

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЗЕМЛЕРОБСТВА АГРОХІМІЇ ТА ҐРУНТОЗНАВСТВА БНАУ**



МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної конференції

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН

23 квітня 2021 року

Біла Церква – 2021

Ресурсозберігаючі технології вирощування культурних рослин: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Біла Церква, 23 квітня 2021 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2021. – 57 с.

Редакційна колегія:

Шуст О.А., д-р екон. наук;
Варченко О.М., д-р екон. наук;
Новак В.П., д-р біол. наук;
Димань Т.М., д-р с.-г. наук;
Хахула В.С., канд. с.-г. наук;
Примак І.Д. д-р с.-г. наук;
Карпук Л.М., д-р с.-г. наук;
Єрмолаєв М.М. д-р с.-г. наук;
Філіпова Л.М., канд. с.-г. наук;
Павліченко А.А., канд. с.-г. наук;
Кулик Р.М., канд. с.-г. наук;

Відповідальні за випуск: Олешко О.Г., канд. с.-г. наук, **Панченко І.А.**

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками Всеукраїнської науково-практичної конференції «**Ресурсозберігаючі технології вирощування культурних рослин**» (23 квітня 2021 року, Білоцерківський національний аграрний університет) до Організаційного комітету. Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори.

Ел. адреса: <http://science.btsau.edu.ua/taxonomy/term/27>

СЕКЦІЯ «ЗЕМЛЕРОБСТВО І РОСЛИННИЦТВО»:

1. Механічний обробіток ґрунту, сівозміни

УДК 631.58:633.16

КОСОЛАП М.П., кандидат с.-г. наук, доцент

ЯЩУК Т.І., студентка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Представлені результати довгострокового впливу технології No-till на урожайність ячменю ярого. Встановлено, що з роками зростання переваги No-till над традиційною оранкою за урожаєм ячменю ярого не спостерігалось.

Ключові слова: No-till, традиційна система землеробства, урожай, ячмінь ярий.

Міжнародна спільнота у всьому світі підтримує впровадження і поширення системи консервативного землеробства. Вважається, що це шлях стабілізації розвитку землеробства, збереження і відновлення родючості ґрунту та зменшення негативного впливу землеробства на довкілля. В Україні під цим терміном часто розуміють окремо такі системи землеробства як Mini-till, Stripp-till та No-till [1].

Дослідження проводили у польовій науковій лабораторії кафедри землеробства та гербології в короткоротаційній стаціонарній сівозміні у ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція», яка знаходиться в с. Пшеничне Васильківського району Київської області. Дослід був закладений у 2005 році з метою вивчення особливостей технології No-till. Чергування культур в трьохпільній сівозміні наступне: кукурудза на зерно-соя-ячмінь ярий.

Ґрунт на дослідному полі - чорнозем типовий малогумусний, за гранулометричним складом крупнопилувато - середньосуглинковий. До складу мінеральної твердої фази ґрунту входить 37% фізичної глини; 63% піску. Щільність ґрунту в рівноважному стані 1,16-1,25 г/см³. Загальна щільність у рівноважному стані – 52-55%.

Вміст гумусу в орному шарі становив 4,58 %, реакція ґрунтового розчину нейтральна. За вмістом легко гідролізованого азоту ґрунт є малозабезпеченим, рухомого фосфору і обмінного калію – середньо забезпеченим. Погодні умови в роки досліджень були різноманітними. Вони впливали на абсолютний рівень урожайності, але не змінювали основні закономірності її залежності від системи землеробства.

Незважаючи на погіршення окремих показників родючості ґрунту (щільність ґрунту), урожайність ячменю ярого на варіанті без обробітку ґрунту (система землеробства No-till) була вищою кожен рік у порівнянні з варіантом щорічного застосування полицевого обробітку (рис. 1).

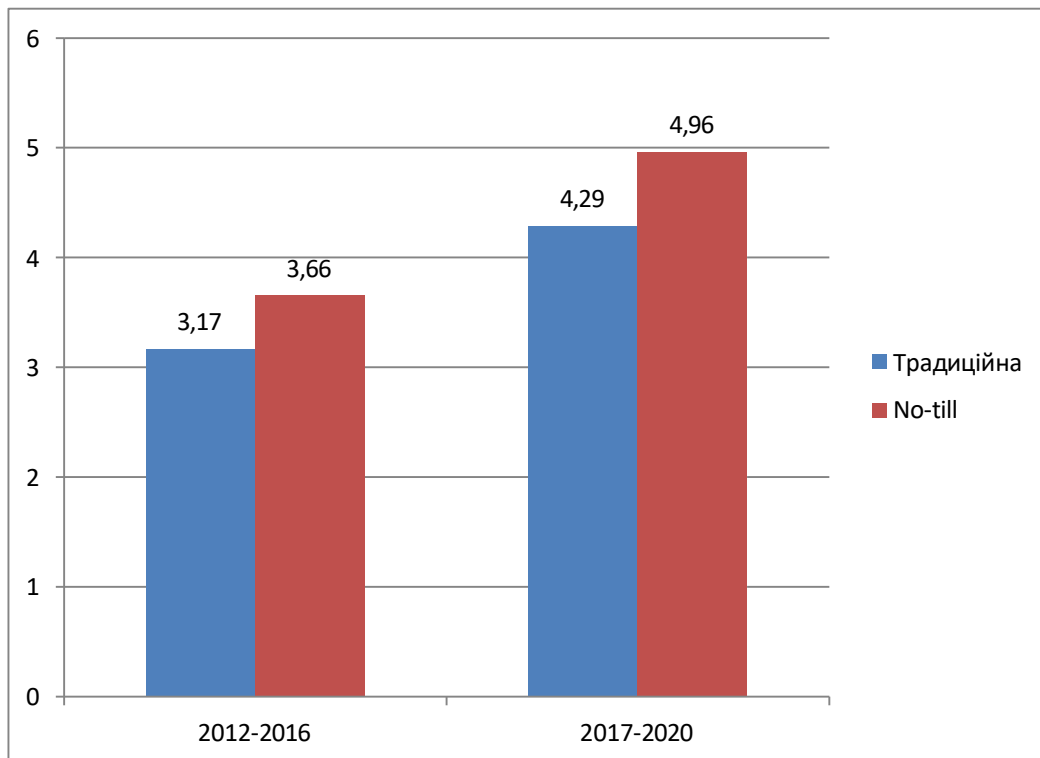


Рис.1. Урожайність ячменю ярого у короткоротаційній сівозміні залежно від системи землеробства, т/га

За літературними даними перевага нульового обробітку над традиційною оранкою повинна поступово збільшувалася з роками, але в наших дослідженнях цього не спостерігалось. За рокам перевага коливалася в межах 5-15 відсотків до урожайності на варіанті полицевої оранки.

Підвищення урожайності ячменю ярого, на нашу думку, пояснюється кількома факторами:

1. Більшим запасом вологи в метровому шарі ґрунту на час сівби ячменю ярого у порівнянні з традиційною оранкою. Ця закономірність спостерігалася весь вегетаційний сезон. Варто відмітити, що ми спостерігали кращу інфільтрація опадів на варіантах з відсутністю оранки. Крім цього відмічається менше її витрачання з ґрунту в період вегетації. За літературними даними, чим більше рослинних решток на поверхні ґрунту, тим менше рівень випаровування вологи з ґрунту [2]., Наші результати підтверджують дане положення.

2. На нашу думку, позитивним для такої холодостійкої культури як ячмінь ярий, є більш повільне прогрівання ґрунту за наявності рослинних решток на його поверхні. Особливо позитивне значення це має після настання високих температур повітря в червні місяці.

3. В результаті вищої вологозабезпеченості та нижчої температури ґрунту рослини ячменю ярого на варіанті з No-till краще використали внесені мінеральні добрива.

Список літератури

1. Косолап М.П., Кротінов О.П. Система землеробства No-Till . _ - Київ, 2011. – 372 с
2. Власенко В.А., Шумейко І.А. Технологія вирощування пивоварного ячменю//Агроном.- 2004.-№2.-с.50-54.

2. Захист рослин, технології вирощування культур

УДК 633.1; 631.9.95; 631.14.147; 632.08

БАШЛАЙ А.Г., аспірантка

ВЛАСЕНКО В.А., д-р с.-г. наук, професор

Сумський національний аграрний університет

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНТЕГРОВАНІЙ СИСТЕМІ ЗАХИСТУ РОСЛИН ЗА БІОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕРОБСТВА

Розглянуто один із новітніх методів виявлення генів стійкості у пшениці м'якій озимій – аналіз полімеразно-ланцюгової реакції. Впровадження стійких сортів як складова методики захисту за біологізації землеробства. Актуальною тенденцією є їх раціональне використання.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, стійкі сорти, полімеразно-ланцюгова реакція, імунологічний метод захисту рослин, органічне землеробство, грибні листові хвороби.

Вважається, що одним з лімітуючих факторів одержання високих урожаїв пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) є хвороби, втрати від яких досягають більше 30 % [1]. Серед них найбільш поширеними і шкідливими вважаються грибні листостеблові хвороби, зокрема такі як: борошниста роса, види іржі та септоріоз листя [2-4]. Ці хвороби не лише спричиняють зменшення продуктивності, а й псують товарні та посівні характеристики зерна для хліба [1, 5].

Захист рослин від збудників хвороб здійснюється трьома шляхами: 1) застосування агротехнічних заходів; 2) використання широкого спектру пестицидів; 3) селекцією на стійкість рослин [6]. Найбільш реальним і доступним напрямом біологізації інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур від шкочинних організмів є раціональне використання стійких сортів [7]. Тому важливою ланкою сучасних методів вирощування сільськогосподарських культур, зокрема за органічною технологією є захист рослин від шкідників і хвороб.

Стійкість сортів сільськогосподарських культур забезпечує селекційно-генетичний (імунологічний) метод захисту рослин. Цей метод базується на доборі і використанні тих сортів, які виявляють стійкість проти найбільш поширених і небезпечних видів шкідливих організмів у конкретних агрокліматичних зонах. Також необхідність заміни сортів пов'язана з тим, що їх стійкість з часом зменшується, а згодом втрачається зовсім. Причиною цього є властива патогенним мікроорганізмам здатність пристосовуватись до нових рослин-живителів [8]. Таким чином, можна зменшити негативний вплив збудників хвороб, або й зовсім унеможливити, завдяки цьому методу захисту.

Переваги використання стійких сортів як складової методики захисту досить суттєві за органічного землеробства. Вирощування сортів з підвищеною стійкістю до хвороб і шкідників зводить до мінімуму проведення захисних заходів, значно знижує витрати на їх проведення, підвищує ефективність виробництва, істотно зменшує забруднення навколишнього природного середовища [8]. Тому при вирощуванні зернових культур, особливо в умовах органічного землеробства, необхідно

враховувати стійкість сорту як важливий чинник для побудови системи інтегрованого захисту рослин.

Вже запроваджено ряд ефективних методів ідентифікації чужорідного генетичного матеріалу у геномі пшениці: використання білкових і молекулярних маркерів – поліморфізм довжин рестрикційних фрагментів (ПДРФ) та полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), різні варіанти цитологічного аналізу (диференційне забарвлення хромосом та флюорисцентна *in situ* гібридизація) [9]. Термін ПЛР визначається як експериментальний метод біохімії, що дозволяє домогтися значного збільшення малих концентрацій певних фрагментів ДНК у біологічному матеріалі [10]. За допомогою цього методу було визначено генотипи за маркером INDEL1 гена помірної стійкості до збудників фузаріозу колоса TDF_076_2D у 91 сорту селекції Інститут фізіології рослин і генетики НАН України [11].

Українськими дослідниками проведено вивчення сортів м'якої пшениці української селекції. В ході дослідження було виявлено два алелі csLV34a та csLV34b, які пов'язують з відсутністю та присутністю гена Lr34/Yr18/Sr57/Pm38/Bdv1. За допомогою ПЛР-аналізу виявлено шість сортів м'якої пшениці Золотоколоса, Смуглянка, Миронівська 30, Панна, Гленлі та Недра, що містять алель csLV34b, який пов'язують з присутністю гена Lr34/Yr18/Sr57/Pm38/Bdv1 [12].

Ученими розроблені системи молекулярних маркерів для детекції фітопатогенних грибів на рівні родів *Fusarium* та *Alternaria*, зокрема видів *A. alternata*, *A. tenuissima*, *A. arborescens*, *A. infectoria*, *A. brassicae*, *F. macroceras*, *F. oxysporum*, *F. graminearum*, *F. gibbosum*, *F. sporotrichiella*, *F. moniliforme*, *Plasmopara halstedii*, а також агробактерій *Agrobacterium tumefaciens*. ДНК-тестування стає корисним для моніторингу ступеня ураженості рослин у польових умовах, для діагностики інфекцій, що протікає на ранніх стадіях патогенезу чи у прихованій формі, для експрес-контролю продукції та токсичності [13].

Отже, аналіз полімеразної ланцюгової реакції дозволяє швидко виявити чужорідні гени у геномі сільськогосподарських культур, що сприяє більш ефективно застосувати інші відомі методи захисту рослин. Можна стверджувати, що невдовзі молекулярна діагностика фітопатогенів буде широко використана не тільки у науково-дослідницькій діяльності, а й у практичному застосуванні в сільському господарстві. Вже сьогодні прослідковується значне зростання кількості опублікованих результатів з використанням цього методу аналізу.

Список літератури

1. Soko, T., Bender, C. M., Prins, R., & Pretorius, Z. A. Yield loss associated with different levels of stem rust resistance in bread wheat. *Plant disease*. 2018. Vol. 102(12), P. 2531-2538. doi: 10.1094/PDIS-02-18-0307-RE
2. Babayants, O. V., Babayants, L. T., Traskovetskaya, V. A., Gorash, A. F., Saulyak, N. I., & Galaev, A. V. Race Composition of *Blumeria graminis* (DC) Speer f. sp. *tritici* in the South of Ukraine and Effectiveness of Pm-genes in 2004-2013. *Cereal Research Communications*. 2015. Vol. 43(3), P. 449-458. doi: 10.1556/0806.43.2015.011.
3. Figueroa, M., Hammond Kosack, K. E., & Solomon, P. S. A review of wheat diseases – a field perspective. *Molecular plant pathology*. 2018. Vol. 19 (6), P. 1523-1536. doi: 10.1111/mp.12618.
4. Gorash, A., Galaev, A., Babayants, O., & Babayants, L. Leaf rust resistance of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) lines derived from interspecific crosses. *Zemdirbyste-Agriculture*. 2014. Vol. 101(3). P. 295-302. doi: 10.13080/z-a.2014.101.038
5. Топчій, Т. В., & Сандецька, Н. В. Формування продуктивності різних за стійкістю сортів пшениці озимої під впливом грибних хвороб. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2017. Vol. (13, № 4), P. 416-422. doi: 10.21498/2518-1017.13.4.2017.117751.

6. Волуевич, Е. А. Генетические подходы в селекции мягкой пшеницы на устойчивость к бурой ржавчине. Молекулярная и прикладная генетика. 2013. Т. 14, С. 36-45.
7. Сабадин, В. Я. Імунологічна характеристика сортів пшениці озимої до хвороб в умовах центрального Лісостепу України. 2020.
8. Свтушенко М.Д., Марютін Ф.М., Туренко В.П. та ін.; Фітофармакологія: підручник – Київ: Вища освіта. 2004. 85 с.
9. Власенко В. А., Осьмачко О. М., Бакуменко О. М. Методичні рекомендації щодо виділення ліній пшениці з груповою стійкістю до хвороб, які є носіями пшенично-житніх транслокацій. Суми : ФОП Литовченко Є.Б., 2020. – 154 с.
10. Коваленко І. М., Кандиба Н.М., Рожкова Т. О., Крючко Л. В., Бакуменко О. М., Коваленко В. М., Верещагін І. В., Данильченко О. М. Лабораторна справа в агрономії: навчальний посібник. Суми : ФОП Цьома С.П. 2020. 236 с.
11. Карелов, А. В., Козуб, Н. О., Кучерявий, І. І., Созінова, О. І., Созінов, І. О., Рябчун, В. К., & Блюм, Я. Б. Генетичні передумови помірної стійкості до фузаріозу колоса у сортів пшениці селекції Лісостепу України. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2020. 26, С. 96-100. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v26.1249>
12. Сандецька, Н. В., & Радченко, О. М. Ідентифікація гена стійкості до бурої іржі Lr34/Yr18/Sr57/Pm38/Bdv1 в сортах м'якої пшениці. Фактори експериментальної еволюції організмів. 2020. 27, С. 144-150. <https://doi.org/10.7124/FEEO.v27.1317>
13. Волкова, Н. Е., Солоденко, А. Є., Балашова, І. А., Захарова, О. О., & Венгер, А. М. Молекулярна детекція збудників інфекційних хвороб сільськогосподарських культур. Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту-Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення. 2015. (25), С. 184-194.

УДК 633.63:631.82.632

ГРАБОВСЬКИЙ М.Б., д-р с.-г. наук, професор

КАЧАН Л.М., канд. с.-г. наук, доцент

ПОТАПОВ А.В., здобувач ступеня доктора філософії

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ КОМПАНІ STEFES ВІД ЦЕРКОСПОРОЗУ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО

За результатами досліджень проведених на базі ПСП Агрофірма «Світанок» встановлено, що найкращою по тривалості контролювання церкоспорозу буряків цукрових та найбільш ефективною є система з використанням трьох фунгіцидів: Церкоштеф, к. с. (0,5 л/га) + Штефстробін к.с. (0,6 л/га)+ Штілвет (0,1 л/га).

Ключові слова: буряки цукрові, церкоспороз, фунгіциди, розвиток хвороби, ураженість

Рослини буряків цукрових уражуються значною кількістю хвороб які мають інфекційне походження. Процеси, які вони викликають в рослинах, порушують життєдіяльність листків та інших надземних органів рослини, біохімічні реакції, знижують урожайність коренеплодів та погіршують їх технологічну якість та негативно впливають на синтез цукрів [4].

Хвороби буряків цукрових поділяються на паразитарні (етіологічними агентами яких є гриби, бактерії, актиноміцети, мікоплазми, віруси, квіткові паразити) та непаразитарні (спричиняються несприятливими умовами середовища). За локалізацією ураження паразитарні хвороби буряків цукрових поділяють на дві групи: хвороби листів – церкоспороз, пероноспороз, борошниста роса, іржа, бактеріальні та вірусні

плямистості; хвороби коренеплодів, причиною яких є мікроорганізми і вони мають загальні назви – коренеїд, гнилі коренеплодів під час вегетації та кагатна гниль [5, 8]. Найбільш поширеними і шкодочинними хворобами буряків цукрових в Україні є коренеїд, церкоспороз, пероноспороз, вірусні захворювання [10].

Збудник церкоспорозу (*C. Beticola*) характеризується високою агресивністю до багатьох сортів і гібридів буряків цукрових. Його типовою ознакою є сірувато-білий оксамитовий наліт з обох боків листка. За цією ознакою церкоспороз завжди можна відрізнити від інших плямистостей листків буряків цукрових. Джерелом інфекції є уражені рештки листків, на яких спори гриба можуть зберігатися впродовж 3-4 років [7]. Для проростання конідій гриба необхідна температура від 12 до 35°C і відносна вологість повітря 98%. Зниження температури і підвищення вологості повітря призводить до збільшення ураження [4].

Ефективним методом обмеження розвитку церкоспорозу є застосування фунгіцидів штучного та біологічного походження. У разі потрапляння на листки рослин вони утворюють захисну плівку, яка може знищити збудника хвороби або погіршити його розвиток [6, 11].

На основі даних отриманих Дудар О., Ільницький О. [1] у боротьбі з церкоспорозом буряку цукрового пропонують застосовувати препарат Рекс Т, к.с., (0,8 л/га), що знижує ураженість рослин хворобою й підвищує врожайність.

В умовах західного Лісостепу найвищу ефективність захисту рослин буряків цукрових проти церкоспорозу (97,2 %) та борошнистої роси (100 %) забезпечує триразове внесення фунгіцидів за такою схемою: Фалькон (0,8 л/га) + Абакус (1,5 л/га) + Рекс Дуо (0,6 л/га) [2].

При застосуванні фунгіцидів, в умовах Веселоподільської дослідно-селекційної станції, інтенсивність розвитку церкоспорозу знижувалась до 34,6-23,2%, тоді як без обприскування ураження становило 63,5%. Найбільш ефективним фунгіцидом в посівах буряків цукрових виявився Альто Супер 330 ЕС (0,5 л/га) [9].

Метою досліджень було визначення ефективності застосування фунгіцидів від церкоспорозу в посівах буряку цукрового.

Дослідження проводили в 2019-2020 р. на базі ПСП Агрофірма «Світанок» Київської області. Вивчали наступні варіанти: 1. контроль (без застосування фунгіцидів); 2. Штефстробін к.с. (0,6 л/га) + Штефозал (0,5 л/га) + Штільвет (0,1 л/га); 3. Церкоштеф, к. с. (0,5 л/га) + Штефозал (0,5 л/га) + Штільвет (0,1 л/га); 4. Церкоштеф, к. с. (0,5 л/га) + Штефстробін к.с. (0,6 л/га) + Штільвет (0,1 л/га). Використовували фунгіциди компанії Stefes (Україна). Висівали гібрид буряку цукрового Акація. Площа посівної ділянки становила 75 м², облікової – 50 м². Облік поширення і ураження рослин буряків цукрових церкоспорозом проводили згідно методичних рекомендацій [3]. Розміщення варіантів – послідовне. Технологія вирощування буряків цукрових загальноприйнята для зони, крім прийомів, які були поставлені на вивчення.

Поширення церкоспорозу на посівах буряку цукрового в умовах 2020 року відбувалось досить інтенсивно, за рахунок значної кількості опадів в травні-червні та невисоких температур повітря. Так, у 2020 році розвиток хвороби становив – 5,6%, а у 2019 році – 2,4%. На контрольному варіанті без застосування хімічного захисту, на 15 добу після початку внесення фунгіцидів, в середньому за два роки, поширення ознак захворювання церкоспорозом становило – 26,3% рослин, а розвиток захворювання – 18,9%. На 60 добу, з часу початку застосування фунгіцидів, на цьому варіанті досліді, поширення ураженості церкоспорозом рослин становило 66,4%, а розвиток хвороби – 48,5%.

Застосування фунгіцидного захисту на посівах буряків цукрових дозволило значно покращити фітосанітарний стан. Так, на другому варіанті досліді (Штефстробін к.с. (0,6 л/га) + Штефозал (0,5 л/га) + Штілвет (0,1 л/га), через 15 діб після застосування, поширення і розвиток церкоспорозу буряків цукрових становив 0,9 і 0,4%. Технічна ефективність дії цього варіанту захисту становила 92,6%. Через 60 діб після проведення фунгіцидного захисту поширення і розвиток хвороби охоплювало 21,2 і 13,6% рослин, а технічна ефективність була на рівні 66,8%.

На третьому варіанті досліді (Церкоштеф, к. с. (0,5 л/га) + Штефозал (0,5 л/га) + Штілвет (0,1 л/га)) через 15 діб після обприскування фунгіцидами, поширення і розвиток церкоспорозу на рослинах буряків цукрових становило 0,7 і 0,3%, а технічна ефективність, в середньому за два роки, досягла 93,4%. Тривалість захисної дії цього варіанту захисту фунгіцидами виявилась більш ефективнішою за попередню. Через 60 діб після проведення обприскування фунгіцидами, поширення і розвиток хвороби становив 18,7 і 9,8%, а технічна ефективність – 73,1%.

