЕЛЯ САХАРА	92
33	Карачун В. Л. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ПОМІДОРА ДЛЯ ЗИМОВИХ ТЕПЛИЦЬ МЕТОДОМ ЩЕПЛЕННЯ	95
34	Карпенко А. Л., Гудим О. В. ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ АМАРАНТУ ВИДУ <i>HYPOCHONDRIACUS</i>	99
35	Карпенко О. Л. ОЦІНКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА НАСІННЄВОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ	101
36	Кирикашвили Л. В., Мепаришвили Г. В., Мепаришвили С. У., Бегоидзе Ф. И. ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К СЕВЕРНОМУ ГЕЛЬМИНТОСПОРИОЗУ В ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ	103
37	Комісаров С. В. ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА АГРОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ	106
38	Кондратьєв О. А. ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІД ВПЛИВОМ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	108
39	Кончукова С. О. РН ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НАСИЧЕНОСТІ СІВОЗМІН СОНЯШНИКОМ	110

- 40 **Кравченко А. І., Гопцій Т. І.**
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІНІЙ ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО
ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ ВОЛОТІ ТА ВРОЖАЙНІСТЮ 112
- 41 **Красінська П. М.**
БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОШУК ГЕНА *G-TMT* У АМАРАНТУ 115
- 42 **Кудря Н. А., Кудря С. І., Приходько С. М.**
ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ 117
- 43 **Кулатаев Б. Т., Жумагалиева Г. М., Хусаинов Д. М.,
Койшибаев А. М.**
ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ГОЛШТИНСКИХ
КОРОВ РАЗВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ
ОБЛАСТИ 120
- 44 **Курилич Д. В., Макляк К. М.**
РІВЕНЬ ПРОЯВУЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК У ГІБРИДІВ
СОНЯШНИКУ, СТІЙКИХ ДО ВОВЧКА 123
- 45 **Кутыбаева Э. К., Бахши М. А.**
ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ УРБОЛАНДШАФТОВ
НУКУССКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН 125
- 46 **Куц О. В., Гурін М. В., Шапко М. О.**
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ЗА
ОБРОБКИ НАСІННЯ ПОМІДОРУ 128
- 47 **Леус В. В., Шубенко Л. А., Муленок Я. О.**
СПОСОБИ ПРОРІДЖЕННЯ ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕНЬ
ЯБЛУНІ СОРТУ ПІНОВА В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 130
- 48 **Лиманська С. В., Голденков В. С.**
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНУ *Q* У
ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *TRITICUM* L. 132
- 49 **Лиманська С. В., Літвінова Л. В.**
БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОШУК ГЕНІВ-КАНДИДАТІВ
ПОСУХОСТІЙКОСТІ У АМАРАНТУ 134
- 50 **Ліпіна М. О.**
НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ В СХІДНОМУ
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 136
- 51 **Макоїда В. Ю.**
УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ГРЕЧКИ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 138
- 52 **Маматов М. В., Івакін О.В.**
ВИРОЩУВАННЯ КАРЛИКОВИХ КЛОНОВИХ ПІДЩЕП ЯБЛУНІ
СПОСОБОМ ВЕРТИКАЛЬНИХ ВІДСАДКІВ В УМОВАХ
СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 141
- 53 **Медяник Д. М.**
РІЗНОМАНІТТЯ САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ
ЗА ВМІСТОМ ГЛІЦЕРИДІВ ПАЛЬМІТИНОВОЇ ТА 143

СТЕАРИНОВОЇ КИСЛОТ

- 54 **Мілька М. С.**
УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД
РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ
ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 145
- 55 **Молчанов Д. В.**
ГОСПОДАРСЬКА ЦІННІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ В СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ 148
- 56 **Муленок Я. О., Хасхачих В. С.**
ВПЛИВ КОНТУРНОГО ОБРІЗУВАННЯ НА ФІЗИЧНІ
ПОКАЗНИКИ ЯБЛУК СОРТУ ГАЛА МАСТ 150
- 57 **Небаба К. С., Загнітко В.В.**
ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ГОРОХУ ПОСІВНОГО
ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ 151
- 58 **Попов В. М., Семикін Д. С.**
ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СТІЙКОСТІ ПШЕНИЦІ ДО ПОХІДНИХ
ІМІДАЗОЛІНОНУ 153
- 59 **Поташов Ю. М.**
ПРОФЕСОР МИХАЙЛОВСЬКИЙ МИХАЙЛО ЙОСИПОВИЧ:
ПОВЕРНЕННЯ ІЗ ЗАБУТТЯ 155
- 60 **Поташова Л. М.**
УРОЖАЙНІСТЬ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОПОСІВНОЇ ОБРОБКИ
НАСІННЯ ТА ЛИСТКОВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН 158
- 61 **Приходченко А. Р., Бондаренко В. А.**
ТИПИ ШПАЛЕР ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЖИНИ 161
- 62 **Приходько С. М.**
ШКІДЛИВІСТЬ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ У ПОСІВАХ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ СХІДНОГО
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ 164
- 63 **Пузік Л. М., Чернятін А. В.**
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ВТРАТ МАСИ КАРТОПЛІ ПІД
ЧАС ЗБЕРІГАННЯ 165
- 64 **Пузік Л. М., Дідух Н. О., Бурякова В. А.**
РІСТ І РОЗВИТОК АРТИШОКУ ПОСІВНОГО (CYNARA
SCOLYMUS) УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ, ЗАЛЕЖНО ВІД
ОСОБЛИВОСТЕЙ СОРТУ 168
- 65 **Пустирьов Є. О.**
ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ КУКУРУДЗИ ВІД ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ 171
- 66 **Рева Н. О.**
НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ КИТАЙСЬКОЇ ПШЕНИЦІ 173
- 67 **Резнік С. В.**
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ҐРУНТОВИХ ПРОЦЕСІВ У
ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ 175

68	Рожко І. І., Кулик М. І. СОРТОВА СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РІЗНИХ ЕКОТИПІВ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО	179
69	Рожков Р. В., Вакуленко М. С., Лебідь В. С., Луценко Н. О. ГЕНЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСУХОСТІЙКОСТІ У ПРЕДСТАВНИКІВ МАЛОПОШИРЕНИХ ВИДІВ ПШЕНИЦІ	181
70	Рожков Р. В., Самошко О. М., Штефан О. В., Клеба О. М. ГЕНЕТИЧНА ЦІННІСТЬ ТЕТРАПЛОЇДНИХ ПШЕНИЦЬ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОГО ПОКРАЩЕННЯ СУЧАСНИХ СОРТІВ	183
71	Савущик М. П. АКТУАЛЬНІ НАПРЯМИ РОБІТ З ЛІСОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ СОСНИ В ПОЛІССІ	186
72	Салій В. В. БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ГЕНІВ РАННЬОСТИГЛОСТІ СОЇ	188
73	Самбетбаев А. А., Жумагалиева Г. М. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ШУБНЫХ ОВЧИН В ЗАВИСИМОСТІ ОТ ВОЗРАСТА	189
74	Свиридов А. М., Чесноков В. Д. ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНІКИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРГО ЦУКРОВОГО ТА ВИХІД БІОЕТАНОЛУ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	192
75	Свиридов С. А. ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В РОСЛИННИЦЬКІЙ ПРОДУКЦІЇ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ	194
76	Свиридова Л. А., Могилевська В. В., Свиридов С. А. ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІБРИДІВ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМ І ДОЗ ДОБРІВ	197
77	Сіщук М. М., Кацуляк Ю. Д. ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ СЕЛЕКЦІЙНО-ФОРМОВОЇ СТРУКТУРИ РЕЛІКТОВОЇ СОСНИ КЕДРОВОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ У ПРИРОДНИХ ДЕРЕВОСТАНАХ ВИСОКОГІР'Я КАРПАТ	199
78	Скидан М. С. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ФОТОСИНТЕЗУ У ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ	202
79	Скрипник Н. В. НЕБЕЗПЕЧНІ ШКІДНИКИ БАКЛАЖАНІВ	203
80	Самбетбаев А. А., Жумагалиева Г. М. ВОЗРАСТНОЕ ДИНАМІКА МІКРОСТРУКТУРИ ОВЧИН ЮЖНОКАЗАХСЬКОГО МЕРИНОСА	205
81	Троценко О. О. ГРУНТОВІ ТЕРМОСЕНСОРИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ БАШТАННИХ КУЛЬТУР З ЕЛЕМЕНТАМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	207

82	Турчинов О. О., Попов В. М., Турчинова Н. П. МІНЛИВІСТЬ МУТАНТІВ ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ ПОЛБИ ПРИ ХІМІЧНОМУ МУТАГЕНЕЗІ	210
83	Усманов С. А., Хударганов К. О., Абдуллаева М. М. СВЯЗЬ ЦВЕТА ПОДПУШКА СЕМЯН И ХОЗЯЙСТВЕННО- ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ F ₅ G. BARBADENSEL.	212
84	Філон В. І. ВПЛИВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ФІЗИЧНІ ТА ЕЛЕКТРО- ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ГРУНТУ	215
85	Фурманець О. А., Веремєєнко С. І. ЕФЕКТИВНІСТЬ РІДКИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ГРУНТАХ	217
86	Хромова А. В. ВПЛИВ ГІБРИДІВ НА КОНВЕСРНЕ НАДХОДЖЕННЯ ПРОДУКЦІЇ КАПУСТИ БРОКОЛІ	220
87	Хусаинов Д. М., Жумагалиева Г. М., Койшибаев А. М., Кулагаев Б. Т. ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ГРУПП ТОНКОРУННЫХ ПОРОД ОВЕЦ	223
88	Цехмейструк М. Г. ЗАСТОСУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ	225
89	Чернобай С. В., Рябчун В. К., Мельник В.С., Капустіна Т.Б., Щеченко О.Є. ТВЕРДІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ТА ЛІНІЙ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ТА ЗИМУЮЧОГО	228
90	Чигрин О. В., Деркач С. С. ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ ТА РІСТ СТИМУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН ЯК СКЛАДОВА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ	230
91	Чуйко Д. В., Баглай О. П., Живнарів О. О. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ	233
92	Чуйко Д. В., Коваленко А. М. ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ПОЛЕЗАХИСНОЇ ЛІСОСМУГИ	236
93	Чуйко Д. В., Корба Ю. Ю., Задорожній Н. О. ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ	238
94	Шишкін Б. М., Жукова Л. В. ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ І КАРАНТИНУ РОСЛИН У ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ	239

- 95 **Юдицька І. В., Нежнова Н. Г.**
ПРОГНОЗУВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ СХІДНОЇ ПЛОДОЖЕРКИ **242**
- 96 **Юзвенко І. Ю., Цехмейструк М. Г.**
ПОКАЗНИКИ СТРУКІУРИ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО
ВІД ПОПЕРЕДНИКА В СТОВ «ГОВТВА» КІРОВОГРАДСЬКОЇ
ОБЛАСТІ **244**
- 97 **Tsygankova V. A., Andreev A. M., Andrusevich Ya. V., Pilyo S. G.,
Brovarets V. S.**
USING IVIN, METHYUR, KAMETHUR TO IMPROVE THE
VEGETATIVE GROWTH OF RAPESEED (*BRASSICA NAPUS* L.) **248**

UDC 631.95:632.95

Panchenko T., Cherviakova L., Tsurkan O., PhD of agricultural sciences
Institute of Plant Protection of NAAS
e-mail: lac_ipp@ukr.net

PECULIARITIES OF MODELING THE DETOXIFICATION OF PESTICIDES IN DIFFERENT WAYS OF THEIR APPLICATION

In modern integrated plant protection systems, the chemical method remains an integral component. When using chemical plant protection products, it is important to assess in advance the level of potential danger of the planned chemical protection system for the environment. One of the ways to avoid potential negative situations due to their application is modeling. Models are tools with which informed decisions can be made at the planning stage of the chemical protection system. The solution of these problems is in constant development and requires scientific support to solve the issues of environmental strategy regarding the use of chemical protection at the current stage.

Pesticides belong to different chemical classes of organic compounds and have different physicochemical properties (solubility, volatility, hydrophobicity/hydrophilicity, etc.), so it is difficult to evaluate them according to one of these criteria. For this, an integral indicator is needed, which would take into account all the criteria and characterize the properties of the compounds. According to long-term research of the Laboratory of Analytical Chemistry of Pesticides of the IPP NAAS, such an indicator is the dipole moment of the molecule μ Debye (polarity), which can be positioned as a model of the properties of the pesticide, which subsequently allows predictive modeling (primary screening) of its detoxification in agroecosystem objects. Detoxification, in this case, is considered as a process of reducing the toxic potential (content) of pesticides due to the transformation and translocation of pesticides, the biological dilution factor, etc. The most important aspect of the behavior of compounds in agroecosystem is the rate of detoxification, which is described by a constant. It characterizes the entire process of pesticide decomposition in agroecosystem objects and is a model of the process in one or another environment and one of the criteria for the ecotoxicological assessment of active substances. Different mathematical models (power, logarithmic, linear, exponential) are used to describe the dynamic processes of changes in pesticide content over time $C=f(t)$. The criteria for choosing the optimal model are the values of correlation and determination coefficients. The exponential model, which is described by the first-order equation $C_t = C_0 \cdot e^{-kt}$, where C_0 , C_t , respectively, is the initial and current (at the time t) value of the concentration of the pesticide in the object; k is the rate constant of destruction, which is an absolute value and independent in time, received the greatest spread. The half-life of the preparation T_{50} and the period of complete decay of T_{95} calculated from this constant are also independent of time. k , T_{50} and T_{95} are indicators that can be used to assess the intensity of the pesticide detoxification process and calculate their content at any remote moment in time.

However, the method of preparation application (seed treatment, spraying) is an emergent factor in detoxification processes. During poisoning, the reduction in the content of active substances is slower, on average ten times, than during surface treatment, since not only the processes of detoxification of compounds take place, but also their translocation in the system " treated seeds → plant", which causes the constant supply of the active substance - plant toxicity.

Based on many years of experimental data on the dynamics of pesticide destruction, it was established that the dependence of the rate of pesticide detoxification (k) in agrocenosis on the value of their dipole moment (μ) is a correlation and can be described by the equation (formalized model): $k = a + b\mu$, where coefficient a depends on the features of the agrocenosis; b is a coefficient that characterizes the affinity of the pesticide with the environment and shows by what value the effective indicator (k) changes when the factorial (μ) changes per unit of measurement. Sequential modeling eventually allows to create screening models for forecasting the dynamics of pesticide detoxification in objects of agrocenosis under different technologies of their application.

Therefore, modeling the properties and behavior of pesticides in agrocenoses makes it possible to present the results in a concise form, to obtain a reliable quantitative and qualitative characteristic of the process using all experimental points of dynamics; to quantitatively assess the influence of aggregate factors on the behavior of pesticides in objects, which is the conceptual basis of the system of criteria for evaluating ecological hazards and ecological risks for the use of pesticides in agrotechnologies for the protection of agricultural crops.

ISBN:633.15:631.527

Spinu A. P., PhD student*
Institute of Crop Science "Porumbeni"
e-mail: angelapatlatii@yahoo.com

VARIABILITY OF PRODUCTION CAPACITY AND GRAIN YIELD IN MAIZE HYBRIDS

Maize occupies an important place in agriculture, due to the large areas it occupies through the production of grains, as well as through the multiple uses of corn grains in: human nutrition, industry, animal feed [1]. Therefore, the level of production and the economic efficiency of corn crops are issues of national interest. Market and consumer demands have driven maize breeding research to study the determinism of characters on grain quality and yield[3]. Improving the production capacity of corn is an objective that must be pursued with great perseverance. Factors that particularly contribute to increasing production capacity are the number of fertile plants per unit area, the number of cobs per plant, the weight of the cob, the number of rows of grains per cob, the number of grains per row, the percentage of grains per

*Scientific adviser – Vanicovici N.G., PhD in Agriculture, Associated Professor

cob[2].

In this work we will study the productivity, shelling percentage and the weight of a thousand grains.

A number of 150 maize hybrid combinations, obtained within the Institute of Crop Science "Porumbeni", were studied. The maize hybrid combinations were classified into three maturity groups, according to tassel flowering period, the semi-early, middle and semi-late group.

For each of the combinations included in the research, the interaction with the environmental conditions specific to the year of experimentation at the Institute of Crop Science "Porumbeni" was studied, of the following characteristics: productivity, mass of 1000 kernels, shelling percentage, the vegetation period expressed in the percentage of moisture in grains at harvest, the percentage of broken plants at harvest.

The results obtained from the research carried out allow us to analyze the correlation between grain production and the characters studied. In the set of hybrids with semi-early maturity group, 42 hybrids were included (tab.1).

Table 1: Values of average grain yield and some yield components, set of semi-early hybrids, FAO 301-350.

	minimum value	average value	maximum value
grain moisture, %	8,5	11,8	14,0
grain production, t/ha	3,62	6,10	8,46
shelling percentage, %	77,2	81,6	85,5
mass of 1000 kernels, g	175	260	325

Grain production had values between 3,62 t/ha and 8,46 t/ha, and the average was 6,10 t/ha. We can see a big difference in grain production between the hybrids studied in this set.

In the study year 2023, during the maturity period, there was practically no precipitation and respectively the humidity of the grains at harvest was low. The values obtained were from 8,5% to 14,0% grain moisture. The shelling percentage ranged from 77,1-2% to 85,5%, and the average was 81,6%.

From the results obtained in this set, we can see that grain production depends on grain moisture percentage and shelling percentage.

The group of hybrids with medium maturity included 51 hybrids (tab. 2). The hybrids studied in this group recorded a grain production with a minimum value of 3,10 t/ha and a maximum value of 9,49 t/ha.

Table 2: Values of average grain yield and some yield components, medium hybrid set, FAO 351-400.

	minimum value	average value	maximum value
grain moisture, %	10,2	12,1	13,2
grain production, t/ha	3,10	6,35	9,49
shelling percentage, %	75,3	81,1	87,7
mass of 1000 kernels, g	180	265	350

The shelling percentage ranged from 75,3% to 87,7% and the average was 81,1%. The grain moisture had minimum values of 10,2%, respectively 13,2% the maximum value. In this group we could observe that, at the maximum value of grain production, grain moisture was lower, as in the semi-early group of hybrids.

The hybrids studied in the semi-late maturity group were 54 and had a maximum production of 8,74 t/ha, and the maximum grain moisture recorded 13,0% (tab.3). The shelling percentage varied between 75,0% and 85,8%.

Table 3: Values of average grain yield and some yield components, semi-late hybrid set, FAO 401-450.

	minimum value	average value	maximum value
grain moisture, %	10,2	12,09	13,0
grain production, t/ha	3,76	6,42	8,74
shelling percentage, %	75,0	81,2	85,8
mass of 1000 kernels, g	185	270	365

The mass of 1000 kernels varied from 185 g to 365 g, and the average was 270 g. According to the results obtained from our study, we can see that the higher the values of the characters studied, the more the production of grains grow.

References:

1. Carena M.J., Maize commercial hybrids compared to improved population hybrids for grain yield and agronomic performance. *Euphytica* 141, 2005, p.201-208.
2. Căbulea I., Unele aspecte statistice ale analizei genetice a capacității de producție, *Probl. Gen. Teor. Aplic.*, 1983, vol. XV, nr.1, p.31-50.
3. Shiri M., Momeni H., Geranmayeh B. The Survey of the Morphological and Physiological Basis of Maize Grain Yield under Drought Stress Condition through Path Analysis. *Tech J Engin& App Sci.*, 3 (24), 2013. P.3647-3651.

Tsotne Samadashvili, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Gulnari Chkhutiashvili, Doctor of Agricultural Sciences

Nugzari Bendianishvili, Chief Specialist

Scientific-Research Center of Agriculture

e-mail: t.samadashvili@agrni.edu.ge

EFFECT OF LOCATION ON WHEAT YIELD AND QUALITY IN THE CONDITIONS OF CLIMATE CHANGE

Key words: wheat, climatic conditions, grain quality, harvest.

In global food production, wheat occupies the first place and does not give up its position. Wheat is the only crop that fully provides the human's needs in the necessary nutrients. Wheat is the basis of global food security in the world. The climatic changes that occurred at the beginning of the new century made it much more difficult to receive solid and high-quality wheat crop. Despite the fact that Georgia is the main center of wheat origin, since the 60s of the last century the country has mainly switched to the production of imported varieties. The territory of

Georgia is small, but characterized by different climatic and soil conditions. Therefore, it is necessary to study and recommend certain varieties in all areas, which will make it possible to receive a high, sustainable and quality harvest.

To fulfill this goal, out of 90 forms obtained from international nurseries, environmental tests of 10 promising genotypes were carried out in various agroecological zones of Georgia - Shida Kartli, Kakheti, Javakheti. A brief description of the geographical zone is as follows:

Meskheti-Javakheti - Akhalkalaki - is located on the vast and poorly dissected Javakheti plateau, at an altitude of 1700 m above sea level, where there is a mountain-steppe climate, usually with cold winter, and cool and long summer. The average annual temperature is 4.9 ° C, the amount of precipitation is 550 mm per year. The soil is mountain meadow chernozem.

Kakheti - Dedoplistskaro - is located on the Shiraki plain, at an altitude of 800 m above sea level, with a moderately humid subtropical climate, usually with moderately cold winters and long warm summers. The average annual temperature is 10.1 ° C, the amount of precipitation is 650 mm per year. The soil is brown-carbonate.

Shida Kartli - Mtskheta - is located at an altitude of 480 m above sea level, here is a moderately humid subtropical climate. The average annual temperature is 10.8 ° C. Usually with cold winters and hot summers. Precipitation - 590 mm per year. The soil is brown.

The studies were carried out at the test bases of the Scientific Research Center of Agriculture of Georgia.

The prospective forms selected for studying is the material that has not been studied in Georgia before. The mechanisms of adaptation of this material differ from the features of local varieties. Among the selected by us varieties, some are spring forms that easily tolerate autumn sowing or are characterized by a very early genotype. In order to identify sustainable yields and high-quality varieties the phenological phases were observed throughout the growing season. The assessment was carried out on resistance to diseases, and also, on the development of economic and biological traits.

Studies conducted in 2019-2022 showed that the agrobiological indicators of the selected promising varieties vary dramatically. These indicators are: the number of grains in the ear, the weight of one grain of the ear, the weight of 1000 grains, yield and quality.

In Dedoplistskaro, the number of grains in the ear ranges from 48 to 58, in Mtskheta from 55 to 60, in Akhalkalaki from 61 to 68. Regardless of the chernozem soils, Dedoplistskaro still lags behind other zones in terms of the number of grains. This is due to a high and long dry period.

The data on the grain weight of one ear are as follows: in Dedoplistskaro this figure ranges from 1.7 to 2.2 g, respectively in Mtskheta from 1.9 to 2.3 g, in Akhalkalaki from 2.5 to 3.6. The high weight of one ear in the Javakheti zone is due to the cumulative positive influence of soil and climatic conditions.

The data on the weight of 1000 grains are consistent with other indicators and are as follows: in Dedoplistskaro, the weight of a thousand grains ranges from 35 to

40 g, in Mtskheta from 45 to 48.4 g, in Akhalkalaki from 43.0 to 52.8 g.

We have obtained important data on diseases, namely yellow, brown and stem rust. These diseases are widespread in Georgia and cause great damage to wheat crops. The results showed that among the selected promising forms, forms resistant to these diseases can be distinguished. For fungi diseases in Mtskheta, we have highlighted the forms: HBK0935W-24/KS84W063-9-34-3-2//KARL 92/4/SH, DULGER-1/VORONA/BAU and AMSEL/TUI//BLUEGIL//SHARK/. F410w2.1; in Akhalkalaki - KUV/LJILN//ORACLE/PEHLIVAN, AMSEL/TUI//BLUEGIL//SHARK/F410w2.1 and HBK0935W-24/KS84W063-9-34-3-2//KARL 92/4/SH;

Yield is a determining factor in the distribution of varieties into production. Analyzing the data of three years, the results are as follows: the average yield in Dedoplistskaro ranges from 4.5 to 5.7 t/ha, in Mtskheta from 6.2 to 8.2 t/ha, in Akhalkalaki from 6.7 to 7.5 t/ha. We selected the forms with the best performance in all zones: HBK0935W-24/KS84W063-9-34-32//KARL92/4/SH, KUV/LJILN//ORACLE/PEHLIVAN, AMSEL/TUI//BLUEGIL//SHARK/F410w2.1 and F885K1.1/SXL/3/OMBUL/A1AMO//MV11/4/BONITO.

Grain quality indicators were studied in one zone. According to the study, the protein content depending on the forms ranges from 9.2% to 11.2%, raw gluten from 18.3% to 22.3%. Among the selected forms, with the best content stood out: HBK0935W-24/KS84W063-9-34-3-2//KARL 92/4/SH, F885K1.1/SXL/3/OMBUL/A1AMO//MV11/4/BONITO and AMSEL/TUI//BLUEGIL//SHARK/F410w2.1.

The analysis of the 2019/2022 data showed us that from the material obtained from international collections (CIMMYT, ICARDA), it is possible to choose forms characterized by selection traits acceptable for the regions, such as: plant height and resistance to lodging, a high number of grains in one ear, with weight of grain in one ear, with weight of 1000 grains and resistance to fungal diseases. They can be used as donors for producing new varieties.

Among the studied forms, we identified one form with all positive indicators - AMSEL/TUI//BLUEGIL//SHARK/F410w2.1, which, under the name "Khvamli," was transferred to variety testing for distribution in production.

The obtained data were statistically processed by analysis of variance (ANOVA) using the CropStat program, the results are reliable.

References:

1. GFA-ISET Analyst, Wheat - EU for Georgia. 2017
2. GONCHAROV H., GONCHAROV P. – METHODOICAL BASES OF PLANT BREEDING. Novosibirsk Academic Publishing House "Geo", 2018
3. Naskidashvili P. - Interspecies hybridization of wheat. M. Kolos, 1984
4. Hakim A. - Automatic monitoring of plant growth in various Climatic conditions using Process Mining. ayasha.hakim@mnsuam.edu.pk, 2021

УДК: 634.7

Абдикаюмов З. А., доцент, **Касимбаев К. А.**, докторант*
Ташкентский государственный аграрный университет
e-mail: zayniy_76@mail.ru

МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОРТОВ ЕЖЕВИКИ В УСЛОВИЯХ АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Актуальность темы.Ежевика особо отличается своим богатым витаминным и минеральным составом, уникальными вкусовыми качествами среди других ягодных культур. Его плоды употребляют в свежем виде, используют в кондитерских изделиях для украшения тортов и пирожных, при производстве мороженого, а в промышленности производят мармелад, соки и другие продукты [1, 2, 5].

Ежевика обладает множеством полезных свойств. В ее составе содержится большое количество витаминов (А, С, Е, витаминов группы В) и макроэлементов (калий, кальций, фосфор, магний, натрий). Необычный цвет ягода получила благодаря антоцианам – полифенолам. Эти соединения обеспечивают защиту кровеносной системы организма, укрепляют сосуды, предотвращают возникновение мутаций в клетках и развитие онкологических процессов. Помимо этого, полифенолы оказывают антиоксидантное действие: борются с негативным действием свободных радикалов и окислительными процессами, протекающими в организме, нормализуют обменные процессы и метаболизм, ускоряют регенерацию клеток и укрепляют иммунную систему [6].

В последние годы спрос на ежевику резко возрастает. Во многих странах мира проводятся обширные исследования по выращиванию различных его видов, изучению и выведению новых высокоурожайных и крупноплодных сортов, ускоренному размножению растения различными способами и т. д. [3, 4].

Хотя некоторые дикие виды ежевики встречаются во многих регионах Узбекистана, практические работы по выращиванию ее культурных видов начаты не издавна. Передовые хозяйства привозят и выращивают его крупноплодные сорта из-зарубежа. Однако, успешность внедрения этих сортов в почвенно-климатические условия различных регионов республики и отбор наиболее урожайных сортов с крупными плодами требуют проведения глубоких научных исследований в этой области.

Результаты исследований и их обсуждение. На основе вышеизложенных, нами были проведены эксперименты по изучению морфо-биологических особенностей роста и развития коллекционных сортов ежевики, интродуцированных в почвенно-климатические условия Андижанской области Республики Узбекистан. Объектами исследований служили сорта Честер Торнлесс, Натчез, ЧачанскаБестрна, Каракаблек и Лох Несс.

*Научный руководитель – Исламов Сохиб Яхшибекович, д-р с.-х. наук, профессор

Наблюдение за растениями сортов ежевики в коллекционном питомнике показало, что прохождение и продолжительность фенологических фаз у них различались в зависимости от биологических особенностей сортов. Так, самым ранним распусканием листьев отличался сорт Лох Несс. У этого сорта первые листья были зафиксированы 10 марта. Самое позднее начало этой фенологической фазы – 19 марта, отмечено у сорта Каракаблек (таблица).

Таблица

Прохождение и продолжительность фенологических фаз у сортов ежевики в почвенно-климатических условиях Андиганской области

Сорта	Распускание листьев	Бутонизация	Цветение	Созревание ягод	Продолжительность вегетационного периода, дни
Честер Торнлесс	15.III	13.IV	01.V	05.VII	241
Натчез	13.III	03.IV	15.IV	21.VI	235
ЧачанскаБестрна	12.III	02.IV	13.IV	19.VI	233
Каракаблэк	19.III	01.IV	14.IV	23.VI	230
Лох Несс	10.III	14.IV	21.IV	29.VI	233

Данные таблицы показывают, что фаза распускание листьев у остальных же сортов заняли промежуточное место между вышеперечисленными сортами, и варьировались с 12 по 15 марта.

Несмотря на то, что фаза распускание листьев у сорта Лох Несс началась раньше всех, бутонизация было самым поздним (14.IV). По наиболее раннему наступлению этой фенологической фазы выделялись сорта ЧачанскаяБестрна и Каракаблек. У этих сортов первые бутоны были зафиксированы в первые дни апреля.

Интродуцированные сорта также различались по сроку цветения. Самое раннее цветение наблюдалось у сортов ЧачанскаяБесстрна и Каракаблек. У этих сортов первые распустившиеся цветки были зафиксированы 13-14 апреля. Самым поздним цветением выделялся сорт Честер Торнлесс. Первые цветы этого сорта наблюдались в первые дни мая. Остальные сорта заняли промежуточное место по срокам цветения, начало цветения которых варьировался с 15 по 21 апреля.

По срокам созревания ягод отмечена такая же тенденция, что и по сроку цветения. В частности, самое раннее созревания ягод отмечен у сорта ЧачанскаяБесстрна (19.VI), а самый поздний – у сорта Честер Торнлесс (05.VII). Остальные сорта заняли промежуточное место по сроку созревания ягод, и у них эта фенологическая фаза началась с 21-29 июня.

Анализ показателей продуктивности коллекционных сортов показал, что самые крупные ягоды (8,5 г) отмечены у сорта ЧачанскаяБестрна. Самые мелкие – у сорта ЛохНесс. Средняя масса ягод этого сорта составил 6,1 г. Средняя масса ягод остальных сортов колебалась в пределах 6,3-8,2 г соответственно.

Изученные сорта также отличались по средней урожайности с одного куста. Высокая урожайность с одного куста зафиксирована у сорта Честер Торнлесс. Средняя урожайность одного куста этого сорта достигла 12,4 кг. Низкие показатели урожайности отмечены у сорта Натчез, средняя

продуктивність которого составила 5,8 кг/куст. Показатели урожайности остальных сортов имели промежуточное выражение между этими сортами и варьировался в пределах 6,3-9,1 кг соответственно (рис.).

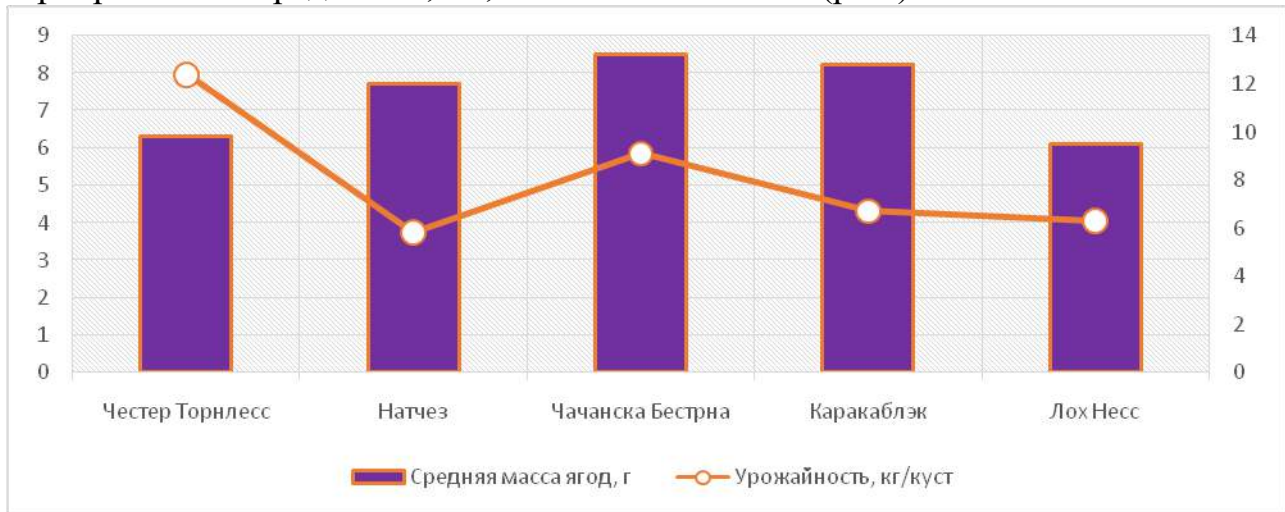


Рисунок. Средняя масса ягод и урожайность интродуцированных сортов ежевики

Выводы.Ежевика – перспективная культура для почвенно-климатических условий Андижанской области Республики Узбекистан. Все интродуцированные сорта ежевики хорошо адаптировались к почвенно-климатическим условиям региона. В условиях этого региона вегетационный период ежевики начинается со второй декады марта и составляет 230-241 дней.

Сорт ЧачанскаяБестрна отличался ранним сроком созревания (19.VI), а сорт Честер Торнлессоказался позднеспелым (05.VII).

Наиболее крупные плоды (8,5 г) образовались у сорта ЧачанскаяБестрна, а самая высокая урожайность (12,4 кг/куст) – у сорта Честер Торнлесс.

Использованная литература:

1. Гурьянова, Ю. В. Хозяйственно-биологическая оценка средне-поздних сортов ежевики в условиях Тамбовской области / Ю. В. Гурьянова, А. А. Мысьютин // Наука и образование: проблемы, идеи, инновации. – 2018. – № 2(5). – С. 26-31. – EDN XTLWXR.
2. Рузанова, К. Ю. Разработка рецептуры булочного изделия с использованием плодов ежевики / К. Ю. Рузанова, И. А. Токарева // Парадигма. – 2019. – № 2. – С. 170-179. – EDN QXUDVU.
3. Цыбулько О. Н. Ежевика. Особенности промышленного выращивания // АПК News. – 2019. – № 15. – С. 38-39. – EDN ZBIXBJ.
4. Шубенко, Л. А. Оцінювання сортів оживи, придатних для вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України / Л. А. Шубенко, С. С. Шох, Ю. О. Куманська // Агробіологія. – 2020. – №. 1(157). – Р. 201-206. – DOI 10.33245/2310-9270-2020-157-1-201-206. – EDN QAGTJE.
5. <https://hi-chef.ru/product/ezhevika/>
6. http://76.rospotrebnadzor.ru/zdorovoe_pitanie/5438/

УДК 633.11:631.5

Авраменко С. В., д-р с.-г. наук, ст. наук. співробітник
Жижка Н. Г., мол. наук. співробітник, **Попов Ю. В.**, аспірант
Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН
e-mail: sergivpopov@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АЗОТНОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ПІСЛЯ ПОПЕРЕДНИКА СОНЯШНИК

Постановка проблеми. Розміщення пшениці озимої після непарових та нетрадиційних попередників за економічними розрахунками є більш вигідним за чисті та зайняті пари. На вибір попередників значною мірою вплинули істотні зміни в структурі посівних площ, і особливо розширення посівів соняшнику, що пов'язано з господарюванням аграріїв в умовах мінливості цінової політики сучасного нестабільного ринку. Одним із основних елементів технології вирощування пшениці після соняшнику є азотне підживлення посівів, що забезпечує найбільш повну потребу рослин у поживних елементах протягом всього періоду вегетації [1, 2].

Але в умовах дефіциту вологи, що спостерігається останнім часом, азотні добрива навіть після кращих попередників не завжди гарантують високу окупність добрив [3]. Також слід ураховувати подорожчання мінеральних добрив, внесення яких у підвищених нормах призводить до зростання собівартості вирощеного зерна та зниження рентабельності, що обумовлює необхідність пошуку найбільш економічно доцільних доз і строків проведення азотного удобрення на посівах пшениці озимої [4].

Метою наших досліджень було визначити вплив різних азотних добрив, доз та строків азотного підживлення на формування показників продуктивності та якості зерна пшениці озимої залежно від умов вирощування. Вивчали ефективність різних доз (N_{30} , N_{60} , N_{90} та N_{120}) та строків (осінь, весна, осінь + весна) внесення азотних добрив (аміачна селітра, карбамід, сульфат амонію) на посівах пшениці озимої після соняшнику залежно від погодних умов року.

Дослідження проводили в польовій сівозміні Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН протягом 2021–2023 рр. Грунт – чорнозем типовий середньогумусний слабовилужений. Попередник – соняшник. Об'єкт досліджень – сорт Здобна. Вміст легкогідролізуемого азоту в орному шарі на 100 г ґрунту був низький або середній, а рухомих форм фосфору та калію – підвищений. Площа облікової ділянки становила 25,0 м², повторність – триразова із систематичним розміщенням повторень і варіантів.

Слід зазначити, що через воєнне вторгнення російської федерації на наші землі та близькість дослідного поля до лінії бойових дій весняне підживлення посівів у 2022 р. не проводили.

Погодні умови 2021 р. характеризувалися пониженою температурою та достатньою кількістю опадів у першій половині вегетації пшениці озимої, а у другій – підвищеною температурою та дефіцитом вологи. У 2022 р. впродовж

першої половини вегетаційного періоду відмічалися понижена температура та недостатня вологозабезпеченість ґрунту, тоді як у другій – підвищений температурний режим та продуктивні опади зливого характеру. У 2023 р. перша половина вегетації виявилася переважно теплою з ефективними опадами у другій половині травня (62,5 мм) . У червні відмічався підвищений температурний режим з дефіцитом опадів, але у липні їх кількість стаовила 153,0 мм або 213 % до норми. Тобто умови другої половини вегетаційного періоду пшениці озимої були жаркими та вологими.

Виклад основного матеріалу досліджень. Встановлено, що у середньому за 2021 та 2023 рр. за підживлення посівів аміачною селітрою різними способами у дозі N_{60} кг/га найвищу урожайність (5,78 т/га) та надбавку зерна (47,8 %) забезпечило весняне прикореневе внесення. У варіантах осіннього внесення азоту переваг в урожайності за способами його застосування не встановлено. При поєднанні осіннього та весняного підживлення посівів істотної різниці між способами внесення аміачної селітри не відмічалось, приріст зерна був на рівні 36,1–38,1 %.

У варіантах застосування карбаміду найвищу врожайність (5,59 т/га) одержано за весняного прикореневого способу, за якого надбавка зерна склала 1,68 т/га (43,0 %), що на 12,0 % вище порівняно до внесення добрив врозкид. Підживлення обома способами підживлення восени за ефективністю було рівнозначним, приріст зерна становив 36,6–37,1 %. Поєднання осіннього та весняного підживлення прикореневим способом сприяло одержанню найвищого рівня врожайності (5,65 т/га) з надбавкою зерна до контролю 1,74 т/га (44,5 %).

Застосування сульфату амонію було більш доцільним за весняного підживлення прикореневим способом, що забезпечило зростання врожайності до контролю 1,73 т/га (44,2 %). У варіантах поєднання осіннього та весняного підживлення приріст зерна був на такому ж рівні (45,8 %).

У середньому за варіантами внесення азотних добрив найвищі до контролю показники урожайності (5,67 т/га) та надбавки зерна (45,0 %) одержано за прикореневого весняного підживлення сівалкою, що на 0,33 т/га (8,4 %) вище порівняно до розкидного способу. Між способами внесення азотних добрив у осінній період істотної різниці в урожайності не встановлено.

На фоні поєднання осіннього та весняного підживлення у середньому за видам азотних добрив найвищий рівень урожайності (5,55 т/га) та надбавку зерна (42,0 %) одержано у варіанті прикореневого внесення аміачної селітри.

У середньому за два роки залежно від строку підживлення посівів пшениці азотними добривами у дозі N_{60} надбавки зерна до контролю у варіантах внесення аміачної селітри становили 39,4 %, сульфату амонію – 36,6 %, карбаміду – 35,3 %.

Висновки. У середньому за варіантами внесення азотних добрив у дозі N_{60} найвищу надбавку зерна 1,76 т/га забезпечило прикореневе весняне підживлення аміачною селітрою у фазі кушіння, що на 0,33 т/га (8,4 %) вище порівняно до розкидного способу. Порівняно до варіантів з карбамідом і сульфатом амонію приріст зерна становив відповідно 0,46 т/га та 0,27 т/га.

У середньому за строкам внесення азотних добрив у дозі N₆₀ аміачна селітра забезпечила надбавку зерна до контролю 39,4 %, сульфат амонію – 36,6 %, карбамід – 35,3 %.

Список літератури

1. Пшениця озима в зоні Степу, кліматичні зміни та технології вирощування: монографія / А.В. Черенков, В.Г. Нестерець, М.М. Солодушко [та ін.]. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 548 с.
2. Черенков А.В., Солодушко М.М., Желязков О.І., Хорішко С.А. Сучасні технології вирощування пшениці озимої в зоні Степу. Дніпропетровськ. 2014. 115 с.
3. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В., Корнійчук О.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2010. 1088 с.
4. Попов С.І., Авраменко С.В., Шевченко Т.В. Ефективність прикореневого азотного підживлення пшениці озимої в умовах посушливої осені Лісостепу України. *Вісник аграрної науки*. Київ: Аграрна наука, 2019. № 5. С. 22–30.

УДК 663.86.054.1

Аманова А., магістрант*, **Кекибаева А. К.**, доктор PhD, асоц. проф.,
Кожамкулова Ж. Ж., канд. ф-м. наук, асоц.проф.

Алматинский технологический университет

e-mail: aneliyaamanova2001@gmail.com

ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ В РЕЦЕПТУРАХ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

В настоящее время производство безалкогольных напитков одна их динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса. Напитки являются неотъемлемой частью нашего рациона, в связи с этим перед производством стоит задача в выпуске максимально качественного и здорового продукта. В последнее время в безалкогольной отрасли отдается предпочтение использованию в качестве основных полупродуктов не отдельного вида растительного сырья, а их композиций, т. е. созданию многокомпонентных добавок, содержащих комплекс веществ, способствующих повышению пищевой ценности напитка [1]. Композиция — это продукт, представляющий собой смесь настоев/или экстрактов, и/или натуральных ароматизаторов.

Кроме того, включение растительных композиций в состав напитков, особенно не имеющих определенно выраженные вкус, запах и цвет, значительно улучшает их внешний вид, вкусовые характеристики и аромат за счет натуральных красителей и эфирных масел. Наличие антиоксидантных

*Научный руководитель – Кекибаева А. К., доктор PhD, асоц. проф.

составляющих, флавоноидов, ряда органических кислот в композициях способствует увеличению сроков хранения и стойкости напитков[2].

В качестве основного растительного сырья для производства новых безалкогольных напитков отобраны композиции растительного сырья «Композиция 1» и «Композиция 2», концентрированный яблочный сок. Состав композиций показан в таблице 1, физико-химические показатели композиций представлены в таблице 2.

Композиции производили методом настаивания 50%-ным водно-спиртовым раствором (гидромодуль 10), с плотно закрытой пробкой в течение 10 суток с 2-3-х кратным перемешиванием в течение суток. Затем экстракты фильтровали через бумажный фильтр и использовали для дальнейших исследований.

Таблица 1- Состав разработанных композиций

Наименование образца	Состав, соотношение
Композиция № 1	полынь, иссоп, тысячелистник, мята (1:1:1:1)
Композиция № 2	полынь, иссоп, тысячелистник, душица (1:1:1:0,2)

Таблица 2- Физико-химические характеристики композиций

Показатель	Значения для композиций	
	№1	№2
Массовая доля сухих веществ, %	18,4	22,1
Титруемая кислотность, %	0,27	0,45
Массовая доля редуцирующих сахаров, %	0,42	0,73
Содержание этилового спирта, об. %	32,0	32,0
Массовая доля красящих веществ, %	1,39	1,82
Массовая доля витамина С, %	0,016	0,023

Согласно представленным данным таблицы 2, разработанные композиции имеют хорошие органолептические показатели свойственные для подобранного растительного сырья в составе. Имели очень гармоничные сенсорные характеристики. Физико-химические показатели нормированы согласно данного вида полупродукта.

С применением подобранных композиций разработаны два новых безалкогольных напитка. При разработке рецептуры напитков использовали разработанные композиции в разных соотношениях, на основе концентрированного яблочного сока, аскорбиновой кислоты, сахара, CO₂. Включение в состав напитка с растительными композициями яблочного сока и аскорбиновой кислоты в количестве 20–30 % от рекомендуемой суточной нормы ее потребления усиливает профилактические и вкусо-ароматические свойства.

Подготовлены 4 образца напитков с различным содержанием компонентов (таблица 3) и определены органолептические показатели (рисунок 1).

Таблица 3- Рецептуры напитка на основе композиций №1,2

Сырье	образец			
	1	2	3	4
Сахар, кг	0,065	0,065	0,060	0,060
Кислота лимонная, кг	0,002	0,002	0,002	0,002
Сок яблочный, кг	0,025	0,03	0,025	0,03
Композиция 1	0,02	-	0,023	-
Композиция 2	-	0,02	-	0,025
Вода, дм ³	До 1,0	До 1,0	До 1,0	До 1,0

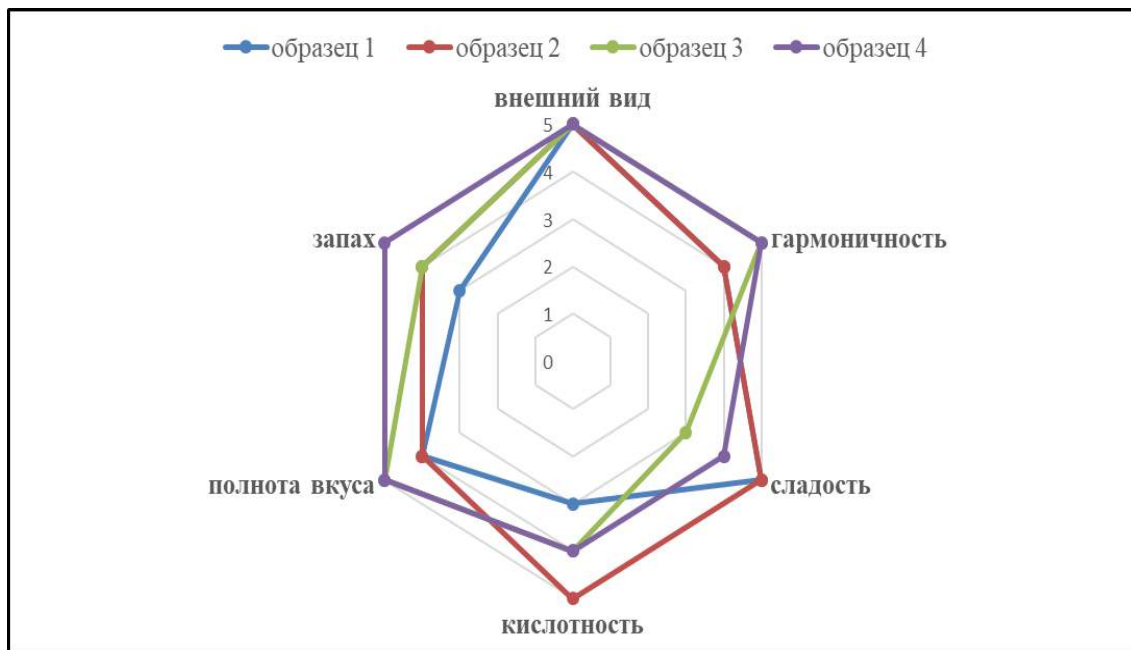


Рисунок 1. Профиллограмма сенсорной оценки разработанных напитков на основе композиции

На основании органолептической оценки из представленных образцов напитка наилучшими определены образец № 3,4, с использованием различных композиций. Напитки обладали повышенной гармоничностью вкуса и аромата, прослеживался легкий аромат расительного сырья хорошо сочетающийся с яблочным тоном напитка.

Пищевая ценность напитков определяется наличием витаминов и других биологически активных веществ, входящих в состав исходного сырья, а также уменьшением содержания сахара за счет использования концентрированного яблочного сока, обладающего рядом и других полезных свойств.

Состав напитков формирует сложную поликомпонентную систему, представленную комплексом экстрактивных веществ, что способствует созданию продуктов с целевым назначением. Разработанные напитки отвечают современным требованиям рынка, учитывают основные тенденции его развития и реализуют одно из приоритетных направлений в работе производителей безалкогольных напитков: внедрение инновационных технологий, творческий и

научный подход при разработке рецептур напитков повышенной пищевой ценности.

Список литературы:

1. Тананайко Т.М., Романченко В. В., Чурина И.И., Садовнича Г.Г. Фитоосновы из флоры Беларуси в составах функциональных безалкогольных напитков // Пиво и напитки. 2009. №1. – С. 35-37.
2. Базарнова Ю.Г. Фитоэкстракты - природные ингибиторы порчи пищевых продуктов (обзор) // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». 2010. №2. – С. 26-28.

УДК 633.13:631.52

Бабич Р. В., Сердюк Б. О., Міхно М. О., здобувачі вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: tetiana.gopciy@gmail.com

**ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО ЗА
ОЗНАКАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ
ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Постановка проблеми. Овес голозерний – цінна зернова культура, яка має значний потенціал використання. Обсяги вирощування вівса голозерного в світі щорічно зростають, в сучасному світі він набуває широкого використання, особливо в харчовому напрямі. Завдяки високій харчовій цінності зерна, овес голозерний можна більш ефективно використовувати у виробництві продуктів харчування. Більше того, сьогодні, овес голозерний визнаний культурою, що сприяє покращенню здоров'я людини [1]. За даними журналу "Times" серед десяти видів здорової їжі овес голозерний займає п'яте місце. Крім того, попит пов'язаний не лише з сучасними трендами здорового харчування, а й з тим, що зростає відсоток населення з генетичною схильністю непереносимості глютену (целиакією) або з алергічною реакцією на продукти харчування з пшениці, жита, ячменя та вівса плівчастого [2].

Не зважаючи на значний попит на продукти з вівса голозерного, для більшості аграріїв він не має значної ринкової цінності. Це підтверджується низьким рівнем зацікавленості виробників у його вирощуванні впродовж тривалого періоду часу. Економічна ефективність його виробництва, на відміну від інших сільськогосподарських культур, характеризується порівняно невисоким рівнем прибутковості його вирощування, що і спонукає аграріїв обирати більш рентабельні культури [2]. В Україні потенційна врожайність сучасних сортів вівса голозерного становить 5–6 т/га. Проте, реалізується у виробничих умовах лише на 25–40 % [1, 3]. Дана проблема пов'язана не тільки з агротехнологічними упущеннями в сучасному зерновиробництві, а в більшій мірі, з його низькою адаптивною здатністю.

*Науковий керівник – Гопцій Т. І., д-р с.-г. наук, професор

За своєю структурою урожайність – надзвичайно складна ознака, яка формується під впливом генотипу та умов навколишнього середовища [4]. У зв'язку з чим, особливої актуальності в селекції вівса голозерного набуває проблема створення та впровадження у виробництво високопродуктивних сортів, які мають високу пристосованість до умов вирощування, тому що, це є ключовим фактором для стабільного збільшення врожайності [5].

Виклад основного матеріалу досліджень. Мета і завдання нашого дослідження полягала у дослідженні зразків вівса голозерного вітчизняної та зарубіжної селекції, виділенні кращих за елементами продуктивності та урожайністю для подальшого їх залучення в селекційний процес.

Досліди проводили в умовах ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету. До селекційного процесу була залучена колекція зразків вівса голозерного зарубіжної селекції, яка включала в себе 26 зразків із шести країн світу. Із них: з Литви – Litovskij Nadij, із Великобританії – Rhianon, з Китаю Bai Jan 2 (*v. chinensis*) і Hua Zao № 2, із Чехії – Jakub (Avenida) і Saul, з Білорусі – Королёк і Владыка та із Росії – Валдин 765, Аграмак, Тюменский голозерный, Першерон, Багет, Бекас, Вировец, Левша, Алдан, Муром, Помор, Тайдон, Гаврош, Офеня, Прогресс, Тарский голозерный, Голец, Самсон 765.

Колекційний розсадник був закладений на ділянках 1 м², в чотирьох повтореннях, розміщення ділянок систематичне. Сівбу зразків проводили в оптимальні строки в першій – другій декаді квітня, після попередньої підготовки і обробітку ґрунту. Насіння вівса голозерного висівали вручну, звичайним рядковим способом із шириною міжрядь 15 см, глибиною загортання насіння 4–5 см і нормою висіву 5,5 млн схожих насінин на гектар. Попередник – чорний пар. Обліки, спостереження й аналізи проводили згідно із загальноприйнятими методиками. «Дослідне поле Докучаєвське» розташоване східній частині Лівобережного Лісостепу України. Для цього регіону характерним є нерівномірний розподіл опадів і значне коливання температури протягом вегетаційного періоду.

При роботі з колекцією, особлива увага приділялася дослідженню елементів продуктивності зразків вівса голозерного та їх урожайності. Погодні умови в роки досліджень були контрастними як за температурним режимом, так і за рівнем вологозабезпеченості.

Отримання нестабільного рівня врожаю зерна за роками є характерною рисою вирощування вівса голозерного. Метеорологічні умови, що склалися під час вегетації в період вивчення матеріалу, дали можливість проаналізувати колекційний матеріал і оцінити його.

Установлено, що середнє значення врожайності в досліджуваних зразків коливалося від 128,9 до 383,8 г/м². Найбільший показник урожайності мали зразки Алдан (383,8 г/м²), Аграмак (324,6 г/м²), Бекас (312,8 г/м²) і Вировец (308,7 г/м²), а найменший – Litovskij Nadij (128,9 г/м²).

Важливими показниками, які мають безпосередній вплив на врожайність вівса голозерного, є елементи продуктивності: довжина волоті, кількість колосків і зерен у волоті та маса зерна з волоті.

Довжина волоті в досліджуваних зразків становила 18,3 см, з варіюванням від 12,0 см до 23,5 см. Найбільшою довжиною волоті характеризувалися зразки Алдан (21,5 см), Багет (20,8 см), Помор (20,5 см), тоді як, найменшою – зразок Валдин 765 (13,6 см).

За кількістю сформованих колосків у волоті та зерен, зразки істотно відрізнялись один від одного. За середніми даними по всій вибірці кількість колосків у волоті була 38,8 шт. і коливалася від 26,6 шт. до 49,8 шт. Найбільша кількість колосків спостерігалась у зразків Bai Jan 2 (46,1 шт), Бекас (45,6 шт), Багет (45,0 шт), Тюменский голозерный (45,0 шт), найменша кількість у зразків Владыка (34,0 шт) та Rhianon (35,1 шт).

Кількість зерен з волоті в досліджуваних зразків 44,8 шт. і варіювала від 28,4 шт. до 55,3 шт. Найбільший показник був у зразків Алдан (53,8 шт), Бекас (50,6 шт), Муром і Офеня (50,3 шт), найменший – у Litovskij Nadij (34,4 шт).

Маса зерна з волоті становила 1,2 г. Варіювання серед усієї вибірки зразків було від 0,7 г до 1,6 г. Найбільшою масою зерна з волоті характеризувалися зразки Алдан (1,5 г), Вировец (1,38 г) і Аграмак (1,37 г), найменшою – Rhianon (0,92 г).

Серед досліджуваних зразків найбільшу масу 1 000 зерен мали зразки Королёк і Левша (29,3 г і 29,1 г, відповідно). Найменшим показником відзначалися зразки Офеня та Rhianon (25,8 г).

Висновки. Отримані результати дозволяють зробити висновки про те, що в умовах східної частини Лівобережного Лісостепу України можливе отримання високого рівня урожайності вівса голозерного, так як значна кількість колекційних зразків вівса голозерного показали високі показники. У процесі дослідження встановлено, що зразки вівса голозерного відрізнялися за елементами продуктивності та за реакцією на зміни погодних умов. За врожайністю виділились зразки Алдан (383,8 г/м²), Аграмак (324,6 г/м²), Бекас (312,8 г/м²) і Вировец (308,7 г/м²), які мали найвищу врожайність. У зразків Алдан, Муром, Бекас, Багет, Вировец була найвища продуктивність волоті. Тому, є підстави стверджувати, що ці зразки можуть бути джерелом господарсько цінних ознак і можуть використовуватись в подальшому селекційному процесі.

Список літератури

1. Кравченко А.І. Мінливість елементів продуктивності та врожайність вівса голозерного в умовах Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. Серія «Землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво». 2023. Вип. № 126. С. 60–67. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.126.9>

2. Іваницький Г.К., Целень Б.Я., Ганзенко В.В., Радченко Н.Л. Перспективність використання голозерного вівса в дієтичних продуктах без глютену. Експериментальне дослідження зміни структури зерна в процесі екструзійної обробки. Наукові праці. 2021. Том 85, випуск 1. С. 21–27 DOI <https://doi.org/10.1673/swonaft.vi1.2063>

3. Кравченко А.І. Характеристика колекційних зразків вівса голозерного в східній частині лівобережного Лісостепу України. *Подільський вісник:*

«Сільське господарство, техніка, економіка». 2023. Вип. № 1 (38). С. 78–83.
DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-1.11>.

4. Митрофанов, А. С., Митрофанова К.С. Овес. М. 1972. 269 с.

5. Chayka V.M., Rubezhniak I.G., Grib O.G. Effect of climatic changes on the productivity of agrocoenoses and seminatural forest-steppe ecosystems. *Science and Society*. 2013. 1.P. 192–201.

УДК:631.48:631.452 (477.54)

Брюх Є. В., здобувач вищої освіти,
Дегтярьов Ю. В., кандидат с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: degt7@ukr.net

БАЛАНС ГУМУСУ ТА ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ У ҐРУНТАХ ТОВ «ТАЛІАН» ЛОЗІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Актуальність теми. У природному стані всі функції, які виконують ґрунти в біосфері (в тому числі й екологічні) зрівноважені, що забезпечує розвиток ґрунтотворних процесів, які дуже повільно в часі формують ґрунтовий профіль та притаманні кожному типу ґрунту показники потенційної родючості.

Піл впливом антропогенного чинника відбувається порушення природних напрямів ґрунтотворних процесів, що обумовлює певні зміни в будові профілю ґрунту, фізичних, фізико-хімічних та біологічних властивостей.

Розорюючи степи й розкорчовуючи ліси, людина змінює не тільки рослинність, а й інші умови, які визначають водний, повітряний і тепловий режими ґрунту. Зміна цих умов призводить до зміни мікробіологічної діяльності в ґрунті, посилення біохімічних процесів мобілізації поживних речовин, що, в свою чергу, змінює поживний режим і родючість ґрунту. Зміна природної рослинності впливає не тільки на родючість ґрунтів, а й на процес ґрунтоутворення [1, 2].

Мета дослідження. Розрахувати баланс гумусу та поживних речовин у ґрунтах ТОВ «Таліан» Лозівського району Харківської області.

Результати досліджень. Територія ТОВ «Таліан» Лозівського району Харківської області розташоване в центральній частині досліджуваного району. Господарство знаходиться в Степовій зоні. Різноманітність умов рельєфу, ґрунтоутворних порід, умов зволоження та інших чинників ґрунтоутворення привело до значної строкатості ґрунтового покриву господарства.

Баланс у перекладі з французького — «*balance*» — значить систему показників, які характеризують якесь явище шляхом порівняння, або протиставлення окремих його сторін. У ґрунтознавстві баланс гумусу визначають як різницю між кількістю його утворення в ґрунті і втрат за певний період. Він може бути трьох типів.

1. Бездефіцитний — втрати гумусу поновлюються його новоутворенням.
2. Позитивний (активний) — приріст кількості гумусу перевищує його

втрати.

3. Негативний (пасивний, дефіцитний) — втрати гумусу перевищують його новоутворення.

Розрахунок балансу гумусу представлений у табл. 1, а в табл. 2—кінцевий результат балансу.

Таблиця 1. Утворення гумусу за рахунок рослинних решток у ґрунті польової сівозміни, т/га

№ поля	Культура	Ресурсна врожайність, ц/га	Рослинні рештки, ц/га			Коефіцієнт гуміфікації	Утворення, т/га	Мінералізація, т/га
			кореневі	поверхневі	усього			
1	Чорний пар	-	-	-	-	-	-	2,00
2	Пшениця озима	28,9	2,3	3,4	5,7	0,20	1,14	1,35
3	Чина на зерно	40,1	2,6	3,1	5,7	0,25	1,43	1,59
4	Ячмінь	30,9	1,6	2,8	4,4	0,22	0,97	1,10
5	Кукурудза на силос	75,5	1,0	1,7	2,7	0,17	0,46	1,47
6	Пшениця озима	34,9	2,5	3,7	6,2	0,20	1,24	1,35
7	Кукурудза на зерно	34,8	0,9	4,6	5,5	0,20	1,10	1,35
8	Кукурудза на силос	62,4	1,0	4,8	5,8	0,17	0,99	1,47
9	Пшениця озима	32,5	2,4	3,5	5,9	0,20	1,18	1,35
10	Соняшник	10,3	0,74	2,4	3,2	0,14	0,45	1,39
3 1 га сівозмінної площі							0,99	1,59

За даними табл. 1 можемо зробити висновок, що найбільший коефіцієнт гуміфікації спостерігається під такими культурами, як чина на зерно — 0,25 та пшениця озима — 0,20, а отже, найбільше утворюється гумусу за рахунок виходу рослинних решток, що є добрим показником для ґрунтів.

Таблиця 2. Баланс гумусу в ґрунтах I польової сівозміни, т/га

Утворилося гумусу (т/га) за рахунок			Мінералізація, т/га	Баланс, т/га
Решток	Гною	усього		
0,99	0,12	1,11	1,59	-0,48

Баланс гумусу в ґрунтах I польової сівозміни від’ємний (-0,48), для отримання бездефіцитного балансу гумусу необхідно збільшити насиченість органічними добривами.

Насиченість органічними добривами має становити:

$$N = 2,1 + \frac{0,48}{0,058} = 10,4 \text{ т/га}$$

Для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу насиченість органічними добривами в 1 польовій сівозміні має становити — 10,4 т/га.

За даними табл. 3 можемо зробити висновок, що найбільший винос елементів живлення спостерігається по N — 128,3 кг/га, потім P — 44,1 кг/га і

К — 104,4 кг/га. Найбільше виносить урожаєм NPK соняшник, потім кукурудза на зерно й чина на зерно, але в них і більша ресурсна врожайність, тобто це показує що треба вносити підвищенні дози добрив під ці культури.

Таблиця 3. Винос азоту, фосфору та калію з ґрунту урожаєм культур, кг/га

№ поля	Культура	Ресурсна врожайність, ц/га	Винос 1 ц продукції, кг			Винос урожаєм, кг/га		
			N	P	K	N	P	K
1	Чорний пар	-	-	-	-	-	-	-
2	Пшениця озима	28,9	3,2	1,1	2,6	92,5	31,8	75,2
3	Чина на зерно	40,1	3,2	1,1	2,6	128,3	44,1	104,3
4	Ячмінь	30,1	2,7	1,1	2,6	81,3	33,1	78,3
5	Кукурудза на силос	75,5	0,25	0,10	0,35	18,9	7,55	26,4
6	Пшениця озима	34,9	3,2	1,1	2,6	111,7	38,4	90,7
7	Кукурудза на зерно	34,8	3,0	1,0	3,0	104,4	34,8	104,4
8	Кукурудза на силос	63,4	0,25	0,10	0,35	15,6	6,3	22,2
9	Пшениця озима	32,5	3,2	1,1	2,6	104,0	35,8	84,5
10	Соняшник	10,3	5,7	2,7	11,4	58,7	27,8	117,4
3 1 га сівозмінної площі						715,4	259,7	703,4
У середньому кг з 1 га						71,5	25,9	70,3

Насиченість NPK 129 кг/га, у т.ч. N – 55 кг/га, P – 40,5 кг/га K – 33,5 кг/га.

Далі, у табл. 4 наведено баланс елементів живлення в ґрунтах першої польової сівозміни.

Таблиця 4. Баланс елементів живлення в ґрунтах I польової сівозміни, кг/га

Статті балансу:	N	P	K
Винос елементів живлення з урожаєм с.-г. культур кг/га	71,5	25,9	70,3
Надходження елементів живлення			
А) з органічними добривами, кг/га	11,0	5,3	12,6
Б) з мінеральними добривами, кг/га	55,0	40,5	33,5
Усього надходить, кг/га	66,0	45,8	46,1
Баланс елементів живлення, ± кг/га	-5,5	19,9	-24,2
% повернення	92,3	176,8	65,5

Баланс елементів живлення в ґрунтах сівозміни склав: азот і калій — негативний, так як із ґрунту виноситься більше цих елементів ніж надходить із добривами. Відсоток повернення становить 92,3 для азоту, і 65,5 для калію. Тому для забезпечення бездефіцитного балансу цих елементів необхідно збільшувати внесення азотних і калійних добрив. Баланс фосфору в ґрунтах — позитивний.

Висновки. Баланс гумусу в ґрунтах польової сівозміни від’ємний — -0,48. Для забезпечення бездефіцитного балансу необхідно збільшити насиченість органічними добривами до 10,4 т/га. Розрахований баланс елементів живлення показав, що азот і калій знаходяться в дефіциті. Для забезпечення бездефіцитного балансу необхідно внесення азотних і калійних добрив.

Список використаних джерел: 1. Медведєв В.В., Пліско І.В. Бонітування

ґрунтів в Україні: підсумки і перспективи. Вісник ХНАУ. Сер. Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів. 2011. №. 1. С. 22–28. 2. Borrelli P., Robinson D.A., Panagos P. et al. Land use and climate change impacts on global soil erosion by water (2015-2070). Proceedings of the National Academy of Sciences. Sep. 2020. № 117 (36). P. 21994–22001.

УДК УДК 63: 630*1. 579: 582.28

Валентина Дишко¹, канд. с.-г. наук

Томаш Ошако², професор, доктор філософії

¹*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, Україна*

²*Лісовий науково-дослідний інститут, Польща.*

e-mail: valya_dishko@ukr.net

ВІДНОВЛЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ДЕГРАДОВАНИХ ПОСТСІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ І ЛІСОВИХ ҐРУНТІВ

Одним з пріоритетних напрямків розвитку сучасного лісового господарства є відновлення лісів та формування лісових екосистем на землях, що вийшли з під сільськогосподарських користувань. Ґрунти, деградовані тривалим сільськогосподарським використанням, внесенням добрив, застосуванням пестицидів і гербіцидів, біологічно збіднілі потребують ревіталізації. Кліматичні зміни, що спостерігаються в останні роки, спричиняють швидкі та екстремальні зміни погоди в Європі і стихійні лиха (вітровали, буревії, пожежі), тому можуть призвести до погіршення екологічної ситуації (Oszako & Olejarski 2003, Malewskietal. 2023).

В Україні погіршення екологічної ситуації набуло критичних масштабів після початку повномасштабного вторгнення і активних бойових дій. Постійні обстріли та бомбардування завдають шкоди навколишньому середовищу, призводять до пожеж, руйнувань, забруднення повітря, води та ґрунту. Станом на листопад 2022 року, внаслідок військових дій, постраждало понад 3 млн га лісів, що становить майже третину лісового фонду України. Науковці відмічають підвищення показників забруднення ґрунтів (у 6-8 разів), а в окремих районах – збільшення вмісту важких металів (перевищення норми у 25 разів). Зважаючи на ситуацію, що склалася деградації ґрунтів буде продовжуватись, тому пріоритетним на сьогодні повинно бути відновлення біологічної стійкості і родючості ґрунтів шляхом використання перевірених та екологічно чистих методів ревіталізації (Електронний ресурс).

Досвід лісової практики (Malewskietal. 2022, 2023), а також багаторічні дослідження свідчать, що відновлення лісової екосистеми на землях що вийшли з під сільськогосподарських користувань шляхом пасивної ревіталізації ускладнене довгостроковістю і вимагає застосування інженерно-екологічних заходів. Одним із прикладів ревіталізації та відновлення деградованих ґрунтів у лісовому господарстві є сприяння розвитку відповідного

мікобіому на заліснених пост-сільськогосподарських ґрунтах (Malewski et al. 2022, 2023). Лейтмотивом заходів, спрямованих на підвищення біологічної активності ґрунтів, є внесення органічної речовини. Методологія діяльності в цьому напрямку зводиться до чотирьох основних передумов: визначення стану відновленої екосистеми, внесення необхідних і відсутніх елементів, обґрунтована послідовність екологічних та інженерних заходів у період меліоративних процесів та оцінка стану екосистеми після меліоративних обробок.

Дослідження проведені в насадженнях, створених на деградованих землях, що вийшли з під сільськогосподарських користувань, свідчать про відсутність біологічноактивних організмів укоренедоступному шарі танесприятливі умови для росту коренів дерев. Застосування мінеральних добрив і засобів захисту рослин, у великих кількостях, викликало несприятливі зміни фізико-хімічних і біологічних властивостей ґрунту (Malewski et al. 2022).

В Польщі задокументовано досвід використання відходів лісозаготівлі, компосту і тирси для ініціювання процесів перетворення ґрунтів, що вийшли з сільськогосподарських користувань, в лісові. Дослідження проводились у 2019–2021 роках на ділянках, створених у 2001 та 2005 роках у лісництвах Бельск (Bielsk, RDSF Białystok) і Чорно-Члуховське (Czarne Człuchowskie, RDSF Szczecinek). Під час підготовки ґрунту для посадки сосни борозенки (після оранки) росипали компост із кори, порубкові рештки і тирсу, подрібнені корені сосни підсипали під час садіння сіянців, на дно лунки. Через 20 років за допомогою аналізу ДНК визначали видовий склад і частоту трапляння грибних асоціацій у ґрунті (Malewski et al., 2022). Порівняння видового складу грибних асоціацій на післяагрокультурних дослідних ділянках свідчить про сприятливий вплив мульчування ґрунту на зміну мікобіоти і наближення її складу до лісових умов (табл.1).

Таблиця 1. Видовий склад грибних асоціацій на дослідних ділянках після внесення органічних речовин

Назва варіанту	Бельск Bielsk		Чорно-Члуховське Czarne Człuchowskie	
	грибні асоціації		грибні асоціації	
	всі види, шт	мікоризні, шт	всі види, шт	мікоризні, шт
Контроль	30	2	12	2
Компост із кори	33	5	14	6
Порубкові рештки	21	4	377	37
Тирса	42	14	64	13
Підсіпання подріднених коренів під корені сіянців	17	0	-	-

У контрольному варіанті лісництва Бельск із тридцяти виявлених видів мікоризи утворювали лише два, у зразках зібраних на ділянках, оброблених компостом з кори, виявлено тридцять три грибних види, з них мікоризи утворювали – п'ять. На ділянках з порубковими

рештками ідентифіковано двадцять один вид – мікоризними буличотири, а на площі обробленій тирсою – чотирнадцять з сорока двох (див. табл. 1). У дослідах з підсипанням кори під корені сіянців мікоризних грибів зафіксовано не було.

У контрольному варіанті Чорно-Члуховського лісництва серед дванадцяти видів було знайдено лише два види мікоризних, на ділянках оброблених компостом з кори – шість з чотирнадцяти, порубковими залишками – тридцять сім з 377, тир сою – тринадцять з шістдесяти чотирьох.

Гриби, що утворювали мікоризні асоціації, належали, переважно, до класу Basidiomycota і були необхідними для правильного росту та розвитку лісових дерев (Malewski et al., 2022, 2023). Більшість із них виявлено на ділянках оброблених порубковими залишками, вони ефективно захищали кореневу систему (як механічно, так і хімічно) від зараження кореневими патогенами (Oszako et al., 2023), а також багаторазово збільшували поглинальну поверхню, необхідну для переживання періодів посухи. Серед мікоризних грибів були представлені види *Russulata Amanita*, серед родів антагоністів кореневої губки (*Heterobasidion annosum* s. l.), яка є збудника кореневої гнилі багатьох видів лісових дерев, – *Penicillium* і *Trichoderma*. У варіантах оброблених тирсою зафіксовані такі види мікоризних грибів, як *Amanita muscaria* та рід *Lactarius* (Malewski et al., 2022). У більш родючому середовищі існування переважають гриби з групи *Basidiomycota*. Найменша частка грибів із групи *Ascomycota*, до якої входять збудники хвороб хвої була зафіксована після обробки компостом з кори (Malewski et al., 2022).

Аналіз отриманих результатів дослідження свідчить, що додавання компосту із кори, порубкових решток і тирси позитивно впливає на склад мікоризних грибів та антагоністичних збудників хвороб у ґрунті. Застосовані методи є простими і екологічно чистими. Зважаючи на це, можемо припустити, що деревні рештки будуть успішно використовуватись у формі органічної речовини, не лише для відновлення біологічного балансу ґрунтів на землях, що вийшли з під сільськогосподарських користувань, але і на територіях пошкоджених вибухом небезпечними речовинами та після пожеж.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Електронний ресурс: <https://iaa.org.ua/articles/vijna-ta-ekologiya-chomu-pryroda-staye-zhertvoyu-zbrojnogo-konfliktu>
2. Malewski, T., Borowik, P., Olejarski, I., Rutkiewicz, A., Okorski, A., & Oszako, T. (2023). Addition of Organic Matter to Pine Plantations on Agricultural Land Positively Alters the Mycobiome of Agricultural Soils. *Applied Sciences*, 13(9), 5800.
3. Malewski, T., Borowik, P., Olejarski, I., Berezovska, D., Dyshko, V., Behnke-Borowczyk, J., & Oszako, T. (2022). Mycobiome of Post-Agricultural Soils 20 Years after Application of Organic Substrates and Planting of Pine Seedlings. *Forests*, 14(1), 36.
4. Oszako, T., & Olejarski, I. (2003). Inicjowanie procesow przekształcenia gleb porolnych w gleby lesne poprzez wykorzystanie pozostalosci zrebowych,

kompostow i trocin. *Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa. Seria A*, (1 [948-951]), 76-79.

5. Oszako, T., Kukina, O., Dyshko, V., Moser, W. K., Ślusarski, S., Okorski, A., & Borowik, P. (2023). Afforestation of Land Abandoned by Farmers Poses Threat to Forest Sustainability Due to *Heterobasidion* spp. *Forests*, 14(5), 954.

УДК 632.654: 634.511

Васильєва Ю. В., канд. с.–г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: vasilevaula952@gmail.com

ІНВАЗІЙНИЙ КЛІЩ *ACERIA TRISTRIATA* (NALEPA, 1890) – СПЕЦІАЛІЗОВАНИЙ ШКІДНИК ГОРІХА ВОЛОСЬКОГО

В Україні волоський горіх є важливою культурою, яка вирощується не лише у промислових масштабах і має значний експортний потенціал, а і є поширеною на присадибних ділянках, дачах та в урбанізованих зелених насадженнях. Рідним ареалом цієї рослини вважається Середня Азія. На території нашої країни ця рослина має майже тисячолітню історію вирощування і цінується за поживні плоди – горіхи, а також – за гарну деревину, з якої виготовляють меблі, музичні інструменти, сувеніри тощо [1].

Як і всі культурні рослини, горіх має комплекс шкідників, які ослаблюють дерева, пошкоджують плоди та знижують декоративний вигляд дерев у парках та місцях озеленення міст. За даними європейських вчених на волоських горіхах відомо 27 видів членистоногих шкідників [2]. Серед них галові кліщі представлені восьма видами: *Aceria erineae*, *Aceria tristriata*, *Aculus arzananensis*, *Aculus fascigrans*, *Aculus juglandis*, *Aculus pulaviensis*, *Aculus unguiculatus* та *Anthocoptes striatus*. В Україні серед шкідників горіха волоського відмічено 9 видів, два з них – галові кліщі [3].

Горіховий бородавчастий кліщ – *Aceria tristriata* (Nalepa, 1890) – походить з Азії і для Європи є інвазійним видом. В базі даних Національної мережі інформації з біорізноманіття в Україні вперше згадується у 2010 р. на території Дніпропетровської дослідної станції ІОБ НААН [4]. Його популяція періодично дає спалахи масової чисельності, що ми і спостерігали у регіоні досліджень протягом 2022–2023 рр.

Метою роботи було встановити поширення інвазійного виду кліща *Aceria tristriata* на території Роганської ОТГ та оцінити його шкідливість на присадибних та дачних ділянках у період масового спалаху чисельності.

Дослідження проводили у 2022–2023 рр. на території Роганської селищної об'єднаної територіальної громади (ОТГ) Харківського району: у с. Рогань та с. Докучаєвське. Було оглянуто 12 плодоносних дерев, що розташовані на приватних присадибних та дачних ділянках. За віковими групами дерева поділяли на: молоді (віком до 20 років) – 5 шт., середні (20–50 років) – 4 шт. та старі (більше 50 років) – 3 шт. Облік галів на листках

горіхів проводили у червні та серпні. На кожному модельному дереві з чотирьох сторін світу оглядали листя (по 25 шт.) на гілках висотою до 2,0 м та фіксували частку заселення листків *A. tristriata* за оригінальною шкалою: 0 балів – гали відсутні; 1 бал – до 35 галів на один складний листок; 2 бали – 35–140 галів/складний листок; 3 бали – 140–280 галів/складний листок; 4 бали – більше 280 галів/складний листок. У вересні – жовтні збирали горіхи з 4 модельних дерев (по 2 дерева у с. Рогань та с. Докучаєвське) та проводили аналіз якісних та кількісних показників врожаю.

В результаті досліджень було встановлено, що у роки досліджень усі модельні дерева були заселені кліщем *A. tristriata*. У червні 2022 р. середній бал заселення цим фітофагом становив 0,63, у 2023 – 0,68; у серпні – 1,69 та 1,84 по роках відповідно. Тобто, у поточному році відбулося збільшення заселеності дерев кліщем порівняно з попереднім.

Горіховий бородавчастий кліщ зимував на бруньках та у щілинах кори дерев, а з появою листя – проходив життєвий цикл всередині опуклих з обох боків листка, дрібних (1,0–3,5 мм), лінзоподібних галів. Ці вирости концентрувалися біля жилок листків, спочатку мали зелене забарвлення, потім ставали жовто-рудими, червоними та коричневими (сухі гали). Заселене цим фітофагом листя у середньому та сильному ступені (2–4 бали) втрачало естетичний вигляд, скручувалося та передчасно опадало, особливо за посушливих погодних умов. Колонії кліща у період масового спалаху чисельності заселяли не лише листя та черешки, а і навколоплідники горіхів, в наслідок чого утворювалися дрібні, деформовані плоди. Слід зазначити, що смакові властивості пошкоджених кліщами горіхів були кращі, ніж не пошкоджених: вони ставали солодші, соковитіші та мали світліше забарвлення плівки ядра горіха. Однак кількість плодів та їх вага знаходилися у тісній залежності від ступеня заселеності горіховим бородавчастим кліщем ($r = -0,98$).

Відмітимо, що у жовтні спостерігали активну міграцію самиць кліща у місця зимівлі. Вони рухалися по центральній жилці до черешка, з якого переповзали на гілку. Міграція спостерігалася під час сонячної та теплої погоди. Слід зазначити, що лише невелика частка кліщів встигала потрапити на гілки дерева, більшість особин разом з листям опадали на землю і залишалися у сухих (коричневих) галах. Ймовірність вдалої перезимівлі з опалим листям колоній цього фітофага, на нашу думку, дуже низька через швидке руйнування листової пластини, особливо, після дощів.

Таким чином, інвазійний вид галового кліща *Aceria tristriata* у 2022–2023 рр. у регіоні досліджень мав спалах масової чисельності популяції. Цей фітофаг був виявлений на усіх модельних деревах. Середній бал заселення становив 0,63–1,84. Живлення горіхового бородавчастого кліща достовірно впливало на кількість та якість плодів горіха волоського.

Список літератури:

1. Меженський В. М. Волоський горіх (*Juglans regia* L.): монографія. Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. 533 с.
2. Alford D. V. Pests of Fruit Crops. Boston: Academic Press, 2007. 461 p.

3. Кравець І. С., Адаменко Д. М. Видовий склад шкідників в насадженнях горіху грецького в умовах Правобережного Лісостепу України. *Iscience.in.ua. Актуальные научные исследования в современном мире*. 2021. 1–3(69). С. 146–148.

4. *Aceria tristriata* (Nalepa, 1890). URL: <https://ukrbin.com/index.php?id=351010&action=distribution>

УДК 633.16:631.527

Васько Н. І., д-р с.-г. наук, старш. науков. співроб.

Михайленко Є. О., аспірант, **Наумов О. Г.**, канд. с.-г. наук, старш. науков. співроб.

Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН

e-mail: nvasko1964@gmail.com

РЕЗУЛЬТАТИ ГІБРИДИЗАЦІЇ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ ЗА КОЛЬОРОМ ЗЕРНА F₁

Останнім часом у світі все більше посилюється зацікавленість харчовою продукцією з ячмінного зерна, що пояснюється його цінністю як дієтичного та профілактичного продукту. У 2006 р. Адміністрація США з питань харчів та лікарських засобів (US FDA) віднесла зерно ячменю до продуктів функціонального харчування, які мають лікувально-профілактичний вплив на людський організм та, окрім енергетичної цінності, забезпечують нормальне фізіологічне функціонування систем людини. Функціональну цінність харчового продукту оцінюють за його антиоксидантною активністю, на рівень якої мають вплив ряд речовин – фенольні сполуки, флавоноїди та інші пігменти, вітаміни, β-глюкани, та інші. Фітохімічні сполуки завдяки високій антиоксидантній здатності відіграють протекторну роль від ряду важких захворювань, на такі сполуки багаті ячмені з кольоровим зерном[1–5]. Саме тому в селекційній програмі Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН як вихідний матеріал використано 15 голозерних з кольоровим зерном, надані Національним центром генетичних ресурсів рослин України[6].

З метою створення селекційного матеріалу з цінними ознаками було проведено схрещування, де батьківськими компонентами були колекційні зразки голозерного ячменю з кольоровим зерном UA0663 var. *viride*(зелене), UA 0645 var. *nudimelanocrithum*(чорне), UA 5462 var. *daghestanicum*(сіро-зелене), UA 2220 var. *himalayense*(зелене), SGI 7024 var. *nudum*(блакитне), Віолет 18-1207 var. *nudidubium* та Ноет var. *violaceae*(фіолетове) та з жовтим зерном var. *nudum* CDCAlamo, Tercele, Mebere, Явір, CDCNilose, CDC Lophy-1, Ахіллес var. *glabrinudum*.

У результаті дослідження одержаного внаслідок схрещування насіння гібридів F₁ встановлено, що деякі зразки стабільно передають гібридному насінню своє забарвлення зерна. Так, за участі в схрещуванні лінії Віолет 18-1207 як за материнський, так і за батьківський компонент забарвлення зерна F₁ завжди було фіолетовим. Форма зерна у Віолет 18-1207 видовжено-еліптична,

а уF₁ з її участю – від округлого до видовженого.

Стосовно іншого зразка з фіолетовим зерном Ноет, то подібної закономірності не відмічено. У гібридних рослин F₁ забарвлення зерна було як фіолетове, так і іншого кольору (блакитного при схрещуванні з SGI 7024).

При схрещуванні з колекційним чорнозерним зразком UA 0645 var. *nudimelanocrithum* одержано F₁ як з чорним, так і з іншого забарвлення зерна (сіро-зелене при схрещуванні з UA0663). Особливістю зразка UA 0645 є те, що цей різновид є еректоїдним. Гібридні рослини F₁ лише в одній комбінації мали еректоїдний тип, а в інших – були нормального типу, середньої висоти та з нещільним колосом. Доречним буде відмітити, що еректоїдні рослини мають дуже ламкий стрижень колоса, що не є бажаним для селекції перспективних ліній.

При схрещуванні Ноетта CDC Nilose рослини F₁ були типу *intermedium*, зерно і колос фіолетового забарвлення, зерно ромбічне. Інтермедіальний тип гібридних рослин пояснюється тим, що Ноет належить до різновиду шестирядного ячменю *violaceae*, а при схрещуванні двохрядних та шестирядних різновидів часто отримуємо саме такі інтермедіальні рослини.

Доцільно зауважити, що серед усіх популяцій F₁ було виділено популяцію Віолет 18-1207 x СГІ 7024. Гібридні рослини мали зерно фіолетового забарвлення та округлої форми. Саме така форма зерна є оптимальною для голозерного ячменю, тому що при обмолоті та обробці зерна округлої форми менше втрачається чи пошкоджується зародок, багатий на антиоксидантні речовини.

Таким чином, в результаті рекомбінації генів при схрещуванні можна одержати нові варіанти поєднання цінних ознак і таким чином – достатній обсяг матеріалу для доборів. Отже, голозерний ячмінь з кольоровим зерном є цінним вихідним матеріалом для створення різноманітних сортів, придатних для виготовлення продукції функціонального харчування.

Список літератури

1. Rybalka O.I., Morgun, V.V., Morgun, B.V. Colored grain of wheat and barley – a new breeding strategy of crops with grain of high nutritional value. *Fiziol.Rast.Genet.* 2020. 52(2): 95–127. doi: 10.15407/frg2020. 02.095.
2. Jin H.-M., Dang B., Zhang W.-G., Zheng W.-C., Yang X.-J. Polyphenol and anthocyanin composition and activity of highland barley with different colors. *Molecules.* 2022. 25; 27(11):3411. doi: 10.3390/molecules27113411.
3. Ge X., Jing L., Zhaon K., Su C., Zhang B., Zhang Q., Han L., Yu X., Li W. The phenolic compounds profile, quantitative analysis and antioxidant activity of four naked barley grains with different color. *Food Chem.* 2021. 15; 335:127655. doi: 10.1016/j.foodchem.2020.127655.
4. Sicker N. Beta-glucans and anthocyanins in barley for human food. 2017. <https://scholarworks.montana.edu/xmlui/handle/1/13022>.
5. Nignpense B.E., Latif S., Francis N., Blanchard C.L. Bioaccessibility and antioxidant activity of polyphenols from pigmented barley and wheat. *Foods.* 2022. 11(22):3697. doi: 10.3390/foods11223697.
6. Vasko N.I., Kozachenko M.R., Pozdniakov V.V., Naumov O.G.,

Solonechnyi P.M., Vazhenina O.E., Solonechna O.V., Zymogliad O.V., Sheliakina T.A.,
Ilchenko N.K., Antsyferova O.V., Suprun O.G., Serik M.L.
Creation of naked varieties and lines of spring barley with high food qualities. Sel. Nasinn.
2018.114:25–38. doi: 10.30835/2413-7510.2018.152128.

