

УДК 631.5:631.95:632.51]:633.171

В. П. Черній
аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УРОЖАЙНІСТЬ ПРОСА ЗА УМОВ БІОЛОГІЗАЦІЇ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ У ПРАВОБЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Висвітлено результати досліджень з питань впливу різних способів захисту від бур'янів та інокуляції насіння на продуктивність рослин проса в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що найвища урожайність досліджуваних сортів проса була отримана за хімічного способу захисту від бур'янів при інокуляції насіння препаратом Хетомік. При органічній технології вирощування проса (без застосування пестицидів) найбільш ефективною системою захисту є мульчування міжрядь поліетиленовою плівкою.

Ключові слова: просо, сорт, інокуляція насіння, спосіб захисту від бур'янів, урожайність.

Постановка проблеми

Органічне виробництво рослинницької продукції наразі практикується майже в усіх країнах світу, тому є всі підстави для широкого впровадження його

© В. П. Черній

*Науковий керівник – доктор с.-г. наук С. М. Каленська

в нашій країні [7]. Суть органічного виробництва полягає у повній відмові від застосування мінеральних добрив, пестицидів та генетично модифікованих організмів. Це призводить до підвищення природної біологічної активності у ґрунті, відновлення балансу поживних речовин, підсилюються відновлювальні властивості, нормалізується робота живих організмів, відбувається приріст гумусу і, як результат, – збільшення врожайності сільськогосподарських культур й підвищення ефективності землеробства в цілому [6].

У зв'язку із поглибленням у світовому масштабі екологічної кризи, існує стійка тенденція збільшення потреби у продуктах харчування, вирощених за умов органічного землеробства [1]. Ця тенденція буде поглиблюватися й підкріплюватися економічною зацікавленістю виробників.

Цілком придатними і такими, що задовольняють вимоги органічного землеробства, є мульчування міжрядь природними і синтетичними матеріалами та обробка насіння інокулянтами біологічного походження. Тому важливим є вивчення ефективності застосування біологічних інокулянтів та способів захисту від бур'янів з метою розроблення економічно, енергетично та екологічно обґрунтованої технології вирощування проса у системі органічного землеробства.

Результатом органічного виробництва є екологічна безпечна продукція [4]. Тому великою потребою сьогодення є впровадження органічного землеробства, особливо за вирощування проса як екологічно-безпечної та дієтичної сировини для виготовлення продуктів харчування.

Ось чому особливого значення набуває розробка технологій вирощування проса за органічного виробництва продукції рослинництва, які базуються на ефективному використанні наявних ресурсів органічних добрив.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Просо є однією з основних круп'яних культур України, цінність якої визначається практично безвідходним використанням продуктів переробки у харчовій, кормовій, фармацевтичній, мікробіологічній, промисловій галузях виробництва, а також можливістю вирощування у післяжнивних та післяукісних посівах і як страхова культура для пересіву озимих [5].

Серед основних круп'яних культур просо найбільш поширене. Воно цінне своїм пшоном, яке відзначається високими харчовими якостями. У складі пшона вміст білка становить 12 %, 81 % крохмалю, 3,5 % – жиру, 1–2 % – клітковини. Зерно багате на мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни В1, В2, В5, В6, С, каротиноїди та інші фізіологічно активні елементи [1].

Просо має також і кормове значення. З цієї метою використовується зерно, продукти його переробки, а також зелена маса, солома, полова та сіно. Зерно – обов'язковий компонент комбікормів для різних видів птиці, худоби. Зелена маса за кормовою цінністю переважає зелену масу кукурудзи, могару, сорго,

суданської трави. В 1кг її міститься близько 3,5 % сирого протеїну, 0,7–1,5 – сирого жиру, 2,1 золи, 4,8–6,9 % клітковини, 40–60 мг каротину, 0,2–0,4 корм. од., 17–25 г – перетравного протеїну. Проте досягнутий рівень його культивування не повністю задовольняє потреби народного господарства у високоякісному екологічно чистому, продовольчому та фуражному зерні, до того ж, в Україні практично відсутні біологічні науково обґрунтовані технології вирощування цієї культури [5].