Найбільш ефективним виявився четвертий варіант досліді (Церкоштеф, к. с. (0,5 л/га) + Штефстробін к.с. (0,6 л/га)+ Штілвет (0,1 л/га)). Результатами обліків через 15 діб від початку проведення обприскувань фунгіцидами, було встановлено, що поширення і розвиток церкоспорозу становило 0,5 і 0,1%, а технічна ефективність складала 95,2%. Через 60 діб поширення і розвиток хвороби було зафіксовано на 12,3 і 7,6% рослин буряків цукрових, технічна ефективність дії цієї фунгіцидної системи захисту становила 78,5%.

Отже, найкращою по тривалості контролювання церкоспорозу буряків цукрових та найбільш ефективною є система з використанням трьох фунгіцидів компанії Stefes: Церкоштеф, к. с. (0,5 л/га) + Штефстробін к.с. (0,6 л/га)+ Штілвет (0,1 л/га) відповідно до їх регламенту застосування.

Список літератури

1. Дудар О., Ільницький О. Ефективність фунгіцидів у боротьбі з церкоспорозом цукрового буряку. Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія Агрономія. 2013. №3. С.5-9.
2. Костючко С.С., Лихочвор В.В. Урожайність та цукристість цукрового буряку залежно від застосування фунгіцидів. Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія. 2013. №17(2). С.367-371.
3. Методика досліджень з ентомології і фітопатології у посівах цукрових буряків / за ред. В. Т. Саблука. Київ : ФОП Корзун Д. Ю. 2013. 52 с.
4. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. Київ, Аграрна освіта, 2000. 415 с.
5. Роїк М.В., Нурмухаммедов А.К., Корнієнко А.С. Хвороби коренеплодів цукрових буряків. Київ, Поліграф-Консалтинг. 2004. 224 с.
6. Саблук В. Т., Педос В. П., Змієвський О. В. Ефективність біофунгіцидів проти ураженості рослин буряків цукрових церкоспорозом. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2017. Вип. 25. С. 130-136. <https://doi.org/10.47414/nr.25.2017.216879>
7. Саблук В.Т., Бичук Ю.П. Регулирование численности вредителей сахарной свеклы. Защита растений от вредителей и болезней. 1986. № 2. С. 20 - 22.
8. Саблук В.Т., Шендрік Р.Я., Запольська Н.Я. Шкідники та хвороби цукрових буряків. Київ, Колоб'іг. 2005. 448 с.
9. Смірних В. М., Тищенко М. В. Захист від церкоспорозу. Збірник наукових праць Інституту цукрових буряків УААН. 2008. Вип. 10. С. 305-309.
10. Трибель С. О., Стригун О. О. Динаміка вирощування цукрових буряків в Україні та фітосанітарний стан посівів. Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2012. Вип.14. С. 217-222.
11. Шендрік Р.Я., Власюк О.С., Смірних В.М. Захист посівів цукрових буряків від церкоспорозу. Цукрові буряки. 2003. №4. С.18-20.

КАРПУК Л.М., д-р с.-г. наук, професор
ТІТАРЕНКО О.С., ТІТАРЕНКО В.А., ЗАЙКА Н.В.,
 здобувачі ступеня доктора філософії
Білоцерківський національний аграрний університет

ОСНОВНІ ЕТАПИ РОСТУ СОРГО ЗЕРНОВОГО

За шкалою Вандерліпа та Рівеса висвітлено стадії росту та розвитку сорго зернового й відображено його основні етапи росту в масштабі етапів від появи сходів (0) до фізіологічної стиглості (9).

Ключові слова: сорго зернове, етапи росту, шкала Вандерліпа та Рівеса

Сорго, як і інші злакові культури, в процесі онтогенезу проходить фенологічні фази росту та розвитку аналогічні іншим злакам. Так, в світовій практиці традиційно визначення фаз росту та розвитку соргових культур проводять відповідно до шкал в тій чи іншій мірі співвідносних одна з одною. До основних з них можна віднести такі як: ВВСН, Келлер Багліоні, Фікеса, Задокса, Хауна. Також, значного поширення набула і шкала Вандерліпа та Рівеса розроблена спеціально для висвітлення стадій росту та розвитку соргових культур [8, 10-15].

Метою досліджень було визначення основних етапів росту сорго зернового на прикладі сорту Лан 59/ Lan 59.

Польові дослідження з ідентифікації етапів росту сорго зернового сорту Лан 59/ Lan 59 проводили в 2019–2020 рр. на ділянках закладених в умовах дослідного поля НВЦ Білоцерківського НАУ, в зоні нестійкого зволоження. Вивчали сорт: Лан 59/ Lan 59. Проводили порівняння фенологічних фаз та етапів органогенезу віднаходячи спільні риси на основі особливостей формування органів рослин сорго зернового на ембріональному рівні для визначення особливостей шкали Вандерліпа та Рівеса розробленої спеціально для визначення стадій росту та розвитку соргових культур.

Вандерліп та Рівес (Vanderlip і Reeves) в 1972 створили шкалу росту та розвитку в якій описали етапи росту сорго в масштабі етапів росту від 0 до 9. Зважаючи на потребу гармонізації стадій росту сорго з даною шкалою, за підготовки наукових праць до публікації в міжнародних виданнях, варто окремо зупинитись на основних етапах росту та розвитку відображених в ній (табл.).

Таблиця. Ідентифікація етапів росту сорго зернового відповідно до шкали Вандерліпа та Рівеса (2019–2020 рр.)

Номер етапу росту та розвитку	Час настання від сходів, діб	Орієнтовна тривалість фази, діб	Коротка характеристика етапу
0	-	0	Поява сходів: колеоптиле видно на поверхні ґрунту.
1	10-20	6	Фаза третього листка. Лігулу третього листка видно.
2	16-26	10	Фаза п'ятого листка. Лігулу п'ятого листка видно.
3	26-36	16	Диференціація точки росту (закладання волоті): Приблизно відповідає фазі дев'ятого листка.
4	42-52	18	Поява кінчика прапорцевого листка. Поява лігули прапорцевого листка.
5	60-70	10	Листкова піхва прапорцевого листка відкривається. Поява волоті.
6	70-80	8	Цвіте 50 % рослин. Половина рослин мають достиглі пиляки.
7	78-88	12	Молочна стиглість
8	90-100	16	Воскова стиглість
9	106-116	10	Фізіологічна стиглість: Чорна цятка біля основи насіння.

Етап 0 (Поява сходів): Фенологічна фаза розпочинається коли сходи сорго з'являються над поверхнею ґрунту та може бути ідентифікована відповідно до появи колеоптиле на поверхні ґрунту.

Етап 1 (фаза 3 листків): Рослини мають три повністю розвинені листки, а лігулу третього листка чітко видно. Ця фаза настає в проміжку часу від 10 до 20 діб після появи сходів, залежно від температури ґрунту і доступної рослинам вологи.

Етап 2 (фаза 5 листків): Рослини мають п'ять повністю розвинених листки, а лігулу п'ятого листка чітко видно. Точка росту все ще перебуває нижче поверхні ґрунту. Рослина починає активний ріст та накопичення поживних речовин, особливо це стосується кореневої системи. Рослини сорго в цю фазу досягають орієнтовної висоти 50 см.

Етап 3 (диференціація точки росту): В цю фазу відбувається перехід від вегетативної (формування листя) до репродуктивної фази (закладання волоті). Точка росту знаходиться над поверхнею ґрунту та рослини мають максимальний рівень росту і поглинання поживних речовин. Висота рослин становить 95-100 см та в дану фазу може бути сформовано 9-10 листків, залежно від групи стиглості сорту.

Етап 4 (поява прапорцевого листка). Етап настає близько 42-52-ої доби від появи сходів і ідентифікується за появою кінчика прапорцевого листка. На даному етапі в рослин сорго спостерігається активний лінійний ріст стебла та збільшення площі листя. Всі листки, крім верхніх 3-4 мають максимально широкі та розгорнуті листкові пластинки, а базальні (нижні) 3-5 листків втрачені внаслідок природних процесів старіння. Рослини сорго на даному етапі росту та розвитку формують висоту 115-120 см.

Етап 5 (викидання волоті). Листкова піхва прапорцевого листка відкривається та з'являється волоть. Викидання волоті розпочинається близько 60-70-ї доби від появи сходів. По суті на даному етапі росту та розвитку волоть повністю сформована та рослини формують максимальні параметри площі листової поверхні. Рослини сорго мають висоту 125-130 см та верхнє міжвузля, так званий «квітконос», починає витягуватися.

Етап 6 (цвітіння). Цвітіння відбувається через 5 – 7 днів після викидання волоті і повний етап фіксується за цвітіння 50 % і більше рослин. настає приблизно через 70-80 діб з моменту появи сходів. Рослина має висоту 150-160 см. Цвітіння починається від її кінчика до нижньої частини волоті. А тому в плані індивідуального визначення етапу для рослин сорго правомірно відзначати тоді коли на рослині в 50 % пиляків є достиглий пилок.

Етап 7 (молочна стиглість): Після цвітіння розвиток насіння проходить через різні стадії молочної стиглості від консистенції (при роздавлюванні) молока до м'якого тіста. Остання стадія молочної стиглості може бути ідентифікована наступним чином: насінина стискується між пальцями і молокоподібної рідини виділяється мало або вона взагалі відсутня. Фенологічна фаза настає приблизно через 78-88 діб від появи сходів. Рослини досягають висоти 170 см та мають від 8 до 10 листків.

Етап 8 (воскова стиглість): На цьому етапі зернівка не роздавлюється, але ріжеться як віск. Фаза розпочинається приблизно через 90-100 діб з моменту появи сходів. Зерно досягає 75 % остаточної сухої маси, а поглинання поживних речовин майже завершено. Нижні листи втрачають функціональність внаслідок міграції поживних речовин до зерна або старіння.

Етап 9: (фізіологічна стиглість): Ця стадія може бути ідентифікована, коли у базальній частині насіння з'являється темна пляма (чорна цятка), зовнішній вигляд якої сигналізує про закінчення надходження запасних поживних речовин від рослини

до насіння. Фізіологічна стиглість настає приблизно через 106-116 діб від появи сходів. Вміст вологи в насінні на цій стадії змінюється в межах від 25 % до 35 %, а насіння формує максимальну суху масу.

Шкала Вандерліпа та Рівеса розроблена спеціально для висвітлення стадій росту та розвитку соргових культур та відображає основні етапи росту сорго в масштабі етапів росту від появи сходів (0) до фізіологічної стиглості (9).

Список літератури

1. Zadoks J. C., Chang T. T., Konzak C. F. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res. 1974. Vol. 14, Iss. 6. P. 415–421. doi:10.1111/j.1365-3180.1974.tb01084.x
2. Lancashire P. D., Bleiholder H., Van Den Boom T. et al. A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. Ann. Appl. Biol. 1991. Vol. 119, Iss. 3. P. 561–601. doi: 10.1111/j.1744-7348.1991.tb04895.x
3. Large E. C. Growth stages in cereals illustration of the Feekes scale. Plant Path. 1954. Vol. 3, Iss. 4. P. 128–129. doi: 10.1111/j.1365-3059.1954.tb00716.x
4. Meier U. (ed.) BBCH-Monograph. Growth stages of plants / Entwicklungsstadien von Pflanzen / Estadios de las plantas / Stades de développement des plantes. Berlin, Wien: Blackwell, Wissenschafts-Verlag, 1997. 622 p.
5. Vanderlip RL, Reeves HE. Growth stages of sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] Crop Sci. 1972; 64:13–16 <https://doi.org/10.2134/agronj1972.00021962006400010005x>
6. Stauss R. Compendium of growth stage identification keys for mono- and dicotyledonous plants: extended BBCH scale. Basel : Ciba-Geigy AG, 1994. 94 p.
7. Smith, C.W. and Frederiksen, R.A. Sorghum: Origin, History, Technology, and Production, John Wiley & Sons, New York. 2000. 840 p.

УДК 631. 417.2 /.445.4:631.582:631.8 (477.4)

ПРИМАК І.Д., д-р с.-г. наук, професор;
ПРИСЯЖНЮК Н.М., канд. с.-г. наук, доцент
ВОЙТОВИК М.В., канд. с.-г. наук, доцент
ОБРАЖІЙ С.В., канд. с.-г. наук, доцент
ПАНЧЕНКО О.Б., канд. с.-г. наук, доценти.
ПАНЧЕНКО І.А., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

БАЛАНС ГУМУСУ ОРНОГО ШАРУ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО І ПРОДУКТИВНІСТЬ СІВОЗМІНИ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

На неудобрених варіантах, удобрених $N_{76}P_{64}K_{57}+8$ т/га гною, $N_{95}P_{82}K_{72}+12$ т/га гною, $N_{112}P_{100}K_{86}+16$ т/га гною і за відчуження з полів всієї побічної продукції баланс гумусу від'ємний і становив відповідно 525, 750, 1031, 1276 кг/га; за вилучення лише соломи зернових колосових культур він також від'ємний, проте менш напружений (167-265 кг/га); за використання всієї нетоварної продукції урожаю в якості органічного добрива баланс гумусу на неудобрених ділянках врівноважений, а удобрених – додатний (220-385кг/га).

Ключові слова: ґрунт, сівозмінна, продуктивність, баланс гумусу, удобрення, побічна продукція.

За період з 1882 по 2015 рр. вміст гумусу в лісостепових ґрунтах держави зменшився на 1,3%, або 28,8% вихідного рівня. Лише впродовж п'ятнадцяти років (1986-2010) його зменшення в цілому по Україні становило 0,22%, а умовні збитки

внаслідок таких втрат – 450 млрд.грн. Стабілізувати вміст ґрунтового гумусу науковці рекомендують у першу чергу за рахунок раціонального використання рослинних решток, нетоварної продукції землеробства і зелених добрив.

Дослідження виконували впродовж 2018-2020рр. на чорноземі типовому глибокому, малогумусному, середньосуглинкового гранулометричного складу дослідного поля Білоцерківського НАУ у стаціонарній польовій зернопросапній сівозміні з наступним чергуванням культур: 1-е поле – соя; 2 – пшениця озима, післяжнивна гірчиця біла на зелене добриво; 3 – соняшник; 4 – ячмінь ярий, післяжнивна гірчиця біла на зелене добриво; 5 – кукурудза.

Норми добрив на гектар ріллі наступні: без добрив (контроль), $N_{76}P_{64}K_{57} + 8$ т гною, $N_{95}P_{82}K_{72} + 12$ т гною, $N_{112}P_{100}K_{86} + 16$ т гною. Перший варіант сівозміни передбачав вилучення з полів всієї побічної продукції, другий – вилучення нетоварної частини урожаю(соломи) зернових колосових культур, після збирання яких негайно висівали сидеральну культуру (гірчицю білу). З мінеральних добрив застосовували аміачну селітру, простий гранульований суперфосфат, калійну сіль.

Повторність в досліді триразова. Площа облікових ділянок – 504 м². За розрахунку маси мінералізованого гумусу виходили з того, що 60% відчужуваного з основною і побічною продукцією культур сівозміни азоту гумусового походження, коефіцієнт використання азоту ґрунту агрофітоценозами становить 70%, частка азоту в гумусі – 5%, величина симбіотичної азотфіксації бульбочковими бактеріями – 50%.

Встановлено, що з підвищенням норм добрив зростає маса основної продукції і рослинних решток культур сівозміни, проте в останніх це відбувається більш уповільнено. Так, за щорічного внесення $N_{76}P_{64}K_{57} + 8$ т гною, $N_{95}P_{82}K_{72} + 12$ т гною, $N_{112}P_{100}K_{86} + 16$ т гною на гектар ріллі першого варіанту сівозміни приріст основної продукції культур, порівняно з неудобреними варіантами, становив відповідно 91, 171, 252%, а кореневих решток – 63, 110, 168% у рослин сої; 80, 140, 198 і 54, 89, 130 – пшениці озимої; 48, 74, 89 і 34, 53, 60 – гірчиці білої (після пшениці озимої); 75, 153, 214 і 55, 108, 159 – соняшнику; 60, 105, 144 і 38, 67, 92 – ячменю ярого; 64, 105, 148 і 35, 59, 91% - у кукурудзи. Аналогічна закономірність простежується і щодо післяжнивних решток.

У середньому по сівозміні на кожний гектар ріллі щорічно надходило до ґрунту післяжнивних і корневих решток відповідно 1,86 і 4,46 т за першого варіанту та 2,06 і 4,96 т за другого варіанту. Загальна маса сухих рослинних решток становила 6,32 і 7,02 т/га відповідно за першого і другого варіантів сівозміни.

В обох варіантах сівозміни найбільше рослинних решток пшениці озимої (відповідно 7,13 і 7,71 т/га), найменше – сої (2,46 і 2,81 т/га). Досить велика маса їх у кукурудзи – 6,87 і 7,50 т/га.

На кожному гектарі ріллі орного шару ґрунту за першого і другого варіантів сівозміни суха маса корневих решток сої становила відповідно 1,50 і 1,73 т, пшениці озимої – 4,34 і 4,75, соняшнику – 2,84 і 3,20, ячменю ярого – 2,65 і 2,89, кукурудзи – 5,32 і 5,85 т.

На неудобрених варіантах, удобрених $N_{76}P_{64}K_{57} + 8$ т гною, $N_{95}P_{82}K_{72} + 12$ т гною і $N_{112}P_{100}K_{86} + 16$ т гною на гектар ріллі суха маса рослинних решток становила відповідно 4,17; 5,85; 7,07 і 8,26 т за першого варіанту сівозміни та 4,64; 6,52; 7,85 і 9,17 т – за другого.

Різниця в урожайності культур за вищезгаданих варіантів удобрення становила відповідно 0,19; 0,31; 0,43 і 0,53 т/га у сої, 0,33; 0,42; 0,54 і 0,61 – пшениці озимої, 0,50; 0,71; 0,79 і 0,93 – кукурудзи, 0,26; 0,34; 0,43 і 0,51 – ячменю ярого, 0,17; 0,25; 0,33 і 0,42 т/га у соняшнику на користь другого, ніж першого, варіанту сівозміни.

За відчуження побічної рослинницької продукції з усіх полів сівозміни баланс гумусу додатний лише під сидеральною культурою (700-1330кг/га), під рештою агрофітоценозів він від'ємний. Найбільш напруженим він виявився в полі кукурудзи (2080-3730кг/га).

На неудобрених ділянках, удобрених $N_{76}P_{64}K_{57}+8$ т/га гною, $N_{95}P_{82}K_{72}+12$ т/га гною і $N_{112}P_{100}K_{86}+16$ т/га гною у першому варіанті сівозміни щорічно мінералізувалось відповідно 1445, 2453, 3215 і 3909 кг гумусу, а утворювалося – 920, 1703, 2184 і 2633кг/га; баланс його від'ємний і становив відповідно 525, 750, 1031 і 1276кг/га. За цих варіантів удобрення частка гумусу із зеленої маси гірчиці білої становила відповідно 14,7; 11,5; 10,5 і 9,4%, гною – 0; 25,2; 29,5 і 32,7%, рослинних решток – 85,3; 63,3; 60,0 і 57,9%.

За відчуження з полів лише соломи пшениці озимої і ячменю ярого баланс гумусу в орному шарі ґрунту від'ємний і коливався в цілому по сівозміні від 167 до 265 кг/га. Під соєю і гірчицею білою він додатний, під рештою культур - від'ємний. На неудобрених варіантах, удобрених $N_{76}P_{64}K_{57}+8$ т гною, $N_{95}P_{82}K_{72}+12$ т гною і $N_{112}P_{100}K_{86}+16$ т гною на гектар сівозмінної площі цей показник становив під пшеницею озимою відповідно 291, 826, 1301 і 1697 кг/га, соняшником – 704, 225, 286 і 190, ячменем ярим – 139, 370, 530 і 669, кукурудзою – 926, 656, 560 і 426 кг/га.

За вказаних норм внесення добрив у другому варіанті сівозміни частка гумусу, що утворився завдяки гуміфікації сидеральної культури, становила відповідно 10,2; 8,1; 7,4 і 6,5%, рослинних решток агрофітоценозів – 60,5; 46,8; 43,8 і 42,0%, побічної рослинницької продукції - 29,3; 28,5; 29,5 і 30,4, гною – 0; 16,6; 19,3 і 21,1%.

Отже, нетоварна продукція забезпечила третину всього новоутвореного гумусу. Щорічна маса мінералізованого гумусу за досліджуваних варіантів удобрення становила відповідно 1646, 2745, 3566 і 4326 кг/га.

Отримані експериментальні дані вкотре переконують в домінуючій ролі рослинних решток в балансі гумусу, завдяки яким у другому варіанті сівозміни його утворилося в 1,6 рази більше, ніж з побічної продукції урожаю сої, соняшнику і кукурудзи разом взятих.

За досліджуваних норм внесення добрив з нетоварної частини урожаю зазначених вище трьох культур сівозміни щорічно утворювалась відповідно 405, 718, 962 і 1212 кг/га гумусу, що рівноцінно внесено відповідно 7,5; 13,3; 17,8 і 22,4т гною.

За умови використання соломи ячменю ярого і пшениці озимої в якості органічного добрива, як показують розрахунки, до ґрунту надійшло б внаслідок гуміфікації нетоварної частини урожаю 108 і 128 кг/га гумусу відповідно на неудобрених ділянках; 176 і 229 кг за внесення $N_{76}P_{64}K_{57}+8$ т/га гною; 229 і 312 кг - $N_{95}P_{82}K_{72}+12$ т/га гною; 279 і 390кг – $N_{112}P_{100}K_{86}+16$ т/га гною. Отже, завдяки гуміфікації соломи зернових колосових культур до ґрунту додатково надійде відповідно 236, 405, 541 і 669кг гумусу. За використання нетоварної продукції всіх агрофітоценозів сівозміни для удобрення ґрунту баланс гумусу на неудобрених ділянках врівноважений (+5кг/га), а на удобрених – додатний - 220, 279 і 385кг/га відповідно за внесення $N_{76}P_{64}K_{57}+8$ т/га гною, $N_{95}P_{82}K_{72}+12$ т/га гною і $N_{112}P_{100}K_{86}+16$ т/га гною.

На неудобрених ділянках, удобрених $N_{76}P_{64}K_{57}+8$ т/га гною; $N_{95}P_{82}K_{72}+12$ т/га гною; $N_{112}P_{100}K_{86}+16$ т/га гною середня за три роки досліджень урожайність сої становила відповідно 0,90;1,76; 2,49; 3,24 т/га за першого варіанту сівозміни і 1,10; 2,09; 2,94;3,79 - за другого, зерна пшениці озимої – 2,37; 4,32; 5,77; 7,15 і 2,71; 4,76; 6,33; 7,78, насіння соняшнику – 1,01; 1,80;2,61; 3,23 і 1,19; 2,07; 2,96;3,67, зерна ячменю ярого - 2,07;3,36;4,31; 5,12 і 2,35; 3,72; 4,76; 5,65, зерна кукурудзи – 4,29; 7,15; 8,91; 10,77 і 4,80; 7,88; 9,71;11,72 т/га.