УДК 664.045-5

Вигера С. М., канд. с.-г. наук, доцент, **Ключевич М. М.**, д-р с.-г. наук,
професор, **Стригун О. О.**, д-р с.-г. наук, професор

¹Ковальчин А. О., ²Кохан М. Г., здобувачі вищої освіти*

¹*Поліський національний університет*

²*Інститут захисту рослин НААН України*

e-mail: Kluchevichm@ukr.net

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ЩОДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЗДОРОВ'Я ФІТОЦЕНОЗІВ УКРАЇНИ

Передумова. Рослинний світ, як основне джерело життя, відомий в межах 600 млн. років, тоді як найближчі предки сучасних людей почали формуватися 70–40 тисяч років тому. Це свідчить, що в еволюційному відношенні людина порівняно недавно стала складовою життєвих процесів планети.

Серед усього органічного світу планетарного рівня: вірусів, архей, бактерій, грибів, рослин і тварин, саме рослинний світ має найбільш важливе значення для життєвих процесів біоти в природному середовищі планети. Вони є первинною ланкою природних регулюючих механізмів; продукують органічну речовину і чисте повітря; забезпечують біоту та людину безпечними продуктами для їжі і лікування, зменшуючи гуманітарні катастрофи від голоду; покращують господарювання за рахунок отримання деревини; впливають на естетичність урбофітоценозів; запобігають зміні клімату; захищають від буревіїв, пилових бур, а ґрунти від знесення родючого шару тощо [1].

На жаль, сучасний стан фітоценозів в Україні не відповідає критеріям, що притаманно ведучим країнам Європейського Союзу. Прикладом цього є не обґрунтована наявність орних земель, що займає площу більше 53 % території України – 60,4 млн. гектарів. Такий показник є критичним в порівнянні з ведучими країнами світового рівня, де він не перевищує 30–40 % [1].

На сучасному етапі внаслідок споживацького ставлення до землі в Україні понад 48 % площ сільськогосподарських угідь є деградовані. Нажаль там на значних площах і надалі вирощують польові культури, щорічно обробляючи ґрунт. Це призвело до того, що більш як за 100 останніх років родючість ґрунтів знизилася в межах 20 %, а в ряді випадків і більше. При такому господарюванні орієнтовно через 500 років може настати повна деградація ґрунтів [2, 3].

Крім того в Україні проявилось забруднення ряду фітоценозів різними токсикантами. Прикладом цьому є і катастрофічне вирубування лісів

*Науковий керівник – Вигера С. М., канд. с.-г. наук, доцент

природного середовища, особливо в Карпатському та інших регіонах.

На сучасному етапі на планеті Земля або ж Терра є найважливіші проблеми – *Глобальний Голод, Глобальне Потепління, Глобальні війни, Глобальне знищення Храму Природи*, які виникли також із-за дикого використання природних ресурсів фітоценозів.

Виклад основного матеріалу. На сучасному етапі вкрай актуальним є розробка інноваційної методології щодо цілісного вивчення рослинного світу, зокрема як позицій їх гармонійного розвитку, забезпечення здоров'я фітоценозів, а в подальшому і здоров'я людей з урахуванням науково освітніх, практичних, природоохоронних, економіко-бізнесових аспектів тощо.

Такі дослідження започаткували співробітники кафедри здоров'я фітоценозів і трофології Поліського національного університету. Так, з метою всебічного вивчення рослин, актуальним є введення аргументованих термінів, які відповідають науковому принципу – *назва терміну повинна відповідати суті та базуватися як правило на латинській або ж древньогрецькій мовах.*

Наприклад відомо, що в систематиці біоти царство рослин має чітку назву згідно латинської мови – *Plantae*. Це свідчить, що об'єднуюча наука про рослинний світ повинна мати назву *Плантологія*. Згідно грецької мови поширеними є терміни з коренем «фіто-» фітоценологія, агрофітоценологія тощо. Виходячи із цього, в науковому світі і термін про рослини *Фітологія*.

На сьогодні в плантології (фітології) надзвичайно проблемним є стан природних фітоценозів, які самостійно функціонують мільйони років на основі деревних, чагарникових та трав'янистих видів рослин, тоді як нині вони мають катастрофічний стан. Прикладом цьому може стати Карпатський регіон. Саме тому вони повинні стати державним недоторканим природним запасом країни без права продажу та купівлі, в своїй суті заповідником з площею близько 20 млн. га, що аргументовано на основі досвіду країн Європейського Союзу. Щодо цих фітоценозів повинен бути принцип – *Якщо ти не посадив природні дерева, що живуть мільйонами років, то ти не маєш права їх знищувати!*

Відомо, що людині притаманно формувати фітоценози, близькі до природних як поза межами, так і межах населених пунктів. В такому випадку логічно таким фітоценозам дати об'єднуючу назву атропоприродні фітоценози, а науково-освітній напрям – антропоатурфітоценологія (гр. – антропос - людина) або ж хомонатурфітоценологія (лат. homo – людина).

Під час створення людиною фітоценозів близьких до природних поза населених пунктів, а саме культурно-природних, за рахунок наукового обґрунтування, є можливість формування лісів, лісовкритих площ, луків, пасовищ та інших сталих екосистем з різноманітностями рослинного світу. На цих територіях є можливість в подальшому обґрунтованого вирубування та реалізації лісових дерев, з повторною посадкою саджанців та проведенням технологічних операцій на принципах не активного обробітку ґрунту.

На сучасному етапі особливої уваги заслуговує питання щодо формування сталих фітоценозів в межах поселень, які, згідно нашого світогляду повинні мати назву седесфітоценози (лат. sedes – поселення), що притаманно вивченню седесфітоценологією.

В останні роки поширення набувають смуги, що створені не лише за рахунок деревних видів рослин, а також чагарникових і трав'янистих різновидностей рослин, що особливо спостерігається в межах населених пунктів. Виходячи із викладеного, назва лісосмуги вже не підходить щодо таких смуг. Згідно нашого світогляду, щодо всіх різновидностей смуг логічною є узагальнююча назва фіто смуги, з подальшим їх розподілом на деревні, чагарникові (кущові), трав'янисті та комбіновані. Це свідчить, що вкрай актуальним є обґрунтування та розробка новітнього напрямку про закономірності формування та функціонування різновидностей фіто смуг, а саме фітовінкулалогія(*φυτό* – рослина; *vincula* – смуга; *λόγος* – вчення).

Відомо, що не обґрунтований науково технічний процес на теренах України створив передумови щодо різкого розорювання земель за межами населених пунктів для вирощування там польових культур на основі принципів інтенсифікації та хімізації в аграрному секторі. Такі території відомі під назвою агрофітоценози або ж культурні фітоценози.

На сучасному етапі за ведення культурних фітоценозів, використовують такі напрямки та системи виробництва фітопродукції: з використанням синтетичних технологічних матеріалів (екстенсивне та інтенсивне); без використання синтетичних технологічних матеріалів (органічне та біодинамічне); новітній технічний та інформаційний сервіс(No-till, прецизійні та інформаційні фіто технології) виробництва фіто продукції [2, 3].

Таким чином, усім фітоценозам України притаманна наступна класифікація: природні фітоценози, антропоприродні фітоценози (культурно природні та седесфітоценози –віллафітоценози та урбофітоценози), культурні фітоценози або ж агрофітоценози, фітоценози фітосмуг.

В останні роки нами розроблена інноваційна методологія ведення всіх фітоценозів згідно принципу класичної фітопродуцентології.

Не менш важливим є зміна світогляду щодо в сторону суттєвого зменшення площ культурних фітоценозів, які “втомилися” від свавілля людей щодо не розумної або ж навіть дикої їх експлуатації. Адже вже економічно обґрунтовано, що за умов розумного господарювання, навіть за суттєвому скороченні орних земель можливо отримувати не менші, а то і більші прибутки.

Висновки. За умов господарювання за принципом класичної фітопродуцентології будуть створені передумови отримання суттєвого природоохоронного ефекту за рахунок забезпечення здоров'я фітоценозів і суттєвого покращення довкілля, що потребує спеціального вивчення.

Література

1. Вигера С. М. Природоохоронний контроль культурних фітоценозів : монографія. Київ : ЦП “Компринт”, 2015. 398 с.

2. Прецизійні фітотехнології в агропромисловому комплексі України : монографія / Л. В. Аніскевич, Д. Г. Войтюк, С. М. Вигера та ін. Київ : НУБіП України, 2019. 798 с.

Природоохоронно-економічні аспекти гармонізації виробництва фітопродукції в Україні згідно стандартів ЄС / С. М. Вигера, Д. Т. Гентош, М. М. Ключевич, С. Г. Столяр. Аграрна політика Європейського союзу:

виклики і перспективи : монографія / за ред. Т. О. Зінчук. Київ : Центр учбової літератури, 2019. С. 432–443.

УДК 579.64/631.427/631.452

Волкогон В. В., д-р с.-г. наук, професор
*Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового
виробництва НААН*
e-mail: volkogon@ukr.net

МІКРОБІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ СТІЙКИХ АГРОЦЕНОЗІВ

Як відомо, екологічні ризики від застосування агрохімікатів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур надзвичайно високі. Тривале, а інколи й необґрунтоване використання мінеральних добрив та пестицидів може призвести до деградації ґрунту, втрати біорізноманіття, забруднення води, індукції стійкості шкідників і збудників хвороб рослин та несприятливого впливу на здоров'я людини. Відмічені загрози можуть підсилитися кліматичними змінами на планеті. Очікується, що наслідки зміни клімату призведуть до зростання екологічного навантаження на сільськогосподарські угіддя в усьому світі. Усвідомлення цих загроз сприяло виникненню сильного попиту суспільств та регуляторних органів різних країн і, особливо, Європейського Союзу, на скорочення використання хімікатів у сільському господарстві і пошук альтернативних шляхів стабілізації аграрного виробництва.

Щоб зберегти стійкість природних екосистем та агроекосистем, а також забезпечити підвищення врожайності сільськогосподарських культур для вирішення майбутніх продовольчих проблем, потрібні нові екологічно обґрунтовані заходи для сільськогосподарської практики. Все частіше озвучуються ідеї нової, «свіжої» зеленої революції (можливо, біологічної революції), яка повинна базуватися на меншій кількості інтенсивних витрат і з меншим впливом на довкілля [1]. При цьому є усвідомлення, що для підтримки функцій агроекосистем вирішальне значення має оптимізація функціонування угруповань мікроорганізмів у ґрунтах через їхню провідну роль у колообігу, утриманні та вивільненні основних поживних для рослин речовин.

Відома кожному ґрунтознавцю теза «ґрунт – динамічний живий ресурс» сьогодні трансформується у концепцію «здоров'я ґрунту», яка визначає, що якість та здоров'я ґрунтів забезпечують стійкість сільського господарства, належний стан довкілля, здоров'я рослин, тварин і, як наслідок, здоров'я людини.

Серед реальних напрямів покращення здоров'я ґрунту і, відповідно, стану угруповань мікроорганізмів та перебігу мікробіологічних процесів у ґрунтах сучасних агроценозів сьогодні можна назвати декілька.

Використання мікроорганізмів, які сприяють росту рослин. Здоров'я ґрунту прямо пов'язане зі здоров'ям рослин. Починаючи з кінця ХХ ст. у численних наукових центрах розпочато активні дослідження мікроорганізмів, які виявляють ознаки стимулювання росту і розвитку рослин, фіксації атмосферного Нітрогену, солюбілізації фосфатів, продукування фітогормонів та інших метаболітів, що сприяло розробленню біопрепаратів на їх основі. Сучасні мікробні препарати принципово відрізняються від їх аналогів середини минулого століття за складом, технологіями виробництва і ефективністю. Сьогодні біологічні препарати все частіше розглядаються як екологічно обґрунтоване доповнення (а інколи й альтернатива) агрохімікатам з потенціалом вирішення двох глобальних проблем - продовольчої безпеки та екологічної стійкості.

Результати наших досліджень підтверджують висновки багатьох авторів, що використання ефективних мікробних препаратів може вважатися важливою стратегією сталого управління та зменшення екологічних проблем шляхом зменшення використання хімічних добрив. При цьому, на відміну від публікацій, які базуються на підходах заміщення (коли агрономічно цінні мікроорганізми розглядаються як пряма заміна мінеральним добривам), ми в своїх оцінках перспектив біопрепаратів приєднуємося до поглядів щодо ефективного поєднання мінерального і біологічного чинників удобрення сільськогосподарських культур як рішення, за якого обидва ресурси можуть синергічно взаємодіяти як для покращення живлення, так і забезпечення інших біологічних функцій, необхідних для гармонійного розвитку рослин. Це може бути особливо актуальним для післявоєнного землеробства в Україні, зважаючи на стан економіки та вартість добрив.

Біопестициди на основі PGPM. Останнім часом для підсилення специфічної супресивності ґрунтів та біологічного контролю патогенів набуває поширення застосування біопестицидів. Біологічний контроль є непрямим механізмом стимулювання росту рослин, оскільки він передбачає вивільнення біоактивних молекул за використання мікроорганізмів, які мінімізують або призупиняють шкідливий вплив фітопатогенів. При цьому продукування вторинних метаболітів здійснюється локально, тобто у місці, де вони повинні діяти. До позитивів застосування біопестицидів слід також віднести їх швидку біологічну деструкцію. Біопестициди на основі антагоністичних мікроорганізмів можуть також забезпечувати стійкість рослин до патогенів унаслідок конкуренції за поживні речовини та простір, використовувати гіперпаразитизм або антибіоз проти збудників бактеріальних і грибних хвороб [2].

Ринок продуктів на основі агрономічно цінних мікроорганізмів для оптимізації живлення та захисту рослин сьогодні активно розвивається. Найбільші в аграрному бізнесі компанії вкладають значні кошти в біологічні рішення, роблячи ставку на мікроорганізми як інструмент майбутнього сільського господарства. BASF SE (Німеччина), EI DuPont de Nemours and Company (США), Bayer Crop Science (Німеччина) і Novozymes A/S (Данія), а також Verdesian Life Sciences, LLC (США) наразі входять до п'ятірки найбільших компаній, що займаються розробкою та виробництвом мікробних

препаратів. Завдяки високому потенціалу ефективності мікробних препаратів зроблено великі інвестиції у цей напрям біотехнології й іншими компаніями та організаціями.

Технології біологічного компостування. Компостування відходів сільськогосподарського виробництва для отримання якісних органічних добрив має тисячолітню історію, проте сучасні технології пропонують суттєві зміни для оптимізації процесів. Вони відрізняються характером ферментації органічної речовини, використанням додаткових компонентів, тривалістю технологічних процесів, характеристиками вихідної продукції. Якість та безпечність кінцевого продукту в більшості випадків визначає домінуюча мікробіота, у зв'язку з чим останнім часом розглядається необхідність додавання спеціально селекціонованих агрономічно цінних мікроорганізмів на певних етапах компостування органічної речовини. Інтродуковані до компостованого субстрату мікроорганізми інтенсивно розвиваються та забезпечують покращення агрохімічних показників компосту. При цьому також відбувається накопичення цінних в агрономічному відношенні мікробних метаболітів – фітогормонів, антибіотичних речовин і ін.

Застосування таких біоорганічних добрив у технологіях вирощування сільськогосподарських культур забезпечує рослини не лише поживними речовинами (субстратними сполуками), але й фітогормонами (сполуками регуляторного впливу на метаболізм рослин). Це забезпечує синергічну дію компонентів на продукційний процес культур, підвищуючи їх урожайність і покращуючи якість продукції.

Список літератури

1. Timmusk S., Behers L., Muthoni J. et al. Perspectives and challenges of microbial application for crop improvement. *Front. Plant Sci.* 2017. 8. 49. doi: 10.3389/fpls.2017.00049
2. Köhl J., Kolnaar R., Ravensberg W.J. Mode of action of microbial biological control agents against plant diseases: relevance beyond efficacy. *Front Plant Sci.* 2019. 10. 845. doi: 10.3389/fpls.2019.00845

УДК 633.1/2(477.7)

Вразовський А. С., магістр
Міхєєв В. Г., Міхєєва О. О., кандидати с.-г. наук
Державний біотехнологічний університет
e-mail: mixeev.valentin@outlook.com

УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Нажаль впродовж останніх років поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні різко скоротилося: великої рогатої худоби – у 3 рази, свиней – у 2 рази. Витрати кормів на одну умовну голову великої рогатої худоби становлять 2,96-3,14 т кормових одиниць при науково-обґрунтованій нормі для забезпечення середньої продуктивності тварин не менше 4,0 т. За дефіциту перетравного

протеїну в раціонах жуйних тварин на рівні 25% недобір продукції становить 30-34 %, витрати кормів зростають у 1,3-1,4 рази, а собівартість продукції – у 2,5 рази. За зоотехнічними нормами кожна кормова одиниця повинна містити перетравного протеїну в молочному скотарстві 105-110, свинарстві – 115-120 і птахівництві – 130-135 г [1, 8].

При вирощуванні кукурудзи на силос проблему кормового білку можна успішно розв'язати шляхом використання сої, яка містить в зерні 38-42% сирого протеїну і 20-23% жиру. Білок сої добре збалансований за комплексом незамінних амінокислот і за біологічною цінністю наближається до білків тваринного походження. При введенні сої у раціон покращується фізіологічний стан тварин, підвищується продуктивність, скорочуються загальні витрати кормів і на одиницю тваринницької продукції [4, 7].

Створення міцної кормової бази за рахунок використання високоенергетичних і високо протеїнових кормів та науково обґрунтованої системи годівлі тварин є основою високої продуктивності тваринництва [1, 6].

Кукурудза, сорго та соняшник при вирощуванні на силос має високу енергетичну цінність (0,20-0,27 к. од. на 1 кг корму), проте характеризується низьким вмістом протеїну (60-65 замість 100-120 г на 1 к. од.). Змішані посіви сприяють ефективному використанню рослинами світла, тепла, вологи і родючості ґрунту. У результаті азот фіксуючої здатності бобових культур ґрунт збагачується на азот, який залишається доступним для наступної культури [4, 5].

Дослідження проводяться шляхом закладання польових дослідів в умовах СТОВ АФ «Новий шлях» Ізюмського району Харківської області до загальноприйнятої методики [3]. Підготовка й обробіток ґрунту були загальноприйнятими для регіону [9]. Дослідження проводились із районованими сортами (гібридами): суданська трава – Ярлета, кукурудзи – Аншлаг, сорго – СС 506, еспарцету – Медіно, люцерни – Алія, пшениці озимої – Пилипівка.

Спостереження за ростом і розвитком рослин в посівах досліджуваних культур показали, що в середньому за три роки, найвищими висота формувалися у рослини сорго на зелений корм (гібриду СС 506) і вона становила – 354 см (з коливаннями від 307 см у 2021 р. до 393 см у 2019 р.). Найменшою за висотою були рослини еспарцету на зелений корм (сорт Медіно) – 75,7 см, з коливаннями від 72 см у 2020 р. до 79 см у 2019 р. Достатньо високими були рослини кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг), а саме в середньому за три роки, вона становила 350 см із коливанням від 390 см у 2021 р. Проміжними показниками за вистою рослин були в посівах суданської трави на зелений корм (сорт Ярлета) – в середньому вона становила 158,7 см з коливаннями від 114 см у 2020 р. до 189 см у 2019 р.; в посівах пшениці озимої на зелений корм (сорт Пилипівка) – в середньому вона становила 114,3 см з коливаннями від 110 см у 2019 р. до 118 см у 2021 р.; в посівах люцерни на зелений корм (сорт Алія) – в середньому вона становила 128,0 см з коливаннями від 119 см у 2020 р. до 138 см у 2021 р.

В середньому за роки дослідження діаметр стебла найбільший формувався у рослин кукурудзи на зелений корм (гібрид Аншлаг) – 30,3 мм, з коливанням від 29,2 мм у 2019 р. до 31,3 мм у 2021 р. Найменший діаметр

стебла формувалася у рослин люцерни на зелений корм (сорту Алія), в середньому за три роки, він становив – 3,9 мм із коливанням від 3,5 мм у 2020 р. до 4,3 мм у 2021 р. Досить потужну рослину формували посіви сорго на зелений корм (гібриду СС 506) із діаметром – 22,5 мм (з коливанням від 21,0 мм у 2021 р. до 24,2 мм у 2019 р.). Проміжними показниками за діаметром стебла у рослин були в посівах суданської трави на зелений корм (гібриду Ярлета) – в середньому вона становила 13,4 мм з коливаннями від 11,6 мм у 2020 р. до 15,3 мм у 2019 р.; в посівах пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – в середньому він становив 4,2 мм з коливаннями від 3,8 мм у 2019 р. до 4,7 мм у 2021 р.; в посівах еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – в середньому становила 4,5 мм з коливаннями від 4,1 мм у 2020 р. до 4,8 мм у 2019 р.

Але, як у сприятливі так і не сприятливі за погодними умовами роки ріст і розвиток кормових рослин відрізнялися залежно від видового складу рослин, про що свідчать отримані нами біометричні показники.

Продуктивність досліджуваних рослин була не однаковою. Змінювалася структура урожаю, співвідношення між основними біометричними показниками. Листя в зеленій масі є найбільш важливою частиною корму і залежно від культур частка листя змінювалося з 20,2 % в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) до 55,2 % в посівах люцерни на зелений корм (сорту Алія), різниця в порівнянні до середніх показників становила 16,2–18,8 %. Достатньо високим уміст листків в зеленій масі формувалися в посівах люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 55,2 %, еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 48,3 % та суданської трави на зелений корм (сорту Ярлета) – 42,1 %. Найменше листків в зеленій масі формувалися в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 20,2 % та сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 20,4 %.

Стебла в зеленій масі займали частку від 42,0 % в посівах еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) до 69,8 % в посівах сорго на зелений корм (гібриду СС 506). Достатньо високим уміст стебел в зеленій масі формувалися в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 64,2 %, пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – 62,7 % та суданської трави на зелений корм (сорту Ярлета) – 49,4 %.

Значно меншою в зеленій масі була частка плодів у досліджуваних рослинах і вона коливалася від 4,9 % у пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) до 15,6 % у кукурудзі на зелений корм (гібриду Аншлаг). Достатньо високим уміст плодів в зеленій масі формувалися в посівах сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 9,8 %, еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 9,7 %, суданської трави на зелений корм (сорту Ярлета) – 8,5 % та люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 8,6 %.

Аналіз урожайності досліджуваних культур підтвердив загальні тенденції, які ми отримали під час спостереження за рослинами. Перш за все підтвердився суттєвий вплив на досліджувані культури погодних умов. В цілому урожайність зеленої маси досліджуваних культур були меншими у 2020 р. – середньо вона становила 14,10 т/га. Так, найвищою урожайністю було отримано з посівів кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 22,15 т/га, найменшу в посівів суданської трави на зелений корм (сорту Ярлета) – 8,29 т/га. Достатньо високий

рівень урожайності сформували посіви сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 18,55 т/га та люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 13,82 т/га.

Максимальний рівень урожайності по роках у досліджуваних культур був неоднозначний, а саме: у 2019 р. максимальним він був в посівах судантської трава на зелений корм (сорту Ярлета) – 20,16 т/га, сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 30,03 т/га та еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 16,78 т/га; у 2021 р. в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 32,26 т/га, пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – 14,00 т/га та люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 21,60 т/га.

Оцінку якості отриманої в досліді продукції ми оцінювали за показниками вмісту (за довідниковою літературою [2]) в зеленій масі і зборі (розрахунково) кормових одиниць і перетравного протеїну, як найбільш важливих компонентів кормів. В результаті проведеного аналізу було встановлено, що найбільшим збір кормових одиниць сформований посівами кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 3,10 т/га, найменшим він був у посівах пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – 0,66 т/га. Достатньо високим збір кормових одиниць сформований посівами люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 2,31 т/га, сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 1,90 т/га та еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 1,38 т/га.

За збором перетравного протеїну посіви багаторічних бобових трав значно переважали інші досліджувані культури. Найбільший збір перетравного протеїну був сформований посівами люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 0,43 т/га та еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 0,24 т/га. Достатньо високим збір перетравного протеїну був на посівах сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 0,18 т/га та кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 0,14 т/га.

Важливим показником якості корму є частка перетравного протеїну в кормовій одиниці. За цим показником значно кращими в досліді були варіанти посіву багаторічних трав, а саме в посівах люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 186,4 г. на 1 к. од. та еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 172,2 г. на 1 к. од. Достатньо високий рівень перетравного протеїну в кормовій одиниці сформували посіви сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 94,5 г. на 1 к. од., пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – 87,5 та судантської трава на зелений корм (сорту Ярлета) – 80,0 г. на 1 к. од. Значно меншим за цим показником було сформовано в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 45,2 г на 1 к. од.

Отже, результати досліджень показали, що в умовах східного Лісостепу України краще кукурудзу на зелений корм (гібрид Аншлаг) посіви якої забезпечують урожайність на рівні 17,52 т/га. Для підвищення вмісту протеїну обов'язково вирощувати люцерну на зелений корм (сорт Алія) посіви якої забезпечують збір протеїну на рівні 0,43 т/га, а частка перетравного протеїну в кормовій одиниці сягає 186,4 г. на 1 к. од.

Список використаних джерел

1 Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. К.: Аграрна наука, 1996. 572 с.

2 Довідник поживності кормів / за ред. М.М. Карпуся. 2-е вид., перероб. і доп. К.: Урожай, 1988. 400 с.

3 Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / за ред. А. О. Рожкова. Х.: Майдан, 2016. 316 с.

4 Григор'єв В. І., Огурцов Є. М., Бобро М. А., Міхеєв В. Г. Кормовиробництво та луківництво. / За ред. Є.М. Огурцова. Харків: ХНАУ, 2021. 512 с.

5 Міхеєв В. Г. Вплив регуляторів росту й інокуляції насіння на продуктивність фотосинтезу посівів сої. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл.*, Х. 2012. Випуск 13. с. 172–179.

6 Міхеєв В. Г. Обробка насіння бактеріальними препаратами – важливий елемент технології вирощування сої. Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених у галузі рослинництва: Тез 3-ої Міжнародної наукової конференції 20-22 червня 2006 р. Харків, ІР ім. В.В. Юр'єва: тези доп. Х., 2006. С. 168–169.

7 Міхеєв В. Г. Продуктивність сої залежно від застосування регуляторів росту, десикації та сенікації посівів в умовах Лівобережного Лісостепу України: дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 “Рослинництво”. Київ. 2009. 115 с.

8 Міхеєв В. Г. Урожайність сортів сої різних груп стиглості залежно від погодних умов року та різних норм висіву в східній частині Лісостепу України. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл.*, Х. 2013. Випуск 14. С. 95–100.

9 Тіщенко Л. М., Корнієнко С. І., Дубровін В. А. та ін. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур / за ред. Л.М. Тіщенка / Харк. нац. техн. ун-т с.-г. ім. Петра Василенка. Харків: «Щедра садиба плюс», 2015. 273 с.

УДК 631.1:001.76 + 632.93:633.85

Гаврилюк Л. Л., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Круть М. В., канд. біол. наук, старш. наук. співроб.

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: m.v.krut@ukr.net

ІННОВАЦІЇ ЗАХИСТУ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Існуючі технології захисту олійних культур не завжди є досконалими та екологічно безпечними. На підставі проведених впродовж 20 років установами Науково-методичного центру «Захист рослин» дослідницьких робіт сформовано інвестиційно-інноваційну базу даних наукових розробок із захисту рослин в Україні. Вона складається із 400 інновацій, 16 відсотків із яких стосуються вдосконалення технологій захисту олійних культур від шкідників, хвороб та бур'янів.

Одна з важливих інноваційних розробок Інституту захисту рослин НААН із прогнозування розвитку лускокрилих шкідників сільськогосподарських

культур, зокрема олійних, пов'язана з використанням феромонних пасток. Тим самим удосконалено методи моніторингу та прогнозу розвитку шкідників сої в різних підзонах Лівобережного Лісостепу України, а також у Закарпатті. Сформовано відповідну багаторічну базу даних, яка може бути підставою для проведення робіт щодо оперативної сигналізації та прогнозування ентомологічного стану агроценозів сої.

Розроблено інтерактивну програму «Захист рослин», яка включає пакет комп'ютерних програм недоборів урожаю ріпаку, соняшнику та інших культур від комплексу шкідників. Комп'ютерна програма дозволяє в режимі реального часу трансформувати оперативну екологічну інформацію щодо поточного фітосанітарного стану в економічні категорії – можливі недобори врожаю (в натуральному або грошовому виразах) та визначити економічну доцільність хімічного захисту рослин.

Прикарпатською державною сільськогосподарською дослідною станцією Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН розроблено системи моніторингу й прогнозу розвитку шкідливих організмів на олійних хрестоцвітих культурах (ріпак озимий та ярий, гірчиця біла, сиза та чорна, рижій). При цьому враховується комплекс шкідників та збудників хвороб за культурами, застосовуються вдосконалені методи діагностики та прогнозування фітосанітарного стану агроценозів, розробляється прогноз можливих недоборів урожаю.

Розроблена Інститутом сільського господарства Західного Полісся НААН технологія захисту ріпаку в зоні Полісся передбачає застосування інсектицидів у фази бутонізації, цвітіння та утворення стручків проти комплексу шкідників, фунгіцидів проти альтернаріозу та сірої гнилі, культивування стійких до хвороб гібридів. Вдосконалений даною установою захист сої – це застосування ґрунтового гербіциду для зменшення чисельності бур'янів першої хвилі, обприскування рослин рідким органомінеральним добривом Амінокат, обприскування посівів гербіцидами, застосування вискоєфективних фунгіцидів проти хвороб, обробка інокулянтом.

До екологічно безпечних заходів застосування пестицидів при вирощуванні олійних культур (соняшник, соя, ріпак), розроблених Інститутом олійних культур НААН, можна віднести такі: застосування суміші фунгіциду (норма витрати знижена на 30%) із регулятором росту рослин проти збудників хвороб соняшнику; застосування бакової суміші гербіцидів проти злакових та однорічних дводольних бур'янів на посівах сої; застосування суміші інсектициду з регулятором росту рослин проти комплексу шкідників ріпаку.

Вченими Кіровоградської державної сільськогосподарської дослідної станції НААН відмічено відсутність суттєвого погіршення фітосанітарного стану посівів сої за збільшення її концентрації в сівозмінах короткої ротації з 20 до 60% за дотримання агротехнічних вимог (зяблева оранка, сівба в оптимальні строки ранньостиглого сорту здоровим насінням). Не спостерігалось також посиленого розвитку шкідливих організмів у беззмінних посівах сої впродовж 8 років. Виявлено сорти сої із стійкістю до бактеріального опіку та зморшкуватої мозаїки, до бактеріального опіку та септоріозу, до зморшкуватої мозаїки та

септоріозу.

Дослідження, проведені в Хмельницькому інституті агропромислового виробництва НААН, свідчать, що інокуляція насіння сої бактеріальними препаратами (*Bradyrhizobium japonicum* 614A + *Bacillus subtilis* 5) та обробка посівів Хетоміком на фоні внесення ґрунтового гербіциду Харнес, к.е. сприяють підвищенню захисних реакцій рослин і разом із тим підвищенню врожайності культури на 8,3 ц/га.

Методами фітосанітарного оздоровлення агроценозу ріпаку озимого в умовах Карпатського регіону можна вважати такі: культивування стійких до збудників хвороб сортів; оптимальні строки сівби, норми висіву насіння та система удобрення посівів (Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН).

Ефективний контроль розвитку фітофагів, збудників хвороб сої, згідно із дослідженнями ННЦ «Інститут землеробства НААН», полягає у здійсненні моніторингу фітосанітарного стану посівів, визначенні ролі стійких сортів та агротехнічних заходів (попередники, строки сівби, норми висіву насіння, системи удобрення, сівозміни різної ротації), застосуванні ефективних біологічних та хімічних препаратів і їх комбінацій для обробки насіння та обприскування рослин під час вегетації проти збудників хвороб.

Відмічено високу ефективність хімічних засобів у системі інтегрованого захисту сої на зрошуваних землях Півдня України – 0,62 т/га збереженого врожаю зерна, 12170 грн./га умовно чистого прибутку за рентабельності 131 % (Інститут зрошуваного землеробства НААН).

Елементами нової технології захисту сої від шкідливих організмів, розробленої Інститутом захисту рослин НААН, є такі: прийоми агротехніки (схеми посіву); комплексна обробка насіння перед сівбою; внесення високоєфективних досходових гербіцидів; використання суміші інсектициду Драгун (хлорпірифос), к.е. з біопрепаратом Актофіт, к.е. (Аверсиктин С, 0,2%) у половинних нормах витрат. При цьому врожайність підвищувалася на 53%, умовно чистий дохід сягав 4700 грн./га.

Відмічено ефективність обприскування посівів ріпаку озимого сумішшю фунгіцидів з гуміновими препаратами Гуміфілдом та Фульвіталом Плюс. Це дає змогу зменшити норми витрати пестицидів на 15–20% та підвищити врожайність на 25–30%.

Розроблено методику застосування ефективних гербіцидів на посівах сої за сучасних технологій вирощування культур. Згідно із нею, провадять моніторинг сегетальної рослинності та встановлюють структуру забур'янення посівів залежно від строків сівби й попередників, здійснюють хімічний контроль сегетальної рослинності Базаграном, в.р., виявляють можливість перенесення строків сівби культур для підвищення ефективності системи захисту посівів від бур'янів.

Лабораторією аналітичної хімії пестицидів розроблено способи визначення діючих речовин протруйників у протруєному насінні ріпаку та сої. Це експресні методи визначення двох діючих речовин в одній наважці протруєного насінневого матеріалу (похибка 7%, n=5, P=0,95). Їх ефективність

полягає у визначенні якості протруєння насінневого матеріалу.

Інститутом захисту рослин НААН разом із мережею створено величезний обсяг інноваційної продукції із карантину рослин, певна частина якої пов'язана із захистом олійних культур. Це методичні рекомендації з процедури проведення аналізу фітосанітарного ризику [1], з виявлення та ідентифікації карантинних видів совок роду *Spodoptera* [2], з обстеження та контролю амброзії полинолистной [3, 4], визначник нематод для карантинних лабораторій, методика проведення аналізу можливості акліматизації адвентивних карантинних організмів для України, інтерактивний атлас «Карантинний стан рослинних ресурсів півдня України», системи заходів боротьби з гірчаком рожевим, сорго алепським, ценхрусом якірцевим тощо. Практичне використання інновацій відділом карантину рослин Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів дасть змогу успішно здійснювати аналіз фітосанітарного ризику та належним чином вирішувати виникаючі проблеми, зокрема ті, що стосуються захисту олійних культур.

Таким чином, нині існуючий при Національній академії аграрних наук України Науково-методичний центр «Захист рослин» в особі головної установи – Інституту захисту рослин має великі можливості для успішного вирішення державних завдань, спрямованих на подальше зміцнення олієжирового комплексу і разом із тим – підтримання в нинішній важкій для країни час стійкості аграрного сектору економіки та підвищення добробуту населення.

Список літератури

1. Пилипенко Л.А., Кудіна Ж.Д., Мар'юшкіна В.Я. та ін. Аналіз фітосанітарного ризику регульованих шкідливих організмів, відсутніх в Україні. Київ : Колобіг, 2012. 56 с.
2. Борзих О.І., Скрипник Н.В., Жуйборода О.В. та ін. Виявлення та ідентифікація карантинних видів совок роду *Spodoptera*. Київ : Колобіг, 2014. 44 с.
3. Мар'юшкіна В.Я. Амброзія полинолиста: методи обстеження і контролю. Київ : Колобіг, 2006. 55 с.
4. Борзих О.І., Мар'юшкіна В.Я., Скрипник Н.В. та ін. Амброзія полинолиста: особливості біологічного контролю. Київ : Колобіг, 2013. 80 с.

УДК 631.51.01/547.2+631.559:633.854.78

Гіря Д. С., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: nniagbio@gmail.com

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА

Відомо, що недостатній вміст доступної вологи в ґрунті в період вегетації рослин, особливо в критичні фази життя, навіть за повного забезпечення всіма іншими факторами, безпосередньо призводить до різкого зниження їх урожайності. Вплив механічного обробітку на динаміку продуктивної вологи чорноземів типових досить чітко простежується за вирощування сільськогосподарських культур з високим сумарним водоспоживанням, серед яких в Лісостеповій зоні виділяються, зокрема, соняшник [1].

Система обробітку ґрунту, яка використовується сьогодні в Україні – одне з найбільш актуальних питань сучасного землеробства і викликає великий резонанс у вчених і виробників [**Error! Reference source not found.**, 3]. За відсутності відповідного державного контролю за використанням земель виробники стихійно застосовують способи і системи обробітку ґрунту відповідно до фінансових можливостей, а не враховуючи біологічні потреби сільськогосподарської культури.

Зміна системи обробітку ґрунту потребує зваженого й обґрунтованого рішення, урахування строкатості ґрунтового покриву, багатогранності кліматичних умов, національних особливостей сільськогосподарського виробництва, сучасних технологій та повинна забезпечувати вирішення ряду проблемних питань: проблема забезпечення продукцією; екологічна проблема; соціальна проблема. Тому дослідження способів механічного обробітку ґрунту як екологічного чинника у сукупності складних взаємодій агроecosистеми є актуальною науковою та практичною проблемою [4, 5].

Дослідження проводились на базі навчально-науково-виробничому центру «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету. ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське». Опадів за вегетаційний період соняшника у 2023 р. випало 218,7 мм, що на 59,3 мм менше норми. Посушливий період був у травні, надмірно дощовий – у липні. У період з лютого по серпень кількість атмосферних опадів була більшою кліматичної норми, а у липні їх відмічено найбільше – 170,3 мм. Такі умови справляли позитивний вплив на повноту появи сходів та подальший ріст і розвиток соняшника. Розмір посівної ділянки – 750 м², облікової – 100 м². Повторення досліду триразове. Розміщення ділянок – послідовне. Висівали гібрид соняшнику – Limagrain LG 59580 з нормою висіву 68 тис. шт./га. Дослід включав наступні варіанти технологій:

*Наукові керівники – Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, професор та Швиденко М. В., канд. с.-г. наук, доцент

1. Оранка ПЛН-4–35 на 25–27 см (контроль).
2. Чизельний локальний обробіток ПЧ-2,5 на 33–35 см.
3. Безполицевий обробіток ПРН-31000 на 33–35 см.
4. Дискування БДМ-2,5 на 10–12 см.
5. Дискування вертикальними дисками на 10–12 см.

У посівах соняшнику 2023 р. накопичення ґрунтової вологи суттєво не розрізнялося по варіантах дослідів. Так, найбільшу кількість вологи у шарі 0–10 см було відмічено при дискуванні вертикальними дисками на 10–12 см – 23,3 %. Майже ідентичні результати отримані за безполицевого обробітку ПРН-31000 на 33–35 см та дискування БДМ-2,5 на 10–12 см: 23,2 та 23,0 % відповідно. Дещо поступаються вище наведеним варіантам обробітків за вмістом вологи у посівному шарі ґрунту чизельний локальний обробіток ПЧ-2,5 на 33–35 см (22,9 %) та оранка ПЛН-4-35 на 25–27 см (22,5 %).

У проведених дослідях кількість вологи в орному шарі ґрунту була найбільшою за безполицевого обробітку ПРН-31000 на 33–35 см і становила 24,2 % проти 23,2 % контрольного варіанту. На одному рівні за вмістом вологи знаходиться шар ґрунту 0–30 см при застосуванні дискування БДМ-2,5 на 10–12 см та дискування вертикальними дисками на 10–12 см: 23,2 і 23,3 % відповідно. Відмічено збільшення вологи в орному шарі ґрунту варіанту з чизельним локальним обробітком ПЧ-2,5 на 33–35 см на 0,6 % порівняно з контролем.

Вологість у метровому шарі ґрунту різнилася по всіх варіантах. Так, виявлено істотну перевагу чизельного локального обробітку ПЧ-2,5 на 33–35 см – 24,0 %, який на 0,5 % має більший вміст вологи у порівнянні з оранкою. Вологість ґрунту у шарі 0–100 см у варіантах із безполицевим обробітком ПРН-31000 на 33–35 см та дискуванням БДМ-2,5 на 10–12 см знизилася відносно кращого варіанту на 0,1 та 0,9 % відповідно. Використання дискування вертикальними дисками на 10–12 см не сприяло накопиченню вологи у метровому шарі ґрунту, а кількість вологи становило 22,8 %.

Досліджувані системи основного механічного обробітку ґрунту не спричинили суттєвого впливу на зміну вмісту доступної вологи під посівами соняшнику. У поверхневому шарі ґрунту запаси вологи були не високими. Так, у період посіву соняшнику найвищі запаси доступної вологи у шарі ґрунту 0–10 см були за безполицевого (9,3 мм) та використання оранки (8,7 мм). Встановлено, що майже на одному рівні знаходилися запаси продуктивної вологи в умовах дискування як за використання агрегату БДМ-2,5 (7,3 мм), так і за вертикальних дисків – 7,1 мм. Найгірше себе зарекомендував варіант з чизельним обробітком ПЧ-2,5 на глибину 33–35 см. Порівняно з кращим варіантом чизельний обробіток забезпечив накопичення вологи на 2,6 мм менше).

За таких обробітків створюється оптимальна будова оброблювального шару ґрунту. Капілярні і некапілярні щілини сприяють достатньому накопиченню і збереженню осінньо-зимових опадів, особливо на період сівби соняшнику. Крім цього, за безполицевих обробітків подрібнені рослинні рештки пшениці озимої створюють мульчувальний шар на поверхні ґрунту, який

захищає від надмірного випаровування вологи. Усе це забезпечує отримання повних і дружніх сходів культури.

Оранка як захід обробітку ґрунту здійснює кришення, розпушування та перемішування, обертання оброблювального шару ґрунту. Такі технологічні процеси сприяють посиленому випаровуванню доступної вологи з ґрунту, особливо у весняний допосівний період.

Найбільш суттєвою зареєстрована різниця запасу продуктивної вологи у шарі ґрунту 0–20 см – 18,9 мм за безполицевого обробітку і 14,7 мм використання вертикальних дисків при дискуванні. Це свідчить про те, що безполицевий обробіток ґрунту сприяє більшому накопиченню і збереженню вологи, ніж дискування. По забезпеченістю вологою орний шар ґрунту за чизельного обробітку наближається до безполицевого і становить 18,4 мм. Даний шар ґрунту був дещо менше забезпечений вологою на ділянці з дискуванням БДМ-2,5 (15,3 мм) порівняно з контрольним варіантом – 17,9 мм.

Отже, найвища кількість доступної вологи у метровому шарі ґрунту була за проведення дискування з вертикальними дисками – 60,0 мм. За чизельного обробітку відбувалося більш інтенсивне накопичення вологи (58,1 мм), ніж за безполицевого – 57,0 мм. Оранка та дискуванням БДМ-2,5 сприяли зменшенню накопичення вологи на 7 і 7,2 мм, порівняно з дискуванням вертикальними дисками. Це можна пояснити великою кількістю щілин, особливо не капілярних, що сприяло посиленому механізму втрати вологи.

Список використаної літератури: 1. Конопля Н. И., Маслиёв, С. В. Влияние обработки почвы на водно-физические показатели ее плодородия и урожайность пищевых подвидов кукурузы. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2014. № 3. С. 16–19.

2. Поляков О. І., Нікітенко, О. В. Вплив способів основного обробітку ґрунту та стимуляторів росту на ріст, розвиток, водоспоживання та врожайність сої. *Корми і кормовиробництво*. 2017. № 83. С. 79–84.

3. Грабак Н. Х. Нульовий обробіток ґрунту та аспекти його застосування в степовій зоні України. *Землеробство ХХІ століття – проблеми та шляхи вирішення*. Київ: Нора-Прінт, 1999. С. 63–64.

4. Шевченко М.В., Кудря С.І., Хасьянов Д.О., Мозговий Р.С., Лапа А.О. Ефективність прийомів обробітку ґрунту з урахуванням просторової неоднорідності агрофізичних показників. *Вісник ХНАУ. Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів*. 2020. № 1. С. 131–140.

5. Шевченко М.В., Рой М.Ю. Вплив прийомів чизельного обробітку на врожайність соняшника в Північному Степу. Матеріали ІV Міжнародної науково-практичної конференції «Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва», 26–27 листопада 2020 р. ч. 2. Харків, ХНАУ, 2020. С. 371–372.

УДК 631.35.02.11

Гос П. М., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: pgos36665@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ З КИТАЮ

На сучасному етапі для сільського господарства є необхідним створення нових сортів та впровадження інтродуцентів з метою розширення і поліпшення існуючого асортименту вихідного матеріалу. Одним з найважливіших завдань селекції озимої пшениці є створення ранньостиглих, короткостеблових, стійких до хвороб, високоврожайних сортів озимої м'якої пшениці.

Основною метою досліджень було вивчення генетичного потенціалу інтродукованих з Китаю ліній м'якої озимої пшениці, оцінка перспективних зразків для використання в селекційних програмах. Предмет досліджень: використання в селекції вихідного матеріалу пшениці озимої з Китаю, вивчення ранньостиглості, елементів продуктивності, куцистості, стійкості до хвороб китайських зразків.

Досліди проводились з китайськими зразками пшениці, які представляють великий науковий інтерес для селекції. Зразки китайської пшениці виділяються невибагливістю до умов вирощування, ранньостиглістю, багатоквітковістю, і гарною схрещуваністю з видами-сородичами пшениці. Насіння різних сортів було отримано з Національного центру генетичних ресурсів рослин України, форми китайських сортів отримані по обміну з китайськими колегами. Експериментальний матеріал одержано в результаті досліджень, виконаних на кафедрі генетики, селекції та насінництва, а також на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва (нині ДБТУ). Під час досліджень використовували польові та лабораторні методи. Польові дослідження проводились впродовж 2022-2023 рр. згідно вимог польового експерименту. В лабораторних умовах за допомогою біометричного методу визначався рівень продуктивності головного колосу у рослин.

Протягом 2022-2023 рр. була проведена оцінка 20 сортозразків. Аналіз ранньостиглості досліджуваних зразків дозволив виділити унікальний зразок пшениці Юй Хань 040, який виколощувався в середньому на 14 діб раніше за сорти-стандарту. Це дозволяє рекомендувати його для селекційного використання в якості надраннього. Більшість із досліджуваних зразків відзначалися ранньостиглістю, 10 з них виколосилися на 8 діб раніше стандартів. Отримані дані свідчать про доцільність використання зразків з Китаю в селекційних програмах, спрямованих на скорочення вегетаційного періоду пшениці озимої.

За висотою рослини більшість зразків виявилися низькорослими. Так, зразки Юй Хань 040, Лу Май 116, Ужин Синь 6178, 99-4425, Юй Хань 127 за

*Наукові керівники – Турчинова Н. П., канд. с.-г. наук, доцент

висотою поступалися стандартам на 11-13 см, що свідчить про можливість подальшого використання цих зразків в селекції на короткостебловість, що є важливою ознакою стійкості до вилягання.

Максимальний бал по стійкості (9 балів) до борошнистої роси отримали зразки Лу Май 116, ТХ-006, 0879-3-2, Чан 6878, Лун Цзянь 10, Юй Хань 127. По стійкості до іржі лише один зразок перевищував стандарти і мав стійкість на рівні 7 балів. Це зразок Юй Хань 127. За стійкістю до септоріозу відзначився зразок Лу Май 116 – 7 балів, та сорт-стандарт Досконала.

За стійкістю до вилягання дев'ять сортів показали максимальну оцінку в 9 балів, як і всі сорти-стандарти.

Слід зазначити, що частина досліджуваних зразків з Китаю була залучена до гібридизації. В результаті схрещувань нам вдалося отримати від 1 до 72 гібридних насінин. Зав'язуваність була досить низькою і становила від 0,65 до 38,3%. Причиною цього були несприятливі погодні умови під час проведення схрещувань.

Таким чином, в результаті проведених досліджень, ми рекомендуємо широко використовувати в селекційних програмах сорти з Китаю Юй Хань 040, Лу Май 116, Ужин Синь 6178, 99-4425, Юй Хань 127, ТХ-006, 0879-3-2, Чан 6878, Лун Цзянь 10, як джерела ранньостиглості, стійкості до вилягання та хвороб.

УДК 633.15:631.52

Гузун Л. З., аспірант*, научный сотрудник
Институт растениеводства «Порумбень»
e-mail: lucguzun@gmail.com

ИЗУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА КОМБИНАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ ТИПА EVERTA

Кукуруза для попкорна – это особая разновидность кукурузы, известная, как *Zea mays everta*. Этот тип кукурузы имеет уникальную структуру, которая под воздействием тепла взрывается и превращается в пушистую и хрустящую текстуру.

Зерна попкорна меньше по размеру, чем обычные кукурузные зерна. Цвет зерен разнообразен; в том числе: желтый, оранжевый, белый, светло-красный и черно-фиолетовый. Цвет зерна существенно не влияет на вкус и структуру попкорна. Из-за стекловидной консистенции околоплодника при нагревании под околоплодником скапливается водяной пар, который под давлением взрывается. Для более эффективного расширения зерен важно, чтобы их влажность была в пределах 12% - 14%, в других случаях форма взорванных зерен будет ниже. Поэтому взорванные зерна классифицируются по внешнему виду три формы: грибовидные, бабочки и шаровидные.

*Научный руководитель – Мустьяца С. И., д-р хабилитат сельскохозяйственных наук, профессор

С целью получения гибридов с превосходными пищевыми качествами и значительной продуктивностью на опытном поле в условиях монокультуры изучают и оценивают родительские формы, из которых отбирают лучшие с оптимальными качествами.

С участием инбредных линий в качестве родительских форм в топкроссных и диаллельных схемах (полных или неполных), были синтезированы гибридные комбинации. Для диаллельной схемы скрещивания по оценке комбинационной способности этих гибридных комбинаций, наибольшее внимание было обращено на производство зерна.

Введение

Кукуруза (*Zea mays L.*) является культурой, выращиваемой в настоящее время во многих регионах мира как пищевое, техническое и кормовое растение.

Для питания населения и перерабатывающей промышленности мы используем зерна кукурузы с особыми качествами. Съедобная кукуруза отличается от обычной кукурузы качеством зерна: структурой, консистенцией, цветом и размером зерна и т. д. [1, 2].

В связи с широким использованием кукурузы для попкорна в питании человека возникают особые задачи, требующие создания специальных гибридов. Таким образом, можно получить гибриды с более высокой продуктивностью и особыми конечными производственными качествами.

В Институте Растениеводства «Порумбень» кукурузу с особыми качествами, используемую в пищевой промышленности, начали более интенсивно изучать, с образованием лаборатории «Селекция кукурузы на качество». В ней оценивались инбредные линии и их использование в гибридных комбинациях для получения гибридов с высокими специальными качествами: кремнистая, сахарная, и лопающаяся [3, 4].

Материал и методы

В качестве источников исходного материала используем отечественные и зарубежные гибриды, а также инбредные линии, отобранные в качестве родительских форм, из группы зародышевой плазмы *everta*. Отдельную категорию исходного материала составляют специальные источники генов. Это инбредные линии, обладающие особыми генами улучшения качества зерна, урожайности и т. д.

Основными элементами улучшения лопающейся кукурузы являлась оценка местных популяций, инбредных линий из коллекции института, качественных и продуктивных гибридов по технологическим показателям. В создании гибридов лопающейся кукурузы участвуют инбредные линии, родительские формы, обладающие генами с превосходными качествами и крупным зерном.

Отобранные гибриды с лучшим качеством зерна и высокой продуктивностью ежегодно испытываются и оцениваются в рамках сравнительных испытаний.

Основная цель селекционера – создание и внедрение в производство продуктивных гибридов с превосходным качеством, способных конкурировать с таковыми на мировом рынке и в Молдове.

Экспериментальные результаты и обсуждение

Опыты оцениваются в комплексе традиционных методов института. Выбор материала обусловлен его ценными агротехническими свойствами. В течение нескольких лет в селекционном питомнике оценивались лопающиеся инбредные линии, использующиеся в качестве родительских форм для перспективных гибридов. Эти линии принимали непосредственное участие в программе скрещивания. Описание этих линий приведено в таблице 1.

При участии инбредных линий в качестве родительских форм в системе топкроссных и диаллельных (полных или неполных) скрещиваний были синтезированы гибридные комбинации.

На основе схемы скрещивания оценена комбинационная способность этих гибридных комбинаций лопающейся кукурузы, наибольшее внимание было обращено на урожай зерна. Оценку гибридов проводили в 2-3 повторностях, на делянках площадью 10 м², густота растений, 50 тыс. растений на гектар. Гибриды оценивали по урожайности зерна и другим ценным агротехническим данным, сравнивая данные со стандартами (таблица 2).

Таблица 1. *Характеристика линий являющихся родительскими формами перспективных гибридов.*

Линия	Дни от всходов до цветения	Высота растения, см	Высота прикрепления початка, см	Длина початка, см	Число рядов зерен в початке	Масса початка, гр	Крупность зерна, балл
МКЕ 6913	58,5	135,2	38,8	10,6	14	88,9	8,5
МКЕ 9408	60,1	141,3	42,5	9,4	12	130,3	9,0
4565 x 56	54,4	152,5	47,5	11,8	12	98,5	8,5
МКЕ 4025	54,0	102,2	26,8	13,8	14	98,5	8,7
М 82	56,4	130,2	28,3	10,5	12	92,3	8,8
М/9444	62,2	150,0	47,5	12,4	14	114,0	8,9
МКЕ 5151	58,6	132,5	33,8	10,6	16	86,2	8,0
МКЕ 4565	60,0	140,5	35,8	13,6	14	98,2	9,0
Рор-2	58,5	135,3	35,6	11,5	12	95,6	8,7
МКЕ 4221	57,5	191,2	67,5	15,1	14	90,3	8,9

Таблица 2. *Результаты испытаний гибридов лопающейся кукурузы*

Номер делянки	Дни от всходов до цветения	Масса початков, кг	Влажность зерна, %	Урожай зерна, т/га
Стандарт Р.394	65,2	3,2	13,1	2,8
Стандарт Р.396	67,0	3,5	14,2	3,1
Стандарт Р.398	68,2	3,8	13,6	3,2
1348	67,0	3,7	14,4	3,0
1350	68,0	3,9	13,5	3,1
1354	67,4	4,1	13,8	3,4
1360	72,2	3,7	14,2	3,0
1366	71,3	4,0	13,9	3,2
1367	70,0	3,8	13,5	3,0
1368	65,5	3,8	13,9	3,0
1371	68,3	4,5	13,6	3,6
1372	69,4	3,6	14,3	3,0
1373	70,1	3,9	14,0	3,0
1375	70,3	4,1	13,8	3,3

Эти гибриды изучались и отбирались в контрольном, в предварительном и конкурсном испытаниях. Гибриды, представленные в этой таблице, находятся на уровне контроля или превышают его.

ВЫВОДЫ

1. Отобраны гибриды с более высокой продуктивностью и крупным зерном.
2. В результате в Государственную комиссию будет передан гибрид 1371, имеющий самую высокую продуктивность по сравнению с контролем.

Литература

1. Ротарь А. Химический состав и питательная ценность кукурузы. Кукуруза в Молдавии. Карта Молдовеняскэ. Кишинев. 1985.
2. Карайванов Г.П., Котерняк В.В. Лопающаяся кукуруза. Кукуруза и сорго. 1993, №4.
3. Котерняк В.В., Карайванов Г.П. Некоторые вопросы селекции и технологического качества зерна лопающейся кукурузы. Кукуруза и сорго. 2000, №4.
4. Боровский М.И. Селекция кукурузы Кукуруза в Молдавии. Карта Молдовеняскэ. Кишинев. 1985.

Дегтярьов В. В., д-р с.-г.н., професор Коньшин Р. В., аспірант

Державний біотехнологічний університет

e-mail: dvv4013@gmail.com

ЕРОЗІЙНА ДЕГРАДАЦІЯ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ЯК НАСЛІДОК ВОЄННОЇ АГРЕСІЇ

Проведено аналіз стану ґрунтового покриву одного з господарств Куп'янського району Харківської області, а також потенційної можливості розвитку ерозійних процесів. Результати досліджень свідчать, що наслідки воєнної дії на території господарства будуть прискорювати розвиток ерозії, що вимагає активного обов'язкового проведення протиерозійних заходів.

Ключові слова: воєнна агресія, ерозія, ґрунти

An analysis of the state of the soil cover of one of the farms of the Kupyansk district of the Kharkiv region, as well as the potential possibility of the development of erosion processes, was carried out.

The results of the research show that the consequences of hostilities on the territory of the economy will accelerate the development of erosion, which requires active mandatory anti-erosion measures.

Keywords: military aggression, erosion, soils

Війна росії проти України з 2014 року разюче порушила ґрунтове середовище і спричинила широкомасштабну та довготривалу деградацію довкілля. Хоча війна досі триває, вже зараз ми можемо зафіксувати значний негативний вплив військових дій на здоров'я та продуктивність ґрунтів. Вирви від авіабомб та артилерійських обстрілів, заміновані території, знищена важка

військова техніка, витік нафтопродуктів, випалені ділянки від пожеж, зсуви ґрунту тощо стали основними маркерами, що сигналізують про потужний вплив на стійкість ґрунтів до забруднень. Саме тому порушення ґрунтів спричиняють важкі соціально-економічні наслідки, як і на місцях, так і на національному рівні [1].

Наслідки воєнних дій для ґрунтового середовища часто недооцінюються, якщо співставляти втратою людських життів та об'єктів інфраструктури, однак погіршення якісних властивостей ґрунту є довготривалим, що суттєво знижує його продуктивні функції. Все ж ґрунти можуть відновлювати свої функціональні властивості та нарощувати продуктивність взаємозалежну в часі від типу ґрунту, типу воєнно-техногенного впливу та ландшафтних умов території.

Оцінка воєнно-техногенного навантаження на ґрунти повоєнних ландшафтів здійснюється за рівнями інтенсивності бойових дій із врахуванням типів бойових забруднень. В Україні з 24 лютого 2022 року відбуваються повномасштабні бойові дії з порушеннями ґрунтового покриву.

Воєнні дії спричиняють низку механічних, фізичних та хімічних впливів на ґрунтовий покрив. Ці впливи призводять до руйнування структури та функцій ґрунтової екосистеми, ведуть до погіршення фізико-геохімічних властивостей. Знищення рослинності, порушення ґрунтового покриву, дефіцит природного зволоження, опустелювання є поширеними наслідками воєнно-техногенного навантаження [1].

Механічне порушення ґрунтового покриву внаслідок артилерійських та бомбових ударів, дії ходових частин військової техніки, будівництва фортифікаційних укріплень безперечно може викликати широкий прояв ерозійних процесів, особливо в умовах пересіченого рельєфу.

Ерозія – це процес руйнування ґрунтів під впливом води та вітру. На руйнування ґрунтів впливають такі основні фактори, як вид обробки і вирощуваної сільськогосподарської культури, вбирна здатність і протиерозійна стійкість ґрунту, енергія рельєфу, а також талих і зливових вод. Провідну роль в цьому відношенні відіграють рельєф, кінетична енергія опадів, інтенсивність антропогенного порушення території.

Під дією дощу верхній шар ґрунту разом з потоками води переміщується не механічно, а вибірково. Чим легший ґрунт за гранулометричним складом, тим сильніше це проявляється. У ґрунтах важкого гранулометричного складу такої різниці практично немає.

На етапі площинної, мілко струминної, западино-струминної та яружної ерозії до енергії крапель дощу додається кінетична енергія водних потоків (поверхневого стоку), яка залежить від енергії рельєфу. Енергія руйнування водних потоків, що концентруються у струмок, як по мікро-, так і по макрозападинах в 100-130 разів менша за енергію краплинної ерозії. Але на схилах крутизною 1-2° вона все ж таки досягає 12-20 тис. Дж/га, а при 9-10° зростає до 1,5-1,7 млн. Дж/га.

Внаслідок руйнування ґрунтових агрегатів краплями дощу пори закупорюються. З посиленням енергії краплин інтенсивність руйнування

агрегатів і ущільнення верхнього шару ґрунту з утворенням ґрунтової кірки зростає, а водопроникність при цьому знижується. Щодо останньої величини, то, на чорноземах вона знижувалася в 2,1 рази при збільшенні краплин дощу від 0,5 до 1,5-1,8 мм і в 3,6 рази при 2,4 – 2,9 мм. Крім того, водопроникність ґрунту може лімітуватися не тільки ґрунтовою кіркою, а й під плужною підшовою, пористістю окремих генетичних горизонтів і негативними водно-фізичними властивостями підстилаючої породи. На величину вбирної здатності ґрунту непрямо впливає і експозиція схилу. Ґрунти північних і західних схилів мають більш високу порівняно з південними і східними водовбирну здатність завдяки густому травостою, який перехоплює і вбирає поверхневий стік. На широті 50 ° ґрунти північних схилів крутизною 5, 10 і 15 ° містять відповідно на 13; 24; і 33% більше запасів вологи, ніж такі самі південних схилів. На північних та західних схилах, як правило, випадає на 3-7% більше літніх і на 5-15% зимових опадів. Ці особливості формування поверхневого стоку необхідно враховувати при організації моніторингу.

Стійкість ґрунтів проти краплинної-площинної ерозії знижується від незмитих до слабо- і середньозмитих їх аналогів, а в межах одного ступеня змитості – від ґрунтів важкого гранулометричного складу до легкого. У цьому напрямку протиерозійна стійкість змінюється і залежно від крутизни схилу. Найбільш низький цей показник у ґрунтів, що формуються на схилах південної і східної експозиції, порівняно з тими, що розміщені на схилах північної і західної експозиції.

Втрати гумусу, що спричинені площинною ерозією, при весняному стоці талих вод зростають від незмитих до змитих ґрунтів. Однак величини, що характерні для північних і західних схилів, не відповідають встановленій закономірності відносно стійкості ґрунтів проти площинної ерозії. Це можна пояснити більшим нагромадженням снігу на цих схилах.

Вбирна здатність, стік і змив ґрунтів зумовлені здатністю вбирати атмосферні опади. Спостереження за динамікою цього процесу дали можливість виділити в ньому три фази, або періоди. Перша фаза починається з моменту надходження опадів у ґрунт і закінчується появою на його поверхні ознак видоутворення і початку стоку. Кількість увібраних опадів за цей час характеризує вбирну здатність ґрунтів як без ерозійну. Другий, або проміжний, період включає початок утворення поверхневого стоку, який продовжується доти, поки процес вбирання стабілізується в часі. Для нього характерно поступове або швидке зниження інтенсивності процесу вбирання опадів і одночасно поступове або швидке зростання інтенсивності утворення поверхневого стоку.

На третій фазі інтенсивність вбирання знижується до мінімальних значень і практично мало змінюється в часі. Величина поверхневого стоку при цьому досягає максимуму.

Другий і третій періоди, як правило, швидко наростають при прискореному утворенні ущільненого слабо проникного верхнього шару ґрунту, тобто при утворенні ґрунтової кірки [2,3].

Об'єм увібраних ґрунтом опадів зумовлений в основному величиною об'ємної маси орного шару й меншою мірою – гранулометричним і ступенем змитості ґрунту. Найбільше опадів до утворення поверхневого стоку поглинається незмитими і слабозмитими ґрунтами, які зорані на глибину до 20-30 см. Із збільшенням ступеня змитості ґрунту поглинення опадів поступово знижується до 16-22 мм. Відзначимо, що інтенсивність цього процесу зростає при посиленні інтенсивності дощу і, навпаки, знижується в міру зростання крутизни схилу.

Польова вологоекмість ґрунтів знижується із збільшенням ступеня їх еродованості. Максимально можливі запаси продуктивної вологи в метровому шарі становлять для слабо еродованого ґрунту 94%, середньо еродованого – 79 і сильно еродованого – 61 % запасів вологи на не еродованих аналогах [4].

Продуктивна волога протягом вегетаційного періоду також витрачається нерівномірно. Якщо навесні різниці і її запасах досягає 100-230 м³/га, то восени – 170-334 м³/га. На еродованих ґрунтах випаровування вологи відбувається більш інтенсивно. На не еродованих ґрунтах кількість випаровуваної вологи, становить 650 м³/га, на сильно еродованих 750 м³/га.

Незалежно від типу ґрунтів із збільшенням їх еродованості різко підвищується максимальна гігроскопічна вологість і щільність складення, знижується загальна і капілярна шпаруватість, а також пластичність. Зростання ступеня змитості зумовлює зниження водостійких агрегатів у ґрунтах.

Еродовані ґрунти містять набагато менше гумусу, азоту, фосфору та інших елементів живлення рослин. Так, у шарі 0-20 см слабо еродованих ґрунтів валових запасів менше на 8-24%, а в середньо еродованих – на 6 – 45% порівняно з не еродованими. Азоту видно менше на 2-24 і 10-32%. Фосфатні й калійні фони, на відміну від азотного, зазнають менших змін від ерозії.

Метою роботи було встановлення потенційної можливості більш інтенсивного, ніж в довоєнний час, прояву ерозійних процесів в межах землекористування одного з господарств Куп'янського району Харківської області, яке зазнало інтенсивного воєнно-техногенного впливу.

У межах землекористування господарства нами виділено шість груп ґрунтів за їх ерозійною небезпечністю.

Значна розчленованість поверхні господарства зумовлює активний розвиток водної ерозії, яка призводить до формування різного ступеня змитих ґрунтів. Чорноземи слабозмиті залягають на пологих схилах вододілів і балок. Використовуються ці чорноземи переважно як орні землі, рідше – як кормові угіддя.

Чорноземи слабозмиті за хімічними, фізико-хімічними і фізичними властивостями близькі до незмитих чорноземів: мають такий же механічний склад, зернисту водостійку структуру, високу насиченість колоїдного комплексу кальцієм і магнієм, добру водовбирну здатність. Відрізняються від них укороченістю на 5-20 см верхнього найродючішого горизонту Н, знищеного ерозією, в зв'язку з чим під час поглиблення орного шару до 30 см до нього може бути приораний перехідний горизонт з пониженою родючістю,

для поліпшення властивостей якого треба вносити підвищені дози переважно органічних добрив.

В опідзолених ґрунтах і чорноземах солонцюватих ілювіальний горизонт підходить близько до поверхні, в зв'язку з чим у них гірший водно-повітряний режим. Верхній горизонт має слабководостійку пилювато-грудкувату структуру, тому ці ґрунти здатні до запливання, кіркоутворення і недовго зберігають пухкість після обробітку.

З поглибленням орного шару можливе вивернення плугом на поверхню ілювіального горизонту з поганими фізичними властивостями. Тому поглиблення опідзолених слабозмитих ґрунтів слід проводити разом з вапнуванням і внесенням органічних добрив.

Оскільки і тепер слабозмиті ґрунти зазнають ерозії, на них треба застосовувати протиерозійну агротехніку, затримувати сніг і вологу всіма доступними засобами. Орати, культивувати і сіяти необхідно тільки впоперек схилів.

Середньозмиті ґрунти займають меншу площу, залягають переважно на спадистих схилах вододілів і балок. Інтенсивність ерозії на цих схилах зумовлена значною крутизною, південною експозицією, надмірним випасом худоби на вигонах і неправильними обробіткою.

У середньозмитих ґрунтів ерозією знищено більше половини або весь власне гумусований горизонт Н. На поверхню виходить перехідний до материнської породи слабогумусований горизонт з погіршеною структурою у чорноземів і збагачені на мулуваті частки ущільнені ілювіальні горизонти в опідзолених і солонцюватих ґрунтах.

Ґрунти легко запливають, утворюють кірку, малопроникливі. Внаслідок зменшення вмісту гумусу вони бідні на поживні речовини, особливо на азот. Рослини на цих ґрунтах зазнають нестачу вологи і поживних речовин. Урожай сільськогосподарських культур тут менший на 20-30 %, ніж на незмитих ґрунтах.

Для підвищення родючості середньозмитих ґрунтів необхідно боротися з подальшим змивом і розмивом ґрунтів. З цією метою оранку, сівбу і останній обробіток треба проводити тільки впоперек схилу. Ефективними засобами є також кліткування і щілювання, а на схилах до 5° – лункування зябу. Всі ці заходи слід поєднувати з внесенням підвищених доз органічних і мінеральних добрив, особливо азотних. На ділянках з середньозмитими ґрунтами доцільно вводити ґрунтозахисні сівозміни (без чистих парів і просапних культур).

Сильнозмиті ґрунти в господарстві залягають на спадистих схилах вододілів, спадистих, дуже спадистих та крутих схилах балок. Внаслідок інтенсивної ерозії вони втратили власне гумусований і частину перехідного горизонту в чорноземах або частину ілювіального горизонту в солонцюватих і опідзолених ґрунтах. Ґрунти збіднені на гумус та поживні речовини мають погані фізичні властивості.

Таким чином, проведений аналіз стану ґрунтового покриву господарства, а також потенційної можливості розвитку ерозійних процесів, свідчить, що

наслідки воєнної дії на території господарства будуть прискорювати розвиток ерозії, що вимагає активного обов'язкового проведення протиерозійних заходів.

Список використаних джерел

1. Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу / О. Голубцов, Л. Сорокіна, А. Сплодитель, С. Чумаченко – Київ: ГО “Центр екологічних ініціатив «Екодія», 2023. – 32 с.
2. Охорона ґрунтів і відтворення їх родючості: посібник / Забалуєв В. О., Балаєв А. Д., Тараріко О. Г., Тихоненко Д. Г., Дегтярьов В. В., Тонха О. Л., Піковська О. В.– К., 2013. 312 с.
3. Охорона ґрунтів і відтворення їх родючості: посібник / Забалуєв В. О., Балаєв А. Д., Тараріко О. Г., Тихоненко Д. Г., Дегтярьов В. В., Тонха О. Л., Піковська О. В.; за ред. д-рів с.-г. н, проф. В.О.Забалуєва та В.В.Дегтярьова.– вид. 2-ге, змін. і доповн.– Х.:ФОП Бровін О.В., 2017. – 348 с.
4. Шикула Н.К., Моргун Ф.Т. Обоснование и эффективность почвозащитной системы земледелия //Вест. с.-х. науки, № 7.- К.: 1982.- С.84-91.

УДК 631.559+633.854.778:631.582.5

Дегтярьова З. О., асистент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zinaidasamosvat@gmail.com

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗА РІЗНОГО НАСИЧЕННЯ НИМ СІВОЗМІН КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ

Вирощування соняшнику у системі сівозмін забезпечує стійкість рослин до негативних факторів навколишнього середовища та підвищує їх продуктивність [0, 0]. Науковці зі США та України наголошують щодо негативного впливу частого повернення соняшнику на попереднє місце вирощування. Це підтверджується сильним зв'язком між кількістю років вирощування соняшнику в сівозміні та зниженням вегетаційних індексів. Крім того, він демонструє, що цей ефект є більш значущим для невеликих інтервалів між посівами соняшнику [0]. Окрім цього, високий рівень агротехнічних заходів, дотримання науково-обґрунтованих сівозмін, використання високопродуктивних гібридів дозволяють насичувати польові сівозміни соняшником на рівні 14–15 %, а іноді й до 20 %. Вважається, що при такій його частці у сівозміні не відбувається значного зниження продуктивності як самого соняшника, так і сівозміни у цілому [**Error! Reference source not found.**].

Визначення врожайності та продуктивності соняшнику проводили в умовах ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське». Ґрунтовий покрив дослідного поля представлений чорноземом типовим важкосуглинковим на лесовидному суглинку. Досліджували варіанти короткоротаційних (5-пільних) сівозмін з різною часткою соняшнику в структурі посівних площ: *варіант 1* (частка соняшнику 20 %): 1. Горох. 2. Пшениця озима. 3. Кукурудза. 4. Жито озиме.

5. Соняшник; *варіант 2* (частка соняшнику 40 %): 1. Горох. 2. Пшениця озима. 3. Соняшник. 4. Жито озиме. 5. Соняшник; *варіант 3* (частка соняшнику 60 %): 1. Соняшник. 2. Пшениця озима. 3. Соняшник. 4. Жито озиме. 5. Соняшник. Розмір посівної ділянки – 750 м², облікової – 100 м². Повторення досліду триразове. Розміщення ділянок – послідовне. Технологія вирощування соняшнику загальноприйнята для зони проведення досліджень. Висівали гібрид соняшнику – Limagrain LG 59580 з нормою висіву 68 тис. шт./га.

У 2023 р. найвищий рівень врожайності насіння соняшнику був на варіанті із насиченням 40 % – 3,02 т/га. Дещо менше було отримано насіння соняшнику при насиченні 60 і 20 % – 2,83 і 2,75 т/га.

Однією з основних оцінок сівозміни є кількість продукції з одиниці площі. Для цього нами проведено розрахунки виходу кормових одиниць і перетравного протеїну з одного гектара посіву. Як абсолютний узагальнюючий показник розраховано вміст умовних кормопротеїнових одиниць з одного гектара посіву.

Розрахунки виходу кормопротеїнових одиниць показали, що продуктивність соняшнику, значною мірою, залежала від його врожайності та інтервалу повернення на попереднє місце вирощування. Висока продуктивність насіння соняшнику була забезпечена при розміщенні його у сівозмінах з насиченням 40 % і становила: кормових одиниць – 2,30, перетравного протеїну – 0,84 і кормопротеїнових одиниць – 5,33 т/га.

Таблиця 1. Продуктивність соняшнику залежно від насиченням ним сівозмін

Частка соняшнику у сівозміні	Урожайність, т/га	Кормові одиниці	Перетравний протеїн	К.-п. од.
20 %	2,83	2,16	0,78	4,99
40 %	3,02	2,30	0,84	5,33
60 %	2,75	2,10	0,76	4,85

Найнижча поживність соняшнику (2,10 т кормових одиниць, 0,76 т перетравного протеїну і 4,85 т кормопротеїнових одиниць), а також невисока врожайність у сівозміні з насиченням 60 % призвели до зниження його продуктивності. За насичення сівозміни соняшником на 20 % значення кормових одиниць, перетравного протеїну і кормопротеїнових одиниць були нижчими за кращий варіанта на 0,14, 0,06 і 0,34.

Таким чином, урожайність соняшнику залежала від насичення у сівозміні. Найвищий врожай соняшнику отримали на варіанті з часткою у сівозміні 40 %, а при насиченні 60 % відбулося значне його зниження. Насичення сівозмін соняшником впливало на загальну його продуктивність. Так, найбільший вихід кормопротеїнових одиниць був на варіантах з насичення соняшнику 40 %, а найнижчий у сівозмінах з його частками 60 і 20 %.

Список використаної літератури: 1. Debaeke P., Bedoussac L., Bonnet C., Mestries E., Seassau C., Gavaland A., Justes E. Sunflower crop: environmental-

friendly and agroecological. *Oilseeds and fats crops and lipids*. 2017. Vol. 23(4). 12 p. <https://doi.org/10.1051/ocf/2017020/>

2. Dehtiarova Z., Kudria S., Kudria N., Khasianov D. Influence of sunflower saturation on productivity of short-term crop rotations. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*, Vol. LXV, № 1, 2022. С. 274–282.

3. Агрономічні аспекти екологічно безпечного землеробства: монографія / Кохан А. В., Фролов С. О., Швартау В. В., Глущенко Л. Д., Гангур В. В., Самойленко О. А., Лень О. І., Олєпир Р. В.; за ред. А.В. Кохана. Полтава: Дивосвіт, 2016. 120 с.

4. Green V. S., Cavigelli M. A., Dao T. H., Flanagan D. C. Soil physical properties and aggregate-associated C, N, and P distributions in organic and conventional cropping systems. *Soil Science*. Vol. 170. № 10. P. 822–831. <https://doi.org/10.1097/01.ss.0000190509.18428.fe>.

УДК 633.16"321":631.847](292.485:477.5)

Дерев'янко І. О., Безпалько В.В., канд. с.-г. наук

Державний біотехнологічний університет

e-mail: dierievianko.irina@ukr.net, bezpalkovalentya@gmail.com

ІНДИВІДУАЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Інтенсифікація виробництва в Україні є одним із головних напрямів розвитку аграрного сектору виробництва, застосування нових прогресивних технологій, які дають змогу підвищувати врожайність і стійкість сільськогосподарських культур до несприятливих чинників довкілля. Складовою частиною цього напрямку є розробка методів стабілізації адаптивних реакцій рослин завдяки використанню фізіологічно активних речовин синтетичного та природного походження [1].

Основною проблемою зараз залишається низька врожайність ярого ячменю. Вирішення цієї проблеми полягає у вдосконаленні технології вирощування сортів ячменю. Тому, вивченням агротехнічних факторів вирощування сортів ярого ячменю повинна надаватися значна увага. Актуальними є дослідження особливостей росту і розвитку, формування репродуктивних органів рослин ячменю ярого та встановлення існуючих взаємозв'язків між ними. В умовах виробництва зони Південного Степу України актуальним є обґрунтування елементів сортової технології вирощування для отримання екологічно безпечного і якісного зерна сортів ячменю ярого [2].

Ураховуючи біологічні особливості культури, специфіки сорту, суттєвий вплив умов середовища, актуальним з наукової і практичної точок зору є вивчення ефективності використання інокуляції насіння біопрепаратами і позакореневих підживлень макро- та мікродобривами в біоадаптивних

технологіях вирощування ячменю ярого [3].

Отже, метою наших досліджень було порівняти вплив біопрепарату фосфатмобілізуючої дії «МЕГА ВРОЖАЙ» з позакореновими підживленнями макро- та мікродобривами на формування продуктивності ячменю ярого в умовах Східного Лісостепу України.

Дослідження у 2023 р. проводились шляхом проведення польових та лабораторних аналізів. Польові дослідження проводились на дослідному полі ННВЦ «Дослідне поле» відповідно до загальноприйнятої методики. Був закладений польовий дослід, в чотирьох повтореннях. Розміщення ділянок рендомізоване. Облікова площа ділянки складала 1 м². Підготовка ґрунту та його обробіток були загальноприйнятими для зони Лісостепу України. Їх проведення передбачало максимальне знищення бур'янів, накопичення вологи та створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин ячменю ярого. Попередником в польових дослідках була квасоля [4].

Для встановлення впливу інокуляції та позакоренових підживлень на формування врожайності рослин ячменю ярого у дослідження було залучено наступні препарати: для інокуляції комплексний біопрепарат «МЕГА ВРОЖАЙ» та GRANTAS Гумати калію (1 л/га), для підживлення GRANTAS хелати зернові, GRANTAS антистрес, GRANTAS Гумати калію у дозі 1л/га у фазі кушення, 2 л/га у фазі трубкування. Дослідження проводили на рослинах ячменю ярого нової перспективної лінії 211 яка створена на кафедрі генетики, селекції та насінництва, автори: Дерев'янка І.О. та Турчинова Н.П.

У результаті проведених досліджень (табл.1.) було встановлено, що найбільша кількість продуктивних пагонів формується за об'єднання інокуляції та позакоренових підживлень. За комбінованої обробки продуктивна кущистість складає 2,9 шт., що на 1,1 шт більше ніж на контролі. Показники кількості зерен з рослини та маса зерен з рослини також сформувалися найвищими за комбінованої обробки біологічним та мікро-, макропрепаратом, а саме 49,5 шт та 2,7 г. Цілком закономірно, що найвища маса 1000 була за комбінованої обробки препаратами. Дія окремо чинників інокуляція та позакоренове підживлення на формування продуктивних пагонів, кількість зерен та маса зерен, маса 100 було на одному рівні.

Таблиця 1. Індивідуальна продуктивність рослин ячменю ярого залежно від дії інокуляції та позакоренових підживлень, 2023 рік.

Варіант дослідження	Продуктивна кущистість, шт	Кількість зерен у колосі головного стебла, шт	Кількість зерен з рослини, шт	Маса зерен з колосу головного стебла, г	Маса зерен з рослини, г	Маса 1000, г
Контроль	1,8	21,9	38,9	1,1	1,8	45,6
Інокуляція	2,4	20,2	42,6	1,1	2,2	52,4
Підживлення	2,2	22,0	42,2	1,2	2,2	52,4
Інокуляція та підживлення	2,9	20,9	49,5	1,2	2,7	55,3

Отже, у результаті проведених досліджень було встановлено, що дія окремого технологічного заходу інокуляція або окремо підживлення чинять однакову дію на збільшення показників індивідуальної продуктивності рослин ячменю ярого. Найвищий прояв ознаки спостерігається за комплексної дії інокуляції та позакоріневих підживлень.

Тому використання біопрепаратів на основі ефективних мікроорганізмів повинно стати невід'ємним заходом сучасного землеробства з урахуванням змін клімату. Практична цінність використання біологічних препаратів для інокуляції насіння перед сівбою в поєднанні з позакоріневими підживленнями макро- та мікродобривами в період закладки генеративних органів зумовлена не лише їх ефективністю, а й незначними витратами на їх застосування, що є елементом ресурсозберігаючих технологій та виключає забруднення навколишнього середовища. Застосування мікроорганізмів та позакоріневих підживлень макро- та мікродобривами під час вирощування ячменю ярого є ефективним і перспективним заходом підвищення врожайності та покращання продовольчих властивостей зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУР

1. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Рябчук П.О. Характеристика продуктивності та морфологічних ознак ячменю ярого залежно від дози азотного підживлення. *Сільськогосподарські науки*. Вінниця. 2010. Вип. 6 (46). С. 17–21.
 2. Колісник О.М., Паламарчук В.Д. Залежність системи удобрення та продуктивності ячменю ярого. *Сільськогосподарські науки*. Вінниця. 2012. Вип. 6 (68). С. 35–43.
 3. Ishchenko V.A., Kozelets H.M. Formation of spring barley productivity depending on seed inoculation with a biopreparation and foliar fertilization in the Steppe of Ukraine. *Agrology*. 2021. 4(4). С. 180–186.
- Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С.М., Попов С.І. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник книга перша/за ред. А.О. Рожкова. Харків. Майдан. 2016. 316 с.

УДК 663.62:631.962

Дьомін Д. Г.¹, здобувач ступеня доктор філософії*

Чечотка К.О.², учениця 11-А класу**

¹Полтавський державний аграрний університет

²Комунальний заклад «Полтавська загальноосвітня школа І–ІІІ ступенів №26 Полтавської міської ради Полтавської області

e-mail: dag@ukr.net, 4e4etkakatya@gmail.com

СУМІСНІ ПОСІВИ ПРОДОВОЛЬЧИХ І ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР

Продовольча безпека, поряд із енергетичною є нагальними питаннями сьогодення України. Особливо це актуально для деокупованих територій, де за короткий проміжок часу необхідно налагодити сільськогосподарське виробництво. Тому, наші початкові спроби у вирішенні цієї проблеми є актуальними на сьогодні.

Науковцями уже тривалий час вивчаються питання з сумісного, змішаного та бінарного вирощування польових культур. Основна мета таких досліджень – це досягти високого рівня рослинних компонентів за їх сумісного вирощування на одній площі.

Встановлено, що біометричні показники рослин формують рівень врожайності біомаси індіан-грасу, Біг-блуестему та сорго багаторічного. Було визначено, що найбільшу врожайність за сухою біомасою у монокультурі формує сорго багаторічне (8,0 т/га), дещо менше – соргоvníк поникаючий (5,0 т/га), та найменше – Бородача Жерарді (2,3 т/га) [1].

В нових наших дослідженнях обґрунтовано, щонайбільш врожайні – сумісні посіви наступних енергетичних культур: світчграсу та індіан-грасу (13,1 т/га), світчграсу та біг-блуестему (12,8 т/га), індіанграсу та біг-блуестему (12,5 т/га). ці ж травосумішки забезпечили високу енергопродуктивність – від 217,6 до 224,0 гдж/га[2].

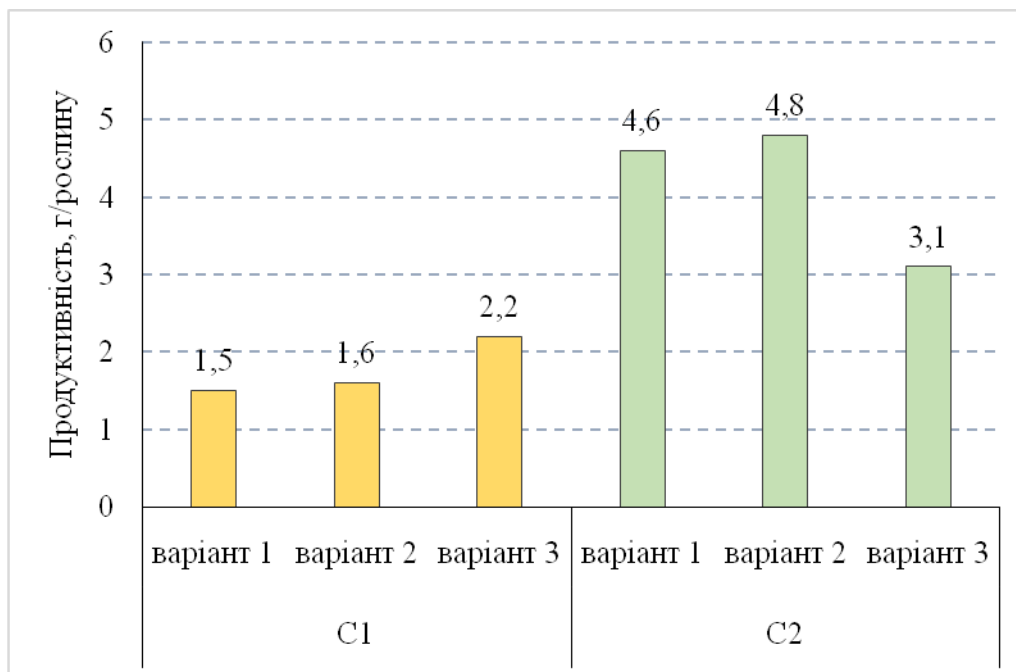
Зарубіжними дослідженнями встановлено ефективність за врожайністю наступних змішаних травостоїв: *andropogongerardii*, *sorghastrumnutans*, *schizachyriumscorarium* (врожай досліджуваних культур була в межах – від 7,6 до 8,5 т/га) [3].

Дослідження з рослинами сої (*Glycine hispida* Max.) та малопоширених енергетичних культур Індіан-грасу (*Indiangrass*, *Sorghastrum nutans*, *Sorghastrum nutans* L.Nash), Біг-блуестему або Бородача Жерара (*Andropogon gerardi*), згідно теми проводили на базі Полтавського ДАУ. Експеримент здійснено згідно методики дослідної справи в агрономії [4, 5] за схемою двофакторного польового дослідження із різними сортами сої (Авантюрин та Адамос) та енергетичними культурами (Індіан-грас та Біг-блуестем).

*Науковий керівник – Кулик М. І., д-р с.-г. наук, професор

**Науковий керівник – Іщенко Т. А., учитель

За результатами дослідження визначено суттєве збільшення кількісних показників сорту сої Авантюрин на варіантах сумісного вирощування з Індіан-грасом. А для сорту Адамос – сумісні посіви були більш ефективні, ніж на контролі як за сумісного вирощування як з Індіан-грасом, так і Біг-блуестемом.