Мета, завдання та методика досліджень

Наші дослідження спрямовані на розробку та удосконалення основних елементів біологічної сортової технології вирощування проса для умов Правобережного Лісостепу України. Програмою досліджень було передбачено встановлення оптимального способу захисту від бур'янів у посівах проса за умов органічного виробництва й вивчення впливу інокуляції насіння на ріст, розвиток, урожайність та якість зерна досліджуваних сортів проса. Поставлені завдання вирішувалися шляхом проведення польових та лабораторних досліджень.

Польові дослідження проводили протягом 2014–2015 рр. на полях кафедри рослинництва в Агрономічній дослідній станції Національного університету біоресурсів і природокористування України, у с. Пшеничне Васильківського району Київської області. Предметом досліджень були сорти проса Заповітне (ННЦ «Інститут землеробства НААН»), Миронівське 51 (Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААН) та Омріяне (ННЦ «Інститут землеробства НААН»), рекомендовані для Лісостепової зони. Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний. Потужність гумусового горизонту – 55 см, гумусово-перехідного – 60 см. Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту така: гумус (за Тюріним) – 4,40–4,50 %, загального азоту міститься 0,29–0,34 %, фосфору – 0,18–0,27 %, калію – 2,4–2,7 %. Вміст рухомого фосфору за Чиріковим становить 4,6–5,8, обмінного калію – 9,6–10,8 мг на 100 г ґрунту, кислотність – рН=6,96–7,20. У польовому досліді розмір облікової ділянки становив 32 м², елементарної – 60 м², повторність – чотириразова, розміщення ділянок – систематичне.

Методичною основою проведення досліджень були «Методика полевого опыта» Б. А. Доспехова [3], «Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур» за редакцією В. В. Вовкодава [2], «Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин та ґрунтів» З. М. Грицаєнка та інші.

Агротехніка вирощування культури в досліді загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України. Просо висівали на чорноземах типових при температурі ґрунту на глибині загортання насіння 8–10 °С. Перед сівбою насіння обробляли інокулянтном Хетомік. Під передпосівну культивуацію вносили органічне добриво Гумігран-1 (гранульований біогумус, продукт життєдіяльності

червоних каліфорнійських черв'яків) з розрахунку 250 кг/га. Висівали просо широкорядним способом (45 см) з нормою висіву – 2,5 млн нас./га. Глибина заробки насіння – 3–5 см. Сівбу проводили сівалкою «Клен-1.5». Відразу після сівби поле коткували кільчасто-шпоровими котками для створення оптимального сім'яложе. Для знищення бур'янів проводили боронування до і по сходах проса зубовими боронами. Боронування проводили у другій половині дня, коли тургор рослин значно менший, і вони менше пошкоджуються оброблюваним агрегатом. Міжрядні обробітки в досліді проводили агрегатом УСМК-5.4Б. Мульчування поліетиленовою плівкою (125 нм) та тирсою здійснювали вручну. Також застосовували гербіцид Пріма (форма препарату – с.е., діюча речовина – флорасуламу – 6,25 г/л; 2-етилгексиловий ефір 2,4-Д – 452,5 г/л, норма витрати – 0,6 л/га) у фазу кущення проса. Збирали просо прямим комбайнуванням кожної дослідної ділянки окремо, за вологості насіння на рівні 14–15 % комбайном SAMPO-250. Схема досліді приведена в таблиці 1.

Таблиця 1. Схема досліді

Фактор А – сорт	Фактор В – інокуляція насіння	Фактор С – спосіб захисту від бур'янів
1.Заповітне 2.Миронівське 51 3.Омріяне (контроль)	1.Без інокуляції (контроль) 2.Інокуляція (Хетомік)	1.Без застосування способів захисту від бур'янів (контроль) 2.Механічний 3.Мульчування (тирса) 4.Мульчування (плівка) 5.Хімічний (гербіцид Пріма)

Результати досліджень

За результатами досліджень встановлено, що дещо вищу урожайність формував сорт Омріяне. Він у середньому перевершував за врожайністю сорти Заповітне та Миронівське 51 на 0,6 та 2,0 %, відповідно. Найбільший врожай сорту Омріяне сформовано на варіантах, де застосовували інокуляцію насіння препаратом Хетомік – 3,49 (хімічний), 3,32 (мульчування плівкою), 2,96 (механічний), 2,79 (мульчування тирсою) та 2,45 т/га (без застосування способів захисту від бур'янів). Це перевершує контроль (без інокуляції) на 0,15, 0,12, 0,19, 0,20 та 0,29 т/га, що у відсотковому виразі становить – 4,4, 3,6 7,4, 7,2 та 13,5 %. Дана тенденція також простежувалася у сортів Заповітне та Миронівське 51 (табл. 2).