З підвищенням норм добрив різниця в урожайності культур між двома варіантами сівозміни зростала на користь другого варіанту. Так, за вказаних вище варіантів удобрення цей показник становив відповідно 0,20; 0,33; 0,45; 0,55; т/га у сої, 0,34; 0,44; 0,56; 0,63 – пшениці озимої, 0,18; 0,27; 0,35; 0,44 – соняшнику, 0,28; 0,36; 0,45; 0,53 – ячменю ярого, 0,51; 0,73; 0,80; 0,95 т/га у кукурудзи.

Зафіксоване зростання співвідношення товарної до нетоварної продукції в агрофітоценозах, яке на неудобрених ділянках, удобрених $N_{76} P_{64} K_{57} + 8$ т/га гною; $N_{95} P_{82} K_{72} + 12$ т/га гною і $N_{112} P_{100} K_{86} + 16$ т/га гною у першому варіанті сівозміни становило відповідно 1,44; 1,48; 1,51 і 1,54 у кукурудзи, 1,05; 1,07; 1,09 і 1,11 – ячменю ярого, 1,52; 1,60; 1,66 і 1,71 – соняшнику, 1,18; 1,20; 1,22 і 1,24 – пшениці озимої, 1,34; 1,40; 1,48 і 1,54 у сої. У культурних рослин другого варіанту сівозміни ці показники дещо вищі: 1,48; 1,53; 1,56 і 1,58 у кукурудзи, 1,09; 1,13; 1,17 і 1,22 – ячменю ярого, 1,54; 1,63; 1,71 і 1,75 – соняшнику, 1,21; 1,23; 1,27 і 1,31 – пшениці озимої, 1,37; 1,44; 1,52 і 1,58 у сої.

Продуктивність другого варіанту сівозміни на 10-14 % вища, ніж першого. За досліджуваних варіантів удобрення цей показник за першого варіанту сівозміни становив відповідно 1,84; 3,18; 4,16 і 5,10 т/га сухої речовини; 2,59; 4,47; 5,82 і 7,12 т/га кормових одиниць, 0,202; 0,360; 0,483 і 0,600 т/га перетравного протеїну (за $НІР_{0,05}$ відповідно 0,36; 0,45; 0,040 т), за другого варіанту – 2,10; 3,55; 4,62 і 5,64 т/га сухої речовини, 2,95; 4,98; 6,44 і 7,85 т/га кормових одиниць, 0,235; 0,407; 0,544 і 0,673 т/га перетравного протеїну основної продукції (за $НІР_{0,05}$ відповідно 0,42; 0,56 і 0,054 т). З урахуванням побічної продукції (соломи) пшениці озимої і ячменю ярого продуктивність другого варіанту сівозміни становила відповідно 3,10; 5,25; 6,89 і 8,44 т/га сухої речовини, 3,33; 5,60; 7,27 і 8,88 т/га кормових одиниць, 0,243; 0,422; 0,563 і 0,697 т/га перетравного протеїну (за $НІР_{0,05}$ 0,50; 0,64 і 0,062 т).

УДК 631.14:631.51

ПРИМАК І.Д., доктор с.-г. наук, професор
КАРПУК Л.М., доктор с.-г. наук, професор
КОЗАК Л.А., кандидат с.-г. наук, доцент
ХАХУЛА В.С., кандидат с.-г. наук, доцент
ЄЗЕРКОВСЬКА Л.В., кандидат с.-г. наук
КАРАУЛЬНА В.М., кандидат с.-г. наук
КУЛИК Р.М., кандидат с.-г. наук
ПАВЛІЧЕНКО А.А., кандидат с.-г. наук
ФЕДОРЧЕНКО М.М.
ПЕТРАКОВА О.О.

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ОРГАНІЧНОГО ДОБРИВА "АВАТАР ТА АВАТАР ЗАХИСТ З ФУНГІЦИДНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

В результаті проведених досліджень у 2019 – 2020 рр., за застосування суміші Аватар Органік-2 з Аватар Захист у співвідношенні 1,5:2,0 для обробки насіння пшениці озимої дає можливість отримати прибавку врожайності на 0,28 – 0,32 т/га.

Ключові слова: пшениця озима, органічне виробництво, біопрепарати.

Значна частина сільськогосподарської продукції та продуктів харчування, що виробляються в нашій державі, не відповідають світовим стандартам якості та безпеки, що призводить до зменшення експортного потенціалу країни. Разом з тим у світі широко поширюється органічне виробництво, що базується на цілісній системі господарювання та виробництва харчових та інших продуктів. Даний напрям поєднує в собі найкращі практики, що враховують збереження довкілля, рівень біологічного розмаїття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин та методів виробництва, які відповідають певним вимогам до продуктів, виготовлених з використанням речовин та процесів природного походження.

Площа орних земель в Україні за ведення органічного землеробства становить близько 400 тис. га. Здебільшого вирощують основні сільськогосподарські культури (пшеницю, жито, гречку, сояшник, кукурудзу та ін.), ягідні культури. Пшениця озима, являється одною з основних сільськогосподарських культур що користується попитом на ринку органіки, проте основні технологічні процеси є не налагодженими. Наприклад вибір допоміжного продукту, який би відповідав вимогам щодо ведення органічного виробництва. Саме таким продуктом є препарати компанії «Аватар», а саме органічне добриво аватар та аватар захист з фунгіцидними властивостями.

На жаль в Україні дуже мало господарств, які б займались виробництвом органічного насінневого матеріал. Тому, метою наших досліджень є вивчення впливу дії біопрепаратів на насінневу продуктивність, посівні якості та врожайні властивості насіння пшениці озимої.

Експериментальна робота виконувалася у 2018–2020 рр. на дослідному полі Навчального виробничого центру (НВЦ) Білоцерківського національного аграрного університету (БНАУ).

Ґрунт під дослідом – чорнозем типовий глибокий малогумусований, крупно-пилувато-легкосуглинковий на карбонатному лесі. Карбонати кальцію залягають на глибині 55–62 см. В орному (0–30 см) шарі ґрунту міститься близько 17% мулистих частинок і від 46 до 54% – крупного пилу. Агрохімічна характеристика ґрунту: гумус (за методом Тюріна і Конової) – 3,4 %, легкогідролізованого азоту (за методом Корнфільда) – 110, рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) – 120 і 110 мг/кг ґрунту відповідно. Вирощуваний сорт Пустоварівка.

Вивчали дію таких препаратів: Аватар Органік-2, Аватар Захист. Необхідні рослинам мікро- і ультра-мікроелементи входять до складу мікроелементного комплексу Аватар-2 органік у вигляді наночастинок, хелатованих природними органічними кислотами - лимонної, бурштинової, яблучної, винної і їх сумішами. Такі органохелати за своєю структурою близькі до біометаллоорганічеськім з'єднання, які синтезуються в рослинних клітинах.

Для передпосівної обробки насіння використовували не окремі препарати, а суміш Аватар Органік-2 з Аватар Захист у співвідношенні 1,5:2,0

Усі види допоміжних продуктів занесені до Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні, а також до Переліку допоміжних продуктів для використання в органічному виробництві з врахуванням вимог стандарту міжнародних акредитованих органів сертифікації з органічного виробництва та переробки, що є еквівалентним регламентам ЄС № 834/2007 та № 889/2008.

Таким чином, за застосування препарату Аватар для обробки насіння пшениці озимої отримали підвищення лабораторної схожості до 96 %, порівняно з контролем –

94 %. Спостерігали підвищення енергії проростання на рівні 95%, відповідно контроль 92%.

Обробка насіння у 2019 році пшениці озимої сумішшю Аватар Органік-2 з Аватар Захист у співвідношенні 1,5:2,0, сприяла підвищенню врожайності пшениці озимої на 0,28 т/га і становила 4,78 т/га, порівняно з контрольними варіантами де врожайність становила 4,5 т/га.

Відповідно у 2020 році отримали врожайність культури на рівні 4,80 т/га, що перевищує контрольні показники на 0,32 т/га.

Отже, в результаті проведених досліджень у 2019 – 2020 рр., за застосування суміші Аватар Органік-2 з Аватар Захист у співвідношенні 1,5:2,0 для обробки насіння пшениці озимої дає можливість отримати прибавку врожайності на 0,28 – 0,32 т/га.

УДК 633.16:631.563.9/.58.006.83

БОБЕР А.В., канд. с.-г. наук

ДЕМЧЕНКО В.Л., магістр

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА ТРИВАЛОСТІ ЗБЕРІГАННЯ НА ДИНАМІКУ ЯКОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Представлено результати досліджень щодо впливу систем землеробства та тривалості зберігання на динаміку якості зерна ячменю ярого сорту Скарлет.

Ключові слова: системи землеробства, ячмінь ярий, тривалість зберігання, якість зерна.

Зростання виробництва зерна різних зернових культур – необхідна умова для забезпечення нормального споживання населення продуктами харчування, запасами насіння на посівні цілі, промисловості – сировиною, тваринництва – кормами державних резервів, з метою подальшого поліпшення та створення добробуту населення країни, а також забезпечення продовольчої безпеки країни.

Фактори природного середовища є домінуючими у вирощуванні сільськогосподарських культур, хоча їх використання цими культурами досить незначне: в сучасному сільському господарстві агрометеорологічні ресурси використовуються лише на 40–60 % [6, 30с.]. Значення цього рівня досить залежить від розвитку землеробства – в разі екстенсивного його ведення частка впливу ґрунтових і кліматичних умов зростає до 60 %, а за інтенсивного землеробства – втричі менше [2, 3с.]. Такий стан речей вимагає розробки ефективних заходів регуляції отримання продукції рослинництва та її якості.

Метою сучасних систем землеробства є забезпечення високопродуктивного, енергоощадного, екологічно-безпечного виробництва запланованої кількості і якості сільськогосподарської продукції. Науково-практичною основою для досягнення цієї мети є системи землеробства, які здатні забезпечити стабільність агроландшафтів з пріоритетом засобів біологізації в комплексі з адаптивними технологіями вирощування культур [1, 4с.; 4, 5с.; 5, 6с.; 7, 6с.; 8, 82с.; 9, 35с.].

Зростання інтенсивності землеробства потребує глибоких досліджень безпечності продукції рослинництва. Фахівцям сільського господарства потрібно

більше приділяти уваги методам дослідження змін якості окремих продуктів під час зберігання, враховувати різноманітні чинники, які запобігають псуванню продовольчих товарів.

Тому дослідження впливу систем землеробства та тривалості зберігання на якість зерна ячменю ярого, які сприятимуть формуванню високоякісної сировини для використання на продовольчі, кормові та технічні цілі є досить актуальною задачею сьогодення.

Дослідження проводили на базі лабораторій кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика Національного університету біоресурсів і природокористування України. Досліджували зерно ячменю ярого сорту Скарлет, вирощене за різних систем землеробства: промислова (контроль); екологічна; біологічна, на дослідних ділянках стаціонарного досліду кафедри землеробства та гербології у ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція”. Зразки зерна зберігали впродовж 12 місяців за нерегульованого середовища (в умовах складських приміщень) у лляних мішках. Перед закладанням на зберігання зразків зерна та через кожні 1, 3, 6, 9 та 12 місяців за всіма варіантами визначали показники якості згідно загальноприйнятих методик, які застосовуються для оцінки якості зерна та продуктів його переробки [3, 144с., 200с., 242с.].

Під час зберігання зерна ячменю вирощеного за різних систем землеробства показники якості змінювалися по різному залежно від тривалості зберігання (табл.).

Таблиця. Динаміка якості зерна ячменю ярого сорту Скарлет вирощеного за різних систем землеробства в процесі зберігання

Показники якості	Система землеробства	Тривалість зберігання, місяців					
		0	1	3	6	9	12
Натура, г/л	Промислова (контроль)	648	663	646	643	651	650
	Екологічна	643	660	646	647	646	650
	Біологічна	635	655	642	646	647	640
НІР ₀₅		1,64–2,96					
Білок, %	Промислова (контроль)	14,43	14,57	14,51	14,50	14,48	14,46
	Екологічна	14,25	14,39	14,35	14,34	14,32	14,30
	Біологічна	13,64	13,78	13,72	13,70	13,65	13,62
НІР ₀₅		0,12–0,45					
Крохмаль, %	Промислова (контроль)	61,05	62,45	62,47	62,25	62,01	61,74
	Екологічна	60,76	62,63	62,57	62,21	62,03	61,67
	Біологічна	61,24	63,35	63,29	63,05	62,73	62,36
НІР ₀₅		0,16–0,65					

Із даних таблиці простежується чітка закономірність, яка вказує на зміни натури, вмісту білка, крохмалю у зразках зерна ячменю ярого сорту Скарлет у зв'язку з тривалістю його зберігання. При цьому спостерігається не суттєвий зв'язок між системами землеробства та зміною показників якості.

У результаті проведених досліджень встановлено, що за зберігання зерна ячменю ярого сорту Скарлет з вологістю наближеною до критичної протягом одного року не відбувається погіршення його якості – негативного збільшення чи зменшення натури, вмісту білка, крохмалю. Показники натури зерна ячменю ярого за всіма досліджуваними варіантами коливалися в межах 10–20 г/л. Коливання відносно початкової якості за вмістом білка були на рівні 0,02–0,2 %, крохмалю 1–2 %, такі

коливання не є суттєвими, а отже можна констатувати, що вміст білка, крохмалю у процесі зберігання зерна ячменю вирощеного за різних систем землеробства не змінюється. Суттєвих відмінностей у зміні натурі, вмісту білка в зерні ячменю сорту Скарлет вирощеного за різних систем землеробства у процесі зберігання не відмічено. Однак, вищими показниками натурі, вмісту білка у процесі зберігання характеризувалося зерно ячменю вирощене за промислової системи землеробства. Не набагато менші показники натурі, вмісту білка у процесі зберігання мало зерно, яке вирощувалося за екологічної системи землеробства. Нижчими показниками натурі та вмісту білка під час зберігання характеризувалося зерно вирощене за біологічної системи землеробства.

Список літератури

1. Екологічні проблеми землеробства / [І.Д. Примака, Ю.П. Манько, Н.М. Рідей та ін.]; за ред. І.Д. Примака. – К.: Центр учбової літератури, 2010. 456 с.
2. Лукин С.В., Сушков В.П. Влияние удобрений и погодных условий на урожайность озимой пшеницы / Зерновое хозяйство. 2005. №3. С. 2–4.
3. Подпратов Г.І., Бобер А.В., Ящук Н.О. Технохімічний контроль продукції рослинництва. Навчальний посібник. 2-е вид., допов. і перероб. К.: ЦП «Компринт», 2020. 791 с.
4. Сайко В.Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні / Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». К.: ВД «ЕКМО», 2010. Вип. 3. С. 3–17.
5. Тараріко Ю.О., Несмашна О.Є., Глушенко Л.Д. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур: методичні рекомендації. К.: Нора-прінт, 2001. 59 с.
6. Тараріко Ю.О. Агрометеорологічні ресурси України та технології їх раціонального використання / Вісник аграрної науки. 2006. №3-4. С. 29–31.
7. Танчик С.П. Ефективність систем землеробства в Україні. Вісник аграрної науки. 2009. № 12. С. 5-11.
8. Танчик С.П. Землеробство – продовольча, енергетична та екологічна безпека України. Біоресурси і природокористування. 2009. № 1-2, Т.1. С. 80-94.
9. Танчик С. П., Манько Ю. П. Ефективність систем екологічного землеробства в Лісостепу України // *Агробіологія*. 2017. № 2. С. 30-38.

УДК 631.46:632.95:631.445.4

ІВАНЮК М.Ф., канд. с.-г. наук, доцент

ДМИТРИЄВА О.Є., канд. с.-г. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ МЕТАМІТРОНУ НА БІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО МАЛОГУМУСНОГО ЛЕГКОСУГЛИНКОВОГО

Результати дослідження впливу метамітрону ($C_{10}H_{10}N_4O$) на ґрунтову мікробіоту в умовах чорнозему типового малогумусного легкосуглинкового засвідчують відсутність його негативного впливу на агрономічно-цінний блок мікроорганізмів. При цьому спостерігалось зниження активності їх окремих груп.

Ключові слова: ґрунтова мікробіота, діюча речовина метамітрон, чорнозем типовий малогумусний, процес нітрифікації, токсичність ґрунту.

Як відомо, використання пестицидів в сучасному аграрному виробництві є одним із найбільш ефективних і доступних способів вирішення проблем біологічних

факторів ризику до яких відносяться бур'яни, збудники хвороб та шкідники сільськогосподарських культур. Сучасний ринок хімічних засобів захисту рослин насичений великою кількістю препаратів, що щорічно поповнюється новими генериками, що широко використовуються у виробництві. При будь-якому застосуванні, пестицидні препарати потрапляють у ґрунт, що є першою ланкою агроєкосистеми, звідки розповсюджуються трофічними ланцюгами. Даний процес обов'язково передбачає їх контакт з ґрунтовими мікроорганізмами, які є надзвичайно чутливими до попадання в їх життєве середовище подібних речовин.

Широке використання пестицидів в сучасному землеробстві призводить до їх постійної присутності в біосфері, що найбільш негативно впливає на ґрунтову біоту. Виходячи з цього, існує два аспекти проблеми «пестициди – ґрунтова мікробіота»: вплив хімічних речовин на мікроорганізми та переміщення забруднювачів мікроорганізмами. При цьому, ціла низка факторів визначає стан їх взаємодії: тривалість використання пестицидів, їх хімічні та токсикологічні властивості, ґрунтові умови, клімат, тощо.

Відповідно, дуже важливою є оцінка тих змін, що відбуваються в мікробному середовищі при застосуванні хімічних засобів захисту рослин, оскільки саме ґрунтові мікроорганізми безпосередньо формують родючість ґрунту, а також мінералізують і нейтралізують внесені хімічні речовини. Важливим є те, що визначаючи токсичність дії пестицидів на ґрунтову мікробіоту необхідно зважати не тільки на збереження кількості основних таксономічних та фізіологічних груп, але і належної активності ґрунтового мікробного ценозу. Адже це гарантує належне функціонування ґрунтової екосистеми.

Нашими дослідженнями передбачалось вивчення впливу *метамітрону* ($C_{10}H_{10}N_4O$) який є діючою речовиною таких гербіцидів як: Агріхем метамітрон, Кушон, Амстор Астерікс 700, Барклэй Сейсмік 700, Беногол Кватро, Віктор 480 SC, Голтікс Титан, Метамітрон Стар, Гол. Дані препарати відносяться до хімічного класу триазінонів. Використовуються в посівах цукрових та кормових буряків і є ефективними проти широкого спектру дводольних за окремих злакових бур'янів. Це гербіциди системної дії і можуть вноситись як у ґрунт так і по вегетуючих рослинах. Фізіологічна дія препарату проявляється в пригніченні в рослинах процесу фотосинтезу. Добре поглинається кореневою системою і дещо менше листям рослин, а потім транспортується у висхідному напрямку.

Програма досліджень передбачала вивчення впливу метамітрону на:

- загальний склад мікробіоти ґрунту, зокрема чисельність основних таксономічних, еколого-трофічних та фізіологічних груп мікроорганізмів;
- потенційну нітрифікаційну здатність ґрунту;
- активність ґрунтових ферментів (каталази, фосфатази, протеази та уреази);
- ґрунтову токсичність по відношенню до біотестів.

Вплив гербіциду за вищезазначеними показниками досліджували на чорноземі типовому малогумусному середньо суглинковому на лесі. Вміст гумусу – 3,8%, загального азоту – 0,28%, рухомого фосфору – 3,6 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – 8,2 мг/100 г ґрунту, рН водне – 7,5, потенційна нітрифікаційна здатність висока, повна вологоємність – 40%.

ґрунтові зразки відбирались у стаціонарному досліді кафедри землеробства та гербології в с. Пшеничне (Агрономічна дослідна станція НУБіП України) Васильківського району Київської області.

В результаті одержаних результатів еколого-токсикологічних випробувань нами зроблені наступні висновки:

1. На чорноземах типових, спостерігався позитивний вплив метамітрону на агрономічно цінний блок ґрунтових мікроорганізмів; виключенням була група гуматруйнівних бактерій, де спостерігалось зниження їх чисельності в 2,3 рази. Тенденція до зменшення кількості також спостерігалася у стрептоміцетів, амілолітиків та фосформобілізуючих мікроорганізмів. Чисельність амоніфікуючих та оліготрофних мікроорганізмів знаходилась на рівні контрольних значень. При цьому, застосування гербіциду стимулювало розвиток педотрофної мікробіоти та ґрунтових грибиів.

2. Застосування препарату в даних ґрунтових умовах призводило до зниження інтенсивності проходження процесів нітрифікації до 7,7, порівняно з контролем – 29,0 мг/кг, що говорить про блокування нітрифікаційних процесів.

3. Використання метамітрону практично не впливає на проходження окисно-відновних реакцій, і при цьому підвищує активність протеази та уреази в ґрунті. Крім того, під дією препарату, спостерігалось послаблення активності фосфогідролітичних ензимів.

4. Метамітрон не виявив токсичності до мікроорганізмів-біоіндикаторів, однак спостерігалось пригнічення росту вищих рослин, про що засвідчили досліди на проростках редиски сорту Рубін.

Список літератури

1. Андреюк А. И. Основы экологии почвенных микроорганизмов / А.И.Андреюк, Е.В.Валагурова. – К.: Наукова думка, 1992. – 223 с.
2. Биорегуляция микробно-растительных систем: монография / Под. ред. Г.А.Иутинской, С.П.Пономаренко. – К.: «НІЧЛАВА», 2010. – 472 с.
3. Воронюк Н.М.Формування мікробного ценозу в посівах буряків цукрових залежно від сівозміни і удобрення / Н.М.Воронюк. – Тези доповідей VII наукової конференції молодих вчених «Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві». – Чернівці, 2010. – С. 8–9.
4. Сторчоус І.М.Вплив гербіцидів на мікрофлору ґрунту / І.М.Сторчоус // Захист і карантин рослин. – 2013. – Вип. 59. – С. 277–284

УДК 633.11:006.83:631.53.027

КАРАЩУК Г.В., канд. с.-г. наук, доцент

ФЕДОНЕНКО Г.Ю., здобувач . ступеня доктора філософії

Херсонський державний аграрно-економічний університет

ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТВЕРДОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ

У статті наведені результати досліджень щодо вивчення впливу регуляторів росту рослин на посівні показники якості насіння сортів пшениці озимої твердої. Забезпечення високих показників якості насіння сортів пшениці озимої твердої досягається передпосівною обробкою насіння регулятором росту Квадростим нормою 0,5 кг/т.

Ключові слова: пшениця озима тверда, насіння, регулятори росту рослин, сорти, якість.

Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають формування оптимальних умов живлення рослин і надійного їх захисту від шкідливих організмів у агроценозах. Разом із селекційно-генетичними та біотехнологічними методами одним із резервів збільшення продуктивності та якості рослинницької продукції є застосування регуляторів росту рослин [1, с.21].

Регулятори росту у комплексі мають значний вплив на фізіологічні і біохімічні процеси, які відбуваються в органах рослин. Насіннєвий матеріал, який оброблений регуляторами росту, краще реагує на несприятливі умови навколишнього середовища. Тому регулятори росту набувають значного поширення у сільському господарстві [2, с.112].