*Примітка: C1 – сорт сої Авантюрин, C2 – сорт сої Адамос.

**Примітка: варіант 1 – контроль (одновидові посіви сої), варіант 2 – вирощування сої з Індіанграсом, варіант 3 – вирощування сої з Біг-блуестемом.

Рис. 1. Продуктивність зерна сої (г/рослину)

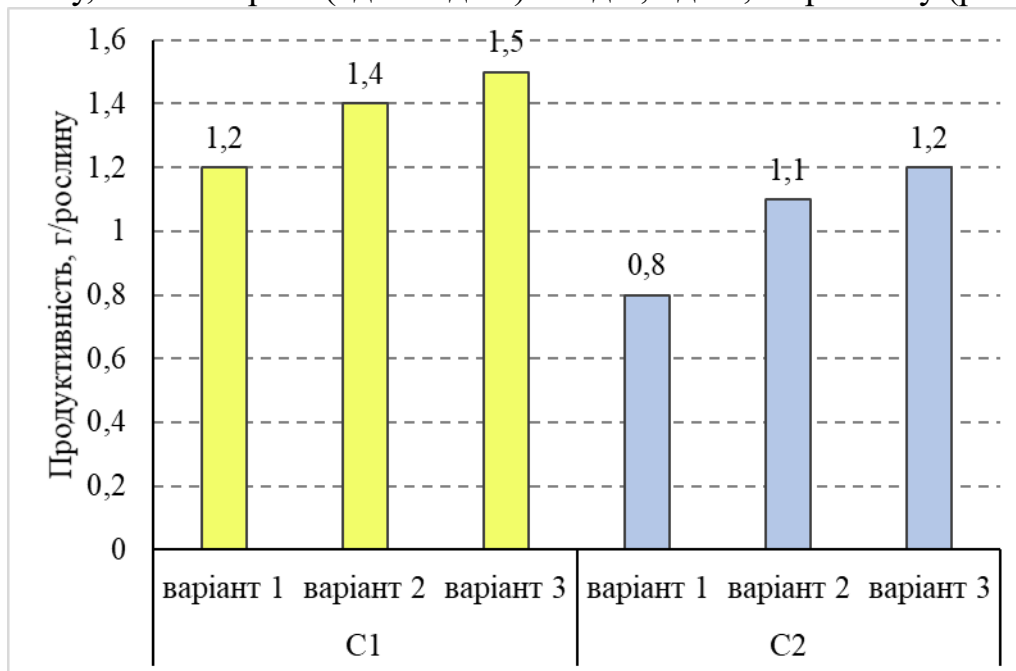
Середня вага бобу у досліджуваних сортів сої за варіантами досліду суттєво не змінювалася (0,5-0,7 г). Кількість зерен у бобу була суттєво вищою у сорту Адамос (2,1-2,3 шт.), а у сорту Авантюрин – меншою (1,6-1,9 шт.). Середня вага однієї зернини, вага й ширина бобу у сортів сої істотно не відрізнялися. Відмічено суттєве збільшення маси 1000 зерен на варіантах із сумісним вирощуванням сої з енергокультурами, відповідно до 311,8 та 309,3 г.

Продуктивність сої формується, як було вказано вище, під впливом кількісних показників (вегетативної та генеративної частини) рослин. Вона залежить також й від сортових властивостей сої на варіантах сумісного вирощування з енергокультурами. Встановлено, що вирощування сої сорту Авантюрин сумісно з Біг-блуестемом суттєво збільшує продуктивність рослин. Поряд з цим, для сорту Адамос – більш ефективні були сумісні посіви з Індіан-грасом, порівняно із Біг-блуестемом (рис. 1).

Встановлено, що продуктивність сої сорту Авантюрин зростає до 2,2 г/рослину у сумісних посівах із Біг-блуестемом, а сорт сої Адамос із Індіан-грасом (4,8 г/рослину).

За встановлення продуктивності енергетичних культур, визначено збільшення їх врожайності за сумісного вирощування з сортами сої. Що пов'язуємо із азотом, що накопичила бобова культура в ґрунті та його використанням енергетичними рослинами. Так, врожайність біомаси

енергокультур на варіантах сумісного вирощування була в межах – від 1,1 до 1,5 г/рослину, а на контролі (одновидові) – від 0,8 до 1,2 г/рослину (рис. 2).



*Примітка: С1 – сорт сої Авантюрин, С2 – сорт сої Адамос.

**Примітка: варіант 1 – контроль (одновидові посіви енергокультур), варіант 2 – сумісне вирощування Індіанграсом та сої, варіант 3 – сумісне вирощування Біг-блуестему та сої.

Рис. 2. Продуктивність біомаси енергокультур (г/рослину)

Висновки. Таким чином, за вирощування сорту Авантюрин сумісно з Біг-блуестемом суттєво збільшує продуктивність рослин сої до 2,2 г/рослину. Для Адамос – більш ефективні були сумісні посіви з Індіан-грасом (4,8 г/рослину), порівняно із Біг-блуестемом (3,1 г/рослину). Енергетичні культури у сумісних посівах сої теж суттєво збільшують свою продуктивність до 1,1-1,5 г/рослину.

Список літератури

1. Kulyk, M. I., Taranenko, A. O., D'omin, D. G., & Rozhko, I. I. (2022). Agroecological aspects of rare energy crops growing in order to produce sustainable plant biomass. *Development trends of the world agriculture in the XXIst century: the view of the modern scientific community: Scientific monograph*. Riga, Latvia: "Baltija Publishing", 2022: 132–160. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-203-6-6>
2. Дьомін Д. Г., Кулик М. І. Урожайність та енергопродуктивність енергетичних культур за сумісного вирощування у фітоценозі. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (1). С. 18–23. doi: 10.31210/spi2023.26.01.03
3. Mulkey, V. R., Owens, V. N., & Lee, D. K. (2008). Management of warm-season grass mixtures for biomass production in South Dakota USA. *Bioresource Technology*, 99 (3) : 609–617. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.12.035>
4. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: у 2 кн. *Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи*; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с.
5. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: у 2 кн. *Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи*; за

ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с.

УДК 631.43:631.445.41(477.54+477.52)

Єрмоленко М. В., здобувач вищої освіти,
Дегтярьов Ю. В., кандидат с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: degt7@ukr.net

СТРУКТУРНИЙ СТАН ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ТА ЙОГО ОЦІНКА ПІД РІЗНИМИ ФІТОЦЕНОЗАМИ

Актуальність теми. Залежно від типу ґрунтоутворного процесу в ґрунтах виділяють різні типи структурних агрегатів: зернисті, призматичні, горіхуваті, брилуваті тощо. Для чорноземів характерна саме зерниста структура, або грудкувато-зерниста з явним переважанням агрегатів 1–3 мм (зерен) [1].

Структура ґрунту – це сукупність агрегатів різних за розмірами, формою, міцністю і зв'язністю. Структурність – це здатність ґрунтової маси розпадатися на окремі структурні агрегати. Зерниста структура обумовлює гарну щільність будови, шпаруватість ґрунту, повітряний, тепловий і поживний режими.

Родючість ґрунтів, особливо важких за гранулометричним складом, великою мірою залежить від структури, яка визначає їх повітряний, водний, поживний та інші режими [2].

Якщо врахувати, що структурні ґрунти не запливають, довше зберігають надану механічним обробітком будову, не переущільнюються, вимагають менше тягових зусиль під час обробітку, більш стійкі до водної і вітрової ерозії, то стане зрозуміло, що хоча структура й родючість і не тотожні, але між ними існує тісна залежність, тому землероб повинен її зберігати й покращувати [3].

Кращим розміром частинок здебільшого вважають 0,25–3 мм для чорноземних ґрунтів. За сучасними поглядами, агрономічно цінні властивості ґрунту зумовлюються не тільки наявністю в ньому частинок діаметром 0,25–10 мм, тобто його макроструктурою (частинки понад 10 мм – це мега-, або брилиста структура), а і дрібніших (менше 0,25 мм), або його мікроструктурою. За розміром частинок мікроструктуру поділяють на грубу (частинки 0,25–0,01 мм) і тонку (частинки діаметром менше 0,01 мм) [4, 5].

Мета дослідження. Порівняти структурний стан чорноземів типових південно-східного Лісостепу України, які знаходяться в умовах різних фітоценозів.

Результати досліджень. Метод М.І. Савинова розроблений на основі методів Г.І. Павлова та А.Ф. Тюліна і є зараз одним із найпоширеніших у ґрунтовій практиці. Складається з двох частин: фракціонування ґрунту на ситах у повітряно сухому стані (сухе просіювання); фракціонування на ситах у воді (мокре просіювання). У першому випадку фіксується кількість у ґрунті агрегатів певного розміру в другому визначається кількість водостійких агрегатів, тобто дається якісна оцінка структури за водостійкістю.

За попередніми результатами досліджень [0] встановлено, що найкращі кількісні показники характерні чорноземам цілини, а гірші — орним (агрогенним) ґрунтам. 50–60-річне перелогове використання покращує структурний стан і майже досягає рівня абсолютно цілинних ґрунтів. Найбільш агрономічно цінні агрегати (від 0,25 до 10 мм) у межах гумусово-акумулятивного горизонту кількісно представлені так: чорноземи цілини — 82%, орні — 70–75%, перелогові — 75–80%.

У наших дослідженнях, сухе фракціонування зразків ґрунту показало, що найбільше міститься фракцій розміром 5–3, 3–2 та 2–1 мм, а найменше — від 1 до 0,25 мм. У той же час, є деякі особливості на які потрібно звернути увагу. Для чорноземів під лісосмугою та перелогом характерно накопичення агрегатів розміром 5–3 мм у межахусього профілю ґрунтів.

Порівнюючи дані 0–20 сантиметрового шару перелогу та лісосмуги, а для ріллі орного горизонту, потрібно відмітити збільшення кількості фракцій менше 1 мм на орному варіанті чорноземі. Грудкувато-зерниста та зерниста структура характерна для перелогових ґрунтів та чорноземів під лісосмугою.

Оранка призводить до збільшення не агрономічно цінної структури (<0,25 мм), яка руйнується ґрунтообробною технікою, до 9,7% поряд із 0,8% на перелозі. Відповідно на ріллі зменшується і кількість агрономічно цінної структури, а саме також агрегатів від 10 до 2 мм.

Також, на варіанті ріллі суттєво знижується кількість агрегатів 10–0,25 мм до 78% у орному горизонті (0–20 см).

Тож, під час оранки ґрунтові агрегати руйнуються (подрібнюються), кількість агрономічно цінної структури різко зменшується в орному горизонті, що негативно позначається на інших властивостях функціонально пов'язаних із структурним станом (щільність ґрунту, фізико-механічні властивості тощо).

Одночасно з формуванням структурних агрегатів в ґрунті відбувається їх руйнування. Якщо переважає процес руйнування, то ґрунт може стати безструктурним і втратити свою родючість. Основними чинником руйнування структури ґрунту є частий обробіток ґрунту сільськогосподарськими машинами, випасання худоби на полях, виснаження ґрунту на гумус, вилуговування двовалентних катіонів та ін.

Працівники сільського господарства приділяють багато уваги збереженню структури ґрунту. Основними заходами збереження і поліпшення структурного стану ґрунтів є мінімальний обробіток ґрунту, захист його від водної ерозії, внесення органічних добрив, вапнування і гіпсування, вирощування багаторічних трав тощо.

Добре оструктуреними ґрунтами є ті ґрунти, що містять 80% і більше структурних агрегатів розміром 1–5 мм, середньооструктуреними — 50–80% і погано оструктуреними — менше 50%.

Оцінюючи структурний склад ґрунту, треба брати до уваги вміст макроагрегатів і мікроагрегатів. Якщо в ґрунті багато макроагрегатів (більш як 10 мм), то таку структуру називають брилистою, а якщо багато мікроагрегатів (0,25 мм) — пилуватою.

За даними сухого просіювання обчислюють коефіцієнт структурності

K. Чим вище *K*, тим ґрунт краще оструктурений.

За розрахунками можна зробити висновок, про структурний стан досліджуваних ґрунтів, що він на ріллі має оцінку добре у верхніх двох горизонтах та відмінно в нижніх, але різниця між отриманими даними досить не суттєва. Цього неможна сказати про варіант із лісосмугою. Тут у верхніх трьох горизонтах чорнозему структурний стан відмінний, а в нижніх трьох — відповідно, добрий.

Подібно ріллі, у зразках ґрунту з перелогу прослідковується розподіл структурного стану у верхніх генетичних горизонтах та нижніх двох горизонтах із серединою профілю ґрунту з такою відповідністю: добре–відмінно–добре. В цілому ґрунти, за вмістом повітряно сухих агрономічно цінних агрегатів наділені добрим та відмінним структурним станом.

Отже, найвищий коефіцієнт структурності має ґрунт зайнятий лісосмугою, на другому місці ґрунт зайнятий перелогом та на третьому, відповідно, ґрунт, який використовується під ріллю та посів культур.

Щодо просторового варіювання цього показника в цілому чорноземи типові мають найбільші значення у верхніх генетичних горизонтах, окрім варіанта з ріллею, який у верхніх шарах ґрунту має найнижчі показники серед усіх отриманих даних. На це, зокрема, має свій вплив механічний обробіток ґрунту, у результаті чого його верхній шар втрачає здатність до структуроутворення. Також, ґрунти мають загальну закономірність до зниження показника коефіцієнта структурності донизу профілю чорноземів.

Висновки. Чорноземи під штучними лісовими насадженнями та під трав'яною рослинністю мають вищу потенційну здатність до структуроутворення, ніж чорноземи ріллі. Оранка призводить до збільшення не агрономічно цінної структури (<0,25 мм), яка руйнується ґрунтообробною технікою. Відповідно на ріллі зменшується і кількість агрономічно цінної структури, а саме агрегатів від 10 до 2 мм. Коефіцієнт структурності має однакові показники в ґрунтах під перелогом, ріллею і лісосмугою з деяким невеликим варіюванням між собою та збільшується з глибиною профілю. В цілому ґрунти, за вмістом повітряно сухих агрономічно цінних агрегатів наділені добрим (вміст агрегатів 0,25–10 мм у межах 60–80%) та відмінним (>80%) структурним станом.

Список використаних джерел: 1. Бережняк М.Д. Структурно-агрегатний склад чорнозему типового за різних систем обробітку й удобрення. Науковий вісник НУБіП України: агрономія. 2013. №149. С. 392–398. 2. Дегтярьов Ю.В. Порівняльна характеристика чорноземів типових природних і агрогенних екосистем Лівобережжя Лісостепу України: дис. на здобуття наук. ступеня канд с.-г. наук. Харків. 2015. 3. Медведєв В.В. Структура ґрунту (методи, генезис, класифікація, еволюція, географія, моніторинг, охорона). Харків. Вид-во КП «Міська типографія», 2008. 406 с. 4. Dehtiar'ov, Y., Havva, D., Kovalzhy, N., Rieznik, S. (2021). Transformation of Physical Indicators of Soil Fertility in Typical Chernozem of the Eastern Forest-Steppe of Ukraine. In: Dmytruk, Y., Dent, D. (eds) Soils Under Stress. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68394-8_11. 5. Медведєв В.В., Пліско І.В., Накісько С.Г., Тітенко Г.В. Деградація ґрунтів у

світі, досвід її попередження і подолання. Харків: Стильна типографія. 2018. 168 с.

УДК 631.425.4

Жернова О. С., канд. с.-г. наук, докторантка, **Грошева О.О.**, аспірантка
Державний біотехнологічний університет, Харків
e-mail: zhernova2007@gmail.com, e.hrosheva@gmail.com

ДИНАМІКА МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ЗАСВОЄННЯ ФОСФОРУ В ОСТРУКТУРЕНИХ ЧОРНОЗЕМАХ АГРОЦЕНОЗІВ І ПОСТАГРОГЕННОГО ВИКОРИСТАННЯ

Важливим завданням ґрунтової мікробіології є об'єктивна, комплексна оцінка мікробіому чорноземних ґрунтів. Вивчення біорізноманіття та просторово-функціональної структури мікробного комплексу має важливе значення для розуміння механізмів у системі ґрунт - мікроорганізми - рослина. Крім того, дослідження біорізноманіття та генетичного потенціалу ґрунтових мікроорганізмів має фундаментальне значення для розуміння біогеохімічних процесів ґрунтоутворення і являє значний інтерес для вирішення прикладних питань в мікробіології, екології, біотехнології, землеробстві та рослинництві [2].

Мікробне угруповання ґрунту є складною системою взаємодіючих організмів, надзвичайно різноманітною та численною за кількістю видів, виконуваних функцій і відношенню до навколишнього середовища.

Системний підхід в оцінці біорізноманіття ґрунту заснований, у першочергу, на концепції ієрархії місцезнаходжень мікроорганізмів [1, 4]. Кожен суттєвий фізіолого-біохімічний процес в ґрунті будується на функціонуванні декількох дублюючих мікроорганізмів.

Поєднання класичних і молекулярно-біологічних методів вивчення ґрунтової мікробіоти дає можливість розширити наші знання про генетичні ресурси і структуру мікробних комплексів, що формується в умовах довготривалого сільськогосподарського використання земель, та дозволяє розробляти заходи із збереження гомеостазу біорізноманіття, оптимізації структури і текстури метагеному мікробного комплексу з метою оптимізації продуктивності культурних рослин та збереження родючості ґрунтів, що є ключовим завданням при створенні стійких високопродуктивних агроєкосистем [3, 4, 5].

Дослідження проводились у дослідному господарстві “Траківське дослідне поле” (нині ДУ “Слобожанське дослідне поле” ННЦ “Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського”) Чугуївського району Харківської області, що розташоване в 60 км на південний схід від м. Харкова. Територія дослідного поля відноситься до Лівобережної високої провінції Лісостепу України, а за геоморфологічними характеристиками – до четвертої тераси лівобережної частини долини річки Сіверський Донець. Ґрунт – чорнозем типовий середьогумусований легкоглинистий на лесових породах.

Для дослідження обрано наступні варіанти: 1–контроль; 2– мінеральна система удобрення; 3–органічна система удобрення; 4–переліг.

Стан мікрофлори ґрунту визначався показником кількості життєздатних мікроорганізмів - КУО млн/га. Мікроорганізми, що засвоюють органічні форми фосфору вивчали на середовищі Менкена, на середовищі Муромцева – мікроорганізми, що засвоюють мінеральні форми фосфору.

Усі досліджувані варіанти характеризуються гарною активністю засвоєння органічних форм фосфору до глибини 30 см. Глибше чисельність колоній не значна (діаграма 1). Найбільше засвоєння мікроорганізмами органічного фосфору відбувається при органічній системі удобрення і становить 28,84 КУО млн/га, що майже в 5 разів більше контрольного варіанту.



Діаграма 1.

Засвоєння мінеральних форм фосфору у чорноземах типових Граківського стаціонару (діаграма 2) відбувається набагато краще ніж органічного. Тільки внесення органічних добрив урівнює чисельність колоній і на середовищі Менкена і на середовищі Муромцева. А от інші варіанти мають різницю у 2-3 рази.



Діаграма 2

Агроекосистеми без удобрення досить бідні на різні угруповання мікроорганізмів. Внесення мінеральних добрив сприяє збільшенню кількості мікроорганізмів, що засвоюють фосфор у два рази. Але ще відчутніша різниця у чисельності колоній мікроорганізмів при внесення органічних добрив. На варіанті з удобренням порівняно з контролем верхній 0-10 сантиметровий шар

грунту дуже відрізняється за нижчі шари високою активністю груп мікроорганізмів, що засвоюють фосфор. Введення перелогового режиму теж сприяє збільшенню чисельності мікроорганізмів, але активність їх спостерігається вже на більшій 0-20см глибині. Засвоювання мінеральних форм фосфору у досліджуваних чорноземах типових відбувається набагато краще ніж органічних.

Бібліографічний список

1. Іутинська Г. О. Грунтова мікробіологія / Г. О. Іутинська - К.: Арістей. – 2006 - 284 с.
2. Дегтярьов В. В. Гумус чорноземів Лісостепу і Степу України: монографія / Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва Харків: Майдан, 2011.– 360 с.
3. Новосад К. Б., Гавва Д. В., Ревтьє А. В. Біогенність чорноземів типових українськогостепового природного заповідника Відділення «Михайлівська цілина // Вісник ХНАУ - 2010. – №5. – С.67–75
4. Тонха О. Л., Балаєв А. Д., Вітвіцький С. В. Біологічна активність і гумусний стан чорноземів Лісостепу і Степу України: монографія – Київ – 2017.
5. Tonkha, O., Pikovska, O., Balaev, A., Kovalyshyna, G., Zavgorodniy, V. and Kovalenko, V. Monitoring of the microbiological conditon of virgin chernozem under different management. European Associaton of Geosciensnts& Engineers. Conference Proceedings, Monitoring 2019, Nov 2019, Volume 2019, p.1 - 5 DOI: [https:// doi.org/10.3997/2214-4609.201903256](https://doi.org/10.3997/2214-4609.201903256)

УДК.636.225.1.034 (574,5)

Жумагалиева Г. М., PhD, асс. профессор, **Койшибаев А. М.**, канд. с.-х. наук, асс. профессор, **Хусаинов Д. М.**, канд. вет. наук, профессор, **Кулатаев Б. Т.**, канд. с.-х. наук, профессор*

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

e-mail: zhumagalieva.g@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ ТОНКОРУННЫХ ОВЕЦ РАЗВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Введение. Постоянно изменяющаяся экономическая ситуация на рынке продуктов овцеводства в Казахстане, вовлечение Казахстан в мировой рынок сельскохозяйственной продукции, а также общие для всех отраслей животноводства негативные явления, ставят вопрос о путях повышения эффективности отрасли и качества производимой продукции.

В современном интенсивном овцеводстве основное внимание уделяется

*Научный руководитель – Жумагалиева Г. М., PhD, асс. профессор

производству мяса ягнят и молодой баранины, составляющих в общей стоимости производимой продукции этой отрасли до 90 и более процентов, из которых до 80% получают за счет реализации ягнят. Одним из важнейших рычагов подъема овцеводства является система разведения животных, которая в значительной степени позволяет отрасли соотноситься с требованиями рынка.

Овцы тонкорунных пород продуцируют баранину (ягнятину) на уровне мясо-сальных овец, а так же тонкую мериносовую шерсть, имеющую большой спрос на мировом рынке. В связи с этим исследования, направленные на возрождение тонкорунного овцеводства является приоритетной проблемой.

Результаты исследования. Вопросы повышения качества производимой сельхозпродукции, ее конкурентоспособности и рентабельности с целью обеспечения продовольственной независимости республики выходят на первый план и приобретают все большую актуальность.

В целях изучения мясной продуктивности ягнят и молодняка многоплодной группы в зависимости от типа рождения, проводили убой баранчиков в следующие возрастные периоды: 5, 7, 9 месяцев и 1,5 года [1].

Они интенсивнее, дружнее приходят в охоту и более результативно и плодотворно осеменяются, сроки кампании искусственного осеменения сокращаются на 6-7 дней. Пришло в охоту и плодотворно осеменено на 20-й день после обработки 40%, на 25-й день 49,9%, на 30-й день 7,85% и более за 30-ти дней - 2,35% маток подопытной группы четвертого окота.

В контрольной группе, соответственно - 38,9%; 22,0% и 7,1% маток. Следует отметить, что к 25-му дню учета осеменения в подопытной группе было осеменено 90% овец, что на 17,9% больше, чем в контрольной группе.

У овцематок первого окота результаты прихода в охоту и осеменения маток были следующими: в опытной группе на 20-й день -25,0%, 25-й день - 36,9%, 30-й день - 31,0% и более 30-ти дней - 5,1% поголовья были плодотворно осеменены. В контрольной группе соответственно 8,9%; 28,1%; 45,2% и 17,8%. Влияние ОЦС особенно заметно при сравнении этих показателей уже в первые 15 и 20 дней. Подопытная группа осемененных первоокоток превосходят контрольных на 16,1% и к 25-му дню количество осемененных маток достигло: в подопытной группе 62,0% и контрольной 37,0%.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в подопытных группах овец наблюдается повышенная плодовитость (на 14,1%), которая достигла у взрослых маток 118%, а у маток первого окота 92%.

По данным Сабденова К.С., Кулатаева Б.Т. молоко является оптимальной природно-физиологической средой для сперматозоидов, вследствие его высокой буферности, т.е. свойству стойко сохранять свою реакцию [2].

Изучение уровня выживаемости сперматозоидов в молочном разбавителе показало, что внесение молока в эякулят баранов в соотношении 1:0,5 и 1:1 увеличивает срок жизни сперматозоидов до 4-5 часов при температуре ~Т8-20°C и в течение первых трех часов разбавленная сперма обладает довольно высоким процентом подвижных спермиев, чем свежеполученная доза (табл. 1).

По мере роста ягнят и при рождении ими 3,0-3,5-месячного возраста окраска шерстного покрова полностью приобретала белый цвет. С целью

изучения мясных качеств помесных ягнят был произведен убой ягнят в возрасте 7,5-8,0 месяцев, результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1. Воспроизводительные качества маток

Показатель	Тип рождения	Пол	Группа	
			I	II
Осеменено маток, гол.			50	50
Обьягнилось маток, гол.			48	49
Оплодотворяемость, %			96	98
Получено приплода, гол	одинцы	б	24	26
		я	27	23
	двойни	б		5
		я	3	5
Всего получено ягнят, гол.			53	59
Количество ягнят к отбивке, гол.			50	57
Сохранность ягнят: %			94,3	96,6
Плодовитость маток, %			110,4	120,4

Сохранность чистопородного молодняка в подсосный период составила 94,3%, что меньше, чем у помесных ягнят 2 группы на 2,3 %.

В результате плодовитость маток 2 опытной группы была выше на 10,0%. Изложенные выше данные и их анализ позволяют сделать заключение о том, что использование баранов импортной породы для осеменения овцематок казахской тонкорунной породы повысило плодовитость в опытной группе на 10%. Анализируемая комбинация скрещивания пород овец дает основание предполагать, что помесные ягнята, будучи гетерозиготными, были более жизнеспособными, чем чистопородные, на что указывает уровень сохранности молодняка к отъему в подопытных группах.

Основными критериями оценки эффективности от внедрения интенсифицирующих технологий тонкорунного овцеводства основанных на базе использования импортных овец, новых технологических приемов и решений, а так же селекции казахских тонкорунных овец, с применением новых методик отбора -является уровень производства и его рентабельность. Разведение овец импортного типа позволяет повысить плодовитость на 37,0-44,0% и повысить рентабельность на 27,0-35,0%, производство мяса на одну матку повышается на 13,1-14,8 кг и рентабельность 26,0-28,5%.

При использовании ярок в возрасте 8,0-8,5 мес. в воспроизводстве и удлинении срока использования маток достигается получение дополнительной прибыли от одной матки за счет раннего ввода их воспроизводство в среднем 10300 тенге, а так же удлинения срока репродуктивного использования маток в размере 4120 тенге в среднем. Отбор и подбор пар по типу рождения способствует повышению плодовитости и воспроизводительных качеств среднем на 15,6-17,3% при котором будет получено дополнительная прибыль в расчете с одной матки 860-1230тенге.

Список использованных литератур:

- 1 Исламов Е.И., Кулманова Г.А., Кулатаев Б.Т. Показатели иммунных

цитотоксических сывороток тонкорунных и полутонкорунных пород овец и их помесей в условиях пустынь и полупустынь юга Казахстана. Международной научно-практической конференции посвященной 90-летию А.И. Ерохина, Москва, 2019г.с. 202-206.

2 Bekmanov BO, Mussayeva AS, Amirgalieva AS, Orasimbetova ZS, Dossybaev KZh, Amanbaeva UI, Tulekei M, Zhapbasov R, Zhomartov AM, Moldasanov KZh (2016), Characteristics of the sheep breed Kazakh arharomerinos using ISSR-markers. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Volume 6, Number 36, pp: 5–10.

3 Iskakov K.A., Kulataev B.T., Zhumagaliyeva G.M., Pares Casanova P.M., Productive and Biological Features of Kazakh Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region. This open access article is distributed under a Creative Commons 79 Attribution (CC-BY) 3.0 license. Online Journal of Biological Sciences. Investigations. Science Publications. Received:12-06-2017. Revised: 04-07-2017. Accepted: 04-08-2017.

УДК 636.083:636.934.5

Жумагалиева Г. М., PhD докторант, асс.профессор, **Хусаинов Д. М.**, канд. вет. наук, профессор, **Койшибаев А. М.**, канд. с.-х. наук, асс.профессор, **Кулатаев Б. Т.**, канд. с.-х. наук, профессор*

Казахский национальный аграрный исследовательский университет
e-mail: zhumagaliyeva.g@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ГРУПП ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ

Актуальность темы. Голштинские животные используются для чистопородного разведения и для получения быков с целью совершенствования других пород и дальнейшего разведения полученных помесей в себе. Общеизвестно, что племенная ценность быка-производителя на 90% определяет генетическое улучшение стада молочных коров. Факторы, влияющие на молочную продуктивность и качество молока должны постоянно учитываться и контролироваться с целью получения качественного молока и молочных продуктов [1].

В Алматинской области численность чистопородных животных голштинской породы постоянно увеличивается по причине того, что порода является высокомолочной. В молоке этих животных большое содержание белка и жира. В стадах голштинского скота много высокопродуктивных коров, проявляющих рекордную продуктивность.

*Научный руководитель – Жумагалиева Г. М., PhD, асс. профессор

Молочные животные используются для чистопородного разведения и для получения быков с целью совершенствования других пород и дальнейшего разведения полученных помесей в себе. Общеизвестно, что племенная ценность быка-производителя на 90% определяет генетическое улучшение стада молочных коров [2].

Большое значение оказывает линейная принадлежность быка. Как правило, голштинская порода хорошо передаёт потомству технологические особенности вымени и скорость молокоотдачи [3,4]. Для скрещивания желательнее использовать голштинских быков, полученных от матерей с удоём более 10 тыс. кг молока и выращивать телок с таким расчетом, чтобы, будучи первотелками, они весили около 550 кг. Замечено, что высококровные помеси крупного рогатого скота не всегда характеризуются высокой продуктивностью. Иногда у таких животных возникают проблемы, связанные с воспроизводством, наблюдается снижение показателя оплодотворяемости, а так же увеличен межотельный и сервис периоды, что сокращает сроки их хозяйственного использования. По этой причине очень важным является поиск повышения воспроизводительных качеств скота и его продуктивного долголетия, которые влияют на уровень молочной продуктивности [5]. В процессе разведения голштинского скота обращают особое внимание на оценку производителей по качеству потомства для эффективного использования быков-улучшателей.

Результаты исследований Фундаментальное значение для интенсификации скотоводства имеют модернизация отечественных пород, улучшение их продуктивных и технологических признаков на основе использования генофонда лучших пород мира, что имеет народно-хозяйственное значение. Одной из самых перспективных для скрещивания является голштинская порода крупного рогатого скота.

Большинство животных голштинской породы имеет черно-пеструю масть, красно-пестрая масть является рецессивной формой и используется при совершенствовании палево-пестрых и красных пород. Результаты молочной продуктивности поголовья приведены в таблицах 1.

Таблица 1. Продуктивность коров ТОО «Айдынгуль»

Показатели	n	M ± m		σ		C _v	
		I	II	I	II	I	II
Удой за лактацию	30	7598,3±178,5	5935,1±108,5	178,5	594,2	12,8	10
Содержание жира, %	30	3,6±0,01	3,6±0,01	0,03	0,03	0,833	0,833
Содержание белка, %	30	3,04±0,01	3,04±0,01	0,05	0,05	1,64	1,64
Скорость молокоотдачи, кг/мин	30	1,52±0,03	1,52±0,02	0,18	0,19	12,5	12,4

Анализ данных показывает, что по удою коровы, принадлежащие к I группе превышают стандарт черно-пестрой породы на 111% и на 65% стандарт голштинской породы. Жирномолочность находится на уровне стандартов, содержание белка уступает на 5% стандартам. Коровы, принадлежащие к II группе, по удою превышают стандарт черно-пестрой породы на 64,86% и на 29% стандарт голштинской породы.

Содержание жира находится также на уровне стандартов, содержание белка уступает на 5% стандартам. В этой связи совершенствование голштинской породы, направленной на создание в ней животных интенсивного молочного типа имеет важное значение для повышения конкурентоспособности животноводства в условиях перехода отрасли к рыночной экономике.

Таблица 2. Изменение живой массы животных ТОО «Айдынгуль»

Показатели	n	M ± m		σ		C _v	
		I	II	I	II	I	II
Живая масса при рождении, кг	30	31±0,2	31,1±0,3	1,2	1,3	3,87	3,86
Живая масса в 6 мес	30	158,3±3,2	155,7±2,3	17,4	12,7	11	8,16
Живая масса в 10 мес, кг	30	243,2±5	246,5±4,9	33,2	26,8	11,6	10,8
Живая масса 12 мес,	30	285,6±6,1	289,2±6,4	33,2	34,8	11,6	12
Живая масса при 1 осеменении, кг	30	396,4±1,2	396,3±1,1	6,6	6,2	1,66	1,54
Живая масса при 1 отеле, кг	30	514,2±0,8	513,4±0,7	4,3	3,7	0,836	0,74
Прирост до 6 мес, г	30	708,8±17,3	691,6±13,4	95	73,5	13,4	10,6
Прирост до 6-10 мес	30	706,1±16,1	729,9±51	88,2	279,5	12,5	38,3
Прирост до 10-12 мес, г	30	703,2±17,9	710,8±40,6	98,1	222,3	14	31,3

Между тем, очень важно дать комплексную оценку помесных животных различной кровности в условиях Алматинской области. Живая масса подопытных коров находится в прямой коррелятивной связи с показателями их молочной продуктивности. Данные роста и развития подопытных животных приведены в таблицах 2.

Развитие живой массы у коров, принадлежащих к I группе в возрасте 6 месяцев отстаёт от стандартов ч/п и голштинской пород на 4%. На следующем этапе развития они превышают стандарт на 1%. Далее, в возрасте одного года и при первом осеменении, превышение показателей составляет 5,7%. К моменту отёла показатель живой массы превышает стандарты на 7,1%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Каримов Ж.К. Продуктивные качества и биологические особенности бурой лавтийской породы и ее помесей в Казахстане: автореф... дис. на соискание ученой степени д.с./х. наук. - Алма-Ата, 1988. - 21 с.
2. Даленов Ш.Д. Селекционно-генетические методы и технологические приемы повышения молочной продуктивности коров молочных пород в Казахстане: автореф... доктор.дис. – Алматы, 1999. - 7 с.
3. Онгарбаев Т.А., Даленов Ш.Д., Адайбаев Ж.Ж. Пути повышения молочной продуктивности на крупных фермах. - Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2006. - №10 - С. 37-40.
4. Алимжанова Л.В., Алимжанов Б.О., Беккожин А.Ж. Экономическая эффективность использования голштинизированного скота для производства молока. // Экономические и социальные проблемы преобразования аграрного сектора. / Материалы межреспубликанской конференции. Акмола, 1993, с. 82

5. Кинеев М.А. О генетических ресурсах животноводства Казахстана и использовании мирового генофонда // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстан. 2009. №1. С.46.

УДК 636.083:636.934.6

Жумагалиева Г. М., PhD докторант, асс. профессор, **Хусаинов Д. М.**, канд. вет. наук, профессор, **Койшибаев А. М.**, канд. с.-х. наук, асс. профессор, **Кулатаев Б. Т.**, канд. с.-х. наук, профессор*

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

e-mail: zhumagalieva.g@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЕ ШЕРСТНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

Введение. Несмотря на бурное развитие, в последние десятилетия, химической промышленности и в связи с этим выпуском большого количества искусственных и синтетических волокон, натуральная шерсть по-прежнему остается ценным и во многих случаях незаменимым сырьем для выработки высококачественных тканей и трикотажных изделий. Шерсть представляет собой особый и незаменимый вид сырья для текстильной промышленности. Валкособность, гигроскопичность, эластичность и упругость наиболее полно сочетаются только в шерстяных волокнах. Поэтому производство шерсти, особенно тонкой и полутонкой, имеет большое народно-хозяйственное значение [1]. Открытие кровегрупповых факторов создало условия для получения объективной характеристики генотипа животных, анализа генетической структуры различных популяций, осуществления контроля за её динамикой, выявления сопряженности аллельного состояния генов, кодирующих белки, с 4 количественными признаками, а также для выявления лучшей сочетаемости родительских пар. При этом немаловажная роль отводится информации о связи генетических параметров с морфо-биохимическим составом крови [2]. Подобные исследования актуальны и своевременны, поскольку позволяют выявить селекционно значимые генетические, биологические резервы увеличения численности овцепоголовья, повышения продуктивных и племенных качеств овец при рациональном использовании кормовых ресурсов [3].

Несмотря на определенные успехи в иммуногенетическом тестировании сельскохозяйственных животных, среди них отсутствуют сведения о кровегрупповом спектре овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы, о её месте и роли в пороодообразовательном процессе в полутонкорунном овцеводстве, сопряженности эритроцитарных факторов с продуктивностью, морфобиохимическим составом крови.

В связи с этим настоящее исследование было направлено на изучение групп крови овец этой породы для выявления генетических маркеров,

*Научный руководитель – Жумагалиева Г. М., PhD, асс. профессор

биохимических параметров, ассоциированных с высокой продуктивностью, резистентностью, определения той сочетаемости родительских пар, при которой рождается потомство с высоким генетическим потенциалом [4,5].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях ТОО «Айдынгуль» Алматинской области. В эксперименте использовались овцы казахской тонкорунной породы. Объектом исследований были взрослые бараны-производители, матки селекционного ядра, а также молодняк (ярочки, баранчики) в возрасте 4,5 и 12-месяцев, численность животных приводится в результатах исследования по каждому эксперименту. Отбор проб крови для иммуногенетических, морфо-биохимических исследований осуществлялся из ярёмной вены в утренние часы до кормления у 7-8 животных из каждой половозрастной группы.

Результаты исследований. Одной из самых важных проблем селекционного совершенствования сельскохозяйственных животных, в т.ч. овец, является выявление наиболее ценных генотипов, максимально соответствующих по уровню продуктивности и качеству получаемой продукции требованиям перерабатывающей промышленности, которая в свою очередь ориентирована на потребительский рынок.

Наиболее важным в генетическом подходе прогнозирования хозяйственной ценности животного является то, что выявление маркеров возможно в самом раннем периоде жизни животного, что позволяет практически сразу после рождения определить его продуктивный потенциал и определить дальнейшее использование. Несмотря на то, что в настоящее время все большее признание получают молекулярно-генетические методы, использование иммуногенетических показателей не потеряло своей актуальности.

Истинным показателем шерстной продуктивности является продукция чистой шерсти, величина которой определяется количеством волокон шерсти в руне и массой одного волокна. Предварительный результат оценки шерстной продуктивности животного в тонкорунном овцеводстве можно установить путем получения поярковой шерсти в год рождения. Результаты оценки уровня и качества шерстной продуктивности баранчиков подопытных групп различного происхождения приведены в таблице 1.

Таблица 1. Шерстная продуктивность молодняка в 5-месячном возрасте

Показатели		Группы	
		I	II
Настриг шерсти, кг	грязной	1,26± 0,04	1,19± 0,03
	чистой	0,68± 0,02	0,67± 0,02
Выход чистого волокна, %		54,5±0,68	56,4±0,73
Длина шерсти, см		5,90± 0,13	5,10± 0,11
Тонина шерсти, мкм		21,7± 0,21	27,2± 0,39

Результаты учета взвешивания шерсти в оригинале и определения выхода чистой шерсти позволили установить, что по массе чистой шерсти между средними значениями по 1 и 2 группам практически не было. По настригу грязной шерсти молодняк 1 группы на 5,8% ($P>0,95$) превосходил баранчиков 2

групи. Этот факт мы объясняем большим содержанием жира в составе шерсти мериносовых овец.

Наибольший выход чистой шерсти наблюдался у помесного молодняка. При оценке физико-технических качеств шерсти у баранчиков первой и второй (в типе мериносов) групп было установлено, что у чистопородных ягнят шерсть оказалась длиннее, по сравнению с помесами на 0,8 см или 15,7% ($P > 0,999$), а диаметр шерстинок у них был на 5,5 мкм или 25% меньше.

Таким образом, полученные экспериментальные данные позволяют сделать заключение о том, что помесные животные имеют несколько выше выход чистой шерсти, а по остальным показателям шерстной продуктивности они либо уступают, либо не превосходят молодняк контрольной группы казахской тонкорунной породы.

Список использованных литературы:

[1] Iskakov K.A., Kulataev B.T., Zhumagaliyeva G.M., Pares Casanova P.M., Productive and Biological Features of Kazakh Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region. This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 3.0 license. Online Journal of Biological Sciences. Investigations. Science Publications. Received:12-06-2017. Revised: 04-07-2017. Accepted: 04-08-2017.

[2] Башмаков Г.А. Факторы естественной резистентности организма и методы ее изучения // Военно-мед.журнал, 1982.-№ 6.-с. 38-40.

[3] Kairat Dossybayev, Aizhan Mussayeva, Bakytzhan Bekmanov, Beibit Kulataev. Analysis of Genetic Diversity in three Kazakh Sheep using 12 Microsatellites. International Journal of Engineering & Technology, 7 (4.38) (2018) 122-124. International Journal of Engineering & Technology. Website: www.sciencepubco.com/index.php/IJET Research paper.

[4] Петров Р.В. Иммунология.-М.: «Медицина», 1987. – 264 с.

[5]. Исламов Е.И., Кулманова Г.А., Кулатаев Б.Т. Показатели иммунных цитотоксических сывороток тонкорунных и полутонкорунных пород овец и их помесей в условиях пустынь и полупустынь юга Казахстана. Международной научно-практической конференции посвященной 90-летию А.И. Ерохина, Москва, 2019г.с. 202-206.

УДК 634.71:631.526.3(477.52/.6)

Івакін О. В., Маматов М. В., канд. с.-г. наук, доцент

Державний біотехнологічний університет

e-mail: al.ivakin16@gmail.com, mamatovmikola@gmail.com

БІОЛОГІЧНО-ГОСПОДАРСЬКІ ОЗНАКИ І ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ МАЛИНИ РІЗНИХ СТРОКІВ ДОСТИГАННЯ В УМОВАХ СХІДНОГОЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Однією з найбільш широко вирощуваних ягідних культур була і залишається малина. За даними Держстату України, щорічне виробництво ягід

цієї культури в нашій країні протягом останніх декількох років складає близько 30 тис. т з площі майже 5 тис. га. Це приблизно четверта частина від загальної площі і валового збору усіх ягідних, що вирощуються в Україні.

Загальновідомим є те, що ведення економічно ефективного ягідництва не може бути без виваженого підбору відповідних адаптованих до умов регіону сортів культури. Сучасні технології вирощування малини передбачають підбір сортів з різними строками досягання ягід для потокового способу збирання, що обумовлює забезпечення споживання свіжої продукції цієї культури протягом тривалого періоду.

В стаціонарному досліді кафедри плодоовочівництва та зберігання продукції рослинництва Державного біотехнологічного університету впродовж 2023 року проводилося вивчення малин сортів Октавія, Каскад Делайт і Лячка. За контроль було обрано сорт Октавія. Насадження були закладені весною 2017 року за схемою 3,0 x 0,5 м. Повторність у досліді триразова, площа облікової ділянки 30 м² (10 x 3 м). Загальна площа під дослідом 270 м².

При проведенні фенологічних спостережень у наших дослідженнях за сортами малини в умовах 2023 року ми виявили, що весняне відновлення вегетації таріст пагонів найраніше розпочався у сорту Лячка, а саме з 15 квітня тривав приблизно до 13 серпня. У інших сортів ріст пагонів розпочався на декілька днів пізніше. Фаза цвітіння найраніше проходила також у сорту Лячка, початок її припадав 04.06 і тривала вона до 25.06. Найпізніше цвітіння спостерігалось у сорту Октавія – з 30.06 по 25.07. Ріст плодів до початку їх дозрівання в умовах поточного року у сорту Лячка відбувався з 12.06 до 29.06, дещо пізніше у Каскад Делайт – з 20.06 до 15.07, і найпізніше у сорту Октавія – з 03.07 по 05.08. Період збирання ягід у сорту Лячка відбувався з 15.06 по 05.07, у Каскад Делайт на 12 днів пізніше – з 27.06 по 14.07, а у сорту Октавія з 07.07 по 10.08. Здерев'яніння однорічних стебел найраніше почалося у сорту Лячка – з 04.09, на декілька днів пізніше у Октавії – з 10.09, а у Каскад Делайт – з середини вересня. Опадання листя масово проходило у другій декаді жовтня, авступ в органічний спокій спостерігався приблизно з середини листопада, при цьому тенденція настання цих процесів залишалася відповідно – раніше у сорту Лячка, а пізніше – у Октавії.

Біометричні вимірювання 2023 року у фазу повного плодоношення показали, що найбільша кількість однорічних пагонів заміщення утворюється у сорту Октавія – 12,5 шт./м². У сортів Лячка і Каскад Делайт відповідно по 10,8 і 12,2 шт./м². Середня кількість дворічних стебел найбільшою була у сорту Каскад Делайт – 6,8 шт./м², в Октавії 6,1, а у Лячки – лише 5,2 шт./м². Найбільшої висоти однорічні пагони досягли у сорту Каскад Делайт – в середньому 118 см, дещо нижчими у Октавії – 116 см, і у Лячки – 112 см. Найбільшої висоти двохрічні стебла були у сорту Каскад Делайт – в середньому 152 см, дещо нижчими у Октавії – 147 см, і у Лячки – 142 см. Вимірювання довжини плодоносних пагонів (латералів) на дворічних стеблах показало, що найдовшими вони були у сорту Каскад Делайт – в середньому 35 см, у сортів Лячка 23,5 см, у Октавії – близько 26 см. Середня кількість таких пагонів на одному двохрічному стеблі найвищою була у сорту Каскад Делайт – 16,2 шт., а у

сортів Лячка і Октавія відповідно 15,4 і 13,2 шт. Кількість ягід на двохрічних стеблах найбільшою і близькою була у сортів Октавія і Лячка – відповідно середньому 82 і 80 шт., у Каскад Делайт 75 шт. Кількість ягід на 1 м² найбільше утворилося у сорту Каскад Делайт – 510 шт., у сортів Октавія і Лячка відповідно по 500 і 416 шт. Середня маса ягоди за нашими вимірюваннями залежно від сорту склала у Лячки 4,28 г, у Каскад Делайт і Октавії 3,95 і 3,77 г відповідно. Загальна площа листової поверхні у сорту Каскад Делайт була найбільшою – 104,7 тис. см²/м² і перевищувала інші сорти майже вдвічі. У сортів Октавія і Лячка цей показник був відповідно – 58,0 і 46,6 тис. см²/м².

Продуктивність і врожайність малини у наших дослідженнях на шостому році життя після садіння виявилась найбільшою у сорту Каскад Делайт – 13,5 т/га, що вище на 0,9 т/га за контрольний сорт Октавія, з якого ми отримали по 12,6 т/га. Сорт Лячка в умовах 2023 року утворив величину урожайності на рівні 11,9 т/га, що на 0,7 т/га нижче, ніж контрольний варіант.

Таким чином, за попередніми результатами досліджень 2023 року найбільш врожайним сортом малини у нашому досліді є сорт американської селекції Каскад Делайт, який сформував урожайність на рівні 13,5 т/га, що вище майже на 7,1 % за контрольний сорт Октавія. Але одночасне висаджування цих трьох сортів у господарстві дозволить отримувати конвеєрне надходження продукції протягом двох місяців від середини червня до середини серпня залежно від погодних умов року.

Ільченко С. Л., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: nniagbio@gmail.com

ВПЛИВ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ НА БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ СОНЯШНИКА

Процеси росту та розвитку соняшнику відображають всю сукупність фізіологічних процесів та взаємодії організму рослин із факторами зовнішнього середовища. Тому при застосуванні тих чи інших агротехнічних заходів відбуваються зміни умов життя рослин, процесів росту і розвитку рослин соняшнику в агробіоценозах. Висота рослин відіграє важливу роль у формуванні врожаю соняшнику. Багато дослідників установили значні позитивні кореляції між урожаєм насіння та висотою рослин [1, **Error! Reference source not found., Error! Reference source not found.**].

Дослідження виконано у навчально-науково-виробничому центрі «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету. ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» має сприятливі умови для реалізації сільськогосподарської продукції.

За результатами наших досліджень встановлено, що попередники помітно впливали на показники росту і розвитку культури. Так, нижчу висоту рослини

*Науковий керівник – Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, професор, Оленченко А. В., асистент кафедри

соняшнику мали після соняшника, яка становила 160,7 см, що менше на 8 см за попередник сої, де висота рослин становила 168,7 см. Кількість листків однієї рослини після цього попередника також була меншою і становила 17,5 шт. У порівнянні з ділянкою, де попередником була соя, кількість листків на одній рослині було 19,3 шт.

Одним із основних параметрів, що оцінюються в процесах управління продуктивністю посівів, є показники розвитку та загального стану листової поверхні рослин. При визначенні площі листя з 1 рослини та індексу листової поверхні (співвідношення площі асиміляційних органів до одиниці поверхні ґрунту) нами були виявлені закономірності, тотожні для інших біометричних характеристик. Висівання соняшника після сої сприяло кращому розвитку сукупної листової поверхні та мало позитивний вплив на розміри і тривалість функціонування листя. Так, індекс листової поверхні на цьому варіанті дорівнював $3,14 \text{ м}^2/\text{м}^2$. Просапні попередники соняшника мали гірший вплив на цей показник: $2,74$ і $2,94 \text{ м}^2/\text{м}^2$. При визначенні площі листя рослин була помітна перевага кращого попередника – сої, де площа листя однієї рослини складала $0,68 \text{ м}^2$. На цьому варіанті листки були більш пружні, розвиненіші, міцніші мали здоровіший вигляд, що ймовірно пов'язано з більшими запасами вологи в глибших шарах ґрунту.

Після гіршого попередника соняшника загальний стан посівів соняшнику був слабкішим, що проявлялось у підсиханні нижніх листків та середніх листків, листові пластинки були меншою, тургор листків був помітно знижений, площа листків після цього попередника становила – $0,51 \text{ см}^2$, що на $0,17 \text{ см}^2$ менше в порівнянні з кращим попередником.

У відповідності з біометричними показниками відбувались зміни основних елементів продуктивності соняшнику. Визначальним фактором в умовах нестійкого зволоження є залишена кількість вологи після попередників. Так, на гектарі посіву соняшнику, де попередниками були соя і кукурудза, густина рослин була найбільшою і становила $43,7$ і $43,2$ тис./га. Варто зазначити, що частина рослин могла постраждати від інтенсивних злив у першій половині літа. За сівби соняшнику після соняшника їх кількість дорівнювала $41,3$ тис./га. Також на цьому варіанті зафіксовано найменший діаметр кошика – $19,7$ см. Порівняно з цим попередником, після сої діаметр кошика був найбільший – $21,9$ см. Кукурудза як попередник соняшника забезпечив умови для утворення кошика діаметром $20,7$ см.

У відповідності з біометричними показниками відбувались зміни основних елементів продуктивності соняшнику. Визначальним фактором в умовах нестійкого зволоження є залишена кількість вологи після попередників. Дані таблиці 3.3 свідчать про вплив попередників соняшнику на густоту рослин. Так, на гектарі посіву соняшнику, де попередниками були соя і кукурудза, густина рослин була найбільшою і становила $43,7$ і $43,2$ тис./га. Варто зазначити, що частина рослин могла постраждати від інтенсивних злив у першій половині літа. За сівби соняшнику після соняшника їх кількість дорівнювала $41,3$ тис./га. Також на цьому варіанті зафіксовано найменший діаметр кошика – $19,7$ см. Порівняно з цим попередником, після сої діаметр

кошика був найбільший – 21,9 см. Кукурудза як попередник соняшника забезпечив умови для утворення кошика діаметром 20,7 см.

У наших дослідах найвищу урожайність – 3,10 т/га було отримано після попередника соя. Урожайність соняшнику після кукурудзи дещо знизилася і становила – 2,96 т/га. Сівба соняшника по соняшнику знизилася врожайність насіння на 0,52 т/га у порівнянні із бобовим попередником. Зниження урожайності соняшнику після просапних попередників пояснюється гіршими умовами, які склалися (менші запаси вологи, більша забур'яненість посівів, менша густина рослин), а також дещо посушливими умовами другої половини літа. Отже, попередники соняшнику впливають на показники росту і розвитку культури, біометричні показники та його врожайність.

1. Doddamani I. K., Patil S. A., Ravikumar R. L., Relationships of autogamy and self-fertility with seed and yield components in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Helia*. 1997. Vol. 26. P. 95–102

2. Petakov D. Correlation and heritability of some quantitative characters in sunflower diallel crosses. *EUCARPIA Symposium on 81 breeding of oil and protein crops*. 1994. P. 162–164.

3. Stanković, V. Phenotypic and correlations of morphophysiological traits and yield components of protein sunflower (*Helianthus annuus* L.). M.Sc. Thesis, University of Novi Sad, Faculty of Agriculture. 2005. P. 1–68.

УДК 631.41:631.811:631.445.4

Казюта А. О., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: 0503037621@btu.kharkov.ua

УМІСТ І ДИНАМІКА ЛЕГКОДОСТУПНИХ ФОРМ ФОСФОРУ В ЧОРНОЗЕМІ ТИПОВОМУ РІЗНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Однією з найважливіших умов родючості ґрунту є вміст хімічних елементів живлення необхідних для росту та розвитку рослин і мікрофлори. Вміст доступних для рослин і мікроорганізмів поживних речовин визначає поживний режим ґрунту, бо здатність останнього забезпечити ґрунтову біоту елементами живлення залежить не тільки від їх загального вмісту, а й від вмісту їх доступних форм.

Фосфор у ґрунті може бути у двох формах: органічній і мінеральній. Причому, мінеральні форми фосфору за своєю розчинністю, а отже доступністю для рослин, мають три форми – розчинний, важкорозчинний та нерозчинний. Перехід мінеральних сполук фосфору із однієї форми в інші залежать від наявності багатовалентних катіонів у ґрунті, рН середовища та мікробіологічних процесів. Взагалі, чорноземи типові відносяться до ґрунтів, які добре забезпечені валовим фосфором, але щодо доступності його рослинам

– то відчувається нестача доступних його форм через прояв хімічних і мікробіологічних процесів.

Одним із факторів, що впливають на динаміку згадуваних показників є використання ґрунту, а саме – різноманітної обробки ґрунту, внесення добрив, застосування меліорації, вирощування різноманітної рослинності та таке інше.

Дослідження проведені в межах території ННВЦ «Дослідне поле» Державного біотехнологічного університету. Місцем проведення відбору зразків ґрунту були: переліг ґрунтового стаціонару кафедри ґрунтознавства, полезахисна лісосмуга № 61, дослідне поле кафедри землеробства. Ґрунтовий покрив території дослідження представлений чорноземом типовим важко суглинковим на лесовидному суглинку.

Навесні кількість легкодоступних форм фосфору у чорноземі типовому коливалася у межах 24,2-10,7 мг/100 г ґр.

Кількість доступних форм фосфору на варіанті зі перелогом у 0-10 см шарі ґрунту становить 17,1 мг/100 г ґр., що відповідає дуже високому рівню забезпеченості. У шарах 10-20 см і 20-30 см кількість фосфору суттєво не різниться та дорівнює 16,7 і 16,1 мг/100 г ґр., що відповідає високому рівню забезпеченості. З глибини 30 см кількість даного елемента живлення суттєво знижується. У перехідних горизонтах глибиною 30-59 см і 59-78 см тотожна – 12,3 і 12,2 мг/100 г ґр. У нижньому перехідному горизонті суттєвого зниження кількості фосфору не фіксується. Тут він на підвищеному рівні – 10,8 мг/100 г ґр. У материнській породі кількість P_2O_5 найменша у цьому варіанті – 9,0 мг/100 г ґр., що знаходиться у діапазоні середнього рівня. Отже, спостерігається тенденція різкого зниження кількості доступних для рослин форм фосфору вниз за профілем чорнозему.

У варіанті з оранкою найбільша кількість доступних форм фосфору по профілю ґрунту зосереджено у верхньому десятисантиметровому шарі ґрунту (20,2 мг/100 г ґр.). У шарі 20-30 см кількість доступних форм фосфору складало таку величину, що і у попередньому – 20,3 мг/100 г ґр. У глибшому десятисантиметровому шарі чорнозему типового кількість фосфору дещо менша – 19,0 мг/100 г ґр. Шар ґрунту 0-30 см забезпечений фосфором на високому рівні. Глибші шари ґрунтового профілю за кількістю легкодоступних форм фосфору суттєво не різнилися між собою. У нижньому перехідному та материнській породі відмічається однакова кількість фосфору – 9,4 і 9,3 мг/100 г ґр., що відповідає середній забезпеченості.

На варіанті з лісосмугою зафіксовано кількість елемента живлення, що описується, на рівні 18,6-7,7 мг/100 г ґр. Максимальна його кількість у шарі ґрунту 0-10 см – 18,6 мг/100 г ґр., а у материнській породі мінімальна – 7,7 мг/100 г ґр. У шарі 60-76 см спостерігається різке зниження кількості доступних форм фосфору (з 13,8 знижується до 8,8 мг/100 г ґр., з різницею в 5,0 мг/100 г ґр.). У шарах ґрунту 76-102 і 102-130 см, зафіксовано приблизно однакову кількість P_2O_5 (відповідно 7,9 і 7,7 мг/100 г ґр.).

Навесні максимальну кількість доступного P_2O_5 була зафіксована у верхньому 0-10 см шарі чорнозему зі зменшенням його кількості з глибиною.

Найбільша кількість фосфору за варіантами, була зосереджено на варіанті у приповерхневому шарі у орному варіанті, а найменша кількість – у варіанті з лісосмугою у нижній частині профілю.

Влітку максимальну кількість доступних форм фосфору у ґрунті під перелогом було виявлено у шарі ґрунту 0-10 см 16,1 мг/100 г ґр. У шарі 10-20 см зафіксовано несуттєве зменшення кількості фосфору, яка дорівнювала – 14,0 мг/100 г ґр. А порівнюючи шар 20-30 см з верхнім 0-10 см шаром ґрунту кількість фосфору різко знижуються від 16,1 до 12,7 мг/100 г ґр. У шарі ґрунту 30-59 та 59-78 см зафіксовано однакову кількість P_2O_5 – 11,8 мг/100 г ґр. У нижній частині профілю у шарі від 78 см кількості доступних форм фосфору знижується до 8,6 мг/100 г ґр.

У варіанті з сільськогосподарськими угіддями (оранка) легкодоступні форми фосфору були на рівні значень 16,4-8,7 мг/100 г ґр. Максимальна їх кількість зафіксовано, як і у попередньому варіанті у приповерхневому шарі 0-10 см – 16,4 мг/100 г ґр., що відповідає високому рівню забезпеченості. У шарі 10-20 см фосфору дещо менше – на 0,4 мг/100 г ґр. (несуттєве зменшення). У шарі 20-30 см спостерігається ще більше зниження до значення 14,5 мг/100 г ґр. Глибше 30 см зменшення кількості доступних форм фосфору суттєво зростає.

Влітку в профілі ґрунту під лісосмугою можна виділити три зони рівня забезпеченості фосфором. Перша – від 0 до 60 см – рівень забезпеченості – підвищений (14,2, 13,7, 11,3 і 12,7 мг/100 г ґр., відповідно), друга – від 60 до 76 см – рівень забезпеченості – середній (7,9 мг/100 г ґр.), третя – від 76 до 130 см – рівень забезпеченості – низький (4,4 і 3,3 мг/100 г ґр. відповідно).

Отже, влітку кількість легкодоступних форм фосфору порівняно з весняними показниками, знижується.

Восени максимальну кількість доступних форм P_2O_5 у варіанті зі перелоговим використанням чорнозему було зафіксовано у верхньому шарі ґрунту 0-10 см (10,5 мг/100 г ґр.). У шарі 10-20 см було зафіксовано фосфору дещо на меншому рівні – 8,8 мг/100 г ґр. У шарі ґрунту 20-30 см кількість доступних форм фосфору ще більш знижується в порівнянні із 10-20 см шаром ґрунту до 5,2 мг/100 г ґр. (різниця на 2,6 мг/100 г ґр.). У шарах 30-59 і 59-78 см, 78-104 і 104-130 см зафіксовано приблизно однакова кількість фосфору – 4,9 і 4,2 мг/100 г ґр., 3,5 і 3,3 мг/100 г ґр., відповідно. Рівень забезпеченості ґрунту фосфором змінюється з підвищеного у приповерхневих шарах на низьку – у нижній частині профілю.

У варіанті зі сільськогосподарським використанням чорнозему типового максимальна кількість доступних форм фосфору спостерігається у 0-30 см шарі ґрунту – 19,2, 19,0 і 18,0 мг/100 г ґр. З глибини 30 см кількість фосфору суттєво знижується та у материнській породі сягає рівня 8,6 мг/100 г ґр. Причому горизонти глибиною 56-90 см, 90-112 см і 112-130 см за вмістом легкодоступного фосфору суттєво не різняться.

У варіанті зі лісосмугою кількість доступних форм фосфору у 0-10 см і 10-20 см шарах ґрунту майже не різняться – 9,5 і 9,1 мг/100 г ґр., відповідно. У шарі 20-30 см зафіксовано зниження кількості фосфору в порівнянні з верхнім шаром ґрунту на 0,9 мг/100 г ґр. У шарі 30-60 см кількість доступних форм

фосфору дорівнює 7,4 мг/100 г гр, а у шарі ґрунту 60-76 см спостерігається різке зниження вмісту легкодоступного фосфору – на 2,6 мг/100 г гр. Шар ґрунту 76-102 см по вмісту легкодоступних форм фосфору відрізняється від шару 60-76 см на 1,3 мг/100 г гр. У ґрунтоутвірній породі цього варіанту зафіксована мінімальна за профілем кількість доступних форм фосфору, що дорівнює – 3,9 мг/100 г гр. Рівень забезпеченості фосфором ґрунту змінюється за профілем від середнього до низького.

Вцілому, диференціація вмісту легкодоступних форм фосфору у чорноземі типовому у шарі 0-30 см майже не проявляється. Найбільше фосфору було при сільськогосподарському використанні ґрунту, а найменше при перелоговому. Виключення становить весняний період, коли у чорноземі перелогу кількість даного елемента живлення дещо більша ніж у ґрунті під лісосмугою. Забезпеченість фосфором кореневмістного шару ґрунту була на рівні від дуже високої до середньої.

Отже, виявлено залежність забезпеченості легкодоступним фосфором чорнозему типового залежно від глибини, сезону року та виду використання ґрунту.

УДК 631.482:631.432

Казюта О. М., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: 0503431996@btu.kharkov.ua

ВОЛОГОЄМНІСТЬ ҐРУНТІВ ЗАПЛАВИ РІЧКИ РОГАНКА

Заплавні ґрунти є динамічними утвореннями і питання їх діагностики, класифікації, картографування завжди розглядалися сумісно із проблемами еволюції, в тому числі і у зв'язку з вираженою динамічністю умов заплавної ґрунтоутворення. Такі фактори, як рівні ґрунтових вод і умови дренажу території, алювіально-заплавний процес є не сталими, а зазнають циклічних змін. Саме за таких умов формуються ґрунти заплави з великим потенціалом метаморфізму, діагностика і класифікація яких вимагає відповідного методичного інструментарію.

Ґрунт, як фізичне тіло є полідисперсною гетерогенною системою. Між часточками з яких складається ґрунт утворюються порожнини у які надходить вода. Розмір, форма ґрунтових частинок і агрегатів визначає співвідношення між об'ємами, що займають у ґрунті тверда фаза, рідка та газоподібна. Вода у ґрунті є одним з основних його компонентів. Вона знаходиться у складній взаємодії з твердою фазою ґрунту. З одного боку – це фізико-хімічна активна система, що забезпечує розвиток фізичних, хімічних і біохімічних процесів у ґрунті, а з іншого — це потужна транспортна геохімічна система, що забезпечує міграцію речовин у тілі ґрунту. Ґрунтова вода є одним з основних факторів родючості та

життєдіяльності рослин. Тому визначення водно-фізичних характеристик ґрунтів екосистем заплави, як багатогранної та дуже мінливої складової природного середовища є сучасним і важливим завданням повсякчас.

Вологоємність ґрунту – здатність ґрунту поглинати й утримувати певну кількість води. Залежно від сил, що утримують воду в ґрунті виділяють декілька видів вологоємності. Величина вологоємності залежить головним чином від гранулометричного складу ґрунту і кількості гумусових речовин. Чим важчий за гранулометричним складом ґрунт, чим більше органічних речовин він містить і тим більша його вологоємність.

Дослідження проводились в межах заплави р. Роганка. Були досліджені ґрунти на різних частинах заплави: прирусловій, центральній та прикореневій. Визначення капілярної вологоємності проводили у зразках непорушеної будови за допомогою металевих циліндрів. Повну вологоємність ґрунту визначали згідно ДСТУ 5095:2008, методом насичення в циліндрі.

Капілярна вологоємність – це кількість води, яка утримується в ґрунті в стані капілярного насичення при заповненні водою капілярів.

Лучний алювіальний легкосуглинковий ґрунт на заплавному алювії прируслової заплави має капілярну вологоємність в межах 47,52-67,71 %. Найменша капілярна вологоємність була зафіксована у горизонті Нк 15-50 см, а найбільша – 67,71 % – у горизонті Phglk 88-99 см. У приповерхневому горизонті Hd 0-15 см показник, що описується, дорівнює 56,70 %, що більше за найменший показник на 9,18 %. З глибиною капілярна вологоємність дещо збільшується і досягає значення 61,41 % у горизонті Hfs(gl)k 50-67 см. У наступному горизонті – Hpfsglk 67-88 см – капілярна вологоємність зменшується порівняно з попереднім показником на 10,49 % і дорівнює 50,92 %.

Лучно-болотний ґрунт центральної заплави має наступну капілярну вологоємність. Приповерхневий горизонт 0-34 см має досить високу капілярну вологоємність – 72,18 %. З глибиною простежується загальна тенденція до зменшення цього показника. На глибині 34-67 см вологоємність, що описується, знизилася до 52,18 %, що на 20 % менше за попередній показник. У наступному горизонті Hrglk 67-88 см ця вологоємність зросла на 25,13 % і становила 77,31 %. З подальшим наростання глибини капілярна вологоємність зменшилася. У горизонті PhGlk 88-98 см вона дорівнює 67,84 %, а у ґрунтоутвірній оглеєній породі – 68,58 %.

ґрунт прикореневого зниження характеризується найменшою капілярною вологоємністю серед ґрунтів, що досліджувалися, – 46,96 %.

Повної вологоємністю називають такий стан вологості ґрунту, коли всі пори заповнені водою відсутній відтік.

Повна вологоємність лучного алювіального легкосуглинкового ґрунту прируслової заплави на заплавному алювії коливається в межах 68,24-82,83 %. Найбільший показник повної вологоємності був зафіксований для приповерхневого 0-15 см шару і дорівнює – 82,83 %. З глибиною у горизонті Нк 15-50 см цей показник знижується на 14,59 % і становить 68,24 %. У наступному шарі 50-67 см ґрунту показник вологоємності збільшується та

становить 80,40 %. У горизонті Hpfsglk 67-88 см знову знижується до 70,26 %, а у останньому горизонті глибиною 88-99 см знову підвищується – 82,29 %.

Ґрунт центральної заплави в середньому має більшу вологоємність ніж лучний алювіальний легкосуглинковий ґрунт прируслового валу. Найбільші показники повної вологоємності тут зафіксовані у нижній частині профілю з глибини 67 см до 115 см. Ці три горизонти мають майже однакову повну вологоємність – горизонт Hrglk 67-88 см – 91,07 %, горизонт PhGlk 88-98 см – 92,21 %, PGlk 98-115 см – 91,83 %. Два верхніх горизонти за показниками повної вологоємності досить різняться. Приповерхневий шар ґрунту 0-34 см має вологоємність на рівні 89,45 %, а наступний шар ґрунту 34-67 см – 74,02 %.

Болотний алювіальний важкосуглинковий на заплавному алювії що знаходиться на прикореневому зниженні за показником повної вологоємності займає проміжне місце між лучним алювіальним легкосуглинковим і лучно-болотним алювіальним середньосуглинковим ґрунтами за усередненими показниками. Якщо брати до уваги лише верхні горизонти, то болотний ґрунт має найменшу повну вологоємність порівняно з двома іншими – 80,21 %.

Отже, водно-фізичні характеристики ґрунтів заплави р. Роганка диференційовані залежно від частини заплави та глибини, що пов'язано зі змінами гранулометричного складу, гумусованості, структурності.

УДК 663.81

Кайраткызы Ж., магістрант*, **Байгазієва Г. И.**, канд. біолог. наук, доцент

Алматинский технологический университет

e-mail: jansayakairat2001@gmail.com

e-mail: bgulgaishailias@mail.ru

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛЕПИХИ И ЗАМЕНИТЕЛЯ САХАРА

Аннотация: В условиях современного общества, ориентированного на активное внимание к ведению здорового образа жизни, функциональные напитки занимают важное место в рационе потребителей. Представленный тезис направлен на анализ и оценку инновационных подходов к формированию функциональных напитков, использование в процессе их приготовления облепихи (*Hipporhae rhamnoides*) и сахарозаменителей.

Ключевые слова: Функциональные напитки, облепиха, сахарозаменители.

Функциональные напитки-это категория продуктов, которая имеет значительное научное и практическое значение с точки зрения современных диетических исследований и предпочтений потребителей. Эти напитки

*Научный руководитель – Байгазієва Г. И., канд. біолог. наук, доцент

характеризуються високим содержанием биологически активных компонентов, включая витамины, минералы, антиоксиданты и аминокислоты, что не только утоляет жажду, но и приносит дополнительную функциональную пользу здоровью и жизненным показателям организма.

Преимущества употребления функциональных напитков проявляются в их способности повышать физическую и умственную активность, поддерживать иммунитет, улучшать психоэмоциональное состояние и даже способствовать улучшению качества кожи, волос и ногтей. Эти продукты особенно используются среди физически активных людей, спортсменов и тех, кто пытается поддерживать сбалансированную диету.

Функциональные напитки предлагают значительные перспективы в области поддержания здоровья и функциональных характеристик организма. Однако их потребление должно осуществляться научно обоснованно и регулироваться в соответствии с индивидуальными потребностями и рекомендациями специалистов, чтобы избежать возможных негативных последствий для здоровья [1, с. 27].

Облепиха: биоактивные компоненты и польза для здоровья

Облепиха-декоративное и лечебное растение с характеристиками, богатыми полезными биологически активными веществами, включая витамины (С и Е), микроэлементы, жирные кислоты, каротиноиды и флавоноиды. В частности, высокий уровень витамина С помогает поддерживать иммунную систему, а витамин Е активно проявляет антиоксидантные свойства.

Учитывая его биологически активные свойства, облепиха представляет интерес как ингредиент функциональных напитков, дополняя их уникальным вкусом и повышая пользу для здоровья. Инновационные методы обработки облепихи обеспечивают максимальную сохранность биологически активных соединений, что делает этот ингредиент основой для функциональных напитков [3, с. 13].

Облепиха, а также облепиха обыкновенная (лат. *Hippophae rhamnoides*), богатый многими химическими компонентами, которые придают ему питательные и лечебные свойства. Ниже приведены некоторые химические показатели и вещества, присутствующие в облепихе:

Витамины: облепиха богата комплексом С, Е, К, А, В (включая В1, В2, В6), фолиевой кислотой и никотиновой кислотой.

Минералы: он содержит много минералов, таких как калий, кальций, магний, железо и цинк.

Жирные кислоты: облепиха богата жирными кислотами, включая жирные кислоты омега-3, омега-6 и омега-9. Он содержит редкие жирные кислоты омега-7.

Каротиноиды: облепиха богата каротиноидами, такими как, бета-каротин, предшественник витамина А.

Флавоноиды: он содержит антиоксидантные флавоноиды, такие как кверцетин и рутин.

Аминокислоты: облепиха содержит аминокислоты, включая аргинин, глутамин и аспарагин.

В таблиці 1 представлений хімічний склад 100г облепихи, показателі можуть варіюватися в залежності від виду облепихи, умовий і місця вирощування.

Таблиця 1 –Хімічний склад облепихи

Найменування показателів	Показателі в 100г продукту
Вітамін С	450мг
Вітамін Е	8мг
Вітамін А	3мг
Омега-3	31мг
Омега-6	95мг
Омега-9	160мг
Каротиноїди	5мг
Флавоноїди	10мг
Калій	200мг
Кальцій	70мг

Сахарозаменители: функциональные аспекты и безопасность

Заменители сахара являются неотъемлемыми компонентами при разработке полезных напитков. Они обеспечивают снижение уровня калорий и сахара, что важно для потребителей, стремящихся контролировать массу тела и поддерживать оптимальный уровень глюкозы в крови. Важно отметить, что заменители сахара являются альтернативой сахару для людей с диабетом и тех, кто хочет ограничить потребление сахара [2, с. 38].

Инновации в заменителях сахара привели к разработке новых вариантов, обладающих безопасностью и вкусовыми характеристиками, близкими к сахару. Таким образом, можно создавать функциональные напитки, которые сочетают в себе приятный вкус, минимум калорий и положительные эффекты для здоровья.

Вывод: Функциональный напиток из облепихи с заменителем сахара – яркий пример инноваций в области здорового питания и функциональных продуктов.

Одним из основных аспектов данного напитка является синергетический эффект, который достигается сочетанием облепихи и сахарозаменителей. Этот эффект позволяет увеличить пользу для здоровья и приготовить продукт, отвечающий различным запросам потребителей.

В заключение можно сказать, что приготовление функциональных напитков с облепихой и сахарозаменителями является актуальным направлением, находящимся на стадии активного развития. Эти напитки сочетают в себе невероятный вкус с высокой пользой для здоровья и обещают, что будущее отрасли будет ярким и многообещающим.

Список использованной литературы:

1. Smith, J. "Functional Beverages: Health Benefits and Trends." *Journal of Nutritional Science*, 2018.

2. Brown, A. "Sugar Substitutes: Impact on Health and Taste Perception." Nutrition Today, 2019.
3. Смирнов, А.А. "Биологически активные вещества облепихи в производстве напитков для укрепления здоровья." Наука и практика пищевой промышленности, 2018.
4. Петрова, Е.С. "Влияние заменителей сахара на химический состав и свойства напитков." Журнал научных исследований в пищевой промышленности, 2020.
5. Ковалев, В.П. "Технология производства функциональных напитков с использованием природных ингредиентов." Журнал современных технологий в пищевой промышленности, 2017.

УДК: 635.64.03:631.541:631.544.4"324"

Карачун В. Л., аспірант
Державний біотехнологічний університет
e-mail: karachunvital@gmail.com

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ПОМІДОРА ДЛЯ ЗИМОВИХ ТЕПЛИЦЬ МЕТОДОМ ЩЕПЛЕННЯ

Тепличні комбінати за радянських часів мали свої розсадні відділення. Голландська бізнес-модель вирощування розсади із вузькою спеціалізацією передбачає вирощування впродовж року. У вітчизняних тепличних комбінатах голландські технології приживається важко. Серед проблем — особливості транспортування вирощеної розсади на великі відстані, професіоналізм самого підприємства, складність із пошуком клієнтів, одночасність надходження замовлень [2].

В Україні на даний момент більшість сучасних тепличних комбінатів вирощують розсаду помідора для себе самостійно [3]. Класична схема вирощування розсади помідора для зимових теплиць передбачає використовувати пінопластові касети (60 см. довжина 40 см. ширина) на 240 отворів, які заповнюють мінераловатним субстратом. За добу до посіву пасіння касети запитують поливним розчином електропровідність якого Ес 1,9, кислотність рН 5,0.

Виконують посів насіння в касети. Після посіву насіння помідора присипають вермикулітом (фракція 4 мм.), запитують касети поживним розчином Ес 1,9 рН 5,0, температура поливного розчину 25,5 °С. Встановлюють касети в камеру для пророщування насіння, потім закривають поліетиленовою плівкою для збереження вологості. Температуру повітря в субстраті тримають на рівні 25 °С, вологість повітря 90 %.

При появі перших сходів 10 %, знімають поліетиленову плівку, при появі сходів 20 % переносять касети з сіянцями в розсадне відділення і встановлюють на підставки під натрієві лампи для досвічування (6-9 тис. люкс). Досвічування і мікроклімат в теплиці підтримують згідно наступної технології:

4 перших доби – цілодобово досвічують, температура 23 °С, 5 - 7 доба – досвічують 18 год., температура 22 °С, 7 - 13 доба - досвічують 16 год., температура 20,5 °С, 13 – 20 доба – досвічують 14 год., температура: день 23 °С, ніч 17 °С, 20 – 35 доба – досвічують 12 год., температура: день 22 °С, ніч 17 °С.

При зважуванні касети з розсадою і падінні вологості субстрату до 80 % виконують підживлення касет.

При зімкненні розсади в касеті і затінюванні рослин одне одного, виконують пікіровку сіянців в мінераловатний кубик попередньо напिताвши кубик поживним розчином Ес 2,6 мS/cm

рН 5,2, температура води 22 °С. Пікіровку виконували на 13-14 добу після посіву.

Через 8-10 діб після пікіровки кубики з розсадою розставляли згідно схеми 18-20 рослин на м². Полив розсади виконували за потреби, якщо кубик втрачав 40 % вологості (вага кубика 550 г.). З кожним наступним поливом електропровідність підвищували на 0,2 мS/cm.

Перед висаджуванням розсади в теплиці встановлювали бамбукові палички з кліпсою для підтримки рослин.

На 34-36 добу від посіву насіння, розсаду висаджували в теплицю [1,2,3].

Метою наукової роботи: було удосконалити технологію вирощування розсади для зимових блокових теплиць, за рахунок новітнього методу, метод щеплення рослин на підщепу. Отримати результат зрощування рослин прищепи до підщепи на рівні 90 %. Визначити оптимальну підщепу для гібриду Мерліс.

Матеріали і методика дослідження. Проведення досліджень проходило на Дніпровському тепличному комбінаті в 2021-2023 рр. Схеми дослідів:

1. Мерліс F₁ без щеплення (контроль);
2. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Максифорт;
3. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Кайзер;
4. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Емперадор.

Виконали посів насіння в касети. Після посіву насіння прищепи і підщепи помідора, касети присипали вермикулітом (фракція 4 мм.), запитали касети поживним розчином Ес 1,9 рН 5,0, температура поливного розчину 25,5 °С. Помістили в камеру для пророщування насіння, потім касети накрили поліетиленовою плівкою для збереження вологості субстрату. Температуру в субстраті тримали на рівні 25 °С, вологість повітря 90 %. При появі сходів 10 % зняли поліетиленову плівку, при появі сходів 20 % перенесли касети з розсадою в розсадне відділення і встановили на підставки під натрієві лампи (досвічування 9 тис. люкс).

Змінюючи температуру і освітленість, ми підганяли товщину стебел у підщепи та прищепи до однакової товщини.

На 10-11 добу від посіву, провели сортування - калібрування і розстановку підщепи: в касету на 240 отворів пересадили відкалібровані, однорідні по розвитку і товщині стебла, сіянців підщепи в шаховому порядку 120 рослин підщепи на одну касету.

Прищепу гібриду Мерліс залишили, як і було посіяно по 240 рослин в касеті за мінусом того, що не зійшло.

Щеплення провели на 14 добу від посіву. На момент щеплення довжина стебла у прищепі була 1 - 2 см. Зрізували лезом підщепу під кутом 45 градусів. На зрізану рослину одіваємо силіконову кліпсу (діаметр підбираємо 1,5; 1,8; 2,0 мм.) на 1/3 зрізу.

Згідно літературних джерел, найкраща товщина стебел для щеплення – 1,5 мм., при даному діаметрі рослини найкраще зрощуються, але після калібрування в нас вийшли наступні діаметри стебла підщепи [4,5]:

Максіфорт : діаметр 1,5мм. 74 %, діаметр 1,8 мм. 19 %, діаметр 2,0мм. 7 %;

Кайзер : діаметр 1,5 мм. - 69 %, діаметр 1,8 мм. – 23 %, діаметр 2,0мм.- 8 %;

Емператор: діаметр 1,5мм. 75 %, діаметр 1,8 мм. 21 %, діаметр 2,0 мм. 4 %.

Дані діаметри стебла підщепи визначили порахувавши зафіксовані на стебло силіконові кліпси різного діаметру (1,5; 1,8; 2,0 мм.)

У прищепі було два справжніх листка. Прищепу зрізали з сім'ядолями під кутом 45 градусів. Злегка розчіплювали кліпсу (вона, як прищепка) і вставляли в кліпсу прищепу, щоб зрізи співпадали злегка прокручували. Постійно зволожували з росинки щепленні рослини. Товщину зрізу регулювали висотою зрізу.

Після того, як зробили щеплення, касету з щепленими рослинами додатково перевіряли, де було потрібно підправляли кліпси. Після перевірки на якість, касети з розсадою помістили в тунелі зрошування. Тунелі накрили спочатку прозорою плівкою 30 мікрон, а поверх прозорої плівки тунель накрили чорно-білою плівкою 60 мікрон (білою стороною до верху).

На тунель для зрошування повісили «планшет-паспорт», де було вказана комбінація підщепи і прищепи, дата установки касет і режим мікроклімату на кожен добу. У середині кожного тунелю встановили відкалібровані спиртові термометри та психрометри. Після цього герметично упаковали тунель.

В тунелях для зрошування розсади витримували наступні показники мікроклімату:

На протязі 1-3 доби температуру повітря підтримували на рівні

25-26 °С, а відносну вологість повітря в межах 90 %, не провітрювали.

Черговий перевіряв кожні дві години загальний стан рослин, температуру повітря і вологість і вносив дані в таблиці;

на четверту добу в першу половину дня температуру повітря поступово знизили до 23-24 °С, а відносну вологість повітря до 85 %, знімали з тунелів чорно-білу плівку, після 12 години ще поступово знизили температуру на 1°С. Почали провітрювати (три рази по 5 хв., кожні три години);

на п'яту добу поступово знизили температуру до 22 °С, а відносну вологість повітря до 80%, провітрювали (три рази по 10 хв., кожні три години);

на шосту добу поступово знизили температуру до 21°С і відносна вологість повітря 75%, провітрювали до обіду (три рази по 10 хв., кожні три години), після обіду побачили що, рослини добре реагують на провітрювання (не втрачають тургор) підняли прозору плівку на 50%. Черговий перевіряв кожні дві години загальний стан рослин, температуру і вологість і вносив дані в таблиці;

на сьому добу зняли прозору плівку з рослин, а температуру поступово

знизили до 20 °С. Забезпечували додаткове освітлення щеплених рослин по 16 год. на добу з 5-00 до 21-00 год., а температуру підтримували на рівні 20,0-20,5 °С.

В середньому за три роки 2021-2023 отримали такі показники зрошування розсади від 89,8 % до 92,1 % :

1. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Максифорт зрошування було на рівні 91,4 %;

2. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Кайзер зрошування було на рівні 89,8 %;

3. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Емператор зрошування було на рівні 92,1 %.

На восьму добу виконали пікіровку в мінераловатний кубик, попередньо запитаний поживним розчином електропровідність якого - 2,6 mS/cm, кислотність (РН)- 5,2, при температурі поживного розчину 22 °С. Досвічування і мікроклімат в теплиці підтримували згідно технології вирощування щепленої розсади помідора і виглядало це так: 21-27 доба досвічування 18 год. температура 23 °С, 28-32 доба досвічування 16 год. температура: день 22 °С, ніч 17 °С, 32-36 доба досвічування 14 год. температура: день 22 °С, ніч 17 °С, 37-42 доба досвічування 12 год. температура: день 21-22 °С, ніч 16-17 °С.

Через 8-10 діб після пікіровки, кубики з розсадою розставили згідно схеми 18-20 рослин на м². Полив розсади виконували, за потреби, якщо кубик втрачає 40 % вологості (вага кубика 550 г.). З кожним наступним поливом електропровідність підвищується на 0,2 mS/cm. Перед висадкою і перевезенням розсади в інші теплиці встановили бамбукові палички в кубики і прикріпили стебло кліпсою для підтримки рослин.

На 42-43 добу від посіву насіння, розсада була готова до висаджування в теплицю. Розсада помідора мала такі біометричні показники: листя насичено зеленого кольору - без хлорозу, стебло з короткими міжвузлями - рівне, коренева система добре розвинена і розгалужена, сформувала 8-11 справжніх листків, перша китиця закладена, але ще не квітує, рослина зафіксована пластиковою кліпсою до бамбукової палички і не має ушкоджень хворобами та шкідниками.

Висновки. 1. Розсада вирощена методом щеплення, вирощується на 8 діб довше. 2. Зрошування розсади в тунелях досягається від 89,8 % до 92,1 %. 3. Вирощена розсада мала високу якість. 4. Всі підщепи придатні для щеплення рослин гібриду Мерліс.

Бібліографія

1. Цидендамбаєв А. Д. Тепличний практикум: Томати:технологія дайджест журналу "Мир теплиць". Москва. 2011.203с.

2. Чернешенко В.І., Пашковський А.І., Кирій П.І. Сучасні технології овочівництва закритого ґрунту. Житомир: «Рута», 2018. 400с.

3. Чернешенко В.І., Пашковський А.І. Современная энциклопедия промышленного овощеводства (часть III "Закрытый грунт". Системы интенсивных технологий выращивания) Житомир: «Рута», 2015. 400с.

4. Gil L.S., Dyachenko V.I. Pashkovsky A.I., Sulima L.T. Modern industrial production of vegetables and potatoes using drip irrigation systems / Zhytomyr: "Ruta", 2007.

Palada M.C., Wu D.L. Grafting techniques for tomato and pepper under rice-based cropping system. Metro Manila, Department of Agriculture - Bureau of Agricultural Research. - 2010. – P. 91-123.

УДК 631.53.01 : 633.854

Карпенко А. Л., здобувач вищої освіти
Гудим О. В., канд. с.-г. наук, старший викладач
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lenagudym1990@gmail.com

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ АМАРАНТУ ВИДУ *HYPOCHONDRIACUS*

В умовах глобальної зміни клімату продуктивність однорічних культур стає все більш нестабільною за роками, виникає потреба у створенні ефективних моделей агрофітоценозів із залученням нових високоадаптивних видів. Важлива роль при цьому належить інтродукції рослин, як основному джерелу збагачення культурного видового різноманіття. У зв'язку з цим, актуальним є пошук нових нетрадиційних високоврожайних рослин, таких як амарант, здатних не лише конкурувати з широко використовуваними сільськогосподарськими культурами, але і значно їх переважати. Тому, на сучасному етапі важливим завданням насінництва є встановлення перспективних видів амаранту з метою розробки оптимальних засобів управління формуванням насінневої продуктивності.