Найефективнішим способом захисту від бур'янів з точки зору продуктивності посівів проса, виявився хімічний. За умов застосування мульчування плівкою врожайність у середньому за сортами та варіантами інокуляції насіння знизилася відносно нього на 4,7 %, за мульчування тирсою – на 27,2 %, за механічного – на 19,3 % та за умов незастосування способів захисту від бур'янів – на 47,8 %.

Приріст урожайності посівів від фактора «способи захисту від бур'янів» становив 0,98–1,01 т/га у сорту Заповітне, 1,13–1,15 т/га – у Миронівське 51 та 1,04–1,19 т/га – у сорту Омріяне залежно від інокуляції насіння препаратом Хетомік (див. табл. 2).

Таблиця 2. Урожайність посівів проса залежно від інокуляції насіння та способів захисту від бур'янів, т/га (середнє за 2014–2015 рр.)

Спосіб захисту від бур'янів	Сорт					
	Заповітне		Миронівське 51		Омріяне	
	Інокуляція насіння (Хетомік)					
	ін.	без ін.	ін.	без ін.	ін.	без ін.
Без боротьби (контроль)	2,29	2,15	2,16	1,91	2,33	1,97
Механічний (міжрядні обробітки)	2,79	2,66	2,77	2,51	2,92	2,65
Мульчування (тирса)	2,65	2,43	2,61	2,38	2,68	2,47
Мульчування (плівка)	2,99	2,84	3,10	2,85	3,02	2,90
Хімічний (гербіцид Пріма)	3,19	2,91	3,31	2,94	3,15	3,00
НІР ₀₅	«Спосіб захисту від бур'янів»					0,11
	«Інокуляція насіння»					0,07
	«Сорт»					0,05
	«Погодні умови»					0,04

За результатами дисперсійного аналізу даних можемо констатувати, що вирішальним у формуванні врожайності виступав фактор «Спосіб захисту від бур'янів» – його частка участі становила 82,3 %. Після нього за ступенем впливу виступав фактор «Інокуляція насіння препаратом Хетомік» – 10,1 %. На третьому місці – взаємодія факторів «Сорт» та «Спосіб захисту від бур'янів» – 1,7 %. Взаємодія факторів «Інокуляція насіння препаратом Хетомік», «Сорт» та «Спосіб захисту від бур'янів» мали частку участі у формуванні врожайності на рівні 0,6 %. Наступне місце належить фактору «Сорт» – 0,4 %. Останні позиції за впливом на продуктивність проса займають взаємодії факторів «Інокуляція насіння препаратом Хетомік» та «Сорт» а також «Інокуляція насіння препаратом Хетомік» та «Спосіб захисту від бур'янів», їх частка становить по 0,2 % (рис. 1).