Польові досліді були проведені згідно методик дослідної справи [3] упродовж 2016-2019 рр. в умовах ФГ «Травень» Каховського району Херсонської області. Дослід трьохфакторний: фактор А – сорти: 1) Дніпряна; 2) Кассіопея; 3) Крейсер; фактор В – норми висіву: 1) 3 млн. шт./га; 2) 4 млн. шт./га; 3) 5 млн. шт./га; 4) 6 млн. шт./га; фактор С – регулятори росту рослин: 1) контроль (без регулятора росту рослин); 2) Квадростим, 3) Нертус PlantaPeg. Повторність досліді – чотириразова. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем південний. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді загальноприйнята для Півдня України, окрім факторів, що досліджувались.

Передпосівну обробку насіння проводили за 1–2 дні до сівби методом інкрустації з розрахунку 10 л робочого розчину на 1 т насіння. Норма використання регулятора росту Квадростим становить 0,5 кг/т насіння, регулятора росту Нертус PlantaPeg – 0,25 л/т.

Погодні умови в 2016-2019 рр. досліджень повною мірою відобразили метеорологічну характеристику Південного Степу України, що дозволило одержати достовірні експериментальні дані, сформулювати висновки і дати рекомендації виробництву для цих умов.

Із зібраного врожаю відбирали насіння і в лабораторних умовах, згідно з ДСТУ 4138-2002 [4], визначали енергію проростання, лабораторну схожість, а також визначали польову схожість.

Результатами наших дослідів встановлено, що обробка насіння регуляторами росту по-різному впливала на посівні якості насіння. Так, використання регуляторів росту для обробки насіння сприяло збільшенню показників сили росту насіння пшениці озимої твердої. Довжина пагінців при застосуванні Квадростиму збільшилась, порівняно з контролем, у сорту Дніпряна на 23,1, Кассіопея – 12,5, Крейсер – 18,8 %, а при обробці насіння Нертус PlantaPeg – відповідно на 11,5, 6,3, 12,5 %. Більш суттєвим був вплив регулятора росту рослин Квадростим. Маса 100 пагінців при цьому збільшувалась відповідно на 1,7, 0,7, 0,9 і 1,3, 0,4, 0,7 г.

Дослідженнями доведено, що регулятори росту мають вплив на підвищення енергії проростання, лабораторної і польової схожості насіння. Так, показник енергії проростання збільшувався при застосуванні регуляторів росту у сорту Дніпряна на 3-8, Кассіопея – 3-5, Крейсер – 1-3 в.п.

Лабораторна схожість збільшилась при обробці насіння регуляторами росту, порівняно з варіантом без обробки, у сорту Дніпряна з 89 до 93-95, Кассіопея - з 92 до 93-95, Крейсер – з 93 до 94-96%. Більше суттєво впливав на даний показник регулятор росту рослин Квадростим.

Польова схожість насіння також підвищувалась при застосуванні регуляторів росту рослин. Так, обробка насіння регулятором росту Нертус PlantaPeg збільшила польову схожість, порівняно з контролем, у сорту Дніпряна на 7,4, Кассіопея – 3,5, Крейсер – 3,3, а Квадростим – відповідно 8,9, 5,0, 4,9 відносних відсотки.

Таким чином, при вирощуванні пшениці озимої твердої на Півдні України для формування врожаю з високими посівними показниками якостями насіння рекомендується проводити передпосівну обробку насіння за 1–2 дні до сівби методом інкрустації регулятором росту рослин Квадростим нормою 0,5 кг/т.

Список літератури

1. Мусієнко М. М. Глобальні зміни клімату та концептуальні основи сталого розвитку агроecosистем. *Агроecологічний журнал*. 2017. №2. С. 21-30.
2. Ліхочвор В. В. Урожайність ячменю залежно від елементів інтенсифікації технології вирощування. *Агроном*. 2018. № 1 (58). С. 112-114.
3. Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Методика польового досліджу (Зрошуване землеробство): навч. посіб. Херсон: Грінь Д. С., 2014. 448 с.
4. ДСТУ-4138:2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. [Чинний від 2004-01-01]. Київ, 2003. 170 с. (Інформація та документація).

УДК 633.367:631.53.04:631.816.1

РУДЕНКО О.А.

СМУЛЬСЬКА І.В.

Український інститут експертизи сортів рослин

СУЧАСНИЙ СТАН СОРТОВИХ РЕСУРСІВ КУКУРУДЗИ ЗВИЧАЙНОЇ (*ZEА MAYS L.*)

Розглянуто особливості сортів кукурудзи звичайної, що внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Проведено аналіз сортового потенціалу кукурудзи звичайної на підставі результатів даних кваліфікаційної експертизи сортів.

Ключові слова: сорт, ознаки, кваліфікаційна експертиза, ботанічний вид, господарські показники.

Кукурудза звичайна є однією з найважливіших зернових культур для споживання людьми та тваринами й вирощується для переробки в крупу та корм для тварин. У світовому масштабі кукурудза є третьою найважливішою продовольчою культурою після рису і пшениці. Попит на кукурудзу, як у зернах так і в переробленому для споживання вигляді, зростає. Зменшення доступної для посівів земельної площі означає, що необхідно підвищувати врожайність цієї сільськогосподарської культури[1].

Потужним біологічним засобом виробництва сільськогосподарської продукції є сорт рослин, який забезпечує високий і сталий рівень урожайності, якості продукції, економію енергетичних і матеріальних засобів, захист навколишнього середовища.

Не зважаючи на те, що кукурудза – цінна високоврожайна культура, подальше підвищення урожайності якої можливе завдяки впровадженню сучасних районованих сортів, з використанням нових ефективних гербіцидів, комплексних добрив, а також вдосконалення інтенсивних технологій їх вирощування.

Сортові рослинні ресурси є основним біологічним засобом сучасного рослинництва. До них належать охороноздатні сорти, які за результатами державної науково-технічної кваліфікаційної експертизи відносяться до об'єктів інтелектуальної власності, придатних до поширення в Україні.

За проведення кваліфікаційної експертизи сорт трансформується з біологічного об'єкту в особливу форму інтелектуальної власності, виступає у вигляді товару на ринку сортів і насіння, що є початковим етапом ринкового обігу сорту, який обумовлює економічні та правові взаємовідносини між власником сорту, його автором (селекціонером), виробником і реалізатором насіння. Починаючи з 2005 року, Україна оголосила про свій намір захищати права на 122 ботанічні види, а з січня 2007 року після ратифікації Акту Міжнародної конвенції з охорони нових сортів рослин 1991 року – захищати всі ботанічні види [2,3].

Вимоги щодо дотримання процедури набуття прав на сорт, визначені Законом України “Про охорону прав на сорти рослин” та іншими підзаконними актами.

Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі - Реєстр сортів рослин України) [4] у 2020 році нараховував 1291 сорт кукурудзи звичайної (*Zea mays* L.), з них 470 сортів вітчизняної селекції або 36% та 821 сорт іноземної селекції, з яких найбільша кількість належить компанії Монсанто Технолоджі ЛТД - 12 %.

Кількість сортів кукурудзи, які проходили кваліфікаційну експертизу на придатність сорту до поширення постійно зростає з 282 у 2007 році до 349 у 2020 році. Найбільша кількість сортів-кандидатів, для проведення експертизи, була заявлена у 2014 році – 540 сортів.

Максимальна урожайність сортів збільшилась від 12,5 т/га у 2005 році до 18,7 т/га у 2020 році. Підвищення рівня врожайності свідчить про зростання врожайного потенціалу нових сортів.

Встановлення адаптивних властивостей до конкретних природно-кліматичних умов є важливим фактором повноцінної експертизи сучасних сортів кукурудзи звичайної. Екстремальні та стресові чинники вимагають створення сортів, які мають стійкий генетичний потенціал та високі адаптивні властивості. Наявний значний сортимент дозволяє виробникам підбирати сорти, які найбільше відповідають місцевим ґрунтовим і кліматичним умовам кожної зони.

Зміни клімату, які відбуваються у світі не минули і територію України. Зокрема, це сприяло тому, що експертиза кукурудзи звичайної середньостиглої групи, з 2018 року, проходить у всіх зонах України, а середньопізня та пізньостигла група, з 2019 року і в лісостеповій зоні. Спостерігається поступове просування культури з півдня на північ.

Загалом, із внесених до Реєстру сортів рослин України найбільша частка – 27 % придатні для вирощування у трьох ґрунтово-кліматичних зонах: Степ, Лісостеп, Полісся. Адаптовані до вирощування у зонах Степу, Лісостепу – 21%, у зоні Степу – 24 %, у зоні Лісостепу – 23%, Полісся – 5% сортів.

Інтенсивна селекція сортів кукурудзи різних груп стиглості привела до створення та передачі на науково-технічну експертизу цілої низки нових високоврожайних сортів.

За тривалістю періоду вегетації частка сортів віднесена до середньоранньої групи стиглості (ФАО 200-299) становить 49 %, середньостиглої (ФАО 300-399) – 36 %, ранньостиглої (ФАО 150-199) – 7 %, середньопізньої (ФАО 400-499) – 7 %, пізньостиглої (ФАО 500-599) – 1 %.

Зареєстровані нові сорти кукурудзи звичайної за найважливішими ознаками і властивостями належать до різних типів інтенсивності, реакцією на агрофон і умови вирощування. Вони характеризуються неоднаковими адаптивними властивостями, висотою, часом дозрівання. Наявний сортимент полегшує і надає товаровиробникам всіх форм власності допомогу в доборі та маневруванні сортами сільськогосподарських культур.

Список літератури

1. <http://netafim.com.ua/crop/corn>.
2. Закон України “Про охорону прав на сорти рослин”. URL: <http://sops.gov.ua/uploads/files/documents/Zakon/zakon-ohprav-new.htm>.
3. General introduction to the examination of distinctness uniformity and stability and the development of harmonized descriptions of new varieties of new varieties of plants. UPOV. Geneva. TG 1/3, April 19, 2002.26 p.
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>.

СМУЛЬСЬКА І.В.

РУДЕНКО О.А.

Український інститут експертизи сортів рослин

ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО СОРТУ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО (*LUPINUS ANGUSTIFOLIUS* L.) ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЕКСПЕРТИЗИ

Аналіз результатів кваліфікаційної експертизи нових сортів люпину вузьколистого, їх господарських та адаптивних властивостей. Висвітлення результатів польових і лабораторних досліджень для ознайомлення з новими здобутками вітчизняної селекції люпину вузьколистого.

Ключові слова: експертиза, ознаки, сорт, філії, господарські показники.

У сільськогосподарському виробництві використовується чотири види люпину: білий, жовтий, вузьколистий та багаторічний.

Люпин – цінна кормова культура, а люпин вузьколистий і чудовий сидерат, з успіхом вирощується на зелене добриво. Він накопичує в ґрунті до 200 кг легкозасвоюваного азоту, а також 35-40 тонн органічної маси на гектар. Коріння люпину глибоко проникає в землю, розпушуючи її та засвоюючи з глибоких горизонтів поживні речовини, які разом із зеленою масою залишаються у верхніх шарах ґрунту. В насінні люпину від 5 до 20 % олії, що за якістю близька до оливкової.

Люпин є відмінним попередником для всіх культур, особливо для картоплі, кукурудзи, часнику та суніці. Люпин є тією кормовою культурою, яка добре підходить для тварин у свіжому вигляді [1].

Люпин вузьколистий використовується у медицині, фармакології, як корм для риб.

Найменш вибагливий до тепла люпин вузьколистий. Насіння його проростає при температурі 2-4°C, а сходи витримують заморозки до мінус 6-8°C. Насіння при проростанні поглинає в 2-3 рази більше води, ніж насіння зернових культур. Транспіраційний коефіцієнт, залежно від виду люпину, 600-700, добре росте на дерново-підзолистих та інших малородючих піщаних ґрунтах [2].

Аналіз Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстр сортів рослин України) показав, що сортимент люпину вузьколистого складає на сьогоднішній день 9 сортів [3].

У 2020 році до Реєстру сортів рослин України внесено один сорт люпину вузьколистого.

За результатами експертизи даного сорту зроблено повну характеристику господарсько-цінних ознак.

Матеріалами досліджень був сорт люпину вузьколистого – Юліан, який проходив експертизу на придатність до поширення (ПСП) і за результатами польових досліджень, запропонований до виникнення майнового права інтелектуальної власності на поширення сортів рослин.

Польові дослідження на ПСП здійснювались впродовж 2019-2020 років на базі 8 філій УІЕСР (Любашівський відділ Волинської філії, Житомирська філія, Івано-Франківська філія, Карлівський відділ Полтавської філії, Хмельницька філія, Сумська філія, Чернігівська філія, Чернівецька філія).

Польові дослідження з кваліфікаційної експертизи сортів люпину вузьколистого на ПСП проводили відповідно до чинних методик.

Заявником досліджуваного сорту люпину вузьколистого Юліан є Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України.

Господарські показники сорту Юліан. Урожайність сухої речовини у зоні Полісся сорту-кандидату більша ніж усереднена урожайність сортів, що пройшли держану реєстрацію за п'ять попередніх років на 1,43 т/га або 34,3 %.

Сорт стійкий до вилягання, посухи та хвороб у зоні Полісся.

Сорт має середній вміст сирого протеїну у зоні Полісся 19 % відповідно до Класифікатора показників якості ботанічних таксонів, сорти яких проходять експертизу на придатність до поширення [4].

Зоною поширення сорту визначено Полісся.

Новий сорт люпину вузьколистого є відмінними, однорідними та стабільним, зокрема має високий генетичний потенціал продуктивності, добре адаптовані властивості і господарську цінність.

Список літератури

1. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва. Підручник / Г. І. Подпрятков, В. І. Рожко, Л. Ф. Скалецька; За ред. Н. Цибенко, С. Світельська К.: Аграрна освіта, 2014. 393 с.
2. <https://agrosience.com.ua/plant/biologichni-osoblyvosti-lyupynu>
3. <https://agro.me.gov.ua/storage/app/uploads/public/602/cfa/467/602cfa4673e65558123184.pdf>
4. Класифікатор показників якості ботанічних таксонів, сорти яких проходять експертизу на придатність до поширення. /З. Б. Києнко, Т. М. Хоменко, Л. М. Присяжнюк, та ін., В.: ФОП Корзун Д.Ю., 2019. 26 с.

УДК 631.147:303.01

ТКАЧИК С.О., канд. с.-г наук

Український інститут експертизи сортів рослин

ПІДБІР СОРТІВ ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Дедалі більше виробників шукають рішення, щоб зменшити використання хімічних речовин і добрив або припинити їх застосування взагалі. У цьому випадку найкращим рішенням є органічне вирощування. Наразі вкрай актуальним є дослідження основних аспектів органічного виробництва, вивчення ефективності різних методів ведення рослинництва та підбір сортів для органічного виробництва.

Ключові слова: толерантні сорти, біопрепарати, органічне рослинництво, підвищена адаптивність, екопродукти, органічне землеробство

Початок ХХІ століття ознаменувався активним переходом аграрного сектору до органічної форми ведення сільського господарства. Виробництво такої продукції вимагає відмови від використання отрутохімікатів, синтетичних добрив, стимуляторів росту. Сьогодні в світі такі технології поширені більше, ніж у 140 країнах на 32 –х мільйонах гектарів землі. Щорічно, за даними IFOAM, площі під органічним рослинництвом у світі зростають на 5 млн га. Лідером у світовому рейтингу країн з органічним землеробством є Австралія, яка має 12,1 млн. га сертифікованих площ під органічне землеробство. У трійку світових лідерів з органічним землеробством входять Аргентина та Іспанія, високі темпи росту органічного землеробства в Китаї. Країнами, які мають найбільше споживання органічної продукції на душу населення, є Швейцарія, Данія, Швеція [1-2].

В Євросоюзі 8% сільськогосподарських земель зайняті органічним землеробством. Європейська Комісія оприлюднила стратегію ЄС “Від ферми до виделки”, згідно з якою передбачається збільшення земель під органічним виробництвом до 25% сільськогосподарських угідь до 2030 року. Світовий ринок екопродуктів щороку зростає на 5 мільярдів доларів. У той же час як попит на звичайні продукти залишається стабільним, світовий попит на екопродукти щорічно зростає на 10-20% [3-4].

Алгоритмом органічного землеробства залишається механічна боротьба з бур'янами («STRIEGEL TREFFLER»), застосування гною, компосту, сидеральних посівів, кісткового борошна, доломіту, глауконітового піску, польового шпату, крейди, вапна та інших матеріалів органічного походження, а також препаратів дозволених в органічному виробництві: Ріверм, Біо-фосфорин, Урожай Органік, Гумісол-супер, Органік-баланс. Для боротьби із хворобами та шкідниками використовують піретрум, нетоксичні та малотоксичні препарати, біопрепарати сертифіковані для органічного виробництва.

Важливим аспектом органічного виробництва рослинної продукції є підбір сортів. Важливо щоб сорти та гібриди були підібрані з урахуванням регіону вирощування. Одним з чинників отримання високих урожаїв рослинної продукції, а також чіткого та своєчасного виконання регламенту технологічних схем є підбір сортів різних груп стиглості з підвищеною адаптивністю до несприятливих факторів певної зони вирощування. Потрібно підбирати сорти, які будуть стійкими до посухи, полягання, осипання, хвороб, а для однорічних культур – сорти, які швидко розвиваються на ранніх стадіях проростання. Для виробництва рослинної екопродукції не допускається використання генетично модифікованих організмів.

Для боротьби з шкідниками актуальним є завчасне переорювання проміжних культур, дотримання сівозміни, глибока зяблева оранка, ретельні міжрядні обробітки, застосування трихограми, вирощування більш стійких до шкідників сортів та гібридів. В Україні для боротьби з шкідниками під час вирощування органічної продукції є перелік сертифікованих засобів захисту рослин, затверджений українським органом сертифікації – Органік стандарт.

В Україні в 2021 році діє 23 органи сертифікації, акредитованих на міжнародному рівні, які мають право проводити органічну сертифікацію в нашій країні. Все вони здійснюють сертифікацію за міжнародними та національними стандартами – Європейського Союзу, США, Швейцарії, Канади.

В Україні загальна кількість операторів ринку органічної продукції на 1 січня 2020 року становило 617, з яких 470 – сертифіковані. Площа сільськогосподарських земель сертифікованих (разом з тими, які знаходяться в перехідному періоді) досягла майже 470 тис. га. За інформацією прес служби Мінекономіки за підсумками 2019 року Україна посіла 1 місце в Європі та 2 місце у світі (зі 123 країн) за обсягами експортованої органічної продукції до ЄС, піднявшись на дві сходинки порівняно з попереднім роком.

Список літератури

1. Report and recommendations on organic farming / prepared by USDA Study Team on Organic Farming. – Washington DC: USA, 1980. – 94 p.
2. Official site of United States Department of Agriculture [Electronic resource]. – Availableat: <http://www.usda.gov>.
3. Милованов Є.В. Органічне сільське господарство: перспективи для України / Є.В. Милованов // Посібник українського хлібороба. – 2009. – С. 257 – 260.
4. Department for Environment Food and Rural Affairs [Electronic resource]. – Availableat:<http://www.defra.gov.uk/foodfarm/growing/>
5. Захист рослин у сталому виробництві, LMZ Цоллікофен, 2008, - с. 288-295.

ФІЛПОВА Л.М., канд. с.-г. наук

МАЦКЕВИЧ В.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГОРМОНАЛЬНА ДЕТЕРМІНАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ РОСЛИН IN VITRO ТА EX VITRO ЯК ОСНОВА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН

Встановлено гормональні та трофічні детермінанти вирощування рослинних об'єктів методами культури тканин з метою удосконалення технології їх одержання.

Ключові слова: ауксин, цитокінін, *in vitro*, детермінант, субкультивування.

Створення нових високоефективних енерго- і ресурсозберігаючих технологій вирощування культурних рослин повинне базуватися на підставі глибоких знань біологічних особливостей культур, з урахуванням особливостей росту і розвитку рослинного організму. Виробництво рослинницької продукції, її кількість та якість в значній мірі пов'язані з реалізацією генетичного потенціалу виду, його адаптивними властивостями та шляхами їх регулювання.

Для рослин, як складних організмів, властиві міжклітинні системи регулювання: трофічне, електрофізіологічне, гормональне. Трофічний тип регулювання відбувається шляхом передавання частинами рослинного організму поживних речовин, метаболітів. Вони відіграють в рослині двояку роль – субстратну (або структурну) та регуляторну (або каталітичну). Регулювання організму відбувається під впливом внутрішніх детермінат та умов оточуючого середовища – екзогенних детермінант (температура, довжина світлового дня та ін.). *In vitro* ці детермінанти мають спільне з нативними умовами, але мають і свої особливості, які потребують дослідження [1, 2].

Біологічні технології передбачають технологічні процеси з використанням об'єктів природного походження як засобу і предмету виробництва. Для управління ними, крім фізичних факторів (температура, світло і т. п.), ефективними є різноманітні фізіологічно активні речовини – індуктори, які виконують функції стимуляції або інгібування ростових, метаболічних та формотворчих процесів. До індукторів можуть бути віднесені як регулятори гормонального типу, що здатні переміщуватися по рослині на далекі відстані, так і міжклітинні та внутрішні регулятори близької дії. Екзогенні гормони проявляють свій вплив через зміни балансу ендогенних гормонів [3, 4].

Постановкою модельних дослідів у контрольованих асептичних умовах та аналізом отриманих даних встановили гормональні та трофічні детермінанти вирощування рослинних об'єктів методами культури тканин:

1. Оптимальною температурою для вирощування ківі, картоплі, мигдалю, вишні, черешні, троянди оптимальною температурою культивування є 22-24 °С а для павловнії 26 °С. Збільшення температури призводило до старіння асептичних культур та синтезу ендогенного етилену. Це проявлялося втратою ювенільних ознак та регенераційного потенціалу.

2. Встановили синергічний вплив цитокінінів і освітлення із синім спектром освітлення на ріст конгломерату мікропагонів. Також виявлено посилення

ауксинового ефекту від синтетичних аналогів фітогормонів за культивування рослин за червоного освітлення.

3. Ауксиновий ефект посилювався за збільшення фотоперіоду із 8 до 24 годин.

4. Встановили накопичувальний ефект прояву гормональної активності при тривалому субкультивуванні. Це дозволило застосовувати індукційне вирощування вихідних для живцювання рослин щоб посилити ефективність синтетичних аналогів гормонів.

5. Визначено зниження прояву гормональної активності за тривалого вирощування рослин за відсутності інозитулу.

6. Встановлено, що зміна концентрації водневих йонів у штучному живильному середовищі є складовою гормонально-трофічної детермінації онтогенезу регенерантів.

7. Встановили накопичення і передачу фітотоксичності цитокінінів з покоління в покоління. Для його усунення ефективним було додавання гіберелінів.

8. Досліджені особливі прояви вітрифікації регенерантів, спричиненої наступними гормональними та трофічними детермінантами, що проявилось:

- у надлишку ендогенних цитокінінів за живцювання надто молодих рослин донорів (15-20 діб);
- у надлишку екзогенних цитокінінів за застосування високої концентрації цитокініну БАП (2 мг/л для ожини і смородини червоної та 4 мг/л для малини);
- у надлишку азоту;
- у збільшеному умісті хелатної форми заліза;
- у культивуванні на кислому середовищі;
- у самоотруєнні ендогенним гормоном етиленом за загущеної посадці живців.