Метою роботи було встановлення насінневої продуктивності амаранту виду *hypochondriacus* залежно від способу сівби в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Полеві дослідження проведені в умовах ННВЦ «Дослідне поле» Державного біотехнологічного університету на кафедрі генетики селекції та насінництва. У якості досліджуваного матеріалу було використано три сорти (Сем, Харківський-1, Студентський) та чотири мутантні лінії (ЛМХ150 (IU072495), ЛМСт150ЧР (IU072494), ЛМСт150ЧН (IU072492), ЛМСт15 (IU072493) амаранту виду *hypochondriacus*.

Полеві досліді були закладені відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту. У досліді вивчали вплив рядкового способу сівби (ширина міжрядь 15 см) і широкорядного (ширина міжрядь 45 см і 70 см) на показники продуктивності амаранту.

Враховуючи отримані результати встановлено, що маса волоті є похідним показником від кількості насіння у волоті та маси 1000 насінин. По різних сортах та мутантних ліній амаранту вона коливалася в межах 74,2-95,2 г, найменша його вага була зафіксована по сортам Сем та Студентський, найбільша – по сорту Харківський 1. Це означає, що зерно сорту Харківський 1 було більш крупним та більш вагомим. Вища крупність зерна сорту

Харківський 1 забезпечила і найбільшу врожайність насіння порівняно з іншими досліджуваними сортами. За широкорядного способу сівби створювалися кращі умови для формування елементів структури врожаю рослин амаранту. Так, наприклад, такий важливий показник як маса 1000 насінин, зменшувався при звуженні міжрядь у посівах.

Рослини у широкорядних посівах (45 та 70 см) перевищували рослини у рядкових посівах за довжиною волоті – на 8-11 %, масою волоті – на 3-10 %, масою насіння з волоті – на 3-10 %.

Таким чином доведено, що за рядкового способу сівби досліджувані сорти і мутантні лінії мали урожайність на рівні 14-15,5 ц/га. Найвищу урожайність отримали у сорту Харківський 1 - 16,6 ц/га, а найнижчу у мутантної лінії ЛМСт150ЧН - 13,8 ц/га.

За широкорядного способу (45 см) сорт амаранту Харківський 1 також мав найвищий рівень врожайності - 21,6 ц/га, а всі інші сорти і мутантні лінії мали урожайність, що була нижчою за цей показник на 1 ц/га (сорт Студентський), на 2,4 ц/га (лінія ЛМСт150ЧР), на 1,8 ц/га (лінія ЛМСт150ЧН). Найменшу урожайність отримали у мутантної лінії ЛМХ150 - 19,2 ц/га.

За широкорядного способу (70 см) як і в інших варіантах досліду найвищу урожайність отримали у сорту Харківський 1 - 25,6 ц/га., а найнижчу урожайність мала мутантна лінія ЛМСт150ЧН - 22,2 ц/га. У інших досліджуваних сортів і мутантних ліній урожайність становила - 23,5 ц/га (сорт Студентський), 22,8 ц/га (сорт Сем), 23,2 ц/га (лінія ЛМХ150, ЛМСт15), 24,5 ц/га (лінія ЛМСт150ЧР).

Тобто, аналізуючи отримані результати можна зробити висновок, що сорт Харківський -1 мав найвищу урожайність за різних способів сівби - 16,6 ц/га (рядковий 15 см), 21,6 ц/га (широкорядний 45 см), 25,6 ц/га (широкорядний 70 см) порівняно з іншими досліджуваними сортами і мутантними лініями. Крім того, урожайність змінювалась залежно від способу сівби – за широкорядного 70 см цей показник був вищим у досліджуваних варіантів порівняно з широкорядним 45 см і рядковий 15 см

Список літератури

1. Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія / Т. І. Гопцій, М. Ф. Воронков, М. А. Бобро, Л. О. Мірошниченко, С. В. Лиманська, О. В. Гудим, Н. Б. Гудковська, Ю. В. Дуда. Харків: ХНАУ, 2018. 362 с.
2. Гопцій Т. І., Лиманська С. В., Гудим О.В. Перспективи вирощування амаранту як нішевої культури в східній частині Лівобережного Лісостепу України. Вісник Уманського НУС №2 201 «Агрономія», 2022 р. С. 11-17
3. *Amaranthus hypochondriacus* L. as a sustainable source of nutrients and bioactive compounds for animal feeding / M. Oteri et al. *Antioxidants*. 2021. Vol. 10, Issue 6. P. 876–890. DOI: <https://doi.org/10.3390/antiox10060876>
4. Дудка М. І. Вплив способу сівби, норми висіву і рівня мінерального живлення на продуктивність амаранту волотистого. Рослинництво і ґрунтознавство. 2020. Т. 11, № 1. С. 23–32.

5. Гусєв М. Г., Войташенко Д. П. Продуктивність амаранту зернового напряму залежно від способу сівби та норми висіву. Зрошуване землеробство. 2006. Вип. 46. С. 109–112

УДК 633.11:631.559

Карпенко О. Л., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: karp.oleks@gmail.com

ОЦІНКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА НАСІННЕВОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ

Постановка проблеми. Соняшник – одна з основних олійних культур в Україні, а олій з нього використовується в багатьох галузях промисловості. Розвиток ринкових відносин в країні сприяв підвищенню попиту на насіння соняшнику, як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку. Це викликало суттєвий ріст цін на насіння, зробивши вирощування соняшнику досить прибутковим. Це стало ключовим фактором для збільшення площ під посівами соняшнику.

При цьому урожайність соняшнику знизилась, чому сприяли ряд факторів, таких як: недотримання сівозміни, надмірна експансія посівних площ та низька якість насіння. Одним із ключових напрямків вирішення цієї проблеми є впровадження виробництва високоврожайних та високоолійних гібридів соняшнику [1-2]. Важливим резервом підвищення врожайності та якості соняшнику є використання для сівби високоякісного насіння гібридів вітчизняної селекції. Проте, недотримання технології вирощування батьківських ліній соняшнику на ділянках гібридизації призводить до істотного зниження продуктивності рослин та погіршення якості первинного насіннєвого матеріалу, що негативно відображається на економічних і енергетичних показниках всього агротехнологічного комплексу вирощування культури.

Тому актуальним напрямком дослідження є оцінка експериментальних гібридів соняшнику та їх батьківських компонентів за насіннєвою продуктивністю для підвищення врожайності та отримання високих і сталих врожаїв, а також максимального економічного та енергетичного ефекту [3-5].

Мета дослідження. Оцінка біологічних особливостей експериментальних гібридів соняшнику за насіннєвою продуктивністю для підвищення урожайності та вплив на якісні показники насіння.

Виклад основного матеріалу досліджень. Польові дослідження проводились у 2023 році на полях сівозміни кафедри генетики, селекції та насінництва ННВЦ «Дослідне поле» Державного біотехнологічного

*Науковий керівник – Михайленко В.О., канд. с.-г. наук, доцент

університету.

Досліди закладались у чотириразовому повторенні. Площа посівної ділянки складала –50м². Густота посіву гібридів соняшника оптимальна – 55000 штук на 1 га. Попередник – озима пшениця. Агротехніка та удобрення – загальноприйняті для зони Лівобережного Лісостепу.

Польова схожість експериментальних гетерозисних гібридів коливалася в межах стандарту на рівні 94-95%.

У ході дослідження зроблено характеристику досліджуваних гібридів соняшнику за морфологічними особливостями, а саме: висота рослин, діаметр кошику, кількість листків, товщина стебла, площа листкової поверхні. Так, досліджувані гібриди майже не відрізнялися за площею листкової поверхні, яка коливалася на рівні 290 – 330 см².

Урожайність досліджуваних експериментальних гібридів коливалася в межах 3,6–4,1 т/га. При цьому найвищу урожайність мав гібрид соняшнику Х722В×Сх1002А.

Одним з головних показників якості насіння є маса 1000 насінин. Встановлено, що максимальну масу 1000 насінин мав гібрид соняшнику Х750В×Сх808А – 52,5 г. А маса насіння з кошика у експериментальних гібридів коливалася у межах 50-70 г.

Висновки. У результаті дослідження проведено порівняльну характеристику експериментальних гібридів соняшнику за елементами насінневої продуктивності та біометричними ознаками, які доцільно використовувати для подальшої селекційної роботи та можуть бути рекомендовані виробництву.

Список літератури

1. Мельник С.І., Кириченко В.В., Буряк Ю.І. Особливості насінництва олійних культур // Посібник українського хлібороба. – Харків: Академпрес, 2009. – С. 122–128.
2. Насінництво нових в т.ч. олійних гібридів соняшнику селекції СГІ: Методичні рекомендації / Укладачі Лібенко М.О., Крутько В.І., Ганжело М.Г. – Одеса: СГІНЦНС, 2008. – 70 с
3. Поляков, О.І., Бойко, К.Я., Новошинська Н.О. Вихід кондиційного насіння батьківських форм соняшнику гібрида Степовий в залежності від схем сівби. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, 2011, 16: 87-90.
4. Базалій В.В.; Гонтарук В.Т. Агроекологічне обґрунтування технології вирощування насіння соняшнику в умовах зрошення півдня України. Зрошуване землеробство, 2012, 57: 274-278.
5. Основи управління продукційним процесом польових культур: монографія / В.В. Кириченко, В.П. Петренкова, Л.Н. Кобизева, К.М. Макляк (та ін.); за ред В.В. Кириченка. Харків : ФОП Бровін О. В., 2016. 712 с.

**Кирикашвили Л. В.¹, Мепаришвили Г. В.², Мепаришвили С. У.²,
Бегоидзе Ф. И.¹, академические д-ра с.-х.**

¹Научно-исследовательский центр Грузинского Министерства Защиты
природы и сельского хозяйства

²Батумский Государственный университет им. Руставели, Институт
Фитопатологии и Биоразнообразия

e-mail: l.qirikashvili@agruni.edu.ge, galina.mepharishvili@bsu.edu.ge,
s.mepharishvili@bsu.edu.ge, pilareti.begoidze@srca.gov.ge

ИЗУЧЕНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К СЕВЕРНОМУ ГЕЛЬМИНТОСПОРИОЗУ В ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ

Аннотация. Наиболее вредоносным и широко распространенным заболеванием кукурузы в Западной Грузии является северный гельминтоспориоз (*Setosphaeria turcica*), который поражает интродуцированные гибриды. В зависимости от срока и степени поражения потери урожая могут колебаться от 4 до 70%. По этой причине, до сих пор, в этой зоне в основном возделываются селекционные и местные сорта, урожайность которых низкая. Самым эффективным приемом повышения урожайности и преодолении этой болезни является выведение и внедрение высокоурожайных гибридов, синтезированных на основе устойчивых линий. В статье приведены результаты иммунологической оценки селекционного материала на устойчивость к Северному гельминтоспориозу.

Введение. Среди зерновых культур кукуруза одна из важнейших сельскохозяйственных культур. Она уникальна высокой урожайностью и широкой универсальностью использования. В Грузии среди зерновых культур она занимает первое место. В 80-ых годах прошлого столетия кукуруза занимала 200-220 тыс. га. К сожалению, в последние годы ее площади сильно уменьшились. По статистическим данным 2022 года она занимает 79.4 тыс. га. Урожайность не превышает 2.0 т/га. Основной причиной низкой урожайности является то, что гибридами занято только 4 -5 % посевной площади, тогда, как селекция кукурузы во всем мире ориентирована на использование эффекта гетерозиса. Около 60 тыс.га. посевов расположены в субтропической зоне, где обильные осадки в сочетании с повышенными температурами воздуха способствуют массовому развитию Северного гельминтоспориоза.

В Грузии это заболевание было обнаружено В. Ворониным в 1914 году в Колхидской низменности. Заболевание вызывает гриб *Septosporia turcica* (Lutterell) K.J. Leonard & E.G. Suggs (анаморфа: *Exserohilum turcicum* (Pass.), K.J.

Leonard & E.G. Suggs = *Helminthosporium turcicum* (Pass).

В период вегетации инфекция распространяется при помощи конидий. Мицелий гриба перезимовывает в пораженных пожнивных остатках, на которых в следующий вегетационный период, при наступлении благоприятных условий, развиваются конидии - являющиеся источником заражения. Несоблюдение севооборотов, т.е. монокультура способствует накоплению инфекции в почве. Поэтому возбудитель Северного гельминтоспориоза занимает определенную и далеко не второстепенную экологическую нишу в местном биоценозе. В связи с этим создание болезнестойчивых высокоурожайных гибридов не теряет своей актуальности.

Фитосанитарический мониторинг посевов кукурузы в разных агроклиматических зонах Грузии выявил, что в сравнительно благоприятных условиях распространения болезни в 2004 году, северный гелминтоспороз был отмечен во всех районах Западной Грузии (40-90%) а интенсивность его развития составляла 80-100%. В Восточной Грузии он был отмечен только в Хашурском районе (30%) (Meperishvili G.V., Meparishvili S. U., 2006).

Селекция на устойчивость к Северному гельминтоспориозу в США и в ряде стран основывается на использование мутантного гена Ht. Этот ген введен в генотип широко распространенных линий и гибридов. Целью наших исследований являлось: 1. Выведение и внедрение болезнестойчивых высокопродуктивных гибридов, пригодных для механизированного производства; 2. Изучение местного исходного селекционного материала на устойчивость к Северному гельминтоспориозу в зоне влажных субтропиков, на жестком инфекционном и природном фонах, для выявления устойчивого, перспективного для данной зоны, селекционного материала, который далее будет использован в селекционных программах.

Материал и методы. В 2006 году с помощью генетического банка института Земледелия из департамента сельского хозяйства США (USDA) центра генетических ресурсов северного центрального региона NCRPIS (Штат Айова) были получены доноры генов Ht1, Ht2, Ht3, устойчивости к *Setosphaeria turcica*. Эти доноры были размножены в институте Земеделия и на их основе были созданы гибриды.

В 2006-2007 годах доноры Ht генов, местные сорта и некоторые районированные и перспективные гибриды изучались в НИИ Иммуитета растений (г. Кобулети). В 2008 году тот же материал исследовали в Сенакской опытной станции Грузинского НИИ Земледелия.

В 2020-2022 годах в пределах меморандума, оформленного между Грузинским научно-исследовательским центром с/х и Батумским Государственным университетом им. Ш. Руставели, опыты возобновились на полях Института Фитопатологии и Биоразнообразия.

Полевные опыты были заложены на участках, где предшественником была кукуруза. Почва на территории института лугово-болотная. Сортообразцы высевались вручную по два ряда 5-ти метровой длины каждый. Расстояние между гнездами в ряду и между рядами составляло 70 см.

После всходов в каждом гнезде было оставлено по 2 растения. Подготовка

почвы для посева, внесение минеральных удобрений и уход за посевами проводили в соответствии с агроприемами для данной зоны. За вегетационный период проводили 3 прополки и 2 подмкорки. Инокуляцию кукурузы возбудителем Северного гельминтоспориоза – *Septosporia turcica* проводили в вечерние часы. Инокулом закладывали в воронку каждого растения, которые затем опрыскивали водой. Образцы инокулировали дважды: первый - в фазу 4-6 листьев, второй – в фазу 10-12 листьев. Культуру гриба *Septosporia turcica*, инкубировали в чашках Петри, на картофельно-глюкозном агаре (КГА) при 21-23°C в течение 14 дней. Семена кукурузы варили в течение 1 часа, затем раскладывали в колбы и автоклавировали 45 минут. После этого в каждую колбу помещали кусочки 1X1 см. КГА с мицелием. Колбы инкубировали в течение 20 дней при 24-28°C и периодически встряхивали. Оценку интенсивности поражения листовой поверхности проводили по шкале Elliott C., Jenkins M.T. (1989).

Результаты. Метеоусловия в годы проведения опытов не благоприятствовали развитию болезни. Однако, искусственное заражение растений позволяло дифференцировать испытуемый материал по интенсивности поражения листовой поверхности и по типу реакции. В опытах явно была видна разница между жестким инфекционным фоном и природным. На искусственном инфекционном фоне интенсивность заражения была на 1-2 балла выше, чем на природном фоне. У всех образцов, без исключения, отмечалось снижение урожая.

Снижение веса у разных образцов варировало от 5.9 до 35.7%. Особый интерес представляет набор сортов дифференциаторов. Анализируя тип рефакции имеющихся в нашем расположении сортов дифференциаторов на заражение чистой культурой *Exserohilum turcicum*, предварительно можно сказать, что в Западной Грузии распространена „О“ раса патогена. Однако, для окончательного заключения необходимо провести изучение структуры патогена на полном наборе линий-дифференциаторов.

Выводы. Было исследовано 151 образцов. Изучение разных генотипов показало, что на искусственном инфекционном фоне устойчивыми – тип реакции “R” оказались 14 линий и 28 гибридов. Среднеустойчивыми - “MR” были 4 линии и 12 гибридов. Средневосприимчивыми - “MS” явились 1 линия и 31 гибридов. Реакция всех остальных образцов соответствовала восприимчивому “S”-типу.

Проведенные исследования показали, что гибриды, реакция которых соответствовала типу реакции -“R” и -“MR”, без риска могут выращиваться в фермерских хозяйствах в зоне влажных субтропиков Грузии. Резистентные линии рекомендуются включить в селекционные программы.

Генотипы с типом реакции -“S” и -“MS” сильнее поражались Северным гельминтоспориозом. Интенсивность заболевания редко превышало балла 3. Нецелесообразно сеять генотипы интенсивность поражения, которых на жестком инфекционном фоне превышала 3 балла.

Исследования для выведения болезнеустойчивых высокоурожайных гибридов продолжаются. Созданы гибриды на базе доноров Nt генов. Один из

этих гибридов под названием „Казбеги“ запатентован и внедряется в Западной Грузии.

Литература:

1. З. Джинджихадзе, Возделывание и производство кукурузы в Грузии: состояние и задачи улучшения – Производство и улучшение кукурузы в Центральной Азии и Закавказье (2004), Материалы международного совещания, Алмааты, Казахстан-Бишкек, Киргизстан, 4-9 сентября;

2. Meparishvili G.V., Meparishvili S. U., Survey of maize diseases in Georgia. Proc. Acad. Sci. Biol. #3 T. 4;

3. Макарова М.А., Аненников Б.Г. Проблема северного гельминтоспориоза кукурузы в Российском Приамурье. Труды ДВНИИСХ, т.2. Хабаровск, 2001. с .38-45.

Л. Кирикашвили, О. Липартелиани, Ф. Бегоидзе, Г. Мепаришвили, С. Мепаришвили, Изучение селекционного материала на устойчивость к Северному гельминтоспориозу, Сообщения Академии сельскохозяйственных наук Грузии, Тбилиси, 2021, №1(45), с.27-31.

УДК 631.51.021:[631.43/.445.4+631.55:633.15]

Комісаров С. В., аспірант*

Державний біотехнологічний університет

ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА АГРОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ

Сільське господарство відіграє вирішальну роль у забезпеченні продовольчої безпеки та стійкості. Обробіток ґрунту є ключовим етапом в підготовці поля до сівозміни, і його вплив на структуру та родючість ґрунту є критичним. У цьому дослідженні вивчається вплив різних методів обробітку ґрунту на типовому чорноземі та їх наслідки для урожайності кукурудзи [1-4].

Дослідження проведено впродовж 2021-2023 років на дослідному полі ДБТУ, де експериментально встановлено вплив основних методів обробітку ґрунту за такою схемою: 1) оранка ПЛН-4-35 на глибину 25-27 см (контроль); 2) чизельний локальний обробіток ПЧ-2,5 на глибині 33-35 см; 3) безполицевий обробіток ПРН-31000 на глибині 33-35 см; 4) дискування БДМ-2,5 на глибині 10-12 см.

Показник щільності орного шару ґрунту є однією з фундаментальних фізичних властивостей, ключовим фактором, який суттєво впливає на структуру ґрунту. У ході дослідження виявлено, що щільність орного шару ґрунту змінюється в залежності від глибини обробітку та від заміни оранки на менш інтенсивні безполицеві методи.

Краще значення щільності, порівняно з контролем, було досягнуте за

*Науковий керівник – Шевченко М. В., д-р с.-г. наук, проф.

допомогою безполицевого обробітку прототипом англійського плуга "параплау" на більшій глибині порівняно з оранкою. Це призвело до доброго розрушення орного шару, майже на рівні з ефектом оранки (таблиця 1), що склав $1,19 \text{ г/см}^3$. Щодо чизельного локального і дискування то результати щільності виявилися значно підвищеними і склали 1,21 і 1,22 відповідно.

Показник щільності ґрунту має прямий зв'язок з твердістю ґрунту, оскільки остання безпосередньо впливає на стиснення частинок ґрунту. Високий рівень твердості свідчить про недоліки у фізико-хімічних та агрофізичних характеристиках ґрунтів. При високій твердості ускладнюється проростання насіння, погіршується розвиток кореневої системи, що має велике значення для врожайності кукурудзи. Отже, зміни в твердості ґрунту впливають на його об'ємну щільність, що робить цей показник важливим для аналізу та інтерпретації вимірів щільності ґрунту, особливо у контексті обробітку землі.

Згідно з результатами проведених досліджень, твердість ґрунту у посівному шарі коливалася від $7,4 \text{ кг/см}^2$ до $8,5 \text{ кг/см}^2$ залежно від методу обробітку. При збільшенні глибини відбору зразків спостерігалось зростання твердості ґрунту у всіх методах обробітку: до $14,6\text{--}15,5 \text{ кг/см}^2$ на глибині 0-20 см та до $17,4\text{--}21,0 \text{ кг/см}^2$ на глибині 0-30 см. Виявлено, що на глибині 0-20 см найменшою твердістю відрізнявся ґрунт після застосування безполицевого обробітку прототипом англійського плуга «параплау». Щодо орного шару, найменшу величину твердості забезпечували оранка і безполицевий обробіток. Дисковий обробіток мав найбільше значення твердості ґрунту серед усіх варіантів і складав $14,9 \text{ кг/см}^2$, що в свою чергу підкреслює неефективність впливу даного обробітку ґрунту саме на показник твердості.

Вологість ґрунту виконує важливу функцію, пов'язану з її впливом на щільність, твердість, структуру та інші фізико-механічні властивості ґрунту. Коли ґрунт належним чином зволожений, вода функціонує як мастило між частинками ґрунту, зменшуючи тертя та полегшуючи розділення частинок. Цей процес спричинює зниження щільності ґрунту, що призводить до його зменшення в ущільненості та, відповідно, зменшення твердості ґрунту. Навпаки, при недостатній вологості ґрунту, частинки ґрунту з'єднуються міцніше, що призводить до збільшення щільності та твердості ґрунту. Таким чином, рівень вологості ґрунту визначає один із ключових аспектів фізичних властивостей ґрунту, включаючи щільність та твердість.

Згідно з отриманими даними досліджень, різні методи обробітку типового чорнозему майже однаково забезпечують рівень вологості. Розподіл вологи у ґрунті є нерівномірним: переважна частина знаходиться у нижніх шарах, менше піддана впливу основних процесів обробітку ґрунту. У посівному шарі значення вологості змінювалося відповідно до методів обробітку: в межах $21,2\text{--}22,4 \%$, у верхньому шарі – $22,6\text{--}23,2 \%$, у кореневмісному – $23,7\text{--}24 \%$.

Застосування безполицевого обробітку, як узагальненого, так і локального впливу різних конструкцій робочих органів, є значущим. Формування глибоких борозд на різних відстанях сприяє кращому утриманню вологи в ґрунті. Після такого обробітку в оброблених шарах можна спостерігати тенденцію до підвищення рівня ґрунтової вологи, переважно в порівнянні з оранкою.

У 2021 році найвищий врожай був отриманий після оранки – 6,92 т/га. Безполицевий та чизельний обробітки мали практично однаковий вплив на врожайність кукурудзи з значенням 6,67 та 6,58 т/га, відповідно. Дисковий обробіток показав найвище відхилення серед усіх варіантів зі значенням 6,5 т/га.

У 2022 році оранка та безполицевий обробіток сприяли отриманню найбільшого врожаю зі значенням 6,25 та 5,96 т/га, відповідно. В той час ко чизельний локальний і дисковий обробітки дали непомітні відхилення врожайності порівняно з оранкою у 0,63 та 0,66 т/га, відповідно.

У 2023 році оранка та безполицевий обробіток показали кращі результати серед інших методів обробітку ґрунту, були практично на одному рівні 6,38 і 6,27 т/га, відповідно. У варіанті з чизельним і дисковим обробітком врожайність була на рівні 5,75 – 5,74 т/га, відповідно.

За нашими даними, після заміни оранки деякими методами обробітку, урожайність зерна кукурудзи істотно знизилася. Зокрема, після впровадження локального обробітку ПЧ-2,5 – на 0,54 т/га (або 8,3%), та після дискового мілкового обробітку – на 0,57 т/га або 8,8%.

Результати дослідження підкреслюють перспективність безполицевого обробітку ПРН 31000, який сприяє отриманню приблизно такого ж рівня врожайності, як при оранці, з незначним зниженням. Цей метод, як і локальний обробіток, підвищує ефективність збереження ґрунту на поверхні та сприяє доброму утриманню вологи у ґрунті.

Список літератури

1. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні / за ред. С.А. Балюка, Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО. Харків: НТУ «ХПІ», 2010. 460 с
2. Шевченко М.В. Наукові основи систем обробітку ґрунту в умовах нестійкого та недостатнього зволоження: Монографія. Харків: ХНАУ, Майдан, 2019. 210 с.
3. Будьонний Ю. В. Шевченко М. В. Ґрунтозахисна ресурсозберігаюча система основного обробітку ґрунту під культури в польових сівозмінах для умов лівобережного Лісостепу України. Вісник Львівського ДАУ. Серія: Агрономія. 2004. № 8. С. 67-72.
4. Медведєв В. В., Лактіонова Т. М. Оцінка втрат урожаю сільськогосподарських культур в Україні від переущільнення ґрунтів. Вісник аграрної науки. 2012. №3. С. 53-59.

УДК 633.11 : 631.82

Кондратьєв О. А., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lenagudym1990@gmail.com

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІД ВПЛИВОМ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Науковий керівник – Гудим О. В., канд. с.-г. наук, старш. викладач

Озима пшениця – провідна зернова і продовольча культура степової зони. У технології вирощування цієї культури сорти мають подвійне призначення: це – і параметри технології, і засоби виробництва. Найважливіше завдання на перспективу це зростання врожайності й поліпшення якості зерна на основі інтенсифікації виробництва.

Серед хлібних культур озима пшениця є однією з найвибагливіших до родючості ґрунту. Добрива підвищують її урожайність на всіх типах ґрунтів. На утворення 10ц зерна і відповідної кількості соломи пшениця забирає з ґрунту 30-40 кг азоту, 10-14кг фосфору, 18-25кг калію.

Важливим фактором забезпечення високих врожаїв якісного зерна майбутнього року є раціональна система удобрення.

При внесенні збалансованої дози мінеральних добрив під заплановану врожайність культури можна отримати приріст врожаю 13,5 % тобто 6,8 ц/га зерна, при цьому додаткові витрати на внесення добрив складуться на 648,5 грн./га.

Мета роботи дослідити вплив мінерального живлення на формування врожаю озимої пшениці в Полтавській області.

Полеві дослідження проведені в умовах ФГ «Червоне» Полтавської області. Попередник – ячмінь ярий, фон – $N_{30}P_{60}K_{30}$. Для підживлень по талому ґрунту (ТГ) врозкид сівалкою локально використовували аміачну селітру та у кінці фази кущіння сульфат амонію. Варіанти добрив: без внесення добрив (контроль); N_{30} раною весною по ТГ та N_{30} локально наприкінці фази кущіння рослин; N_{30} локально наприкінці фази кущіння рослин сульфат амонію. Сорти пшениці озимої – Турандот, Практик.

Аналіз експериментальних даних показує, що у фазі колосіння найбільшу висоту для досліджуваних сортів мали рослини, розміщені на варіанті, в якому перед посівом вносили фонове добриво в дозі $N_{30}P_{60}K_{30}$ та проводили підживлення у фазі кущіння сульфатом амонію в дозі N_{30} , вона становила у сорту Турандот 74,60 см, у сорту Практик 63,50 см. Довжина колоса була найдовшою у сорту Практик і залежно від виду добрива становила від 7,80 до 8,50 см

Найбільшу кількість продуктивних стебел було отримано на варіанті, де вносили передпосівне фонове добриво в дозі $N_{30}P_{60}K_{30}$ +дворазове внесення аміачної селітри дозою N_{30} рано весною по талому ґрунту та локально в кінці фази кущіння, нараховувалося 440,90 шт. на 1 м². . Порівнюючи різноманітність досліджуваних варіантів живлення, найвища продуктивність стеблостою зафіксована у сорту Турандот і, отже, коливалась від 391,30 до 445,70 шт. на 1 м². Дещо менші показники сформував сорт Практик і відповідно становив 375,00 до 436,10 шт/ м². Не менш важливим показником урожайності вважається кількість зерен у колосі. Так, дещо меншу кількість зерен у колосі, незалежно від сорту, отримано на варіанті без добрив (контроль) та становила за роки досліджень – 30,10 шт. У варіантах із внесенням мінеральних добрив у середньому по сортам цей показник коливався від 31,30 до 36,00 шт. Маса зерна і маса 1000 зерен також залежали від досліджуваних факторів. Так, найбільшу вагу зерна з колосу було отримано у сорту Турандот на варіанті азотного живлення де вносили фон $N_{30}P_{60}K_{30}$ + N_{30} по ТГ рано весною АС+ N_{30} локально

у кінці фази кушіння АС – 1,42 г. Найменшу вагу отримано на контрольному варіанті (без внесення добрив) у сорту Практик – 1,21 г. Маса 1000 зерен в середньому по сортах дещо вищою була на варіанті $N_{30}P_{60}K_{30} + N_{30}$ у фазі кушіння сульфат амонію – 41,85 г.

Таким чином, після стерньового попередника і фонового внесення $N_{30}P_{60}K_{30} + N_{30}$ по ТГ рано весною АС+ N_{30} локально у кінці фази кушіння. урожайність сорту пшениці озимої Турандот становила відповідно 5,45 т/га та сорту Практик – 5,38 т/га. Після непарового попередника, в середньому за мінеральним живленням сформувався вища врожайність зерна при вирощуванні озимої пшениці сорту Турандот - 4,71 т/га, урожайність Практик була трохи нижчою за 4,60 т/га, відповідно. На контролі (без внесення добрив) урожайність зерна, у середньому по сортах, становила 3,64 т/га. Під впливом мінерального живлення вона зростає на 1,27–1,77 т/га.

Список літератури

1. Бараболя О.В., Барат Ю.М., Кулик М.І., Онопрієнко О.В. Урожайність пшениці озимої залежно від системи удобрення та погодних умов вегетаційного періоду. Вісник уманського національного університету садівництва №2, 2018 С.3-9.

2. Крамарьов С.М. Продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від мінерального живлення в умовах Лівобережного Лісостепу України. Бюл. Ін-ту сільського 174 господарства степової зони НААН України. – 2014. – № 6. – С.61-67

3. Лукашук Л.Я., Курач О.В., СніжокЗ.О.В., Гук Л.І., Кучерова А.В. Вплив систем удобрення та догляду за посівами на продуктивність і якість зерна пшениці озимої. Вісник аграрної науки. 2020, №10 (811). С. 12-19

4. Мірошніченко М.М., Звонар А.М., Панасенко Є.В., Леонов О.Ю. Надходження елементів живлення до рослин пшениці озимої різних сортів у контрастні за погодними умовами роки. Агрохімія і ґрунтознавство. 2020. Вип. 89. С. 51–62.

5. Смірнова І. В. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах Південного Степу України. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Миколаїв. 2021. 22 с.

УДК 631.415.1+633.854.78

Кончукова С. О., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: zinaidasamosvat@gmail.com

РН ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НАСИЧЕНОСТІ СІВОЗМІН СОНЯШНИКОМ

*Науковий керівник – Кудря Н. А., канд. с.-г. наук, доцент, Дегтярьова З. О., асистент кафедри

Ступінь кислотності або лужності – це відносна кількість у ґрунті іонів водню H^+ , виражене в одиницях рН за шкалою теоретичних (можливих) значень від 1 до 14 [1]. Кислотність ґрунту суттєво впливає на доступність поживних речовин та ефективність їх використання рослинами соняшнику. З огляду на те, що соняшник здатний формувати врожай і на кислих ґрунтах, він є дуже перспективною культурою для ротації з озимою пшеницею на полях, де відновлення ґрунтової кислотності за допомогою застосування вапна економічно недоцільне. Також за низького рН знижується мікробіологічна активність у ґрунті, за рахунок повільного розпаду органічних речовин і рослинних решток [2, 3]. Вважається, що соняшник не надто чутливий до кислотності ґрунту і може сформувати високу врожайність, навіть, при значеннях рН від 5,7 до 8,0. Є дані про те, що соняшник може давати високий урожай і на ґрунтах із рівнем рН вище ніж 8,0. Зважаючи на те, що усі ґрунти мають різні властивості, тим не менше, діапазон рН від 6,0 до 7,2 може вважатися найбільш прийнятним для більшості з них.

Дослідження виконано на базі ННВЦ «Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету. Ґрунтовий покрив дослідного поля представлений чорноземом типовим важкосуглинковим на лесовидному суглинку. За агрофізичними та агрохімічними властивостями це один з найсприятливіших ґрунтів для вирощування польових культур. Досліджуваному чорнозему типовому характерна близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину. Величина активної кислотності ($pH_{\text{водн.}}$) по варіантах знаходилася у межах 7,1–7,4, зі збільшенням її значень у полі із соняшником, який займав 60 % сівозмінної площі (рис. 1).

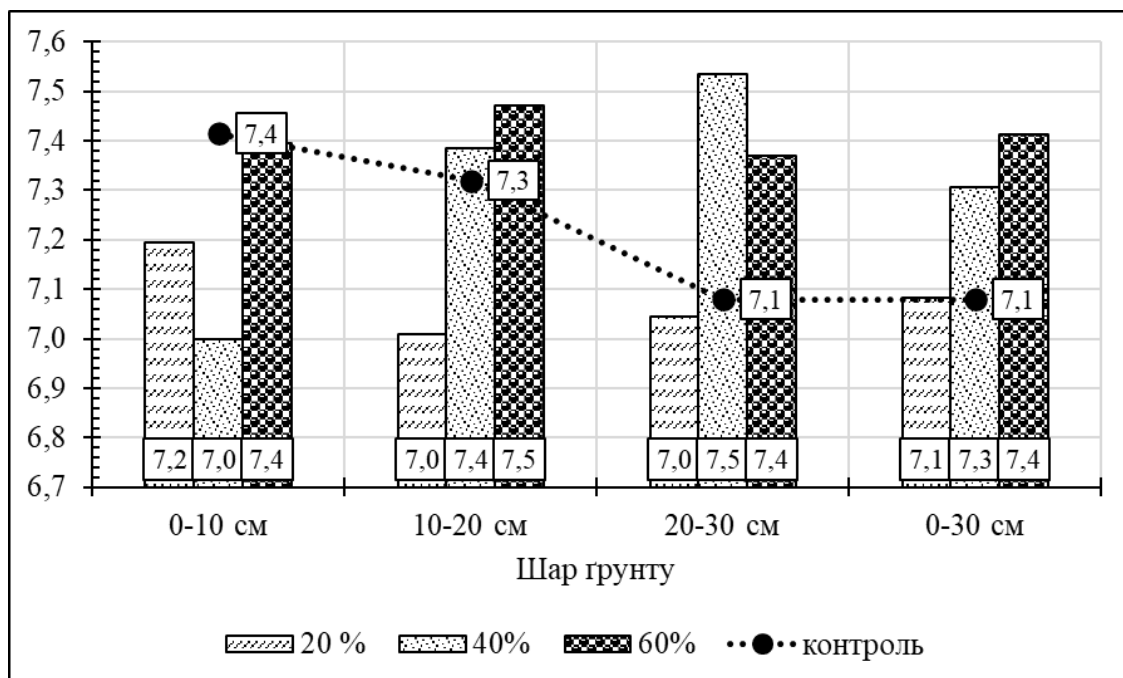


Рис. 1. рН ґрунту у посівах соняшнику залежно від насиченості сівозмін соняшником

У верхньому шарі ґрунту 0–10 см найнижчі значення рН були отримані на

варіанті з часткою соняшнику 40 % – 7,0, децю вищий рН з часткою 20 % – 7,2. У шарі ґрунту 10–20 см відбувалося збільшення рН відповідно до насичення сівозмін соняшником. Його значення на варіантах з частками соняшнику 20 і 40 % знаходилися майже на рівні – 7,2–7,3. Різке підвищення реакції ґрунтового розчину до 7,5 відбулося у полі, де соняшник займав 60 % сівозмінної площі.

У шарі ґрунту 20–30 см між варіантами насичення сівозмін соняшником була відмічена істотна різниця. Найнижча активна кислотність була на варіанті з часткою соняшнику 20 % – 7,1, а на варіанті з часткою соняшнику 40 % її значення збільшилося до 7,3. На варіанті з насиченням соняшнику 60 % відбувся перехід реакції ґрунтового середовища до слабо лужної – 7,7.

На нашу думку, таке значення рН може бути пов'язано із збільшенням у ґрунті вмісту водорозчинних сполук катіонів кальцію. Карбонат натрію створює лужне середовище, оскільки під час його гідролізу в розчині гідроксильні іони OH^- переважають над водневими. Лужна реакція ґрунтового розчину може бути зумовлена і наявністю в ньому значної кількості вільного карбонату кальцію, який при взаємодії з водою за наявності вуглекислого газу перетворюється на гідрокарбонат. Наступний гідроліз гідрокарбонату призводить до підлугування ґрунту.

Отже, результати наших досліджень показали, що реакція ґрунтового середовища у посівах соняшнику залежала від насичення ним короткоротаційних сівозмін. Чорнозем типовий під посівами соняшнику з частками 20 і 40 % мав близьку до нейтральної реакцію ґрунтового середовища, а на варіанті з насиченням 60 % цей показник підвищувався до слаболужної.

Список використаної літератури: 1. Мадюдя І. А., Штундер О. М. Аналіз впливу електропровідності ґрунту на його хіміко-мінералогічні властивості. *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. Оптичні та фізико-хімічні вимірювання*. 2014. № 4. С. 51–55

2. Орлов О. Вирощування соняшнику на ґрунтах із різним рівнем рН. *Агроном*. 2023. URL: <https://www.agronom.com.ua/vyroshhuvannya-sonyashnyku-na-gruntah-iz-riznym-rivnem-ph/>.

3. Dehtiarova Z. Nutrient regime of the soil depending on the share of sunflower in short-rotational crop. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2023. Vol. 27. № 2. Pp. 87–95. <https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/2.2023.87>.

УДК 633.13:631.526.32

Кравченко А. І., асистент, **Гопцій Т. І.**, д-р с.-г. наук, професор
Державний біотехнологічний університет
e-mail: allavitchenko@gmail.com

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІНІЙ ВІВСА ГОЛОЗЕРНОГО ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ ВОЛОТІ ТА ВРОЖАЙНІСТЮ

Постановка проблеми. Овес голозерний – перспективна зернова культура в сучасному аграрному виробництві, яка має низку корисних властивостей та великий потенціал для використання в різних сферах народного господарства. Цінність вівса голозерного полягає в багатому вмісті вітамінів, макро- та мікроелементів, за рахунок яких, його поживні, корисні та лікувальні властивості на високому рівні. Залучення вівса голозерного у виробництво є рентабельним, за рахунок того, що зерно не потребує попередньої обробки [1].

Впродовж останніх років в Україні активно ведеться селекційна робота з вівсом голозерним. Основним завданням є створення високоврожайних сортів [2, 3]. Вирішення якого можливе за допомогою схрещування географічно віддалених форм. Проте, успіх селекційної роботи істотно залежить від вдалого підбору компонентів гібридизації, тобто від вихідного матеріалу [4, 5].

Виклад основного матеріалу досліджень. Метою досліджень було вивчення створених ліній, отриманих методом схрещування за еколого-географічним принципом і оцінка вихідного матеріалу для використання в селекційних програмах на підвищення продуктивності вівса голозерного.

Дослідження проводили на базі ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» в 2023 рр. В результаті проведеного дослідження п'ятнадцяти гібридних комбінацій, отриманих від схрещування 13 зразків різного еколого-географічного походження, було відібрано дванадцять ліній для подальшої селекційної роботи: лінія Л. 2/4 відібрана з гібридної комбінації Скарб України / Abel; лінії Л. 3/5 і 3/8 – з гібридної комбінації ОМ 11-3007 / ТР 12-115; лінія Л. 6/7 – з комбінації ОМ 11-3007 / Самуель; лінія Л. 7/10 – з комбінації ОМ 11- 3007 / Abel; лінія Л. 8/4 – з комбінації ОМ 2803 / Марафон; лінію Л. 9/4 виділено з гібридної комбінації ОМ 2803/Abel; лінію Л. 12/9 – з комбінації Марафон /Abel; лінії Л. 13/2 та 13/4 – з комбінації Самуель / Percy Cap і лінії Л. 15/29 та Л. 15/10 – з гібридної комбінації Percy Cap / Abel. Відібрані лінії за елементами продуктивності волоті та урожайністю порівнювали з стандартом – Скарб України.

Так, у стандарту Скарб України довжина волоті була 17,8 см. В результаті аналізу одинадцять з дванадцяти відібраних ліній переважали за даним показником сорт-стандарт. Серед виділених ліній максимальну довжину волоті мали лінії Л. 13/2 (21,2 см), Л. 13/4 (20,4 см), Л. 15/9 (20,2 см). Лише лінія Л. 8/4 мала нижчий показник довжини волоті, який становив 17,6 см.

За кількістю колосків у волоті всі виділені лінії переважали сорт-стандарт, у якого кількість колосків у волоті становила 37,4 шт. Кращими були лінії Л.13/2, Л. 9/4, Л. 15/10 і Л. 7/10 (42,3 шт, 41,7 шт, 41,3 шт і 40,4 шт, відповідно).

За кількістю зерен з волоті виділено лінії, які перевищували значення стандарту (48,6 шт). Це лінії Л. 2/4 (55,2 шт), Л. 3/8 (54,8 шт), Л. 6/7 (57,1 шт), Л. 8/4 (56,7 шт), Л. 13/4 (51,3 шт) та лінії Л. 15/9 і Л. 15/10 (52,6 шт і 51,4 шт, відповідно). Максимальну кількість зерен з волоті мали лінії Л. 9/4 – 62,3 шт і Л. 7/10 – 60,2 шт

Найбільшу масу зерна з волоті мали лінії Л. 9/14 – 1,78 г. і Л. 7/10 – 1,72 г. Серед досліджуваних виділених ліній Л. 3/5 мала значення даної ознаки на рівні з сортом-стандартом (1,38 г), інші перевищували його на 3,6 % – 29 %.

Варіювання маси 1000 зерен серед виділених ліній було в межах від 27,7 г (Л. 3/8) до 31,9 г (Л. 13/12) при значенні у стандарту Скарб України – 1,38 г. Найвищою масою 1000 зерен була у ліній, які створені за участі в схрещуванні зразка Percy Can.

Важливим показником сорту, лінії і гібриду є урожайність, обумовлена генетичним потенціалом та нормою реакції на умови середовища. Врожайність ліній, які вивчались в досліді в умовах ННВЦ, становила 321,4–422,6 г/м², в той час як у стандарту вона становила 293,8 г/м². Максимальну врожайність мала лінія Л. 7/10 (422,6 г/м²).

Висновки. Отже, в результаті проведеного нами аналізу виділених ліній можна зробити висновок, що створені лінії є цінним вихідним матеріалом для селекції вівса голозерного і їх доцільно використовувати в селекції на високу продуктивність.

Так, лінія Л. 2/4, відібрана з гібридної комбінації Скарб України / Abel характеризується високою продуктивністю волоті за показниками: кількість зерен з волоті (55,2 шт), маса зерна з волоті (1,59 г) та високою врожайністю (112% до стандарту).

Лінії Л. 3/5 і Л. 3/8, відібрані з гібридної комбінації OM 11-3007 / TP 12-115 виділяються за ознаками продуктивності: Л. 3/5 – довжина волоті (19,0 см), маса 1000 зерен (29,3 г) і високою врожайністю (113 % до стандарту). Тоді як, Л. 3/8 за такими ознаками продуктивності: довжина волоті (18,8 см), кількість зерна з волоті (54,8 шт), маса зерна з волоті (1,56 г) і врожайністю (132 % до стандарту, відповідно).

Лінія Л. 6/17 є високоврожайною (134% до стандарту) та високопродуктивною за всіма показниками. Її виділено з гібридної комбінації OM 11-3007 /Самуель.

Лінія Л. 7/10 з гібридної комбінації OM 11-3007 / Abel за врожайністю перевищила стандарт на 144 % та мала найбільші показники продуктивності волоті: кількість зерен з волоті (60,2 шт), маса зерна з волоті (1,72 г).

Лінія Л. 8/14 вирізнялася за елементами продуктивності: кількість зерен з волоті (57,6 шт) та маса зерна з волоті (1,61 г), при цьому перевищує стандарт за урожайністю на 109 %. Лінію виділено з гібридної комбінації OM 11-3007 /Самуель.

Лінію Л. 9/4 є не тільки високоврожайною (137% до стандарту), але й має такі високі елементи продуктивності: за довжиною волоті (19,3 см), за кількістю колосків у волоті (41,7 шт), за кількістю зерен з волоті (62,3 шт), за масою зерна з волоті (1,78 г), виділено з гібридної комбінації OM 2803/Abel.

Виділено лінію Л. 12/9 з комбінації Марафон /Abel, яка характеризується високою масою 1000 зерен (29,2 г) та високою урожайністю (117 % до стандарту).

Лінії Л. 13/2 та Л. 13/4 виділено з комбінації Самуель / Percy Can. Лінії вирізняються за довжиною волоті (21,2 і 20,4 см, відповідно), крупністю зерна (маса 1000 зерен – 31,9 і 30,3 г, відповідно) та характеризуються високою урожайністю (127 та 114 % до стандарту).

Виділено лінії Л. 15/9 та Л. 15/10 з комбінації Percy Can / Abel, що характеризуються високою врожайністю (124 і 120 % до стандарту) і мають високий прояв ознак продуктивності волоті: довжина волоті (20,2 і 19,8 см, відповідно), кількість зерен з волоті (52,6 і 51,4 шт, відповідно), маса зерен з волоті (1,54 і 1,1,64 г, відповідно).

Дослідження виділених ліній вівса голозерного, отриманих від схрещування зразків різного еколого-географічного походження, дає можливість виділити найбільш цінні батьківські компоненти для використання в селекційних програмах на підвищення продуктивності: Abel та OM 11-3007 – обумовлюють формування у гібридних рослин високоозерненої волоті з крупним зерном; Самуель та Percy Can – обумовлюють формування максимальної маси 1000 зерен, високої кількості колосків і зерен у волоті; TP 12-115 та Скарб України – обумовлюють формування рослин з високою масою 1000 зерен.

Список літератури

1. Кравченко А.І. Особливості успадкування ознак продуктивності волоті гібридами F1 вівса голозерного. *Зрошуване землеробство*. 2023. Вип. № 79. С. 93–99. DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2023.79.13>

2. Guzman C., Mondal S., Govindan V., Autrique J.E. Use of rapid tests to predict quality traits of CIMMYT bread wheat genotypes grown under different environments. *LWT Food Sci. Technol.* 2016. 69. 327–333. Doi: 10.1016/j.atg.2016.10.004.

3. Нечипоренко Л.П., Орлов С.Д. Створення вихідного матеріалу вівса посівного з підвищеними біоенергетичними показниками і на його основі сорту «Денка». *Біоенергетика*. 2020. 1 (15). С. 26–29. DOI: <https://doi.org/10.47414/be.1.2020.224951>

4. Kravchenko A., Hoptsi T., Kyrychenko V., Hudym O., Chuiko D. Transgressive variation in productivity traits in F2 naked oat hybrids. *Scientific Horizons*. 2023. 26 (8), 23–32. DOI: 10.48077/scihor8.2023.23.

5. Діордієва І.П. Характеристика ліній пшениці м'якої озимої, створених за участю пшениці спельти. *Генетичні ресурси рослин*. 2019. № 24. С. 57–64. DOI: 10.36814/pgr.2019.24.04

УДК 577.212

Красінська П. М., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: polinakrasinskaya@gmail.com

БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОШУК ГЕНА *G-TMT* У АМАРАНТУ

Важливим напрямком використання амаранту є виробництво олії, значна

*Науковий керівник – Лиманська С. В., канд. біол. наук, доцент

перевагає у високій стійкості до окислення. При тривалому зберіганні спостерігаються лише незначні зміни жирнокислотного складу [1]. Це зумовлено достатньо високим і збалансованим вмістом токоферолів (0,3-0,4 %) [2]. В той же час, їх склад може значно варіювати залежно від виду, сорту та умов вирощування амаранту [3]. При цьому, вміст коотрієнолів в амарантовій олії незначний, але вищий, ніж в оливковій, соєвій та арахісовій оліях.

З усіх форм вітаміну Е α -токоферол проявляє найбільшу антиоксидантну активність в організмі, однак існує розбіжність в поглядах на їх відносну ефективність *in vitro*. Так, у соняшниковій олії, де на частку α -токоферолу припадає понад 90 % загального вмісту токоферолів, заміна його на γ -токоферол позитивно впливає на її стабільність.

Біосинтез токоферолів у рослин відбувається у пластидах, але усі задіяні у ньому ферменти кодуються ядерними генами. Це $MPBQ/MSBQ$ -МТ, токоферолциклаза та γ -токоферол метилтрансфераза (G -ТМТ), що діє останнім і синтезує β -токоферол з δ -токоферолу або α -токоферол з γ -форми, залежно від того, який субстрат утворився на попередніх етапах. Через мутації відповідних генів склад токоферолів може значно змінюватись. Найбільш вивченою мутацією гена G -ТМТ є *tp2* у соняшнику, але вона локалізована не у кодуєчій послідовності, а у регуляторних ділянках. Дана мутація порушує синтез α -токоферолу і значно підвищує вміст γ -токоферолу. Олія мутантних за даним геном гомозигот соняшнику містить більше 90 % γ -Т і менше 10 % α -Т, тоді як олія дикого типу – навпаки.

На даний момент доступні секвеновані геноми видів *Amaranthus cruentus* і *A. hypochondriacus*, але окремі гени в них не локалізовані. В той же час, в базі даних NCBI наявні автоматично передбачені кодуєчі послідовності двох паралогів гена G -ТМТ у видах *A. tricolor*, які не розділені на окремі екзони. Таким чином, на даний момент послідовності гена G -ТМТ у зернових видів амаранту не визначено.

З використанням послідовностей ХМ_057673691.1 та ХМ_057688712.1 виду *A. tricolor* знайдено гени-кандидати у хромосомах 3 та 4 попередніх двох видів. При цьому у *A. tricolor* гени локалізовані в хромосомах 3 та 1 відповідно.

Ген-кандидат у хромосомі 4 *A. cruentus* розташований в позиції 17130306..17135226 і має довжину 4921 п.н. (з урахуванням стоп-кодону ТАА). CDS має довжину 1104 п.н. і складається з 6 екзонів довжиною 431, 160, 105, 204, 103 і 101 п.н. відповідно. Довжина інтронів - 1039, 1297, 88, 1310 і 80 п.н.

Його паралог у хромосомі 3 займає положення 25989838..25994808, довжина – 4971 п.н. CDS також складається з 6 екзонів довжиною 247, 155, 105, 204, 103 і 101 п.н. і має загальну довжину 915 п.н. Довжина інтронів – 480, 1310, 942, 966 і 355 п.н.

У геномі *A. hypochondriacus* гени кандидати знаходяться на ланцюгах, комплементарних секвенованим. В хромосомі 4 ген-кандидат займає положення 9916053..9921075 і має довжину 5023 п.н. Довжина інтронів становить 1009, 1425, 88, 1314 і 80 п.н. Довжина гена-кандидата у хромосомі 3 складає 4485 п.н., положення – у позиціях 1634279..1638763. Довжина інтронів становить

466, 1280, 913, 554 і 354 п.н. Довжина екзонів в обох випадках – аналогічна послідовностям *A. cruentus*.

З наведених даних видно, що кодуєчі послідовності зернових видів амаранту не відрізняються за довжиною. У хромосомі 3 вони містять 6 позицій однонуклеотидних поліморфізмів, що призводять до двох амінокислотних замін, а у хромосомі 4 – повністю ідентичні. При цьому вони дещо відрізняються від послідовностей овочевого виду *A. tricolor*. Це підтверджує таксономічну близькість видів *A. cruentus* та *A. hypochondriacus*, виникнення яких ймовірно є результатом одомашнення *A. hybridus* різних географічних зонах [4].

Тим не менш, розходження видів відбулося достатньо давно, щоб накопичилися значні зміни в інтронах. Зокрема, довжина інтрона 4 у хромосомі 3 відрізняється майже у два рази. Отже, ця ділянка потенційно придатна для розробки видоспецифічних праймерів ПЛР. Кодуюча ж послідовність паралогів даного гена у одного виду амаранту відрізняється достатньо, щоб можна було визначити експресію кожного з них окремо.

Література

1. Baraniak J., Kania-Dobrowolska M. The Dual Nature of Amaranth-Functional Food and Potential Medicine. *Foods*. 2022.11(4). P. 618.

2. Khamar R., Jasrai Y.T. Nutraceutical analysis of amaranth oil, avocado oil, cuminoil, linseed oil and neem oil. *International Journal of Bioassays*. 2014. Т. 3. №. 5. P. 2090-2095.

3. Nutritional Value of Amaranth. Edited by Viduranga Y. Waisundara. London. 2020. 164 P.

From zero to hero: the past, present and future of grain amaranth breeding / D.C. Joshi, S. Sood, R. Hosahatti et al. *Theoretical and Applied Genetics*. 2018. 131(9). P. 1807-1823.

УДК 631.582:632.51+633.11

Кудря Н. А., канд. с.-г. наук, доцент, Кудря С. І., д-р с.-г. наук, доцент

Приходько С. М., здобувач вищої освіти

Державний біотехнологічний університет

e-mail: kudrianadiiaa@gmail.com, kudryasi.com@gmail.com

stas.prykhodko1997@gmail.com

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Пшениця – провідна культура багатьох країн світу і основна зернова культура у Лісостеповій зоні України, тому система агротехнічних заходів має бути спрямована на створення більш сприятливих умов для отримання її високої продуктивності. Важливе значення при цьому мають заходи щодо виявлення кращих попередників, особливо при вирощуванні пшениці озимої за ресурсозберігаючими технологіями. Ніякий інший агрозахід не забезпечує такої економії коштів і матеріальних ресурсів, як вибір кращого попередника [1].

Вважається, що для пшениці озимої кращим попередником, який сприяє формуванню оптимального врожаю з високими показниками якості зерна, є чистий пар. Крім того, в останні роки спостерігається швидке розширення посівних площ такої високобілкової, кормової і олійної культури, як соя [2]. При вирощуванні ранньостиглих і середньоранніх сортів цієї культури і за умови своєчасної та якісної підготовки ґрунту під сівбу озимих, є всі можливості накопичення достатньої кількості доступної вологи для отримання повноцінних сходів озимих і зменшення використання азотних добрив майже вдвічі.

Серед факторів, що суттєво впливають на продуктивність пшениці озимої, слід окремо виділити забур'яненість посівів. Поглинаючи світло, вологу, елементи живлення, сприяючи поширенню шкідників і збудників хвороб бур'яни зменшують урожай сільськогосподарських культур і погіршують якість вирощеної продукції. Численні дані показують, що втрати врожаю сільськогосподарських культур від бур'янів залежно від ступеню забур'яненості можуть коливатися від 10 до 60 % і більше [3–5].

У комплексі заходів по контролюванню бур'янистої рослинності науково обґрунтована сівозміна відіграє першочергову роль, оскільки окремі сільськогосподарські культури самі добре протистоять бур'янам. Це, насамперед, культури рядкової сівби з інтенсивним ростом на початку вегетації. До таких культур відноситься і пшениця озима. Але, при розміщенні пшениці озимої після незадовільних попередників може зростати забур'яненість посівів через ослаблення її росту й адаптацію окремих видів бур'янів.

Дослідження проводили в умовах ННВЦ Державного біотехнологічного університету, з використанням загальнонаукових і спеціальних для аграрної науки методів досліджень. Основним методом був польовий дослід, який доповнювався аналізами за загальноприйнятими в землеробстві та рослинництві методиками. Аналітичні роботи виконували на кафедрі землеробства та гербології ім. О. М. Можейка. Забур'яненість посівів пшениці озимої (кількісно-ваговим методом) визначали перед її збиранням.

Польові дослідження проводили в сівозміні: 1. Попередники пшениці озимої; 2. Пшениця озима; 3. Кукурудза. 4. Жито озиме; 5. Соняшник. Попередниками пшениці озимої, а відповідно першими культурами сівозмін були: чистий пар, соя, кукурудза та соняшник.

Повторність у досліді триразова. Розташування ділянок – послідовне. Площа посівної ділянки 750 м², облікової – 100 м².

Ґрунтовий покрив на території, де проводили дослідження, представлений чорноземом типовим, глибокоскипаючим малогумусним важкосуглинковим на лесовидному суглинку.

У досліді визначили забур'яненість посівів пшениці озимої у фазі повної стиглості зерна. Як показали дослідження найбільшу кількість бур'янів було нараховано у варіанті з соєю (55 шт./м²), а найменшу – у варіанті з чистим паром (30 шт./м²). Після кукурудзи та соняшнику забур'яненість посівів пшениці озимої складала 41 і 40 шт./м² відповідно та була вищою, ніж у паровому варіанті, але нижчою, ніж при розміщенні пшениці після сої. Різниця складала 10 і 15 шт./м² відповідно. Кукурудза та соняшник це просапні

культури, при догляді за якими під час міжрядних культивацій знищувалася велика кількість бур'янів, що сприяло зниженню потенційної засміченості ґрунту насінням і вегетативними органами розмноження бур'янів.

Видовий склад був представлений в основному такими бур'янами: амброзія полинолиста, березка польова, чистець непомітний, мишій сизий, щиряця звичайна, нетреба звичайна, осот жовтий, сокирки польові, мишій, вівсюг, лобода біла, молочай лозний. Причому у варіанті з найбільшою кількістю бур'янів (соя) переважали: амброзія полинолиста (16 шт./м²), мишій сизий (20), щиряця звичайна (6 шт./м²), які відносяться до біологічної групи ярі пізні. Також на цьому варіанті зустрічаються поодинокі зимуючі бур'яни, які були представлені сокирками польовими та злинкою Канадською. У варіанті, де пшениця була розміщена після просапної культури кукурудзи було виявлено 14 шт./м² амброзії полинолистої та 8 шт. чистецю непомітного. Також були присутні зимуючі бур'яни – злинка Канадська (3 шт./м²) та сокирки польові. На цьому варіанті із багаторічних бур'янів зустрічалися поодинокі рослини березки польової та осоту жовтого. Слід зазначити, що при визначенні забур'яненості, була виявлена значна кількість пізнього ярого бур'яну – нетреба звичайна.

У посівах пшениці після соняшнику кількість амброзії полинолистої була меншою порівняно з двома попередніми варіантами на 5–7 шт./м², що свідчить про більшу конкурентну здатність соняшнику щодо амброзії. На нашу думку, значна вегетативна маса соняшнику, що швидко наростає протягом вегетації пригнічує розвиток амброзії полинолистої, особливо у другій половині літа. Як наслідок у ґрунті накопичується менша кількість насіння цього бур'яну. Дослідженнями виявлено збільшення кількості злинки Канадської, чистецю непомітного та березки польової на цьому варіанті. Також у посівах пшениці озимої зустрічалася падалиця соняшнику – 2 шт./м² та інші бур'яни, які були в незначній кількості.

У варіанті з чистим паром були зафіксовані ті ж види бур'янів, що й на інших варіантах, але в меншій кількості. Аналогічно переважали такі бур'яни як амброзія полинолиста (8 шт./м²), злинка Канадська (12 шт./м²), березка польова (8 шт./м²). У посівах пшениці озимої на цьому варіанті було виявлено 6 шт./м² рослин вівсюга звичайного, який знаходився в стадії дозрівання насіння.

У дослідженнях проводили також визначення маси бур'янів. У результаті найменшу масу бур'янів отримали у варіанті з чистим паром – 41,5 г/м², а найбільшу – у варіанті з соєю – 70,3 г/м². Причому, частка маси амброзії полинолистої займала значну частину, тому що ці рослини були добре розвинені. Їх висота коливалася від 45 до 70 см. Найвищими рослини амброзії полинолистої були у варіанті розміщення пшениці озимої після сої, а найнижчими – у варіанті після кукурудзи.

Таким чином, найвищу забур'яненість посівів пшениці мав варіант з соєю, в основному за рахунок амброзії полинолистої та мишію сизого. Менше забур'яненіми посіви пшениці озимої були після чистого пару. Видовий склад бур'янів в основному був представлений малорічними бур'янами серед яких

переважали: амброзія полинолиста, злинка Канадська, мишій сизий і багаторічним бур'яном березкою польовою. Після просапних попередників: кукурудзи та соняшнику забур'яненість посівів пшениці озимої за масою бур'янів наближалася до варіанта з соєю.

Список літератури. 1. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.

2. Кудря С. І., Тараріко Ю. О., Кудря Н. А. Урожайність пшениці озимої за розміщення після бобових культур у сівозмінах короткої ротації. «Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення» Матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 100-річчю від дня заснування агрономічного факультету (2–3 червня 2022 р.). Житомир: Поліський нац. університет, 2022. С. 95–97.

3. Будьонний Ю. В., Кудря Н. А., Кудря С. І. Зміна забур'яненості посівів озимої пшениці залежно від попередника. *Забур'яненість посівів та засоби і методи її зниження: матеріали III науково-практичної конференції Українського наукового товариства гербологів.* (м. Київ, 5–6 берез. 2002 р.). Київ: Світ, 2002. С. 12–16.

4. Забарна Т. А. Вплив попередників на забур'яненість озимої пшениці. *Сільське господарство та лісівництво.* 2018. № 11. С. 52–60. ISSN 2476626.

5 Кривенко А. І., Почколіна С. В., Безеде Н. Г. Видовий склад бур'янів та забур'яненість посівів пшениці озимої залежно від попередників та різних систем основного обробітку ґрунту в умовах Причорномор'я. *Таврійський науковий вісник.* 2019. № 108. С. 53–62. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.108.8>

УДК 619:615.35

Кулатаев Б. Т., канд. с.-х. наук, професор
Жумагалиева Г. М., PhD докторант, ас.професор*
Хусаинов Д. М., канд. вет. наук, професор
Койшибаев А. М., канд. с.-х. наук, ас.професор

Казахский национальный аграрный исследовательский университет
e-mail: zhumagalieva.g@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ РАЗВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Актуальность темы. В Казахстане разводится около 10 молочных, молочно-мясных и 8 мясных пород крупного рогатого скота.

На юго-востоке Казахстана в данное время наиболее ценной породой является айрширская порода. Эта порода принадлежит к молочному

*Научный руководитель – Кулатаев Б. Т., канд. с.-х. наук, професор

направлению продуктивности, отличается высокой молочной продуктивностью и жирномолочностью, обеспечивает население этого региона необходимыми молочными продуктами. Однако экстерьерно-конституциональные особенности, генетический потенциал этой породы в нашей республике еще недостаточно изучен.

Как указывает исследование ученых [1] породы крупного рогатого скота существенно различаются по молочной продуктивности. Имеются породы, характеризующиеся высокими удоями – обильномолочные, большим содержанием жира в молоке – жирномолочные, сочетающие хорошую молочную продуктивность с высокими мясными качествами – молочно-мясные. По данным [2] каждая порода формировалась в определенных естественно-климатических и экономических условиях, имеет свою генетическую структуру и характеризуется определенными хозяйственно-полезными признаками. Уровень молочной продуктивности в большей степени зависит от индивидуальных особенностей животных, обусловленных их генотипом. В пределах одного стада, при рациональном кормлении высокопродуктивные коровы превосходят по удою низкопродуктивных в 3-4 раза и более [3]. При выборке пород наибольшее внимание обращают на удои, содержание жира и белка в молоке, то есть на молочную продуктивность коров. При этом, также учитывают потенциальные возможности пород и способность ее передавать по наследству свои ценные качества [4]. Экстерьер и конституция является необходимыми элементами комплексной оценки скота. Основная ее цель по внешним формам определить хозяйственную ценность животного.

Современные информационные технологии дают возможность реализовать это правило. Для определения индивидуальной продуктивности каждой коровы или быка – производителя, бонитировку следует проводить во всех хозяйствах независимо от форм собственности[5].

В хозяйстве, ежегодно осенью (сентябрь, октябрь месяцы) проводится общая бонитировка животных. Изучение всех хозяйственно-полезных признаков ведется по общепринятым зоотехническим методикам.

В породном соотношении поголовье в КХ «Айдынгиль» - чистопородное (таблица 1). В 2020 году в хозяйстве имелось всего крупного рогатого скота 940 голов, из них коровы - 576 гол. (61%), в 2021 году 770 гол. скота, из них коровы 405 гол. (52%). В 2022 г. при общем поголовье 588 гол. крупного рогатого скота коровы составили 58,7% (345 гол.), а 2023 г. – 490.

Цель и задачи исследований. Цель проводимых исследований заключается в изучении изменчивости молочной продуктивности в зависимости от некоторых факторов и естественной резистентности голштинской породы в одном из хозяйств Алматинской области в КХ «Айдынгиль». В соответствии с этим, были поставлены следующие задачи:- экстерьерные особенности коров в зависимости от возраста, лактации и происхождения;

- морфофункциональные свойства вымени коров;

В настоящий момент хозяйство занимается: молочно – племенным скотоводством, овцеводством, растениеводством (для обеспечения

собственной кормовой базы животноводства) и выращиванием сои.

Молочный скот занимает основное положение, дает большую часть товарной продукции. Около каждой фермы используются свои сельскохозяйственные угодья.

Климат резко континентальный, с большими суточными и годовыми амплитудными колебаниями температуры воздуха. Средняя температура самого холодного месяца января находится в пределах от (-7,4 °С) до (-11,3 °С). Наиболее жаркий месяц года – июль, среднемесячная температура равна +23,3 °С. Продолжительность безморозного периода в среднем составляет 268–306 дней. Абсолютный максимум температуры воздуха достигает +42 °С. Сумма годовых осадков колеблется в пределах 500–600 мм. Устойчивый снежный покров сохраняется от 105 до 114 дней. Средняя, из максимальных декадных, высота снежного покрова за зиму составляет 30 см. Максимальная высота снежного покрова достигает в январе – феврале (17 – 24 см) и к концу марта, почти весь снег сходит. Глубина промерзания почвы, средняя, из максимальных за зиму, составляет 33 см, наибольшая – 80 см, наименьшая – 10 см. Почвенный покров представлен предгорными, светло – каштановыми почвами, содержание гумуса в верхнем гумусовом горизонте от 1,3 до 3,6 %, мощность горизонта 30 – 60 см. По содержанию глинистых частиц почвы относятся к средне – суглинистым (30 – 45% глины). Анализ краткой характеристики хозяйства показывают, что в КХ «Айдынгүль» может развиваться именно молочное скотоводство, с целью усовершенствования молочных качеств коров голштинской породы.

В 2020 году к классу элита-рекорд отнесены 69% коров, элита - 17% и только 2% коровы были первоклассные. В 2021 году классность коров составил соответственно - 53%, 13% и 1%, в 2022 году – 53,6%, 13,3%, 23,2% и 9,8% коров второго класса. В 2023 г. классность животных повышается (элита-рекорд – 74%, элита – 36% и I класс – 33%) из-за выбраковки низкопродуктивных коров и низковесного молодняка. Ремонтный молодняк стада также характеризуется высокими бонитировочными классами.

Таблица 1. Структура земельной площади, га

Виды земель	2021 г.	%	2022 г.	%
Всего земель	4535	100	18771	100
Сельхозугодий	4217	93	18409	98
а) пашни	4126	91	7002	38
б) пастбища	-	-	11393	60
в) прочие	91	2	14	0,08
Орошаемые земли	3020	67	3727	20

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Каримов Ж.К. Продуктивные качества и биологические особенности бурой лавтийской породы и ее помесей в Казахстане: автореф... дис. на соискание ученой степени д.с./х. наук. - Алма-Ата, 1988. - 21 с.

2. Даленов Ш.Д. Селекционно-генетические методы и технологические приемы повышения молочной продуктивности коров молочных пород в

Казахстане: автореф... доктор.дис. – Алматы, 1999. - 7 с.

3. Онгарбаев Т.А., Даленов Ш.Д., Адайбаев Ж.Ж. Пути повышения молочной продуктивности на крупных фермах. - Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2006. - №10 - С. 37-40.

4. Алимжанова Л.В., Алимжанов Б.О., Беккожин А.Ж. Экономическая эффективность использования голштинизированного скота для производства молока. // Экономические и социальные проблемы преобразования аграрного сектора. / Материалы межреспубликанской конференции. Акмола, 1993, с. 82-84.

5. Кинеев М.А. О генетических ресурсах животноводства Казахстана и использовании мирового генофонда // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстан. 2009. №1. С.46.

УДК 633.854.78: 632.9

Курилич Д. В., здобувач вищої освіти*
Макляк К. М., д-р с.-г. наук, старш. наук. співр.
Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН
e-mail: kurilich94@gmail.com

РІВЕНЬ ПРОЯВУЦІННИХ ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК У ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ, СТІЙКИХ ДО ВОВЧКА

Успіх селекційної роботи в значній мірі зумовлюється рівнем теоретичних розробок і забезпечується наявністю принципово нового вихідного матеріалу. На теперішній час потрібно розвивати такі селекційні напрями, які сприяють поєднанню в одному генотипі максимальної кількості господарських цінних ознак. Це є можливим завдяки використанню ефекту гетерозису та залученню в якості батьківських компонентів ліній – донорів окремих цінних господарських ознак, таких як висока продуктивність, скоростиглість та високий вміст олії в насінні.

Основними чинниками, що лімітують виробництво соняшнику, є значна ураженість сучасних гібридів новими більш вірулентними расами паразитів, зокрема рослиною паразитом – вовчком (*Orobanchecumana* Wall.). Вовчок соняшниковий – це квіткова рослина, облігатний паразит, який широко розповсюджений на території України, особливо в її південно-східних регіонах. Шкідливість вовчка проявляється в зниженні урожайності соняшнику внаслідок живлення паразита, який зневоднює та інтоксикуює рослину, на корінні якої він поселився.

Для ефективною ранньої діагностики ураження селекційного матеріалу соняшнику вовчком селекціонери Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН застосовують метод оцінки в умовах штучного клімату [1]. Багаторічний процес створення гібридів першого покоління супроводжується обов'язковою

*Науковий керівник – Макляк К. М., д-р с.-г. наук, старш. науков. співроб., зав. лаб. селекції та генетики соняшнику

фітотронною оцінкою вихідного та селекційного матеріалу та виділенням кращих генотипів, що дозволяє до початку польових робіт виділити стійкі генотипи, спланувати схеми схрещувань, прискорити селекційні добори [2].

У зимовий період 2022-2023 рр. використовували насіння вовчка, зібране в Харківській області на полях із суттєвим ураженням соняшника. Серед зразків, що оцінювали, були нові експериментальні гібридні комбінації, створені на основі ліній-стерильних аналогів і відновників фертильності пилку робочої колекції ліній, а також зразків НЦГРРУ. Визначали показник «ступінь ураження» як середню кількість бульбочок паразита на одній обліковій рослині зразка. За ступенем ураження, в першу чергу звертали увагу на зразки із ступенем ураження 0 бульбочок на рослину (стійкі) і менше однієї бульбочки на рослину (слабко уражені). Найменша ступінь ураження була у гібридних комбінацій Сх 1006 А / ХЗУ 3 В, Сх 1006 А / ІУ 075138, Сх 83 А / ІУ 075137 та Сх 83 А / ІУ 075138 (0,00%). Також були і слабко уражені гібридні комбінації, такі як Сх 83 А / ІУ 075139 (0,17%), Сх 808 А / Х 1814 В, Сх 808 А / ІУ 075135, Сх 81 А / Х 1814 В, Сх 81 А / ІУ 075137 (0,22%), Сх 808 А / ХЗУ 10 В (0,25 %), Сх 808 А / ІУ 075134 (0,33 %), Сх 1006 А / ХЗУ 39 В, Сх 81 А / ІУ 075135 (0,44 %) та Сх 1006 А / ІУ 075134 (0,56 %).

Для забезпечення максимальної ефективності використання земельних і матеріальних ресурсів в аграрних підприємствах слід вирощувати гібриди соняшнику, різноманітні за тривалістю вегетаційного періоду. Зокрема короткий вегетаційний період сприяє проходженню рослинами критичних фаз розвитку до початку періоду високих температур повітря влітку, а також забезпечує толерантність до гнилей восени завдяки прискореному висиханню кошиків. Зазвичай зменшення тривалості вегетаційного періоду на 12-15 днів супроводжується зниженням урожайності на 20-30%. Але, враховуючи наведені вище переваги ранніх гібридів, селекціонери зосереджені на пошуку таких унікальних гібридних комбінацій, що поєднують ранньостиглість з високою продуктивністю.

Розподіл гібридів на групи стиглості проводять на підставі кількості днів від появи сходів до збору врожаю (повної стиглості). В Україні вирощують гібриди соняшнику чотирьох груп стиглості: ультраранньостиглі (тривалість періоду від сходів до повної стиглості до 100 днів); ранньостиглі (101–115 днів); середньоранньостиглі (116–125 днів); середньостиглі (понад 125 днів). До ультраранньостиглих можна віднести гібрид Сх 1006 А / ХЗУ 39 В (99 днів). До ранньостиглих віднесено гібриди Сх 1006 А / ІУ 075134, Сх 83 А / ІУ 075138 (101 доба), Сх 1006 А / ХЗУ 30 В, Сх 1006 А / ІУ 075138, Сх 1006 А / ІУ 075139, Сх 81 А / ХЗУ 10 В, Сх 81 А / ХЗУ 3 В, Сх 83 А / ІУ 075137 (102 доби) та Сх 1006 А / ХЗУ 3 В (103 доби).

Сучасні високоолійні гібриди соняшнику за сприятливих умов вирощування накопичують до 65-68 % жиру в ядрі та 48-56 % в сім'янці. Вміст олії в насінні може сильно варіювати в залежності від умов вирощування, особливо вологозабезпеченості, густоти стояння, азотного живлення тощо. У нашому досліді найкращі результати показали гібридні комбінації Сх 1006 А / ХЗУ 39 В (51,16 %), Сх 1006 А / Х 1814 В (54,32%),

Сх 1006 А / ХЗУ 3 В (50,2 %), Сх 1006 А / ІУ 075134(54,72%), Сх 808 А / ХЗУ 39 В (55,64%), Сх 808 А / ІУ 075136 (52,92 %), Сх 808 А / ІУ 075135(55,2%), Сх 808 А / ІУ 075139(54,05 %), Сх 808 А / ІУ 075134(54,25 %) та Сх 81 А / ІУ 075135 (52,63 %).

Важливе значення для селекції соняшнику має така ознака, як висока врожайність насіння. Вона залежить від продуктивності одного кошика та кількості рослин на одиниці площі. У нашому досліді гібрид Сх 1006 А / Х 1814 В мавврожайність 2,61 т/га, Сх 1006 А / ХЗУ 3 В – 2,77 т/га, Сх 1006 А / ІУ 075134 – 2,58 т/га, Сх 808 А / ХЗУ 39 В – 2,50 т/га, Сх 808 А / ІУ 075136 – 2,58 т/га, Сх 808 А / ІУ 075135 – 2,72 т/га, Сх 808 А / ІУ 075139 – 2,34 т/га та Сх 808 А / ІУ 075134 – 2,74 т/га.

Отже, доведено можливість отримання гібридних комбінацій соняшнику, які поєднують високу урожайність, скоростиглість і стійкість до вовчка: Сх 1006 А / ХЗУ 3 В та Сх 1006 А / ІУ 075134; високий вміст олії у насінні та стійкість до вовчка: Сх 1006 А / ХЗУ 39 В, Сх 1006 А / ХЗУ 3 В, Сх 1006 А / ІУ 075134, Сх 808 А / ІУ 075135, Сх 808 А / ІУ 075134 та Сх 81 А / ІУ 075135.

Література

1. Макляк К.М., Кириченко В.В. Стійкість вихідного матеріалу соняшнику до нових рас вовчка (*Orobanchescutana* Wall.). Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. / НААН, Ін-т рослинництва імені В.Я. Юр'єва. Харків, 2012. Вип. 102. С. 16–21.

Соняшник. Спеціальна селекція: монографія / В.В. Кириченко [та ін.] / НААН України, ІР імені В. Я. Юр'єва, ХНАУ ім. В. В. Докучаєва МОН України. Харків: Новий курс, 2020. 496 с.

УДК 581.9, 635.92.05, 635.924

Кутыбаева Э. К.¹, Бахши М. А.², младш. науч. сотрудники

¹Национального университета им. М. Улугбека

²Ташкентского ботанического сада имени академика Ф.Н. Русанова

e-mail: elya.kutibay82@mail.ru, uz.Breeder@mail.ru

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ УРБОЛАНДШАФТОВ НУКУССКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

Аннотация. В данной статье описаны результаты исследований проведенных в 2022 году в республика Каракалпакстан пригороде Нукуса. Осуществлено описание геоботаническое описание видов обаригенной флоры. В июне месяце произведена интродукция кормовых и лекарственных растений часть которых успешно прошли экологическое испытание на фоне засоления в сильной и средней степени. Рекомендован стрессоустойчивый ассортимент для использования в работах по галофитному сельскому хозяйству и агрофорести.

Ключевые слова. Флора республики Каракалпакстан, Нукусский район,

антропогенный фактор, интродукция, экологическое испытание.

Нукусский район республики Каракалпакстан был основан 25 декабря 1968 года. В процессе строительства зданий, проведение земельной планировки погибает большое количество местной тугайной флоры. Вопрос само возобновления местной флоры не изучен полностью. Необходимо создание семеноводческих работ, а также генбанка семян местной тугайной растительности и галофитов- *in-situ on-farm*, совместно с сотрудниками ботанических садов. Обучение фермеров технологии бионаватики с целью сохранения, рационального использования местной флоры и культивируемых коммерческих культур.

Видовой состав флоры Нукусского района на сегодняшний день полностью не описан. Поскольку в последний период проводятся масштабные работы по урбанизации земельного фонда: стационарный, опытный земельный участок «ООО Нукус балык» отличается разнообразием участков по степеням засоления и залежаниям грунтовых вод. Почвенные и водные условия на территории «ООО *NUKUSBALIK*» являются идеальными для учётов местной флоры по пилотным участкам, а также для постановки полевых опытов по экологическому испытанию новых сельхоз культур. Изучение естественного развития тугайной флоры имеет большую значимость для науки агролесоводства, экологическое испытание является основным этапом аналитической селекции новых вводимых культур для сельского хозяйства. На территории «ООО *NUKUSBALIK*» проводятся работы по планированию площади под сушку солодкого корня и дальнейшего экспорта в Китай.

нашей работы изучить естественные возобновления местной тугайной флоры после сильнейшего антропогенного фактора. Изученность вопроса о численности местной флоры Нукусского района на сегодняшний день определена не полностью. Изученность схожих вопросами занимались ряд учёных И.А. Качинский. (1977)[1]., О.А Ашурметов, Т.Е Матюнина, У.Н. Жапакова, А.Т. Абдуллаева (2003) [2]., Р.А. Есов 2008 [3]., Есов Р.А. (2008) [4]., Ш. Шамсутдинов (1961) [5].

научно исследовательской работы являлось разработкой агротехнологии, которая совмещает в себе получения урожая сельскохозяйственных культур при этом, не нарушая природные механизмы само возобновления дендрофлоры их сохранение и дальнейшее культивирование. Пересадку национальной флоры в естественную среду обитания- *in situ on-farm*.

Впервые за последние 30 лет в условиях хозяйства «ООО *NUKUSBALIK*» Нукусского района вблизи канала Дуслик был произведен кадастр местной дендрофлоры и полукустарников и травянистой флоры изучен процесс само возобновления.

Прибрежье имеет меньшее засоление почв, поскольку состоит в основном из песчано-иловой фракции, которая на фоне засоления считается относительно лучшим участком для развития дендрофлоры. В низовьях Амударьи в общей сложности представлены тростниковыми, кормовыми, лекарственными, красильными и эфиромасличными растениями.

При описании доминантной флоры пользовались методикой,

предложенный геоботаником О.Друде(1852—1933г),он ввёл в научный обиход шкалу обилия растений.

Некоторые виды встречаются относительно редко на участке ООО «НУКУС БАЛЫК», такие как *Chenopodiaceae*, *Salsoloideae*, экология ареала обитания - Марокко, Закавказье, Монголии Китае на такырных почвах солянки(*Salsola*) (*Orientalis*) единичные Каспий, Кавказ, Иран, Афганистан, Восточный и Китайский Туркестан (*Caligonumaphyllum/Poligonaceae/*) Средняя Азия Приаралье, Кызылкум, Каракумы, Тянь-Шань.

Известно, что местная тугайная флора прибрежья имеет значения для животноводства.

Обнаружено восстановление тугайной растительности, преимущественно верблюжьей колючки (янтака) (*Alhagipseudalhagi*), образующие густые заросли, встречающиеся часто, сор3 совместно с янтаком чередуется (*Aleniassp.*, *Salsola*) ssp.встречается реже единичными экземплярами- sol. Парнолистник (*Zigophilum Ehvivaldi*)-небольшими группами сор1. Также корни отпрыска тополя сизого – (*Populusdiversefolia*) –сор1.

Встречается небольшими группами сор1. С краю ирригационной системы Карелина Каспийская (*KareliniaCaspian*), образованы густые заросли – сор 3. Ниже встречаются Астрагалы (*Astragalusssp.*) - редко, небольшой группы сор 1.

Тополь разнолистный (*Populus diversifolia*) корне отпрыски встречаются единично sol., Солянки *Salsola-sol.*

Доминирует с верхней части участка янтак- сор3, образует заросли, шур ажрик- встречается единично-sol. Парнолистник Эхвивальди (*Zigophilum ehvivaldi*), солянка (*Salsola*) встречаются чаще. Совокупно была обследована площадь более 3 гектаров, исходя из приведенных данных авторами, изучавшими почвенные климатические условия в Нукусского района, был определён предполагаемый солевой состав пилотных участков.

Выявлены растения идентификаторы степени засоления, карелиния каспийская (*KareliniaCaspian*), боялыч (*Xylosalsola*), тамарикс лакса (*Tamarix*).

Список использованной литературы

1. Ашурметов О.А., Матюнина Т.Е, Жапакова У.Н., Абдуллаева А.Т. «Адаптация репродуктивных органов кандымов к экстремальным условиям пустынь» Проблемы освоения пустынь №1, Секретариат Конвенции ООН, Ашхабад-2003 стр-17-22.

2. Есов Р.А. “Солевой механический состав уловленного песка с помощью прибора пылесолеметра с подвижного бархана рядом сопытным участком Казахдарьи”. Материалы международной практической конференции, посвященной 80 летию профессора О.Х. Хасанова “Экологические проблемы опустынивания Узбекистане”., Ташкент Сентябрь 2008 стр. 41-44

3. Есов Р.А. “Химический и механический состав подвижного бархана рядом с опытным участком Казахдарьи с осушенногодна Аральского моря”. Материалы международной научной конференции, посвященной 80 летию профессора О.Х. Хасанова “Экологические проблемы опустынивания Узбекистане”, Ташкент Сентябрь 2008 с.25-26.

4. Качинский И.А. Методы агрофизических исследований Ташкент.,

СоюзНИХИ 1977 стр-5-16.

5. Шамсутдинов Ш., Чалбаш Р. «Экологические особенности ранговой растительности и влажности почвы», в книге «Пастбища Узбекистана» Ташкент, АНРУз. 1961 стр-10.

6. Шербаев Б.Ш. «Флора и растительность Каракалпакстана» Нукус-Каракалпакстан, 1988 г.

УДК 635.13; 631.466.12

Куц О. В., д-р с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Гурін М. В., канд. с.-г. наук, **Шапко М. О.**, здобувач вищої освіти

Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

e-mail: kutzalexandr@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ЗА ОБРОБКИ НАСІННЯ ПОМІДОРУ

Стимуляція ростових процесів сільськогосподарських рослин є однією з основних задач підвищення їх продуктивності або поліпшення якісних параметрів продукції. Стимуляцію проводять на всіх етапах росту та розвитку рослин, але максимальний ефект досягається в ювенільний період [1].

Перелік речовин стимуляторів росту є доволі великий і постійно зростає. До них відносяться різноманітні речовини синтетичного та природного походження, продукти життєдіяльності мікроорганізмів, які використовуються як для обробки насіння, так і для обробки вегетуючих рослин, покращуючи ефективність використання поживних речовин або стійкість до абіотичного стресу, незалежно від забезпеченості рослин елементами живлення [2, 3].

Ефективність стимуляторів росту залежить від багатьох факторів і часто максимально проявляється тільки в вузьких межах певних параметрів зовнішнього середовища (грунт, вологість, тепло, стан рослин тощо) [4]. Ефективним виявляється також використання нових препаратів, що отримують з водоростей або плаценти тварин, ефективність яких майже не досліджена.

Мета досліджень – встановити ефективність регуляторів росту за обробки насіння помідору.

Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України впродовж 2023 року згідно загальноприйнятих методичних підходів. Схема досліджень включала наступні варіанти: 1) без обробки (контроль); 2) обробка насіння Аміноплацентіном; 3) обробка насіння ліпідною фракцією плаценти (з розведенням 1 : 10); 4) обробка насіння ліофільним екстрактом плаценти (з розведенням 1 : 30); 5) обробка насіння ПЕО-1000 з концентрацією 0,25 %; 6) обробка насіння суспензійною культурою клітин мікроводоростей *Chlorella vulgaris* BG-11. Витрата робочих розчинів препаратів становила 0,5 мл на 3 г насіння.

Дослідження проводилися на сорті помідору Базілевс з використанням краплинного зрошення та схеми висаджування 140 x 25 см.

В результаті проведення досліджень відмічена позитивна дія регуляторів росту на біометричні параметри рослин помідору (табл. 1). За обробки насіння ліпідною та ліофільною фракціями плаценти, препаратами ПЕО-1000 та BG-11 посилюється ріст росли помідору. При цьому зазначається істотне підвищення висоти рослин на 7,5-1-0,0 см або на 10,8-14,4 % відносно контролю.

Використання означених препаратів зумовлює істотне зростання кількості листків на головному стеблі в межах 1,3-2,0 шт./рослину або 9,7-14,9 %.