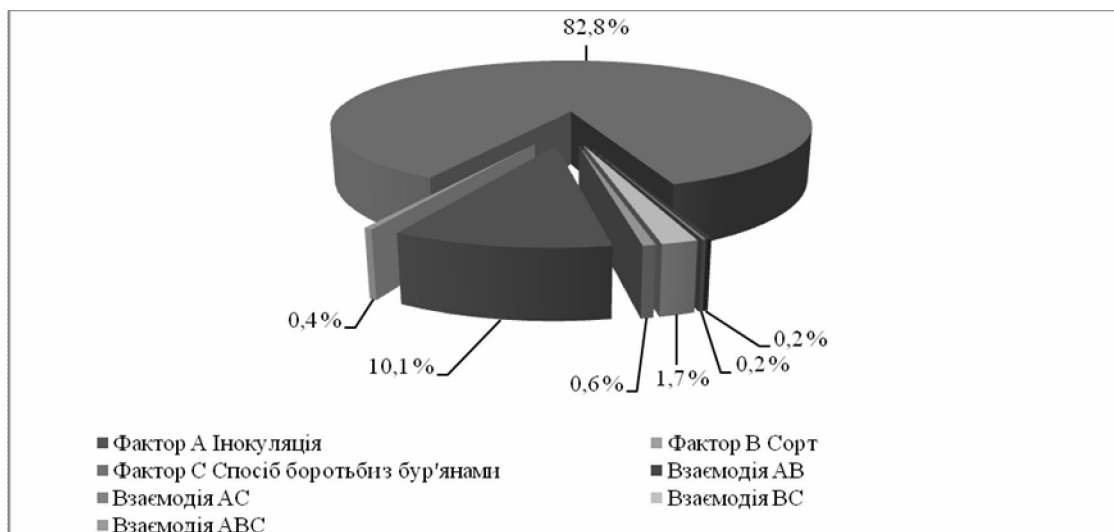


Рис. 1. Частка участі досліджуваних факторів у формуванні урожайності посівів проса, % (середнє за 2014–2015 рр.)

Висновки та перспективи подальших досліджень

На основі проведених досліджень можна зробити такі висновки. В основу розробки основних елементів біологічної технології вирощування проса першочерговим є встановлення оптимального способу захисту від бур'янів, що є основою для реалізації продуктивного потенціалу культури. Застосування інокулянтів природного походження сприяє збереженості більшої кількості рослин на одиниці площі за рахунок підвищення стійкості їх до стресових факторів та має позитивний вплив на формування урожайності. Треба також наголосити, що комплексне застосування інокуляції разом з ефективним способом боротьби з бур'яновим компонентом дозволяє більше реалізувати потенціал продуктивності проса, особливо за органічної технології його вирощування.

За умови інокуляції насіння препаратом Хетомік показники продуктивності у досліджуваних сортів проса були вищими порівняно з контролем (без інокуляції), а саме на – 3,6–13,5 %, залежно від сортів та способів захисту від бур'янів.

Найефективнішим способом захисту від бур'янів виявився хімічний. На другому місці за впливом на бур'яновий компонент у посівах проса був варіант мульчування плівкою. Слід також зазначити, що досить непоганий ефект виявився за механічного способу боротьби. Відповідно, на вищезгаданих варіантах було отримано вищі показники врожайності порівняно з варіантами «контроль» та «мульчування тирсою».

Більш продуктивнішим виявився сорт Омріяне, у якого рівень продуктивності на фоні досліджуваних факторів був вищим порівняно з сортами Миронівське 51 та Заповітне.

Перспективи подальших досліджень з питань біологізації технології вирощування проса слід зосередити на вивченні екологічно безпечних заходів регулювання рівня присутності бур'янового компоненту в агроценозі.

Література

1. *Беленіхіна А. В.* Врожайність сучасних сортів проса при взаємодії адаптивних факторів / *А. В. Беленіхіна* // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2012. – № 3. – С. 27–32.

2. *Волкодав В. В.* Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / *В. В. Волкодав* // Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. – К., 2000. – Вип. 1. Загальна частина. – 100 с.

3. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта / *Б. А. Доспехов*. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

4. *Дудкин В. М.* Биологизация земледелия, основные направления / *В. М. Дудкин, В. Т. Лобков* // Земледелие. – 1990. – № 1. – С. 43–47.

5. *Касаткин В. В.* Просо. Технология производства / *В. В. Касаткин* // Зерновые культуры. – 1996. – № 2. – С. 11–13.

6. *Кисіль В. І.* Біологічне землеробство в Україні: проблеми і перспективи / *В. І. Кисіль*. – Х. : Штрих, 2000. – 162 с.

7. *Сайко В. Ф.* Теоретичні основи і практичні аспекти розвитку «біологічного землеробства» в Україні / *В. Ф. Сайко, Е. Г. Дегодюк* // Землеробство. – 1994. – Вип. 69. – С. 3–6.