Список літератури

1. Мацкевич В. В. Мікроклональне розмноження видів рослин *in vitro* та їх постасептична адаптація. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – «селекція і насінництво. Сумський національний аграрний університет МОН України, Суми, 2020. 478 с.

2. Мацкевич В.В., Власенко М.Ю. Філіпова Л.М. Детермінація онтогенезу рослин картоплі в умовах *in vitro* новими синтетичними фітогормонами. Таврійський науковий вісник. Херсонський державний аграрний університет, Херсон. 2010. Вип 71. Ч. 2. С.12-18.

3. Подгаєцький А. А., Мацкевич В. В., Подгаєцький А. Ан. Особливості мікро-клонального розмноження видів рослин: (монографія) Біла Церква: Білоцерківський національний аграрний університет, 2018. 209 с.

4. Калинин Ф.Л. , Кушнир Г. П., Сарнацкая В. В. Технология микроклонального размножения растений. Киев: Наук. думка, 1992. 232 с.

УДК 631.53.02:635.21

ХАЛУС С.В., аспірант

ПРОСЯНИК О.В., д-р хім. наук

Український державний хіміко-технологічний університет

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРУ ФУМАР НА ВРОЖАЙНІСТЬ, ЯКІСТЬ ТА ЗБЕРІГАННЯ КАРТОПЛІ

Досліджено порівняльний вплив передпосадкової обробки бульб картоплі стимуляторами на врожайність та якість товарної та насінневої продукції.

Ключові слова: картопля, стимулятори, врожайність.

У розв'язанні світової продовольчої програми картопля посідає провідне місце і є четвертою продовольчою культурою в світі, що вирощується в 151 країні на більш ніж 18 млн. га. При постійному зменшенні посівних площ її річне виробництво підтримується на рівні 300 – 330 млн. т. за рахунок підвищення врожайності, яка сягає в передових країнах 30- 40 т/га за середньої врожайності в світі – 14 т/га. Хоча Україна входить у трійку найбільших світових виробників картоплі і щорічно вирощує в середньому 19,5 млн тонн, вона не спроможна задовільнити навіть потреби внутрішнього ринку – 20-22 млн тонн/рік. Врожайність картоплі залишається низькою – у 2019 році по всіх категоріях господарств становила 115,9 ц/га, у сільськогосподарських підприємствах – 198,4 ц/га. Проте потенціал біологічної продуктивності картоплі залишається далеко невикористаним.

Підвищення продуктивності картоплярства є нагальним завданням, вирішення якого пов'язано, в першу чергу, з досягненням генетичного потенціалу рослин за рахунок зменшення впливу біотичних та абіотичних стресів таких як, зміни кліматичних умов, ураженість хворобами і т.п. На наш погляд, найбільш доцільним і економічно вигідним є використання стимуляторів розвитку рослин перед висаджуванням бульб.

Одним з таких стимуляторів є Фумар, розроблений в УДХТУ (м. Дніпро). Вивчення передпосадкової обробки бульб занурюванням на 20-30 сек. у водні розчини досліджуваних сполук (тут і далі контроль – вода, еталон порівняння – Івін-ян) у вегетаційних дослідах протягом 45 діб показало, що використання Фумару приводить до збільшення кількості стеблин, маси бадилля та коренів за незначного впливу на висоту рослин (табл. 1) і сприяє інтенсивному їх розвитку. Показовим є зростання кількості «прокинувшись» вічок та швидкості розвитку паростків, що особливо важливо за несприятливих кліматичних умов.

Таблиця 1. Розвиток рослин картоплі сорту Незабудка у вегетаційних дослідах

Варіант	Конц, %	Кількість стеблин		Маса бадилля		Маса коренів		Висота рослин	
		шт.	%	г	%	г	%	см	%
Контроль	-	40,0±0,6	-	77,8±1,2	-	16,4±0,2	-	29,8±0,4	-
Івін-ян	0,001	40,2±0,5	100	91,0±0,9	117	17,8±0,3	109	34,0±0,5	114
	0,0001	40,0±0,8	100	91,4±0,6	117	17,6±0,3	107	34,2±0,5	115
Фумар	0,01	48,8±1,1	122	80,0±1,3	103	16,6±0,2	101	30,0±0,4	101
	0,001	52,0±0,6	130	110,3±1,5	142	24,5±0,2	149	29,8±0,4	100
	0,0001	46,0±0,5	115	92,0±1,3	118	20,4±0,3	124	32,0±0,4	107

Обробка Фумаром суттєво впливає на розвиток картоплі на початку вегетації. В польових дослідах поява сходів картоплі після обробки на 18-й і 23-й дні становила 58-62% і 85-90%, тоді як в контролі лише 45-49% і 75-80%, а після обробки еталонном 54-56% і 80-86%, відповідно. У всіх випадках спостерігалось більш швидке накопичення біомаси стебел та коренів. На 55-й день після посадки густота стеблестою перевищує контроль на ~30%, висота рослин – на ~26%. На кінець вегетації рослини за висотою не відрізняються від контрольних.

Випробування стимуляторів за аналогічного обробітку бульб в різні роки за різних умов в різних кліматичних зонах показало, що їх використання приводить до суттєвого підвищення врожайності картоплі, особливо товарної, незалежно від сорту (табл. 2-4). Зростає вихід стандартної насінневої фракції (до 38%), що має велике значення для вирощування насінневої картоплі. Одночасно підвищується якість

врожаю – зменшується вміст нітратів, зростає вміст крохмалю, вітаміну С та цукру (табл. 4). Особливо цей вплив помітний на картоплі сорту Невський. Вміст нітратів в бульбах зменшується до 121,2 мг/кг при 184 мг/кг в контролі, вміст крохмалю, вітаміну С та сухих речовин відповідно становить 13,8%, 23,4 мг% і 19,5% при 12,7%, 21,3мг% і 18,4% в контролі.

Таблиця 2. Вплив стимуляторів на врожайність картоплі сорту Гатчинський

Варіант	Концентрація, %	Врожай бульб за повторністю, ц/га						Контроль, %	НСР _{0,95} ц/га
		1	2	3	4	5	Середній		
Контроль	-	226	225	243	242	245	236	100	-
Івін-ян	0,001	250	251	235	236	237	242	103	13
	0,0001	254	253	271	270	273	264	112	17
Фумар	0,001	301	273	303	276	297	290	123	18
	0,0001	275	297	300	270	277	284	120	17

Таблиця 3. Вплив стимуляторів на врожайність картоплі

Варіант	Врожай									
	ц/га	% до контр	ц/га	% до контр	ц/га	% до контр	ц/га	% до контр	ц/га	% до контр
	Сорт Луговський				Сорт Політ		Сорт Темп		Сорт Невський	
Контр.	283,0	100,0	248,0	100,0	184,7	100,0	278,0	100,0	295,1	100,0
Івін-ян	305,0	108,0	268,0	108,0	-	-	-	-	-	-
Фумар	344,0	122,0	300,0	121,0	239,9	129,0	337,0	121,0	331,4	112,8

Таблиця 4. Вплив стимуляторів на показники картоплі сорту Білоруський ранній

Варіант	Конц., %	Вміст в бульбах				Врожай			
		нітрати, мг/кг	крохмаль, %	вітамін С, мг%	загальний цукор	середній		товарний	
						ц/га	%	ц/га	%
Контроль	-	-	11,4	12,5	0,56	110	100,0	80	100,0
Івін-ян	0,001	-	13,6	13,6	0,61	124	112,7	92	115,0
Фумар	0,0001	-	13,8	15,2	0,74	137	124,5	96	120,0
Фумар	0,0003	-	13,4	14,0	0,76	134	121,8	101	126,2
Контроль	-	19,1	11,7	10,4	-	151	100,0	125	100,0
Івін-ян	0,001	18,6	11,8	11,0	-	165	107,8	142	114,0
Фумар	0,0001	15,9	13,4	12,0	-	210	135,5	185	148,0
Фумар	0,0003	16,1	12,0	11,8	-	193	124,4	164	131,0
Контроль	-	20,2	11,0	10,0	-	220	100,0	183	100,0
Івін-ян	0,001	19,0	11,5	11,3	-	252	115,0	205	112,0
Фумар	0,0001	17,2	11,0	12,7	-	261	119,0	221	121,0
Фумар	0,0003	17,1	11,1	12,8	-	276	125,0	242	132,0

Обробка бульб перед посадкою також сприяє зменшенню ураженості картоплі хворобами як в період вегетації, так і при зберіганні врожаю (табл. 5).

Таблиця 5. Вплив Фумару на ураженість хворобами картоплі (%) сорту Темп

Варіант	Конц., %	В період вегетації		При зберіганні		
		бактеріози	вірусні хвороби	фітофтороз	фітофторозно-фузаріозні гнилі	фітофтороз+гумові гнилі
Контроль		1,1	1,1	0	0,8	2,2
Фумар	0,0001	0,2	0,6	0,9	0	0,9
Фумар	0,001	0,2	0,8	0	0	0,4

Таким чином, передпосадкова обробка бульб стимулятором Фумар впливає не лише на розвиток рослин та врожайність картоплі, а й підвищує стійкість рослин до ураження хворобами різної природи. Цей факт наводить на думку, що даний препарат має властивості імуномодулятора і заслуговує на широке використання в картоплярстві.

УДК 631.53.02:633.854.78

ЯЩУК Н.О., кандидат с.-г. наук

ВОЛЯНСЬКИЙ О.В., РОМАНЧУК І.О., студенти

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ НА ПОСІВНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ СОНЯШНИКА

Досліджували вплив фракційного складу на посівні показники насіння соняшника: гібриду НК Неома та сорту Сур. Встановлено, що кращою за посівними показниками була фракція насіння соняшника – 5,0-5,5 мм.

Ключові слова: соняшник, насіння, сорт, гібрид, фракція, посівні показники.

Головною олійною культурою в Україні є соняшник. Серед усіх олійних культур в нашій країні він займає 55 % посівної площі та 85 % валового збору. Із насіння соняшнику виробляють близько двох третин всієї рослинної олії [1,с.185].

Сортові особливості, поряд з іншими агротехнічними прийомами, є одним із головних факторів від яких на залежать показники врожайності та якості продукції. Упродовж останніх років в Україні вирощують біля 50 сортів та гібридів соняшнику, що мають відмінності за біологічними ознаками, технологією вирощування та якісними показниками насіння. Також у джерелах літератури зустрічаються різні думки, щодо впливу крупності насіння соняшника на його посівні показники [2-4].

Тому наші дослідження передбачали визначення посівних показників насіння соняшника гібриду НК Неома та сорту Сур різних фракцій: уся маса насіння (контроль); 5,0-5,5 мм та 3,5-4,5 мм. Насіння соняшник було вирощене в ПП “Санжари-Агросвіт” Полтавської області за стандартною інтенсивною технологією. Визначення показників маси 1000 насінин, енергії проростання та схожості проводили згідно ДСТУ 4138-2002 в лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика.

Визначення маси 1000 насінин соняшника дозволяє дати оцінку запасів поживних речовин в насінні, а саме чим вище маса 1000 насінин досліджуваних зразків, тим вищий вміст в них поживних речовин, які в свою чергу виступають джерелом живлення для нової рослини.

Маса 1000 насінин гібрида НК Неома була більша за масу насінин сорта СУР на 13,1 г., що вказує на меншу виповненість насіння. Поділ на фракції дозволив значно збільшити масу в досліджуваних зразків соняшнику, а саме сформувати крупнішу фракцію 5,0-5,5 мм з масою 1000 насінин – 58,1 г у сорту Сур та 73,5 г у гібрида НК Неома, що більше за контроль 9-8 г.

Якщо лабораторна схожість відповідає на питання: жива сім'янка соняшника чи ні, то енергія проростання — це показник потенціалу проростання, який добре корелюється з врожайністю. Саме енергія проростання зумовлює всі наступні фази розвитку соняшника (рис. 1).

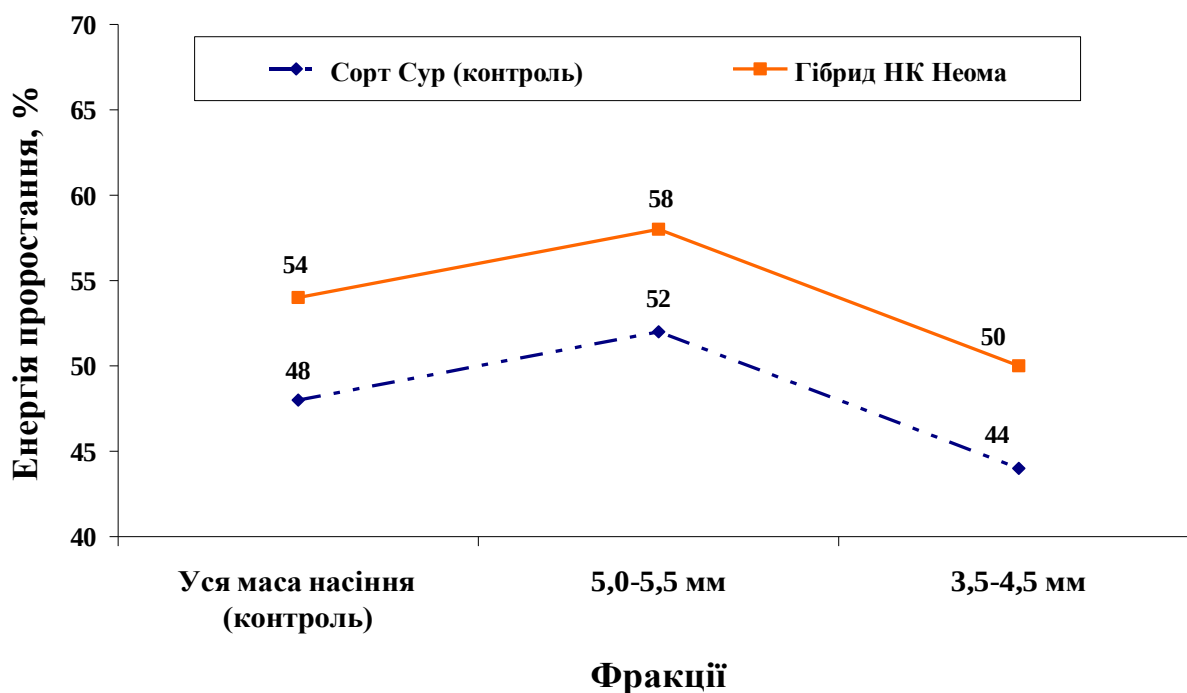


Рис. 1. Енергія проростання насіння різних фракцій досліджуваних сорту та гібриду соняшника

Високою енергією проростання володіють здорові, важкі, не травмовані насінини. Вони, як правило, вирівняні по фізіологічному стану за рахунок чого всі процеси проростання у таких насінин соняшнику протікають одночасно і дають дружні сходи.

Початкові показники енергії проростання виявились вищими на 6 % в усіх фракціях в насіння гібрида НК Неома у порівнянні з насінням сорту Сур. За фракціями найвищі показники були у фракції 5,0-5,5 мм – 52 % у сорту Сур та 58 % у гібриду НК Неома, що на 4 % більше від контролю та на 8 % більше від фракції 3,5-4,5 мм.

Схожість насіння соняшнику — це показник, який вказує на кількість схожих насінин соняшнику у відсотках від загальної маси насіння соняшнику. Використовується для визначення норми висіву насіння соняшнику.

Схожість насіння соняшника, безсумнівно, є найбільш важливим показником посівних якостей. Рівень схожості, встановлений стандартом, забезпечує нормальне проростання насіння в польових умовах, формування потрібної густоти рослин.

Схожість насіння досліджуваних сорту та гібриду в усіх фракціях насінневої маси майже не відрізнялася. У насіння гібриду НК Неома на 1-2 % схожість була кращою ніж в сорту Сур (рис. 2).

Однак суттєво за показником схожості різнилося насіння соняшника досліджуваних фракцій. Зокрема, значно вищі показники були у фракції 5,0-5,5 мм – 87-89 % у порівнянні з фракцією 3,5-4,5 мм – 80-81 %, що вище на 7-8 %. Вищі показники схожості крупнішого зерна можна пояснити більшою виповненістю, а отже і більшим вмістом поживних речовин, які необхідні для інтенсивного проростання рослини.

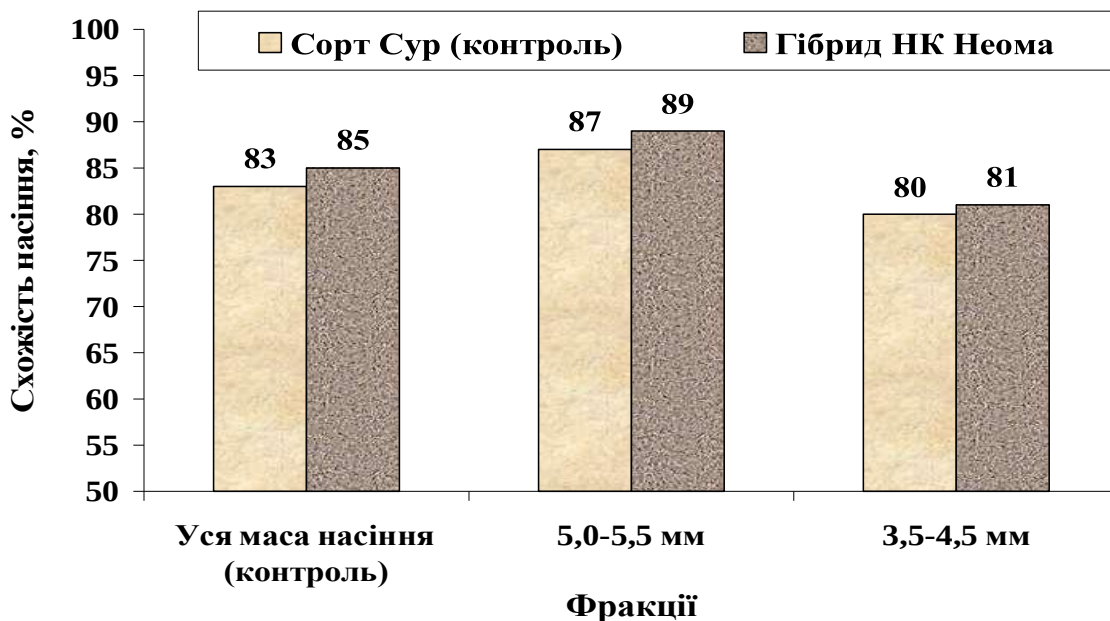


Рис. 2. Схожість насіння різних фракцій досліджуваних сорту та гібриду соняшника

Отже, найвищими посівними показниками характеризується насіння соняшнику гібриду різниця НК Неома та фракції 5,0-5,5 мм. Що дозволяє зробити висновок, про необхідність поділу насіння соняшника на фракції, особливо призначеного для посіву.

Список літератури

1. Андрійчук В.Г., Вихор Н.В. Підвищення ефективності агропромислового виробництва. Київ: Урожай, 1990. 232 с.
2. Кириченко В.В. Селекція і семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus* L.). Х., 2005. 385 с.
3. Фурсова А.К. Біологія семяообразования подсолнечник. – Х., 1993. 198 с.
4. Ткаліч І.Д., Чабан В.І., Мамчук О.Л. Посівні і врожайні якості насіння соняшнику залежно від його крупності та хімічного складу. 1-6 с. URL: <https://www.institut-zerna.com/library/pdf37/11.pdf>

3. Захист ґрунтів від водної і вітрової ерозії

УДК 631.5:631.15

СЕРБЕНЮК В.О., канд. с.-г. наук

ОЛІЙНИК А.В., аспірантка

ІНЦ “Інститут землеробства НААН”

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ СТАРООРНИХ ДРЕНОВАНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТІВ ЛІСОСТЕПУ

У матеріалах тез висвітлено стан та раціональність використання староорних дренажних ґрунтів Лісостепу. Показано шляхи підвищення продуктивності осушуваних органічних ґрунтів заплави р. Супій та раціональне впровадження системи обробітку та удобрення. Комплекс заходів направлених на підвищення продуктивності та запобігання деградації органічних ґрунтів, що забезпечить екологічну рівновагу в агроландшафтах гумідної зони.

Ключові слова: дренажні, осушувані ґрунти, удобрення, обробіток ґрунту, агроландшафт, продуктивність, торф, заплава.

Раціональне використання агресурсного потенціалу земельних угідь Лісостепу є одним із важливих критеріїв стабільності сільськогосподарського виробництва на лише зони надлишкового зволоження, а й загалом істотно впливає на продовольчий ресурс країни. Для досягнення раціонального використання з високою продуктивністю кожного осушеного гектара за дотриманням природоохоронних заходів, потрібне спрямоване поліпшення властивостей природно-територіального різноманіття з метою раціонального використання їхнього потенціалу, а також, погодно-кліматичних умов, водних ресурсів і високопродуктивних культур та раціонального використання агротехнічних заходів. Надзвичайно важливо в зоні дренажних меліорацій, де явно виражений природний процес гуміфікації, під дією антропогенних чинників прийшов процес інтенсивної мінералізації органічної речовини. Відтак, на заміну природним багаторічним фітоценозам настав процес заселення агроценозами, до того ж у більшості випадків нераціональним та безсистемним застосуванням.

У минулому осушувані землі концептуально розглядалися, як джерело забезпечення сталого виробництва кормів та продовольства, особливо у роки з несприятливими погодними умовами, й успішно використовували цю функцію [5]. Проте, із зниженням поголів'я худоби зменшилася і потреба у кормовій сировині, призвело до знищення посівів багаторічних трав та занедбання меліорованих земель (замулювання, заростання і т.д.). Загальна зношеність елементів інженерної інфраструктури меліоративних систем в процесі їхньої експлуатації за таких умов, складає понад 63 %, з них на міжгосподарській частині до 62 %, на внутрішньогосподарській – до 65 %. Відтак, такі процеси негативно вплинули на ефективність використання дренажних органічних ґрунтів та в цілому на водний режим, що майже на 50 % осушуваних ґрунтів він не регулюється та не відповідає агротехнічним вимогам для вирощування сільськогосподарських культур [1].

У зв'язку із таким станом дренажних органічних ґрунтів гумідної зони Лісостепу необхідно для раціонального використання існуючого потенціалу цих

земель та наступного їх природоохоронного використання дотримуватися відповідних критеріїв:

- оцінка агресурсного потенціалу;
- оцінка сучасного стану та визначення проблем ефективного використання осушуваних земель;
- формування науково-обґрунтованих напрямів ведення аграрного виробництва на осушуваних землях;
- обґрунтування напрямів відновлення ефективного функціонування меліоративних систем та підвищення їхньої надійності;
- обґрунтування комплексу природоохоронних заходів, спрямованих на забезпечення екологічної стабільності меліорованих агроладшафтів [2].

Високопродуктивне використання меліорованих земель гумідної зони можливе за умов розробки комплексної програми розвитку всієї зони Лісостепу або окремих її частин (лівобережна, правобережна, чи західні частини зони). Тільки поєднання всіх складових розвитку зони, в тому числі і розвиток тваринництва, з природоохоронними заходами забезпечить ефективність використання осушуваних земель [3].