Таблиця 1. – Вплив обробки насіння регуляторами росту на біометричні параметри рослин помідору

Обробка насіння	Біометричні параметри рослин			
	Висота рослин, см	Кількість листків на головному стеблі, шт.	Кількість стебел 1-го порядку, шт.	Кількість китиць на головному стеблі, шт.
1. Без обробки (контроль)	69,3	13,4	3,4	4,5
2. Обробка насіння Аміноплацентіном	68,5	13,5	4,5	5,3
3. Обробка насіння ліпідною фракцією плаценти	77,6	15,1	5,0	5,4
4. Обробка насіння ліофільним екстрактом плаценти	78,3	15,0	4,8	5,4
5. Обробка насіння ПЕО-1000	79,3	15,4	4,1	5,7
6. Обробка насіння Chlorococsum BG-11	76,8	14,7	4,4	5,3
HP _{0,95}	6,14	1,22	0,43	0,51

Всі препарати, що було використано в дослідженнях забезпечують суттєве підвищення кількості стебел першого порядку та кількості китиць на головному стеблі. Відмічено збільшення кількості стебел першого порядку на 0,7-1,6 шт./рослину або на 20,6-47,1 %. Кількість китиць на головному стеблі від використання регуляторів росту зростала на 0,8-1,2 шт./рослину або на 17,8-26,7 %.

Зазначено, що обробка насіння препаратом ПЕО-1000 забезпечує максимальний вплив на висоту рослин помідору, в також формування листків та китиць на головному стеблі. Кількість стебел першого порядку найбільш зростає за використання ліпідної та ліофільної фракцій плаценти (4,8-5,0 шт./рослину).

Отже, за результатами досліджень відмічено позитивний вплив на ростові процеси рослин помідору обробок насіння ліпідною та ліофільною фракціями плаценти, препаратами ПЕО-1000 та BG-11 з нормою витратою робочої рідини 0,5 мл/3 г насіння. Зазначається зростання біометричних параметрів рослин (висота рослин, кількість листків та китиць на головному стеблі, кількість пагонів першого порядку) в межах 9,7-47,1 %.

Список використаних джерел:

1. Yakhin, O.I., Lubyaynov, A.A., Yakhin, I.A., Brown P.H. (2017). Biostimulants in plant science: A global perspective. *Frontiers in Plant Science*, 7, P.

2049. URL: <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.02049>.

2. Calvo, P., Nelson, L., Kloepper, J.W. (2014). Agricultural uses of plant biostimulants. *Plant and Soil*, 383, P. 3-41. URL: <https://doi.org/10.1007/s11104-014-2131-8>.

3. Canellas, L.P., Olivares, F.L., Aguiar, N.O., Jones, D.L., Nebbioso, A., Mazzei, P., Picollo, A. (2015). Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture. *Scientia Horticulturae*, 196, P. 15-17. URL: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.013>.

4. Nardi, S., Pizzeghello, D., Schiavon, M., Ertani, A. (2016). Plant biostimulants: physiological responses induced by protein hydrolyzed-based products and humic substances in plant metabolism. *Science in Agriculture*, 73, P.18-23. URL: <https://doi.org/10.1590/0103-9016-2015-0006>.

УДК 634.11:547

Леус В. В.¹, Шубенко Л. А.², канд. с.-г. наук, доценти

Муленок Я. О.², канд. с.-г. наук, викладач

¹Держаний біотехнологічний університет

²Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: vitaliyleus@gmail.com, kravczova.190691@ukr.net, Lidd@i.ua

СПОСОБИ ПРОРІДЖЕННЯ ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ЯБЛУНІ СОРТУ ПІНОВА В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Сучасне садівництво базується на інтенсивних технологіях вирощування, при яких на гектарі розміщується від 2–3 до 10 тисяч дерев на карликових підщепах. Такий сад уже на другий рік після посадки забезпечує 15 т/га плодів високої товарності, а на 3-4-й – 30-40 т/га, що забезпечує повернення витрат на посадку саду. Рівень урожайності 50-60 т/га такого саду при належному догляді забезпечує його високу рентабельність[4].

В інтенсивному яблуневому саду на карликовій підщепі розміщується близько 3000 дерев на 1 га. За технологією на другий рік після садіння на одному дереві можна залишити не більше 30 плодів, на третій рік – не більше 50, а в подальшому – не більше 90 (це достатньо для отримання 40-50 т/га). Згідно з європейськими стандартами, товарне яблуко вищого гатунку за діаметру 70-80 мм важить 170 г, тобто о близько 16 кг з дерева, або приблизно 50 т/га плодоносного саду [5].

Щоб отримувати плоди високої якості щороку, дерева постійно потрібно підтримувати у рівновазі, регулюючи силу росту і плодове навантаження. Особливо потрібно на це звертати увагу при вирощуванні сортів, схильних до періодичності. Якщо дерева будуть перевантажені плодами, то в наступному році врожай буде низьким і плодоношення буде нерегулярним з року в рік [1].

Тому, заходи з регулювання запилення і навантаження дерев урожаєм мають надзвичайно важливе значення для одержання стабільних високих врожаїв з доброю якістю плодів.

Метою досліджень було підібрати оптимальний спосіб прорідження для зимового строку досягання яблуні сорту Пінова, який досить інтенсивно закладає генеративну бруньку

Дослідження проводились в інтенсивному саду яблуні ТОВ Харківська фруктовая компанія, що знаходиться у селі Коробочкіно Чугуївського району Харківської області. Сад посаджено у 2017 році за схемою 3,2*0,9 м (3472 рослини на 1 га).

Кожен варіант досліду було закладено в трьохкратній повторності. Розмір повторності становив 5 облікових дерев, розміщених послідовно у ряду [2].

Облік врожаю проводили шляхом зважування плодів з кожного дерева та знаходження середньої арифметичної врожайності, як по повтореннях так і по варіанту в цілому. Урожайність сорту в тонах з гектара визначали шляхом перерахунку (3472 дерев/га при схемі садіння 3,2*0,9 м). Середню масу плодів визначали шляхом зважування 100 довільно вибраних плодів і діленням отриманого результату на 100.

Під час проведення досліджень використовували різні способи прорідження та їх поєднання. Так, прорідження на початку цвітіння проводили з використанням машини Дарвін (Darvin) з кількістю обертів 220 та 240 за хвилину, у фазу масового цвітіння дерева обприскували розчином АТС (тіосульфат амонію) з нормою 18 л/га, а при досягненні центральним плодом розміру 10-12 мм вносили препарат Ексіліс (6-бензилоаденін) з нормою 5,5 та 6 л/га. Схема досліду включала наступні варіанти

1. Дарвін 220 обертів/хв + Ексіліс 5,5 л/га
2. Дарвін 240 обертів/хв + Ексіліс 5,5 л/га
3. АТС 18 л/га + Ексіліс 6 л/га

За даними багатьох авторів вважається, що на кожен сантиметр відстані між деревами в ряду потрібно залишати один плід на дереві. При схемі посадки в досліді 3,2*0,9 м рекомендована кількість плодів на кожному дереві має бути 70-90 шт. [3, 4]

За результатами наших досліджень максимальну кількість плодів 82,0 шт/дер отримано при застосуванні під час цвітіння препарату АТС 18 л/га з подальшим прорідженням препаратом Ексіліс 6 л/га. Застосування механічного прорідження машиною Дарвін у поєднанні з препаратом Ексіліс 5,5 л/га дещо зменшує кількість плодів. Так, мінімальну кількість плодів мали дерева на варіанті із застосуванням машини Дарвін 240 об/хв. + Ексіліс 5,5 л/га – 55,7 шт/дер. Зменшення кількості обертів до 220 об/хв. забезпечило незначне збільшення плодів до 71,7 шт/дер. Таким чином, при вирощуванні сорту Пінова рекомендуємо для якісного прорідження зав'язі застосовувати машину Дарвін з 220 об/хв у поєднанні з препаратом Ексіліс 5,5 л/га, що забезпечує урожайність 53,5 т/га або ж лише хімічне прорідження у комбінації АТС 18 л/га + Ексіліс 6 л/га за якого отримано урожайність 59,8 т/га. Дані варіанти прорідження дають можливість отримати більше 90% плодів діаметром понад 70 мм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Величко Ю.А. Ріст та продуктивність яблуні залежно від типу саду й нормування врожаю в північній частині Правобережного Лісостепу України. –

Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.07 – плодівництво. Уманська державна аграрна академія. Умань, 2003.

2. Кондратенко П. В. Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ. Аграрна наука, 1996.–95 с.

3. Леус В.В. Механічне прорідження зав'язі яблуні в умовах лівобережного Лісостепу України // Матеріали підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу і здобувачів вищої освіти. (м. Харків, 18-19 січня 2022 р.). Харків: ДБТУ, 2022. - С.100-102

4. Мельник О.В. Інтенсивний яблуневий сад: закладання та догляд. Новини садівництва. 2019. №1. С. 2–3.

5. Сіленко, В.О. Сучасні технології садівництва. Практикум / Навчальний посібник. В.О. Сіленко. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. –182 с.

УДК 633.11:577.212.3

Лиманська С. В., канд. біол. наук, **Голденков В. С.**, здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: svetlanalymanska@gmail.com

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНУ *Q* У ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *TRITICUM L.*

Пшениця є головною продовольчою культурою в Україні і світі. Існує постійна потреба у поліпшенні ознак продуктивності і стійкості сортів пшениці. Донорами цих ознак є різноманітні види пшениць. Але багато з них мають ламкий колос та плівчасте зерно. Ці ознаки контролюються доміантним геном *Q*. Можливість контролювати його успадкування у гібридів сприятиме ефективному добору бажаних генотипів у лабораторних умовах, що суттєво полегшить та прискорить селекцію пшениці. Також ген *Q* відноситься до генів «великої генетики» пшениці, а отже його всебічне вивчення має значення для розвитку фундаментальної науки.

Метою роботи було дослідити поліморфізм гену *Q* у різних видів пшениці.

Ген *Q* належить до родини транскрипційних факторів *APETALA2*, які контролюють розвиток квітки у рослин [1]. Зміна всього в одній парі нуклеотидів у алелях гена *Q* мала велике значення для одомашнення пшениці. Замість довгого, ламкого і важко обмолочуваного колоса спельтоїдного типу (*Q*) з'явився колос з колосками, які легко обрушуються, і пружним стрижнем (*q*) – важливою властивістю для пшениці, що обробляється.

Біоінформаційний аналіз показав, що цей ген локалізований у хромосомі 5A, складається з промоторної і термінальної частини між якими розташовані 10 екзонів і 9 інтронів, розмір яких дещо відрізняється у різних видів пшениці.

У роботу було залучено 36 послідовностей гену *Q* різних видів пшениці. (*Tr. urartu*, 2n=14; *Tr. araraticum*, *Tr. carthlicum*, *Tr. dicoccoides*, *Tr. polonicum*, *Tr. timopheevii*, *Tr. turgidum*, 2n=28; *Tr. aestivum*, *Tr. compactum*, *Tr. macha*, *Tr. spelta*,

Tr. sphaerococcum, 2n=42). Їх розмір у різних зразків варіював від 2395 до 4958 нуклеотидів. Під час їх порівняння у програмі BLAST встановлено високий рівень ідентичності між ними, значення якого варіювало від 99,26 до 99,95 %.

Для подальшого порівняння одну з послідовностей було обрано за стандарт (AY702956.1, *Tr. aestivum*). Порівняння проводили шляхом глобального вирівнювання в програмі BioEdit. За результатами вирівнювання ідентифіковано 65 одонуклеотидних замін, які не виявляли видову специфічність, а також три інделі, один з яких розташований у 10-му екзоні та може впливати на прояв гену *Q*. Два інші інделі були локалізовані у 9-му інтроні та, ймовірно, не впливатимуть на експресію цього гена. Будь-яка із ідентифікованих нами мутацій може виявитися значущою для формування голозерних або плівчастих фенотипів, із ламким або неламким колосом. Це можна з'ясувати за умови розробки праймерів і перевірки кожної з мутацій.

У 8-му екзоні гену *Q* відмічено мутацію, яка обумовлює заміну валіну на ізолейцин у 329 позиції білка *q*. Деякі науковці зазначають, що вона призводить до зміни структури гену *Q* і проявляється у впливі на формування ознак голозерності/плівчатості і ламкості/неламкості колосу [2].

До ділянки гену *Q*, яка обумовлює появу рецесивного алеля *q* розробляли праймери. Кращою виявилася така пара праймерів: **TrQ-F** agctgttcagctgtggacgtt, **TrQ-R** gaagccatgacaagcagatgggta.

Під час ампліфікації ДНК пшениці з цими праймерами уворюється продукт довжиною 1124 нуклеотиди, який охоплює область з 6 до 9 екзону. Як місце гібридизації праймерів з ДНК пшениці обрали області гену *Q*, які характеризувалися мономорфністю для усіх залучених у дослідження видів пшениці.

Рекомендовані нами умови ампліфікації були такі: 1 цикл – денатурація ДНК – 95 °C – 5 хв.; 30 циклів: денатурація – 95 °C 30 с, відпал – 62 °C 30 с, елонгація – 72 °C 1 хв. 15 с; 1 цикл – фінальна елонгація при 72 °C 5 хв.

При ампліфікації із залученими в роботу видами пшениці було отримано чіткий продукт, що свідчило про достатню якість праймерів і можливість їх використання для вивчення внутрішньогенного поліморфізму гену *Q* у різних видів пшениць.

Для з'ясування рівня генетичної подібності та виділення груп із різними морфотипами послідовностей гена *Q* було проведено філогенетичний аналіз з використанням методу NJ. Спостерігали розподіл досліджуваних видів пшениці у три основні кластери. Проте групування не було видоспецифічним. В межах кластерів об'єднувалися різні види пшениці з різною плоідністю. Це може свідчити про високу подібність гена *Q* в усіх видів пшениці. Водночас, можна припустити, що зразки у кожному кластері характеризуються своїм унікальним поєднанням нуклеотидів у послідовностях гену *Q* і являють собою різні алельні варіанти.

Висновок. Знайдені послідовності гену *Q* у різних видів пшениць характеризувалися високим рівнем генетичної подібності. Ідентифіковані одонуклеотидні заміни та інделі, локалізовані у екзонах, можуть впливати на фенотипічний прояв гену *Q* і за умови більш детального вивчення можуть бути

використані для роғробки молекулярно-генетичних маркерів різних алельних варіантів гена. Розроблені нами праймери до мутації в екзоні 8 можуть бути використані для подальших досліджень різних видів пшениць за цим напрямом.

Список літератури

1. Pleiotropic effects of the wheat domestication gene *Q* on yield and grain morphology / Xie Q., Li N., Yang Y. et al. / *Planta*. 2018. DOI:10.1007/s00425-018-2847-4.

Гончаров Н.П., Сормачева И.Д. Доместикация пшениц. *Природа*. 2014. 2:45-53. URL: <https://www.researchgate.net/publication/275214838>.

УДК 582.663:[577.212.3+631.671.3]

Лиманська С. В., канд. біол. наук, **Літвінова Л. В.**, здобувачка вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: svetlanalymanska@gmail.com

БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОШУК ГЕНІВ-КАНДИДАТІВ ПОСУХОСТІЙКОСТІ У АМАРАНТУ

Амарант є нішевою сільськогосподарською культурою, насіння та зелена маса якої використовуються у багатьох галузях народного господарства: харчовій, кормовій, лікарській, косметологічній промисловостях, як декоративна, енергетична та сидеративна рослина. Завдяки високому вмісту мікро- та макроелементів, вітамінів, збалансованого за амінокислотним складом білка і сквалена амарант використовують для виготовлення продукції дієтичного і функціонального харчування. Корма з додаванням насіння та зеленої маси амаранту позитивно впливають на ріст тварин та є ефективними для їх відгодівлі. Косметичні засоби на основі амаранту характеризуються значним впливом на зовнішній вигляд шкіри, насичуючи її киснем, а також допомагають лікувати шкірні хвороби. Завдяки зазначеним властивостям обсяги вирощування амаранту в Україні поступово збільшуються, культура набуває популярності серед споживачів.

Глобальні процеси зміни клімату є нагальною проблемою сьогодення. Зокрема аномальне потепління негативно впливає на ріст та розвиток рослин. У зв'язку з цим актуальним завданням сучасної селекції є створення посухостійких генотипів різних сільськогосподарських рослин.

Амарант за своїми біологічними особливостями є в достатній мірі посухостійкою рослиною, порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами. Проте зміна клімату та високі температурні режими під час вегетаційного періоду можуть значно знижувати продуктивний потенціал рослини. Отже є потреба у створення посухостійких сортів амаранту.

Ведення геномної селекції за даним напрямом дозволить ефективно добирати донорів генів посухостійкості амаранту, контролювати успадкування цих генів у поколіннях та проводити паспортизацію сортів.

Метою нашого дослідження було знайти та дослідити гени-кандидати

посухостійкості у амаранту.

Один із генів, що відповідає за посухостійкість у багатьох культурних рослин, є ген *Dreb1* [1]. Пошук генів-кандидатів посухостійкості проводився у програмі NCBI [2]. На основі нуклеотидних послідовностей генів *Dreb1* пшениці та ячменю нами проведений біоінформаційний пошук, в результаті якого знайдено шість послідовностей ДНК амаранту, які за нуклеотидним складом були близькі до гену *Dreb1* пшениці м'якої, анотованого у базі даних NCBI за номером DQ195070.1, а також сім послідовностей ДНК амаранту, генетично подібних до послідовності GU108404.1 гену *Dreb1* у ячменю. Значна генетична подібність знайдених послідовностей (на рівні від 70 до 100 %) до гену *Dreb1* у пшениці і ячменю дає підставу припустити, що вони можуть бути генами, які детермінують посухостійкість у амаранту. Усі виявлені послідовності були притаманні виду *Amaranthus tricolor*.

Наступним етапом роботи було порівняння послідовностей генів-кандидатів посухостійкості амаранту методом прогресивного вирівнювання у програмі BioEdit з метою дослідження рівня поліморфізму між ними.

За результатами аналізу встановлено наявність чотирьох гаплотипів послідовностей генів-кандидатів посухостійкості амаранту (умовно позначені нами як А, В, С і D гаплотипи), які, швидше за все, є окремими неалельними генами.

Гаплотип А характеризувався наявністю двох інсерцій/делецій (далі індел), 20 і 75 нуклеотидів, розташованих в екзонній частині гену кандидату, що може свідчити про наявність трьох алельних варіантів цього гену. Гаплотип В характеризувався наявністю двох алельних варіантів, різниця між якими визначалася коротким 5-нуклеотидним інделем. Варто відзначити, що різниця нуклеотидного складу між послідовностями гаплотипів А і В становила всього 24 % і полягала у наявності/відсутності 20 інделей різної довжини, а також 37 нуклеотидних поліморфізмів у прикінцевій частині послідовностей. Проте не варто виключати, що наявність останніх може бути результатом помилок під час секвенування.

Послідовності, віднесені до гаплотипу С, були мономорфними за нуклеотидним складом. Гаплотип D характеризувався наявністю двох алельних варіантів, які розрізнялися між собою за інделем довжиною 95 нуклеотидів.

Послідовності гену-кандидату посухостійкості амаранту, віднесені до гаплотипу В були знайдені за результатами біоінформаційного пошуку з використанням гену *Dreb1* (DQ195070.1) пшениці. Послідовності, віднесені до гаплотипів С і D знайдені з використанням гену *Dreb1* (GU108404.1) ячменю. Послідовності ДНК амаранту, віднесені до гаплотипу А, виявилися подібними за нуклеотидним складом до гену *Dreb1* як пшениці, так і жита.

Висновок. В результаті проведеного дослідження встановлено наявність щонайменше чотирьох генів-кандидатів посухостійкості у амаранту. Кожний із виявлених генів може по-різному впливати на формування даної ознаки у цієї рослини. Знайдені послідовності будуть використані для розробки діагностичних праймерів і подальшого вивчення особливостей генетичного контролю посухостійкості у амаранту.

Список літератури:

1. Wang J, Li C, Li L, Reynolds M, Mao X, Jing R. Exploitation of Drought Tolerance-Related Genes for Crop Improvement. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021; 22(19):10265. <https://doi.org/10.3390/ijms221910265>.

База даних Національного центру біотехнологічної інформації США [Електронний ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov> (дата звернення 16.10.2023).

УДК 635.675:631.559

Ліпіна М. О., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: marusyala88@gmail.com

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ НУТУ В СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Білок є основою всього живого на Землі. Організм людей і тварин може жити і розвиватися лише при споживанні додаткової кількості повноцінного рослинного білка. Серед сільськогосподарських культур найбільшу кількість білка в зерні формують бобові. У світовому виробництві зернобобових нут займає третє місце, поступаючись лише сої та квасолі. На його долю припадає 15,6 % від валового збору всіх зернобобових культур. Приблизно таку ж частку має горох - 15,3 %, який найбільш розповсюджений у країнах з помірним кліматом. Нут використовується переважно в продовольчих цілях і в цьому аспекті займає другу позицію після сої.

На Європейському континенті культура нуту стала відомою відносно нещодавно. Основні виробники товарної продукції цієї культури - це країни зі спекотним кліматом. Перевагу європейці віддають сортам із світлим забарвленням насіння та формують високу ціну на нього.

В Україні зростає попит та поширюються площі під нутом. Сучасні сорти нуту мають потенціал урожайності до 3,5-4,0 т/га, тоді як середній рівень урожайності є досить низьким і складає лише 1,3-1,4 т/га, при досить великому коливанні за роками. В особливо посушливі роки, які останнім часом трапляються все частіше, нут, як найбільш посухо- та жаростійка культура, добре конкурує за продуктивністю з горохом. До того ж він не має специфічних шкідників, як у гороху, що дає змогу вирощувати нут без застосування інсектицидів й, таким чином, зменшити пестицидне навантаження. Вирощування екологічно чистої продукції за відповідними цінами експорту може бути привабливим для сільгоспвиробників різних форм власності.

Успіх у розширенні ареалу вирощування цінної зернобобової культури нуту, перш за все, залежить від наявності сортів, адаптованих до конкретного регіону. Світова практика свідчать, що в загальному підвищенні врожайності

*Науковий керівник – Турчинова Н.П., канд. с.-г. наук, доцент

польових культур на частку сорту доводиться до 50%. Особливості сорту визначають насінневу продуктивність, яка залежить як від числа рослин на гектар так і від числа квіток та сформованих насінин з однієї рослини. Визначення насінневої продуктивності і ступеня її реалізації дозволяє охарактеризувати репродуктивні можливості сорту, здатність його до розмноження.

Ключову роль у створенні нових сортів відіграє вихідний матеріал, який всебічно вивчений, структурований у різні типи колекцій, адаптований до умов регіону та виділені джерела цінних господарських ознак. Недостатнє вивчення генетичного потенціалу нуту, відсутність сортів, рекомендованих до вирощування в східній частині Лісостепу України, зменшують можливості реалізації потенціалу даної культури.

Метою дослідження є вивчення насінневої продуктивності та виділення джерел культурного нуту (*Cicerarietinum* L.) за комплексом цінних ознак в умовах східної частини Лісостепу України.

Матеріалом для досліджень були зразки нуту, отримані з колекції Національного центру генетичних ресурсів рослин України (НЦГРРУ). За біологічним статусом зразки представлені стародавніми, сучасними комерційними вітчизняними та закордонними сортами та лініями. Переважна більшість дослідженого різноманіття – селекційні лінії типу *kabuli* та типу *desi*. Морфотип *kabuli* – насіння крупне світлозабарвлене (біле, жовтувате, кремове, тілесне), *desi* – насіння дрібне, кутасте, темнозабарвлене (зелене, червоне, рудувате, коричневе, чорне та інших кольорів).

Вивчені зразки було представлено 20 країнами світу. Найбільше різноманіття зразків типу *kabuli* з України – 21 %, Індії – 20 %, Сирії – 13 %, Афганістану – 11 % та Ірану – 10 %. Переважна кількість зразків типу *desi* походженням з Індії – 46 %, Канади – 12 %, Сирії та України по 7 %.

Вивчення колекційних зразків нуту проводили згідно «Методичних рекомендацій з вивчення генетичних ресурсів зернобобових культур», морфологічний опис зразків, їх класифікація за господарськими, біологічними властивостями та хімічним складом – за класифікатором роду *Cicer* L..

За тривалістю вегетаційного періоду зразки нуту мають широкий діапазон – від 60 до 130 діб. Цей показник значно варіює в залежності від морфотипу, сортових особливостей та погодних умов року. В результаті вивчення довжини вегетаційного періоду у 2023 році встановлено, що серед вивченої колекції превалюють зразки середньостиглої та середньопізньої групи. У результаті проведених досліджень нами виділено джерела середньоранньостиглості: п'ять зразків типу *kabuli* та п'ять зразків типу *desi*, які рекомендуємо залучати до селекційних програм зі створення сучасних сортів нуту, орієнтованих на вирощування в східній частині Лісостепу України.

За результатами вивчення виділено серед колекційних зразків джерела високих показників насінневої продуктивності та її складових. За високим рівнем продуктивності насіння (вище середнього більше, ніж на 16 %) було виділено дев'ять зразків типу *kabuli* (середня продуктивність 12,40 г) та 14 – *desi* (середня продуктивність 14,05 г).

Крупність насіння – цінна селекційна та господарська ознака, серед вивчених зразків було виділено 36 джерела крупнонасінності (маса 1000 насінин 251 – 350 г): 16 – типу *kabuli* та 20 – *desi*.

Кількість насінин з однієї рослини – одна із важливих складових продуктивності рослини. У зразків типу *desi* цей показник значно вищий (в середньому – 61,0 г), ніж у зразків типу *kabuli* (46,0 г). Перевищили середні показники більше, ніж на 16 %, 25 зразків.

Таким чином, встановлено, що в умовах східного Лісостепу України досліджені нами зразки двох морфотипів мали значний діапазон мінливості насінневої продуктивності та її складових в залежності від генотипу.

УДК 633.12 : 631.547.3

Макоїда В. Ю., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: chuiko93ua@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ГРЕЧКИ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вирощування сортів гречки залишається актуальним завдяки харчовій цінності. Гречка є важливим джерелом поживних речовин, таких як білки, вуглеводи, вітаміни та мінерали.

Гречка відзначається стійкістю до посух, низьких температур і неврожайних років, що робить її важливою для регіонів з нестабільним кліматом. Також, гречка може вирощуватися без великого застосування хімічних добрив і пестицидів, що відповідає сучасним вимогам сталого сільського господарства. Вирощування гречки є важливим чинником для розвитку регіональних ринків та забезпечення продуктами харчування місцевого виробництва України.

Втім, для повноцінного та рентабельного вирощування гречки, найбільш важливим є правильний підбір сортів, що будуть максимально реалізувати свій продуктивний потенціал в конкретних природніх кліматичних умовах[1–3].

Польові дослідження з вивчення сортів гречки їстівної, були проведені у 2023 році на дослідному полі №1 ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» кафедри генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету.

Для проведення польового дослідження було залучено шість сортів гречки їстівної різного географічного та генетичного походження: Сімка, Дев'ятка, Диккуль, Мінчанка, Роксолана, Сумчанка.

Сівбу дослідних ділянок проводили вручну 14 травня 2023 року. Посів

*Науковий керівник – Чуйко Д.В., доктор філософії з агрономії

проводили широкорядним способом з нормою висіву 50 схожих насінин на метр погонний. Попередник – пшениця озима, розміщення систематичне в 3-разовій повторності. Кожен варіант висівали по три рядки довжиною 120 см. Сортові та видові прополки проводили вручну, протягом вегетації за потреби. Збирання дослідного матеріалу проводилось вручну, в міру досягання зразків.

За результатами проведених польових досліджень у 2023 році з вивчення сортів гречки їстівної було встановлено деякі особливості формування біометричних ознак залежно від сорту.

Так, ознаки розмірів листової пластинки у цілому не мали суттєвих відмінностей у сортів Сімка, Дев'ятка, Сумчанка, Мінчанка та Дикуль. Довжина листової пластинки варіювала в межах 5,2–5,9 см відповідно, а ознака ширини знаходилася в межах 5,1–6,1 см відповідно для даних сортів. Водночас, найбільші розміри листової пластинки були відмічені у сорту Роксолана, при довжині 6,5 см та ширині листка 6,4 см. В цілому по досліді лінійні розміри листової пластинки є рівнозначними (довжина – 5,8 см, ширина 5,7 см в середньому по сортам).

Кількість листя, що формувалася на рослинах гречки в середньому не мала сильної варіації. Так, для сортів Сімка та Сумчанка він становив – 26 шт, Дикуль – 27 шт, Дев'ятка і Роксолана 29 шт та для сорту Мінчанка – 30 шт.

Площа листової поверхні є важливим показником формування урожайності для гречки. Велика кількість суцвіть, що формуються на рослині потребують великих енергетичних затрат рослиною, які гречка відновлює за рахунок фотосинтезу та накопиченню асимілянтів.

Встановлено, що найбільшу площу фотосинтетичної поверхні з розрахунку на гектар посіву, формував сорт Роксолана – 86,2 тис.м²/га. В той час, як для решти сортів Сімка, Дев'ятка, Сумчанка, Мінчанка та Дикуль він варіював залежно від сорту у межах 57,2–65,7 тис.м²/га.

Ознака висоти рослини формувалася під впливом великої кількості опадів, що були відмічені протягом вегетації. Так, для сортів Дев'ятка, Дикуль та Роксолана висота рослини в середньому варіювала у межах 106–110 см, а для сортів Мінчанка, Сумчанка та Сімка дана ознака знаходилася в межах 112–118 см відповідно.

Загальна кількість міжвузлів на головному стеблі варіювала залежно від сорту. Так, для сортів Дев'ятка, Мінчанка та Роксолана дана ознака була в межах 10,3–11,8 шт, а для сортів Дикуль, Сімка та Сумчанка на рівні – 12,0–14,2 шт.

Кількість гілочок варіювала залежно від сорту. Так, для сорту Сімка даний показник був найвищим та становив у середньому – 4,8 шт. для сортів Дев'ятка, Сумчанка та Роксолана показник кількості гілочок знаходився у межах 4,0–4,6 шт відповідно до сорту. Найменші показники за даною ознакою були у сортів Мінчанка та Дикуль на рівні 3,5 шт та 3,8 шт.

Найвищий показник продуктивності рослини було відмічено у сорту Роксолана – 1,4 г, що у перерахунку на теоретично заплановану урожайність становить 2,52 т/га. сорт гречки Дикуль характеризувався ознакою продуктивності на рівні 1,3 г, та теоретично запланованою урожайністю на рівні

2,34 т/га.

Сорт Сімка характеризувався високими показниками за ознакою продуктивності однієї рослини у межах 1,2 г, та запланованої урожайності близько – 2,16 т/га.

Сорти Дев'ятка та Мінчанка за ознаками продуктивності з рослини та урожайності знаходилися на одному рівні. Продуктивність однієї рослини становила 1,1 г та запланованої урожайності на рівні 1,98 г.

Найменшими показниками урожайності характеризувався сорт Сумчанка на рівні 1,62 т/га та відповідно продуктивності рослини на рівні 0,9 г (рис.1).

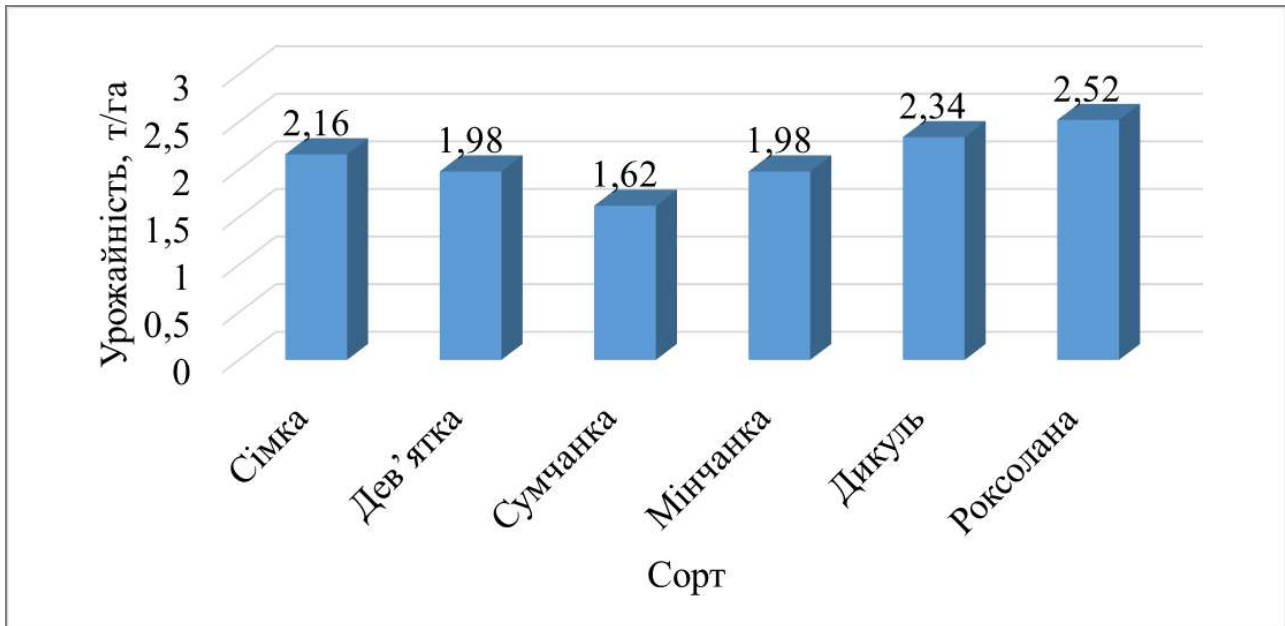


Рис. 1. Урожайність сортів гречки, середнє за 2023 рік

Сорт гречки Сімка характеризувався за ознакою кількості суцвіть у середньому на рівні 39 шт на рослину, масою 1000 насінин в межах 31,0 г та озерненістю, що становила 1,56.

Найменша кількість суцвіть (37 шт) та масою 1000 насінин на рівні 29,8 г за результатами польового дослідження був відмічений сорт гречки Дев'ятка. Ознака озерненості суцвіття для даного сорту становила 1,42 шт.

Сорти Сумчанка, Дикуль та Роксолана за ознакою кількості суцвіть характеризувалися в межах 40–41 г. За масою 1000 насінин дані сорти були на рівні 30,5–33,2 г відповідно. За ознакою озерненості суцвіть мали варіації залежно від сорту (Сумчанка – 1,36 шт, Дикуль – 1,68 шт, Роксолана – 1,92 шт).

Тетраплоїдний сорт Мінчанка мав найвищі показники маси 1000 насінин, становила 37,2 г. Водночас, середня кількість суцвіть на рослині становила 38 шт, а озерненість суцвіть знаходилась в межах 1,40 шт відповідно, при їх статистичній вірогідності

Список літератури

1. Алексєєва О. С. Генетика, селекція і насінництво гречки: навч. посіб. / О. С. Алексєєва, Л. К. Тараненко, М. М. Малина. Київ : Вища школа, 2004. 208 с.

2. Тригуб О., Бурдига В. Збереження і використання місцевих сортів гречки національної колекції України. *Agrobiodiversity*. 2017. С. 461–465.

Тригуб О. В., Куценко О. М., Ляшенко В. В., Ногін В. В. Важливість вирощування гречки як унікальної й екологічно орієнтованої культури. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (1), 2022. 69–76.

УДК [6341.: 631.541.11] :634.11(477.52/.6)

Маматов М. В., Івакін О.В., канд. с.-г. наук, доценти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: mamatovmikola@gmail.com, al.ivakin16@gmail.com

ВИРОЩУВАННЯ КАРЛИКОВИХ КЛОНОВИХ ПІДЩЕП ЯБЛУНІ СПОСОБОМ ВЕРТИКАЛЬНИХ ВІДСАДКІВ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Проблема підвищення ефективності агропромислового виробництва – визначальний фактор економічного і соціального розвитку суспільства.

Одним із основних напрямків інтенсифікації вирощування яблуні є закладання високопродуктивних слаборослих насаджень, які забезпечують стабільний урожай та високу якість плодів.

Саме клонова підщепа була і залишається однією з основних складових сучасного інтенсивного плодівництва. Вона повинна утворювати достатню кількість відсадків з доброю їх укоріненістю, бути зручною для щеплення і догляду, мати тривалий період відставання кори, не утворювати великої кількості колючок та інших бічних галузень [2].

Використання кращих підщеп яблуні вітчизняної і світової селекції для закладання плодкових насаджень забезпечує вирощування конкурентоспроможної продукції відповідного цільового призначення і прибутковості виробництва плодів. Але вітчизняний досвід створення садів яблуні на карликовій підщепі М 9, яким би привабливим він не здавався без достатнього вивчення не можна переносити в практику плодівництва районів з різкоконтинентальним кліматом [1].

Клонові підщепи вирощують різними способами, але у промислових розсадниках вертикальні відсадки – основний спосіб розмноження клонових підщеп, який забезпечує максимальну механізацію виробничих процесів, а усі інші є допоміжними для прискореного вирощування дефіцитних підщеп [3].

Мета наших досліджень полягала в комплексному вивченні, виділенні та впровадженні у виробництво перспективних клонових підщеп яблуні, вивченні особливостей росту надземної частини, підрахунку виходу стандартних відсадків, економічній оцінці вирощування підщеп.

Вирощування відсадків вертикальним способом проводили протягом 2019-2021 рр. в маточних насадженнях навчально-виробничого центру «Краплинне зрошення». Стаціонарний польовий дослід кафедри

плодоовочівництва і зберігання продукції рослинництва закладено у 2012 р. в чотирикратній повторності. На кожній дослідній ділянці висаджено по 40 рослин з яких 10-облікових. Варіанти розміщено послідовно, схема садіння 1,4 x 0,3 м. Схема досліду розроблена з метою порівняння різних типів підщеп і містить наступні варіанти: 1. М 9 (контроль); 2. Д-1071; 3. 62-396. Дослідження проводили за основними методиками для вивчення вегетативних підщеп яблуні: «Методика вивчення підщеп плодкових культур» Андрієнко М.В., Гулько І.П., 1990 р.).

Діаметр умовної кореневої шийки відсадків першого сорту повинен бути в межах 8-10 мм. За результатами наших досліджень встановлено, що діаметр клонових підщеп значно залежав від їх типу, так середній діаметр першосортних відсадків у контрольній підщепи М 9 становив 8,9 мм, а у досліджуваних підщеп наближався до 10 мм, а саме 9,8 мм у підщепи Д 1071 і 9,5 мм у 62-396, тобто був товще майже на 15-18 % за контрольний варіант.

Висота відсадків визначає якість садіння підщеп у черговому полі розсадника, а саме висоту проведення окулірування чи щеплення, що останніми дослідженнями є ваговим агрозаходом у спробі посилення впливу підщепи на прищеплений сорт.

За стандартом висота підщеп має бути не менше 35 см. Оптимальною слід вважати висоту відсадків не менше як 50 см. У середньому за роки досліджень найбільшу висоту відсадків мала підщепа Д 1071 – 95,9 і англійської селекції М 9 – 92,8 см.

Властивість утворювати на відсадках галуження у вигляді бічних пагонів є негативною ознакою підщеп. Це ускладнює догляд за ними, вимагає додаткових затрат праці та коштів до проведення окулірування. В наших дослідженнях найбільший бал галуження підщеп за три роки спостерігався на підщепі 62-396 – 2,9 бала, що вище від контрольного варіанта на 0,5 бала (13,4 %). Найнижчим бал галуження був у підщепі Д 1071 – 1,2, що підвищує господарську придатність її до подальшої роботи у розсаднику. Отже, підщепа української селекції Д 1071 утворює найменше галужень, що може викликати до них більший інтерес.

Здатність до укорінення відсадків має велике значення, оскільки цей показник є одним із визначальних елементів товарної якості відсадків. Найбільший бал укорінення серед карликових підщеп був на підщепі Д 1071 (4,2 бала), а у М 9 (3,9 бала). Найменший показник був отриманий на підщепі 62-396 (3,8 бала).

Кінцевим показником продуктивності маточника є вихід стандартних відсадків першого та другого сорту з 1-го куща і 1 га. Найбільш продуктивними в наших дослідженнях виявилися кущі підщепи Д 1071 у яких вихід стандартних відсадків коливався від 7,9 до 9,8 шт. з 1-го куща.

Про якість підщепного матеріалу отриманого за тих чи інших умов і способів вирощування, повною мірою дає уяву показник виходу стандартних відсадків з 1 га. Так, максимальний вихід стандартних відсадків отримано на підщепі Д 1071 – 179,5 тис. шт.

Важливим завданням наших досліджень є визначення економічної

ефективності вирощування клонових підщеп різних типів. Важливо визначити, який варіант досліду дає найбільше стандартних відсадків та забезпечує найвищий рівень рентабельності.

Максимальну суму прибутку було отримано на підщепі Д 1071 – 840 тис. грн./га, що на 190,7 тис. грн./га більше ніж на контрольному варіанті.

Висновки. 1. Згідно з результатами досліджень, діаметр умовної кореневої шийки найбільшим був на підщепі Д 1071 – 98 мм. 2. Найменшу кількість галузень утворює підщепа української селекції Д 1071, що позитивно впливає на роботу з нею. Максимальне укорінення відсадків спостерігалось на підщепі Д 1071 (4,2 бала), а найгірше – на підщепі 62-396. 3. За період досліджень 2019-2021 рр., максимальний вихід стандартних відсадків був на підщепі Д 1071 (179,5 тис. шт.

Список літератури: 1. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва/М.О. Бублик. – К.: Нора-прінт, 2005. – 288 с. 2. Гулько І.П. Клонові підщепи яблуні/ І.П. Гулько . – К.: Урожай, 1992. – С. 32-37. 3. Куян В.Г. Плодівництво /В.Г. Куян. – К.: Вища шк. Головне видавництво, 1988. – 124-125.

УДК 663.584.78.631

Медяник Д. М., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: med.dima@gmail.com

РІЗНОМАНІТТЯ САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ ЗА ВМІСТОМ ГЛЦЕРИДІВ ПАЛЬМІТИНОВОЇ ТА СТЕАРИНОВОЇ КИСЛОТ

Постановка проблеми. Соняшник є основною олійною культурою в Україні. Його олію використовують в різноманітних галузях виробництва, основним напрямом є отримання соняшникової олії, яка використовується для приготування їжі та для технічних потреб [1, 2].

В селекції гібридного соняшнику пріоритетними є напрямки з підвищення продуктивності, вмісту олії в насінні та її якості, стійкості до основних патогенів.

З метою забезпечення багатоцільового використання соняшникової олії у промисловості в науково-дослідних установах України та світу здійснюються спеціальні селекційні програми з покращення її якості. А саме – створення високоолеїнових гібридів, олія яких максимально пристосована для харчових, промислових галузей [3, 4].

Відповідно до вимог сучасного сільськогосподарського виробництва гібриди повинні володіти комплексом цінних господарських ознак, які

*Науковий керівник – Михайленко В. О., канд. с.-г. наук, доцент

забезпечують стабільність урожаю: генетичний потенціал адаптивності до різноманітних екологічних умов вирощування, ранньостиглість, рівномірність досягання, вирівняність за висотою рослин, стійкість до гербіцидів та патогенів.

Удосконалення теоретичних і методологічних основ селекції дозволить прискорити створення сучасного вихідного матеріалу для отримання високо гетерозисних гібридів соняшнику з високим генетичним і адаптивним потенціалом [5].

Виклад основного матеріалу досліджень. На кафедрі генетики, селекції та насінництва, методом хімічного мутагенезу в M_2 – M_3 поколіннях було виділено мутантні форми соняшнику з різною висотою рослин, олійністю, вегетаційним періодом, різноманітним жирнокислотним складом, які після ряду послідовних самозапилень були морфологічно вирівняними. На сьогодні ці форми широко використовуються у селекційних програмах кафедри для створення високоврожайних, високоолійних гібридів соняшнику з поліпшеною якістю олії за жирнокислотним складом.

Польовий дослід було закладено на полях наукової сівозміни кафедри генетики, селекції та насінництва ННВЦ «Дослідне поле». Попередник – пшениця озима. Система догляду – загальноприйнята для зони вирощування.

За результатами досліджень, методами внутрішньолінійного добору та самозапилення, виділено мутантні лінії соняшнику з підвищеним та високим вмістом гліцеридів пальмітинової кислоти (від 12,43 до 36,47 %): лінії-закріплювачі стерильності пилку – ХНАУ63Б, ХНАУ59Б, ХНАУ227Б, ХНАУ140Б, ХНАУ996Б, ХНАУ987Б, ХНАУ385Б та лінії-відновники фертильності пилку – ХНАУ488В, ХНАУ505В, ХНАУ609В, ХНАУ1133В. Ці лінії відрізняються за висотою рослин, тривалістю вегетаційного періоду, забарвленням язичкових квіточок, продуктивністю, вмістом олії в насінні, підвищеним, середнім і високим вмістом гліцеридів пальмітинової кислоти

Також методами внутрішньолінійного добору та самозапилення вдалося виділити лінії соняшнику з підвищеним вмістом гліцеридів стеаринової кислоти (від 8,36 до 11,89 %): лінія-закріплювач стерильності – ХНАУ522Б та дві лінії-відновника фертильності пилку – ХНАУ1973В і ХНАУ114В.

Висновки. У результаті досліджень визначено шляхи селекційного поліпшення якості олії соняшнику методом хімічного мутагенезу і системою доборів, на основі чого виділено мутантні лінії, які відрізняються підвищеним вмістом гліцеридів пальмітинової та стеаринової кислоти в олії та іншими цінними господарськими ознаками, що має важливе значення у селекції соняшнику.

Виявлено генетичне різноманіття мутантних ліній соняшнику із мутаційного розсадника за вмістом гліцеридів пальмітинової та стеаринової кислоти. В мутантних лініях соняшнику за результатами вивчення жирно кислотного складу у досліджуваних зразків вміст гліцеридів пальмітинової кислоти коливався від 3,03 до 39,55 %, а вміст гліцеридів стеаринової кислоти коливався від 0,93 до 10,99 %.

Таким чином методами внутрішньолінійного добору та самозапилення виділено мутантні лінії соняшнику з підвищеним та високим вмістом гліцеридів пальмітинової кислоти (від 12,43 до 36,47 %) та лінії соняшнику підвищеним вмістом гліцеридів стеаринової кислоти (від 8,36 до 12,45 %).

Список літератури

1. Адамень Ф.Ф., В.І. Січкара Досягнення генетики і селекції олійних культур. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4-х т. / Редкол.– К.: Логос, 2001. – Т. 3. – С. 159–166.
2. Кириченко В.В., Брагин О.М., Тимчук С.М. Генетичне різноманіття ліній соняшнику за жирнокислотним складом олії. Генетичні ресурси рослин: науковий журнал / НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, НЦГРРУ. – Х., 2007. – № 4. – С. 131–139.
3. Perez-Vich B., Garcés R., Fernandez-Martinez J.M. Genetic relationships between loci controlling the high stearic and high oleic acid traits in sunflower. *Crop Sci.* - 2000. - v.40, No.6. - p.990-995.
4. Liu L., Guan L. L., Wu W., Wang L. (2016). A review of fatty acids and genetic characterization of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) seed oil. *Organic chemistry: current research*. Vol. 5(1). 160.
5. Terrones A. Safflower: a specialty oil in the world market. *Proceedings of the World Conference on Oilseed Processing and Utilization*. Champaign, IL: AOCS Press. 2001. P. 145–150.

УДК 633.11:631.559

Мілька М. С., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: milka.maks@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. Одним із головних заходів підвищення продуктивності озимої пшениці та поліпшення якості її зерна є застосування мінеральних добрив. Численними дослідженнями в різних ґрунтово-кліматичних зонах України встановлено, що близько половини приросту врожаю зернових культур досягається за рахунок раціонального і збалансованого мінерального живлення рослин [1].

Виробництво зерна було і залишається провідною галуззю сільськогосподарства України. А основою продовольчої безпеки є стабільні врожаї та валовий збір зернових культур, в першу чергу, пшениці озимої. Ріст і

*Науковий керівник – Михайленко В. О., канд. с.-г. наук, доцент

формування врожайності в посівах зернових колосових культур визначаються основним елементами структури врожаю. До них належать: густина стояння рослин (кількість продуктивних стебел на 1m^2), кількість зерен у колосі та маса 1000 насінин. Саме зазначені компоненти і визначають рівень урожайності. На формування елементів структури врожайності впливає багато факторів, зокрема погодні умови року [2], біологічні особливості сорту [3, 4], догляд за посівами, у тому числі агротехнічні заходи, до яких можна віднести мінеральне живлення рослин, особливо азотне [5, 6].

Актуальність даної теми досліджень обумовлена необхідністю обґрунтування оптимального рівня мінерального живлення для сучасних сортів пшениці, враховуючи їхні біологічні особливості та умови природно-кліматичного середовища у зоні вирощування.

Виклад основного матеріалу досліджень. Мета дослідження: дослідити вплив мінерального живлення на формування врожаю та встановити оптимальну норму для сучасних сортів пшениці озимої, а також надати економічну оцінку результатам наукових досліджень.

Польові досліді проводились в умовах ННВЦ «Дослідне поле на кафедрі генетики, селекції та насінництва у 2023-2023 роках.

У програму досліджень входило вивчення впливу сортових особливостей та фону мінерального живлення на урожайність сортів пшениці озимої Патріотка та Приваблива, шляхом закладання польового досліді відповідно до загальноприйнятої методики. Досліді закладалися в 4-пільній сівозміні, з попередником чорний пар.

Проведені нами дослідження підтвердили попередні висновки учених, які свідчать, що для одержання високих врожаїв озимої пшениці необхідно забезпечити висів дружних сходів з оптимальною густиною та створити оптимальні умови для інтенсивного росту рослин восени. Додержання цих умов часто ускладнюється низьким рівнем вологоутримання ґрунту під час осіннього періоду сівби озимих культур.

Під впливом різноманітних негативних факторів, як біотичних, так і абіотичних, значна частина сходів не виживає. Наші дослідження показали, що в процесі перезимівлі від 4,1% до 6,3% рослин загинуло, і ця різниця між сортами та варіантами сівби була невеликою та не мала вираженої закономірності.

Ґрунтово-кліматичні умови зволоження та фон мінерального живлення сприяли збільшенню елементів продуктивності у сорту Приваблива. Встановлено, що підвищення норми азотних добрив, сприяло збільшенню кількості продуктивних стебел. Так при нормі добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ кількість продуктивних стебел становила 424 шт, при нормі добрив $N_{60}P_{30}K_{30}$ – 426 шт, порівняно з контролем – 422 шт. Тоді як, у сорту Патріотка при нормі добрив $N_{30}P_{30}K_{30}$ кількість продуктивних стебел становила 422 шт, при нормі добрив $N_{60}P_{30}K_{30}$ – 423 шт, що не суттєво перевищувало контроль – 421 шт.

У ході дослідження нами встановлено, збільшення показників зернової продуктивності у досліджуваних сортів. Так, кількість продуктивних стебел на 1m^2 у сорту Патріотка становила 409 шт (у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$) та 417 шт (при

$N_{60}P_{30}K_{30}$), що перевищує контроль на 23 та 31 шт відповідно, а у сорту Приваблива 411 та 422 шт відповідно, тоді як у контролю кількість продуктивних стебел становила лише 390 шт. Також встановлено позитивну кореляцію між масою 1000 зерен та збільшенням дози мінеральних добрив, так маса 1000 для сортів Патріотката Приваблива становила – 41,9 та 42,3 г (за норми $N_{30}P_{30}K_{30}$), за норми $N_{60}P_{30}K_{30}$ – 42,4 та 42,7 г, порівняно з контролем 36,9 та 36,3 г відповідно.

Установлено позитивну кореляцію між збільшенням дози добрив та масою зерна з колоса. У сорту Приваблива весняне внесення добрив сприяло збільшенню маси зерна з колоса на 0,11 г (у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$) та 0,15 г (у нормі $N_{60}P_{30}K_{30}$) порівняно з контролем. Такий же ефект спостерігається у сорту Патріотката.

Встановлено, що внесення мінеральних добрив у нормі $N_{30}P_{30}K_{30}$, при вирощуванні сорту Патріотката, сприяло підвищенню врожайності на 0,62 т, сорту Приваблива на 0,61 т, порівняно з контролем. При цьому, збільшення норми добрив до $N_{60}P_{30}K_{30}$ прямопропорційно сприяло підвищенню урожайності на 0,92 т у сорту Патріотката і на 0,94 т у сорту Приваблива, порівняно з контролем.

Висновки. Отже, отримані нами результати досліджень, дали можливість стверджувати, що збільшення дози мінеральних добрив має суттєвий вплив на формування урожайності досліджуваних сортів пшениці озимої. Таким чином, максимальну урожайність 7,65 т/га було одержано при підвищеній нормі внесення добрив $N_{60}P_{30}K_{30}$ сорту Приваблива, що на 0,94 т перевищує контроль. Тоді як у сорту Патріотката, урожайність становила 7,05 т/га (при $N_{30}P_{30}K_{30}$) та 7,35 т/га (при $N_{60}P_{30}K_{30}$), що на 0,62 та 0,92 т перевищило контроль.

За результатами досліджень встановлено, що найбільш економічно вигідно вирощувати сорт озимої пшениці Приваблива на фоні $N_{60}P_{30}K_{30}$. Так, за урожайністю сорт Приваблива перевищував сорт Патріотката, що добре виражено рівнем рентабельності, який становив 82,4 % і безумовно свідчить про високий економічний ефект від вирощування цього сорту у найвищій дозі ($N_{60}P_{30}K_{30}$) в умовах ННВЦ «Дослідне поле».

Список літератури

1. Черенков А. В., et al. Урожайність і якість зерна озимої пшениці залежно від попередника та мінерального живлення в умовах Присивашся. Бюлетень Інституту зернового господарства, 2010, 38: 46-51.
2. Вожегова Р.А., et al. Урожайність різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Південного Степу. Вісник аграрної науки. – 2013. – №11. – с. 26-29.
3. Черенков, А.В., Кулик, С.Ф., Артеменко Т.П. Прийоми вирощування зернових та зернобобових культур у сівозмінах короткої ротації. Бюлетень: науково-методичний центр з проблем зернового господарства. Дніпропетровськ: Інститут зернового господарства, 2007, 31-32.
4. Штурм Г., Беккер Ф.А. Все про фази вегетації зернових культур. Агроном. – №2. – 2011. – С. 50-55.

5. Жемела, Г.П.; Мусатов, А.Г. Агротехнічні основи підвищення якості зерна. К.: Урожай, 1989, 160: 57.

6. Гамаюнова В.В., Смірнова, І.В., Вплив сортових особливостей та фону живлення на формування елементів структури і урожайність пшениці озимої. 2017. С. 34-36.

УДК 631.559.2 : 633.853.494

Молчанов Д. В., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lenagudym1990@gmail.com

ГОСПОДАРСЬКА ЦІННІСТЬ РІПАКУ ЯРОГО ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ В СХІДНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Виробництво олійних культур в Україні в останні десятиріччя зорієнтовано переважно на соняшник, як основну сировину для промислового виробництва, проте ріпак залишається затребуваною ринково привабливою культурою, на яку стабільно є попит. Ріпак є відомим в культурі землеробства понад 4 тис. років до н. е., оскільки є джерелом зелених кормів і відновлення родючості ґрунту, якісна сировина для виробництва біопалива. Насіння ріпаку містить 38–50 % олії, 16–29 % білку, 6–7 % клітковини, 24–26 % безазотистих екстрактивних речовин і посідає третє місце з-поміж олійних культур. Його вирощують у понад 30 країнах світу. Ріпак ярий та озимий належить до основних олійних культур у світі після соняшника та сої і є найбільш придатною сировиною для виробництва біодизелю. Власне насіння ріпаку вважають європейським джерелом енергії. Отримане біопаливо дозволить скоротити на 60 % парниковий ефект, порівнюючи з традиційними видами палива. Тому ріпакова олія широко використовується як джерело відновлювальної біоенергії. З кожної тони насіння виробленого ріпаку 42 % трансформується в олію та використовується в харчовій, важкій промисловості, а інші 56 відсотків виробництва – на кормові цілі. Культура ріпаку також має значні агроекологічні, соціальні та економічні перспективи в Україні. Розширення площ його вирощування створює альтернативу культурі соняшнику.

В задачу досліджень входило визначення практичної цінності ріпаку ярого, перспективності його вирощування в східній частині лівобережного Лісостепу України.

Ріпак є доброю культурою для сівозміни в господарствах АПК. Завдяки наявній потужній кореневій системі він покращує структуру ґрунту. Також добрим попередником для озимої пшениці, відіграє важливу роль у регулюванні кількості шкідників і патогенів рослин для наступних культур у сівозміні. Ярий

*Науковий керівник – Гудим О. В., канд. с.-г. наук, старший викладач

ріпак попереджує вимивання нітратів із ґрунту, захищає його від ерозії. Насіння ріпаку є істотним джерелом протеїнів (близько 35 %), є добре збалансованим продуктом, який містить амінокислоти, вітамін Е, насичені жири, значну кількість фосфору. Останній допомагає зекономити аграріям до 50 % вартості, пов'язаної з виробництвом БАД (біологічно активних добавок), а вітамін Е дозволяє покращити якість кормів. Заорювання зеленої маси ріпаку (22,0-25,0 т/га) в післяжнивних посівах рівноцінне внесенню 18-20 т/га гною. Завдяки тривалому періоду цвітіння ріпак є добрим медоносом. З 1 гектару його посівів можна зібрати до 80-90 кг меду. Ріпак здатний очистити ґрунт від радіонуклідів, зокрема в районах Чорнобильської катастрофи, оскільки здатний перевести стронцій з розчинних сполук у нерозчинні, таким чином запобігаючи поширенню його ґрунтовими водами.

Сьогодні в Україні домінує виробництво озимого ріпаку, проте за останні роки площі посіву ярого ріпаку поступово зростають, хоча рівень урожайності і залишається не значним і нестабільним. Ріпак є однією із стратегічно важливих сільськогосподарських культур в Україні. Це обумовлено його використанням як рослинної сировини для виробництва продовольчої олії та біопалива. Як наслідок ріпакове насіння має значний попит на внутрішньому і зовнішньому ринках агропродовольчої продукції. Більшість агропідприємств мають достатні передумови для розширення посівних площ ріпаку ярого і підвищення його насінневої продуктивності.

Однією з основних причин повільного впровадження культури ріпаку ярого в Україні є недостатнє вивчення біологічних та генетичних можливостей нових сортів і гібридів, їх реакції на різні норми регуляторів росту, мінеральних добрив, біотичні та абіотичні чинники. Це питання потребує невідкладного вирішення зазначених технологічних питань вирощування ріпаку ярого.

Отже, ріпак займає особливе місце серед сільськогосподарських культур, олія з якого завдяки унікальним біологічним і хімічним властивостям знаходить широке застосування у харчовій та в багатьох галузях народного господарства. Це багатообіцяюча олійна культура на світовому і вітчизняному ринках внаслідок її використання як сировини для отримання харчових, технічних олій та високобілкових кормів. Нині ріпак набув особливого значення у результаті його переробки на біодизель, використання якого розглядається як один із засобів диверсифікації джерел енергії і зниження залежності України від імпортованих енергоресурсів.

Список літератури

1. Дудар Т. Г. Стратегія розвитку ринку ріпаку та продуктів його переробки: [монографія] // Т. Г. Дудар, А. В. Фаїзов. – Тернопіль: Економічна думка, 2007. – 166 с.
2. Інноваційні ресурсозберігаючі технології вирощування ріпаку / За ред. Д.І. Мазоренка і Г.Є.Мазнева. – Харків: «Майдан». – 2008. – 143 с
3. Кукса Ю. А., Комарова І. Б. Залежність урожайності ріпаку ярого від норм висіву, строків і способів сівби в умовах Північного Степу. Вісник аграрної науки. 2017. № 8. С. 32–36.

4. Пророченко Т. І. Економічна ефективність вирощування ріпаку ярого залежно від ширини міжрядь та норми висіву насіння на чорноземах типових. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2018. № 3 (73).

5. Токарчук Д.М. Сучасний стан, ефективність та перспективи виробництва ріпаку в ЄС та Україні / Д.М.Токарчук // Агросвіт. –2015. – № 13. – С.19 – 23.

УДК 634.11:631.542:3:631.542.1

Муленок Я. О., канд. с.-г. наук, **Хасхачих В. С.,** здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: kravczova.190691@ukr.net

ВПЛИВ КОНТУРНОГО ОБРІЗУВАННЯ НА ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯБЛУК СОРТУ ГАЛА МАСТ

Постановка проблеми. Стабільна продуктивність насаджень яблуні базується на збалансованому рості та плодоношенні, чому сприяє формування й обрізування дерев – важливий і чи не найскладніший і трудомісткий агрозахід у садівництві, що покращує якість плодів, а також сприяє ефективному виконанню робіт по догляду зарослинами. А так, як, найважливішими показниками товарної якості плодів є їхні фізичні показники: маса, найбільший поперечний діаметр та форма [1]. Вони є найбільш сталою ознакою сорту [2].

Зовнішній вигляд є надзвичайно важливим елементом для успішного продажу. Проте за умов відсутності споживчої якості плодів марно сподіватися на досягнення максимальних фінансових результатів [3]. Обмеження крон доцільне не лише з погляду організації й економіки виробництва плодів – не менш важливим є його позитивний вплив на фізіологічний стан рослин.

Обрізування плодоносних дерев позитивно впливає на ріст, регулярність плодоношення, розмір і забарвлення плодів, а також підвищує посухо- та зимостійкість і збільшує продуктивний період насаджень.[4]. Багато авторів зазначають, що обрізування має істотний вплив на перебіг фізіологічних процесів плодівих дерев, тому не можуть не позначатися на таких показниках якості плодів як маса, розмір, форма плоду [5,6].

Виклад основного матеріалу досліджень. Дослідження з вивчення продуктивності насаджень яблуні за різних строків обрізування крони виконували в інтенсивному насажденні яблуні Приватної агрофірми «Ватал» Харківської області, Краснокутського район, село Вязова в 2022 році. у Повторення варіантів чотириразове з п'ятьма обліковими деревами на ділянці. Система утримання ґрунту в міжрядді дерново-перегнійна, в пристовбурній смузі – гербіцидний пар. Деревя обрізували в зимку та у фазу рожевий конус.

*Науковий керівник – Муленок Я. О., канд. с.-г. наук, викладач

У результаті проведення нами досліджень встановлено, що на середню масу плодів та отримання більш якісних плодів, які в знімальнійстигlostімалибільшийрозмір та масувплинуло контурне обрізування у фазу рожевий конус 187 г. Так, у контрольному варіанті традиційного обрізування взимку,їхсереднямаса становила 136,8 г і була нижчою, ніж за обрізування у фазу рожевого конуса.

Дослідження виконані нами, вказують на те, що за контурного обрізування яблук сорту Гала Маст, вирощених га підщепі М.9 вихідплодіввищого та першоготоварного сортівбуввищийза цейпоказник у контрольних дерев з виеогання традиційного обрізування взимку, тп найбільший поперечний діаметр зафіксовано за контурного обрізування 70-80 мм, за традиційного виконання 65 мм. Форма плодів у всіх варіантах кулясто-конусна, без змін.

Висновки. Таким чином, однозначного впливуна масу,розмір плоду, поперечний діаметрjabлуквплинули способи та строки обрізування. Особливо актуальним є дослідженнявпливуконтурного обрізування, а його виконання сприяє збільшенню середньої маси плоду на 27 % у порівнянні з радиційним його виконанням, та зменшенню із запровадженням у фазу рожевий конус.

Список літератури.

1. Blažek J., Hlušíčková I., Varga A. Changes in quality characteristics of Golden Delicious apples under different storage conditions and correlations between them. Horticultural Science (Prague). 2003. Vol. 30, № 3. P. 81–89.
2. Кондратенко Т. Є. Сортияблуні для промислових і аматорських садів України. К.: ТОВ «Манускрипт – АСВ», 2010. 397 с.
3. Міка А. ЯкістьяблукуЄвропі. Садівництвопо-українськи. 2014. № 4. С. 12–13.
4. Lafer G. Erste erfahrungen mit dem mechanischen schnitt in der obstaufachschule Gleisdorf. Obstbau. 2011. URL: [http://www.obstwein-technik.eu / 1020/Details?fachbeitragID=200](http://www.obstwein-technik.eu/1020/Details?fachbeitragID=200).
5. Муленок Я.О., Леус В.В. Вплив механізованого обрізування на формування показників товарної якості плодів яблуні. Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, електроенергетиці, лісовому та садово-парковому господарстві: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 26.10.2023). Біла Церква, 2023. С.8-9.
6. Кравцова Я. О., Мельник О. В. Механічне (контурне) обрізування плодових дерев (огляд літератури). Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання. 2017. № 1. С. 76-85.

УДК 635.656:632.954:631.563.9

Небаба К. С., канд. с.-г. наук, Загнітко В.В., аспірант
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
e-mail: agronebaba@gmail.com, vitalik.kp07@gmail.com

ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ГОРОХУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Постановка проблеми. Горох посівний (*Pisum sativum*) – цінна високобілкова бобова культура, яка має великий попит на внутрішньому та світовому ринках. Особливістю культури є біохімічний склад зерна та якість природного комплексу вітамінів та інших біологічно активних сполук [1].

Проблема вирощування гороху в останнє десятиріччя була пов'язана з його збиранням, коли воно було роздільним і велось із великими затратами часу та енергії, а втрати при цьому сягали близько 80%. Але з'явилися нові сорти іноземної та вітчизняної селекції, придатні для прямого комбайнування, яке здійснюється звичайними комбайновими жатками з мінімальними втратами [2]. Це так звані прямостоячі, або половинчасто-безлисті сорти гороху. Їх основною особливістю є те, що верхні листки морфологічно трансформовані в несправжні вуса, які й обумовлюють додаткове зчеплення між собою сусідніх рослин на верхньому ярусі. Проте, рослини, насичені такою кількістю господарсько цінних ознак, потребують належного догляду [3].

Нині горох вирощується на всіх континентах, а посівні площі його займають близько 7 млн га. На земній кулі серед зернобобових культур він посідає п'яте місце після сої, квасолі, арахісу і нуту [4].

Виклад основного матеріалу досліджень. Експериментальну частину роботи виконано впродовж 2017-2020 рр. на дослідному полі Навчально-дослідного центру «Поділля» ПДУ, в умовах польового дослідження.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий, глибокий малогумусний важкосуглинковий на лесовидних суглинках. Схема дослідження передбачала три сорти гороху; Готівський, Фаргус та Чекбек; варіанти удобрення: P₃₀K₄₅ (контроль), N₁₅P₃₀K₄₅, N₃₀P₃₀K₄₅ та N₄₅P₃₀K₄₅, регулятори росту: контроль – без обробки, Плантапег, Емістим С, Вимпел.

Насіння висівали звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см, з глибиною загортання насіння 5-6 см, норма висіву 1,2 млн/га схожих насінин. Після сівби на 2-й день площу посіву коткували кільчастим котком в агрегаті з трактором Т-25 шириною захвату 1,3 м.

Агротехнічні заходи при вирощуванні гороху посівного повинні бути спрямовані на створення оптимальних умов для плодоутворення. Однією із основних складових структури врожаю є кількість квіток та бобів на одній рослині [5]. Наші дослідження показали позитивний вплив на утворення генеративних органів гороху. Після внесення мінеральних добрив та обприскування посівів регуляторами росту кількість квіток і бобів після зав'язування середньому зросла на 10 % порівняно з варіантом – контроль. Така

ж позитивна тенденція спостерігалась і за формуванням кількості зерен в одному бобі і збереження бобів на період досягання.

На ділянках посівів, удобрених мінеральними добривами у дозах $N_{15}P_{30}K_{45}$ та $N_{30}P_{30}K_{45}$ ми зафіксували збільшення кількості квіток в середньому на 1 – 2 %, бобів у мікростадіях ВВСН 81-89 на 4 – 8 % порівняно з варіантом – контроль. За дії регуляторів росту ПланатаПег, Емістим С та Вимпел кількість квіток на одній рослині збільшилася ще на 1,5 – 4,6 %, що призводило до кращої збереженості бобів на одній рослині на період досягання.

Проаналізувавши показники генеративних органів гороху посівного сортів Готівський, Фаргус та Чекбекна ділянках посівів, які були удобрені мінеральними добривами у дозі $N_{45}P_{30}K_{45}$, відмічено меншу кількість квіток на одній рослині, а відповідно і бобів порівняно з попередніми варіантами живлення. На контрольному варіанті (без обробки регуляторами росту) у гороху досліджуваних сортів на одну рослину в середньому було нараховано 12,8 – 14 шт квіток, 6,2 – 7,5 шт бобів після зав'язування, 4,9 – 6,3 шт бобів на період досягання. Після обприскування рослин рістрегуляторами, ці показники збільшувалися в середньому на 0,5 шт/рослину квіток та 1,0 шт/рослину бобів при повному досяганні рослин гороху посівного. На період досягання кількість зерен в бобі становила від 4,5 шт/рослину до 5,4 шт/рослину залежно від сорту.

Висновки. Формування бобів у гороху представляє собою процес поступового цвітіння рослин, тому залежність від технологічних факторів числа бобів та маса насіння з одного бобу може змінюватися в широких межах. Проте в наших дослідженнях за роки проведення дослідів, їх кількість на рослинах гороху посівного та маса насіння змінювалися, але не суттєво.

Композиція $N_{30}P_{30}K_{45}$ + Вимпел була найбільш вдалою. Проведені дослідження показали, що характерні особливості сорту Чекбек були найкращими з усіх сортів, які вивчалися

Список використаної літератури

1. Гадзало Я.М., Вергунов В.А., Карпалюк О.В. // Зернобобові культури і соя: спеціальний випуск реферативного журналу «АПК України», 2016.
2. Електронний ресурс: <https://mind.ua/news/20175189-posivni-ploshchi-gorohu-v-ukrayini-najbilshi-za-ostanni-15-rokiv> (дата звернення 10.04.2018)
3. Небаба К. С. Вплив елементів удобрення на збереженість бобів гороху в умовах Лісостепу Західного. Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 7-8 черв. 2018 р. Житомир, 2018. С. 5 – 7.
4. Небаба К.С. Горох посівний: агротехнічний комплекс вирощування: монографія. Кам'янець – Подільський: «Видавництво». 2022. 218 с.
5. Нідзельський В. А. Динаміка росту гороху залежно від погодних умов року. Науковий вісник НУБіП України. Серія Агрономія. 2015. №210. С.67- 74.

УДК 577.212

Попов В. М., канд. біол. наук, доцент, Семикін Д. С., здобувач вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: vnpop@ukr.net

ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СТІЙКОСТІ ПШЕНИЦІ ДО ПОХІДНИХ ІМІДАЗОЛІНОНУ

Значна частина посівних площ соняшнику задіяна у виробничій системі Clearfield. При цьому виникає проблема післядії гербіциду Євро-Лайтнінг і зниження врожайності наступних культур у сівозміні. Вирішенням її може стати використання генів стійкості до даного класу хімічних сполук.

Механізм дії гербіциду полягає у інгібуванні фермента АНАС (ALS). При цьому діючі речовини препарату зв'язуються з білковою молекулою у визначених точках, мутації яких запобігають такому приєднанню і надають рослинам стійкості до гербіциду. Ген АНАС консервативний і наразі відомо 24 позиції, мутації яких надають стійкість до сульфонілсечовини, імідазолінону або обох речовин одразу [1]. При цьому 18 з них є безпосередньо цільовими сайтами приєднання гербіциду, а інші – діють опосередковано.

Повна стійкість виникає у диплоїдних видів. У поліплоїдів, до яких відносяться і культурні види пшениці, мутації резистентності можуть бути використані однією або кількома копіями гена АНАС. Але через різноманітний характер взаємодії копій, рівень та спектр стійкості відповідних алелів у поліплоїдних видів не може бути просто вирахований з рівня стійкості інших добре вивчених, але не пов'язаних диплоїдних видів. Наприклад, мутація Trp-574-Leu у диплоїді *Avena tuberculatus* знижує чутливість фермента АНАС до гербіциду в 740 разів, тоді як у гексаплоїдній *Echinochloa crus-galli* – лише у 5-50 разів [2]. На відміну від домінуючого характеру алелів стійкості АНАС у більшості диплоїдних видів, такі алелі як 197-Ser, 376-Glu у аллотетраплоїдних видів було визнано рецесивними [3]. Отже, повинен враховуватись ефект послаблення алелів стійкості при збільшенні рівня плоїдності. Разом з тим, наявність навіть однієї мутантної копії гена надає часткову толерантність, що може бути достатньо для подолання ефекту післядії гербіциду.

У пшениці ген знаходиться у хромосомах 6 кожного з геномів. Відомі позиції стійкості виникли у індукованих мутантів сорту CDC Tealі знаходяться у геномах В і D. Вони викликані амінокислотою заміною Ser-653-Asn за нумерацією послідовності *Arabidopsis thaliana* (CAV62345.1) [4]. При цьому інформації про даний ген у пшениці, як і самих послідовностей, у базах даних достатньо мало.

У найбільш поширених видів пшениці послідовності гена АНАС автоматизовано передбачені і є цілісними, без поділу на екзони. Завдяки вирівнюванню BLAST вдалося визначити їх локалізацію в хромосомах *Triticum aestivum* 6A(522769421..522771364), 6B (573510859..573512799), 6D (400469803..400471737); *T. dicoccoides* 6A (533804307..533806250), 6B

(566608337..566610271), *T. durum* 6A (517445065..517447008), 6B (543578919..543580853), *T. urartu* 6A (555590723..555592486), *Aegilopstauschii* 6D (402314575..402316509).

Проведене вирівнювання показало, що більшість з них достатньо подібні між собою, мають довжину 1935-1944 п.н. і лише 8 позицій амінокислотних поліморфізмів. При цьому значно відрізняється від них послідовність гена у *T. urartu*, яка дещо коротша (1764 п.н.) і має значну кількість (близько 100 позицій) відмінностей. Заміна Arg-199-Cys припадає на цільовий сайт гербіциду, хоча відомості про надання нею стійкості відсутні. Крім того, в цій же хромосомі в позиціях 34416900..34415137 існує повністю ідентична, але інвертована копія гена, чого не спостерігається у жодного іншого виду пшениці.

Якщо виключити послідовності *T. urartu* та отриманих індукованим мутагенезом форм *T. aestivum*, вирівнювання окремо по геномах показує 3 одонуклеотидних поліморфізма гена AHAS в геномі А, 4 заміни та індел довжиною 6 нуклеотидів в геномі В, а копії в геномі D пшениці м'якої та егілопсу – повністю ідентичні.

Такі значні відмінності гена у *T. urartu* досить неочікувані і потребують подальшого вивчення, оскільки походження генома А культурних видів пшениці припускають саме від цього диплоїдного виду [5]. При цьому навіть послідовності інших злакових (*Beckmanniasyzigachne*) відрізняються не так сильно. Загалом, ген достатньо консервативний, а положення цільових сайтів гербіциду легко співвіднести з нумерацією послідовності модельного об'єкта *Arabidopsisthaliana*.

Література

4. Yu Q., Powles S.B. Resistance to AHAS inhibitor herbicides: current understanding. *Pest Manag Sci.* 2014. 70(9). P. 1340-50.
5. Target-site resistance to ALS inhibitor in the polyploid species *Echinochloa crus-galli* / S. Panozzo, L. Scarabel, P.J. Tranel, M. Sattin. *Pestic Biochem Physiol.* 2013. 105. P. 93–101.
6. Herbicide resistance-endowing ACCase gene mutations in hexaploid wild oat (*Avena fatua*): insights into resistance evolution in a hexaploid species / Q. Yu, M.S. Ahmad-Hamdani, H.P. Han et al. *Heredity.* 2013. 110. P. 220–231.
7. Breccia G., Picardi L., Nestares G. Cultivar variation for imazamox resistance in wheat (*Triticum aestivum* L.): Insights into enzymatic assays for early selection. *Plant Physiol Biochem.* 2020. 151. P. 438-442.
8. Phylogenetic relationships of *Triticum* and *Aegilops* and evidence for the origin of the A, B, and D genomes of common wheat (*Triticum aestivum*) / G. Petersen, O. Seberg, M. Yde, K. Berthelsen. *Mol Phylogenet Evol.* 2006. 39(1). P. 70-82.

УДК 378.663.093.5(477.54)(091)

Поташов Ю. М., канд. с.-г. наук, завідувач музеєм
Харківський НАУ ім. В.В. Докучаєва
e-mail: potashovyuri@gmail.com

ПРОФЕСОР МИХАЙЛОВСЬКИЙ МИХАЙЛО ЙОСИПОВИЧ: ПОВЕРНЕННЯ ІЗ ЗАБУТТЯ

Постановка проблеми. Так сталося, що з різних причин деякі викладачі повністю викреслені з історії університету. Про них навіть не згадувалося в історичних нарисах, присвячених ювілейним датам університету [1-3]. Одним із таких є професор Михайловський Михайло Йосипович, який у період 1924-1941 рр. обіймав досить високі посади в Харківському сільськогосподарському інституті: завідувача кафедри математики, декана організаційного факультету, помічника директора з академічної частини, помічника директора з науково-дослідної частини та аспірантури [4].

Виклад основного матеріалу досліджень. М.Й. Михайловського



спіткала досить складна доля. Народився 6 вересня 1890 р. у м. Ніжин Чернігівської губернії. Закінчив фізико-математичний факультет Петроградського університету (1908-1915 рр.). За період навчання, крім української, польської, російської, добре оволодів ще трьома мовами: німецькою, французькою, англійською. Практикувався по астрономії у професорів Покровського (Пулави) і Орлова (Одеса), по вищій геодезії у професора Соболевського в Томському технологічному інституті. Брав участь в експедиціях по Монголії та Сибірській тайзі з професором Сапожніковим і на Уралі з інженером Веселкіним, де

працював по складанню географічних мап. Опублікував свої враження про експедиції в журналі Stuttgart: "Eine Reise in die Mongolei", "Leben und Treiben der Sibirischen Taiga".

У 1915-1919 рр. навчався в Петроградському інституті шляхів сполучення, але не закінчив через смерть батька і громадянську війну. Його батько – Михайловський Йосип Вікентійович, працював професором в Томському університеті (репресований у 1920 р.). З 6 квітня 1919 р. служив по мобілізації молодшим унтер офіцером-техніком в армії Колчака. З лютого 1920 р. по травень 1921 р. служив у 45-му залізничному дивізіоні Червоної Армії, воював на Польському і Південному фронтах. По травень 1923 р. працював техніком Чернігівської військово-інженерної дистанції. Одночасно з травня 1922 р. по серпень 1924 р. викладав математику в Чернігівському індустріально-аграрному технікумі.

З 18 вересня 1924 р. Михайловський М.Й. призначається викладачем вищої математики в Харківському сільськогосподарському інституті. У 1925 р. затверджений Наркомпросом УРСР на посаді професора і завідувача кафедри

математики, яку очолював до 1941 р. За сумісництвом до 1928 р. працював на різних посадах в Головпрофосвіті в Києві: секретар методичного комітету, член комісії зі складання навчальних планів, референт навчально-методичної комісії, завідувач педагогічними курсами. За цей період він тричі по два місяці стажувався в Німеччині.

За наказом Укрпрофосвіти з 1 січня 1927 р. професор Михайловський М.Й., призначається деканом організаційного факультету та членом правління інституту замість професора Д.Г. Віленського. На засіданні інституту 15 листопада 1929 р. знову затверджується деканом і членом правління, а 15 лютого 1930 р. призначається на посаду проректора академічної частини замість професора О.Н. Соколовського. Після реорганізації навчального закладу з 28 червня 1930 р. він помічник директора з академічної частини Зернового інституту, пізніше Інституту зернових культур. За сумісництвом з 1 грудня 1932 р. працює завідувачем методичного сектору, а з 17 березня 1933 р. – науковим директором Інституту кадрів соціалістичного сільського господарства.

У результаті чистки партійних органів професора Михайловського М.Й. з 1 листопада 1935 р. звільнено з кандидатів в члени КП(Б)У й усіх займаних посад через службу в армії Колчака і зв'язок із матусею та сестрою, що емігрували до Польщі. Наказ по інституту підписав тодішній директор Барабаш М.А. Однак, на підставі постанови Президіуму Обкому Вищої школи та НДУ від 21 березня 1936 р. професора Михайловського М.Й. поновлено на посаді завідувача кафедри математики. Цікаво, що наказ підписав колишній декан агрономічного факультету, помічник директора з академічної частини та тимчасово виконувач обов'язків директора інституту, доцент Рижутін М.Д. (помілково прізвище надруковано як Нежурін). Ним же 7 квітня 1936 р. підписано наказ про призначення професора Михайловського М.Й. помічником директора з науково-дослідної частини та аспірантури, хоч вже 10 вересня того ж року ці посади скасували.

Старі гріхи не дозволили Михайловському М.Й. отримати вчене звання професора математики без захисту дисертації (за сукупністю наукових робіт і позитивних відзивів на них), хоч ще 5 вересня 1936 р. вчена рада підтримала таке клопотання і необхідні матеріали були надіслані до Всесоюзного комітету у справах Вищої школи. У списку наукових і науково-методичних праць здобувача значилися такі: «К поняттю диференціала», «Скорочений підручник по вищій математиці», «Загадковий Марс», «Виникнення та розпад речовин» та ін.

Мешкав Михайловський М.Й. на вул. Лермонтовській, 14, кв. 5, був одружений і мав на вихованні доньку. Не дивлячись на певні негаразди, вчений зосередився на наукових дослідженнях: улітку 1936 і 1937 рр. проводив облік природної сировини ефіроолійних і лікарських рослин у Кримському державному заповіднику та Ялтинському лісництві. Підготував дисертацію до захисту на вчений ступінь доктора наук. Не допомогло вирішити питання щодо присудження вченого звання професора навіть повторне клопотання від 27 липня 1940 р. У характеристиці на вченого, надісланій до ВАК, зазначено, що професор Михайловський М.Й. вільно володіє чотирма мовами, вдало поєднує

високу наукову ерудицію з прекрасним знанням методики викладання і по справедливості вважається багатьма поколіннями студентів як кращій лектор і педагог.

Останній наказ в особовій справі вченого стосується відрядження в радгосп «Південні культури» (м. Адлер) з 1 червня по 26 липня 1941 р., але повністю виконати заплановані дослідження завадила фашистська навала.

Після окупації Харкова професор Михайловський М.Й. продовжував працювати в сільськогосподарському інституті на посаді заступника директора з наукової частини. Більшість викладачів разом із цінним обладнанням евакуювали до м. Ката-Курган (Узбекистан). Ймовірно його свідомо залишили в Харкові для прикриття диверсійної діяльності секретаря Харківського підпільного обкому партії І.І. Бакуліна, що працював доцентом на кафедрі математики. Фінансування роботи викладачів інституту здійснювала Міська управа. Після арешту в листопаді 1941 р. директора інституту, професора Воробйова С.О., професор Михайловський М.Й. очолив навчальний заклад. Згодом німці заарештували й Бакуліна І.І. У лютому 1942 р. під час наступу Червоної Армії на Харків М.Й. Михайловський із сім'єю виїхав до Полтави. Подальша доля вченого не відома [5].

Проте, у 50-х роках минулого століття директором Науково-дослідного інституту сільського господарства в Пулавах працював учений на прізвище Ластовський, зовні дуже схожий на професора Михайловського М.Й. Підтвердити чи спростувати це скоріше за все зможуть наші польські колеги.

Список літератури

1. Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва. 1816-2006: Нарис. Харків, 2006. 367 с.
2. Історія Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва. [О.М. Голікова, А.І. Кравцов, Р.І. Киричок та ін.]. Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. Харків, 2011. 544 с.
3. Докучаєвці. [В.К. Пузік, А.І. Кравцов, О.М. Голікова та ін.] Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків, 2016. 288 с.
4. Особова справа Михайловського М.Й. Архів ХНАУ ім. В.В. Докучаєва.
5. Державний архів Харківської обл., ф. П-2, оп. 31, спр. 17, арк. 109-115 об. Оригінал, машинопис.

УДК [631.531.027:631.847.211]: [635.657:581.18]

Поташова Л. М., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: potashova124@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА ЛИСТКОВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

Постановка проблеми. Польовою культурою, що за умов глобальної зміни клімату може забезпечити сталі врожаї зерна з високим вмістом

продовольчого білка – є нут. В Україні нут малопоширений і недостатньо досліджений, а більшість рекомендованих технологій вирощування базуються на загальних підходах до обробітку ґрунту та догляду за посівами [1].

Важливу роль у підвищенні врожайності та поліпшенні якості зерна нуту, відіграють технологічні проблеми вирощування, однак вони не достатньо враховують залежність біологічних особливостей розвитку рослин від зовнішніх чинників і не повністю розкривають потенціал продуктивності сучасних сортів. Вагоме значення для отримання високої продуктивності нуту має інтенсивність початкових етапів росту. Одним із заходів, що дає змогу вирішити завдання – підбір оптимального комплексу для допосівної обробки насіння з використанням інокулянтів і мікроелементів, що є основою для отримання здорових і дружніх сходів [2].

Виклад основного матеріалу досліджень. Мета досліджень – вивчити ріст, розвиток і врожайність нуту залежно від допосівної обробки насіння та підживлення мікродобривом. Експерименти проводили у 2018-2020 рр. на дослідному полі університету. Об'єктами досліджень були: нут сорту Розанна, бактеріальний препарат Ризогумін і мікродобриво Новоферт. Закладення досліду здійснювали згідно методики Б.О. Доспехова [3].

Агротехніка вирощування нуту типова для Східного Лісостепу України. Сіяли у третій декаді квітня рядковим способом на глибину 5 см. Норма висіву – 0,85 млн. шт./га. Розміщення варіантів систематичне, повторюваність чотириразова. Загальна площа ділянки 12 м², облікова – 10 м². У досліді використовували такі варіанти допосівної обробки насіння: контроль (зволоження водою), Новоферт (водний розчин), Ризогумін (водна суспензія), Новоферт + Ризогумін (комплексна субстанція). Варіанти листового підживлення: обприскування водою, обприскування водним розчином Новоферту. Інокуляцію насіння Ризогуміном здійснювали в день посіву, препарат Новоферт для допосівної обробки насіння та листового підживлення у фазі гілкування і бутонізації застосовували згідно рекомендацій. У фазі цвітіння відбирали проби для визначення висоти і маси рослин, кількості та маси бульбочок за методикою Г.С. Посипанова [4].

У середньому за три роки досліджень густина сходів на контролі становила 64,2 шт./м² (польова схожість – 75,5%), за обробки Новофертом – 65,1 (76,5), за інокуляції Ризогуміном – 66,9 (78,7), за спільної допосівної обробки насіння Новофертом і Ризогуміном – 68,2 шт./м² (80,2%). Густина рослин перед збиранням урожаю на варіантах з допосівною обробкою насіння виявилася такою: контроль – 58,8 шт./м², Новоферт – 60,3, Ризогумін – 62,3, Новоферт + Ризогумін – 64,4 шт./м²; виживаність становила відповідно 91,6, 92,6, 93,1 і 94,4 %. На варіантах з додатковим листовим підживленням густина рослин перед збиранням урожаю на зазначених варіантах дорівнювала 59,0, 60,6, 63,1 і 65,2 шт./м²; виживаність – відповідно 91,6, 92,6, 93,1 і 95,6 %.