Одним із найважливіших чинників ефективного використання земель гумідної зони, в тому числі осушуваних ґрунтів, є впровадження короткоротаційних сівозмін насичених високорентабельних теплолюбними культурами (соняшник, соя, кукурудза, ріпак та ін.) [3, 4]. За екологічно збалансованого та раціонального використання дренажних органоґенних ґрунтів; що включає дотримання вимог регулювання водного режиму ґрунту в оптимальних межах (у зимовий період рівні ґрунтових вод не повинні підніматися ближче 50-55 см від поверхні, а в літній період перебувати у межах: для багаторічних трав – 65-90 см, однорічних – 65-110 см від поверхні ґрунту).

Для цього потрібна ефективна експлуатація меліоративної мережі зі запасами поживних речовин у ґрунті (на торфовищах обов'язковим є щорічне внесення калійних добрив під усі культури та мідних добрив один раз на ротацію сівозміни). Основний обробіток на органоґенних ґрунтах повинен включати: після багаторічних трав – фрезкування дернини з оранкою плугом, під усі інші культури – лише поверхневий обробіток (дискування). Надзвичайно важливим та обов'язковим є до – і після посівне коткування важкими водоналивними котками [5]. Проведення відповідних заходів на торфово-глейових ґрунтах Панфільської дослідної станції у заплаві р. Супій забезпечувало отримання врожайності на не удобрених ділянках жита озимого (у середньому за 2016-2018 рр.) 3,5-4,0 т/га, та зерна кукурудзи – 5,8-6,0 т/га зернових одиниць, а за внесення $P_{45}K_{120}$ відповідно – 4,7-5,0 та 7,8-8,0 т/га. Багаторічні травосуміші у сівозміні забезпечили урожайність сухої маси на неудобрених полях 6,45 -6,57 т/га або 1,16-1,18 т/га кормових одиниць за внесення ($N_{45}P_{45}K_{120}$) повного мінерального добрива 8,17 – 8,5 т/га або 1,47-1,54 т/га кормових одиниць на травостоях 1-2-го року вирощування. Система обробітку ґрунту для досягнення таких показників повинна досягатися шляхом проведення полицевої зяблевої оранки тільки після пласта багаторічних трав на глибину 28-30 см, з попереднім дискуванням дернини у два сліди на глибину 10-12 см. Під усі наступні культури у сівозміні слід проводити виключно поверхневий обробіток ґрунту важкими дисковими боронами на глибину 10-12 см.

Система удобрення передбачає внесення мінеральних добрив із розрахунку під однорічні зернові культури $P_{45}K_{120}$ та під багаторічні трави $N_{45}P_{45}K_{120}$ на основі

рекомендованих доз добрив випробуваних у тривалих дослідженнях відповідно кожного ґрунту.

Мідний купорос найефективніше вносити під зернові культури один-два рази на 10 років (піритний недогарок 0,5 т або 25 кг/га мідного купоросу).

Таким чином, для досягнення високих та сталих врожаїв сільськогосподарських культур на дренажних органогенних ґрунтах Лісостепу слід чітко встановити чергування культур у сівозмін: 2-3 поля однорічних культур та 5-6 полів багаторічних трав. Висівати проміжні культури (редька олійна) після другого укосу в останній рік використання багаторічних трав у сівозміні сприяє отриманню в пізньоосінній період зелених кормів, які багаті на протеїн, та забезпечує поліпшення властивостей дернини під наступні однорічні культури, до того ж посів редьки олійної сприяє зменшенню шкодочинності дрітняка наступної однорічної культури.

Список літератури

1. Концепція ефективного сільськогосподарського використання земель гумідної зони України / за ред. Петриченка В.Ф. та ін.. Київ: Едельвейс, 2014. – 54 с.
2. Концепція ефективного використання осушуваних земель гумідної зони України (наукові засади) – К.: ЦП «Компринт», 2015. – 22 с.
3. Слюсар І.Т., Соляник О.П., Сербенюк В.О. Шляхи та способи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся // Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення – (матеріали міжнародної науково-практичної конференції 7-8 червня 2018 року) – Житомир: вид-во «Рута» 2018. – С. 253-258.
4. Слюсар І.Т., Ткачов О.І., Соляник О.П., Сербенюк В.О. та ін.. Природоохоронне та ефективне використання осушуваних органогенних ґрунтів гумідної зони (методичні рекомендації) – Київ, 2014. – 79 с.
5. Комплексна програма розвитку сільського господарства Київської області у 2008-2010 роки та на період до 2015 року: Наукове видання. – Чабани, 2008 . ВД «Екмо». С - 110-114.

СЕКЦІЯ «КОРМОВИРОБНИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО, ПЛОДІВНИЦТВО, САДІВНИЦТВО»:

1. Технології вирощування культур, заготівлі і виробництва кормів, зберігання плодоовочевої продукції

УДК 631.563:635.21

ГУНЬКО С.М., канд, техн. наук

ДАВИДЕНКО А.Ю., ГУНЬКО Т.С.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВИЗНАЧЕННЯ ПРИДАТНОСТІ ДО ПЕРЕРОБКИ БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ

Проведено аналіз бульб картоплі сортів двох груп стиглості: середньоранні (Сатіна (контроль), Ред Леді та Моцарт) і середньостиглі (Ароза (контроль), Сіфра) на їх придатність до переробки на картоплю фрі та чипси.

Ключові слова: бульби картоплі, група стиглості, переробка, картопля фрі, чипси.

Переробка бульб картоплі на продукти харчування в зонах її масового вирощування надзвичайно вигідна й перспективна справа. Це ліквідує нерівномірність її споживання, а зберігання й переробка в місцях вирощування сприяє різкому скороченню витрат. Найбільше розповсюдження із продуктів переробки картоплі одержали картопля фрі та чипси (хрустка картопля) [1].

Досліджували бульби сортів Лабадія, Сатіна, Ред Леді, Моцарт, Ароза та Сіфра на їх придатність до переробки на картоплю фрі та чипси. Дослідження проводили на кафедрі технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика.

Під час переробки картоплі надзвичайно важливий зовнішній вигляд бульб, який визначається розміром, формою та глибиною залягання вічок.

Характеристику глибини залягання вічок аналізували згідно стандартів Європейської асоціації рослинництва за 9-бальною шкалою. В результаті найвищий бал – 9, за цим показником отримали бульби сортів Сатіна, Ред Леді і Сіфра, які мали дуже мілкі вічка. Мілкі вічка і відповідно 7 балів отримали бульби сорту Лабадія. Найгірші значення за цим показником отримали бульби сортів Моцарт і Ароза, які отримали 3 бали.

Одним із головних показників якості бульб картоплі, який визначає напрям їх використання є величина за найбільшим поперечним розрізом. Оптимальний діаметр бульб для переробки на чипси становить 40–60 мм [2]. За цим показником бульби картоплі усіх досліджуваних сортів мали значення від 38–80 мм, що дало змогу рекомендувати їх, для виробництва чипсів та фрі.

Згідно рекомендацій Міжнародного союзу захисту рослинництва (VPOV), залежно від форми та індексу бульб найпридатнішими для виробництва чипсів є бульби округлої та довгасто-овальної форми (індекс форми 1,10–1,39). За цим показником найкращими є бульби сортів Лабадія, Сатіна, Ароза та Сіфра.

Високий вміст сухої речовини спрощує переробку й підвищує якість кінцевої продукції [3, 4]. За низького вмісту сухої речовини картопля фрі чи хрустка картопля буде дуже м'яка й водяниста. Крім того, під час переробки доведеться витратити більше енергії, щоб випарити зайву вологу. Високий вміст сухої речовини знижує витрати на переробку й краще для здоров'я споживача. З другого боку, дуже високий вміст сухої речовини спричинює зайву сухість картоплі фрі і крихкість хрусткої картоплі. Вміст сухої речовини впливає також на товарний вигляд м'якоті свіжої та переробленої картоплі.

Вимоги до вмісту сухої речовини визначають за якістю кінцевого продукту. Для виробництва картоплі фрі використовують сорти із вмістом сухої речовини на рівні 20-24%. У виробництві хрусткої картоплі перевагу надають сортам із вмістом сухої речовини близько 22-24%.

Досліджувані бульби картоплі різнилися за вмістом сухих речовин. Найменший вміст сухих речовин містили бульби сорту Лабадія 17,8-18,1 %, а найбільший – 27,9-28,1%, був у бульбах сорту Сіфра. Оптимальний вміст сухих речовин, з точки зору придатності до переробки на картоплю фрі та чипси, містили бульби сортів Сатіна 20-21%, Ред Леді 20-20,4%, Моцарт 20-20,2% та Ароза 21-21,3% і тому за цим показником ці сорти придатні на зазначені продукти переробки.

Колір є важливим чинником під час вибору сортів для виробництва картоплі фрі та хрусткої картоплі. Колір обсмаженого продукту значною мірою залежить від вмісту в бульбах відновлювальних цукрів. Чим вище вміст відновлювальних цукрів, тим темніший колір обсмаженої картоплі. До нього іще додається й гіркуватий присмак, неприпустимий для картоплі фрі та хрусткої картоплі.

Під час виробництва хрусткої картоплі вміст відновлювальних цукрів не повинен перевищувати 0,2-0,3% від ваги свіжої картоплі, а при виробництві картоплі фрі до 0,5%. При недостатньому вмісті відновлювальних цукрів в картоплі (до 0,1%) її треба довше жарити для того, щоб вона набула золотистого забарвлення, що часто призводить до її пережарювання.

Результати дослідження вмісту редукованих цукрів дають змогу зробити висновок що за цим показником необхідним вимогам відповідають бульби сортів Сатіна (0,3%), Ред Леді (0,25%), Моцарт (0,2%), Ароза (0,2%) та Сіфра (0,31%). Бульби сорту Лабадія, які містили 0,43% редукованих цукрів можна рекомендувати за цим показником лише для виробництва картоплі фрі.

Таким чином, комплексний аналіз бульб картоплі досліджуваних сортів щодо їх придатності для переробки засвідчив, що за сукупністю показників найбільш придатними для виробництва чіпсів є бульби картоплі сортів Сатіна, Ред Леді, Сіфра та Ароза. Бульби картоплі сорту Лабадія, які містили 0,43% редукованих цукрів можна рекомендувати лише для виробництва картоплі фрі.

Список літератури

1. Anatoliy Mazur. Scientific and practical basis of potato processing for food products // Ukrainian Food Journal. 2013. Volume 2, Issue 4. P. 510-520.
2. Пинголь А. П. Оценка сортов и гибридов картофеля по пригодности к переработке на хрустящий картофель / Весці нацыянальнай акадэмі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2005. №5. С. 137-140.
3. Мазур А. М., Прохорцова Т. В. Исследование оптимальных параметров процесса производства хрустящего картофеля // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. 2009. № 2. С. 16-18.
4. Гудкова Т. И., Филипова Г. А. Подбор сортов картофеля для производства чипсов // Современные наукоемкие технологии. 2008. №8. С. 26.

ДМИТРИШАК М.Я., канд. с.-г. наук, доцент

КОЛІСНИК І., студент

КОТКО І., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАРОЩУВАННЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ГРЕЧКИ

В Україні гречка належить до основних, стратегічно важливих круп'яних культур. Проте, як стверджують провідні експерти аграрного ринку, ситуація із забезпеченням населення крупою цієї культури в останні роки тільки погіршується. Українська гречка поступово втрачає позиції, які зайняла ще 5-6 років тому, а держава із імпортера перейшла в ранг експортера, що робить цінову ситуацію непередбачуваною. І це при тому, що посіви гречки в порівнянні з 2019 роком збільшились на 14%, до 79 тисяч гектарів.

Україна втрачає можливість контролювати якість крупи, та ринкові важелі ціноутворення за зростаючих обсягів її завезення із країн сусідів.

Відсутність необхідних обсягів сировини для виробництва унеможливить підтримку стратегічних запасів крупи гречаної яка необхідна для ефективного функціонування дитячих садків, шкіл, військових частин де вона є основою раціонів харчування. Згортання виробництва зменшить відрахування коштів до бюджету всіх рівнів, втрати робочих місць.

В цілому ж за останні роки виробництво крупи гречаної на українських підприємствах невпинно скорочується із-за дефіциту сировини. Так, посівні площі гречки зменшились майже утричі – із 200 тис. га до 70 тис. га, а частка імпорту крупи за останні 5 років зросла до критичного рівня: із 10 до 50%. За даними Української служби статистика у 2003 році в Україні було зібрано 310,9 тис. тонн гречки, у 2017 – 180,4, а в 2019 – 2020 роках спостерігаємо катастрофічне падіння обсягів – всього 85-90 тис. тонн; Тоді як на харчові потреби українцям щорічно потрібно біля 140 тис. тонн крупи гречаної.

За даними науковців інституту сільського господарства Північного Сходу НААН України [1], щоб досягти такого рівня, потрібно щорічно засівати гречкою 110-120 тис. га та збирати 160-170 тис. т. гречки. В останні два роки (2019-2020рр.) фактичні показники в Україні менші майже вдвічі. Така тенденція є характерною і для світового виробництва гречки, де за останні 25 років відмічається скорочення з 3,0-3,5 млн. т. до 2,0-2,5 млн. т., тобто в 1,5 рази.

При цьому в Росії і Казахстані виробництво гречки зросло в 1,5-2 рази, а в Китаї та в Україні зменшилось майже в четверо.(табл.1).

Таблиця 1. Виробництво гречки тис. т. (В. Кабанець та ін., 2021)

Країна	Рік					
	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Китай	2200	1960	750	590	404	435
Росія	597	998	606	339	1186	786
Казахстан	53	29	44	27	90	61
Україна	340	481	275	134	176	90

З інтеграцією України до світових зернових ринків внутрішня конкурентоздатність гречки в порівнянні з іншими зерновими істотно змінилась не на користь гречки.(табл. 2).

Таблиця 2. Порівняльний аналіз урожайності зернових і гречки, середня за 2017-2019рр.
(В. Кабанець та ін., 2021)

Країна(регіон)	Урожайність, ц/га		Співвідношення врожайності зернових до гречки
	зернових	гречки	
Україна	46,2	12,3	3,79 : 1
Казахстан	14,0	8,4	1,66 : 1
РФ(Алтайський край)	16,0	9,3	1,74 : 1

Із-за глобальних змін клімату значно скоротився ареал поширення культури. Нині економічно ефективними для вирощування гречки є лише північні області: Чернігівська, Сумська – та окремі західні: Хмельницька, Житомирська.

Збільшення закупівельних цін з 7-8 тис. гривень до 20 тисяч за тону в 2020 році, не спонукали виробників до розширення посівних площ, адже навіть така ціна є менш привабливою від виробництва енергетичних культур – соняшнику, ріпаку, кукурудзи тощо. Товаровиробник робить ставку, в першу чергу, на прибуток.

В останні роки врожайність гречки в Україні близько 13 ц/га, що суттєво менше від урожайності інших польових культур майже вчетверо, тому і виручка за 1 га від вирощування гречки, навіть за суттєвого збільшення закупівельних цін, менша (табл.3).

Таблиця 3. Виручка від вирощування гречки та інших культур в Україні
(в цінах на 01.10.2020) (В. Кабанець та ін., 2021)

Показники	Культура					
	Гречка	Пшениця	Кукурудза	Соняшник	Соя	Ячмінь
Урожайність, ц/га	13,5	40	70	20	20	70
Ціна, грн./т	16500	7000	5800	13100	13300	5800
Виручка, грн./га	22275	28000	40600	26200	26600	23200

В регіонах із найбільшими площами гречки, такими як Алтайський край Росії та Казахстан, виручка з 1 га гречки більша ніж від пшениці (табл. 4).

Таблиця 4. Виручка від вирощування гречки та пшениці в Україні та в Алтайському краї РФ
(у цінах на 01.10.2020р) (В. Кабанець та ін., 2021)

Показники	Урожайність, ц/га		Ціна		Виручка з 1 га, \$	
	Україна	Алтайський край	Україна, грн./т(\$/т)	Алтайський край, руб./т (\$/т)	Україна	Алтайський край
Культура/ Країна						
Гречка	13,5	9,7	16500 (590)	32000 (415)	797	703
Пшениця	40	16	7000 (250)	13500 (175)	1000	280

Зазначимо також, що імпортована крупа, в основному із Казахстану, вироблена із російської сировини, яка значно дешевша, оскільки в Російській Федерації нижчі ціни на паливно-мастильні матеріали, добрива, засоби захисту рослин, кращі кліматичні умови для вирощування, а отже і нижча собівартість ні ж в Україні. Сьогодні гречану крупу імпортувати в Україну дешевше ні ж виробляти свою.

Чинний порядок митних зборів створює переваги імпортерам готової крупи перед вітчизняними переробниками гречки. Збільшення ввізного мита, а потім і заборона у 2015 році на ввезення крупи гречки на митну територію України, як одного із санкційних кроків проти країни агресора, Росія його обійшла, переробляючи свою сировину в сусідніх країнах (Казахстан, Білорусь, Придністров'я, Молдови) і завозячи її в Україну у вигляді готової крупи в упаковках Казахстану, що фактично запроваджує обмеження на ціну крупи в Україні. Адже українські виробники не можуть продавати свою продукцію дорожче за імпорту, оскільки вартість сировини є однією із основних складових при формуванні ціни на готову крупу, а в Росії вона менша.

Захистити галузь від знищення може створення рівних умов для виробників України та Казахстану, як основного виробника крупи із російської сировини. Потрібно також ухвалити зміни до закону України «Про митні тарифи», а також переглянути урядову постанову від 2015 року щоб вивести з-під дії мита позицію за цим кодом на зерно гречки.

Держава, щоб остаточно не втратити галузь, має розробити і запропонувати рішення які б стимулювали вирощування гречки. Потрібна державна програма підтримки селекції та насінництва більш урожайних сортів, особливо детермінантних, які зараз займають менше половини посівних площ під гречкою. Сьогодні невеликі фермерські господарства, де в основному вирощують гречку, мають обмежений доступ до державної підтримки і дешевих банківських кредитів, тому зменшуються посівні площі, скорочуються обсяги виробництва крупи, зростає її вартість.

Важливим резервом збільшення виробництва гречки є розширення її посівів як післяукісної й післязимої культури на незрошуваних та зрошуваних землях, а також у рисових сівозмінах.

Достатня кількість недорогої сировини дозволить Україні наростити обсяги виробництва круп гречки для внутрішнього ринку, а також відновити експорт якісної української крупи, яка має великий попит в країнах Азії та Європейського Союзу.

Список літератури

1. Кабанець В., Бондаренко М., Бордун Р. Гречно про небезпечне. Чию гречку споживатимуть українці 2021р. – власну чи закордонну? – Зерно, 2021 №1(178),с. 125-127.

УДК 620.925:633.63

ЄРМОЛАЄВ М.М., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА РІЗНИХ РЕЖИМІВ ВИКОРИСТАННЯ СОЛОНЦЕВОГО ҐРУНТУ

Проведено порівняння енергетичної ефективності кормовиробництва в умовах багаторічного цілинного травостою і 5-пільної кормової сівозміни.

Ключові слова: ґрунт – чорноземно-лучний солонцюватий, кормовиробництво: польове і цілинне, система удобрення, хімічна меліорація, біоенергетична оцінка.

Відомо, що інтенсифікація землеробства і, перш за все, його хімізація в енергетичному балансі витрат на виробництво рослинницької продукції становлять значну частку. Зокрема, добрива, відіграючи провідну роль у формуванні приросту врожаю, у структурі енергетичних витрат в аграрному виробництві у світі займають

44,5-56,5% [1]. У рослинництві України їхня питома вага у витратах на врожай перевищує 60% [2]. Безперечно, що інтенсифікація вказаного агрохімічного чинника за рахунок хімічної меліорації ґрунтів зумовлює додаткові витрати енергії. При цьому слід зважати на загальну тенденцію до уповільнення росту врожайності при збільшенні доз добрив і меліорантів.

З урахуванням основних вимог енергетичного методу оцінки технологій вирощування с.-г. культур у процесі наших досліджень визначено структуру витрат на окремі агрозаходи загального і суто меліоративного спрямування, проведено порівняння енергетичної ефективності кормовиробництва в умовах багаторічного цілинного травостою і 5-пільної кормової сівоzmіни для визначення найменш витратних способів утримання і використання чорноземно-лучного солонцевого ґрунту.

Таким чином, всі енергетичні ресурси, використані в дослідному процесі, згідно літературних джерел методичного характеру [3-6] було розподілено за статтями: 1. Уречевлені витрати на енергетичні ресурси різного походження (промислові й аграрні), у т.ч. трактори, інші сільськогосподарські машини та знаряддя для обробітку ґрунту, мінеральні й органічні добрива, меліоруючі речовини (фосфогіпс), посівний матеріал і їх застосування. 2. Прямі витрати на енергоносії у вигляді палива і паливно-мастильних матеріалів для машин і механізмів. 3. Енерговитрати на трудові ресурси для оплати праці на роботах, передбачених типовими технологічними картами.

Після цього визначено співвідношення витрат в абсолютному виразі (МДж/га), проведено загальну оцінку потоку антропогенної енергії на основі експериментальних даних за дві ротації дослідної кормової сівоzmіни і відповідно 10-річний термін цілинного утримання солонцевого ґрунту. Визначення біологічного потенціалу продуктивності лучного (цілинного) і сівоzmінного агрофітоценозів за результатами польового дослідження проведено без урахування технологічних втрат валової енергії у процесі вирощування культур. При цьому капітальні витрати енергії на внесення гною і хімічну меліорацію фосфогіпсом були віднесені на перший-п'ятий роки їх післядії в пропорції 50, 20, 15, 10 і 5% від загальної вартості [за 7].

З аналізу структури витрат видно, що значною мірою саме рівень інтенсифікації меліоративного чинника зумовлює величину і характер трансформації потоків енергії в агроєкосистемі.

З оцінки агроенергетичної ефективності різних способів утримання і використання солонцевих земель – у цілині і кормовій сівоzmіні – видно, що в сівоzmіні досягається помітно вищий показник виходу кормових одиниць – 27,7 т/га проти 19,0 т у цілинному травостої. Проте, нею зумовлені і набагато вищі порівняно з лучним (на цілині) утриманням витрати як сукупної енергії (18795 і 1027 МДж/га), так і відповідно грошових коштів (526 і 17 грн/га).

Встановлено, що застосування системи удобрення і хімічної меліорації порівняно з цілиною (7,3 ГДж/га) зумовлює зростання витрат енергії в сівоzmіні в 1,9-3,4 рази (до 14,0-25,2 ГДж/га). Частка агрохімічного чинника в загальній кількості середньорічних енерговитрат на отримання урожаю культур на варіантах без фосфогіпсу становить 30,0-41,3%, з фосфогіпсом – 35,4-57,5%. Найменш витратним є органічне удобрення (вар. "гній, 50 т/га") – 30,0% від загальної кількості витрат, а приріст урожаю – 42,3% від загального збору.