Допосівна обробка насіння і подальше листове підживлення сприяли активізації росту. Якщо середня висота рослин нуту на контролі становила 52,3 см, то за листового підживлення Новофертом – 52,6 см; за допосівної обробки насіння Новофертом – 52,8 см, а за додаткового листового підживлення – 53,0

см; за інокуляції насіння Ризогуміном – 53,5 см, а за додаткового листового підживлення – 54,0 см. За спільної допосівної обробки насіння Новоферт + Ризогумін середня висота рослин нуту сягала 55,7 см, а за додаткового листового підживленням – 56,3 см (табл. 1).

1. Вплив допосівної обробки насіння та листового підживлення на біометричні і симбіотичні показники рослин нуту. Середнє за 2018-2020 рр.

Допосівна обробка насіння	Листкове підживлення рослин	Висота рослин, см	Надземна маса, г		Маса коренів, г		Число бульбочок, шт.	Маса бульбочок, мг	
			сира	суха	сира	суха		сира	суха
Контроль	Вода	52,3	27,7	5,17	1,67	0,73	19,0	650	152
	Новоферт	52,6	28,4	5,28	1,75	0,74	19,3	666	156
Новоферт	Вода	52,8	29,0	5,35	1,82	0,76	19,9	703	167
	Новоферт	53,0	29,9	5,57	1,90	0,77	20,3	740	175
Ризогумін	Вода	53,5	30,6	5,72	1,93	0,81	16,3	811	193
	Новоферт	54,0	31,5	6,04	1,97	0,86	16,7	870	208
Новоферт+ Ризогумін	Вода	55,7	40,1	7,29	2,18	0,98	22,2	998	255
	Новоферт	56,3	42,2	7,64	2,47	1,12	23,0	1070	273

Відповідну тенденцію до збільшення мали сира і суха маса надземної частини і коренів рослин. Так, якщо на контролі сира надземна маса однієї рослини становила 27,7 г, суха – 5,17 г, то за спільної допосівної обробки насіння Новофертом і Ризогуміном та листовим підживленням – відповідно 42,2 і 7,64 г. Якщо на контролі сира маса коренів важила 1,67 г, суха – 0,73 г, то за комплексної допосівної обробки насіння та листового підживлення – відповідно 2,47 і 1,12 г.

Допосівна обробка насіння в поєднанні з листовим підживленням покращили роботу симбіотичного апарату рослин. Якщо, число бульбочок на коренях нуту на контролі становило 19,0 шт. на одну рослину, їх сира маса – 650, суха – 152 мг, то за додаткового листового підживлення рослин – відповідно 19,3 шт., 666 і 156 мг. Найбільша симбіотична активність відмічена за спільної допосівної обробки насіння Новоферт + Ризогумін і листовим підживленням – 23,0 шт., 1070 і 253 мг відповідно.

У середньому за три роки досліджень урожайність нуту на контролі становила 3,73 т/га, а за додаткового листового підживлення – 3,76 т/га. Допосівна обробка насіння Новофертом забезпечила врожайність 3,83 т/га, а за додаткового листового підживлення – 3,88 т/га. За інокуляції насіння Ризогуміном урожайність зростає до 4,12 т/га, а за додаткового листового підживлення – до 4,18 т/га. Найвищі врожайності нуту отримані за спільної допосівної обробки насіння Новоферт + Ризогумін – 4,24 т/га і за додаткового листового підживлення – 4,31 т/га. Саме на цих варіантах одержали найбільший приріст урожайності – відповідно 0,51 і 0,58 т/га (табл. 2).

2. Урожайність нуту залежно від допосівної обробки насіння та листового підживлення рослин

Допосівна обробка насіння	Листкове підживлення рослин	Урожайність, т/га				
		2018 р.	2019 р.	2020 р.	Середнє	Приріст
Контроль	Вода	3,36	3,60	4,22	3,73	-
	Новоферт	3,39	3,64	4,26	3,76	0,03
Новоферт	Вода	3,48	3,72	4,30	3,83	0,10
	Новоферт	3,54	3,76	4,34	3,88	0,15
Ризогумін	Вода	4,01	3,90	4,44	4,12	0,39
	Новоферт	4,08	3,95	4,49	4,18	0,45
Новоферт + Ризогумін	Вода	4,22	3,96	4,54	4,24	0,51
	Новоферт	4,32	4,03	4,59	4,31	0,58
НР 05		0,16	0,15	0,11		

Висновки. На основі трирічних досліджень доведена ефективність застосування бактеріального препарату Ризогумін і мікродобрива Новоферт на посівах нуту. Їх комплексне використання для допосівної обробки насіння і листового підживлення у період активного росту забезпечує приріст урожайності нуту сорту Розанна до 0,58 т/га.

Список літератури

1. Бушулян О.В. Сучасні аспекти підвищення продуктивності нуту. *Вісник ЦНЗ АПВ Харк. обл.* 2009. Вип. 5. С. 76-81.
2. Дідур І.М., Мордванюк М.О. Вплив позакорневих підживлень та інокуляції насіння на симбіотичну та зернову продуктивність нуту. *Збірник наук. праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво.* 2019. № 14. С. 13-21.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха. М.: ВО «Агропромиздат», 1991. 300 с.

УДК634.71:[631.345:674.76]

Приходченко А. Р., студентка, **Бондаренко В. А.**, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
 e-mail: ver-bond@ukr.net

ТИПИ ШПАЛЕР ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЖИНИ

Ожина –близькародичка малини, проте,на відміну від малини, ягода ожини має кращу транспортабельність завдякиплодоложеві, з яким вона збирається, що дає їй змогу не зминатися. Форма ягідбуває круглою і конусоподібною. Забарвлення ягід чорне, пурпурове,червоне, темно-фіолетове, жовте і біле.Рослини ожини не потребують хімічних обробок, тому ягода завжди екологічночиста. Ураження грибковимихворобами спостерігається лише за несприятливих погодних умов у сприйнятливихсортів. Кущі ожини, як і малина, плодоносять на дворічних пагонах. Післяплодоношення пагони, які відплодоносили, вирізають, а нові знімають зі шпалери тавкривають на зиму. Ремонтантні сорти восени вирізують повністю, це забезпечуєперезимівлю та

зменшує затрати ручної праці по укриттю. Завдяки смаковим якостям і цілющим властивостям, які перевершують ягоди малини, популярність ожини в Україні поступово і неухильно зростає. В кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України вирощують переважно ожину куцисту (*Rubus fruticosus*).

Ожина куциста – напівчагарник зі сланкими або прямостоячими пагонами. Розрізняють три види ожини за будовою куца: куманіки, які мають пряморослі пагони, що не потребують шпалери, однак при укладанні стебел під час укриття на зиму, часто зламуються в основі кореня; росяники – з пагонами, що стеляться по поверхні ґрунту, вирощування, а тому вимагають опори для вирощування; а також існують перехідні форми, які спочатку ростуть вгору, а потім пагонизгинаючись стеляться по поверхні ґрунту. Прямостоячі сорти ожини вважаються культурнішою формою цієї рослини. Вони більш вимогливі до ґрунтово-кліматичних умов вирощування, ніж сланкі сорти.

Вирощування ожини, порівняно з іншими ягідниками, потребує значно менших трудових затрат, оскільки її висаджують один раз на 12–15 років. Протягом цього періоду плантація ожини може забезпечувати сталі врожаї, що значно перевищують продуктивність насаджень малини [2, 5].

Вирощування ожини на шпалері має багато плюсів:

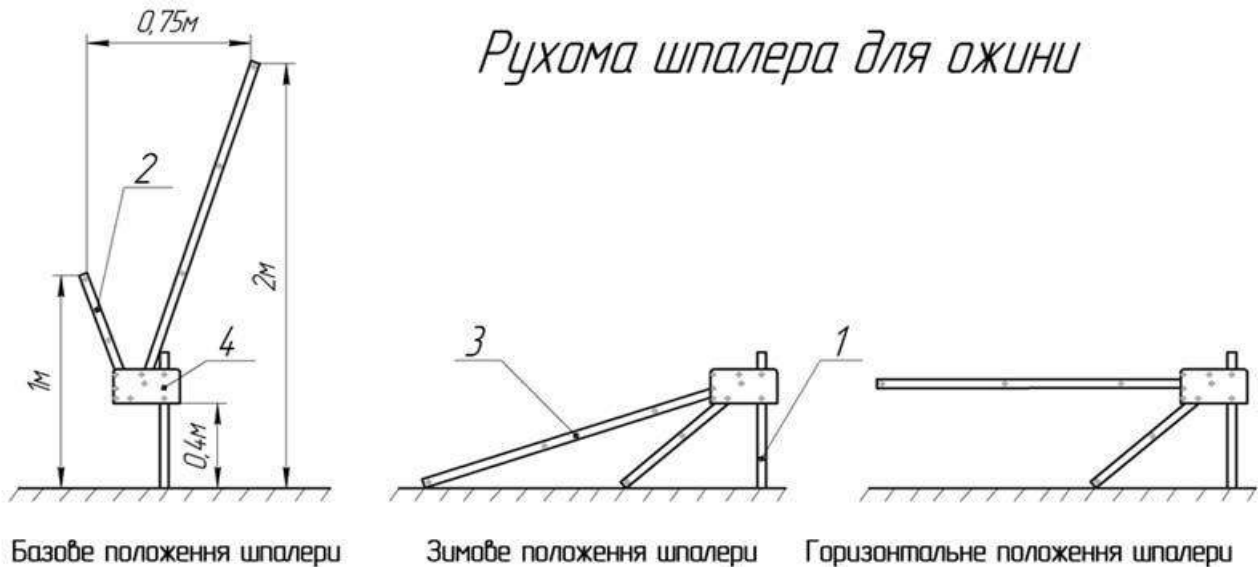
- 1) нижні пагони не лежать на землі і не вимащуються;
- 2) ягоди не торкаються землі, а тому не забруднюються;
- 3) ряди ожини добре провітрюються, що є профілактикою розвитку грибкових захворювань;
- 4) плоди рівномірно освітлюються сонцем і ґрунт добре прогрівається, тому дозрівання відбувається раніше;
- 5) робота по догляду за кущем спрощується;
- 6) мульчування ґрунту і поливи робити зручніше;
- 7) збір урожаю відбувається набагато швидше;
- 8) підготовка до зимового періоду прискорюється [4].

Широко поширені два основні типи шпалер, які застосовуються для вирощування ягідних культур: односмугова (одноплощинна) і двосмугова (двоплощинна). При цьому вважається, що односмугову шпалеру добре застосовувати на маленьких ділянках.

Односмугова шпалера являє собою кілька рядів дроту, натягнутих між стовпами в одній площині через певні відстані. Цю площину можна встановити під різним кутом до поверхні ґрунту. Плюсом конструкції є доступність та простота виготовлення. Недолік – фіксація кожного пагона відбувається індивідуально. Висота шпалери 2–3 м, перший ярус дроту натягується на висоті 50 см. Двосмугова шпалера містить дві площини з рядами дроту між опорами, які можуть розташовуватися під довільними кутами і поверхні ґрунту, і по відношенню один до одного. Може мати кілька варіантів виконання: у вигляді літери Т (по краях горизонтальної поперечини натягується дріт, до якого і підв'язують пагони при формуванні); у вигляді літери V (до нахилених площин прив'язують гілки ожини, рівномірно розподіляючи навантаження на обидві сторони); у вигляді літери Y: найчастіше використовується в Європі і Америці. Дві стійки розводять один щодо одного і на висоті 1 м від поверхні ґрунту жорстко

приварюють або прикручують до основного стовпчика на поворотній конструкції. Це досить зручна конструкція. Істотною перевагою вважається те, що стійки не заважають робити обрізку гілок або мульчування під кущами, а на висоті від 1 м. максимально використовувати площину шпалери для розташування пагонів [1].

На основі Y-подібної розроблена рухома (поворотна) шпалера.



1 – основна стійка, 2 – коротке плече шпалери, 3 – довге плече шпалери, 4 – фіксуєча пластина.
– фіксуєча пластина.

Рухома (поворотна) шпалера для ожини має три основних положення:

1) Літнє (базове) положення. Плодоносні пагони знаходяться підв'язаними до довгого плеча шпалери, а нові молоді пагони, які плодоноситимуть наступного року підв'язують до короткого плеча. Під час росту вегетативної маси та збору урожаю вся ягода знаходиться з захищеної від сонця сторони шпалери.

2) Зимове положення. Взимку однорічні пагони знаходяться в середині укриття, що забезпечує їх захист від вітру та морозу. Відразу після закінчення плодоношення необхідно видалити старі дворічні пагони (видаляти їх потрібно біля основи, не залишаючи пеньків), а на їх місце (до довгого плеча шпалери) перемістити молоді однорічні пагони з короткого плеча шпалери. Наприкінці осені шпалеру встановлюють в зимове положення, після чого насадження вкривають агроволокном або іншим укритим матеріалом.

3) Весняне (горизонтальне) положення. В горизонтальне положення шпалеру встановлюють навесні в період розпускання бруньок. Горизонтальне положення шпалери забезпечує розміщення пагонів над поверхнею ґрунту, що забезпечує хорошу циркуляцію повітря, а також ріст і розвиток молодих пагонів та цвіту на верхній стороні укриття (шпалери). Це забезпечить розміщення всієї ягоди з однієї (зовнішньої) сторони шпалери[3].

Отже, різноманітність видів шпалер для ожини дозволяє з успіхом отримувати якісні плоди і полегшити процеси догляду за рослинами та збирання врожаю.

Список використаних джерел:

1. Вирощування ожини на шпалері. URL: <https://fabbers.com.ua/viroshhuvannya-ozhini-na-shpaleri/> © <https://fabbers.com.ua/>
2. Левківська Т.М., Душак О.В. Ожина – цінна сировина для харчової промисловості. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/38736/1/SUSTAINABLE%20FOOD%20CHAIN_23-143-144.pdf
3. Масловатий Т. Рухома (поворотна) шпалера для ожини. Український фруктовий портал. URL: <http://fruit.org.ua/index.php/publikacii/554-rukhomarovorotna-shpalera-dlya-ozhini>
4. Правильне вирощування ожини на шпалері. Сад і город. URL: <https://line24.com.ua/pravilne-viroshhuvannya-ozhini-na-shpaleri/index.htm>
5. Шубенко Л., Сабадин В. Особливості культури ожини садової // Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції: збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф. Ч.1. (20-22 березня 2018 р., м. Кам'янець-Подільський). Тернопіль: Крок, 2018. С. 164–163. URL: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/6_Camenetsk-Podolsk.pdf#page=164

УДК 632.51:582.998.16](292.485:477.5)

Приходько С. М., аспірант
Державний біотехнологічний університет
e-mail: stas.prykhodko1997@gmail.com

ШКІДЛИВІСТЬ АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ У ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Одним із найбільш небезпечних в Україні карантинних бур'янів-алергенів, який за останнє сторіччя пройшов усі етапи експансії: від первинного проникнення, «розселення» до наступної натуралізації, є амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

Натуралізація амброзії полиноистої в Україні створює одну із гострих екологічних проблем сучасності. Детальне висвітлення проблеми на основі актуальних наукових досліджень спонукає до привернення уваги широкого кола громадськості та представників державних установ до явища амброзії полиноистої в Україні, що дозволить запуснути механізм формування загальнодержавної програми з протидії загрозам, які обумовлені натуралізованим видом [1].

Як вказує В.І. Солоненко *Ambrosia artemisiifolia* має тенденцію дозрівання великими колоніями, де одна потужна рослина здатна продукувати до 45 грам пилку в період цвітіння. Відмічається, що грам пилку містить біля 30-35 млн. пилкових зерен. Концентрація пилку у повітрі у період цвітіння може значно змінюватися, що проявляє різний алергічний вплив на людину. Більшість досліджень підтверджують, що навіть мінімальна концентрація у 5-20 пилкових зерен на м³ здатна провокувати алергічні реакції [2].

Втрати врожаю зерна і якості продукції сільськогосподарських культур ослабкої, середньої та сильної забур'яненості посівів нею становлять відповідно 4,0% і 3,1%; 38,1% і 19,2% та 52,8% і 25,7% [3].

Для захисту сільськогосподарських культур від амброзії полинолистої йдепошук агротехнічних, біологічних і хімічних засобів. Біологічні методи контролювання цього бур'яну поки що не увінчані успіхом. Боротьба з амброзією полинолистою за допомогою гербіцидів більш ефективна, але в цьому напрямі є певні труднощі, оскільки цей вид відносно стійкий до всіх препаратів порівняно з іншими бур'янами [4].

Рослини амброзії полинолистої мають властивість швидко поширюватись, кожного року захоплюючи все нові й нові території. Але слід зауважити, що цей бур'ян росте лише на порушених територіях: сільськогосподарських угіддях, присадибних ділянках, узбіччях доріг, будівельних майданчиках, місцях бойових дій.

Розвиваючи потужну надземне масу і кореневу систему, яка проникає в ґрунт на глибину 3-4 м, сильно пригнічує культурні рослини. Використовуючи багато води на утворення одиниці сухої речовини, призводить до висушування ґрунту. Амброзія різко знижує родючість ґрунту, виносячи з нього значну кількість елементів мінерального живлення. Крім висушування і виснаження ґрунту, високоросла й добре облистяна амброзія затінює сільськогосподарські культури, що призводить до різкого зниження, а то й повної втрати врожаю. На забур'янених амброзією полях різко знижується продуктивність сільськогосподарської техніки, погіршується якість польових робіт, ускладнюється збирання врожаю [5].

Отже, слід наголосити, що в умовах воєнного стану та особливо на територіях, де проходили бойові дії, рівень поширення амброзії полинолистої з кожним роком буде зростати. Найважливішим елементом успішної боротьби з амброзією полинолистою є системність і стабільність застосування всього комплексу заходів знищення цього злісного бур'яну протягом тривалого часу. Відповідальність за проведення заходів боротьби повинні нести як керівники великих господарств, фермери та власники присадибних ділянок, так і громадськість загалом. У цьому бачиться досягнення позитивної динаміки в боротьбі з амброзією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хоружий К.О. Шкідливість амброзії полинолистої у посівах сільськогосподарських культур. Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття: збірник наукових праць II Науково-практичної конференції бакалаврів, магістрантів та аспірантів, 7-8 листопада 2017 р. Х. «Міськдрук»: ЛНАУ, 2017. 304 с.
2. Солоненко В.І. Розповсюдження амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.). *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2010. Вип. 40. (1). С. 132–139.
3. Курдюкова О.М., Тищук О.П. Десять найшкідливіших бур'янів степів України та їх контроль. *Карантин і захист рослин*. 2018. № 6–7 (249). С. 8–10.
4. Шекера С.Ю., Зуза В.С. Ефективність гербіцидів проти амброзії полинолистої в посівах ячменя. *Вісник ХНАУ*. № 1. 2016. С 164–169.

Шацька І.Ю., Коваленко Н.П., Оніпко В.В., Боброва Н.О. Перспективи боротьби з амброзією полинолистою на Полтавщині. Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Сучасні аспекти і технології захисті рослин». Полтава. 2021. С. 66–68.

УДК 35.356

Пузік Л. М., д-р с.-г. наук, професор, **Чернятін А. В.**, магістр
Державний біотехнологічний університет
e-mail: ludapusik@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ВТРАТ МАСИ КАРТОПЛІ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Картопля є четвертою за важливістю продовольчою культурою в світі після кукурудзи, пшениці і рису з виробництвом 376 826967 тонн [1]. За споживанням займає третє місце після рису і пшениці. Картопля – це культура високогірного походження, яка була одомашнена в високих Андах Південної Америки і стала основною продовольчою культурою в прохолодних високогірних районах Південної Америки, Азії та Центральної і Східної Африки [2].

Зберігання, як один з етапів руху товару від виробника до споживача, забезпечує кількісне та якісне зберігання товару з мінімальними втратами, а також безперервне постачання продукту населенню. Показниками збереженості є: вихід стандартної продукції, розмір втрат та термін зберігання. Вихід стандартної продукції і втрати пов'язані обернено пропорційною залежністю, тобто чим більші втрати, тим менший вихід стандартної продукції. Обидва показники збереженості залежать від умов і термінів зберігання, особливостей сорту [3].

Метою роботи є дослідження впливу температури зберігання на збереженість картоплі. Дослідження дає змогу зменшити втрати картоплі, зміни якості, визначити напрям переробки картоплі.

Об'єкт дослідження – збереженість картоплі та її кулінарні властивості.

Предмет дослідження – сорти картоплі.

Дослідження проводили з ранньостиглими сортами картоплі Голландської селекції: Банда, Крістіна, Торнадо, з середньостиглими: Сетанта, Електа, Саванна.

Досліди по зберіганню картоплі проводили відповідно до [5].

Крім природних втрат маси визначали технічний брак, абсолютний брак, який поділяли на втрати за рахунок паростків і гнилі.

Статистична та математична обробка результатів здійснювалась за допомогою програми Excel 10.0 для Windows.

Результати дослідження.

У середньому по всіх сортах вихід товарної продукції за період зберігання становив 92,54 % від початкової маси

В розрізі груп стиглості вихід товарної продукції у ранніх сортів у середньому – $88,22 \pm 1,53$ %, у середньостиглих – $96,87 \pm 1,09$ %. В кожній групі стиглості є сорти, які показали кращий вихід товарної продукції. У групі ранньостиглих сортів необхідно виділити сорт Крістіна з виходом товарної продукції в кінці зберігання 90,15 %. Нижчий вихід товарної продукції у сорту Торнадо 87,09. Коефіцієнт варіації виходу товарної продукції становить 1,9%, тобто вихід товарної продукції у досліджуваних сортів мало варіює. У групі середньостиглих сортів вища збереженість спостерігалась у сортів Електа та Сетанта. Вихід товарної продукції був відповідно $92,97$ і $92,29$ %.

Природні втрати маси за період зберігання в середньому у бульб всіх сортів становили 4,2 %, із них 72,9 % за рахунок випаровування вологи, а 27,1 % – за рахунок дихання. У групі ранніх сортів втрати маси коливались від 4,1 % у сорту Крістіна до 5,1 % у сорту Банда. Коефіцієнт варіації – 7,4 % свідчить про мале коливання втрати маси у досліджуваних сортів картоплі.

У групі середньостиглих сортів картоплі втрата маси коливалась з середньою силою, коефіцієнт варіації – 19,5 %. Нижчою втрата маси спостерігалась у сорту картоплі Електа і становила 3,28%.

Загальні втрати становили за 6,5 місяців зберігання становили $11,78 \pm 1,53$ у картоплі ранніх сортів та $7,91 \pm 1,09$ у середньостиглих сортів картоплі.

Втрати розподілялись таким чином: у ранніх сортів 39,6 % це втрати за рахунок природних втрат, 34,4 – технічний брак і 26 % – абсолютний брак.

У групі середньостиглих сортів картоплі спостерігалось співвідношення виду втрат в загальних: природні втрати становили 47,3 %, технічний брак 32,0 %, абсолютний брак 20,7 %

Втрата маси у ранньостиглих сортів збільшується на 18, 6 % відносно втрати маси бульб при температурі зберігання 2...4 °С, у середньостиглих – на 28,2 %. Під час зберігання картоплі за температури 0...2 °С кількість технічного браку зменшується до 1,12–2,15 % у ранньостиглих сортів та 0,85–1,55 у середньостиглих сортів. Захворюваність бульб (абсолютний брак) залежить від температури зберігання. Найбільш стійкими до хвороб за температури зберігання 0...2 °С виявились середньостиглі сорти, втрати становили $3,72 \pm 0,63$.

При порівнянні ураження бульб хворобами за різних температурах зберігання необхідно відмітити, що за температури зберігання 2...4 °С. Кількість абсолютного браку у ранньостиглих сортів була у 1,4 рази менша, ніж за температури 0...2 °С, у середньостиглих – у 2,2 рази.

Зберігання картоплі за температури 0...2 °С виявилось малоефективним. Вихід товарної продукції за таких умов був $87,46 \pm 1,37$ % у ранньостиглих сортів та $96,87 \pm 1,09$ % у середньостиглих.

Отже, біологічні особливості сорту мають вплив на збереженість бульб.

Висновки. За температури зберігання 2...4 °С вихід товарної продукції у ранніх сортів у середньому – $88,22 \pm 1,53$ %, у середньостиглих – $96,87 \pm 1,09$ %. Природні втрати маси за період зберігання в середньому у бульб всіх сортів становили 4,2 %, із них 72,9 % за рахунок випаровування вологи, а 27,1 % – за втрати маси. У групі ранніх сортів втрати маси коливались від 4,1 % у сорту

Крістіна до 5,1 % у сорту Банда. Температура зберігання (0...2 °C) призводять до збільшення природного убутку маси до $5,53 \pm 0,2$ % у ранньостиглих сортів до $5,21 \pm 0,53$ % у середньостиглих. Вихід товарної продукції у ранніх сорти відповідно $87,46 \pm 1,37$ та $89,92 \pm 1,09$ %.

Список літератури.

1. L. Pusik, V. Pusik, G. Postnov, I. Safronska, N. Ilina, N. Lyubymova, G. Sukhova, Yana Hrynova (2021). Investigation of potato storage quality depending on variety peculiarities «EUREKA: Life Sciences» (Food Science and Technology) Number, p. 23 – 31 .DOI: 10.21303/2504-5695.2020.001524
2. D. A. Navarre, A. Goyer and R. Shakya. (2009). “Nutritional value of potatoes; Content of Vitamins, Phyto-Nutrients, and Minerals ”, in the book “Advances in Chemistry and Potato Technology, ” J. Singh and L. Kaur, Eds., Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
3. Пузік Л.М. Технологія зберігання фруктів, овочів та винограду. Посібник. Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко Харків, Ви-во «Майдан», 2011, 330 с.
4. L. Pusik, V. Pusik, G. Postnov, I. Safronska, N. Ilina, N. Lyubymova, G. Sukhova, Yana Hrynova The effect of storing temperature and variety features on the culinary properties of potato. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies Technology and equipment of food production 5/11 (107) 2020. P43-54. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.214930
5. Найченко В.М., Заморська І.Л. Технологія зберігання і переробки плодів та овочів. Навчальний посібник // В. М. Найченко, І. Л. Заморська. Умань. Видавець «Сочінський». 2010. 328 с.

УДК 635.01:635-14

Пузік Л. М., д-р с.-г. наук, професор
Дідух Н. О., канд. с-г наук, старш. викладач, Бурякова В. А., магістр
Державний біотехнологічний університет
e-mail: ludapusik@gmail.com, natasha_didukh@btu.kharkiv.ua

РІСТ І РОЗВИТОК АРТИШОКУ ПОСІВНОГО (CYNARA SCOLYMUS) УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ, ЗАЛЕЖНО ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ СОРТУ

Рід артишоку налічує понад 10 видів. В овочівництві найбільш поширені артишок іспанський і артишок посівний колючий. Сорти артишоку посівного овочевого типу формують досить м'ясисті продуктивні органи суцвіття-кошики: в їжу використовують м'ясисті квітколожа нерозкритих суцвіть і потовщені основи лусок нижніх рядів обгортки [1]. Сорти артишоку посівного овочевого типу вирізняються тим, що формують досить м'ясисті продуктивні органи суцвіття-кошики: в їжу використовують м'ясисті квітколожа нерозкритих суцвіть і потовщені основи лусок нижніх рядів обгортки

М'ясисті суцвіття артишоку нагадують за смаком недозрілі грецькі горіхи. Їх споживають сирими, вареними, тушкованими та смаженими. З них

готують салати, супи, соуси, пюре, рагу. Кошики варять, поки розм'якнуть, а щоб суцвіття не розпалися, їх перед укладанням в каструлю зв'язують ниткою. Для тривалого зберігання артишоки консервують.

Завдяки наявності інуліну, цукрів, білків, клітковини, мінеральних солей, каротину, вітамінів С, В₁, В₂ та інших, лікарських та ароматичних речовин, продукція має велику харчову цінність та лікарські властивості. Артишоки використовуються в дієтичному харчуванні при атеросклерозі, гепатиті, цукровому діабеті, каменях в нирках та печінці; їх споживання обумовлює жовчо- та сечогінну дію, поліпшує апетит, запобігає печії, сприяє розширенню судин головного мозку, підсилює обмін речовин, знижує вміст холестерину.

Завдяки наявності цинарину, артишоки особливо корисні дітям та людям похилого віку. Ця речовина є також протиотрутою при отруєнні алкалоїдами. Вважається, що вживання артишоку пом'якшує запах поту, сприяє свіжості дихання, а сік із рослини, одержаний до цвітіння, укріплює волосся [2]

У Державному реєстрі селекційних досягнень не зареєстровано жодного сорту артишоку. Але за дотримання технології, кліматичні умови дозволяють вирощувати дану культуру в промислових об'ємах.

Постановка проблеми [3].

Мета нашого дослідження полягала у з'ясуванні можливостей вирощування артишоку посівного в умовах дослідного поля ДБТУ. Одним із основних завдань нашої роботи було порівняння особливостей росту і розвитку артишоку посівного (*Cynara scolymus*) умовах відкритого ґрунту, залежно від особливостей сорту.

Дослідження проводили з сортом артишоку Фіолетовий, Зелений Глобус, Фіолетто ді Романа.

Основний обробіток ґрунту – оранку проводили на глибину до 30 см. Така підготовка ґрунту забезпечує отримання хорошого врожаю не розкритих суцвіть і біомаси. Навесні при першому виході на ділянку проводили боронування (закриття вологи), потім вносять азотні добрива (аміачну селітру) з розрахунку 200 г на 10 м² під передпосадкової культивуацію або звичайне розпушування сапкою на глибину 7–9 см. Вирощували артишок розсадою. Для пророщування (яровизації) в кінці лютого–початку березня насіння замочували у воді протягом 10–12 годин при кімнатній температурі, у вологій марлі переносили в більш тепле приміщення (20... 25 ° С) на 5–7 днів, поки воно не починало наклывується (3–5%). Потім насіння поміщали у вологий пісок і 20–30 діб і витримували в холодильнику, за температурі близько 0 ° С, не допускаючи замерзання. Коли насіння дали паростки довжиною до 2 см, їх висівали в ящики з ґрунтом, (суміші перегною, дернової землі і піску в рівних співвідношеннях). Сіли на глибину 2–3 см з міжряддями 10–12 см. До появи сходів ящики витримували у приміщенні при температурі 18... 20 ° С. Спочатку проростали дві сім'ядолі, а через 10–12 днів з'являвся справжній листок. З його появою сіянці пересаджували (пкірували) в стаканчики 8–10 см. Розсаду вирощували до утворення 2–3 справжніх листків, проводячи щоденні поливи (100–150 мл теплої води на рослину). За 2–3 тижні до висадки у відкритий ґрунт рослини починали загартувувати, знижуючи температуру повітря в споруді до 12...15 ° С.

Схема висадки: 60-80 × 80–100 см. Вік розсади – 50–55 днів.

Результати дослідження.

Дослідженнями встановлено, що вегетаційний період артишоку, від посіву насіння 1 декада березня до початку плодоношення (1–2 декада липня), становить 5 місяців. Масове формування суцвіть відбувалось у 1 декаді липня у сорту артишоку Фіолетто ді Романа, тоді як у Фіолетовий кінець 3 декади.

Збирання урожаю проводили у кінці 1 декади серпня.

Ріст і розвиток рослин залежить від особливостей сорту. Встановлено, що висота рослин коливалась від 12 у сорту Фіолетовий до 15,4 см Фіолетто ді Романа. Найбільша кількість бутонів з більшим діаметром утворилась у сорту Зелений Глобус і становила у середньому 71,7 см та 2,6 шт відповідно. Найбільший діаметр суцвіття 3,3 см у сорту Фіолетовий. Для характеристики форми продуктового органу у розмірних одиницях застосовують індекс форми. Зелений Глобус має шаровидне суцвіття з індексом 1. Найбільш видовжена форма у сорту Фіолетто ді Романа (індекс форми 2,2). Отже, сорти можна умовно розподілити за кольором і формою кошика шароподібний зелений яйцеподібний фіолетовий. За даними [4] 80% світового виробництва артишоку – це шароподібний зелений. Інші сорти більш екзотичні – для гурманів і асортименту. Найбільш дорогі сорти яйцеподібні фіолетові.

У кулінарних цілях використовують нерозпущені квіткові бруньки рослини, які представляють собою сукупність великих щільних м'ясистих біля основи лусочок, до 12 см. В діаметрі і зовні нагадують великі шишки хмелю. Колір залежить від виду, але найчастіше зелений. Плід – велика гола сім'янка, сплюснута або чотирикутна, із зрізаною верхівкою. Дослідженнями встановлено, що сорт Зелений Глобус утворює дрібні головки, масою в середньому 100 – 102 г, тоді як Фіолетто ді Романа великі головки – 210–215 г. Покривні листки корелюють з масою головки і становлять 93 – 95 г та 185 – 190 г відповідно.

Під час розрахунків потреби в тарі, складських приміщеннях, транспортних засобах використовують натурну масу продукції [5]. Встановлено, що різні сорти артишоку мають різну натурну масу від 148, 8 кг/м³ у сорту Зелений Глобус до 226,2 кг/м³ у Фіолетто ді Романа.

Висновок. Результати дослідження свідчать про те, що умови Лівобережного Лісостепу України сприяють вирощувати артишок посівний з якісними показниками.

Сорт Зелений Глобус утворює головки шаровидної форми, масою в середньому 100 – 102 г, тоді як Фіолетто ді Романа яйцеподібні головки – 210–215 г. Покривні листки корелюють з масою головки і становлять 93 – 95 г та 185 – 190 г відповідно.

Список літератури.

1. Корниенко С.И. Артишок – деликатесный овощ. Овощеводство и тепличное хозяйство. 2011. №4. С. 19–25.
2. Корнієнко С.І. Хареба В.В., Хареба О.В., Позняк О.В. Особливості технології вирощування малопоширених овочевих рослин / за ред. С.І. Корнієнка. – Вінниця : ТОВ “ Нілан-ЛТД”, 2015. –133 с.

3. Кльош Ю.І., Муж Г.В. Можливості вирощування артишоку посівного (*Synara scolymus*) в умовах агробіостанції ЖДУ. Біологічні дослідження – 2012: матеріали конференції. 2012. С. 107–110.

4. Артишок: корисний, смачний, маловідомий в Україні <http://www.agroprofi.com.ua/statti/1880-artyshok-korysnyu-smachnyu-malovidomyu-v-ukrayini>

5. Пузік Л.М. Технологія зберігання фруктів, овочів та винограду. Посібник. Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко Харків, Ви-во «Майдан», 2011, 330 с.

УДК 632.951:633.15

Пустирьов Є. О., аспірант*

Державний біотехнологічний університет

e-mail: evgeniy.pustyrev@gmail.com

ХІМІЧНИЙ ЗАХИСТ КУКУРУДЗИ ВІД ОСНОВНИХ ШКІДНИКІВ

Кукурудза є стратегічно важливою культурою для України та світу. Вона має багатофункціональне значення і широко використовується для виробництва сільськогосподарської та промислової продукції. Лідерами з вирощування цієї рослини є США та Китай, а Україна входить до п'ятірки провідних країн-виробників кукурудзи (<https://latifundist.com/rating>).

Згідно даних Держстату України, у Вінницькій області останніми роками спостерігається збільшення посівних площ під цією культурою і, станом на 2022 р., кукурудзою було засіяно більше 73 тис. га (https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/sg/pvzu/arch_pvXu_reg.htm).

Відомо, що на кукурудзі можуть житися біля 200 видів шкідників, особливо небезпечними є 22 види. Фітофаги завдають шкоди на різних етапах розвитку рослин, тому важливим є визначити критичні фази для культури та провести необхідні заходи захисту в такі періоди.

Мета роботи – встановити видовий склад основних шкідників на посівах кукурудзи та проаналізувати ефективність інсектицидів проти них в умовах Вінницької області.

Дослідження проводили у 2023 р. на посівах кукурудзи у ТОВ «БуффалоВілледж» (Вінницький район, Вінницька область). Під час обліків користувалися загальноприйнятими методами. Моніторинг шкідників проводили щотижнево. У критичні для кукурудзи періоди проти шкідливих комах, що мали господарське значення, проводили обприскування інсектицидами: у фазі 3–7 листків – Престо (0,4 л/га) та під час викидання волоті – Твікс (1,1 л/га). Ефективність препаратів встановлювали за методикою С. О. Трибеля (2001).

В результаті досліджень на кукурудзі було виявлено 26 видів шкідливих комах. Господарське значення у 2023 р. мали блішки, злакові мухи, стебловий

*Науковий керівник – Забродіна І. В., канд. с.-г. наук, доцент

кукурудзяний метелик, бавовникова совка та осередково – західний кукурудзяний жук.

Виявлених комах-фітофагів умовно поділили на такі групи:

1. ґрунтові шкідники (дротяники *Agriotes* spp. та личинки хрущів (*Melolontha* spp.). Представники цієї групи у рік досліджень не мали господарського значення і захисні заходи проти них не проводилися.

2. прихованостеблові шкідники (шведська *Oscinella frit* (Linnaeus, 1758) та гессенська *Mayetiola destructor* (Say, 1817) мухи, стебловий кукурудзяний метелик *Ostrinia nubilalis* Hübner, 1796).

3. шкідники листя (блішки: *Phyllotreta vittula* (Redtenbacher, 1849) і *Phyllotreta atra* (Fabricius, 1775), совка-гамма *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758), лучний метелик *Loxostege tictialis* Linnaeus, 1761, попелиці: *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856), *Rungia maydis* (Passerini, 1860) і *Aphis evonymi* Fabricius, 1775, цикадки: *Cicadella viridis* (Linnaeus, 1758), *Macrostelus laevis* (Ribaut, 1927), *Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758) і *Laodelphax striatellus* (Fallen, 1826), клопи: *Lygus pratensis* (Linnaeus, 1758), *Lygus rugulipennis* Poppius, 1911, *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758), *Eurygaster integriceps* Puton, 1881 та *Halyomorpha halys* (Stal, 1855).

4. шкідники волоті та качанів (бавовникова совка *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808), західний кукурудзяний жук *Diabrotica virgifera* LeConte, 1868, клопи, попелиці, стебловий кукурудзяний метелик).

Проти злакових мух та блішоку фази 3–7 листків кукурудзи застосовували інсектицид Престо з нормою витрати 0,4 л/га. Цей препарат мав ефективність на рівні 92,2–99,6 %.

Проти гусениць кукурудзяного метелика та бавовняної совки, а також проти імаго західного кукурудзяного жука у фазі викидання волоті проводили обприскування інсектицидом Твікс з нормою витрати 1,1 л/га. Його ефективність становила 89,6–98,9 %.

Таким чином, на посівах кукурудзи у 2023 р. було виявлено 26 видів комах-фітофагів, з них лише 7 видів мали господарське значення, через що двічі за сезон проводили обприскування інсектицидами Престо (0,4 л/га) та Твікс (1,1 л/га). Висока ефективність цих препаратів: 92,2–99,6 та 89,6–98,9 % відповідно, дала змогу отримати непошкоджені качани кукурудзи та зібрати в середньому 98,4 ц/га.

Література:

1. Рейтинги експортерів та виробників агропродукції України та світу. Latifundist.com. URL: <https://latifundist.com/rating>

2. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур за їх видами та по регіонах. Держстат України. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/sg/pvzu/arch_pvxu_reg.htm

3. Методика випробування і застосування пестицидів / За ред. С. О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

УДК 631.35.02.11

Рева Н. О., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: nreva1993@gmail.com

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ КИТАЙСЬКОЇ ПШЕНИЦІ

Пшениця – основна хлібна культура більшості країн світу, яка широко культивується від північних полярних районів до південних меж 5 континентів, і за посівними площами посідає перше місце в світі та забезпечує продовольчу безпеку всьому людству. Посівні площі, які щорічно займаються пшеницею на планеті складають понад 230 млн. га, а валові збори зерна – понад 700 млн. тон.

У сучасному землеробстві сорт є самостійним чинником підвищення врожайності будь-якої сільськогосподарської культури. При відповідній агротехніці він має вирішальне значення для отримання високих і сталих врожаїв. За рахунок посіву нового районowanego сорту зернових культур отримують без додаткових витрат прибавки врожаю з одного гектара 1,0 т. Особливості сорту визначають насіннєву продуктивність. Насіннєва продуктивність - це число зародків, що утворюються на будь-яку рахункову одиницю. Визначення насіннєвої продуктивності і ступеня її реалізації дозволяє охарактеризувати репродуктивні можливості сорту, здатність його до розмноження. Насіннєва продуктивність залежить від числа квіток в суцвітті і зародків у квітці, щобільшою мірою залежить від сортових ознак. Тому можна заявити, що більше половини отриманого врожаю залежить від селекційної роботи.

Для селекції нових сортів з потрібними ознаками вкрай необхідне залучення нового вихідного матеріалу. За допомогою інтродукції можна поповнювати світове генетичне різноманіття пшениці, що є головним завданням селекціонерів та генетиків. До того ж, особливого впливу на сільськогосподарське виробництво, і зокрема на селекційний процес, набувають глобальні зміни клімату, що спостерігаються останнім часом, і зумовлюють необхідність створення нових сортів, стійких до різноманітних екологічних чинників.

Основною метою досліджень було вивчення генетичного потенціалу інтродукованих з Китаю ліній м'якої озимої пшениці, оцінка перспективних зразків для використання в селекційних програмах. Предмет досліджень: використання в селекції вихідного матеріалу пшениці озимої з Китаю, вивчення ранньостиглості, елементів насіннєвої продуктивності, стійкості до хвороб китайських зразків.

Досліди проводились з китайськими зразками пшениці, які представляють великий науковий інтерес для селекції. Зразки китайської пшениці виділяються невибагливістю до умов вирощування, ранньостиглістю, багатоквітковістю, і

*Науковий керівник – Турчинова Н. П., канд. с.-г. наук, доцент

гарною схрещуваністю з видами-сородичами пшениці. Насіння різних сортів було отримано з Національного центру генетичних ресурсів рослин України, форми китайських сортів отримані по обміну з китайськими колегами. Експериментальний матеріал одержано в результаті досліджень, виконаних на кафедрі генетики, селекції та насінництва, а також на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва (нині ДБТУ). Під час досліджень використовували польові та лабораторні методи. Польові дослідження проводились у 2023 році згідно вимог польового експерименту. В лабораторних умовах за допомогою біометричного методу визначався рівень насінневої продуктивності головного колосу у рослин.

Протягом 2023 р. була проведена оцінка 12 сортозразків. Аналіз ранньостиглості досліджуваних зразків дозволив виділити унікальний зразок пшениці ЮйХань 040, який виколосився на 9 діб раніше за сорти-стандарту. Це дозволяє рекомендувати його для селекційного використання в якості надраннього. Більшість із досліджуваних китайських зразків відзначалися ранньостиглістю. Отримані дані свідчать про доцільність використання зразків з Китаю в селекційних програмах, спрямованих на скорочення вегетаційного періоду пшениці озимої.

За висотою рослини у досліджуваному році два зразки виявилися низькорослими: ЮйХань 040 та Чан 5259. За висотою ці сорти поступалися стандартам на 12-15 см, що свідчить про можливість подальшого використання цих зразків в селекції на короткостебловість, що є важливою ознакою стійкості до вилягання.

Максимальний бал по стійкості (9 балів) до борошнистої роси отримали зразки ТХ-006 та 0879-3-2. По стійкості до іржілише один зразок перевищував стандарту і мав стійкість на рівні 7 балів. Цезразок Юй Хань 040.

За стійкістю до вилягання 5 сортів показали максимальну оцінку в 9 балів, як і всі сорти-стандарту, це зразки Юй-Хань 040, Лунь Сюань 2, ТХ-006, Чан 5259, 99-4425.

Такі ознаки, як довжина колосу, щільність колосу, маса зерна з колосу, кількість зерен з колосу та маса 1000 зерен необхідні для визначення потенційної насінневої продуктивності. Вивчення цих показників дозволяє визначити залежність виходу насіння озимої пшениці м'якої в залежності від сорту. Тобто, встановити, як впливають сортові особливості на кількість отриманого якісного насіння.

Цінною властивістю більшості китайських м'яких пшениць є багатоквітковість, що виділяє їх на тлі світового сортименту. Багатоквітковість тісно пов'язана з потенційною насінневою продуктивністю рослини пшениці. У китайських м'яких пшениць часто зустрічається щільна форма колосу, що нагадує компактум. Середня кількість зернівок у колоску становить 5, у середині колосу — до 7-8, загальна кількість зерен у колосі сягає 70, а іноді 90–100.

За результатами структурного аналізу показників продуктивності колосу, проведеного нами у 2023 році, у китайських зразків пшениці, було встановлено, що, за окремими елементами продуктивності деякі з них мали переваги над

сортами-стандартами і за сприятливих умов здатні реалізувати продуктивність колосу навіть більшу за стандартим'якої пшениці.

Таким чином, в результаті проведених досліджень, ми рекомендуємо широко використовувати в селекційних програмах сорти з Китаю, як джерела ранньостиглості, стійкості до вилягання та хвороб а також елементів насінневої продуктивності колоса. В наших дослідженнях короткостебловими виявилися сортозразки: Юй Хань 040 та Чан 5259; крупнозерними виявилися такі зразки, як Лунь Сюань 2 та Е 40-2-2-2; стійкими до борошнистої роси виявилися сорти 0879-3-3 та ТХ-006; для підвищення стійкості до вилягання можна залучати такі сортозразки: Юй-Хань 040, Лунь Сюань 2, ТХ-006, Чан 5259, 99-4425; в селекційних програмах, спрямованих на скорочення вегетаційного періоду потрібно залучати такі зразки: Юй Хань 040, Лунь Сюань 2, 99-4425, ТХ-006, 0879-3-2, Чан 6359, Чан 5259, Лун Чжун 7; для збільшення маси зерна з колоса слід використовувати: Лунь Сюань 2, ТХ-006, Е 40-2-2-2, 0879-3-2; для збільшення кількості зерен з головного колоса доцільно використовувати такі зразки, як ТХ-066, Лун Чжун 7, Лунь Сюань 2, Е 40-2-2-2, 0879-3-2.

УДК 519:631.465

Резнік С. В., доктор філософії, асистент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: serhey021@gmail.com

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ҐРУНТОВИХ ПРОЦЕСІВ У ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ

З розвитком технологій і обчислювальних машин все активніше застосовуються математико-статистичні методи для обробки отриманих даних і для моделювання складних систем, зокрема і процесів ґрунтоутворення [1, 2].

Еволюція ґрунтів являється результатом тривалого і одночасного впливу комплексу ґрунтоутворювальних процесів. Наразі чітко встановлено, що кожному типу ґрунту, який сформувався під впливом різних ґрунтоутворювальних процесів, відповідає конкретний набір ЕГП[3].

У зв'язку зі складністю ґрунтів як об'єкта досліджень, а також великої кількості і складності процесів які відбуваються одночасно, математичне моделювання еволюції ґрунтів знаходиться на зародковому етапі. Факторний аналіз дозволяє виявити взаємозв'язки між різними ґрунтовими показниками, зменшивши таким чином число параметрів для опису даних. Умовно результати факторного аналізу допомагають охарактеризувати ґрунтоутворювальні мікропроцеси і дозволяють говорити про елементарні ґрунтові процеси. Тому якість проведеного аналізу, адекватність та зрозумілість отриманих результатів сильно залежить від правильної їх інтерпретації. Цей етап аналізу вельми відповідальний, вимагає чіткого уявлення про сенс показників, які залучені для аналізу і на основі яких виділено й названо фактори.

Об'єкти та методи. Досліджувалися чорноземи типові глибокі

середньосуглинкові на лесі Лівобережжя Лісостепу України у межах Зіньківського р-ну. Полтавської обл. Для досліджень обрано такі об'єкти: органічна система землеробства (сидерат); органічна система землеробства (компост), інтенсивна система землеробства (мін. добрива), перелогова ділянка, що не оброблялася понад 30 років. Відбір зразків (з кожного генетичного горизонту, а в орному шарі з глибин 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 см) проводився в першій декаді травня, серпня та листопада. Зразки ґрунту досліджено на чисельність мезофауни (Collembola, Oribatida), чисельність екологіотрофічних груп мікроорганізмів (мікроміцетів, актиноміцетів, амілолітичних, амоніфікувальних, олігонітрофільних, олігокарбофільних і бактерій які розкладають гумати), ферментативну активність (каталази, інвертази, уреазі, дегідрогенази, протеази й целюлази). Також визначено уміст водорозчинних катіонів кальцію, натрію і калію, гумусу, легкогідролізного азоту, доступного фосфору, обмінного калію, гідролітична кислотність, рН сольовий і електропровідність. Аналізи проведено стандартизованими методами у трьох кратній повторності. Об'єктами статистичного аналізу є 144 первинних змінних, що характеризують 48 індивідуальних зразків ґрунту.

Метою дослідження є визначення різниці між чорноземами типовими за різних систем землеробства.

Результати дослідження. На основі методу головних компонент, шляхом ортогонального обертання матриці Equimax отримано п'ять факторів, що пояснюють 80,5 % дисперсії досліджуваних змінних. Вимірювання адекватності вибірки (KMO), або так званий Tests Kaiser-Meyer-Olkin становить 0,89.

Таблиця 1. Матриця факторних навантажень після обертання

<i>Label</i>	<i>Factor 1</i>	<i>Factor 2</i>	<i>Factor 3</i>	<i>Factor 4</i>	<i>Factor 5</i>
Catalase	0,234185	0,144951	0,108397	0,863779	-0,208774
Invertase	0,681753	0,377528	0,169504	0,444724	0,264206
Urease	0,465551	0,524211	-0,294142	0,48986	0,188458
Dehydrogenase	0,394355	0,372446	0,441856	0,455656	0,449627
Protease	0,641595	0,0692763	0,359511	0,469534	-0,0646432
Cellulase	0,450238	0,491981	0,283367	0,399057	0,0824123
PGA	0,0127143	0,551661	0,638746	0,181034	0,163219
SAA akt	0,466005	0,243837	0,576191	0,264588	0,0187718
SAA	0,44857	0,686282	0,294477	0,171461	0,0584657
MPA	0,0193907	0,911774	0,232484	0,0790073	0,123527
ASH	0,195004	0,358258	0,811096	0,0548986	0,124593
HA	0,0233462	0,938838	0,169574	0,00222966	0,0748951
NA	0,0418808	0,489356	0,72761	0,148952	0,220129
Collembola	0,600078	0,0234549	0,188679	0,251847	0,282926
Oribatida	0,639689	0,171292	0,168978	0,124809	0,286834
Cond	0,0257393	0,042742	-0,401448	-0,063211	-0,817944
pH salt	-0,228443	-0,0639357	0,0137505	0,101025	-0,918186
Na⁺	-0,0479414	-0,0622119	-0,230949	-0,610286	-0,627415
Ca²⁺	0,174141	-0,0405373	0,217377	0,70495	-0,0908647
K⁺	0,857346	0,107383	0,0589219	0,186367	0,148485
H hydr.	0,233104	0,258102	0,0357451	-0,181112	0,855519

N	0,0581572	-0,0631766	0,865309	0,298439	0,232199
P	0,468044	0,493494	0,26722	0,426997	0,355406
K	0,776314	0,145079	0,0661262	0,333626	0,248623
Humus	0,273579	0,363625	0,321337	0,683672	0,328256
Відсоток пояснення 80,52%	46,88%	11,19%	10,06%	7,94%	4,46%

Результатом факторного аналізу стало виділення п'яти груп показників: 1) чисельності мікрофауни, активності інвертази і протеази з умістом калію; 2) чисельності амілолітичної, амоніфікуючої, олігокарбофільної мікробіоти, активності уреази, целюлази і вмістом фосфору; 3) чисельності грибів, актиноміцетів, олігонітрофільної, гуматрозкладаючої мікробіоти і вмістом легкогідролізного азоту; 4) активності каталази, дегідрогенази, вмістом кальцію і гумусу; 5) кислотно-основними властивостями, електропровідністю і вмістом натрію.

Отримані фактори умовно можна назвати:

Factor 1 розклад рослинних решток мікрофауною

Factor 2 розклад легкодоступних органічних сполук (так званий бактеріальний розклад рослинних решток)

Factor 3 розклад складних органічних сполук (так званий грибний розклад рослинних решток)

Factor 4 окисно-відновні реакції

Factor 5 реакція ґрунтового розчину

Проведений аналіз дозволив виявити важливі закономірності прояву виділених факторів за окремими зразками і сезонами. Так, у варіантах органічної системи землеробства найбільший вплив навесні має бактеріальний розклад рослинних решток (фактор 2), тоді як влітку і восени – розклад органічної речовини мікрофауною і грибами (фактори 1 і 3). Варіант перелогу має подібну сезонну тенденцію. Істотною різницею між варіантами був прояв третього фактору, тобто окисно-відновних реакцій у осінніх зразках варіанта інтенсивної системи землеробства. Загалом в орному чорноземі за інтенсивної системи землеробства найбільший вплив мають рН й окисно-відновні реакції (п'ятий і четвертий фактори). Слід відмітити посилення прояву окисно-відновних реакцій (фактор 4) в усіх ґрунтах, що піддаються обробітку.

Порівняння досліджуваних чорноземів свідчить про наявність істотної різниці за набором ЕГП між агрочорноземами і перелогом. За умов розорювання цілинних і перелогових чорноземів відбувається зміна ЕГП, а саме: зникають два важливих ґрунтоутворні процеси – повстиноутворення і дерниноутворення, натомість появляються нетипові процеси такі як агротурбація, утворення орного горизонту і так званої плужної підшви, акумулятивні процеси змінюються штучно-акумулятивними, також відбувається підкислення й агротехнічна дефляція. Однак подальший розвиток агрогенних ґрунтів малодосліджений і не може бути розшифрованим на основі теорії ЕГП. Відтак необхідно шукати інші шляхи для діагностики змін у процесах ґрунтоутворення чорноземних ґрунтів, особливо за різних систем землеробства.

Нашими дослідженнями виявлена істотна різниця між чорноземами які знаходяться в обробітку, що діагностується показниками які характеризують такі ґрунтоутворювальні мікропроцеси як: інтенсивність трансформації органічної речовини й окисно-відновні реакції.

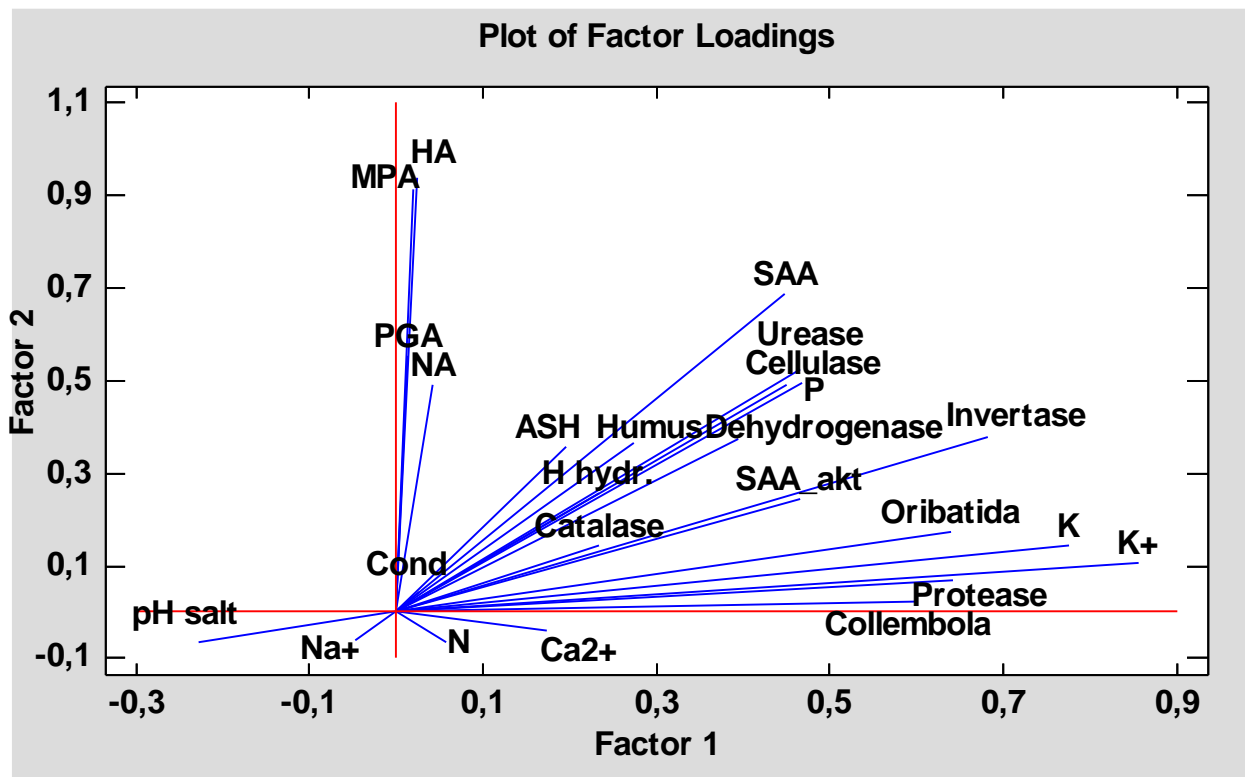


Рисунок 1. Графічне відображення коефіцієнтів факторного навантаження відносно Factor 1 та 2

Висновки В результаті проведення факторного аналізу вдалося об'єднати велику кількість змінних (25 показників) у 5 факторів. Аналіз зв'язків та інтерпретація цих факторів дозволила встановити наявність істотної різниці між чорноземами, що обробляються і ділянкою перелугу за збільшенням прояву четвертого і п'ятого факторів (окисно-відновних реакцій і реакції ґрунтового розчину) у ґрунтах, що піддаються обробітку. Виявлено більш значний вплив четвертого фактора у чорноземі за інтенсивної системи землеробства.

Список використаної літератури

1. Медведєв В. В., Пліско І. В. Теоретичні і прикладні аспекти прогнозування стану ґрунтового покриву. *Вісник аграрної науки*, 2021. № 1(814). С. 5–14. DOI: 10.31073/agrovisnyk202101-01.
2. Rieznik, S., Havva, D., Butenko, A., Novosad, K. Biological activity of chernozems typical of different farming practices. *Agraarteadus*. 2021. 32(2) P. 307–313. DOI: 10.15159/jas.21.34.
3. Тихоненко Д. Г. Елементарні ґрунтові процеси (ЕГП) агрогенних дерново-підзолистих і чорноземних ґрунтів Лісостепу і Полісся України. *Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів»*. 2017. № 1. С. 5-11.

УДК633.17:631.559

Рожко І. І., доктор філософії, **Кулик М. І.**, д-р с.-г. наук, професор
Полтавський державний аграрний університет
e-mail: ilona.rozhko1@ukr.net

СОРТОВА СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РІЗНИХ ЕКОТИПІВ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО

Просо прутоподібне (надалі – світчграс) – біоенергетична рослина, що здатна до щорічного формування значного обсягу біомаси. Поряд із добором сортів за продуктивністю біомаси, важливим є й вивчення насінневої продуктивності культури [1]. Актуальним на сьогодніє підбір сортів світчграсу для отримання з них якнайбільшого виходу схожого насіння, що в перспективі стане основою для закладки нових енергопосівів. Біомаса з таких посівів буде використана для виробництва біопалив. Це дозволить підвищити енергонезалежність територіальних громад зокрема, й України в цілому [2].

Екотипи сортів світчграсу суттєво різняться за своєю адаптацією до умов навколишнього середовища. Сорти проса прутоподібного за екологічними характеристиками поділяються на височинні та низинні. Приналежність до певного екотипу обумовлене пристосовувальними реакціями рослин до певних географічних умов середовища існування. Низовинні екотипи проса прутоподібного менш зимостійкі в перший рік вегетації. Такі рослини формують більш високий і щільний стеблостій. Вони ростуть швидше, в порівнянні з височинними, які мають більш тонкі стебла [3].

За даними наукових досліджень іноземних науковців гібридизація між низовинними та височинними формами здебільшого була невдалою. Світчграс дуже поліморфний і значною мірою самонесумісний [4].

В Україні різнопланові дослідження проса прутоподібного розпочалися не так давно. А сам підбір екотипів сортів для різних географічних зон є важливим та актуальним питанням сьогодення.

На даний час всебічно вивчаються за господарсько-цінними ознаками сортозразки іноземної селекції проса прутоподібного: ‘Carthage’, ‘Shelter’, ‘Forestburg’, ‘Sunburst’, ‘Dacotah’, ‘Cave-in-Rock’, ‘Nebraska’, ‘Blackwell’, ‘Pathfinder’, ‘Kanlow’ і ‘Alamo’ та зареєстровані в Україні сорти: ‘Морозко’, ‘Лядовське’ та ‘Зоряне’ [5].

З огляду на апробовані сорти української селекції, науковці відмітили їх толерантність до холодних зим і відносно високий урожай біомаси й насіння. Що притаманним таким сортам як: ‘Морозко’, ‘Лядовське’ та ‘Зоряне’.

На сьогодні близько 14 різних сортів нами були оцінені за адаптивними та врожайними властивостями насіння. Встановлено, що височинні сорти світчграсу добре адаптовані до умов вирощування та за врожайністю насіння переважають низовинні на 159,0 кг/га (0,16 т/га врожаю насіння). Зафіксовано високу насінневу врожайність сортів української селекції: ‘Зоряне’, ‘Морозко’ та ‘Лядовське’ (від 748,3 до 786,3 кг/га). Сорти іноземної селекції: ‘Cave-in-

Rock', 'Carthage', 'Forestburg' забезпечили в умовах Лісостепу врожай насіння в межах – від 719,0 до 735,0 кг/га.

Визначено, що якщо на одній географічній широті вирощувати різні сорти світчграсу, то північні екотипи формуватимуть окремі біометричні показники рослин нижчі, ніж південні. Поряд з цим, вони будуть мати раннецвітіння, відповідної раніше дозріватиме насіння. Височинні сорти світчграсу формуватимуть насіння пізніше і матимуть вищу врожайність й вихід схожого насіння, в порівнянні з низовинними.

Отже, вибір сорту проса прутоподібного для вирощування має важливе значення для росту і розвитку рослин в умовах певної місцевості. Стійкість рослин до несприятливих чинників довкілля зумовлює формування ними кількісних показників рослин (вегетативної та генеративної частини), що, в кінцевому результаті й обумовить насінневу продуктивність сортів.

Висновки. Висока врожайність схожого насіння відмічена за осіннього збору врожаю у височинних екотипів (0,33 т/га), суттєво нижчу – у низовинних (0,20 т/га). Найбільш врожайними виявились сорти української селекції: 'Зоряне', 'Морозко' й 'Лядовське', а також іноземні: 'Cave-in-Rock', 'Carthage' та 'Forestburg'.

Список використаної літератури

1. Рожко І. І. Формування врожайності проса прутоподібного залежно від сорту та удосконалення елементів технології вирощування. *Енергетичні культури: сортимент, біологія, екологія, агротехнологія: колективна монографія* / за ред. док. с.-г. наук., проф. М. І. Кулика. Полтава: "Астра", 2023. С. 85–129.

2. Мороз О. В., Смірних В. М., Курило В. Л. [та ін.] Світчграс як нова фітоенергетична культура. *Цукрові буряки*. 2011. Вип. № 3 (81). С. 12–14.

3. Casler M. R., Sosa S., Hofmann L., Mayton H., Ernst C., Adler P., Voe A. R., Bonos S. A. (2017). Biomass yield of switchgrass cultivars under high vs. low-input conditions. *Crop Sci*, 57 : 821–832. <https://doi.org/10.2135/cropsci2016.08.0698>

4. Talbert L. E., Timothy D. H., Burns J. C., Rawlings J. O., Moll R. H. Crop Estimates of Genetic Parameters in Switchgrass. *Crop Science*. Volume 23, Issue 4. PP. 725–728.

5. Кулик, М. І., & Рожко, І. І. (2022). Інтродуковані та зареєстровані сорти проса прутоподібного (*Panicum virgatum* L.) як вихідний матеріал для селекції за продуктивністю біомаси. *Plant Varieties Studying and Protection*, 18 (2), 136–147. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.18.2.2022.265181>

УДК: 631.524.85:633.11

Рожков Р. В., канд. біол. наук. доцент
Вакуленко М. С., Лебідь В. С., Луценко Н. О., здобувачі вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: dozent_2210@ukr.net

ГЕНЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОСУХОСТІЙКОСТІ У ПРЕДСТАВНИКІВ МАЛОПОШИРЕНИХ ВИДІВ ПШЕНИЦІ

Попри те, що малопоширені види пшениці, зокрема і такі як *T. monosocum*, *T. carthlicum*, *T. polonicum*, *T. israhanicum*, *T. dicocum*, *T. compactum*, *T. petropavlovskiyi*, не мають великого поширення в культурі, вони все ж несуть ряд цінних ознак і можуть слугувати джерелами при генетичному покращенні існуючих сортів пшениці. Це особливо важливо, оскільки пул генів м'якої твердої пшениці нині практично вичерпав свій ресурс, і для створення нових сортів з певними ознаками необхідне залучення нового вихідного матеріалу. До того ж особливого впливу на сільськогосподарське виробництво, і зокрема на селекційний процес, набувають глобальні зміни клімату, що спостерігаються останнім часом, і зумовлюють необхідність створення нових сортів, стійких до різноманітних екологічних чинників [1, 4, 5]. Сьогодні, в селекції пшениці значну увагу приділяють створенню сортів зі стабільною урожайністю. Сорт пшениці, що дає стабільний врожай за несприятливих років є більш цінним, ніж сорт, що має високий врожай тільки у сприятливі за погодними умовами роки. Вимоги до стабільності формування урожаю набули особливої актуальності у зв'язку з тим, що сучасний клімат України характеризується потеплінням, яке супроводжується зменшенням кількості опадів. Стійкість сортів до дефіциту ґрунтової вологи на перших етапах онтогенезу має важливе значення для подальшого розвитку рослин та одержання сталих високих врожаїв [2]. В умовах постійних змін клімату, що спостерігаються останніми роками, створення сортів які б забезпечували стабільні врожаї в умовах посухи є головною задачею. Першим етапом у створенні посухостійких сортів є агроекологічна оцінка вихідного матеріалу. Зважаючи, на те що малопоширені види є високоадаптованими до конкретних умов вирощування ми поставили собі за мету дослідити колекційні зразки малопоширених видів пшениці за посухостійкістю на різних стадіях онтогенезу.

Для оцінки стійкості колекційних зразків пшениці до посухи на ранніх фазах розвитку ефективним є метод пророщування насіння на розчинах з підвищеним осмотичним тиском. Безсумнівно сисна сила проростаючого насіння є наслідком складних зв'язків фізіолого-біохімічних особливостей молодого організму, здійснюваного в умовах «фізіологічної посухи», яку можна змодельовати через використання високо осмотичного розчину. В своїх дослідках із встановлення посухостійкості на ранніх стадіях онтогенезу ми замість розчину сахарози використовували попередньо простерилізований 15 % розчин маніту. Після закладки досліду в трьох повторностях по 100 насінин,

через 72 години визначали енергію проростання, через 120 годин – схожість насіння; і порівнювали дані з контрольними зразками, тобто з насінням малопоширених видів пшениці, а також із сортами м'якої і твердої пшениці, вирощених в оптимальних умовах на зволоженому фільтрувальному папері [3].

За співвідношенням висоти у зразків пшениці вирощеної в сприятливий за кількістю вологи 2023 рік до прояву висоти в менш сприятливий, посушливий 2021 рік визначали посухостійкість на пізніх етапах розвитку.

Для оцінки зразків, при вирощуванні насіння на маніті, за комплексом досліджуваних критеріїв ми спочатку за кожним з 6 досліджуваних критеріїв (енергія, схожість, довжина корінців і довжина проростків через 72 год та довжина корінців і довжина проростків через 120 год) прорангували всі 15 зразків по мірі зменшення їх відповідності контролю, при цьому встановлюючи для зразків бал від 1 (найнижчий рівень % до К) до 15 (відповідно найвищий рівень % до К) і просумували одержані по кожному з критеріїв значення. Встановлено, що між цими даними і аналізом посухостійкості зразків за довжиною проростка є деякі відмінності. Так, до групи високопосухостійкі, що виділились за результатами аналізу довжини проростка, не ввійшли зразки, що виділились за результатами комплексного аналізу, а саме зразок *T. carthlicum* (Грузія) та сорт твердої пшениці Спадщина, які віднесено нами за розвитком проростка до зразків з посередньою стійкістю. Натомість зразки *T. carthlicum* (Вірменія) та пшениця Петропавлівського, які за результатами оцінки розвитку проростку виявились високопосухостійкими, за комплексною оцінкою віднесені до середньостійких до посухи. Є розбіжності і з зразком польської пшениці (1800194), який за результатами аналізу проростку віднесений до зразків з посередньою посухостійкістю, а за результатами комплексного аналізу до не посухостійких зразків. Проте, в абсолютній більшості випадків результати комплексного аналізу зразків і аналізу довжини проростка на 5 добу після закладки дослідів збігаються.

Як показали результати в умовах польового дослідження (2021 та 2023 рр.), найбільш екологічно стабільними за висотою рослин в роки, що відрізнялись за рівнем зволоженості виявився зразок польської пшениці (UKR00100400), що має Сирійське походження. До найменш посухостійких віднесені *T. dicocum* (Єгипет), *T. compactum*, *T. polonicum* (f. *epruinosa*). Як бачимо, ці дані відрізняються від результатів одержаних в лабораторних умовах. Проте, це можна пояснити різною посухостійкістю зразків малопоширених видів на різних стадіях онтогенезу. Крім польської пшениці, до групи посухостійких за екологічною стабільністю висоти рослин ввійшли *T. aestivum*, Харківська 93 та *T. petropavlovskiyi*.

Непосухостійкими виявились чотири з досліджуваних зразків: *T. persicum* (Грузія), *T. polonicum* (f. *epruinosa*), *T. compactum*, *T. dicocum* (Єгипет), що певною мірою підтверджується їх походженням.

Таким чином, дослідивши посухостійкість зразків пшениці на різних стадіях онтогенезу ми дійшли наступних висновків:

1. За результатами проростання насіння зразків малопоширених видів пшениці в лабораторних умовах найбільш ефективним індикаторним показником посухостійкості є характер розвитку проростка на п'яту добу після

закладки досліду;

2. Комплексна оцінка за показниками схожості (енергія, схожість, рівень розвитку коренів і проростків рослини) загалом відповідають результатам оцінювання зразків на посухостійкість за характером розвитку проростка на п'яту добу після закладки досліду;

3. Найбільш посухостійкими за результатами лабораторної схожості виявились зразки: *T. compactum*, *T. monococcum*, *T. polonicum* 166/01, *T. aestivum*, Харківська 93.

4. Найвищою посухостійкістю за результатами аналізу висоти рослин в польових умовах при різному рівні зволоження ґрунту виявились: *T. polonicum*(UKR00100400), *T. aestivum* Харківська 93, *T. petropavlovskyi*.

5. Відмінності між результатами лабораторних досліджень і польовими умовами ми пояснюємо різним рівнем посухостійкості у пшениці на різних стадіях онтогенезу. Лише сорт м'якої пшениці Харківська 93, степового екотипу характеризувався стійкістю до посухи на різних стадіях свого розвитку.

Список літератури:

1. *Бабенко Л. М. Triticum dicoccum* (Shrank) Schuebl.: походження, біологічна характеристика і перспективи використання в селекції і сільському господарстві // Л.М. Бабенко, Р.В. Рожков, Я.Ф. Парій, М.Ф. Парій, М.В. Водка, І.В. Косаківська / Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія «Біологія». Харків, 2017, Вип. 2 (41). с. 92–102. <https://doi.org/10.35550/vbio2017.02.092>

2. *Демидов О. А., Хоменко С. О., Федоренко І. В., Федоренко М. В.* // Селекція і насінництво, 2016. Випуск 110, 53-60 с.

3. *Методические указания по комплексной оценке засухоустойчивости самоопыленных линий и гибридов кукурузы.* / Сост.: Олейникова Т.В., Скляр Ю.В. Л., 1981.

4. *Моргун В.В., Січкач С.М., Починок В.М., Голік О.В., Чугункова Т.В.* Аналіз структури продуктивності колекційних зразків малопоширених видів пшениці. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2015. Т. 16. С. 136-140.

5. *Пшеницы мира: Монография / Дорофеев В.Ф., Удачин Р.А., Семёнова Л.В. и др.* 2-е изд., перераб и доп. – Л.: Агропрмиздат, 1987. – 560 с.

УДК:631.527:633.11

Рожков Р. В., канд. біол. наук. доцент
Самошко О. М., Штефан О. В., Клеба О. М., здобувачі вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: dozent_2210@ukr.net

ГЕНЕТИЧНА ЦІННІСТЬ ТЕТРАПЛОЇДНИХ ПШЕНИЦЬ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОГО ПОКРАЩЕННЯ СУЧАСНИХ СОРТІВ

Пшениця – одна з найважливіших продовольчих культур сучасності і основна злакова культура помірних регіонів, яка за площами посіву (понад 30 % сільськогосподарських угідь, або 220 млн. га) та валовими зборами врожаю

(понад 700 млн. тонн) посідає повідне місце в світі та є основним продуктом харчування для 40 % населення світу [4].

Разом з тим, за останні десятиріччя генетичний потенціал урожайності пшениці практично досяг своєї межі, загострилась проблема незадовільної якості пшениці, обмежений адаптивний потенціал сучасних сортів створив проблеми зі збором стабільних врожаїв, що особливо істотно позначилось в умовах глобальних змін клімату. Розвиток аграрної галузі, що відбувся впродовж останніх двох сторіч, мав одним з наслідків генетичну ерозію культурних рослин, яка особливо відчутно позначилась на пшениці. Було припинено або зведено до мінімуму культивування всіх видів роду *Triticum*, окрім *T. aestivum* L. та *T. durum* Desf., що призвело до звуження різноманіття генів, котрі обумовлюють стійкість до біотичних та абіотичних стресорів. Тому, вразливість посівів пшениці зростає, обсяги і якість урожаю стали нестабільними. В той же час, зріс попит серед споживачів, на екологічну і здорову продукцію з зерна пшениці, вирощену без використання засобів захисту рослин, з високими поживними якостями, без вмісту глютенів, тощо. З огляду на ці виклики, зростає інтерес серед селекціонерів та виробників зерна до малопоширених видів пшениці, що мали значне поширення в минулому, але з переходом до механізованих способів обробки ґрунту, посіву та обмолоту були фактично виключені з сільськогосподарського виробництва і залишились в невеликій кількості, лише в місцях їх традиційного вирощування, або зберігались в колекціях селекціонерів та генетичних банках [1].

На сьогодні чітко визначені два селекційні напрямки роботи з малопоширеними видами: 1) використання їх, як джерел і донорів господарсько-цінних ознак у селекційних програмах з твердою та м'якою пшеницями; 2) відродження їх як самостійних культур, що пов'язано з підвищенням їх урожайності [3].

Тому, в своїх дослідженнях ми зосередились на аналізі генетичної цінності видового різноманіття тетраплоїдних пшениць в селекційних програмах з покращення сучасних сортів пшениці та перспективності їх відродження, як самостійних культур.

Ми приділили увагу аналізу господарсько-цінних і біологічних ознак таких культурних тетраплоїдних пшениць ($2n=4x=28$), як: полба звичайна, або культурна двозернянка (*Triticum dicoccum* (Schrank) Schuebl.), полба ісфаганська (*T. ispahanicum* Heslot.), пшениця польська (*T. polonicum* L.), пшениця карталінська (*T. carthlicum* Nevski), пшениця тургідум, або англійська пшениця (*T. turgidum* L.).

Полба звичайна, культурна двозернянка, або емер (*T. dicoccum* (Schrank) Schuebl.). Однією з головних причин зростання інтересу до цієї культури, що спостерігається в останні десятиріччя є придатність її до вирощування як культури для органічного землеробства. Цей невибагливий до вирощування вид зростає на малородючих ґрунтах, стійкий до холоду, надмірного зволоження і посухи; є толерантним до багатьох хвороб та шкідників, здатен протистояти забур'яненню посівів, що дає змогу культивувати цю пшеницю без використання засобів захисту рослин за органічною, екологічно безпечною

технологією, саме через цю особливість полбу називають “екологічно дружньою” культурою. Вагомою причиною зацікавленості до цього виду є здатність полби давати стабільні врожаї з високою якістю зерна в умовах постійних змін клімату, які спостерігаються в усіх частинах нашої планети. Ще однією, не менш важливою ознакою *T. dicoccum* є високі поживні властивості цього виду. Полба вирізняється високим вмістом білку у зерні, в півтора рази вище, ніж у сортів голозерних пшениць (до 25 %), харчових волокон (понад 16 %), вітамінів групи В, заліза і низький вміст жирів. Амінокислотний склад у полби кращий, ніж у сучасних голозерних сортів пшениці, зокрема характеризується високим вмістом лізину (до 3,65 %). В зразках полби антиоксидантні властивості обумовлені високою кількістю в зерні фенолів, ферулової кислоти, флаваноїдів та підвищеним вмістом селену, які захищають від хвороб серця, діабету, інсульту та деяких видів раку. Зерно полби рекомендується для виробництва продуктів здорового і дієтичного харчування. Крупа з полби високосклякоподібна, під час варки не утворює слизу, коефіцієнт розварюваності – від 6,6 % до 8 %. Традиційно продукти із полби мають кращі органолептичні властивості: смак, аромат та консистенцію, ніж з продуктів з голозерних сортів пшениці[3].

Полба ісфаганська (*T. ispahanicum* Neslot.), ще один плівчастий вид пшениці, ендемік Ірану. Характеризується прискореним проходженням міжфазного періоду колосіння – воскова стиглість, що дозволяє дозрівати на 4-14 днів раніше за існуючі стандарти твердої пшениці. При штучному зараженні ісфаганська полба виявилась стійкою до фузаріозу колосу, на расовому рівні відзначається високою польовою стійкістю до летючої сажки *f. aestivi*, має високу ембріональну стійкість до летючої сажки *f. duri*, імунна до твердої сажки. Відрізняється високою концентрацією білку в зерні, що досягає 25 %, і скловидним зерном. Об’ємний вихід хліба на рівні сильної пшениці (досягає 580 мл на 100 г муки)[2].

Пшениця польська (*T. polonicum* L.). Ця пшениця ще на початку минулого сторіччя перебувала в чистих виробничих посівах на території України. Польська пшениця екологічно пристосована до степів. Характеризується видовженою і дуже великою зернівкою (маса 1000 зерен іноді до 80 г). Ряд форм має високий вміст білку в зерні (до 26,9 %). Велике скловидне зерно дає гарний хліб при випіканні із цукром; фізичні властивості клейковини добрі. Вважається, що особливий склад крохмалю *T. polonicum*, який здатен сильно розбухати, тісно пов’язаний саме з генетичними комплексами, що відповідають за форму його колосу і безпосередньо пов’язаний з довжиною лусок. Вид стійкий до сажкових хвороб, але сприйнятливий до грибкових захворювань[2].

Пшениця карталійська (*T. carthlicum*) До корисних ознак цієї пшениці відносяться: стійкість до низьких температур як на початку росту, так при дозріванні; вирізняється скоростиглістю, стійкістю до проростання зерен в колосках до жнив і в валках. Карталінська пшениця відгукується на зрошення, хоча й схильна до вилягання, мало страждає від надлишку дощів, мириться з підвищеною вологістю в період дозрівання. Характерними для даного виду є і стійкість до грибкових захворювань, у першу чергу до борошністої роси і видів

іржі. Зерно дрібне. Значний вміст білка в зерні (до 23 %) деяких зразків роблять їх цінним вихідним матеріалом для селекції[2].

Пшениця тургідум(*T. turgidum*). Серед зразків цього підвиду багатозразків виділяються високою продуктивністю, мають великий колос з великою кількістю зерен, частина форм *T. turgidum* схильна до гілкування колосу. Цінним для селекційного процесу є і наявність форм стійких до грибних хвороб. Низка форм виділяється скоростиглістю; однак більшість зразків є середньо- або пізньостиглими [2].

Список літератури:

1. Моргун В.В., Січкач С.М., Починок В.М., Голік О.В., Чугункова Т.В. Аналіз структури продуктивності колекційних зразків малопоширених видів пшениці // Фактори експериментальної еволюції організмів. – 2015. – Т. 16. – С. 136-140.

2. Пшеницы мира: Монографія / Дорофеев В.Ф., Удачин Р.А., Семёнова Л.В. и др. 2-е изд., перераб и доп. – Л.: Агропрмиздат, 1987. – 560 с.

3. Rozhkov, R. V., Babenko, L. M., Kryvoruchenko, R. V., Turchinova, N. P., Ivanov, O. V., & Turchinov, O. O. (2023). Emmer: origin, distribution, biology and prospects of revival in modern agricultural production of Ukraine. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Agronomy and Biology, 51(1), 90-103. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.1.11>

4. Takenaka, S., Nitta, M. and Nasuda, S. (2018) Population structure and association analyses of the core collection of hexaploid accessions conserved ex situ in the Japanese gene bank NBRP-Wheat. Genes Genet. Syst. 93, 237–254 pp. <https://doi.org/10.1266/ggs.18-00041>

УДК 630.165.6

Савущик М. П., канд. с.-г. наук, старш. наук. співробітник
Державне підприємство «Клавдіївська лісова науково-дослідна станція»
УкрНДІЛГА
e-mail: savushik@ukr.net

АКТУАЛЬНІ НАПРЯМИ РОБІТ З ЛІСОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ СОСНИ В ПОЛІССІ

В результаті багаторічних комплексних досліджень, проведених лісовими НДІ та вишами, створено реальні наукові передумови для формування та здійснення довгострокової програми розвитку лісового насінництва. Це найважливіше завдання сучасного вітчизняного лісівництва, про необхідність якого вчені говорять уже багато років. У світовому лісівництві такі програми вже давно є невід'ємною частиною робіт щодо підвищення продуктивності та стійкості лісових екосистем.

До останнього часу основну частку в постійній лісонасінній базі (ПЛНБ) складають постійні лісонасінні ділянки (ПЛНД), сформовані з лісових культур невідомого за селекційною цінністю походження чи природних молодняків.

Такий метод широко впроваджувався в 50-60 рр. минулого століття, у період масивного захисного лісорозведення, коли було необхідно в найкоротші терміни задовольнити потреби у місцевому насінневому та садивному матеріалі. Слід наголосити, що у зарубіжному лісівництві подібна категорія лісонасінної бази відсутня. Враховуючи вік більшості насаджень і неможливість визначити їх селекційну категорію, заготовляти селекційно покращене насіння з таких ПЛНД практично неможливо. Виходячи з цього такі ділянки слід списати і виключити з ПЛНБ.

Формування ПЛНД шляхом зріджування молодняків призводить до подвійної нераціональної витрати коштів - спершу на створення густих лісових культур, а потім - на їх інтенсивне зріджування. Очевидно, що доцільно відмовитися від такого способу створення ПЛНД. Найбільш прийнятним є рідка на кшталт лісонасінних плантацій посадка чи посів поліпшеним селекційним матеріалом, отриманим із лісонасінних плантацій (ЛНП). Нині основу має становити саме такий спосіб створення насінних ділянок.

Лісонасінні плантації створюють, як відомо, двома способами - вегетативним і насінневим. Переваги та недоліки їх відомі. Визнано, що клонові плантації більшою мірою відповідають вимогам селекційного насінництва, тому вегетативний спосіб прийнятий як основний. Водночас насінневий спосіб створення ЛНП також можна використовувати.

Відсутність інформації про генетичну цінність вихідного матеріалу, що відбирається за фенотипом, змушує на першому етапі використовувати в насінництві неперевірені за потомством плюсові дерева, закладаючи так звані ЛНП першого порядку. Таким шляхом пішли практично всі країни світу. Накопичений досвід показує, що закладка ЛНП першого порядку є не тільки вимушеним, а й необхідним етапом в організації практичної селекції та насінництва лісових порід. На цьому етапі відпрацьовуються нові організаційні форми ведення лісонасіннєвого господарства та раціоналізації виробництва насіння, проводиться оцінка ефективності різних способів закладання, формування та експлуатації ЛНП.

Слід визнати, що ефективність таких плантацій виявилася загалом нижчою за прогнозовану. Разом з тим, у міру закладення випробних культур потомствами ЛНП та їх вивчення з'являється дедалі більше експериментальних даних про те, що плантації першого порядку можуть дати помітний селекційний ефект.

Тривалість періоду генетичних випробувань вихідного матеріалу за прямими ознаками (за продуктивністю - не менше 1/2 віку рубки головного користування або віку стиглості) визначають стратегію розвитку плантаційного насінництва. Визначальними є два аспекти. По-перше, об'єктивні обставини, пов'язані в першу чергу з обмеженим (30-35 років) періодом експлуатації ЛНП сосни, у яких заготовля шишок з дерев, що високо ростуть, пов'язана зі значними технічними складнощами, змушують проводити періодичну заміну старших плантацій новими. Така проблема вже стоїть у багатьох господарствах регіону. По-друге, завдання безперервного генетичного поліпшення насіння зумовлює необхідність якомога раніше вводити на нові ЛНП матеріал,

відібраний на проміжних етапах селекції. Адже навіть невелике генетичне поліпшення може дати значний ефект, якщо культури з такого насіння створюються на великих площах.

Закладка та вивчення випробних культур є найважливішим завданням лісівників на сучасному етапі розвитку лісового насінництва. Безумовно, дана робота вимагатиме значних затрат, пов'язаних з підбором і підготовкою площ, заготівлею насіння з дерев, що високо ростуть, вирощуванням садивного матеріалу, закладкою випробних культур і тривалим доглядом за ними. У зв'язку з цим хотілося б наголосити, що без підтримки на державному рівні виконати її практично нереально.

Настійно необхідна розробка державної програми закладки та вивчення випробних культур по регіонах України. Розробка цієї програми має бути доручена науково-дослідним установам.

Успішне вирішення завдань щодо поліпшення лісового насінництва можливе лише спільними зусиллями науки та виробництва.

До найбільш актуальних завдань на даному етапі слід віднести:

- розробку програми подальшого розвитку лісового насінництва у нових економічних умовах;
- розробку державної програми закладки та вивчення випробних культур потомств плюсових дерев та об'єктів ПЛНБ з метою виділення сортів деревних рослин різного цільового призначення;
- розробку нових та удосконалення існуючих методів підвищення врожайності та якості насіння на лісонасінних об'єктах на основі застосування лісівничих, агротехнічних та селекційних заходів.

УДК 577.212

Салій В. В., здобувач вищої освіти*
Державний біотехнологічний університет
e-mail: viktorsaliy33@gmail.com

БІОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ГЕНІВ РАННЬОСТИГЛОСТІ СОЇ

Бобові культури традиційно є добрими попередниками для зернових через свою здатність до азотфіксації. Соя займає значну частку посівних площ бобових, але більшість її сортів мають занадто довгий вегетаційний період.

Відомо достатньо багато локусів, що контролюють час цвітіння та дозрівання сої, включаючи гени ранньостиглості *E1..10*. За винятком *E6*, домінуючі алелі цих генів відповідають за затримку цвітіння. Гени *E1..3* співвідносяться з локусами кількісних ознак *FT1..3*[1]. Зокрема локус *E1* обмежений регіоном довжиною 17,4 тис. п.н., що містить безінтронний ген.

Найбільш важливі алелі *E1* містять одонуклеотидну заміну в позиції 44, що призводить до амінокислотної заміни (*e1-as*), делецію в позиції 49, що

*Науковий керівник – Попов В. М., канд. біол. наук, доцент

призводить до утворення передчасного стоп-кодону в позиції 124 (*e1-fs*) або нульовий алель, де ген повністю відсутній (*e1-nl*) [2].

В базі даних NCBI наявні близько 70 послідовностей гена *E1*, що відносяться до двох видів. Хоча представлено кілька десятків сортів, у багатьох з них ген повністю ідентичний, тому загальна кількість послідовностей у наступному вирівнюванні буде значно менша. Загалом, кодуючі послідовності в межах одного виду співпадають більш ніж на 99 %, а між видами *Glycine max* та *G. soja* – на 90 %. Довжина кодуючої послідовності дещо коливається залежно від представленого алелю, але не перевищує 582 п.н. При цьому повна довжина сіквенсів доходить до 7800 п.н.

Значна кількість фенотипово відмінних алелів при дуже високій подібності свідчить про функціональну важливість наявних поліморфізмів, а довжина представлених послідовностей дозволяє аналізувати ген у складі локуса кількісних ознак не обмежуючись кодуючою ділянкою.

Література

9. Copley T.R., Duceppe M.O., O'Donoghue L.S. Identification of novel loci associated with maturity and yield traits in early maturity soybean plant introduction lines. *BMC Genomics*. 2018. 19(1). P. 167.

10. Natural variation in the genes responsible for maturity loci E1, E2, E3 and E4 in soybean / Y. Tsubokura, S. Watanabe, Z. Xia et al. *Ann Bot*. 2014. 113(3). P. 429-441.

УДК 637.612:636:32/38

Самбетбаев А. А., д-р с.-х. наук, професор
Жумагалиева Г. М., PhD, асс. профессор*

Казахский национальный аграрный исследовательский университет
e-mail: zhumagalieva.g@mail.ru

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ШУБНЫХ ОВЧИН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

В последние годы увеличивается удельный вес шубных овчин, полученных от грубошерстных овец. Однако, шкуры грубошерстных пород овец, получаемых ежегодно в большом количестве используется на рационально, а их товарно-технологические свойства от сырья до готового полуфабрикаты, изучены недостаточно одним из показателей, характеризующих качество шубных овчин являются массы, площадь, выход полуфабрикаты, толщина кожной ткани, густота шерстного покрова, состояние кожной ткани. Целообразность изделия товарных свойств овчины заключается в том, что рынок товаров животного сырья выдвигает определенные требования к качеству полученного от овец шубных овчин [1].

В литературных источниках вопросы относительно получения качественных овчин с учетом возраста забот животных освещены мало. В этой

* Научный руководитель – Самбетбаев А. А., д-р с.-х. наук, профессор

связи, для создания качества шубной овчины были отобраны образцы овчин сарыаркинский породы овец. Известно, что на качество шубных овчин оказывает большое влияние состояние кожной ткани шерстного покрова, т.к. во всех изделиях кожная часть овчин (мездра) обращена наружу, а шерстный покров - внутрь. Поэтому очень важно, чтобы у выделанной овчины мездра была мягкой, тонкой и легкой, но и прочной. Шерсть должна быть густой стойкой против сминания и свойлачивания, длиной не менее 3,5 см. Именно поэтому при оценке качества шерстного покрова шубной овчины основное внимание уделяют на: количественное соотношение волокон основных типов (ость, пух, переходный волос), тонину и длину ости и пуха, густоту шерсти, величину и волнистость косиц. Выше перечисленные основные свойства овчин зависят от породных, возрастных, индивидуальных особенностей овец, сезона года, а также от условий кормления и содержания животных [2]. Кроме того, качество изделий во многом зависит от массы и площади овчин, а масса овчины зависит от живой массы животного и составляет примерно 8-10% предубойной массы. Значительная доля массы шубных овчин приходится на шерстный покров. Масса шерстного покрова, в свою очередь, в сильной степени зависит от содержания в нем грубых волокон ости. Площадь овчин, так же как и масса, варьирует в зависимости от породы овец, их пола и возраста. С площадью обычно бывают связаны масса и толщина овчины. Чем крупнее овчины, тем они тяжелее и толще.

Для изучения влияния пола, возраста животных на величину среднего показателя, нами были проведены серии опытов исследований площади и массы шкур (таблица 1).

Таблица 1 - Показатели массы и площади овчин молодняка сарыаркинской породы

Показатели	7.5 месячные		12 месячные		18 месячные	
	баранчики	ярки	валухи	ярки	валухи	ярки
Масса овчин, кг	2,65±0,05	2,06±0,02	3,15±0,05	2,68±0,04	3,89±0,04	3,11±0,01
невыделанных	1,19±0,03	0,99±0,01	1,74±0,01	1,17±0,01	2,14±0,02	50,9±0,009
выделанных						
Площадь овчин, дм ²	54,8±1,1	50,9±1,1	58,1±1,3	53,4±1,2	83,5±1,3	76,3±1,4
невыделанных	44,8±1,2	42,3±0,9	46,0±0,7	44,1±1,0	74,1±1,0	64,1±0,7
выделанных						
Выход полуфабриката, %	44,9±1,1	45,6±1,0	42,5±0,9	43,6±1,1	55,0±1,0	54,0±0,8
Усадка, %	18,2±0,3	16,9±0,4	20,8±0,2	17,4±0,3	11,4±0,1	16,0±0,2

Масса овчин (сырья) с возрастом увеличивается. В 12 месячном возрасте у валухов разница составила 0,5 кг ($P > 0,999$), или 18,9%, у ярок на 0,62 кг ($P > 0,999$), или 30,1%, в 18-мес., соответственно, на 1,05 кг ($P > 0,999$) или 46,8 и 51,0%, по сравнению с массой овчин 7,5-месячных овец. Шкуры 7,5-месячных баранчиков превосходили на 28,6% ($P > 0,999$) массу шкур

(сырья) ярк.

Такая статически достоверная ($P > 0,999$) разница по массе шкур(сырья)у валухов и ярк обнаруживается в 12 и 18 месячном возрасте. После выделки овчин зависимость от возраста прослеживается между шкурами, полученными от 7,5, 12 и 18 месячных животных.

При этом обнаружено небольшое увеличение массы выделанных овчин у валухов, по сравнению с овчинами ярк во всех возрастах. Более резко уменьшение выхода массы полуфабриката произошло у 12-месячного молодняка (на 2,4 %), в первую очередь, это связано с гистоструктурой кожи. Как уже ранее нами было отмечено, в этом возрасте происходит уменьшение толщины кожи животных. Поэтому основной показатель массы полуфабриката будет обуславливаться в основном массой кожной ткани, т.е. с уменьшением толщины кожи уменьшается масса полуфабриката [3].

Площадь невыделанных овчин, как и масса овчин, с возрастом увеличивается. Так, например, если площадь невыделанных овчин 7,5-месячных баранчиков равна $54,8 \pm 1,1 \text{ дм}^2$ то у годовалых площадь овчин больше на $3,3 \text{ дм}^2$ или на 6,0%, у ярк - на $2,5 \text{ дм}^2$, или 4,9% (разница была статистически недостоверна), в 18 месячном возрасте эти показатели были, соответственно, выше на $28,7 \text{ дм}^2$ ($P > 0,999$), или 52,4%, и $25,4 > 0,999$, ($P > 0,999$) или 49,9%. Площадь изучаемых овчин в сырье варьирует от $42,3 \text{ дм}^2$ до $83,5 \text{ дм}^2$, то есть овчины молодняка, указанные в таблице, в сырье по размерам соответствуют требованиям действующего стандарта (не менее 24 дм^2). Овчины молодняка овец 7,5 месячного возраста, хотя уступали по размерам невыделанном виде на 6,0 %, а также размерам полуфабриката на 2,7 %, овчинам 12 месячных животных, но превосходили их по выходу готового полуфабриката на 5,6 % ($P > 0,95$). Также установлено, что больше усадки получилось у выделанных овчин 12 месячных валушков. По этому показателю они превосходили овчины 7,5 месячных баранчиков на 2,6 % ($P > 0,999$), овчин 18 месячных валушков - на 9,6 % ($P > 0,999$), Площадь выделанных овчин 18-месячных животных как валухов, так и ярк высоко достоверно больше ($P > 0,999$) площади овчин-полуфабрикатов, полученных с 7,5 и 12-месячных животных. Для молодняка 18 месячного возраста также характерен высокий процент выхода полуфабриката из овчин-сырья (54,0...55,0%).

Таблица 2. Показатели толщины кожной ткани и густоты шерсти овчин сарыаркинских овец по возрастам

Показатели	Возраст, мес		
	7,5	12	18
Толщина, мкм	2242 ± 39	2271 ± 35	2402 ± 40
Толщина кожи полуфабриката, мкм	1009 ± 28	1148 ± 21	1500 ± 27
Густота волос овчин на 1 см^2 , тыс.штук	$9,07 \pm 0,03$	$7,89 \pm 0,01$	$8,01 \pm 0,05$

Толщина овчин 7,5 місячних баранчиків збільшується в 12 місячномувізросі на 29 мкм, або 1,3%, а в півторагодовому візросі на 160 мкм ($P > 0,99$), або 7,1 %. А товщина овчин в виділаному вигляді, відповідно, на 139 мкм ($P > 0,99$), або 13,7 %, і на 491 мкм ($P > 0,999$), або 48,7%. Утонченняпівфабриката по порівнянню з сиром відбулося: в 7,5 місячному візросі-на 55,0 % ($P > 0,999$), в 12 місячному візросі - на 49,4 %, в 18 місячному ($P > 0,999$) візросі - на 37,5 %, т.е. в 18 місячному візросі у валушків вихідпівфабриката по товщині найоптимальніший.

Список використаних літератури

1. Рахимжанов Ж.А. Сабденов К.С. кусайнов А.К. Нові породи і типи овець і коз Казахстану. Алматы, 1994
2. Люліна Н.І. Карымсаков К. Особливості гистологічного будови шкіри казахських м'ясошерстних овець. Міжнародна науково-практична конференція по проблемам тваринництва Алматы, Казахстан, 2004
3. Исламов Е.И., Кулманова Г.А., Кулатаев Б.Т. Показатели иммунных цитотоксических сывороток тонкорунных и полутонкорунных пород овец и их помесей в условиях пустынь и полупустынь юга Казахстана. Міжнародної науково-практичної конференції присвяченій 90-літтю А.І. Ерохіна, Москва, 2019г.с. 202-206.

УДК 623.62.631.5./9

Свирідов А. М., канд. с.-г. наук, доцент, **Чесноков В. Д.**, аспірант
Державний біотехнологічний університет
e-mail: sviridovaludmila93@gmail.com

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНІКИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРГО ЦУКРОВОГО ТА ВИХІД БІОЕТАНОЛУ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Енергетична залежність України, зменшення врожайності основних сільськогосподарських культур внаслідок поступового глобального потепління, зумовлюють необхідність добору нових культур, які відрізняються високою врожайністю, посухостійкістю та невибагливістю до умов вирощування.

Для біоенергетики в Україні значні перспективи мають деякі нетрадиційні культури, які здатні накопичувати значну біомасу, зокрема за рахунок того, що у них фотосинтез відбувається протягом тривалого періоду (від ранньої весни до пізньої осені). Однією з таких енергетичних культур є сорго цукрове, унікальна злакова рослина як за біологічними, так і господарськочінними ознаками. Завикористання сортів і гібридів соргових культур різних груп стиглості та різних строків сівби досягається гарантована забезпеченість сировиною (біомасою) у продовольчій та енергетичній промисловостях.

У сучасних умовах у системі заходів спрямованих на збільшення виробництва біомаси сорго цукрового як на кормові цілі, так і для

енергетичних потреб, значна роль належить сумісним посівам сорго цукрового з іншими культурами, зокрема з кукурудзою та соєю. Проте сумісні посіви сорго цукрового із зернобобовими, злаковими та іншими культурами, особливо в різних агро-екологічних умовах, на сьогодні вивчено ще недостатньо. Тому постає потреба удосконаленні існуючих та розробці нових енергоощадних елементів технології вирощування сорго цукрового в різних ґрунтово-кліматичних умовах України, з метою оптимізації формування його агрофітоценозів шляхом встановлення оптимальних строків сівби, норм внесення мінеральних добрив [1-4].

Мета досліджень полягала в агробіологічному обґрунтуванні особливостей формування агрофітоценозів сорго цукрового як біоенергетичної культури в Лісостеповій зоні України.

Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні задачі:

- здійснити моніторинг стану агрофітоценозів сорго цукрового та встановити певні залежності їх формування впродовж вегетаційного періоду культури;

- відповідно до екологічних умов регіону визначити основні чинники, що сприяють підвищенню врожайності та поліпшенню якісних показників продуктивності сорго цукрового як сировини для виробництва біопалива;

- виявити особливості росту й розвитку рослин сорго цукрового залежно від сортових особливостей та строків посіву насіння;

- обґрунтувати відповідно до екологічних умов регіону і сортових особливостей культури оптимальні строки сівби та їх вплив на ріст, розвиток і продуктивність рослин сорго цукрового;

- дати економічну та енергетичну оцінку досліджуваних елементів технології вирощування сорго цукрового як культури для виробництва біопалива.

Строки посіву сорго цукрового та припосівне внесення сучасних мінеральних добрив суттєво впливали на густоту рослин, польову схожість та коефіцієнт кушіння. Найбільш високі показники схожості насіння (95, 96%) та коефіцієнт кушіння (1,74-1,75) відмічається при третьому строку сівби в кінці травня як у вітчизняного гібрида Медовий так і у зарубіжного Су.

Спостереження за біометричними показниками гібридів сорго цукрового свідчать, що у гібрида Медовий строки сівби суттєво не впливають на кількість стебел та листків на одній рослині та збільшують ці показники при третьому строку сівби. Така ж закономірність відмічається і у зарубіжного гібрида Су.

Отримані урожайні дані цукрового сорго гібриду Су іноземної селекції значно переважала врожайність гібриду Медовий (на 25,2-36,7 т/га). Для вітчизняного гібрида Медовий був другий строк сівби з припосівним внесенням мінерального добрива РеновейшнФуерза в дозі 100 кг/га, а для іноземного гібрида Су – перший та другий строк сівби.

Розрахункова енергетична ефективність вирощування сорго цукрового Медовий свідчить що вихід біоетанолу (2,27 т/га) та енергії (208,8 ГДж/га) були отримані при другому строку сівби та при внесенні припосівного мінерального

добрива в дозі 100 кг/га. Значно вищі показники відповідно (3,24, 319,5) були отримані при першому строку сівби гібрида Су з внесенням мінеральних добрив.

Висновки. Проведеними дослідженнями встановлена більш висока продуктивність іноземного гібрида Су сорго цукрового в порівнянні з вітчизняним гібридом Медовий. Мінеральні добрива внесені при сівбі сорго суттєво збільшують врожайність вивчаємих гібридів сорго цукрового. Для вітчизняного гібрида Медовий кращий був другий строк сівби в середині травня а для гібриду Су перший та другий строки сівби, таким чином іноземний гібрид сорго цукрового Су може висіватись в більш ранні строки.

Список літератури: 1.Гринюк І.П. Соргові культури як сировина для виробництва біопалива залежно від удобрення та строку збирання в Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / І.П. Гринюк. – Київ, 2013. – 21 с.2. Гунчак Т.І. Особливості вирощування сорго цукрового в якості сировини для виробництва біопалива в умовах Південно-Західного Лісостепу України / Т.І. Гунчак // Наук. пр. Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. 2014. – Вип.21. – С. 240–244.3. Сторожик Л.І. Вміст хлоропластів у листках рослин сорго цукрового та їх роль в процесі фотосинтезу / Л.І. Сторожик // Наукові праці Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. пр.. – Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. – Вип. 19. – С. 114–1184. Сторожик Л.І. Вміст хлоропластів у листках рослин сорго цукрового та їх роль в процесі фотосинтезу / Л.І. Сторожик // Наукові праці Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. пр.. – Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. – Вип. 19. – С. 114–118.

УДК 504 054:631.4

Свиридов С. А., магістр

Державний біотехнологічний університет

e-mail: sergeysviridov2222@gmail.com

ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В РОСЛИННИЦЬКІЙ ПРОДУКЦІЇ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В ІНТЕНСИВНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Постановка проблеми. В останні роки особливої актуальності набувають дослідження забруднення ґрунтів важкими металами та міграції їх рухомих форм в системі “ґрунт-рослина-сільськогосподарська продукція”. Інтенсивні технології вирощування найбільш поширених в Україні олійних культур, таких як соняшник і озимий ріпак, передбачає внесення високих доз мінеральних добрив (особливо фосфорно-калійних) та хімічних засобів захисту рослин від бур’янів, шкідників і хвороб з метою отримання 3-4 т/га насіння. Таке високе антропогенне навантаження призводить до значного збільшення забруднення ґрунтів важкими металами.

Мігруючи з ґрунту до сільськогосподарських рослин, важкі метали можуть переходити до складу біопалива, яке з них виробляється.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.Проблемам надходження важких металів у довкілля, присвячено багато наукових праць як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Дослідженнями встановлено, що інтенсивне антропогенне надходження важких металів у агроєкосистему, яке перевищує їїзахисні властивості, призводить до зниження врожайності та якості продукції рослинництва та може бути небезпечним для людей і тварин [1,3,5].

У ґрунті важкі метали можуть знаходитися як у формі іонів, так і в іммобілізованій нерухомій формі. За сприятливих геохімічних умов важкі метали можуть мігрувати, переходячи в ту чи іншу форму хімічних сполук[4,6].Важкі метали зазвичай концентруються у верхньому гумусовому шарі 0–10 см, що призводить до перевищення гранично допустимих концентрацій та акумуляції важких металів у надземних вегетативних та репродуктивних органах рослин.

Рослини, як і всі живі організми, можуть протидіяти підвищенню концентрації важких металів, але лише до певної межі. Наслідком накопичення важких металів у верхніх шарах ґрунту є збіднення видового складу рослин і погіршення умов їх росту та розвитку[2]. Таке забруднення земель важкими металами може призвести до зменшення врожаю та підвищення їх вмісту в сільськогосподарській продукції.

Мета-дослідити рівень забруднення ґрунтів найбільш поширеними важкими металами та їх міграцію в системі «ґрунт-рослина-сільськогосподарська продукція»при вирощуванні олійних культур, а саме: соняшнику і озимого ріпаку в умовах Лісостепу України.

Виклад основного матеріалу.Дослідження проводилось на полях агрофірми «Рось» Рокитнянського району Київської області.Ґрунтдослідногогосподарствапредставленічорноземамитиповимисеред ньогумуснимиважкосуглинковими.

Досліджувався вміст чотирьох важких металів (Pb, Cd, ZnтаCu) в ґрунті, а також в рослинах та насіннісоняшникуі озимого ріпаку.

Для вивченняконцентраціїцихважкихметалів у ґрунті проводили відбірзразків з кожного поля на глибину 0-15 см. Накожному полібуловідібрано 4 зразкиґрунту, якібули направлені в лабораторію. Аналізи зразків ґрунту та рослин виконувались лабораторією «ТОВ «Агроскоп Інтернешнл»», що знаходиться в місті Києві, вул. Васильківська, 34.

За контрольний варіант (фон) був взятий вміст важких металів уґрунті під луками та пасовищами. Важкі метали в верхньому шарі цихґрунтів знаходяться на досить низькому рівні особливоZnтаCu(0,05 – 0,01 мг/кг). Середня концентраціяPb- 0,62 мг/кг, Cd -0,27 мг/кг - також значно нижче ГДК, що свідчить про незначне забруднення цих сільськогосподарських ґрунтів важкими металами.

Під час експерименту досліджувались концентрації важких металів у ґрунтах, а також в стеблах та насінні соняшнику та озимого ріпаку, в різних польових сівозмін:

1. Насиченість до 30% озимим ріпаком і до 15% соняшником;
2. Насиченість сівозміни до 35% соняшником та до 15% озимим ріпаком

У першій сівозміні в ґрунті накопичувалось більше Cd- 0,61 мг/кг ($GDK_{Cd} = 0,7$ мг/кг) і Zn- 0,73 мг/кг ($GDK_{Zn} = 3,0$ мг/кг) ніж у другій сівозміні. При суттєвому збільшенні вирощування соняшнику в другій сівозміні, в ґрунті накопичується більше Pb - до 2,84 мг/кг ($GDK_{Pb} = 6,0$ мг/кг) і Zn- 0,73 мг/кг ($GDK_{Zn} = 3,0$ мг/кг). Але вміст їх не виходить за межі гранично допустимих концентрацій. Концентрація Cd- 0,55-0,61 мг/кг, є досить близькою до гранично допустимих показників GDK ($GDK_{Cd} = 0,7$ мг/кг).

Результати досліджень показали, що в озимому ріпаку більше важких металів накопичується в насінні (до 8-12 мг/кг сухої речовини або в 1,92-2,88 разів і більше ніж у ґрунті), а в соняшнику – у стеблах (у середньому 25-40 мг/кг сухої маси, або в 4,92-7,87 разів і більше ніж в ґрунті). Також закономірність відбувається і в накопиченні важких металів в насінні соняшнику (в 3,15- 5,31 разів більше ніж у ґрунті).

Висновки. Показники концентрації важких металів різними культурами є неоднаковими. Інтенсивно поглинаються сільськогосподарськими рослинами Cd та Pb, дещо менше - Cu та Zn.

По мірі росту та розвитку рослин важкі метали перерозподіляються у їх органах у бік збільшення їх у соломі та насінні (в 1,40-2,65 разів).

Список використаної літератури:

1. Дабіжук Т.М., Денисик Г.І. Аналіз джерел забруднення сполуками важких металів продуктів харчування в Україні // Наукові записки Вінницького педуніверситету. Серія Географія. 2010. Вип. 20. С. 161–167.
2. Купчик О.Ю. Визначення кореляції між вмістом важких металів у продуктах рослинництва при екологічному моніторингу // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. 2016. № 1(13). С. 85–91.
3. Некос А.Н. Конструктивно-географічні засади аналізу формування рівня забруднення рослинної продукції : дис. ...д. геогр. наук : 11.00.11. Харків, 2013. 412 с.
4. Розподіл та накопичення важких металів в рослинах та ґрунтах на територіях розміщення відходів вуглевидобутку / В.І. Демура, В.О. Готвянська, А. В. Павличенко // Геотехнічна механіка, 2013. Вип. 111. С. 23-29.
5. Бондарева О. Б., Коноваленко Л. І., Мілігула О. М. Міграція та накопичення свинцю і кадмію у ґрунті і рослинах під впливом добрив // Агроекологічний журнал. Київ. 2012. №3. С. 20-23.
6. Мислива Т. М. Свинець і кадмій у ґрунтах агроландшафтів Житомирського Полісся // Вісник Сумського національного аграрного університету. Вип. 3 (25). 2013. С. 43-50.

УДК 663.17:631:52.64.016

Свиридова Л. А., канд. с.-г. наук, доцент, **Могилевська В. В.**, аспірант,

Свиридов С. А., магістр

Державний біотехнологічний університет

e-mail: mogilevskaya18@gmail.com

ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІБРИДІВ СОРГО ЗЕРНОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ФОРМ І ДОЗ ДОБРИВ

На тлі змін кліматичних умов працівники сільського господарства постійно поліпшують набір культур вирощування яких сприятиме отриманню стабільно високих врожаїв та головне економічно вигідних. Сорго (*Sorghumbicolor(L.) Moench*) – це п'ята найбільш розповсюджена у світі зернова культура, це зерно, багате як крохмалем, так і поліфенольними сполуками. Хімічний склад зерна сорго залежить від ряду чинників – біологічних особливостей сортів чи гібридів, технології вирощування, а також кліматичних умов.

У дослідженні використовували нові гібриди сорго зернового Бригга і Аггіл французької селекції які внесені до Державного сортів рослин України, придатних для поширення в Україні. Ці представлені гібриди Бригга (Brigga) ранньостиглий, а Аггіл (AggyI) –середньоранній. Дослідження проводили на дослідному полі у 2023 році. Клімат – помірно-континентальний. За основними Агрохімічними властивостями чорноземи реградовані мають проміжне положення між чорноземом глибоким і темно-сірими опідзоленими ґрунтами.

Використовували добрива МультиФОС та РеновейшнФуерза. МультиФОС – це фосфорне добриво де фосфор знаходиться у трьох формах з поступовим вивільненням та доступним рослинам протягом всієї вегетації. В добриві є мікроелементи- кальцій, сірка, цинк. РеновейшнФуерза – комплексне добриво із стимуляторами росту та мікроелементами. Схемою досліду передбачалося 2 контролю – абсолютний та зональний, де використовували Амофоску в дозі 100 кг/га. Варіанти з добривами МультиФОС та РеновейшнФуерза використовували в дозах 80 і 100 кг/га. Всі добрива вносили перед сівбою під передпосівну культивуацію.

Метою наших досліджень було виявити вплив різних форм і доз добрив на врожайність гібридів сорго зернового, які б максимально використовували потенціал культури в умовах Лісостепу України.

Сівбу проводили в першій декаді травня широкорядно з шириною міжрядь 45 см. Повторність варіантів у досліді три разова.

За думкою багатьох дослідників [3,4] висота рослин є одним із основних морфо фізіологічних показників, що визначає ярусність посіву, зумовлює домінують здатність агрофітоценозу та конкурентоспроможність культурних рослин до бур'янів. Від зазначеного показника залежить освітленість рослин аерація посівів та інші складові продуктивності асиміляційних процесів [1,2,3].

На думку багатьох авторів, висота рослин є одним із основних морфо-

фізіологічних показників, який визначає ярусність посіву, забезпечує більшу дію і значення агрофітоценозу та конкурентоспроможність рослин відносно контролю чисельності бур'янів. Від висоти рослин залежить також їх освітленість, провітрюваність й інші складові ефективності біологічних процесів.

Аналіз динаміки наростання вегетативної маси рослин сорго гібриду Аггіл свідчить, що у фазу кущіння застосування всіх форм добрив сприяло більш інтенсивному росту, збільшувало масу рослин та площу листової поверхні.

У фазу кущіння рослини гібрида сорго зернового Аггілмали висоту за варіанта внесення РеновейшнФуерза в дозі 80 кг/га відносно абсолютного і зонального контролю вищі на 13 і 10 см відповідно. За варіанта РеновейшнФуерза 100 кг/га висота рослин більша відносно контролів на 8 см і на 5 см.

Така ж закономірність зберігалась і у наступні фази розвитку рослин – вихід у трубку та досягання.

У гібрида сорго зернового Брігга висота рослин за варіанта внесення Дюра СОП 80 кг/га відносно абсолютного контролю більша на 5 см і менша різниця відносно зонального контролю – 4 см. За варіанта Дюра СОП 100 кг/га висота рослини вища відносно контролів на 5 см і на 4 см відповідно. За внесення РеновейшнФуерза в дозі 80 кг/га висота рослин за обох контролів більша відповідно на 5 см і 4 см, а за внесення РеновейшнФуерза в дозі 100 кг/га вища на 7 і 6 см відповідно.

Маса рослин гібрида Брігга у фазу кущіння була більшою відносно першого контролю у варіанті Дюра СОП 80 кг/га на 6 г та відносно другого на 3 г. У варіанті Дюра СОП 100 кг/га - на 8 г і 6 г відповідно. У варіанті РеновейшнФуерза 80 і 100 кг/га маса рослин більша відносно контролів відповідно на 12 і 9 г та 11 і 8 г.

Маса рослин гібрида Аггіл у фазу трубкування була більшою відносно обох контролів у варіанті Дюра СОП 80 кг/га на 8,0 г і 4,0. У варіанті Дюра СОП 100 кг/га - на 10,0 г і 6,0 г відповідно. У варіанті РеновейшнФуерза 80 і 100 кг/га маса рослин більша відносно контролів на 9 г 5 г 23 г і 9 г.

У фазу виходу в трубку відмічалась така ж закономірність по варіантам досліджень відносно висоти рослин, їх маси та площі листової поверхні. Спостереження за динамікою розвитку рослин гібрида Аггіл на початку досягання свідчить, що висота рослин на варіантах зональний контроль, застосування Дюра СОП та РеновейшнФуерза в дозі 100 кг/га не сприяли найбільшій висоті рослин. Найвищими у цього гібрида були рослини за внесення РеновейшнФуерза в дозі 80 кг/га – 119 см. Маса рослин зростала на всіх варіантах застосування мінеральних добрив, як і площа листової поверхні.

У рослин гібрида Брігга спостерігається така ж закономірність в фазах кущіння та виходу в трубку – зростає висота рослин, маса та площа листової поверхні. При досягання на варіантах із застосуванням Дюра СОП в дозі 100 кг/га висота рослин була більшою порівняно з абсолютним і зональним контролем відповідно на 22 і 16 см. При застосуванні РеновейшнФуерза в дозі 80 кг/га вона зростала відносно абсолютного контролю на 9,3 і була меншою за

зональний на 3 см; також більшою на 13 см та 7 см за внесення дози 100 кг/га цього добрива.

Маса рослин була більшою порівняно з абсолютним та зональним контролюми на всіх варіантах застосування добрив. Найбільша маса рослини в фазу досягання була за варіанта внесення РеновейшенФуерза Еліт в дозі 100 кг/га і становила 183,7 г. При внесенні Дюра СОП 80 маса становила 178,1 г, що на 32,0 г більше від абсолютного контролю та на 7 г більше зонального, однак відносно зонального контролю різниця не є суттєвою. Внесення цього ж добрива в дозі 100 кг/га збільшувало масу на 23,0 г відносно дози 80 кг/га, що свідчить про збільшення маси рослини з підвищенням дози цього добрива на 2,5 %. Також зростання маси рослин спостерігається за збільшення норми внесення РеновейшнФуерза з 80 до 100 кг/га і становить 3,3 %.

Висновки. Виявлена закономірність щодо збільшення висоти рослин, кількості збережених листків та їх площі, маси всієї рослини у обох гібридів за варіантів внесення РеновейшнФуерза в дозах 80 і 100 кг/га.

Список літератури: 1. Алабушев А.В. Сорго (селекція, семенодовдство, технологія, економіка) / А.В. Алабушев, Л.Н. Антипенко. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. – 368 с. 2. В. В. Іваніна, К. Л. Пашинська, М. В. Костащук: Вплив добрив на врожайність та якість зерна сорго зернового//, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. – К.: Новітні агротехнології, 2019, № 7. – 6 с. 3. Каленська С. М., Найдено В. М. Урожайність сорго зернового залежно від ширини міжрядь та системи удобрення/, Національний університет біоресурсів та природокористування України. – К.: Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків випуск, 2018, випуск 26. – 9 с. 4. Сторожик Л.І., Завгородня С.В., Свиридова Л.А., Свиридов А.М., Баян І.В. Основні нутрієнти зерна сорго зернового (*Sorghumbicolor*(L.) Moench)гібридів іноземної селекції і продуктів його переробки. Таврійський науковий вісник, вип. 130. Херсон с.247-259.

УДК 630*23

Сіщук М. М., канд. с.-г. наук

Кацуляк Ю. Д., канд. с.-г. наук, старш. науков. співроб.

*Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва
імені П.С. Пастернака*

e-mail: maryanasishuk@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕНЬ СЕЛЕКЦІЙНО-ФОРМОВОЇ СТРУКТУРИ РЕЛІКТОВОЇ СОСНИ КЕДРОВОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ У ПРИРОДНИХ ДЕРЕВОСТАНАХ ВИСОКОГІР'Я КАРПАТ

В Українських Карпатах сосна кедрова європейська (*Pinus cembra* L.) відома під назвою європейського кедра або карпатського кедра, кедрини, лімби і лімбори, яка збереглася у високогір'ї на крутих скелястих схилах, крупнокам'янистих розсипищах, має винятково важливе захисне значення. Вона

занесена у Червону Книгу України. Дуже високу цінність має кедрова деревина. Ціниться кедр за надзвичайно красиву текстуру світло-коричневого кольору, добре полірується. Його деревину застосовують для різбярських та токарських робіт, для виготовлення меблів, паркету, вікон, дверей та підлоги, для побутових потреб (можна зробити відра, бочки, тару для молочної продукції), гуцули із кедрра робили гонту яка використовувалася для покрівлі дахів.

Кедр росте дуже повільно, особливо до десяти років, в цьому віці досягає всього 30-40 см, доживає до 1000 р. (Смаглюк К.К., 1972). В Карпатах зберегли цей вид як популяцію, шляхом виділення лісових генетичних резерватів. Велику увагу збереженню, відродженню та поверненню у високогір'я Карпат унікального релікту приділяють лісівники Прикарпаття філії «Осмолодське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Успішність впровадження у ліси нових видів, їх екотипів, форм чи сортів залежить від наявності, достатності та генетико-селекційної оцінки їх постійної лісонасінної бази. Необхідної насінної бази сосни кедрової європейської для задоволення потреб лісових підприємств якісним насінням, особливо для залісення високогірних щербенистих крутосхилів, ще не створено. Через складність заготівлі їх шишок з ростучих дерев, очевидно, що варто віддавати перевагу створенню насінних плантацій (у першу чергу клонових), які закладаються на довготривалий період та постійних лісонасінних ділянок (типу спеціальних лісосадів), технологія яких вже розроблена науковцями регіону.

Довготривала історія широкого діапазону змін природних умов сприяла тому, що в сосни кедрової європейської сформувалися біотиби, здатні рости у формі дерева вище верхньої межі розповсюдження лісу, на кам'янистих розсипищах. Ми дослідили селекційно-формову структуру сосни кедрової у природних деревостанах, потомство яких представлено у географічних культурах, і нижче приводиться її аналіз.

У деревостанах виявлено 10,8 % кандидатів у плюсові дерева I і II категорій (відповідно 3,5 % та 7,3 %), нормальних – 59,8 %, мінусових – 29,4 %. Її дерева характеризуються різноманітними формами крон. За цим показником ми об'єднали їх у чотири основних групи: із колоноподібними, конусоподібними, округлими й овальними кронами. Домінують дерева з овальними і округлими кронами, яких є понад 56 %. Представництво дерев кожної з груп є досить близьким і різниться від 20,7 до 30,6 % (табл.).

Таблиця – Розподіл дерев сосни кедрової європейської за формами крон у взаємозв'язку із селекційними категоріями

Форми крон	Кількість дерев, %	В т.ч. за селекційними категоріями, %			
		кандидати в плюсові I кат.	кандидати в плюсові II кат.	нормальних	мінусових
Колоноподібні	23,0	3,2	9,7	69,9	17,2
Конусоподібні	20,7	4,8	7,1	69,0	19,1
Округлі	25,7	5,8	12,5	71,1	10,6
Овальні	30,6	–	–	29,0	71,0
Усього	100	3,5	7,3	59,8	29,4

Близько 70 % дерев з колоноподібними, конусоподібними та округлими кронами віднесено до нормальних. Така сама кількість з овальними кронами є мінусовими. Найменше мінусових дерев спостережено серед біотипів із округлими кронами (лише 10,6 %), натомість їх найбільше серед кандидатів у плюсові (18,3 %).

Кількість придатних для збору насіння дерев серед них (сума нормальних і плюсових) є близькою 70,6 %. Очевидно, що під час відбору й атестації плюсових дерев для розвитку плюсової селекції і плантаційного насінництва сосни кедрової європейської потрібно передусім орієнтуватися на біотиби з округлими кронами.

Впевнено стверджувати, що форми крони зумовлені лише генетичними факторами, не доводиться, тому що більшість кедрових деревостанів ростуть в екстремальних умовах і в розрідженому стані. Але не зважаючи на це, із практичної точки зору, їх варто враховувати під час селекційної інвентаризації дерев сосни кедрової європейської.

У процесі дослідження виділено форми сосни кедрової європейської з лускатоподібним, пластинкоподібним, повздовжньо-тріщинуватим і гладким ритидомом, коричневого, сірого і коричнювато-сірого забарвлення. Переважають дерева з лускатоподібним ритидомом, яких виявлено в деревостанах 63,2 %, з пластинкоподібним – їх 25,4 %, повздовжньо-тріщинуватим – 8,7, а з гладким ритидомом – тільки 2,7 %. Майже половина дерев мають коричневе забарвлення ритидома (46,7 %), менша кількість (37 %) – сіре і значно менше (16,3 %) – коричнювато-сіре.

Виявлено певний взаємозв'язок між типами та забарвленням ритидома з одного боку і селекційними категоріями дерев, з іншого. Найкращі дерева трапляються з лускатоподібним ритидомом (плюсові I кат. – 100 %, плюсові II кат. – 61%) коричневого кольору (плюсові I кат. – 62 %, плюсові II кат. – 61 %). Деревам мінусової категорії властивий пластинкоподібний ритидом сірого забарвлення, а повздовжньо-тріщинуватий і гладкий ритидом різного кольору – для нормальних дерев. Отримані результати є інформативні для збереження генофонду сосни кедрової європейської, удосконалення її селекції і насінництва. Адже змодельований зразок її найкращих біотипів може бути використаний в подальшому для відбору й атестації найкращих дерев.

У загальному вони повинні переважати середні показники деревостанів за висотою і діаметром, мати широку округлу крону, яка займає майже 70 % висоти стовбура, лускатоподібний ритидом коричневого кольору. Безсучкова зона у сосни кедрової європейської, як й інших кедрових сосен є дуже незначною, тому показник до 20% від загальної висоти дерева для безсучкової зони є досить високим. Із вад у таких дерев також допускається лише наявність надмірної кількості сучків, незначна кривизна (до 5%) і помірна збіжистість стовбура. Відмітимо, що в Карпатах офіційно атестовано лише 19 плюсових дерев в Закарпатті (Кедринське лісництво філії “Брустурянське ЛМГ”).

Крім наведених вище досліджень, значну увагу приділили збереженню даного виду на популяційному рівні, шляхом виділення лісових генетичних

резерватів (ЛГР). У зв'язку із відсутністю великих масивів чистих кедрачів, у ЛГР відносили кедрово-ялинові деревостани різного складу і структури на території Івано-Франківської області. Тут атестовано чотири ЛГР сосни кедрової європейської. Два з них – у лісах Бистрицького лісництва філії “Осмолодське ЛГ” площею 38,0 га та Мшанського лісництва цього ж лісгоспу площею 263,0 га. Ще два ЛГР площею близько 300 га функціонують на території природного заповідника “Торгани”. Крім цього в генетичному резерваті площею 93,3 га, який відібрано у Гутянському лісництві філії “Осмолодське ЛГ”, представлено дві породи – смерека європейська і сосна кедрова європейська, тобто він є полівидовим.

Висновки. Враховуючи наукову і практичну цінність кедр, лісівникам Карпат потрібно прикласти не мало зусиль, щоб відтворити її у високогір'ї. Потрібно скласти картотеку лісових ділянок із сосною кедровою європейською у розрізі філій та лісництв, що включає відомості щодо площ, топографічної характеристики, типу і особливості ґрунту, типу лісорослинних умов, категорій лісів, таксаційних показників деревостанів. Кедр європейський підлягає у Українських Карпатах абсолютній охороні як рідкісна реліктова порода, бо вона відіграє особливо важливу захисну роль у високогір'ї Карпат.

Аналіз дослідження селекційної структури фітоценозів різних видів кедрових сосен свідчить, що в середньому в них виявлено таку кількість кандидатів у плюсові дерева: у сосни кедрової європейської – 10,8 % (відповідно 3,5 % – I категорії та 7,3 % – II категорії).

Плюсові дерева сосени кедрової європейської характеризуються такими фенотипічними показниками: біоти́пи з широкою округлою кроною, яка займає до 70 % висоти стовбура, лускатоподібним ритидомом коричневого кольору, довжиною безсучкової зони стовбура – понад 20 % від загальної висоти.

Сосна кедрова європейська, походженням з Кедринського лісництва, за середньою висотою у високогір'ї північно-східного мегасхилу дещо перевищує дерева такого ж походження в передгір'ї, що пояснюється кращим ростом її у звичному середовищі.

УДК: 633.854.78:631.5

Скидан М. С., канд. с.-г. наук, старш. науков. співроб.

Державний біотехнологічний університет

e-mail: Mskydan28@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ФОТОСИНТЕЗУ У ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ

Фотосинтез є одним з основних процесів життєдіяльності зеленої рослини. У результаті цього складного синтетичного процесу в листках при безпосередній участі світла з вуглекислого газу, води та елементів мінерального живлення утворюються органічні речовини, отже, і врожай сільськогосподарських культур, його величина та якість. Конкретним і найбільш

важливим у практичному відношенні результатом фотосинтезу є накопичення його продуктів і створення урожаю. Фотосинтез, а саме його продуктивність, слід вважати процесом, який визначає урожай.

Продуктивність фотосинтезу рослин визначається двома головними показниками – сумарною площею листя за вегетацію та інтенсивністю фотосинтетичних процесів на одиницю площі листя. Тобто для отримання високого врожаю необхідно, щоб не тільки площа листя посіву була оптимальною, а щоб і в листках процеси фотосинтезу проходили як можна довше. Для визначення здатності посівів поглинати сонячну радіацію часто використовують показник покриття листками поверхні ґрунту, тобто індекс листової поверхні (ІЛП). Перерахунок ІЛП здійснюється шляхом ділення площі листя посівів з 1 га на 10000 м². Найбільш високий індекс листової поверхні у соняшнику відмічено у фазу цвітіння – і складав.

Результатами досліджень встановлено, що на площу листової поверхні соняшнику значний вплив мав фон живлення та строк сівби. Так, на фоні без добрив у фазі 4 – 5 пар справжніх листків гібриди ранньостиглої групи найбільшу площу листової поверхні мали за рекомендованого строку сівби від 4,0 до 5,2 тис м²/га відповідно.

Для визначення величини асимілюючої поверхні з врахуванням строку її функціонування застосовується термін фотосинтетичний потенціал посіву (ФПП). Дослідженнями встановлено, що у гібридів ранньостиглої групи на обох фонах живлення найбільшим показник ФПП був за раннього та рекомендованого строків сівби. Так, на фоні без добрив у ранньостиглого гібриду значення цього показника коливалося від 1,29 до 1,38 млн. м² добу/га, а у гібриду АГН – від 1,50 до 1,67 млн. м² добу/га.

У гібридів середньоранньої групи на фоні із основним внесенням добрив у дозі N₃₀P₃₀K₃₀ значення ФПП по строках сівби не мало значних коливань, як у групи ранньостиглих гібридів. Це означає, що середньоранні гібриди виявилися більш пластичними до умов навколишнього середовища.

Чиста продуктивність фотосинтезу у гібридів ранньостиглої групи коливалася від 4,13 до 7,20 г/м² добу

УДК 632.91

Скрипник Н. В., канд. біолог. наук
Інститут захисту рослин НААН
e-mail: nvskrypnyk35@ukr.net

НЕБЕЗПЕЧНІ ШКІДНИКИ БАКЛАЖАНІВ

В останні роки особливо гостро постає питання щодо захисту рослинних ресурсів від проникнення небезпечних шкідливих організмів, статус яких ще не визначений, оскільки не проведено аналіз фітосанітарного їх ризику. В рослинній продукції, що надходила в країни ЄС із третіх країн зафіксовані випадки виявлення шкідників рослин, зокрема *Leucinodesorbonalisma*

Leucinodespseudorbonalis. Це тропічні шкідники, які зустрічаються в Азії та Африці, але відсутні в Європі, зокрема в Україні. Існує загроза їх потрапляння при міжнародній торгівлі на територію Євросоюзу. Зазначені вище шкідники не повинні ввозитися на їх територію, переміщуватися в його межах, утримуватися, розмножуватися чи розповсюджуватись. Головною рослиною-живителем для *Leucinodesorbonalis* є баклажан (*Solanum melongena*), але шкоди завдає іншим пасльоновим культурам: *S. tuberosum* (картопля), *S. aculeatissimum*, *S. indicum*, *S. myriacanthum*, *S. torvum* (баклажан дикий), *Lycopersicon esculentum* (томат), *Capsicum annuum* (перець звичайний). До кормових рослин також належать: *Betavulgaris* (буряк), *Ipomoea batatas* (батат), *Mangifera indica* (манго індійське), *Pisum sativum* (горох) [1].

Імаго: метелик білого кольору з коричневим візерунком на крилах (розмах крил від 18 до 24 мм). Дорослі особини досить активні вночі і можуть літати на короткі відстані. Яйця відкладають на нижню поверхню листків. Одна самка приблизно може відкласти від 80-250 яєць. Після відродження гусениці живляться плодами, де вони вгризаються і роблять ходи. Втрати врожаю баклажанів становлять понад 65 %. Перед заляльковуванням гусениці роблять вихідні отвори та заляльковуються в рослинних залишках на поверхні ґрунту. Основний спосіб поширення шкідника на великі відстані – заражені плоди, рослини для посадки. Існує ризик завезення та акліматизації шкідника, оскільки пасльонові рослини вирощуються в Європі. На акліматизацію шкідника в значній мірі впливають абіотичні та біотичні фактори.

Leucinodespseudorbonalis-олігофаг, харчується листям та плодами *Solanum aethiopicum* (ефіопський баклажан) і *S. melongena* (баклажан). Зустрічається в Африці. Дорослі особини відкладають яйця на листки. Після відродження молоді гусениці спочатку проникають в пагони, а згодом – плоди. В одному плоді може бути до 20 гусениць. Згодом для заляльковування в ґрунті вони залишають плід. Дорослі особини літають на короткі відстані тільки в темряві. Основним шляхом поширення є міжнародна торгівля. На територію вільну від шкідника може потрапити з рослинами для посадки, плодами, ґрунтом [2, 3].

Leucinodespseudorbonalis неодноразово був перехоплений у ЄС разом із *S. aethiopicum*. Якщо шкідник потрапить до країн Європи то він може успішно акліматизуватися та розширити свій ареал, оскільки є рослина-живитель (*S. melongena*) та сприятливі кліматичні умови, які є сприятливими для його розвитку. Незважаючи на певні прогалини в знаннях про шкідників існує потреба щодо вивчення кількісної та якісної оцінки їх фітосанітарного ризику.

Список літератури:

1. *Leucinodesorbonalis* (LEUIOR) <https://gd.eppo.int/taxon/LEUIOR>
2. *Leucinodespseudorbonalis* (LEUIPS). <https://gd.eppo.int/taxon/LEUIPS>
3. Pest categorisation of *Leucinodespseudorbonalis*. EFSA Journal 2021;19(11):6889. doi: 10.2903/j.efsa.2021.6889

УДК 637.612:636:32/38

Самбетбаев А. А., д-р с.-х. наук, профессор
Жумагалиева Г. М., PhD, асс.профессор*

Казахский национальный аграрный исследовательский университет
e-mail: zhumagalieva.g@mail.ru

ВОЗРАСТНОЕ ДИНАМИКА МИКРОСТРУКТУРЫ ОВЧИН ЮЖНОКАЗАХСКОГО МЕРИНОСА

Качество меховых овчин и их пригодность к использованию в меховом производстве в значительной степени зависит от породной принадлежности природных условий, кормления и содержания овец, возраста, первичной и последующей обработок шкур. Пути улучшения овчин должны базироваться на всестороннем знании как шерстного, так и кожного покрова овец и требуют глубокого изучения их биологических особенностей и внутренней структуры [1]. В связи с этим, для решения вопросов улучшения качества меховых овчин, остро встает необходимость изучения свойств сырья, которые зависят от микроструктуры кожной ткани. Нами изучена микроструктуры кожной ткани овчин южноказахского мериноса. С разных топографических участков овчин были взяты образцы кожи у 5 животных в разные возрастные периоды [2].

Результаты исследований общей толщины кожи и ее слоев представлены в таблице 1.

Таблица 1. Изменения толщины кожи и ее слоев у молодняка ЮКМ

Возраст	Общая толщина кожи, мкм	В том числе					
		эпидермис		Пилярный слой		Ретикулярный слой	
		мкм	%	мкм	%	мкм	%
баранчики							
При рождении	1204,00±39,78	14,82±0,89	1,3	665,12±32,92	55,3	522,42±15,50	43,4
1 мес.	14,83±45,13	16,81±0,91	1,1	995,52±40,59	67,1	471,24±31,73	31,8
2 мес.	1775,85±46,40	17,52±0,98	1,0	1164,06±32,41	65,5	594,27±33,46	33,5
4,5 мес.	1800,32±42,95	19,81±0,85	1,1	1215,18±67,5	67,5	565,33±15,14	31,4
7,5 мес.	1978,97±39,66	21,73±0,98	1,1	1295,40±37,07	65,5	661,84±16,21	33,4
12 мес.	1963,39±47,31	20,22±0,93	1,0	1310,36±34,22	66,7	633,08±16,08	32,3
18 мес.	2039,50±47,42	21,53±0,95	1,0	1335,01±33,85	65,5	682,38±17,15	33,5
ярки							
При рождении	1159,13±35,27	14,97±0,81	1,3	641,20±25,77	55,3	502,94±17,56	43,4
1 мес.	1438,27±48,45	15,71±0,84	1,0	917,32±38,20	63,8	505,24±16,41	35,2
2 мес.	1639,56±48,75	17,76±0,91	1,1	1096,84±36,31	66,9	524,96±19,47	32,0
4,5 мес.	1732,46±32,90	19,54±1,10	1,1	1151,92±28,73	66,5	561,00±13,08	32,4
7,5 мес.	1725,60±48,12	20,75±0,81	1,2	1072,25±25,24	62,2	632,60±15,56	36,6
12 мес.	1840,40±38,34	19,76±0,73	1,1	1194,13±31,55	65,2	616,25±16,36	33,7
18 мес.	1930,89±40,87	20,79±1,01	1,1	1255,63±25,06	65,0	655,47±14,89	33,9

* Научный руководитель – Самбетбаев А. А., д-р с.-х. наук, профессор

Из таблицы видно, что наиболее интенсивный рост кожной ткани в толщину до двух месяцев. У баранчиков утолщение кожи происходит от 1204,0±39,78 мкм при рождении до 1775,85±46,40 мкм в 2 месячном возрасте, что составляет 47% прироста, в то время, как в остальные 16 месяцев прирост лишь 15%. У ярок увеличение толщины кожи составляет от 1159,13±35,27 мкм при рождении до 1639,56±48,75 мкм к двум месяцам, т.е. прирост кожи в толщину за этот период был равен 41%, а утолщение кожной ткани от 2 до 18 месячного возраста составило 18%. Столь интенсивное увеличение толщины кожного покрова в первые два месяца постнатального онтогенеза у молодняка овец ЮКМ обусловлено тем, что согласно биологическим законам, в этот период происходит общий рост и развитие как отдельных органов и тканей, так и всего организма животного в целом [3].

Эпидермис кожного покрова молодняка южноказахских мериносов составляет 1,0-1,3% общей толщины кожи, что может свидетельствовать о его достаточном развитии и защитной роли для кожной ткани.

Таблица 2. Изменения глубины залегания и диаметра фолликулов у молодняка ЮКМ

Возраст	Глубина залегания, мкм		Диаметр, мкм		Отношение глубины залегания ПФ/ВФ	Отношение ДПФ/ДВ
	ПФ	ВФ	ПФ	ВФ		
баранчики						
При рождении	671±36,94	452,42±29,21	65,44±1,54	42,56±1,73	1,48	1,54
1 мес.	1007,76±32,25	801,04±35,23	73,48±1,75	45,30±1,71	1,26	1,62
2 мес.	1176,14±38,40	1021,13±39,73	79,88±1,74	54,08±1,59	1,15	1,50
4,5 мес.	1196,69±36,07	1125,05±38,07	96,18±1,70	58,37±1,75	1,06	1,48
7,5 мес.	1271,60±37,02	1087,32±31,06	83,39±1,56	60,35±1,70	1,17	1,39
12 мес.	1309,00±34,03	1167,56±27,86	85,09±2,04	62,50±1,81	1,12	1,36
18 мес.	1335,52±30,20	3212,70±25,82	86,21±1,88	64,33±1,43	1,08	1,34
ярки						
При рождении	646,79±37,73	412,49±18,60	64,58±1,61	39,10±1,41	1,57	1,65
1 мес.	923,44±37,65	599,08±21,68	73,01±1,74	39,17±1,75	1,54	1,86
2 мес.	1095,48±29,27	1021,36±20,80	76,02±1,62	44,96±2,01	1,07	1,69
4,5 мес.	1155,32±30,74	1035,64±29,88	76,72±1,83	47,77±1,69	1,12	1,60
7,5 мес.	1174,36±42,68	1036,32±28,39	80,46±1,98	55,04±1,85	1,13	1,46
12 мес.	1249,84±28,80	1122,68±23,05	83,45±2,02	58,48±1,94	1,11	1,43
18 мес.	1304,92±33,96	1169,60±24,29	84,76±2,02	59,74±1,92	1,11	1,42

Пилярный слой занимает у тонкорунных овец 70% от общей толщины кожи, а иногда и больше. В наших исследованиях этот показатель колеблется от 55,3% до 66,9%. Интенсивный рост пилярного слоя идет до второго месяца и в это время повышается общая толщина кожи и живая масса.

Пилярный слой, наружная поверхность которого является лицевой стороной овчин, имеет существенное и является наиболее важным слоем кожной ткани меховой овчины. Низкая прочность этого слоя является одной из возможных причин треска и отслаивания лицевого слоя кожной ткани овчин,

снижение коэффициента использования полуфабриката. Одним из наиболее вероятных факторов, обуславливающих снижение прочности лицевого слоя, является большое количество волосяных фолликулов, сальных и потовых желез и их протоков, которые разрыхляют его, снижая прочность.

Отношение глубины залегания и диаметра первичных фолликулов к вторичному, представляет собой интересный материал, т.к. волосяные фолликулы являются важнейшей составной частью кожного-шерстного покрова овец. Разнообразие показателей отношения глубины залегания и диаметров первичных фолликулов к вторичным в полной мере оказывает влияние на качество шерстного покрова овец. Чем меньше эти показатели, тем более однородным будет шерстный покров. Этот фактор положительно отражается на мягкости и шелковистости шерстного покрова мехового полуфабриката и готового изделия. Кроме того отношение глубины залегания первичных фолликулов к вторичным оказывает влияние на прочность кожаной ткани, а именно на разрыв и уравнивание шерстного покрова.

Установлено, что глубина залегания первичных и вторичных фолликулов с возрастом увеличивается. Если глубина залегания первичных фолликулов при рождении была $671,97 \pm 36,94$ мкм, то к возрасту 18 месяцев составила $1335,52 \pm 30,20$ мкм, или почти в два раза больше.

Список использованных литературы

1. Рахимжанов Ж.А. Сабденов К.С. кусайнов А.К. Новые породы и типы овец и коз Казахстана. Алматы, 1994
2. Люлина Н.И. Карымсаков К. Особенности гистологического строения кожи казахских мясошерстных овец. Международная научно-практическая конференция по проблемам животноводства Алматы, Казахстан, 2004
3. Исламов Е.И., Кулманова Г.А., Кулатаев Б.Т. Показатели иммунных цитотоксических сывороток тонкорунных и полутонкорунных пород овец и их помесей в условиях пустынь и полупустынь юга Казахстана. Международной научно-практической конференции посвященной 90-летию А.И. Ерохина, Москва, 2019г.с. 202-206.

УДК 631.4

Троценко О. О., аспірантка*

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського»

e-mail: trea140981@gmail.com

ГРУНТОВІ ТЕРМОСЕНСОРИ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ БАШТАННИХ КУЛЬТУР З ЕЛЕМЕНТАМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Сучасні вимоги до сільськогосподарського виробництва визначають необхідність розробки і впровадження сучасних підходів, спрямованих на досягнення високої продуктивності та одночасної оптимізації використання

*Науковий керівник – Соловей В. Б., канд. с.-г. наук, старш. науков. співроб., зав. відділу

енергоресурсів. У цьому контексті, використання сенсорів для вимірювання температури ґрунту, стає додатковим елементом, який може бути інтегрований в загальний пул енерго- і ресурсозберігаючих технологій, які можуть бути впроваджені для оптимізації підходів щодо вирощування баштанних культур.

Запропонований авторами прилад/сенсор для моніторингових спостережень за температурою ґрунту відповідає наступним вимогам: 1. Точність вимірювань $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, в інтервалі температур від -55°C до $+125^{\circ}\text{C}$, з кроком вимірювання кожні 10 см глибини ґрунту (або необхідним кроком). 2. Низьке енергоспоживання, а саме до 0,5 Вт на добу при 48 вимірюваннях щоденно. 3. Стійкість до впливу навколишнього середовища. Прилад розрахований на роботу цілорічно. 4. Простота у встановленні. Мінімальна кількість допоміжних приладів для установки (ґрунтовий бур), та мінімальне порушення ґрунту при встановленні. 5. Бюджетна вартість приладу, що сприяє доступності та впровадженню в різних галузях агропромислового сектору. 6. Для організації зберігання даних створено сайт із базою даних на спеціально налаштованому веб-сервері. Цей веб-сервер приймає дані від пристроїв у режимі реального часу, кожні 30 хвилин (налаштувати інтервал можна з періодичністю від декількох хвилин до декількох годин) та зберігає їх у вигляді бази даних. Такий підхід до передачі та зберігання даних через сайт і базу даних забезпечує довгострокове зберігання інформації, отриманої від пристроїв, розташованих на досліджуваних територіях. Завдяки цій системі, ми здійснюємо аналіз, обробку та інтерпретацію даних, а також надаємо зручний доступ до інформації для дослідників і фахівців. Цей підхід дозволяє нам отримувати температурні дані та використовувати їх в дослідницьких та практичних цілях.

Ця система може бути складовою для вирішення завдань в галузі сільського господарства. Як приклад, використання її для оптимізації процесу вирощування баштанних культур, враховуючи різні аспекти їхнього росту та розвитку для Харківського Лісостепу.

До групи баштанних культур відносяться дині, кавуни та гарбузи. Ріст та розвиток цих культур сильно залежить від гідротермічних умов, на різних етапах їх розвитку. Вони є теплолюбними культурами, тому аналіз впливу температурних параметрів на різні аспекти вегетативного та репродуктивного росту є значущими для їх успішного вирощування. Наряду з зазначеним, ці культури відзначаються високою стійкістю до посушливих умов, та можуть адаптуватися до обмеженого зволоження, що робить їх цікавим вибором для регіонів які зазнають впливу аридизації. Баштаним рослинам необхідна волога та тепло і вони досить стійкі до посушливих умов, бо мають потужну кореневу систему. Вимоги даної групи рослин до агроумов різні на різних етапах їхнього розвитку.

Сіють дині, кавуни та гарбузи, коли ґрунт на глибині 5-8 см прогрівається до 17°C (це приблизно перша декада травня). Під час проростання насіння для кавунів і динь температура повітря повинна бути близько $16-17^{\circ}\text{C}$, для гарбузів - 14°C при достатньому зволоженні ґрунту. Ґрунт з середньодобовою температурою нижче 13°C вважається недостатньо прогрітим. Сходи кавунів та динь з'являються через 16-17 днів. Гарбуз сіють пізніше, на 4-5 днів, але у них короткий період від посіву до сходів (10-14 днів). Подальші фази росту

баштанних культур проходять майже одночасно. Заморозки до $-1,0^{\circ}\text{C}$ є для них руйнівними.

Для росту вегетативної маси та розвитку кореневої системи потрібна помірна вологість повітря та не висока температура. У період цвітіння потрібна вища температура, але дуже гаряча та суха, так само, як і прохолодна дощова погода, можуть заважати обпиленню. Найкращі умови для успішного росту та дозрівання плодів створюються при температурі повітря $25-30^{\circ}\text{C}$ та підвищеній вологості ґрунту.

Основна причина недобору врожаю баштанних культур та зниження якості продукції – невідповідність місцевих ґрунтово-кліматичних умов вимогам баштанних до тепла і вологи. Термічний режим ґрунтів, значною мірою, залежить від їх гранулометричного складу (супіщані ґрунти прогріваються краще, можна вирощувати ранні сорти і гібриди, врожайність дещо менша, але вища якість і більша ціна реалізації за рахунок більш раннього досягання), вмісту органічної речовини і кольору поверхні ґрунту, експозиції і форми схилу (більш посушливі, але краще забезпечені теплом ксероморфні ґрунти «теплих» експозицій, особливо на опуклих частинах схилів). Використання термосенсорів дозволяє вибрати найбільш придатний ґрунт у межах господарства або навіть окремого поля, відповідно біологічних та сортових вимог до тепла баштанних культур. Для прикладу, гарбузи менш вимогливі до тепла, але більше вимагають вологи; можна розміщувати у місцях з прохолоднішим мікрокліматом. Особливо підвищується значення термосенсорів при вирощуванні ранніх баштанних під тимчасовими укриттями, вони дозволяють вчасно попередити про несприятливість термічних умов (перегрівання ґрунту).

Що ми отримуємо використовуючи сенсори для вимірювання температури ґрунту та накопичені дані в базах даних? Ми отримуємо структуровані дані у вигляді таблиць по кожному працюючому сенсору. Дані, які передають сенсори: дата та час, № приладу (сенсору), № пакету, температури з датчиків DS18B20 по глибинам. На підставі первинних даних формуються додаткові таблиці на запит користувача. Наприклад: середньодобова температура ґрунту, мінімальна та максимальна добова температура ґрунту по глибинах; або інші вибірки, які можна побудувати виходячи з отриманих даних.

Користувач, додатково, для кожного встановленого сенсора, може вказати описову інформацію. Наприклад: координати встановленого приладу, текстовий опис місця встановлення (характеристику поля). Також користувач може вести журнал подій: культура, дата посіву, час і характер сходів рослин, вегетативні фази, використані агроприйоми, період збирання врожаю, характеристика врожаю. На підставі наявних даних, користувач може робити такі висновки (як приклад):

1. Період «посів-сходи», що включає: середньодобова температура ґрунту на глибині 5 см - 17°C становила 10 днів. Кількість днів для періоду «посів-сходи» становить 10 днів. *Що це дає* – визначення оптимальних умов для посіву культури.

2. Період «сходи-цвітіння», що включає: середньодобову температуру ґрунту на глибині від 5 до 60 см. В цей період, а саме в фазу формування вегетативних органів, активно формується коренева система рослини, відповідно, в цей період, максимально добре робити листові підкормки, щоб вплинути на зростання кореневої системи. Особливо добре ці підкормки будуть працювати в засушливих умовах. Це важливо, тому що чим краще розвинена коренева система рослини, тим вона більш посухостійка. *Що це дає* – визначення оптимальних умов внесення добрив для оптимізації вегетативного процесу.

3. Період «цвітіння - споживча стиглість»: середньодобова температура ґрунту на глибинах від 5 до 60 см, та на поверхні ґрунту: 22 °С-17 °С (по глибинам). В цей період рослині необхідний доступ до вологи. Відстежуючи різноглибинні температури ґрунту, користувач приймає рішення, щодо необхідності/або ні додаткового поливу. *Що це дає* – ефективне управління ресурсами (водою) з врахуванням температурних умов.

Зберігання інформації про всі ділянки зростання рослин, а саме: рік, сезон, культура, дата сівби (які були температурні умови), польові роботи, стадії розвитку (при яких температурних умовах), дата збирання. Це дозволяє проводити: 1. Оптимізацію графіка робіт (аналіз температурних умов та фаз росту культур дозволяє адаптувати графік робіт, таких як обробка, полив та збір урожаю, для оптимального використання людина/ресурсів). 2. Систематичний моніторинг та планування (збереження структурованих даних у базах даних дозволяє здійснювати систематичний моніторинг, а також планувати майбутні сільськогосподарські заходи). 3. Постійний доступ до інформації (збереження та доступ до інформації про кожну ділянку та рослинний цикл дозволяє агропромисловцю приймати обґрунтовані рішення та планувати дії на основі конкретних даних).

Отже, використання сенсорів та аналіз даних є додатковим інструментом для підтримки рішень в сільському господарстві різного напрямку.

УДК:575.21/633.11

Турчинов О. О., аспірант, **Попов В. М.**, канд. біол. наук, доцент,
Турчинова Н. П., канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: ninaturch@gmail.com

МІНЛИВІСТЬ МУТАНТІВ ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ ПОЛБИ ПРИ ХІМІЧНОМУ МУТАГЕНЕЗИ

Необхідним джерелом їжі для мільйонів людей земної кулі є пшениця – найдавніша культурна рослина. У зв'язку із зростанням чисельності населення планети, проблема харчування є надзвичайно актуальною. Причому, головне значення у збільшенні продуктивності сільськогосподарських культур належить селекції рослин. Поряд із сучасними методами генетичної інженерії, розвиток класичних методів селекції, до яких відноситься і мутагенез, є актуальним. На

сьогодні відомо майже 4 тисячі сортів рослин, які були отримані з використанням хімічного та фізичного мутагенезу, зокрема мутантних сортів пшениці серед них близько 300. Переважна більшість мутантних форм пшениці була отримана з використанням фізичних мутагенів, в першу чергу гамма-променів та рентгенівського опромінення, але хімічні мутагени є більш вживаними при отриманні форм ранньостиглих, стійких до різноманітних хвороб, зі зміненою архітектонікою рослин, а також окремих типів господарсько цінних ознак.

Дослідження з мутагенезу полби в теперішній час практично відсутні, хоча попит на цю культуру і в Україні, і у світі стрімко зростає, як і до інших малопоширених видів пшениці. Така тенденція пояснюється тим, що генетичний потенціал традиційних м'якої та твердої пшениць майже вичерпано, загострилася проблема їх якості, стійкості до біотичних та абіотичних стресів, особливо в умовах глобальних змін клімату. Поряд з цим, попит на здорову продукцію із пшеничного зерна серед споживачів значно зріс, що обумовило інтерес селекціонерів до малопоширених видів пшениці, зокрема і полби, яка характеризується високими поживними якостями, є невибагливою до умов вирощування, якості ґрунтів, стійка до холоду, посухи, переважної більшості хвороб, висококонкурентна по відношенню до бур'янів. Ці переваги дозволяють культивувати полбу без використання добрив та засобів захисту рослин в органічному виробництві. Враховуючи це, актуальним завданням селекції пшениць України є створення нових сортів полби, що, в першу чергу, потребує отримання перспективного вихідного матеріалу, в тому числі за допомогою хімічного мутагенезу, чому і присвячена наша робота, мета якої – отримання мутантів полби звичайної із покращеними господарсько-цінними ознаками.

Для отримання мутантів полби, як вихідного матеріалу для подальшої селекційної роботи, нами була проведена обробка насіння сорту Полба Червона мутагеном етилметансульфонатом, з наступним виділенням в мутантних поколіннях цінних ліній з покращеними господарськими ознаками. Кількість обробленого насіння становила 3 тисячі штук, з яких зійшло 720 рослин M₁. Рослини першого мутантного покоління є генетичними химерами, оскільки їх пагони формуються з різних за генотипом клітин – частина з нормальних, частина з мутантних. Вихідна клітина з мутацією дає початок зміненому, мутантному пагону, незмінні клітини дають початок нормальним пагонам.

Розвиток рослин першого мутантного покоління зазвичай значно пригнічений, що спостерігалось і в наших дослідженнях. Їх можна розділити на дві групи – перша складається з 247 недорозвинених рослин, які загинули на ранніх етапах розвитку. Висота рослин цієї групи коливалася від 3 до 46 см, в середньому вона становила 15 см, коефіцієнт варіації 66%. Друга група мутантів з 473 рослин сформувала колос. Висота рослин даної групи була від 25 до 101 см, середня – 62 см, тоді як ця ознака у стандарту була в межах 70-125 см, а середнє значення – 99 см. Коефіцієнт варіації для другої групи мутантів становив 25,7%, а для стандарту – 16,2%, що свідчить про значну мінливість мутантних рослин порівняно з вихідною формою.

Значно поступалися стандарту мутантні рослини не тільки за висотою,

але і за ознаками продуктивності колоса. Так, озерненість колосків у стандарту становила 1,8 штук, тоді як у мутантів в середньому склала 0,5 штук. Зав'язуваність у стандарту сягала 89,3%, тоді як у рослин M_1 була 26%. Довжина колосу у Полби Червоної була в середньому 7,1 см, а у мутантів – 5,9 см. Середня маса зерна з колоса у стандарту була 1,01 г, тоді як у мутантних рослин вона становила 0,27 г.

Рослини M_1 обмолочувалися кожна окремо і висівалися сім'ями для отримання M_2 . Починаючи з другого мутантного покоління, проводиться добір мутантів з цінними ознаками, які можуть дати початок новим сортам полби або можуть залучатися в схрещування, як генетичні донори нових корисних властивостей та якостей.

УДК: 633.511; 575.174.2

Усманов С. А., канд. с.-х. наук, старш. науч. сотруд.

Хударганов К. О., д-р с.-х. наук, старш. науч. сотруд., **Абдуллаева М. М.**,
магистр, младш. науч. сотруд.

*Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и
агротехнологии выращивания хлопка*

email: sergeyusm@mail.ru

СВЯЗЬ ЦВЕТА ПОДПУШКА СЕМЯН И ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ГИБРИДОВ F_5 G. BARBADENSEL.

Хлопчатник – это не только самое древнее растение среди технических культур, но и самый ценный продукт – источник сырья. В основном выращивается для волокна. Поэтому является важным сектором экономики. Основные количественные признаки хлопчатника управляются полимерными генами. Процессы их дифференциации и интеграции происходят очень сложно. При создании новых сортов хлопчатника имеет важное значение использование гибридов от различных сортов и видов. В последующих поколениях этих гибридов могут появиться новые организмы с различными возможностями, такие как пластические генотипы, гетерогенные и гетерозиготные биотипы (полиморфы) с широким спектром изменчивости морфо биологических и хозяйственных свойств[1]. Опушенность семян хлопчатника образуется в результате комбинированного типа воздействия неаллельных генов[2].

Дусматовой Г.А. и др. показано, что окраска подпушка гибридных семян хлопчатника может быть коричневой, зелёной и белой, что также отмечается в литературе. У сорта Наманган-77 обнаружено, что цвет подпушка у 84 % посевных семян коричневый, остальные 16 % – белый, у сорта УзФА-703 88 % коричневый, 12 % – зелёный, у линии ТПр-16 – 72 % коричневый, остальные 28 % – зелёный, у сортов 75007-11 и Марварид – 100 % коричневый, у сорта Иолатан – 96 % семян имеют опушенность коричневого цвета, у 4 % семян в микропильной части опушение зелёного цвета. Как отмечается в изученной литературе, наблюдение такого разнообразия у семян хлопчатника

непосредственно воздействует на взаимную корреляцию между качеством волокна и хозяйственно-ценными признаками[3]. Изучение наследования хозяйственно-ценных признаков в зависимости от окраски и типа подпушка семян, выделение семей и линий хлопчатника с комплексом полезных признаков и рекомендация их в качестве исходного материала для селекционно-генетических исследований имеет определенный практический и теоретический интерес.

В Ташкентской области проводилось изучение комбинации гибридов F_5 (F_2 [F_4 (F_8 (F_1 Л-817 x 010972) x Л-817) x Сурхан-16] x (F_2 Сурхан-16 x Сурхан-18) тонковолокнистого хлопчатника. Опыт проводили в трехкратной повторности 20 луночными делянками. Изученные растения были разделены на 6 групп по типу и цвету подпушка. **1**-в микропильной части серое или зеленое опушение при наличии полностью опушенных семян зеленого цвета; **2**- полностью голосемянные семена при наличии семян с опушением микропильной части серого и зеленого цвета; **3**- голосемянные или полностью опушенные серого цвета; **4**- семена полностью опушенные серого при наличии семян с подпушком зеленого цвета; **5**- семена с опушением микропильной части серого и зеленого цвета; **6**- семена полностью голосемянные или с подпушком серого цвета.

Статистическая обработка полученного цифрового материала проводилась с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Как видно из приведенной выше комбинации гибрида при скрещивании использовалась дикая форма образец 010972 со строгой фотопериодической реакцией. В изученной комбинации мы изучили 427 растений из которых 33,0% растений относились к 1 группе растений, 29,0% ко второй, 3,1% к третьей, 10,8% к четвертой, 20,1% к пятой и 4,0% к шестой группе растений.

В таблице 1 приведены показатели хозяйственно-ценных признаков и коэффициенты корреляции у групп растений в зависимости от типа и цвета подпушка.

Таблица 1. Показатели хозяйственно-ценных признаков и коэффициенты корреляции у групп растений в зависимости от типа и цвета подпушка.

	Г-1	Г-2	Г-3	Г-4	Г-5	Г-6
Масса хлопка-сырца одной коробочки,г	3,2	3,2	3,1	3,4	3,3	3,4
Выход волокна, %	38,0	38,2	37,3	38,0	37,7	37,7
Масса 1000 штук семян,г	110	110	113	114	110	113
Длина волокна,мм	40,2	40,3	40,0	40,3	40,3	40,3
Масса хлопка-сырца одной коробочки– выход волокна	-0,15	-0,02	-0,03	0,17	0,16	0,11
Масса хлопка-сырца одной коробочки– масса 1000 штук семян	0,46	0,35	0,14	0,34	0,39	0,29
Масса хлопка-сырца одной коробочки– длина волокна	0,09	-0,02	-0,02	0,07	0,05	0,36
Выход волокна-масса 1000 штук семян	-0,45	-0,28	-0,61	-0,39	-0,11	-0,5
Выход волокна-длина волокна	-0,13	-0,28	-0,33	-0,28	-0,11	0,07
Масса 1000 штук семян-длина волокна	0,13	-0,33	0,01	0,04	-0,06	0,24

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что масса хлопка сырца одной коробочки у 1-3 групп растений была ниже на 0,2-0,3г в сравнении с растениями 4-6 групп. Выход волокна особенно значимый признак для тонковолокнистого хлопчатника. У изученных групп растений показатели выхода волокна варьировали в пределах 37,3-38,2%. Растения 1, 2, 4 групп растений этот показатель составил 38,0%, а в группах 3, 5, 6 наблюдалось снижение показателя на 0,5-0,9%.

Предел варьирования массы 1000 штук семян составил 110-114г. В группах растений 3, 4, 6 масса 1000 штук семян была на 3-4г выше. Как видно из приведенных в табл.1 данных показатели длины волокна у изученных групп растений значительных различий не имели и составили 40,0-40,3мм. Изучение взаимосвязи между признаками имеет для селекции большое значение. Так как определяет стратегию отбора. Изучение коэффициента корреляции между признаками в каждой из групп растений показало, что между признаками масса хлопка-сырца одной коробочки – выход волокна в 1-3 группах растений наблюдается отрицательная слабая или несущественная, а в 4-6 группах положительная слабая корреляция. Между признаками масса хлопка-сырца одной коробочки – масса 1000 штук семян коэффициенты корреляции имели положительное значение в средней степени за исключением 3 группы растений. Между признаками масса хлопка-сырца одной коробочки – длина волокна у изученных групп растений за исключением 6 группы растений отмечена положительная или отрицательная несущественная связь. Между признаками выход волокна-масса 1000 штук семян у большинства групп отмечена в средней степени отрицательная корреляционная зависимость. Аналогичные результаты получены и между признаками выход волокна-длина волокна. Между признаками масса 1000 штук семян-длина волокна у 1 и 6 групп растений наблюдалась в слабой степени положительная связь, у 2 группы растений в средней степени отрицательная, а у остальных изученных групп растений корреляционная связь была несущественна.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что на показатели основных хозяйственно-ценных признаков тип и цвет подпушка семян значительного влияния не имеет. Наблюдалась в слабой степени корреляционная зависимость между некоторыми признаками. Тип и цвет подпушка можно использовать в качестве маркерного признака в селекции.

Литература.

1. Жалолов Х.Х. Ғўза дурагайларида қимматли хўжалик белгиларининг чигит туки рангига боғлиқ ҳолда ирсийланиши: автореф. дис. ... докт. сельс.-хоз. наук. Ташкент, 2018. С. 21–22..

2. Турабеков Ш., и др. *G. hirsutum L.* ғўзатурида полимер ваплейотроптоланинг ирсийланиши // Достижения генетики и селекции в области скороспелости и устойчивости сельскохозяйственных растений к биотическим факторам среды. Ташкент, 2011. С. 132–134..

3. Дусматова Г.А. Каххаров И.Т. Наследования показателей окраски подпушки семян у гибридов хлопчатника видов *G. hirsutum L.* и *G. barbadense L.* Научное обозрение. Биологические науки. – 2019. – № 4 – С. 10-14)

УДК 631.41:631.674.6

Філон В. І., д-р с.-г. наук, професор
Державний біотехнологічний університет
email: Filonvasiv@gmail.com

ВПЛИВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ФІЗИЧНІ ТА ЕЛЕКТРО-ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Одним із потужних факторів підвищення врожайності овочевих культур є краплинне зрошення. В останні роки воно набуло широкого поширення. Так, станом на 2010 р. в Україні налічувалось близько 48,4 тис. га сільгоспугідь, які поливають краплинним способом, у 2011 р. – 52,5 тис. га, у 2018 – 75 тис. га. Майже 30% із них припадає на багаторічні плодови, ягідні культури та виноград, а 70% складають однорічні просапні культури (овочі, картопля, баштанні та ряд технічних культур). Такий обсяг складає 7-8% від загальної площі фактично зрошуваних земель в Україні.

Безумовно, що краплинне зрошення здійснює суттєвий вплив на фізичні, фізико-хімічні та інші властивості ґрунтів. В першу чергу такого впливу зазнають структурні агрегати ґрунту, реакція ґрунтового розчину, сольовий склад водної витяжки [1].

Протягом останніх років нами проводилось вивчення впливу вказаного фактору на фізичні та електрофізичні показники ґрунту в умовах вегетаційного будиночку кафедри агрохімії. Вказаний ґрунт у попередні роки описано кафедрою ґрунтознавства як – урбаночорнозем глибокий середньосуглинковий глибокозакипаючий на карбонатному лесовидному суглинку.

Схема досліджень передбачала визначення вказаних показників на варіантах: контроль; 3 роки краплинного зрошення (рядок і міжряддя); 7 років краплинного зрошення (рядок і міжряддя). Досліджувану територію вегетаційного будиночку було розбито на дослідні ділянки, які відповідають конструкції будівлі. Відповідно, розмір кожної ділянки склав 3×2,7м. Рослини огірка вирощувалися шпалерним способом з міжряддям 70 см. Для дослідів використовували партенокарпічний гібрид огірка Амур F-1.

Як видно із наведених даних (табл.1) найбільша дисперсність спостерігалась на варіантах «3 роки стрічка» та «3 роки між стрічок». Дещо меншою дисперсністю характеризуються контрольний варіант. Найменшою вона була на варіантах «7 років стрічка» та «7 років між стрічок». Що стосується безпосередньої різниці дисперсності під стрічками та міжстрічкового простору, то вона фактично не проявляється (3 роки – 27,4 % та 27,5%; 7 років – 31,7 та 32,6 %).

1. Вплив краплинного зрошення на дисперсність ґрунту, %

Варіант	Повторність	Світлопропускання, %	Середнє значення, %
Контроль	1	29,9	29,8
	2	26,9	
	3	32,6	
3 роки між стрічок	1	37,8	27,4
	2	35,9	
	3	31,6	
3 роки стрічка	1	29	27,5
	2	26,3	
	3	27,1	
7 років між стрічок	1	26,3	31,7
	2	31,1	
	3	37,7	
7 років стрічка	1	39,7	32,6
	2	25,6	
	3	32,6	

Питому електропровідність водної суспензії ґрунту вимірювали за допомогою EZODO 7200 [2].

2. Вплив краплинного зрошення на електрофізичні показники ґрунту

Варіант	Повторність	COND, μS	Середнє значення COND, μS	TDS, ppm	Середнє значення TDS, ppm	SALT, ppm	Середнє значення SALT, ppm
Контроль	1	154	143	104	101	78	74
	2	118		94		66	
	3	156		106		78	
3 роки між стрічок	1	351	368	354	356	274	272
	2	367		357		254	
	3	385		357		287	
3 роки стрічка	1	310	320	280	286	253	255
	2	345		300		271	
	3	305		280		242	
7 років між стрічок	1	555	555	302	335	225	260
	2	559		370		278	
	3	552		334		277	
7 років між стрічок	1	223	230	115	142	162	132
	2	231		154		115	
	3	237		158		118	

Згідно з наведених даних видно, що контроль має найменші показники. Удобрювані ж варіанти мали явно більші показники електропровідності (COND). Що стосується вмісту солей (SALT) та суми органічних і мінеральних речовин у водній витяжці (TDS) знову простежується перевага удобрених варіантів.

Отже, використання крапельного зрошення протягом 7 років з використанням умовно придатної води для поливу призводить до підвищення

дисперсності та електропровідності ґрунту та вмісту солей у водній витяжці ґрунту.

Бібліографічний список: 1. Ромащенко М.І., Доценко В.І., Онопрієнко Д.М., Шевелєв О.І Системи краплинного зрошення: навчальний посібник / За ред. академіка УААН М.І. Ромащенко. - Дніпропетровськ: , ООО ПКФ „Оксамит-текст”, 2007 – 175 с. 2. Питома електропровідність водних суспензій ґрунту як експрес-критерій ґрунтової діагностики/ З.Г. Гамкало, Т.Ю. Бедернічек, Т.В. Партика, Ю.П./ Біологічні системи. Т.4, Вип.1. К. 2012.-с.16-19.

УДК631.816.11

Фурманець О. А., канд. с.–г. наук, доцент

Веремєєнко С. І., д–р с.–г. наук, професор

Національний університет водного господарства та природокористування

e-mail: o.a.furmanets@nuwm.edu.ua, s.i.veremeenko@nuwm.edu.ua

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІДКИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ

Необхідність проведення прикладних досліджень в напрямку оптимізації мінерального живлення зумовлена, зокрема, наростаючими кліматичними змінами, які в зоні Західного Полісся проявляються більш контрастно, ніж в середньому по території країни (Veremeenkoetal., 2021), що є передумовою для переосмислення агрономічних ризиків та формування цілісної стратегії по адаптації виробництва (Baliuket al., 2018, Volkogonet al., 2019; Trofymenkoetal., 2019).

Дерново-підзолисті ґрунти, маючи типово кислу реакцію ґрунтового розчину та супіщаний гранулометричний склад, одночасно піддаються ризикам промивання (Ragu et al., 2023; Li et al., 2022) та блокування фосфору в несприятливому середовищі рН (Barrow, 2017). При цьому дослідження науковців Північної Кароліни (Gatiboniet al., 2020) показують, що використання стартових фосфорних добрив на бідних ґрунтах мають хороший економічний та господарський ефект. Суттєво вищою (в порівнянні до традиційних мінеральних форм) є ефективність органічних форм фосфорних добрив, однак обсяги такої сировини в сучасних реаліях господарського комплексу України вкрай недостатні. Ефективність та практична доцільність використання рідких форм мінеральних (зокрема фосфорних) добрив обґрунтована численними науковими дослідженнями (Petrychenko, 2019; Drazic et al., 2020; Naraḥap et al., 2019)

В той же час залишається не дослідженою порівняльна ефективність одиниці діючої речовини фосфору при його внесенні в різних формах (гранульована, рідка), зокрема на легких за гранулометричним складом ґрунтах, для яких характерний низький вміст доступних елементів живлення.

Мета дослідження полягала у вивченні ефективності припосівного застосування рідкого комплексного добрива в якості основного джерела фосфорного живлення, та як додаткового компонента у системі живлення

кукурудзи. Завдання передбачали проведення порівняльного аналізу господарської ефективності різних доз внесення рідкого комплексного добрива складу 5-20-5 (30-90 л) у порівнянні із окремим внесенням гранульованого комплексного добрива, а також вивчення сукупної ефективності внесення гранульованої та рідкої форм добрив. Фосфорно-калійне живлення забезпечувалося внесенням гранульованого комплексного добрива в рядок. В якості добрива використовувалося NPKPolifoska 8, виробництва ГрупаAzoty, склад 8-24-24. В якості рідкого добрива використовувався продукт Діафан-Action, виробництва Квантум. Інші джерела фосфору та калію на ділянках не застосовувалися. В досліді присутній цинковмісний препарат Zintras. Препарат застосовувався в баковій суміші із рідким добривом, розрахункова доза внесення 1 л/га. Також в схему введений бактеріальний препарат на основі штаму живих бактерій *Pseudomonasfluorenses* (Ризофос). Препарат застосовувався в баковій суміші із рідким добривом, доза внесення 0,2 л/га.

Маса зерен з одного качана варіювала в межах варіантів досліду від 88,5 до 227,3 г. У блоці окремого застосування РКД значення показника збільшувалися пропорційно до збільшення дози внесення РКД від 88,5 до 227,3 г, при цьому якщо підвищення дози із 30 до 40 л на гектар мало незначний позитивний ефект, то подальше збільшення дози від 40 до 80 л сприяло підвищенню маси зерен в качані на 36,4; 29,0; 26,6; 31,2 г на кожні наступні 10 л добрива, що є безумовно вагомою тенденцією.

За варіантами досліду маса тисячі зерен варіювала від 259 до 379 г. Збільшення дози внесення РКД з 30 до 80 л сприяло пропорційному підвищенню маси тисячі зерен з 259 до 354 г. Варіант окремого внесення гранульованого добрива мав результат 349 г, додавання 25 л на гектар рідкого добрива статистично не змінило значення маси тисячі, як і у випадку маси зерна з качана, тоді як додаткове внесення цинку сприяло підвищенню маси тисячі зерен до 379 г (+9,5% до варіанту без цинку). В той же час додаткове внесення цинку на фоні лише 60 л РКД не впливало на показник маси тисячі зерен. Застосування фосформобілізуючого препарату на фоні 60 л РКД дозволило отримати приріст маси тисячі зерен на 43 г, або 13,9% (з 309 до 352 г), а аналогічний варіант на фоні гранульованого добрива забезпечив значення маси тисячі зерен – 361 г, що лише на 2,5% більше, ніж у варіанті без внесення гранульованого добрива.

Аналізуючи показники фактичної врожайності, найперше слід відмітити суттєву перевагу варіантів із внесенням гранульованого комплексного добрива. Всі випадки внесення добрива 8:24:24 показали результат понад 10 т/га, при цьому додаткове внесення 25 л РКД сприяло підвищенню врожайності з 10,02 до 11,31 т/га (+12,9%), а додаткове введення цинку ніяк не вплинуло на результат. Найвищу врожайність (11,51 т) було отримано при застосуванні гранульованого добрива та 60 л рідкого комплексного добрива в суміші із фосформобілізуючим препаратом, при цьому приріст врожайності відносно варіанту без гранульованого добрива становив 32% (2,8 т/га).