Відомо, що стійкі агроєкосистеми як у лучному, так і польовому кормовиробництві поряд із запланованою продуктивністю повинні забезпечити збереження або підвищення родючості ґрунту. Найважливішим показником зміни

родючості, безперечно, є трансформація вмісту в ґрунті гумусу. Підвищення його вмісту – далекі високоенергетичний процес. У середньому енергоємність 1 т гумусу в досліджених чорноземно-лучних ґрунтах становить 7,7 ГДж. Середньорічні об'єми зменшення (“виорювання”) гумусу за їх систематичного механічного обробітку становлять від 1,3 т на контролі без добрив і меліорантів до 0,15 т/га на оптимальному для формування гумусового фонду варіанті меліоративного впливу – “ґній, 50 т/га + N₁₇₀P₁₀₀”. Стабілізація і зростання вмісту гумусу на основних варіантах досліді в енергетичному виразі характеризується інтервалом у 3,35-8,8 ГДж/га щорічно. Величини біоенергетичних коефіцієнтів досить прийнятні за обох розглянутих систем утримання і використання вказаних солонцевих ґрунтів.

Отже, залежно від умов виробництва кормової продукції і його ресурсного забезпечення може бути прийнята технологія польового кормовиробництва коли необхідно отримати найвищу продуктивність, або лучна (цілинна) – у випадку, коли поряд з цим постає неминуча (у кризовій ситуації) альтернатива зниження сукупних енерговитрат за рахунок виведення з ріллі малородючих (тут солонцевих) земель і ренатуралізації довкілля.

Список літератури

1. Нормативні витрати, ціни, баланси сільськогосподарської продукції в Україні та країнах світу /за ред. О.М. Шпичака, Ю.Я. Гапусенка. К.: ННЦ “Інститут аграрної економіки”, 2006. 693 с.
2. Сайко В.Ф. Землеробство на шляху до ринку. - К.: Інститут землеробства УААН, 1997. 48 с.
3. Тараріко Ю.О., Несмашна О.Є., Глущенко Л.Д. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур: методичні рекомендації. К.: Нора-прінт. 2001. 60 с.
4. Базаров Е.И., Глинка Е.В. Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства. М., 1983. 44 с.
5. Кутузова А.А., Зотов А.А., Францева А.А. и др. Агроэкологическая оценка технологий лугового кормопроизводства. Кормопроизводство. 1996. №1. С. 2-7.
6. Карпук Л.М., Павліченко А.А., Караульна В.М., Богатир Л.В., Поляков В.І., Єрмолаєв М.М. Біоенергетична ефективність окремих елементів технології вирощування буряків цукрових. Агробіологія. 2019. № 1. С. 13-19.
7. Дмитренко П.О. Визначення економічної ефективності застосування добрив. Довідник по удобренню сільськогосподарських культур. К.: Урожай. 1975. С. 308-311.

УДК 633.26/29

¹СЛЮСАР С.М., канд. с.-г. наук

²КУЛИК Р.М., канд. с.-г. наук

¹ННЦ “Інститут землеробства НААН”

²Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР В ОДНОВИДОВИХ АГРОЦЕНОЗАХ І СУМІШАХ

Досліджено вплив різних систем удобрення та ступеня насичення сумішей бобовим компонентом на ефективність вирощування однорічних кормових культур.

Ключові слова: однорічні кормові культури, одновидові агроценози, суміші, бобовий компонент, мінеральні добрива, органічні добрива, економічна ефективність.

Забезпечення високої продуктивності кормових культур за низької собівартості є важливим завданням галузі кормовиробництва, як основи високорентабельного розвитку

тваринництва. Одержання такої сировини з кормової площі можливо шляхом поєднання біологічних, агротехнічних і агрометеорологічних факторів [1, 2, 3].

Дослідженнями встановлено, що метеорологічні умови є визначальним фактором впливу на формування продуктивності кормових культур [4, 5]. Частка впливу знаходиться в межах 45 %. В останні роки екстремальні погодні умови зумовлюють незадовільну перезимівлю багаторічних трав, а часті посухи та нерівномірний розподіл опадів влітку не є сприятливими для більшості традиційних у зоні Лісостепу культур. У зв'язку із цим у виробництві проявляється зацікавленість посухостійкими кормовими культурами, які характеризуються високою посухостійкістю, невибагливістю до родючості ґрунту, відзначаються доброю пагоноутворювальною здатністю, забезпечуючи високі урожаї кормової маси. До того ж при виявленні негативного стану багаторічних, озимих чи ранніх ярих культур ці види можуть використовуватись як страхові для пересіву.

Вагомим агротехнічним заходом є застосування добрив [6, 7, 8]. У формуванні продуктивності агроценозів частка їх впливу становить біля 40 %. Проте, застосування високих доз мінеральних добрив зумовлює значне зростання енергозатрат та підвищення собівартості кормової сировини, а отже, і тваринницької продукції [4]. Економічний аналіз попередніх досліджень засвідчив, що внесення лише азотних добрив (N_{30+30}) зумовлює збільшення затрат, порівняно з контролем у 1,5-1,7 рази. Застосування ж повного удобрення сприяє зростанню затрат в 1,5-1,6 рази, порівняно з внесенням лише азотних добрив, та у 2,4-2,6 рази, порівняно з контролем. Тому важливо визначити види добрив та їх мінімальні дози внесення відповідно до агрохімічної характеристики ґрунту. Тому виникає необхідність впровадження біологізованих систем землеробства [9,10, 11].

Невивченість багатьох питань негативно впливає на впровадження розробок у сільськогосподарську практику та поліпшення ситуації з забезпеченням дешевими кормами в Україні в цілому.

Дослідження з встановлення особливостей формування урожайності та ефективності одно- і багатовидових агроценозів однорічних кормових культур (овес, соя, кукурудза, сорго суданське) проводили у ННЦ «Інститут землеробства НААН» у 2019-2020 роках на темно-сірому опідзоленому крупнопилувато-легкосуглинковому ґрунті. Глибина гумусового горизонту 35-40 см. Вміст гумусу в шарі 0-20 см 2,4 %; рН 5,2; гідролітична кислотність 4,2 мг-екв/100 г ґрунту; вміст лужногідролізованого азоту 13,1, рухомого фосфору 17,1, обмінного калію 12,9 мг на 100 г ґрунту.

Погодні умови в роки проведення досліджень порівняно з середніми багаторічними показниками характеризувалися підвищеним температурним режимом з недостатньою кількістю опадів, які випадали вкрай нерівномірно.

В результаті досліджень встановлено, що в середньому за 2019-2020 роки в одновидових агроценозах (овес, соя, кукурудза, сорго суданське) за мінеральної ($N_{45}P_{30}K_{50}$) системи удобрення найбільший чистий прибуток забезпечило сорго суданське - 23620 грн/га за собівартості 1 т сухої речовини 2830 грн. та рентабельності 105 %. Найменший чистий прибуток був при вирощуванні вівса - 5379 грн/га за собівартості 1 т сухої речовини 4321 грн. та рентабельності 35 %.

За органічної системи удобрення (Гумігран) сорго суданське забезпечило дещо менший чистий прибуток - 22956 грн/га порівняно з мінеральною ($N_{45}P_{30}K_{50}$), хоча собівартість 1 т сухої речовини була нижчою (2568 грн.), а рентабельність вищою (128 %).

У багатовидових агроценозах у середньому за 2019-2020 роки досліджень найбільший чистий прибуток був на фоні повного мінерального удобрення (15761-27135 грн/га).

На суміші вівса з соєю за мінеральної системи удобрення ($N_{45}P_{30}K_{50}$) та насичення бобовим компонентом 50 % отримали чистий прибуток 15761 грн/га за собівартості 1 т сухої речовини 2933 грн та рівня рентабельності 100 %. Суміш кукурудзи з соєю за насичення бобовим компонентом 25 % забезпечили чистий прибуток 24482 грн/га за собівартості 1 т сухої речовини 1834 грн та рівня рентабельності 219 %. Найпродуктивніша суміш сорго суданського з соєю за насичення бобовим компонентом 25 % забезпечила найбільший чистий прибуток 27135 грн/га, порівняно з іншими варіантами, за собівартості 1 т сухої речовини 2230 грн та рівня рентабельності 156%.

За органічної системи удобрення (Гумігран) суміш вівса з соєю при насиченні бобовим компонентом 50 % забезпечує чистий прибуток 14708 грн/га за собівартості 1 т сухої речовини 2862 грн та рівня рентабельності 105 %. Суміш кукурудзи з соєю за насичення бобовим компонентом 25 % забезпечує чистий прибуток 22059 грн/га за собівартості 1 т сухої речовини 1856 грн та рівня рентабельності 216 %. Найпродуктивніша суміш сорго суданського з соєю за насичення бобовим компонентом 25 % забезпечує чистий прибуток 25505 грн/га за собівартості 1 т сухої речовини 1994 грн та рівня рентабельності 185%.

Слід відмітити, що низькі рівні прибутку і рентабельності на агроценозах за участю вівса були через його низьку продуктивність.

Найнижчу собівартість 1 т сухої речовини (1371-2296 грн.) та найвищий рівень рентабельності (144-330 %) було отримано на варіантах без внесення добрив.

Отже, на темно-сірому лісовому ґрунті північної частини Правобережного Лісостепу України вагомими чинниками формування продуктивності та кормової цінності однорічних кормових агроценозів є удобрення та ступінь насичення сумішей бобовим компонентом.

Найбільшу економічну ефективність забезпечила суміш сорго суданського з соєю за насичення бобовим компонентом 25 % за мінеральної ($N_{45}P_{30}K_{50}$) і органічної (Гумігран) систем удобрення.

Список літератури

1. Архипенко Ф.М. Стан та тенденції розвитку кормовиробництва / Ф.М. Архипенко // Агроном. - 2005. №4 (10). – С.10-22.
2. Зінченко, О. І. Кормовиробництво: Навчальне видання. – 2-е вид., доп. і перероб. / О.І.Зінченко – К.: Вища освіта, 2005. – 448 с.
3. Бабич А. А., Моторный Д. К. Ресурсо- и энергосберегающие технологии производства, хранения и использования кормов / Под ред. М. В. Зубца. – К.: Урожай, 1986. – 104 с.
4. Слюсар С.М. Ефективність вирощування суданської трави в північному Лісостепу / С.М. Слюсар // Збірник наукових праць «ННЦ Інститут землеробства НААН». – 2005. – Вип. 4. – С. 87–91.
5. Примак І.Д., Вергунов В.А., Ковбасюк П.У., Андрієнко В.В., Іваніна В.В., Лі М, Метьюз Г., Ткачук В.М., Рошко В.Г., Гамалій І.П., Примак О.І. Неприятливі метеорологічні умови в землеробстві: захист від них культурних рослин. Київ. Кондор. 2006. 314 с.
6. Гетман Н.Я. Агробіологічне обґрунтування технологічних прийомів підвищення продуктивності однорічних агрофітоценозів для конвеєрного виробництва зелених кормів в Правобережному Лісостепу України: дис. док. с.-г. наук: 06.01.12 / Гетман Надія Яківна. – Вінниця. – 2007. – С. 15–18.
7. Городній М.Г. Кормовиробництво з основами землеробства / М.Г. Городній, М.І. Петренко, О.Г. Яворський // К.: Вища школа, 1983. – 327 с.
8. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні лісостепу України // К.: Аграрна наука, 2010. – 978 с.
9. Дегодюк Е.Г. Еколого-техногенна безпека України. Київ. ЕКМО. 305 с.
10. Дегодюк С.Е. Еколого-відновлювані моделі біологізації землеробства в Україні. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Землеробство». Київ. ВП «Едельвейс». 2017. Вип. 2 (93). С. 76-78.
11. Бегей С.В. Екологічне землеробство: підручник. Львів. Новий світ. 2007. 428 с.

КОСОЛАП М.П., канд. с.-г. наук, доцент

ПІДГОРНИЙ В.В., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ

Представлена урожайність двох пізньостиглих гібридів кукурудзи залежно від норми висіву в різних за вологозабезпеченням регіонах.

Ключові слова: Гібриди кукурудзи, рівень вологозабезпечення, урожай.

Підвищення теплозабезпеченості території України створює нові можливості, особливо в південних регіонах, для вирощування гібридів кукурудзи з високим ФАО, а відповідно потенційно більш високопродуктивних. Одним з нез'ясованих питань залишається визначення оптимальної норми їх висіву. В умовах недостатнього зволоження висока густина стояння може зумовити повну відсутність урожаю із-за гострого дефіциту вологи.

У 2020 році дослід з вивчення оптимальної норми висіву різних пізньостиглих гібридів кукурудзи був закладений в 2 точках з різним рівнем вологозабезпеченості. Вивчалися гібриди Р9903 (ФАО 390) та Р9241 (ФАО 360), які висівались в дослідках з різними нормами висіву в Котовську Одеської області та Борщові Тернопільської. Варіанти норм висіву були наступні 30-35-40-45-50-55-60-65-70 тис.шт/га.

Найбільш несприятливі умови для даних гібридів склалися на південній точці закладки дослідів, яка розташована в Котовську.

Представлені результати свідчать, що середня врожайність гібриду Р9903 склала 6.18т/га, що на 6,3 % нижче ніж гібриду Р9241. Реакція гібридів за такого рівня урожайності (вологозабезпеченості) на норми висіву близька, але не тотожна. Так, максимальна урожайність у гібриду Р9241 отримана за норми висіву 40 тис.шт/га. Як зменшення, так і збільшення норми висіву на 5 тис. у цього гібриду зумовлює суттєве зменшення урожайності. Для гібриду Р9903 оптимальна норма в таких жорстких умовах дефіциту вологи була меншою і становила 35-40тис.шт/га (рис.1).

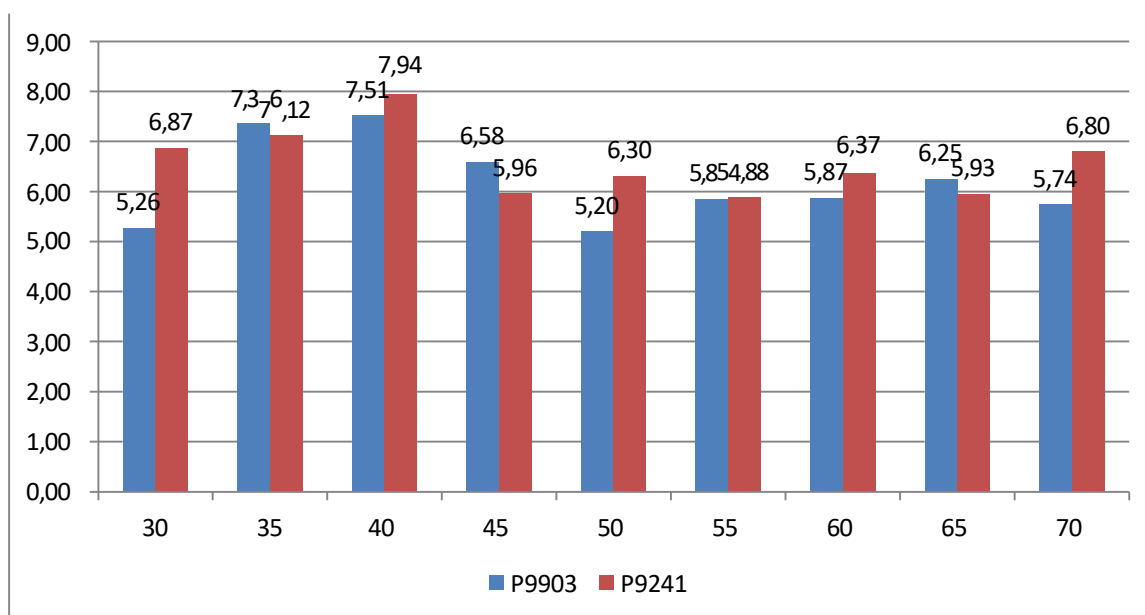


Рис. 1. Урожайність гібридів кукурудзи Р9903 та Р9241 залежно від норми висіву за жорсткого дефіциту вологи (Одеська область)

Якщо в умовах нестачі вологи більш високу середню урожайність ми відмічали у гібриду Р9241, то в сприятливих умовах зволоження і при достатньому забезпеченні теплом вищу на 11,4% урожайність показав гібрид Р9903 - 12,97 т/га. В таких умовах, позитивний вплив на урожайність (з 10,88 до 12,23 т/га) підвищення норми висіву у гібриду Р9241 спостігався лише при збільшенні норми висіву до 50 тис. шт/га, а у гібриду Р9903 до 60 тис. шт/га. Ріст урожайності склад з 11,49 до 13,56 т/га. Подальше збільшення норми висіву суттєво не впливало на урожайність цих гібридів навіть в умовах кращого вологозабезпечення (рис.2).

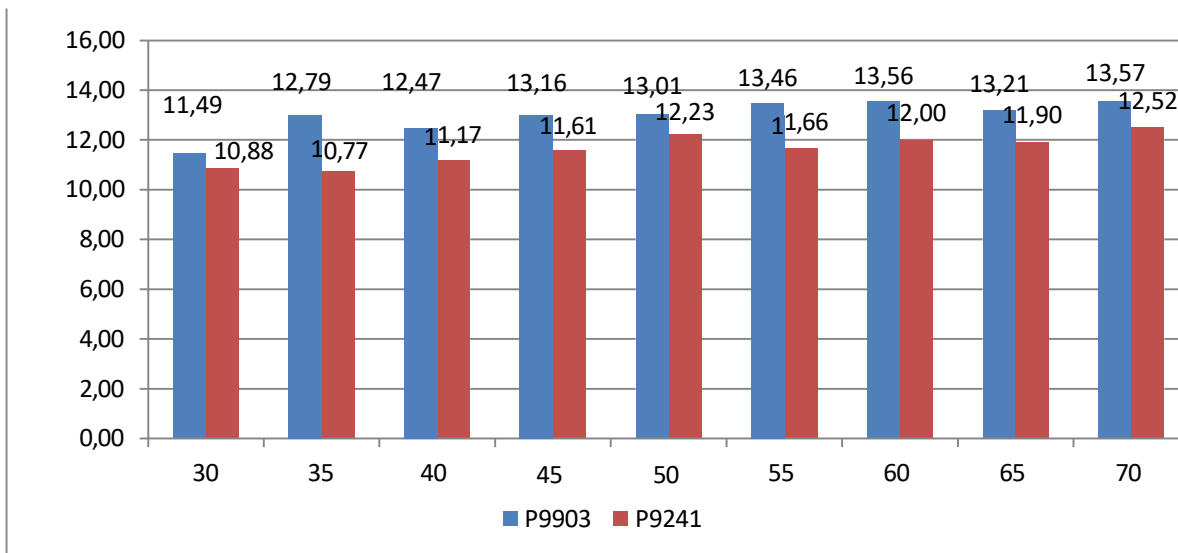


Рис. 2. Урожайність гібридів кукурудзи Р9903 та Р9241 залежно від норми висіву за сприятливого водного режиму (Тернопільська область)

Оцінка вологості зерна кукурудзи перед збиранням показала, що в умовах дефіциту води середня за варіантами вологість зерна у цих гібридів суттєво не відрізнялася, але на варіантах, де висівали 35-40 тис.шт/га і де отримали найвищу урожайність вологість зерна у гібриду Р9903 складала біля 20,5%, а у гібриду Р9241 була нижчою - 19,3%. Таким чином в умовах Одеської області вища вологість зерна спостерігалася на варіантах з вищою урожайністю.

При достатньому рівні зволоження середня вологість зерна у гібридів була вищою і становила в середньому біля 22%. Суттєвої різниці у вологості зерна між гібридами практично не відмічається, але варто відмітити, що спостерігається тенденція до підвищення вологості зерна у гібриду Р9903 при нормах висіву до 50 тис.шт/га.

УДК 635.655: 631.527

СІЧКАР В.І., д. б. н.

КРИВЕНКО А.І., д. с.-г. н.

СОЛОМОНОВ Р.В., к. с.-г. н.

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН України

РОЛЬ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ

Викладено поширення зернобобових культур в Україні – посівні площі, врожайність, використання на харчові та кормові цілі. Провідне положення серед них займає соя, посіви

якої зросли з 60,6 тис. га у 2000 році до 1682 тис. га в 2019 році. За цей період істотно скоротилося виробництво товарного насіння гороху. Нестабільні площі займає нут, сочевиця, хоча в перспективі передбачається істотне їх зростання.

Ключові слова: зернобобові культури, посівні площі, урожайність, валовий збір, сорт, білок.

Зернобобові культури є головне джерело високоякісного білка на планеті Земля. За їх рахунок задовольняється значна частина потреб людей на продовольство і зростаючі витрати на годування сільськогосподарських тварин і птиці. Для доказу цього достатньо навести наступні цифри. В кінці минулого століття в загальному обсязі білкових ресурсів на харчові цілі використовували 68-70 % рослинного і 30-32 % тваринного білка, а в балансі кормового рослинний білок становить 95 % [1]. На сьогоднішній день приблизно половина населення нашої планети відчують недостатню кількість білкових продуктів. Крім того, в розвинених країнах чітко позначена тенденція зі збільшення споживання так званого «альтернативного білка», під яким мається на увазі білок нетваринного походження, в основному, рослинний [2]. Це обумовлено тим, що все більша кількість людей починає усвідомлювати сприятливу дію на здоров'я насіння сої, нуту, гороху, сочевиці, машу, квасолі та інших культур, з яких готують так звані «функціональні харчові продукти», споживання яких запобігає серцево-судинні, онкологічні, ниркові і печінкові хвороби, а також діабет, дисбактеріоз, анемію. Такі продукти не містять холестерину, в них дуже мало жиру, що дозволяє істотно продовжити продуктивний період життя. Крім того, насіння зернобобових культур, особливо нуту і сочевиці багатих на ізофлавіни, які профілактично діють на серцево-судинну систему, онкологічні захворювання, покращує еластичність судин, пригнічують накопичення тромбоцитів [3, 4]. Найбільшого поширення в світі отримав соєвий білок, оборот якого складає близько 10 млрд доларів при середньорічному зростанні 6,2 %. Такі найбільші багатонаціональні корпорації як Cargill, ADM, Dow Du Pont, Danone, Unilever, Alpro, Coca-cola включають соєпродукти до сфери своїх інтересів. У значних обсягах виробляються напої, харчові плити для спортивного харчування, аналоги молочних і м'ясних продуктів з заданими функціональними характеристиками.

В останні роки у Північній Америці, країнах Європи та Китаю значного розповсюдження отримали білкові ізоляти з насіння гороху, хоча вони вирізняються специфічним присмаком, який складно замаскувати.

Зростаючий попит на рослинні протеїни з поліпшеними поживними якостями і нейтральним смаком сприяє до пошуку нових інноваційних білків, які відрізняються від сої та гороху. Їх називають протеїнами наступного покоління, які характеризується високими функціональними параметрами і мають поживну цінність, легкість приготування харчових продуктів. На першому місці в цій групі варто нут, потім слід маш (квасоля золотиста). Продукти на основі насіння цих культур виділяються хорошими поживними якостями, відсутністю алергенів, високим вмістом білка, нейтральним смаком.

На сьогоднішній день загальносвітовий дефіцит кормового білка перевищує 30 млрд. т. При цьому слід враховувати, що на отримання 1 кг тваринного білка необхідно витратити 5-8 кг рослинного. До 2024 року глобальний ринок рослинного білка досягне 35,5 млрд доларів, збільшившись за період 2020-2024 рр. на 14 %. Цей прогрес обумовлений зростанням урбанізації, збільшенням кількості страждають ожирінням і приростом веганів.