Окреме застосування рідкого комплексного добрива за жодних умов не забезпечило результату співставного із внесенням гранульованого добрива. Так,

підвищення дози внесення РКД від 30 до 90 л на гектар збільшувало врожайність від 4,12 до 8,14 т/га, при цьому додаткове внесення кожних 10 л РКД (2,6 кг P₂O₅ у доступній формі) формувало в середньому додаткових 670 кг врожаю. Тим не менше, навіть внесення високих доз РКД (90 л, що відповідало 115 кг) не забезпечило наближення фактично отриманої врожайності (8,14) до рівня, хоча б, чистого внесення 150 кг гранульованого комплексного добрива (відповідна врожайність 10,02 т/га).

REFERENCES

- [1] Baliuk, S.A., Medvedev, V.V., &Nosko, B.S. (2018). *Adaptation of agrotechnologies to climate change: Soil and agrochemical aspects*. Kharkiv: StylnaTypografia.
- [2] Barrow, N.J. (2017). The effects of pH on phosphate uptake from the soil. *Plant Soil*, 410, 401-410.[doi: 10.1007/s11104-016-3008-9](https://doi.org/10.1007/s11104-016-3008-9).
- [3] Drazic M., Gligorevic K., Pajic M., Zlatanovic I., Spalevic V., Sestras P., Skataric G., &Dudic B. (2020). The influence of the application technique and amount of liquid starter fertilizer on corn yield. *Agriculture*, 10(8), 347.[doi: 10.3390/agriculture10080347](https://doi.org/10.3390/agriculture10080347).
- [4] Gatiboni, L., Osmond, D., Hardy, D.,&Kulesza, S. (2020). Starter phosphorus fertilizer and additives in North Carolina soils: use, placement, and plant response. *NC State Extension Publication*.
- [5] Harahap, F.S.H., Walida, H., Harahap, D. A., Oesman, R., &Fadhillah, W. (2019). Response of growth and production of corn (*Zea Mays* L) with liquid fertilizer in Labuhan Batu regency. *JurnalPertanianTropik*, 6(3), 363-370. [doi:10.32734/jpt.v6i3.3166](https://doi.org/10.32734/jpt.v6i3.3166).
- [6] Li, Y., Livi, K.J.T., Arenberg, M.R., Xu, S., &Arai, Y. (2022). Depthsequencedistributionofwaterextractablecolloidalphosphorusanditsphosphoruspeciationinintensivelymanagedagriculturalsoils. *Chemosphere*, 286(Part 1), article number 131665. [doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.131665](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131665).
- [7] Petrychenko, V.P. (2019). Liquid nitrogen fertilizers on corn are the basis of stable crops. *Agronom*, 7, 31-34.
- [8] Raguette, P., Cade-Menun, B., Mollier, A., Abdi, D., Ziadi, N., Karam, A., &Morel, C. (2023). Mineralization and speciation of organic phosphorus in a sandy soil continuously cropped and phosphorus-fertilized for 28 years.*Soil Biology and Biochemistry*, 178, article number 108938.[doi: 10.1016/j.soilbio.2022.108938](https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2022.108938).
- [9] Trofymenko, P.I., Veremeenko, S.I., &Furmanets, O. A. (2019). The usage of remote field monitoring data while yields prediction and resource management in winter crops growth. *XIXth International Conference Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects*. Kyiv.
- [10] Veremeenko, S. I., Furmanets, O., Semenko, L., Bykina, N., & Bobkov, V. (2021). Influence of Climate Changes on Hydrothermal Regime of Dark Gray Podzolized Soil of Western Forest Steppe. *Scientific Horizons*, 24(12), 46-54.[doi:10.48077/scihor.24\(12\).2021.46-54](https://doi.org/10.48077/scihor.24(12).2021.46-54).
- [11] Volkogon, V.V., Berdnikov, O.M., &Lopushniak, V.I. (2019). *Ecological aspects of fertilizer system of agricultural crops*. Kyiv: Ahrarna Nauka.

УДК 635.64/.36

Хромова А. В., аспірант*

Державний біотехнологічний університет

e-mail: alinarozok33@gmail.com

ВПЛИВ ГІБРИДІВ НА КОНВЕСРНЕ НАДХОДЖЕННЯ ПРОДУКЦІЇ КАПУСТИ БРОКОЛІ

Постанова проблеми. Капуста броколі це важливий продукт харчування. Своє визнання вона отримала завдяки своїм цінним харчовим і лікарським властивостям.

Рослини капусти броколі не вибагливі до умов вирощування, вони холодостійкі, врожайні. Це дає можливість вирощувати її в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Продукцію капусти броколі реалізують у свіжому вигляді, а також використовують у промисловій переробці та для виготовлення заморожених напівфабрикатів [1]. Проте, серед посівів овочевих рослин капуста броколі займає незначні площі та досі відноситься до малопоширених в Україні овочевих рослин.

Причиною відсутності броколі в промислових посівах є обмежені знання про цю культуру, недостатня кількість високоврожайних сортів і гібридів та науково-обґрунтованих рекомендацій з технологій вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах. Стабільне виробництво капусти броколі в Україні можливе лише за умови вдосконалення елементів технології її вирощування, а також впровадження новітніх технологій з метою отримання екологічно безпечної продукції високої якості протягом тривалого періоду.

Протягом року дуже важливо рівномірно забезпечити населення високоякісною овочевою продукцією, особливо у свіжому вигляді. Однак, враховуючи біологічні особливості капусти броколі і кліматичні умови України, досягти цього майже неможливо.

Надходження свіжої продукції капусти броколі в Україні має сезонний характер. Крім того, свіжа продукція капусти броколі має нетривалий період зберігання, а при недотриманні умов транспортування і зберігання головки цієї капусти швидко втрачають товарні якості.

Головки капусти броколі закладають на зберігання у фазі технічної стиглості на 5–7 діб за температури $0 \pm 1^\circ\text{C}$. При 0°C та відносній вологості повітря 90–95% вони можуть зберігатися до 10 діб. При більш тривалому зберіганні листки знебарвлюються, тканини розм'якшуються. Головки цвітної капусти та броколі не переходять до стану спокою, а при затримці із збиранням або при підвищених температурах зберігання можуть досягати, при цьому суцвіття частково розпусаються і це погіршує їхню якість [2].

Тому для збільшення періоду надходження свіжої товарної продукції

* Науковий керівник – Романов О. В., канд. с.-г. наук, доцент

капусти броколі важливим є впровадження в технологію конвеєрного вирощування.

У відкритому ґрунті для організації конвеєрного вирощування капусти броколі застосовують три способи:

1) вирощування одного гібрида капусти броколі з використанням декількох термінів посіву з інтервалом в 10-14 днів, починаючи з найбільш раннього (I декада травня). Капуста броколі придатна для вирощування протягом всього сезону, тому за сезон може бути до 5 термінів посіву.

2) одночасний посів і висадка розсади гібридів з різними строками стиглості (ранньостиглі, середньостиглі і пізньостиглі). Залежно від особливостей гібрида і тривалості вегетаційного періоду головки досягають технічної стиглості та придатні для збору врожаю в різні терміни протягом сезону.

3) змішаний спосіб, який передбачає комбінування двох способів, перерахованих вище. Такий спосіб дозволяє найбільш ефективно використовувати конвеєрне вирощування капусти броколі для отримання свіжої продукції протягом тривалого періоду.

З огляду на це, одним із завдань наших досліджень було дослідити вплив гібридів різних строків стиглості на конвеєрне надходження продукції капусти броколі в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Методика і умови досліджень. Польові досліди проводили згідно загальноприйнятих методик: за Б. А. Доспеховим, В. Ф. Мойсейченком, В. Ф. Беліком, Г. Л. Бондаренком, А. О. Рожковим. Підготовку ґрунту під капусту та догляд за рослинами здійснювали згідно із загальноприйнятими рекомендаціями.

Для забезпечення конвеєрного вирощування обрали гібриди капусти броколі: ранньостиглий гібрид Батавія F1, середньостиглий Монрелло F1, пізньостиглий Белстар F1.

Спосіб вирощування розсадний. Розсаду висаджували в чотири строки з інтервалом 10 днів, починаючи з другої декади травня. Висаджували розсаду з трьома - чотирма справжніми листками у віці 25-30 діб. Схема розміщення рослин – (40+100)х35 см. Густина рослин – 40,8 тис. шт./га. Дослід однофакторний. Повторність у дослідах триразова. Площа облікової ділянки 20 м². Розміщення варіантів систематичне.

Відповідно до методик в овочівництві, проводили фенологічні спостереження і біометричні вимірювання. Збирання врожаю проводили у фазу технічної стиглості головок капусти броколі. При сортуванні продукції на товарну і нетоварну частини, керувалися вимогами діючого стандарту – «Капуста броколі свіжа: технічні умови» – ДСТУ 8147 – 2015”. Під час обліку урожаю на кожній окремій ділянці визначали такі показники якості продукції: масу центральної головки, діаметр центральної головки, загальну масу бокових головок.

Результати досліджень. Дослідженнями встановлено, що ранньостиглий гібрид Батавія F1 мав вищу урожайність товарної продукції, що пояснюється довшим періодом вегетації і отриманням додаткової продукції завдяки

ремонтантній властивості броколі формувати головки на бічних пагонах після зрізання центральної головки (табл. 1).

Таблиця 1 – Якісні показники врожаю капусти броколі залежно строків стиглості при конвеєрному вирощуванні, 2023 р.

Гібрид	Група стиглості	Маса центральної головки, г	Діаметр центральної головки, см	Загальна маса бокових головок, г	Урожайність, т/га
Батавія F1	РС	251,6	13,1	184,6	12,7
Монрелло F1	СС	193,9	10,7	98,6	10,6
Белстар F1	ПС	226,5	12,1	103,4	11,2

Всі варіанти дослідів мали добрі якісні показники. Проте, кожен варіант дослідів відрізнявся за структурою урожаю. Так більшу масу центральної головки 251,6 гі більший діаметр центральної головки отримали при вирощуванні ранньостиглого гібриду. Загальна маса бокових головок по варіантах була у межах 98,6-184,6 г.

Висновки. Для більш рівномірного забезпечення населення свіжою продукцією капусти броколі важливе значення має конвеєрне виробництво. За рахунок вирощування гібридів різної стиглості головки капусти броколі досягають технічної стиглості та придатні для збору врожаю в різні терміни протягом сезону, що дає можливість подовження періоду надходження свіжої продукції на ринок. При конвеєрному вирощуванні вищу урожайність товарної продукції мав ранньостиглий гібрид Батавія F1 - 12,7 т/га.

Список літератури

1. Болотских А. С. Капуста. Харьков: Фолио, 2002. 320 с.
2. Бондаренко В.А. Лежкоздатні властивості капусти броколі та брюссельської: дис. канд. с.-г. наук. Харків, 2017. 314 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

УДК 636.083:636.934.5

Хусаинов Д. М., канд. вет. наук, профессор
Жумагалиева Г. М., PhD докторант, асс. профессор*
Койшибаев А. М., канд. с.-х. наук, асс. профессор
Кулатаев Б. Т., канд. с.-х. наук, профессор

Казахский национальный аграрный исследовательский университет

e-mail: zhumagalieva.g@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ГРУПП ТОНКОРУННЫХ ПОРОД ОВЕЦ

Введение. Протяженность территории Алматинской области охватывает несколько климатических и географических зон. Для получения определенной продукции разведение одной породы овец нецелесообразно или невозможно из-за отличающихся климатических условий, поскольку из-за низкой адаптации в разных регионах деградируют продуктивные показатели животных. Поэтому необходимо использовать местные породы с улучшением их продуктивности путем скрещивания и создания помесей с высокопродуктивной породой, либо ввозить породы овец из схожих климатических зон, к которым они хорошо приспособлены [1].

В настоящее время во всем мире уделяется большое внимание направленной регуляции воспроизводительной функции животных, которая имеет большое теоретическое и практическое значение и представляет собой одну из важнейших проблем. В связи с исследованиями научно-исследовательских работ импортных пород овец в Алматинской области возникает необходимость изучения процесса их акклиматизации. Проблема акклиматизации и адаптации животных исторически связана с методами и приемами ведения животноводства в конкретных климатических и погодных условиях. При этом акклиматизация, являясь частным случаем адаптации к комплексу внешних природно-климатических факторов, входит составной частью в общебиологическую проблему эволюции животных, что и определяет ее актуальность во все времена. Изучение акклиматизации домашних овец представляет собой не только большой научный и практический интерес с точки зрения рационального использования их ценнейшего генетического материала, но и для разработки ресурсосберегающей технологии содержания овец в условиях Алматинской области [2].

При этом решающее значение в максимальной реализации генетического потенциала отводится биологическим и физиологическим исследованиям на протяжении всей жизни. Ранее нами были изучены биологические и этологические аспекты акклиматизации завозных овец к новым условиям среды обитания. В новых условиях существования домашние овцы обладали

*Научный руководитель – Хусаинов Д. М., канд. вет. наук, профессор

достаточно высокой адаптационной пластичностью, что связывали с положительной перестройкой физиологической системы организма животных в изменяющихся условиях существования [3].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях п/х «Айдынгуль» Жамбылского района Алматинской области. Под опытом находились 60 голов овец тонкорунных пород и их помеси: ост-фриз(От х Кт); австралийский меринос (Авс х Авс); рамбулье (Рм х Кт); полипэй (Пп х Кт); суффольк (Сф х КТ); авасси (Аи х КТ), собственно этому животные были подразделены на 6 групп. Животные подбирались по принципу аналогов (живая масса, продуктивность, идентичное кормление и содержание). Подсчет форменных элементов крови (эритроциты, лейкоциты) проводили в камере Горяева по общепринятой методике, количество гемоглобина - на гемометре Сали [4,5].

Результаты исследований. Результаты проведенных исследований по изучению гематологических показателей разных групп и их помесей представлены в таблице 1. Полученные данные свидетельствуют, что уровень гематологических показателей у австралийски мериносов в помеси (2-ая группа) в сравнительном аспекте с другими породами были значительно высокими (эритроциты $7,64 \pm 0,18 \times 10^{12}/л$; лейкоциты – $8,92 \pm 0,32 \times 10^9/л$; гемоглобин - $8,83 \pm 2,54$ г/л). Уровень исследуемых показателей также были более высокими у овец 1-ой и 6-ой групп . Более низкие показатели были выявлены у животных 4-ой, 5-ой и 3-й групп, ост-фриз(От х Кт); австралийский меринос (Авс х Кт); рамбулье (Рм х Кт); полипэй (Пп х Кт); суффольк (Сф х КТ); авасси (Аи х КТ).

Таблица 1. Морфологические показатели крови овец ($M \pm m$; $h = 60$)

Группы	Типы пород	Помеси	Показатели		
			эритроциты $\times 10^{12}/л$	лейкоциты $\times 10^9/л$	гемоглобин
1	Австралийский меринос	Авс х Кт	$7,32 \pm 0,22^x$	$8,61 \pm 0,26^x$	$84,2 \pm 2,62^x$
2	Ост-фризская	От х Кт	$7,64 \pm 0,18^{xx}$	$8,92 \pm 0,32^{xxx}$	$88,3 \pm 2,54^{xxx}$
3	Рамбулье	Рм х Кт	$7,26 \pm 0,20^x$	$8,44 \pm 0,24^x$	$86,2 \pm 2,71^{xx}$
4	Полипэй	Пп х Кт	$7,14 \pm 0,18^{xx}$	$8,22 \pm 0,20^x$	$83,5 \pm 2,66$
5	Суффольк	Сф х КТ	$7,18 \pm 0,21^{xx}$	$8,34 \pm 0,23$	$83,1 \pm 2,15^x$
6	Авасси	Аи х КТ	$7,56 \pm 0,24^x$	$8,76 \pm 0,20^{xx}$	$87,4 \pm 2,36^{xx}$

Сравнительный анализ показал, что количество эритроцитов у 2-ой группы овец на 7% превосходит показателя 4-ой группы, на 6,4 % - показателя 5-ой группы, а в отношении 1-ой, 3-й и 6-ой групп, соответственно на 4,4; 5,2 и 1,1 % ($P < 0,01$; $P < 0,05$). Отсюда видно, что уровень эритроцитов были довольно высокой у 6-ой группы овец.

Аналогичная тенденция наблюдается со стороны количественного состава лейкоцитов. Более высокие показатели зарегистрированы у овец 2-ой и 6-ой групп, где показатели составили соответственно $8,92 \pm 0,32$ и $8,76 \pm 0,20 \times 10^9/л$. Количество лейкоцитов у овец 2-ой группы превосходили сверстников 4-

ой групи на 8,5 %; 5-ой групи-на 7 %. 3-й групи-на 5,7 %, 1-ой групи – на 3,6 % и незначительно 6-ой групи на 1,8 % ($P < 0,05$; $P < 0,001$).

Список літератури:

1 Iskakov K.A., Kulataev B.T., Zhumagaliyeva G.M., Pares Casanova P.M., Productive and Biological Features of Kazakh Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region. This open access article is distributed under a Creative Commons 79 Attribution (CC-BY) 3.0 license. Online Journal of Biological Sciences. Investigations. Science Publications. Received:12-06-2017. Revised: 04-07-2017. Accepted: 04-08-2017.

2 G. M. Zhumagaliyeva, B. T. Kulatayev. Productive and reproductive qualities of sheep of the kazakh fine-wool breed. News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. Kazakh national agrarian university. Series of agricultural sciences. 6 (48). November – december 2018. Almaty, NAS RK. 81-86p.

3 Gulshad M. Zhumagaliyeva, Dinislam S. Shynybayev, Beibit T. Kulataev and Nazim Akimzhan. Early Preliminary Assessment of Breeding Qualities of South Kazakh Merino Sheep Breed. Global Veterinaria 13 (4): 462-466, 2014. ISSN 1992-6197. © IDOSI Publications, 2014. DOI: 10.5829/idosi.gv.2014.13.04.8591. 12 Kairat Dossybayev, Aizhan Mussayeva, Bakytzhan Bekmanov, Beibit Kulataev. Analysis of Genetic Diversity in three Kazakh Sheep using 12 Microsatellites. International Journal of Engineering & Technology, 7 (4.38) (2018) 122-124. International Journal of Engineering & Technology. Website: www.sciencepubco.com/index.php/IJET Research paper.

4 Onur YILMAZ, Tamer SEZENLER, Nezih ATA, Yalçın YAMAN, İbrahim CEMAL, Orhan KARACA. Polymorphism of the ovine calpastatin gene in some Turkish sheep breeds. Turk J Vet Anim Sci (2014) 38: 354-357

5 Elena Dehnavi, Mojtaba Ahani Azari, Saeed Hasani, Mohammad Reza Nassiry, MokhtarMohajer, Alireza Khan Ahmadi, Leila Shahmohamadi, and Soheil Yousefi. Polymorphism of Myostatin Gene in Intron 1 and 2 and Exon 3, and Their Associations with Yearling Weight, Using PCR-RFLP and PCR-SSCP Techniques in Zel Sheep. Biotechnology Research International. Volume 2012, 5 pages

УДК 635.854.78 : 631.5

Цехмейструк М. Г., канд. с.-г. наук, старш. науков. співроб., доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: tsekhmeystruk@gmail.com

**ЗАСТОСУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ
ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ**

Застосування регуляторів росту рослин, мікродобрив та пестицидів забезпечує збільшення виробництва насіння ліній соняшнику на 0,08–0,17 т/га та гібридів на 0,14– 0,21 т/га та сприяє прискореному розмноженню нових гібридів, а також збільшує додатковий прибуток на 17746–26577 грн./га та на 231–597 грн./га відповідно. [1].

Ґрунтові бактерії не тільки збагачують землю корисними елементами, але і покращують фізіологічні якості ґрунту. Чим більше у складі ґрунту корисних бактерій, тим вище її родючість. Однак у більшості ґрунтів сьогодні окремі мікроорганізми, які вважались індикатором родючості, знаходяться на межі зникнення. При цьому молоде коріння рослин заселяють нетипові, патогенні мікроорганізми, які конкурують з корисними ґрунтовими бактеріями за елементи живлення. Внаслідок цього культура не формує повноцінного врожаю. Застосування Філазоніту сприяє збільшенню врожайності на 15-40% в залежності від культури, причому с/г продукція відповідає світовим та стандартам ЄС [2].

Останнім часом можна помітити стійку світову тенденцію до скорочення застосування хімічних засобів захисту рослин. Постійно розробляються нові програми із обмеження застосування пестицидів, деякі діючі речовини в окремих країнах забороняють для застосування взагалі. Зокрема, в США та Європі значно обмежують використання інсектицидів класу неонікотиноїдів, забороняють застосування фосфорорганічних препаратів (так, нещодавно у ЄС заборонили хлорпірифос та ввезення продукції, що містить його залишкові кількості), а також поступово різні країни забороняють системний гербіцид гліфосат. Прогнозують навіть щорічне зростання ринку біопрепаратів на 15% вже до 2035 року. Вчені звертають увагу, що часто зайва хімізація ґрунтів є наслідком маркетингового тиску великих виробників хімікатів [3].

Кількість зареєстрованих біологічних препаратів сьогодні складає більше 200, що становить близько 10% від загальної кількості ЗЗР. Найбільше в нашій країні зареєстровано інокулянтів. Зростання галузі приваблює все більше нових гравців (в т.ч. з хімічної сфери), з'являються нові препарати. За останні роки спостерігаємо не тільки зростання кількості органічних виробників с/г продукції, але й багато підприємств, зацікавлених у зменшенні використання хімічних препаратів і введення в свої технології елементів біологізації. Найбільше поширення мають біопрепарати, спрямовані на покращення стану ґрунту: родючості, доступності елементів живлення, пригнічення розвитку патогенів. Набирають популярності мікоризні препарати [4].

Одним із резервів підвищення врожайності соняшнику є використання бактеріальних препаратів Поліміксобактерин або Хетомік. Застосування першого поліпшує фосфорне живлення рослин, позитивна дія другого препарату обумовлена обмеженням захворювань і рістстимулювальними властивостями. Об'єм робочого розчину для процедури інокуляції, який складається з гектарної норми препарату (60 мл Поліміксобактерину або 24 г Хетоміку), води та прилипача (NaКМЦ, меляса, желатин, казеїн тощо), не повинен перевищувати 1,5% маси насіння. На Слобожанському дослідному полі ННЦ «ІГА» передпосівна бактеризація посівного матеріалу Поліміксобактерином забезпечила на неудобреному фоні прибавку врожаю насіння 0,28 т/га, або 12,3%.

За поєднаного застосування з мінеральними добривами ефективність біопрепарату коливалась у межах від 5,6% — на фоні внесення азотних добрив у дозі 30 кг/га д. р. до 7,2–7,5% — на фоні фосфорних (Р30) і комплексних

(N30P30K30) добрив.

У досліджах Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН за застосування Хетоміку додатково одержували 0,35 т/га насіння до конторолу без бактеризації та хімічного захисту [5].

Метою дослідження було вивчити вплив застосування бактеріальних препаратів за двох фонів мінерального живлення на рівень урожайності соняшнику.

Попередник соняшнику – пшениця озима.

За результатами проведеного кореляційного аналізу між урожайністю соняшника за варіантами застосування біопрепаратів та погодно-кліматичними умовами за період досліджень, встановлено позитивну кореляційну залежність ($r=$ від 0,37 до 1,00) із сумою опадів за вегетаційний період.

Значно більший вплив на урожайність варіантів мають середньодобові температури повітря. Так, відмічено високий позитивний вплив температур квітня коефіцієнт кореляції $r=$ від 0,36 до 0,72 та червня – $r=$ від 0,33 до 0,59, за виключенням варіанту Граундфікс 5 л/га + Хелпрост 3 л/га на фоні N₃₀P₃₀K₃₀ $r=$ мінус 0,25 та мінус 0,07. Температури травня позитивно впливали на варіантах: Граундфікс 5 л/га, Граундфікс 8 л/га та Граундфікс 8 л/га + Хелпрост 3 л/га – $r=$ 0,35, 0,32 та 0,39, а при застосуванні мінеральних добрив - Граундфікс 5 л/га $r=$ 0,34. За всіх інших варіантів вплив показника незначний – $r=$ від 0,05 до 0,28. Температури липня мали високий позитивний вплив на урожайність культури $r=$ від 0,39 до 0,72, а температури серпня – навпаки – високий негативний – $r=$ від мінус 1,00 до мінус 0,90.

Висновки. Встановлено позитивну кореляційну залежність ($r=$ від 0,37 до 1,00) із сумою опадів за вегетаційний період. Відмічено високий позитивний вплив температур квітня коефіцієнт кореляції $r=$ від 0,36 до 0,72 та червня – $r=$ від 0,33 до 0,59

Використана література

1. Вплив регуляторів росту рослин і мікродобрива на урожайність насіння ліній та гібридів соняшнику Клименко І. І. Селекція і насінництво. 2015. Випуск 107. С. 183-188.
2. Енергозберігаючі складові ґрунтоцентричної технології на основі препарату ілазоніт. https://agrarnik.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=3499:energozberigayuchi-skladovi-gruntotsentrichnoji-tekhnologiji-na-osnovi-preparatu-filazonit&Itemid=434
3. Біологізація рослинництва: наскільки вона реальна в умовах України. Чи можна протиставити біопрепарати та хімічні ЗЗР? <https://superagronom.com/articles/351-biologizatsiya-roslinnitstva-naskilki-vona-realna-v-umovah-ukrayini-chi-mojna-protistaviti-biopreparati-ta-himichni-zzr>
4. Алла Болоховська: Ринок біопрепаратів розвивається і багато факторів сприяють його збільшенню. <https://superagronom.com/articles/339-anna-bolohovska-rinok-biopreparativ-rozvivayetsya-i-bagato-faktoriv-spriyayut-yogo-zbilshennyu>.
5. Удобрення соняшнику: сучасно та ефективно. О.

Доценко, М. Мірошніченко, Д. Семенов, Є. Панащенко,
<https://propozitsiya.com/ua/udobrennya-sonyashniku-suchasno-ta-efektivno>

УДК: 633.11+633.14:631.527

Чернобай С. В., канд. с.-г. наук, **Рябчун В. К.**, канд. біол. наук, старш. науков. співроб., **Мельник В.С.**, канд. с.-г. наук, **Капустіна Т.Б.**, канд. с.-г. наук, старш. науков. співроб., **Щеченко О.Є.**, молодш. науков. співроб.

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

e-mail: chernobai257@gmail.com

ТВЕРДІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ТА ЛІНІЙ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ТА ЗИМУЮЧОГО

Постановка проблеми. Використання тритикале в харчовій промисловості, завдяки цінному біохімічному та поживному складу зерна, дозволяє значно розширити асортимент хлібопекарської та кондитерської продукції, придатної для дієтичного харчування, а також використовувати зерно у круп'яній промисловості. Дослідження придатності зерна тритикале ярого та зимуючого для використання в круп'яній промисловості є новим. До того ж, на сьогоднішній день відсутні рекомендації щодо виготовлення круп'яних продуктів із зерна тритикале [1–3].

Виклад основного матеріалу досліджень. Проведено оцінку селекційного матеріалу тритикале ярого на твердомірі прямої дії YPD-300D за методологією, розробленою в Інституті рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААНУ шляхом фізичної дії на цільну зернівку та вираження її твердості у ньютонів (Н) [4]. Матеріалом досліджень були 114 комплексно-цінних ліній і сортів тритикале ярого та зимуючого, які було оцінено за рівнем твердості зерна та виділено кращі зразки як вихідний матеріал для підвищення технологічних властивостей тритикале.

Розподіл зразків за групами твердозерності проведено за шкалою для пшениці м'якої: твердозерні (> 190 Н), напівтвердозерні (162–190 Н), середньом'якозерні (133–161 Н), м'якозерні (104–132 Н), дуже м'якозерні (< 104 Н). Еталони – сорти пшениці м'якої ярої Харківська 30, пшениці м'якої озимої Богдана, пшениці твердої ярої Нащадок та Спадщина, сорти пшениці твердої озимої Шуліндінка, Приазовська та Шляхетний.

Оцінено розподіл селекційного матеріалу за групами твердості зерна та ступенем варіювання цієї ознаки: дуже м'якозерні – 5 %, м'якозерні – 40 %, середньом'якозерні – 45 %, напівтвердозерні – 7 %, твердозерні – 3 %. Виділено лінії зі стабільним проявом рівня твердості зерна за кожною групою (V < 10 %). Виділені лінії представляють цінність як вихідний матеріал для селекції за харчовим напрямом (рисунок).

До групи дуже м'якозерних увійшло 5 % зразків (6 шт.), серед них сорт тритикале озимого Переможець та лінії тритикале зимуючого ТХЗ 18-23, ТХЗ 22-23, ТХЗ 24-23, ТХЗ 242-23 та ТХЗ 379-23.

До рівня м'якозерних віднесено 40 % зразків (45 шт.), у тому числі сорти Аїст харківський, Скарб харківський, лінії тритикале ярого ЯТХ 16-21, ЯТХ 12-23, ЯТХ 31-21, ЯТХ 98-21 та лінії тритикале зимуючого ТХЗ 6-23, ТХЗ 8-23, ТХЗ 10-23, ТХЗ 15-23, ТХЗ 21-23, ТХЗ 23-23 та ін.

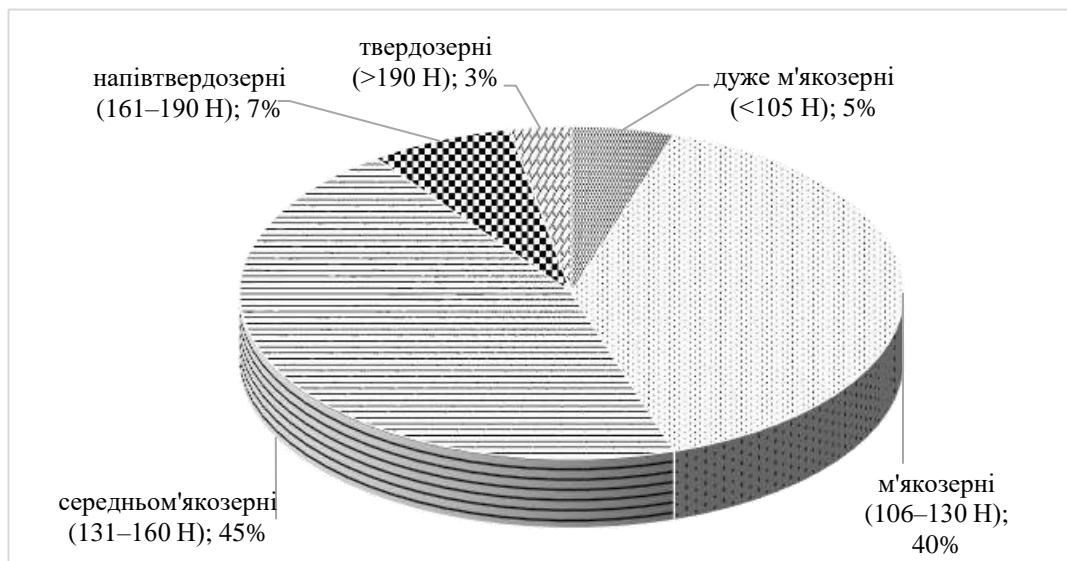


Рисунок – Частковий розподіл селекційного матеріалу тритикале ярого та зимуючого за групами твердості зерна, 2023 р.

До групи середньом'якозерних увійшов 51 зразок (45 %) – сорти тритикале ярого Боривітер харківський, Булат харківський, Опора харківська, Свобода харківська, Достаток харківський, Дархліба харківський, Кріпость харківська, новий сорт Легіт, лінії тритикале ярого ЯТХ 40-21 та ЯТХ 68-21, сорт тритикале озимого Підзимок харківський, лінії тритикале зимуючого ТХЗ 9-23, ТХЗ 25-23, ТХЗ 34-23, ТХЗ 40-23, ТХЗ 41-23 та ін. Твердість сортів-еталонів: Богдана – 142 Н, Приазовська – 155 Н.

Вісім зразків тритикале за твердістю зерна увійшли до групи напівтвердозерні: сорт тритикале ярого Воля харківська, лінія тритикале ярого ЯТХ 42-21 та лінії тритикале зимуючого ТХЗ 184-23, ТХЗ 265-23, ТХЗ 267-23, ТХЗ 301-23. При цьому, сорт пшениці твердої ярої Нащадок мав показник твердості 180 Н, твердої озимої Шляхетний – 163 Н.

За рівнем твердозерності, яка відповідає групі твердозерних зразків, було виділено один зразок тритикале зимуючого – ТХЗ 178-23. Сорт пшениці твердої ярої Спадщина мав показник твердозерності 212 Н, сорт Харківська 39 – 192 Н, твердої озимої Шуліндінка – 195 Н.

У результаті вивчення виділено шість ліній тритикале ярого та зимуючого (ТХЗ 178-23, ТХЗ 42-23, ТХЗ 61-23, ТХЗ 143-23, ЯТХ 40-21, ЯТХ 42-21) з твердістю 152–202 Н та вмістом білка до 14 %. Посухостійкість виділених ліній 7–8 балів, стійкість до збудників хвороб – 7–9 балів, до вилягання 8,5–9 балів; загальна хлібопекарська оцінка 8–9 балів. Урожайність зимуючих ліній 4,25–5,80 т/га (+0,10–1,70 т/га до стандарту Підзимок харківський), ярих – 4,41–4,54 т/га (+0,12–0,25 т/га до стандарту Дархліба харківський).

Висновки. У результаті вивчення виділено шість ліній тритикале ярого та зимуючого (ТХЗ 178-23, ТХЗ 42-23, ТХЗ 61-23, ТХЗ 143-23, ЯТХ 40-21, ЯТХ 42-21) з твердістю 152–202 Н та вмістом білка до 14 %. Посухостійкість виділених ліній 7–8 балів, стійкість до збудників хвороб – 7–9 балів, до вилягання 8,5–9 балів; загальна хлібопекарська оцінка 8–9 балів. Урожайність зимуючих ліній 4,25–5,80 т/га (+0,10–1,70 т/га до стандарту Підзимок харківський), ярих – 4,41–4,54 т/га (+0,12–0,25 т/га до стандарту Дархліба харківський). Виділені комплексно цінні селекційні лінії є джерелами високої урожайності та адаптивності при залученні їх до гібридизації. Використання створеного селекційного матеріалу дозволить прискорити виведення адаптивних сортів та створити сорти тритикале ярого, здатні формувати стабільний урожай за різних умов середовища, у тому числі за несприятливих погодних умов під час вегетаційного періоду.

Список літератури

1. Рябчун В.К., Капустіна Т.Б., Мельник В.С., Щеченко О.Є., Чернобай С.В. Селекція тритикале ярого на підвищення адаптивності та урожайності. Харків, Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН, 2015. 52 с.
2. Рябчун В.К., Капустіна Т.Б., Мельник В.С., Чернобай С.В., Щеченко О.Є. Підвищення адаптивності тритикале ярого селекційним шляхом. Створення посухостійких сортів // Розділ у кн.: Основи управління продукційним процесом польових культур. Монографія. Під ред. В.В. Кириченка. Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Харків, 2016. С. 278–313.
3. Осокіна Н.М., Костецька К.В. Технологічна оцінка зерна пшениці та тритикале для круп'яного виробництва. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. № 2. 2015. С. 28–33.
4. Ярош А.В., Рябчун В.К., Леонов О.Ю. Методологія оцінки твердості зерна у пшениці м'якої озимої. *Генетичні ресурси рослин*. Випуск 15. 2014. С. 120–131.

УДК 631.811.98: 633.11

Чигрин О. В., канд. с.-г. наук, доцент, **Деркач С. С.**, аспірант
Державний біотехнологічний університет
e-mail: chigrinolga@ukr.net, d21051979@gmail.com

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ ТА РІСТ СТИМУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН ЯК СКЛАДОВА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Забезпечення макаронного виробництва вітчизняною високоякісною сировиною потребує розширення посівних площ пшениці твердої у поєднанні з підвищенням фактичної врожайності з 2-2,5 т/га до рівня потенційно можливих 5-6 т/га у сучасних сортів. Розв'язання даної проблеми можливе через повне

розкриття потенціалу продуктивності рослин при зниженні витрат на виробництво продукції [1, 2].

За даними багатьох дослідників, застосування регуляторів росту рослин є одним із найбільш високорентабельних агрозаходів для підвищення урожайності сільськогосподарських культур та покращення якості продукції. Проте останнім часом на ринку з'явилися багатофункціональні комплексні добрива, до складу яких входять макро- та мікроелементи, а також біологічно активні речовини, що позитивно впливають на ростові процеси. [3-5]. Тому важливо дослідити і порівняти дію препаратів, які належать до цих груп, що різняться за складом діючої речовини, та з'ясувати їх ефективність при вирощуванні пшениці ярої твердої.

Дослідження проведені на дослідному полі ДБТУ у 2023 р.. Ґрунт – чорнозем типовий глибокий малогумусний слабоструктурний важкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в орному шарі в межах 4,4-4,7 %, а рухомих форм фосфору (за Чириковим) – 13,8; калію – 10,3 мг на 100 г ґрунту. Попередник – квасоля.

Об'єкти досліджень – пшениця яра тверда сорту Спадщина та комплексні препарати з ріст регулюючою дією для обробки насіння. Обробку насіння проводили методом напівсухого протруєння напередодні сівби в рекомендованих дозах: Радіфарм – 200 мл, Квантум Сілвер – 3 л на 1 т насіння.

За даними виробника, Радіфарм – це комплекс біологічно-активних речовин природного походження, який діє як укорінювач та підвищує дружність сходів. Його використовують для: збільшення площі поглинання культурами поживних речовин (площі живлення), стимуляції росту латеральних коренів, які відіграють основну роль у живленні, відновлення кореневої системи після пошкодження шкідниками, знаряддями обробітку ґрунту, підмерзання. Препарат не тільки стимулює рослину до укорінення, але і забезпечує її необхідними ресурсами. Антистресанти в складі продукту, що направлені на відновлення пошкодженої кореневої системи, посилюють здатність до вбирання вологи у здорових рослин.

Квантум Сілвер – комплексне висококонцентроване хелатне добриво, яке у своєму складі має підвищений вміст міді й цинку, особливо необхідних елементів для зернових культур, і рекомендовано для позакореневого підживлення, а також для обробки насіння. Діючі речовини, що входять до складу препарату, підсилюють одна одну і надають препарату багатофункціональність, тому він має властивості стимулятора росту, адаптогену, кріопротектору та інгібітору хвороб.

Погодні умови в період проведення досліджень характеризувались нерівномірним розподілом опадів і перевищенням температури повітря, проте в цілому були сприятливі для вегетації пшениці ярої.

Проростання насіння є одним з найважливіших періодів у житті рослини. За нашими даними, передпосівна обробка препаратами Радіфарм і Квантум Сілвер позитивно вплинула на проростання насіння. В лабораторних умовах спостерігалось підвищення такого важливого показника, яким є енергія проростання. У варіанті із застосуванням Радіфарму вона склала 77 % і

перевищила контроль (74 %) на 3 %. Найбільш високою енергія проростання (80 %) була після обробки насіння препаратом Квантум Сілвер. Лабораторна схожість насіння в експериментальних варіантах також перевищила контроль без обробки на 2–4 %. При цьому найбільш високим (94 %) цей показник був у варіанті з Радіфармом, дещо нижчим (92 %) – у варіанті з Квантум Сілвером. Разом з цим кількість зігнилого насіння зменшилась у два рази: з 6 % на контролі до 3 % у варіантах з досліджуваними препаратами, а кількість аномально пророслого насіння - з 5 % до 4 % у варіанті з Сілвером і до 1,8 % у варіанті з Радіфармом.

В польових умовах в усіх варіантах передпосівної обробки насіння спостерігалась перевага над контролем за густиною сходів пшениці ярої. Так, у варіанті з обробкою насіння препаратом Квантум Сілвер кількість сходів становила 465 шт./м² при польовій схожості 93 %. Найбільш високими ці показники були у варіанті з Радіфармом (480 шт./м² і 96 % відповідно). Зростання польової схожості порівняно з контролем (90 %) склало 3–6 %.

У варіантах з передпосівною обробкою насіння комплексними препаратами спостерігалось збільшення коефіцієнта загального кушіння на 2,2–6,6 %, а також висоти рослин у фазу колосіння на 1,1–4,2 см, або на 1,5–5,6% від контролю. Обробка насіння стимулюючими препаратами сприяла формуванню рослинами більшої надземної маси та листової поверхні. Зростання цих показників від контролю становило 2,4–5,2 % та 3,3–6,8 % відповідно. Найбільший приріст за всіма параметрами однієї рослини порівняно з контролем спостерігався при застосуванні препарату Квантум Сілвер.

Проте слід відмітити, що у варіанті із застосуванням Радіфарму, який мав перевагу за густиною посіву, загальна маса сухої речовини і загальна площа листків на одиниці площі були найбільшими порівняно з іншими варіантами.

Застосування комплексних препаратів Радіфарм і Квантум Сілвер позитивно вплинуло на густоту продуктивного стеблостою, внаслідок чого вона збільшилась до 389 та 372 шт./м² відповідно від контролю (357 шт./м²). При цьому найбільша продуктивність одного колосу (1,16 г) одержана у варіанті з препаратом Квантум Сілвер. При застосуванні Радіфарму цей показник був де що нижчим – 0,92 г, проте перевищив контроль (0,85 г). В сукупності внаслідок позитивних змін в елементах структури врожаю під впливом комплексних препаратів з ріст стимулюючою дією урожайність пшениці ярої твердої збільшилась на 17,4–19,1 % порівняно з контролем (18,4 ц/га).

Висновок. За однорічними результатами, які ми розглядаємо як попередні, передпосівна обробка насіння комплексним хелатним добривом Квантум Сілвер з ріст стимулюючими компонентами сприяє підвищенню продуктивності однієї рослини, тоді як обробка біологічно-активним препаратом - укорінювачем Радіфарм – збільшенню густоти посіву пшениці ярої твердої, що обумовлює підвищення урожайності. Це доводить доцільність подальшого вивчення даних препаратів у взаємодії.

Список використаних джерел:

1. Рожков А.О. Управління продуктивністю посівів пшениці твердої ярої

в Лівобережному та Північному Лісостепу України: [кол. монографія] Х.: Майдан, 2015. 434 с.

2. Маренич М. М. Ефективність способів застосування гумінових стимуляторів в технології вирощування пшениці озимої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. №3. С. 26–35.

3. Комплексні хелатовані добрива у посівах пшениці. : наук.-метод. реком. [М.М. Богдан В.П. Карпенко, Г.Б. Гуляєва, Патица В.П., Ткачук К.С.].К.: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 32 с.

4. Маслійов С.В., Беседа О.О., Гончаренко А.О. Вплив мікродобрив та окремих елементів технології вирощування на формування якісних показників озимої пшениці. Таврійський науковий вісник. 2020. № 104. С. 64-70.

5. Буряк Ю. І., Чернобаб О. В., Огурцов Ю. Є., Клименко І. І. Ефективність застосування регуляторів росту і мікродобрива в процесі розмноження насіння сортів пшениці озимої та ячменю ярого. Селекція і насінництво. 2015. Випуск 107. С. 145-154.

УДК 633.854.78

Чуйко Д. В., доктор філософії з агрономії
Баглай О. П., Живнаров О. О., здобувачі вищої освіти
Державний біотехнологічний університет
e-mail: chuiko93ua@gmail.com

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

Соняшник сьогодні є провідною культурою, що належить до стратегічних культур сільськогосподарського виробництва України через високу рентабельність виробництва олійного насіння та попит на нього. Але збільшення виробництва соняшнику відбувається за рахунок збільшення посівних площ при низькій врожайності[1, 2]. Тому, вкрай необхідно постійно створювати та впроваджувати у виробництво нові гібриди соняшнику, що матимуть високі показники урожайності, вмісту олії та характеризуватимуться високими показниками адаптивного потенціалу[3, 4].

Польові дослідження з вивчення експериментальних гібридів соняшнику, були проведені у 2023 році на дослідному полі кафедри генетики, селекції та насінництва.

Методика польових досліджень проведена згідно Державного сорто випробування[5]. Сівбу проводили 15 травня 2023 року, ручними саджалками, схема посіву 70×25 см, в чотирьох разовій повторності, попередник пшениця озима. Розміщення дослідних ділянок систематичне. Облікова ділянка становить 16,8 м². Для боротьби з бур'янами використовували ґрунтовий гербіцид Кратос (ацетохлор 900 г/л) за дві неділі до сівби, норма внесення 2,5 л/га.

Фенологічні спостереження проводили на 30 день після закінчення

цвітіння соняшнику, по 25 рослин у 4-кратному повторенні.

Матеріалом для польового дослідження слугували 22 експериментальних гібриди соняшнику, що створені на кафедрі генетики, селекції та насінництва Державного біотехнологічного університету. У якості гібриду стандарту був використаний класичний гібрид селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва – Златсон.

За результатами проведених нами досліджень у 2023 році, була вивчена колекція експериментальних гібридів та їх основних господарсько-цінних ознак.

Так, за ознакою висоти рослини, що є важливою з точки зору технологічності вирощування соняшнику, були виділені експериментальні гібриди, що суттєво перевищували гібрид стандарт. Зокрема, такими гібридами були Докучаєвський 1 – 190 см, Докучаєвський 24 – 192 см, Докучаєвський 27 – 192 см та Докучаєвський 36 – 203 см.

Експериментальні гібриди соняшнику Докучаєвський 11 та Докучаєвський 25, за результатами польового дослідження мали найменші показники висоти, що варіювали на рівні 147–159 см відповідно до гібриду стандарту – 187 см.

Облистяність більшості експериментальних гібридів під час проведення польового дослідження знаходилася у межах 27–30 листків на рослині. Втім, у дослідженій нами колекції експериментальних гібридів було відмічено, що для гібридів Докучаєвський 11 та Докучаєвський 24 є характерною ознакою їх низька облистяність на рівні 24–25 шт листків на головному стеблі, у порівнянні з гібридом стандартом Златсоном – 29 шт.

Довжина листкового черешка є важливим елементом архітекtonіки рослини, що впливає на формування фотосинтетичного потенціалу рослини. Зокрема, дана ознака за результатами нашого дослідження має тісні кореляційні зв'язки за ознакою висоти – $r=0.65$, діаметру кошику $r=0.58$, довжини та ширини листя у межах 0,42–0,60 та загальної кількості листя на рослині $r=0.63$.

Довгий листковий черешок соняшнику дозволяє ефективно використовувати сонячне освітлення і таким чином максимальний процес фотосинтезу відбувається не лише у верхніх листках, а також на нижніх.

За даною ознакою нами були виділені експериментальні гібриди соняшнику з довжиною черешка 14–17 см у таких гібридів: Докучаєвський 1, Докучаєвський 8, Докучаєвський 9, Докучаєвський 21, Докучаєвський 26 та Докучаєвський 32 відповідно до гібриду стандарту Златсон – 15 см. У решті досліджуваних експериментальних гібридів дана ознака варіювала у межах 10–13 см відповідно.

Згідно результатів розрахунків фотосинтетичної поверхні експериментальних гібридів за ознакою розміру листкової пластинки було виділено сім (Докучаєвський 32, Докучаєвський 36, Докучаєвський 31, Докучаєвський 26, Докучаєвський 27, Докучаєвський 35, Докучаєвський 28) експериментальних гібридів соняшнику, у яких площа листкової поверхні була найбільшою та варіювала на рівні гібриду стандарту (305,3 см²) або перевищувала його у межах 307,1–361,3 см² відповідно.

Найменшими показниками площі листової поверхні були відмічені експериментальні гібриди Докучаєвський 11 – 227,9 см² та Докучаєвський 29 – 227,4 см² відповідно до поданого в таблиці гібриду стандарту Златсону.

За результатами польових досліджень було встановлено найкращі експериментальні гібриди соняшнику за рівнем продуктивності та елементів формування структури урожаю, таких як, маса 1000 насінин та діаметр кошика.

Так, нами виділені експериментальні гібриди соняшнику Докучаєвський 17, Докучаєвський 26 і Докучаєвський 29, що за ознакою продуктивності кошика у межах 65,0–67,0 г знаходилися на рівні з гібридом стандартом Златсоном (65,1 г) та експериментальний гібрид Докучаєвський 25 (73,4 г), що відповідно суттєво перевищував стандарт. Ознака маси 1000 насінин у даних експериментальних гібридів варіювала у межах 51,4–62,2 г, що суттєво перевищувало гібрид стандарт Златсон (47,6 г). У експериментального гібриду Докучаєвський 26 було відмічено найбільший показник діаметру кошику серед досліджуваної колекції, що становив 19,2 см, відповідно до гібриду стандарту 15,5 см.

Найвищий показник маси 1000 насінин відмічено у лінійно-сортового експериментального гібриду Докучаєвський 35 на рівні 80,3 г і продуктивності кошику 46,5 г та його діаметру 15,6 см відповідно.

Згідно отриманих результатів по визначенню вмісту олії у насінні за допомогою ЯМР-аналізатора, було встановлено експериментальні гібриди соняшнику, що суттєво перевищували гібрид стандарт або ж знаходилися на одному рівні з ним за даною ознакою. Так, суттєвим збільшенням вмісту олії були відзначені гібриди Докучаєвський 35, Докучаєвський 32 та Докучаєвський 17 з показниками на рівні від 50,7 % до 51,8 %, при цьому у гібриду стандарту дана ознака становила – 47,2 % відповідно.

За нашими розрахунками встановлено, що такі експериментальні гібриди соняшнику, як Докучаєвський 17 та Докучаєвський 29 за умовним виходом олії (160,7–171,6 кг/га) з одного гектару посіву, суттєво перевищували гібрид стандарт Златсон (148,4 кг/га).

Високовки. Виділено експериментальні гібриди Докучаєвський 17 та Докучаєвський 29, як такі, що мають високі показники урожайності на рівні 3,8 т/га, вміст олії у межах 47,8–51,8 %, відповідно та маси 1000 насінин від 51,4 г до 52,3 г, що суттєво перевищила гібрид стандарт Златсон.

Список літератури

1. Škorić D. Achievements and future directions of sunflower breeding. *FieldCrops Research*. 1992. Vol. 30, № 3/4. P. 231–270.

2. Чуйко Д. В. Продуктивність і елементи формування структури урожаю генотипів соняшнику при обробці регуляторами росту рослин. Вісник ХНАУ. Серія: Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво. 2020. Вип. 1-2. С. 114–127.

3. Федоряка В. П., Бахчиванжи Л. А., Почколіна С. В. Ефективність виробництва і реалізації соняшнику в Україні. Вісник соціально-економічних досліджень. 2009. №41. С. 139–144.

4. Єщенко І. В. Стан і проблеми виробництва олійних культур у

Полтавській області. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 2. С. 183–188.

5. Волкодав В. В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. 2000. Т.1. 100 с.

УДК 631.559.3

Чуйко Д. В., доктор філософії з агрономії
Коваленко А. М., здобувачка вищої освіти
e-mail: chuiko93ua@gmail.com

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ПОЛЕЗАХИСНОЇ ЛІСОСМУГИ

Використання полезахисних лісосмуг у сільському господарстві має важливе значення для підвищення урожайності, запобіганню ерозії ґрунтів, зниження температури повітря у літній період та підвищення у зимовий, а також, зниженню коефіцієнта транспірації вологи з ґрунту [1–3].

Втім, серед значних переваг полезахисних лісосмуг існує суттєвий недолік – це її вплив на зниження продуктивності сільськогосподарських рослин, що ростуть у безпосередній близькості біля неї. Соняшник є культурою, що вимагає досить високого коефіцієнту та періоду сонячного освітлення. Тому, вплив полезахисних лісосмуг на дану культуру є суттєвим, а актуальність даних досліджень потребує всебічного їх аналізу [4, 5].

Відповідно до плану проведення польового дослідження були виділені наступні варіанти розташування дослідних ділянок залежно від відстані до полезахисної лісосмуги: № 1 – 70 м (контроль); № 2 – 10–12 м; № 3 – 13–14 м; № 4 – 15–16 м; № 5 – 17–18 м; № 6 – 19–20 м.

За результатами проведених польових досліджень у 2023 році, було встановлено, що висота рослин сильно варіювала залежно від варіанту досліду. При розміщенні посіву соняшнику в межах 10–12 м вона становила – 124 см, 13–14 м – 151 см, 15–16 м – 163 см, 17–18 м – 178 см та 19–20 м – 182 см. При цьому, контрольний варіант досліду, який був розміщений за 70 метрів від полезахисної лісосмуги за ознакою висоти рослини становив 186 см.

Відмічено, що загальна кількість листя на рослині у варіантах досліджень: 15–16 м, 17–18 м та 19–20 м варіювала в межах 29–32 листків або ж залишалася на його рівні (контроль – 32 шт).

Для оцінки впливу полезахисної лісосмуги на досліджувані ознаки найкраще, користуватися індексом листової поверхні (далі –ІЛП). Для цього було проведено ряд розрахунків, а саме: встановлено середні показники площі поверхні листової пластинки згідно методики, визначено площа листової поверхні з однієї рослини в см² та м² відповідно.

Після проведених розрахунків був встановлений ІЛП на кожному варіанті дослідження. Так, за отриманими результатами було виділено варіанти дослідів

10–12 м і 13–14 м, як такі, що формують низькі показники ІЛП в межах 1,38 м² та 1,84 м². Варіанти 15–16 м та 15–16 м з середнім ІЛП в межах 2,03–2,82 м² та високим ІЛП на варіанті розміщення 19–20 м від полезахисної лісосмуги 3,32 м², відповідно до контрольної ділянки розміщеної в 70 м від полезахисної лісосмуги 3,82 м².

За результатами отриманих даних по продуктивності нами було встановлено теоретично очікувану урожайність соняшнику на кожному з досліджуваних варіантів. Найвищі показники урожайності встановлені відповідно на ділянці контролю 4,5 т/га та варіанті розміщення 19–20 м – 4,4 т/га. на варіантах розміщення дослідів 13–14 м, 15–16 м та 17–18 м теоретично очікувана урожайність становила в межах 2,2–2,8 т/га. а найменша урожайність на варіанті 10–12 м – 1,4 т/га відповідно до наведеного контролю

На всіх інших варіантах дослідження продуктивність кошика та його діаметр зменшувалися по мірі наближення дослідних ділянок до полезахисної лісосмуги: продуктивність кошика в межах 49,0–24,0 г та діаметр кошику в межах 15,5–8,5 см, відповідно до контролю 79,9 г та 17,5 см.

Ознака маса 1000 насінин характеризувалася зменшення на варіантах розміщення 17–18 м, 15–16 м, 13–14 м та 10–12 м і становила в межах 64,3–59,5 г (контроль – 67,5 г). Водночас на ділянці 19–20 м була відмічена суттєве зростання маси 1000 насінин (75,2 г) у відповідно до наведеного контролю, що може бути наслідком впливу лісосмуги на зменшення випаровування води з ґрунту та зниження температури у літні періоди.

Таким чином, вплив полезахисної лісосмуги у даному варіанті розміщення не спричиняє негативних наслідків на рослини за даними ознаками, а навпаки сприяє їх кращому розвитку.

Список літератури

1. Федоряка В. П., Бахчиванжи Л. А., Почколіна С. В. Ефективність виробництва і реалізації соняшнику в Україні. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2009. №41. С. 139–144.
2. Куценко М. В. Науково-методологічні засади формування ґрунтозахисних та водоохоронних агроландшафтів (Науково-методичний посібник). Харків: Вид-во «13 типографія», 2006. 90 с.
3. Куценко М. В., Червоний В. М. Ґрунтозахисна оптимізація структури сільськогосподарських угідь. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Харків: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського», 2008.– Вип. 68. С. 150–153.
4. Зворська Н. В., Шлапак В. П. Вплив полезахисних лісових смуг у межах дії екотону на врожайність соняшнику у Правобережному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2022. Т. 32. №. 2. С. 13–18.
5. Руденко І. О. Структурно-географічні особливості впливу полезахисних лісосмуг на якість ґрунтів та урожайність сільськогосподарських земель в Херсонській області. *Наукові записки*. 2012. С. 103–110.

УДК 631.527.33

Чуйко Д. В., доктор філософії з агрономії
Корба Ю. Ю., Задорожній Н. О., здобувачі вищої освіти
e-mail: chuiko93ua@gmail.com

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ ЗА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

Основою для створення таких сучасних гібридів соняшнику є його вихідний матеріал, який представляє собою самозапилені лінії. Правильно відібраний та проаналізований вихідний матеріал є основою успіху для створення бажаного гібриду і його успішної реєстрації.

Постійний розвиток сільського господарства, зміни клімату, виникнення нових рас хвороб та шкідників робить селекційний процес з даною культурою безперервним. Тобто, що потребує постійного пошуку та створення нового селекційного матеріалу, що робить дану тематику актуальною для науки та сільського господарства[1–5].

Основною метою нашого дослідження було вивчення господарсько-цінних та селекційно важливих ознак нових самозапилених ліній соняшнику покоління I₃–I₄, отриманих методами комбінативної селекції.

Проаналізована нами колекція самозапилених ліній соняшнику за ознакою висоти була представлена генотипами низькорослих та середньорослих рослин. Нами було виділено генотипи низькорослих ліній, а саме СД-050В – 106 см, СД-033В – 115 см, СД-045В – 118 см та СД-046В – 130 см.

Найвищими показниками за ознакою висоти характеризувалися самозапилені лінії СД-014В – 176 см, СД-01В – 170 см, СД-07В – 169 см та лінія СД-047В – 166 см. Решта досліджуваних нами самозапилених ліній соняшнику за ознакою висоти основного стебла варіювали в межах 132–164 см.

Загальна кількість листя на рослині є досить генетично стабільною ознакою на яку вплив умов вирощування є не таким суттєвим, як наприклад на ознаку висоти рослини. Загальна кількість листя у рослини закладається в період 5–6 пар справжніх листочків.

За результатами нашого дослідження було встановлено, що кількість листя залежно від генотипу лінії варіювала в середньому в межах 19–29 шт листків на рослині. Винятком слугувала лінія СД-031В, якій генетично притаманно явище багатолістковості (76 шт), яке вона отримала від батьківського компонента лінії мутантного походження ХНАУ 742 В.

Проведеними нами дослідженнями було виділено 12 генотипів самозапилених ліній з високими показниками ІЛП (індексом листової поверхні). Серед даних генотипів самозапилених ліній виділені: СД-01В, СД-07В, СД-013В, СД-014В, СД-017В, СД-018В, СД-025В, СД-027В, СД-035В, СД-043В, СД-047В та СД-049В. Для даних ліній характерним є формування високих показників ІЛП в межах від 3,04 м² до 5,03 м².

Найменші показники ознаки ІЛП були відмічені у генотипів

самозапилених ліній соняшнику СД-06В – 1,12 м², СД-050В – 1,00 м² та зокрема для багатолісткової лінії СД-031В в межах – 0,98 м².

За результатами проведених нами досліджень у 2023 році були виділені групи генотипів самозапилених ліній соняшнику, що характеризувалися малим діаметром кошику (менше 10 см), до цієї групи увійшли лінії: СД-050В, СД-06В, СД-048В, СД-02В, СД-045В, СД-016В, СД-039В та СД-036В. Ознака діаметру кошику варіювала для даних генотипів в середньому у межах від 8,7 см до 10,0 см.

Група генотипів ліній, що формували діаметр кошику вище середнього (>15 см) представлена сімома генотипами: СД-035В, СД-01В, СД-044В, СД-047В, СД-025В, СД-014В та СД-07В. Діаметр кошику даних самозапилених ліній соняшнику варіював в межах від 15,1 см до 18,0 см.

Продуктивність кошику та маса 1000 насінин є важливими елементами структури урожаю соняшнику. Вони мають безпосередній вплив один на одного, що підтверджується проведеним нами кореляційним аналізом. За його результатами встановлено їх тісну кореляцію в межах $r=0.76$.

За результатами проведених нами досліджень виділено високопродуктивні генотипи самозапилених ліній соняшнику, а саме лінії: СД-035В – 60,9 г, СД-047В – 56,7 г, СД-01В – 56,5 г, СД-043В – 44,9 г, СД-025В – 44,4 г, СД-07В – 39,1 г та СД-029В – 37,9 г.

Список літератури

1. Спеціальна селекція і насінництво польових культур : навч. посіб. / за ред. В. В. Кириченка ; НААН. Харків: ІР ім. В. Я. Юр'єва, 2010. 462 с.
2. Чуйко Д. В. Evaluation of sunflower starting material for breeding valuable traits. Селекція і насінництво. 2022. Вип. 117, № 1. С. 6–14.
3. Сивенко О. А. Селекційно-генетичні особливості батьківських форм та створення високогетерозисних гібридів соняшнику: дис. канд. с.-г наук. Харків. 2016. 198 с.
4. Schilling E. B., Heiser C. B. Infrageneric classification of *Helianthus* (Compositae). Taxon. 1981. Vol. 30, № 2. P. 393–403.
5. Троценко В. І. Соняшник. Методи створення вихідного матеріалу та селекція: монографія. Суми : Університетська книга, 2008. 285 с.

УДК 631.35.02.11

Шишкін Б. М., аспірант, **Жукова Л. В.**, канд. с.-г. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: lubov.zukova.2017@gmail.com

ПРОБЛЕМИ ЗАХИСТУ І КАРАНТИНУ РОСЛИН У ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ

Проблеми захисту і карантину рослин □ це низка складних завдань у сфері сільського господарства та охорони навколишнього середовища. Вони включають в себе виклики, пов'язані з боротьбою зі шкідниками, хворобами та іншими загрозами для рослинних культур.

Однією з головних проблем є розвиток резистентності шкідників та хвороб до хімічних засобів захисту, що ускладнює їх контроль. У сучасних ринкових умовах розвитку агропромислового комплексу України спостерігаються зміни у структурі посівних площ, недотримання науково обґрунтованих сівозмін і технологій у виробництві. Це спричиняє погіршення фітосанітарного стану посівів: масово зростає поширення та епіфітотійний розвиток хвороб, чисельність шкідників та небажаної трав'янистої рослинності і погіршення якості отриманої продукції.

Важливо забезпечити високий рівень безпеки та ефективності ГМО-сортів рослин, щоб вони не становили загрози для навколишнього середовища і здоров'я людини. Проблеми з глобальним переміщенням рослинного матеріалу потребують обмежень та стандартів, щоб запобігти поширенню карантинних організмів. Вирішення цих проблем вимагає спільних зусиль національних та міжнародних організацій, а також науковців та виробників. Важливо розвивати нові методи контролю, впроваджувати навчання та підвищення кваліфікації, і створювати стандарти та норми, що сприятимуть забезпеченню стійкого та безпечного вирощування сільськогосподарських культур.

Поняття карантину і захисту рослин мають давню історію і походять з розвитку сільського господарства та практик вирощування рослин. Ось деякі ключові моменти їхнього виникнення:

Початок сільського господарства. Потреба в захисті рослин виникла внаслідок переходу від полювання та збирання їстівних рослин до активного вирощування сільськогосподарських культур. Сільське господарство розвивалося впродовж тисячоліть, і це вимагало контролю над шкідниками та хворобами рослин.

Ранні заходи захисту рослин. В античних цивілізаціях, таких як давній Єгипет і Вавилон, існували методи для контролю шкідників та захисту врожаїв. Наприклад, вони використовували різні рослини та спеціальні методи для збереження врожаїв.

Початок організованих заходів карантину і захисту рослин. Концепція карантину відома щонайменше з часів Давнього Риму, коли вони вже вживали заходи для заборони ввезення хворих рослин і тварин на територію Римської імперії.

Формування національних та міжнародних структур. З розвитком сільського господарства і збільшенням світової торгівлі виникла потреба в стандартах і нормах для контролю за ввезенням та переміщенням рослинного матеріалу. Такі стандарти і міжнародні домовленості почали формуватися вже в 19-20 століттях.

Сьогодні поняття карантину і захисту рослин є важливою частиною сільського господарства і міжнародної торгівлі. Національні та міжнародні організації встановлюють стандарти та норми, що регулюють переміщення рослин і рослинного матеріалу для захисту сільськогосподарських культур від шкідників та хвороб.

Але треба зазначити, що проблема захисту рослин і проблема карантину рослин є двома різними аспектами управління рослинами та їхніми захворюваннями або шкідниками. Ось ключові відмінності між ними:

Проблема захисту рослин. Захист рослин охоплює широкий спектр дій та методів для запобігання, виявлення та контролю за шкідниками, хворобами та іншими факторами, що можуть завдати збитків рослинам, які вже вирощуються в сільському господарстві. Ця проблема зазвичай стосується вирощування рослин та збереження їхнього здоров'я в процесі вегетації.

Заходи захисту рослин включають в себе використання пестицидів, біологічного контролю, генетично модифікованих рослин, розробку стійких сортів, культурні практики та інші методи для боротьби зі шкідниками та хворобами.

Проблема карантину рослин. Карантин рослин спеціалізується на контролі переміщення рослин, насіння та рослинних матеріалів через кордони або між регіонами з метою запобігання внесенню нових шкідників, хвороб та інших шкідливих організмів на нові території.

Карантинні заходи встановлюються національними та міжнародними організаціями для контролю переміщення рослинних матеріалів між регіонами, країнами або континентами з метою запобігання поширенню конкретних шкідників та хвороб.

Узагальнюючи, проблема захисту рослин стосується збереження здоров'я рослин під час їх вирощування, в той час як проблема карантину рослин спрямована на запобігання внесенню нових загроз на нові території або в інші регіони. Обидві проблеми важливі для забезпечення стійкості сільського господарства та охорони природних екосистем.

Розгляд цієї теми у напрямку вирощуванні кукурудзи має особливу важливість, оскільки кукурудза є однією з найважливіших сільськогосподарських культур у світі.

Шкідники кукурудзи. Кукурудзу атакують різноманітні шкідники, такі як попелиці, дротянки, озимі та бавовняні совки, західний кукурудзяний жук, тощо. У боротьбі з ними використовують хімічні пестициди, біологічний контроль (використання природних ворогів шкідників), генетично модифіковані сорти та вдосконалені методи вирощування.

Хвороби кукурудзи. Деякі хвороби, як коренева гниль (бактеріальна хвороба, що уражує корені) та інші можуть спричинити серйозні втрати врожаю. Для захисту від хвороб застосовуються стійкі сорти кукурудзи, фунгіциди (препарати для боротьби з грибковими хворобами) та обґрунтовані й перевірені часом агрономічні практики.

Генетично модифіковані організми (ГМО). Вирощування ГМО-сортів кукурудзи спричинило суперечки та обговорення щодо безпеки та впливу на навколишнє середовище. Споживачі та деякі країни обмежують або вимагають обов'язкового маркування ГМО-продуктів. Це може створити проблеми для фермерів, які вирощують ГМО-сорти, і вимагає відповідного регулювання та надзвичайної уваги до дотримання норм та стандартів.

Карантин та переміщення рослинного матеріалу. Глобальна торгівля кукурудзою та переміщення рослинного матеріалу можуть спричинити завезення нових шкідників та хвороб на нові території. Важливо встановлювати карантинні заходи для контролю цього процесу та запобігання внесенню шкідливих організмів.

Резистентність до захисних засобів. Деякі шкідники та хвороби можуть стати резистентними до хімічних пестицидів та фунгіцидів, що ускладнює їх контроль. Згідно оприлюднених результатів досліджень, попелиці здатні виробити толерантність до певного пестициду вже за півроку, а от бур'яни, оскільки вони дають насіння лише раз на рік, виробляють її за 5-15 років, якщо системно працювати по них одними і тими ж препаратами. Тому необхідно постійно моніторити резистентність та розробляти нові методи контролю.

Узагальнюючи, проблеми захисту і карантину в вирощуванні кукурудзи вимагають системного підходу та спільних зусиль галузі сільського господарства, науковців, виробників та інших зацікавлених сторін для забезпечення стійкості вирощування культури та врожайності.

Список використаної літератури

1. Агрофармакологія: Підручник [В. П. Туренко, М. О. Білик, В. І. Мартиненко]; за ред. доктора с.-г. наук, проф. В. П. Туренка, ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків: Майдан, 2020. 399 с.

2. Писаренко В.М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані структури /В.М. Писаренко, П.В. Писаренко. Полтава: вид-во „ІнтерГрафіка”, 2002. 288с.

3. Резистентність до ЗЗР: які шкідники та хвороби проявляють та як запобігти. Електронний ресурс. URL: <https://superagronom.com/articles/573-rezistentnist-do-zzr-yaki-shkidniki-ta-hvorobi-proyavlyayut-ta-yak-zapobigti>

УДК 632.7:634.25(477.7)

Юдицька І. В.^{1,2}, молодш. науков. співроб., Нежнова Н. Г.², старш. викладач

¹Мелітопольська дослідна станція садівництва ім. М.Ф. Сидоренка ІС НААН

²Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

e-mail: i.uditskaia@ukr.net, nina.niezhnova@tsatu.edu.ua

ПРОГНОЗУВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ СХІДНОЇ ПЛОДОЖЕРКИ

На Півдні України однією з провідних галузей сільського господарства є садівництво. Кліматичні умови даного регіону дозволяють вирощувати практично всі плодові культури, особливе місце займають кісточкові. Однією з таких є персик. В умовах Південного Степу нашої країни це цінна, скороплідна та високопродуктивна кісточкова культура. Проте насадження персика можуть слугувати кормовою базою для різних видів шкідників. За дослідженнями багатьох вчених домінантним шкідником даної культури є східна плодожерка (*Grapholitha molesta* Busck.). Гусениці шкідливого виду пошкоджують плоди та пагони багаторічних плодових культур з родини Rosaceae [1].

В південних умовах України кількість поколінь східної плодожерки за

вегетаційний сезон може становити до чотирьох, в окремі роки відмічається п'яте факультативне [2, 3].

Для забезпечення захисту рослин та зменшення втрат врожаю, в тому числі від східної плодожерки, доцільно вести постійний фітосанітарний моніторинг. Отримані результати багаторічних спостережень за розвитком та інтенсивністю розмноження шкідника, в залежності від прояву абіотичних, біотичних та антропічних чинників, слугуватимуть основою для створення алгоритмів прогнозування його чисельності [1, 2].

Отже, метою роботи було розроблення алгоритму прогнозу сезонної динаміки чисельності східної плодожерки залежно від погодно-кліматичних чинників на основі моніторингових досліджень в умовах Південного Степу України. Основною для прогнозування вищевказаного шкідника виступають такі показники як, чисельність та сезонна динаміка льоту імаго протягом вегетаційних сезонів.

Дослідження проводилися на базі Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН у насадженнях персика сортів різного строку досягання. Сезонну динаміку льоту фіксували за допомогою феромонних пасток з синтетичним феромоном виду. Метеорологічні фактори аналізували згідно даних отриманих з метеостанції у м. Мелітополь.

Визначено, що у сезонній динаміці льоту імаго східної плодожерки відмічено чотири піки, що є свідченням розвитку генерації шкідника, яка перезимувала та трьох літніх поколінь.

Проведений кореляційно–регресійний аналіз отриманих даних динаміки льоту шкідника свідчить, що найбільш повно чисельність виду у насадженнях персика в період активного росту та розвитку рослин відображається показниками середньодекадної температури і вологості повітря.

На основі аналізу отриманої інформації розроблено рівняння, яке являє собою лінійну функцію, де аргументами є вищевказані погодні показники:

$$P = 5,4809 + 1,2852 \times t_c - 0,2779 \times W_c, \quad r=0,8490$$

де, P – чисельність метеликів східної плодожерки у насадженнях персика, екз./пастку 10 діб;

t_c – середньодекадна температура повітря, °С;

W – вологість повітря, %.

За допомогою рівняння можна визначити чисельність шкідника залежно від вказаного погодного фактора. Коефіцієнти аргументів вищевказаного рівняння вказують на те, що при підвищенні середньодекадної температури повітря на 1°С прогнозоване зростання кількості імаго східної плодожерки буде дорівнювати 1,28 екз./пастку. Зміна вологості повітря у бік зростання або зменшення на 1% буде впливати на інтенсивність льоту імаго шкідника до 0,28 екз./пастку.

Таким чином можна зробити висновок, що на інтенсивність льоту імаго східної плодожерки у насадженнях персика значний вплив мають сезонні погодно-кліматичні чинники, які корегують цей показник протягом вегетаційного сезону.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Клечковський Ю.Е. Східна плодожерка. Київ: Колобіг, 2005. 86 с.
2. Yudytska I., Klechkovskiy Yu. Forecasting the number of oriental fruit moth. Sciences of Europe. 2022. № 87. Vol. 1. P. 8–10. DOI: <https://doi.org/10.24412/3162-2364-2022-87-1-8-10>
3. Шевчук І.В., Гриник І.В., Каленич Ф.С. та ін. Агроєкологічні системи інтегрованого захисту плодів і ягідних культур від шкідників і хвороб. Рекомендації. Київ: ПП «Санспарель», 2021. 188 с.

УДК 633.853:78

Юзвенко І. Ю., студент магістратури
Цехмейструк М. Г., канд. с.-г. наук, старш. науков. співроб., доцент
Державний біотехнологічний університет
e-mail: IgorYuzvenko.cc@gmail.com, tsekhmeystruk@gmail.com

ПОКАЗНИКИ СТРУКІУРИ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА В СТОВ «ГОВТВА» КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В 2023 році Україна збрала рекордний врожай соняшнику. Згідно офіційних даних він склав 16.4 млн т (за неофіційними даними компанії Кернел – 16.9 млн т), що більше ніж на 3 млн т перевищило показник попереднього року.

Соняшникова олія є четвертою за обсягами виробництва серед рослинних олій в світі (після соєвої, пальмової та рапсової) з часткою, що приблизно складає 10%.

В сезоні 2023/22 загальне світове виробництво соняшникової олії за даними USDA склало 19,8 млн т у порівнянні з 19 млн т в попередньому сезоні.

Частка України в глобальному експорті соняшникової олії в сезоні 2023/22 склала більше 40%. Основні країни-імпортери олії – ЄС, Індія та Китай.

В 2023 році частка ТОП-5 областей (Кіровоградська, Дніпропетровська, Харківська, Запорізька та Миколаївська) в загальній структурі посівних площ соняшнику в країні склала більше ніж 40%.

Таким чином, в сезоні 2023/22 загальний обсяг виробництва соняшникової олії склав 4.6 млн т (що еквівалентно переробці близько 10 млн т соняшнику), експорт соняшнику – 1.6 млн т. За нашими оцінками, на окупованих територіях було втрачено до 2 млн т соняшнику. Таким чином, запаси соняшнику в Україні на кінець сезону 2023/22, за нашими оцінками, склали від 2.5 до 3.5 млн т.

При врожаї соняшнику в сезоні 2022/23 на рівні 10.5 млн т (згідно

офіційних даних), загальна його пропозиція на українському ринку в поточному сезоні ставить близько 13.5 млн т [1-2].

Водночас вирощування гібридів соняшника з дотриманням принципу чергування після допустимих попередників, зокрема сої та кукурудзи, показало кращі результати. Рослини соняшника мали кращі параметри висоти, діаметр кошика, а також у посівах була відсутня падалиця та менше бур'янів. Застосування відповідних гербіцидів допомогло знищити більшість класичної падалиці та бур'янів у посівах гібридів соняшника.

В результаті експерименту виявили, що врожайність гібридів Тор та Старк була найвищою (3,15 та 3,89 т/га) після кукурудзи, при чому за вирощування після класичного соняшника урожайність була нижчою на 17 та 32% відповідно. Розміщення Тор і Старк після соняшника ІМІ дало змогу отримати врожай на 49% менший, ніж із кращим попередником досліду.

Вирощування класичного стійкого до вовчка гібрида Авалон було більш вдалим після кукурудзи (4,3 т/га), аніж після сої (3,41 т/га). А через відсутність препаратів для контролю падалиці у класичному посіві Авалона показник урожайності (3,63 т/га) було одержано за умови штучного, ручного видалення небажаних рослин.

Вирощування гібрида ІМІ Пегас було ефективним після попередників кукурудза та соя (3,99; 3,44 т/га), при чому у варіанті після класичного соняшника урожайність зменшувалась на 20%.

Рослини соняшника мали кращі параметри висоти, діаметр кошика, а також у посівах була відсутня падалиця та менше бур'янів. Застосування відповідних гербіцидів допомогло знищити більшість класичної падалиці та бур'янів у посівах гібридів соняшника [3].

За результатами Кіровоградської дослідної станції найвищій урожай соняшнику 2,90-2,99 т/га було отримано з насиченням ланки сівозміни соняшником на 33,3 % соя-соя-соняшник і кукурудза-соя-соняшник [4].

Мета і задачі досліджень. Мета досліджень полягала у вивченні гібридів соняшнику залежно від попередника в СТОВ «Говтва», сел. Глинськ, Кіровоградська область»

Польові дослідження за темою дипломної роботи проводились в 2022-2023 рр. в господарстві СТОВ «Говтва», сел. Глинськ, Кіровоградська область.

Матеріалом для дослідження використані два гібриди соняшнику: СИ Експерто та Си Бакарді, а також два попередники – пшениця озима і соя.

Гербіциди Євро-Лайтнінг (1,2 л/га) та Євро-Лайтнінг Плюс (2,0 л/га) вносили у фазі 4 справжніх листків.

У червні 2022 р. середньодобова температура становила 21,5 °С, що на 2,7 °С вище норми, а кількість опадів була меншою на 50,8 мм. У липні сума опадів була в межах норми – 37,4 мм за показників температури повітря 22,1 °С. Серпень таукож характеризувався підвищеними температурами – на 3,0 °С вище оптимальних та недостатньою кількістю опадів – 1,6 мм за норми 38,7 мм.

Середньодобова температура повітря літніх місяців 2023 р. була дещо вищою норми: в червні на 1,6 °С, у липні – на 1,2 °С. При цьому, липень був достатньо зволеним, кількість опадів перевищила норму на 15,3 мм.

В середньому по гібридах показник діаметру кошика був однаковим у обох гібридів – по 21,0 см.– 20,5 см, при 16,4 см у гібриду СИ Бакарді. При вирощуванні обох гібридів значення показника, дещо вищим було у 2023 р, і становило для гібриду СИ Експерто 20,5 см у 2022 р та 21,5 см у 2023 р., а для гібриду СИ Бакарді 18,6 та 20,0 см відповідно років.

Відмічена різниця у діаметрі кошика залежно від попередника. Так, у гібрида СИ Експерто вищі значення були при попереднику соя – 22,0 см проти 20,0 см після пшениці озимої, а при вирощуванні гібриду СИ Бакарді – навпаки – після попередника пшениця озима, середній діаметр кошика становив 21,5 см, а після попередника соя – 20,5 см. Середня по досліді маса насіння з кошика склала 73,78 г, при показнику 74,03 г для гібриду СИ Експерто та 73,54 г у гібриду СИ Бакарді. Мінімальні значення даного показника отримано при їх вирощуванні по попереднику пшениця озима – 73,5 г у першого гібриду та 72,19 г у другого.

Застосування сої в якості попередника дозволило отримати максимальні значення маси насіння з кошика – 74,55 г для гібриду СИ Експерто та 74,90 г/кошик у гібриду СИ Бакарді.

Висновок. Застосування сої в якості попередника дозволило отримати максимальні значення маси насіння з кошика – 74,55 г для гібриду СИ Експерто та 74,90 г у гібриду СИ Бакарді, Діаметр кошика – 22,0 та 21,5 см відповідно гібридів.

Використана література

1. Огляд українського ринку соняшнику та соняшникової олії - 2022/23. <http://shareupotential.com/ru/BE/ukrainian-podsolnechnik-maslo-2023.html>
2. Зберігши світове лідерство у виробництві соняшнику, через блокування “зернового коридору”, Україна ризикує втратити світові ринки збуту олійної продукції. <https://www.kmu.gov.ua/news/zberihshy-svitove-liderstvo-u-vyrobnytstvi-soniashnyku-cherez-blokuvannia-zernovoho-korydoru-ukraina-ryzkyuie-vtratyty-svitovi-rynky-zbutu-oliinoi-produktsii>
3. Микола Сирота, Kurkul.com, 2023 р. Вирощування соняшника по соняшнику: які втрати будуть у фермерів соняшника <https://kurkul.com/spetsproekty/1420-viroschuvannya-sonyashnika-po-sonyashniku-yaki-vtrati-budut-u-fermeriv>
4. Лебідь Є. М. Сівозміни при інтенсивному землеробстві / Є. М. Лебідь, І. І. Андрусенко, І. А. Пабат. – К.: Урожай, 1992. – 213 с.

UDK:577.1, 581.19, 581.1

Tsygankova V. A., Dr.Biol.Sci.,Senior Staff Scientist, **Andreev A. M.**, Postgraduate student*, **Andrusevich Ya. V.**, PhD,Senior Staff Scientist, **Pilyo S. G.**, PhD, Senior Staff Scientist, **Brovarets V. S.**, Dr.Chem. Sci., Professor.

V.P. Kukhar Institute of Bioorganic Chemistry and Petrochemistry, National Academy of Sciences of Ukraine

e-mail: vTsygankova@ukr.net

USING IVIN, METHYUR, KAMETHUR TO IMPROVE THE VEGETATIVE GROWTH OF RAPESEED (*BRASSICA NAPUS* L.)

The development of new environmentally friendly plant growth regulators to improve the growth and increase the yield of an important oil and biofuel crop - rapeseed (*Brassica napus* L.) while reducing the use of environmentally toxic agrochemicals is an urgent task of modern agriculture [1, 2]. In recent years, considerable attention has been paid to development of new environmentally friendly plant growth regulators based on synthetic compounds, derivatives of N-oxide-2,6-dimethylpyridine (Ivin), 6-methyl-2-mercapto-4-hydroxypyrimidine sodium and potassium salts (Methyur and Kamethur). Our previous studies have shown that the use of plant growth regulators Ivin, Methyur, Kamethur improves the growth and increases the productivity and adaptive properties of agricultural crops to stress factors of abiotic nature [3 - 5]. Thanks to the use of plant growth regulators Ivin, Methyur, Kamethur, it will be possible to reduce the use of environmentally toxic agrochemicals and improve the ecological condition of the entire agricultural system. The aim of the present work is to study the regulatory effect of plant growth regulators Ivin, Methyur, Kamethur on the vegetative growth of rapeseed (*Brassica napus* L.) cv. Sherpa. Plant hormone auxin IAA served as a standard for studying plant growth regulating activity. Comparative analysis of rapeseed growth parameters [6] showed that the parameters of shoots and roots of plants treated with both auxin IAA and with synthetic plant growth regulators Ivin, Methyur, Kamethur at a concentration of 10^{-7} M exceeded the parameters of control plants treated with distilled water. The plant growth regulating activity of Ivin, Methyur, Kamethur was similar or higher than that of auxin IAA. The average length of shoots (cm) increased both in plants treated with auxin IAA – by 40.26%, and in plants treated with plant growth regulators: Ivin - by 44%, Methyur - by 51.43%, Kamethur – by 62%, respectively, compared to control plants. The average length of roots (cm) increased both in plants treated with auxin IAA – by 78.2%, and in plants treated with plant growth regulators: Ivin - by 76.84%, Methyur - by 147.37%, Kamethur – by 145.34%, respectively, compared to control plants. The average plant biomass (g) increased both in plants treated with auxin IAA – by 29.35%, and in plants treated with plant growth

*Scientific adviser – Tsygankova V. A., Dr.Biol.Sci.,Senior Staff Scientist, Principal researcher of the Department for Chemistry of Bioactive Nitrogen-Containing Heterocyclic Compounds, V.P. Kukhar Institute of Bioorganic Chemistry and Petrochemistry, National Academy of Sciences of Ukraine

regulators: Ivin - by 39.88%, Methyur - by 56.84%, Kamethur – by 49.46 %, respectively, compared to control plants. Thus, the conducted experiments showed that the highest parameters of shoots and roots were observed in plants treated with plant growth regulators Methyur and Kamethur. It was concluded that the effect of plant growth regulators Ivin, Methyur, Kamethur on the growth of shoots and roots of rapeseed (*Brassica napus* L.) cv. Sherpais due to their auxin-like effect on the activation of processes of elongation, division and differentiation of plant cells, formation and growth of plant tissues and organs, as well as improvement of metabolic processes in plant cells [7, 8]. The obtained results indicate the prospects of practical use of plant growth regulators Ivin, Methyur, Kamethur to improve the vegetative growth of rapeseed (*Brassica napus* L.) cv. Sherpa.

References.

1. Rademacher W. Plant Growth Regulators: Backgrounds and Uses in Plant Production. *J. Plant Growth Regul.* 2015. 34(4): 845–872. doi:10.1007/s00344-015-9541-6.
2. Tsygankova V., Andrusevich Ya., Kopich V., Shtompel O., Veligina Y., Pilyo S., Kachaeva M., Kornienko A., Brovarets V. Use of Oxazole and Oxazolopyrimidine to Improve Oilseed Rape Growth. *Scholars Bulletin.* 2018. 4(3): 301–312. DOI: [10.21276/sb.2018.4.3.8](https://doi.org/10.21276/sb.2018.4.3.8).
3. Tsygankova V.A., Voloshchuk I.V., Klyuchko S.V., Pilyo S.G., Brovarets V.S., Kovalenko O.A. The effect of pyrimidine and pyridine derivatives on the growth and productivity of sorghum. *International Journal of Botany Studies.* 2022. 7(5): 19–31.
4. Tsygankova V.A., Voloshchuk I.V., Kopich V.M., Pilyo S.G., Klyuchko S.V., Brovarets V.S. Studying the effect of plant growth regulators Ivin, Methyur and Kamethur on growth and productivity of sunflower. *Journal of Advances in Agriculture.* 2023. 14: 17–24. DOI: <https://doi.org/10.24297/jaa.v14i.9453>.
5. Pidlisnyuk V., Mamirova A., Newton R.A., Stefanovska T., Zhukov O., Tsygankova V., and Shapoval P. The role of plant growth regulators in *Miscanthus × giganteus* utilisation on soils contaminated with trace elements. *Agronomy.* 2022. 12(12): 2999. DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy12122999>.
6. Voytsehovska O.V., Kapustyan A.V., Kosik O.I. *Plant Physiology: Praktikum*, Parshikova T.V. (Ed.), Lutsk: Teren, 2010. 420 p.
7. Zhao Yu. Auxin biosynthesis and its role in plant development. *Annu Rev Plant Biol.* 2010. 61: 49–64. doi: [10.1146/annurev-arplant-042809-112308](https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-042809-112308).
8. Enders T.A., Strader L.C. Auxin activity: Past, present, and future. *Am J Bot.* 2015. 102(2): 180–196. doi: [10.3732/ajb.1400285](https://doi.org/10.3732/ajb.1400285).

Наукове видання

НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

МАТЕРІАЛИ

VII Міжнародної науково-практичної конференції

29–30 листопада 2023 р.

Видано в авторській редакції

Відповідальний за випуск,

комп'ютерний набір і верстка: *В. Г. Міхеєв*

Техн. редактор *Л. Ю. Кротченко*

Видавець і виготівник

Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44

Підп. до друку 27.11.2023 р. Один електронний оптичний диск (CD-ROM);
супровідна документація. Об'єм даних 3,7 Мб. Тираж 300 прим.