Другою важливою властивістю зернобобових культур є здатність зв'язувати азот з повітря і за рахунок цього повністю забезпечувати цим елементом формування

власного врожаю і залишати в ґрунті 30-50 кг азоту в діючій речовині для наступних у сівозміні культур. Таким чином без цієї групи культур неможливо побудувати правильні сівозміни, враховуючи потреби культур до наявності в ґрунті макро- і мікроелементів, співвідношення мікроорганізмів, полегшує боротьбу з хворобами і шкідниками. Таким чином, інтенсивне впровадження зернобобових культур в сівозміни сприяє зниженню використання мінеральних добрив, особливо азотних, і пестицидів. Без цієї групи культур неможливо організувати органічне землеробство, яке дуже швидко розвивається в багатьох країнах світу.

В кінці минулого століття головною зернобобовою культурою був горох. Але на початку ХХІ століття посіви гороху різко скоротилися, але істотно посилилися позиції сої (табл. 1). Можна сказати, що соя в Україні є культурою ХХІ століття. Починаючи з 2004 року її площі поступово зростають, одночасно збільшуючи і її врожайність.

Таблиця 1. Динаміка виробництва сої в Україні

Рік	Площа, тис. га	Урожайність, т/га	Валовий збір, тис. т.
1997	13,5	1,36	18,0
2000	60,6	1,06	64,0
2004	256,0	1,42	363,3
2006	714,8	1,24	889,6
2008	537,9	1,51	812,8
2010	1038,0	1,61	1671,0
2012	1411,0	1,76	2400,0
2014	1658,0	2,36	3900,0
2016	2158,1	2,34	4348,0
2018	1728,5	2,58	4460,0
2019	1682,0	2,20	3700,0

У 2010 році посіви сої перевищили 1 млрд га а в 2015 році склали 2,1 млн га. Деяке зниження її площ в 2018-2020 роках пояснюється посушливими умовами, які склалися в цей період в нашій країні. Необхідно зазначити, що під час різкого розширення виробництва культури відбулася значна зміна регіонів її вирощування. Якщо в кінці ХХ століття більше половини її посівів доводилося на степову зону України, то в наші дні вони, в основному, розміщені у лісостеповій та поліській зонах. За цей період суттєво наростали площі сої у Хмельницькій області (понад 100 тис. га), Житомирській (близько 100 тис. га), Тернопільській і Чернігівській (понад 60 тис. га), Львівській та Сумській (більше 50 тис. га). Таким чином, розширення посівних площ сої в нашій країні супроводжувалася істотним просуванням її в північну зону.

Головною умовою успішного впровадження сої в аграрний сектор України стало створення високоадаптованих до різних зональних умов сортів. Зусиллями вчених-селекціонерів Інституту землеробства (Михайлов В.Г., Щербина Е.З.), Інституту зрошувального землеробства (Колот В.М., Клубук В.В., Заверюхин В.І.), Інституту кормів (Бабич А.А., Іванюк С.В., Колесник С.І.), Селекційно-генетичного інституту (Січкарь В.І., Лаврова Г.Д.), Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва (Кобизева Л.Н., Рябуха С.С.), Полтавської аграрної академії (Білявська Л.Г.), Буковинської державної дослідної станції (Голохорінська М.Г.), Вінницького державного аграрного університету (Шерепітко В.В.) був вивчений з багатьох країн

світу вихідний матеріал сої, виділені сорти різних груп стиглості, в тому числі ультра-і скоростиглі, організовано промислове виробництво насіння. Паралельно зі створенням нових сортів було розроблено технологію їх вирощування. На 2021 рік у державний реєстр занесені 282 сорти. Таким чином в Україні є всі необхідні умови для подальшого нарощування виробництва культури – високопродуктивні сорти, достатня кількість сертифікованого насіння, накопичений досвід вирощування і переробки насіння у харчові та кормові продукти. В останні роки більше половини вирощуваної сої реалізується на світовому ринку, в основному, європейські країни і приблизно 40 % переробляється всередині країни.

Друге місце в цій групі культур за площею посівів посідає горох. В останнє десятиріччя його площі нестабільні, що пов'язано з цінами на ринку, а також конкуренцією з іншими сільськогосподарськими культурами (табл. 2).

Таблиця 2. **Виробництво товарного насіння гороху в Україні**

Рік	Площа посіву, тис. га	Урожайність, т / га	Валовий збір, тис. т.
1987	1437,0	2,41	3471,7
2000	258,2	1,75	499,4
2005	311,1	1,98	616,0
2010	278,5	1,62	452,4
2015	182,2	2,14	390,0
2017	405,0	2,67	1081,4
2018	431,5	1,86	802,6
2019	257,0	2,27	583,4
2020	235,0	2,17	509,9

Таким чином, у кінці минулого сторіччя горох в Україні раніше висівали на площі близько 1,5 млн. га, при цьому валовий збір досягав майже 3,5 млн т. Різке скорочення посівів призвело до ряду негативних явищ – порушенню сівозмін, зниженню органічних речовин у ґрунті, недобір врожаю інших культур внаслідок невідповідних попередників. При цьому необхідно сказати, що врожайність культури в нашій країні знаходиться на рівні країн, які вирощують горох на великих площах. Наприклад, середній врожай за 2017-2019 рр.у США склав 2,03 т / га, Канаді – 2,53, Російської Федерації – 2,05 т / га. А в Україні за цей період він досяг 2,24 т / га. Рівень цін на товарне насіння гороху свідчить про те, що він є високорентабельною культурою і в найближчі роки його посіви будуть розширюватися. Головним аргументом такої перспективи є відсутність гарних попередників для головної зернової культури країни – озимої пшениці. Дослідження вітчизняних і зарубіжних вчених свідчать про те, що урожай озимої пшениці після гороху зростає на 10-12 % в порівнянні з іншими попередниками. Особливе значення це набуває в умовах глобального потепління у степовій зоні нашої країни.

Значно підвищити врожай гороху можливо за рахунок підзимової сівби. За такої технології краще засвоюється зимово-весняна волога, а також рослини уникають високих температур у другій половині травня – початку червня [5. 6]. Такі посіви збираються на 15-20 днів раніше у порівнянні з весняним посівом. Ряд господарств засвоїв цю технологію і вирощують горох на площі 200-500 га. Інші зернобобові культури поки що вирощуються на невеликих площах. Квасоля займає близько 50 тисяч гектарів, вона розміщується в лісостеповій зоні, так як існуючі сорти не виносять жорсткого температурного режиму. Високі ціни товарного насіння нуту у

2016-2017 роках сприяли інтенсивному наросуванню посівів цієї культури, площі якої досягли 40 тис. га. Отримане його насіння майже повністю експортувалось в Індію. На жаль, це країна в кінці 2017 року раптово різко підняла митні збори на ряд зернобобових культур. В результаті ціни на них значно знизилися, оскільки вона є найбільшим імпортером і внаслідок цього формує рівень світових цін. Тому інтерес до культури знизився, але у кінці 2020 року вартість насіння нуту почала зростати, що пов'язано з її експортом в інші країни. Така ситуація дає підставу для зростання посівів нуту в найближчій перспективі. Приблизно подібна ситуація в країні і з сочевицею.

В Одеській державній сільськогосподарській дослідній станції розгорнута велика селекційна робота з горохом, нутом і сочевицею. Шляхом гібридизації створено багатий вихідний матеріал цих культур, у державну експертизу переданий сорт сочевиці Комета і гороху для підзимової сівби Вавилон. Цього року готується для оцінки в системі державного випробування два сорти нуту.

Список літератури

1. Бабич А.О. Кормові і білкові ресурси світу. Київ. 1995. 297 с.
2. Joseph P., Searing A., Watson C., McKeague J. Alternative proteins: Market research on consumer trends and emerging land-scape. Meat and Muscle Biology. 2020. v. 4. N 2. P. 1-11. DOI: 10.22175/mmb.11225.
3. Jukanti A.K., Gaur P.H., Gowda C.L.L., Chiblar R.N. Nutritional quality and health benefits of chickpea (*Cicer arietinum* L.): a review. Br. J. Nutr. 2012. v. 108. S 1. P. 11–26. DOI: 10.1017/s0007114512000797.
4. Gaur P.M., Samineni S., Sajja S., Chibbar R. N. Achievements and challenges in improving nutritional quality of chickpea. Legume perspectives. 2015. N 9. P. 31-33.
5. Січкач В.І., Соломонов Р.В. Генетичні особливості та стратегія селекції гороху для підзимової сівби. Автохтонні та інтродуковані рослини. 2019. Вип. 15. С. 133-143.
6. Sichkar V., Kryvenko A., Solomonov R. and Karpuk L. The effective method of the yield of pea increasing in the steppe zone of Ukraine. Plant Archives. Volume 20. 2020. No. 2. P. 4595-4600.

УДК: 631.4:631.8:502:504

Паламарчук Р. П.

Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України»

e-mail: prp777@ukr.net

ВПЛИВ НОРМ УДОБРЕННЯ НА АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОГО ҐРУНТУ ПІД КУЛЬТУРАМИ 5-ПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ

Дослідження проведено на дерново-підзолистому ґрунті у стаціонарному досліді, результати якого вказують на високу ефективність застосованих норм удобрення під культури 5-пільної сівозміни на накопичення поживних речовин, де вміст легкогідролізного азоту на початку вегетації був на рівні від 107 до 145 мг/кг, тоді як в кінці вегетації – 93–99 мг/кг ґрунту, сполук рухомого фосфору – 191–315 і 179–295 мг/кг, калію – 171–319 і 148–284 мг/кг ґрунту відповідно.

Ключові слова: поживний режим, мінеральні добрива, сівозміна, агроценоз.

Поживні елементи, зокрема азот, фосфор і калій, перебувають у ґрунті в різних формах – від нерозчинних і фіксованих до рухомих та легкодоступних. Унаслідок тривалих фізико-хімічних та біологічних процесів, включаючи мінералізацію, фіксацію, сорбцію та десорбцію, відбувається поступове звільнення поживних елементів у ґрунтовий розчин, де вони переходять у легкообмінний стан. Це дає змогу рослинам засвоювати необхідні поживні речовини у відповідному для конкретного ґрунту і типу

агроценозу співвідношенні. Такі перетворення мають динамічний характер і значною мірою залежать від кліматичних умов, типу ґрунту, ступеня його окультуреності та застосовуваної агротехнології.

Без застосування добрив, навіть за низьких рівнів урожаїв, у землеробстві складається від'ємний баланс елементів живлення. Встановлений достатньо тісний корелятивний зв'язок між кількістю внесених добрив і вмістом рухомих форм поживних речовин у ґрунті та врожайністю культури. Нагромадження у ґрунті легкогідролізного азоту та рухомих сполук фосфору і калію зменшує негативний вплив погодних умов і сприяє стабілізації врожайності [1–3].

Комплексні заходи, які спрямовані на підтримання бездефіцитного колообігу елементів живлення в землеробстві, серед цих заходів важлива роль належить системі удобрення під сільськогосподарські культури. Застосування мінеральних добрив у першу чергу забезпечує покращення поживного режиму ґрунтів, підвищує вміст рухомих форм поживних елементів, їх загальні запаси, призводить до певних змін їх фракційного складу ґрунту [4,5].

У цьому контексті особливої актуальності набуває дослідження впливу різних норм удобрення сільськогосподарських культур у короткоротаційній сівозміні на динаміку надходження поживних речовин у системі ґрунт-рослина в умовах Полісся України.

Дослідження проведено на дерново-підзолистому ґрунті у стаціонарному досліді, закладеному в 2015 році (с. Христинівка Народицького району Житомирської області), територія якого відноситься до 2-ї зони радіоактивного забруднення.

Метою досліджень є встановлення впливу норм удобрення на поживний режим дерново-підзолистого ґрунту під культурами 5-пільної зерно-просапної сівозміни в умовах агроекологічних загроз.

За результатами проведених досліджень в 2015–2019 роках визначено, що вміст легкогідролізного азоту на початку вегетації досліджуваних культур знаходився на рівні від 107 до 145 мг/кг ґрунту за найвищих значень при максимальній дозі удобрення (2-га норма) 133–145 мг/кг ґрунту, що на 11–13 мг/кг або 8–9 % більше, ніж за 1-ї норми та на 26–34 мг/кг або 20–23 % більше, ніж на контролі, що свідчить про високу ефективність застосовуваних норм добрив. Серед досліджуваних культур 5-пільної зерно-просапної сівозміни найбільший вміст легкогідролізного азоту був під буряками кормовими, де ці показники становили 107–145 мг/кг ґрунту, що вказує на морфологічні особливості культури, тобто її потреби в мінеральних добривах, особливо азотних, де за таких умов зазвичай вносять високі дози добрив і як наслідок більше азоту залишається в ґрунті (табл. 1).

В кінці вегетації сільськогосподарських культур певна тенденція зберіглася, але вміст азоту був дещо нищим, що пов'язано з виносом цього елемента культурами на формування урожаю. Так, вміст легкогідролізного азоту був на рівні від 93 до 99 мг/кг ґрунту на варіантах без застосування добрив (контроль), від 112 до 115 мг/кг за 1-ї норми та від 126 до 132 мг/кг ґрунту за внесення 2-ї норми добрив відповідно, що відповідає низькому ступеню забезпеченості, а коефіцієнт варіації становить 12,4 %.

Уміст сполук рухомого фосфору в ґрунті під культурами 5-пільної зерно-просапної сівозміни, в середньому за 2015–2019 рр., відповідав високому та дуже високому його вмісту згідно з ДСТУ 4362:2004 а застосовані норми добрив мали позитивний ефект на запаси цього елемента, що підтверджує коефіцієнт варіації, який становить 16,3.

Зокрема, вміст рухомого фосфору на початку вегетації польових культур за застосування 2-ї норми добрив був на рівні від 261 до 315 мг/га, 1-ї – від 244 до 292 мг/кг, тоді як на контролі ці показники становили 191–210 мг/кг ґрунту, що на 22–28 % менше порівняно до 1-ї та на 27–33 % порівняно до 2-ї норми добрив. Поміж досліджуваних

культур сівозміни найбільше вмісту сполук рухомого фосфору було під буряками кормовими (210–315 мг/кг ґрунту).

На період збирання врожаю вміст рухомого фосфору під культурами сівозміни дещо знизився, що пов'язано з виносом цього елемента на формування врожаю, але залишався високим і дуже високим за ступенем забезпеченості. Так, вміст фосфору був на рівні від 179 до 295 мг/кг ґрунту за вищого накопичення цього елемента при внесенні другої норми добрив, де вміст його становив 244–295 мг/кг ґрунту, що на 6–7 % більше, ніж за застосування 1-ї норми добрив і на 27–32 % більше, ніж на контролі (табл. 1).

Таблиця 1 – Агрохімічні показники ґрунту (с. Христинівка Народицького району Житомирської області), середнє за 2015–2019 рр.

Культура сівозміни	Удобреньня	N, мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	N, мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг
		весна			осінь		
Овес	без добрив (контроль)	107	191	171	93	179	149
	N ₇₀ P ₆₀ K ₆₀	122	247	231	112	232	205
	N ₇₀ P ₉₀ K ₁₂₀	133	263	266	126	247	233
Люпин	без добрив (контроль)	110	199	171	97	186	148
	N ₃₀ P ₄₀ K ₅₀	132	244	235	115	229	211
	N ₃₀ P ₆₀ K ₁₀₀	141	261	259	127	244	229
Тритикале яре	без добрив (контроль)	110	200	178	99	189	155
	N ₉₀ P ₆₀ K ₈₀	130	260	261	113	243	231
	N ₉₀ P ₉₀ K ₁₆₀	143	274	279	130	256	244
Буряки кормові	без добрив (контроль)	107	210	176	93	200	155
	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₁₆₀	130	292	279	115	275	245
	N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₃₂₀	145	315	319	132	295	284
Кукурудза	без добрив (контроль)	111	195	171	97	183	149
	N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₈₀	127	268	251	113	252	224
	N ₁₂₀ P ₁₅₀ K ₁₆₀	141	299	277	127	280	242
Середнє		126	248	235	113	233	207
Sx		3,6	10,4	12,8	3,6	9,7	11,5
V, %		11,0	16,3	21,0	12,4	16,2	21,4
S		13,8	40,4	49,4	13,9	37,7	44,4

За результатами лабораторного аналізу визначено, що вміст сполук рухомого калію під досліджуваними сільськогосподарськими культурами 5-пільної зерно-просапної сівозміни, в середньому за 2015–2019 рр., відповідав високому та дуже високому його вмісту згідно з ДСТУ. З отриманих даних видно, що вміст рухомого калію дещо відрізнявся по культурам сівозміни, а досліджувані норми мінерального удобрення мали позитивний ефект, про що свідчить коефіцієнт варіації (21,0 %). Так, уміст сполук рухомого калію на початку вегетації культур сівозміни знаходився на рівні від 171 до 319 мг/кг за найвищих показників при застосуванні 2-ї норми добрив, що на 11–13 % більше, ніж за внесення 1-ї норми та на 32–44 % більше, ніж на контролі.

Вміст сполук рухомого калію в кінці вегетації культур сівозміни, тобто період збирання врожаю, був дещо меншим, ніж на початку вегетації, що свідчить про певний винос калію рослинами при рості та розвитку й формуванні врожаю. Відповідно вміст

калію знаходився у межах від 148 до 284 мг/кг за найвищих показників при застосуванні 2-ї норми добрив, що на 10–14 % більше, ніж за 1-ї норми та на 35–45 %, ніж на контролі.

Поміж досліджуваних культур 5-пільної сівозміни найбільшими запасами сполук рухомого калію відзначилися посіви буряків кормових, де ці показники становили 176–319 мг/кг на початку вегетації культур і 155–284 мг/кг ґрунту в кінці вегетації відповідно за різних норм добрив, що вказує на морфологічні особливості культури. Найменші ж запаси цього елемента були під посівами вівса та люпину (табл. 1).

Отже, проведені дослідження засвідчують високу ефективність застосованих норм удобрення під сільськогосподарські культури 5-пільної сівозміни на накопичення поживних речовин у дерново-підзолистому ґрунті.

Список літератури

1. Гаврилюк В. А., Бортнік Т. П., Ковальчук Н. С., Августинович М. Б. Вплив добрив, створених на основі місцевих сировинних ресурсів на відтворення родючості ґрунтів зони Полісся у контексті зміни клімату. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2020. Вип. 2 (90). С. 154–166.
2. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В. та ін. Сучасні підходи до застосування мінеральних добрив за збереження ґрунтової родючості в умовах зміни клімату. *Наукові горизонти*. 2020. № 2 (87). С. 89–101.
3. Качмар О., Вавринович О., Дубицька А., Дубицький О., Щерба М. Вплив систем удобрення на динаміку нестабільних гумусових речовин в короткоротаційних сівозмінах. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія «Агрономія»*. 2019. № 23. С. 234–237.
4. Скрильник Є. В., Кутова А. М., Гетманенко В. А. та ін. Вплив систем удобрення на органічну речовину та агрохімічні показники чорнозему типового. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2019. № 88. С. 74–78. URL: <https://doi.org/10.31073/acss88-10>
5. Balabukh V., Tarariko O., Ilienکو T., Velychko V. Influence of changes in air temperature on crop productivity formation in Ukraine at the turn of XX–XXI centuries (1981–2010). *Agricultural Science and Practice*. 2021. №3. P. 71–87. URL: <https://doi.org/10.15407/agrisp8.03.071>

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «ЗЕМЛЕРОБСТВО І РОСЛИННИЦТВО»:

1. Механічний обробіток ґрунту, сівозміни

Косолап М.П., Ящук Т.І. Урожайність ячменю ярого залежно від системи землеробства 3

2. Захист рослин, технології вирощування культур.

Башлай А.Г., Власенко В.А. Новітні технології в інтегрованій системі захисту рослин за біологізації землеробства.....5

Грабовський М.Б., Качан Л.М., Потапов А.В. Ефективність застосування фунгіцидів компанії stefes від церкоспорозу буряку цукрового 7

Карпук Л.М., Тітаренко О.С., Тітаренко В.А., Заїка Н.В. Основні етапи росту сорго зернового 10

Примак І.Д., Присяжнюк Н.М., Войтовик М.В., Ображій С.В., Панченко О.Б., Панченко І.А. Баланс гумусу орного шару чорнозему типового і продуктивність сівозміни за різних систем удобрення у Правобережному Лісостепу України 12

Примак І.Д., Карпук Л.М., Козак Л.А., Хахула В.С., Єзерковська Л.В., Караульна В.М., Кулик Р.М., Павліченко А.А., Федорченко М.М., Петракова О.О. Вплив органічного добрива аватар та аватар захист з фунгіцидними властивостями на посівні якості пшениці озимої..... 15

Бобер А.В., Демченко В.Л. Вплив систем землеробства та тривалості зберігання на динаміку якості зерна ячменю ярого..... 17

Іванюк М.Ф., Дмитрієва О.Є. Вплив метамітрону на біологічну активність чорнозему типового малогумусного легкосуглинкового 19

Каращук Г.В., Федоненко Г.Ю. Посівні якості насіння пшениці озимої твердої залежно від передпосівної обробки 21

Руденко О.А., Смульська І.В. Сучасний стан сортових ресурсів кукурудзи звичайної (*zea mays* l.) 23

Смульська І.В., Руденко О.А. Господарсько-біологічна характеристика нового сорту люпину вузьколистого (*lupinus angustifolius* L) за результатами експертизи 25

Ткачик С.О. Підбір сортів для органічного виробництва.....26

Філіпова Л.М., Мацкевич В.В. Гормональна детермінація онтогенезу рослин *in vitro* та *ex vitro* як основа ресурсозберігаючих технологій вирощування культурних рослин28

Халус С.В., Просяник О.В. Вплив стимулятора фумар на врожайність, якість та зберігання картоплі 29

Ящук Н.О., Волянський О.В., Романчук І.О. Вплив сортових особливостей та фракційного складу на посівні показники насіння соняшника..... 32

3. Захист ґрунтів від водної і вітрової ерозії

Сербенюк В.О., Олійник А.В. Особливості безпечного використання староорних дренованих торфових ґрунтів Лісостепу	35
---	----

СЕКЦІЯ «КОРМОВИРОБНИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО, ПЛОДІВНИЦТВО, САДІВНИЦТВО»:

1. Технології вирощування культур, заготівлі і виробництва кормів, зберігання плодовоовочевої продукції

Гулько С.М., Давиденко А.Ю., Гулько Т.С. Визначення придатності до переробки бульб картоплі різних груп стиглості.....	38
Дмитришак М.Я., Колісник І., Котко І. Стан та перспективи нарощування обсягів виробництва гречки	40
Єрмолаєв М.М. Біоенергетична оцінка різних режимів використання солонцевого ґрунту.....	42
Слюсар С.М., Кулик Р.М. Ефективність вирощування однорічних кормових культур в одновидових агроценозах і сумішах.....	44
Косолап М.П., Підгорний В.В. Урожайність кукурудзи залежно від норми висіву	47
Січкач В.І., Кривенко А.І., Соломонов Р.В. Роль зернобобових культур в аграрному секторі України	48
Паламарчук Р. П. Вплив норм удобрення на агрохімічні показники дерново-підзолистого ґрунту під культурами 5-пільної сівозміни.....	52