

УДК 631.5:631.95:632.51]:633.171

С.М. Каленська, д-р с.-г. наук, професор

В.П. Черній, аспірант

Національний університет біоресурсів і природокористування України
(м. Київ, Україна)

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ПРОСА ЗА УМОВ БІОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

Представлено результати досліджень з питань контролю чисельності бур'янового компоненту за умов біологізації технології вирощування проса посівного в умовах Правобережного Лісостепу України. Установлено, що найдієвішими способами захисту від бур'янів є мульчування міжрядь поліетиленовою плівкою та відпрацьованою грибницею. За рахунок їхнього застосування забур'яненість посівів проса була нижчою за абсолютний контроль (без захисту від бур'янів) на 40,9 та 34,8 % відповідно.

Нашими дослідженнями встановлено, що вирощування сортів проса без застосування захисту посівів від бур'янів призводить до забур'яненості на рівні 82,5–85,5 шт. /м², тоді як за механічного способу захисту (міжрядні обробітки) вона становила 58,5–61,5; мульчування міжрядь тирсою – 56,0–58,0; мульчування відпрацьованою грибницею – 55,5–58,0; мульчування плівкою – 51,0–52,5; хімічного способу захисту від бур'янів (контроль) 42,0–44,5 шт. /м².

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

Постановка проблеми. Як відомо, наявність бур'янового компонента в агрофітоценозі будь-якої сільськогосподарської культури призводить до зниження рівня врожайності, погіршення якості продукції, збільшення витрат на вирощування культури і собівартості продукції.

Посіви проса істотно знижують урожайність через високу забур'яненість, яка пов'язана з низькою здатністю до конкуренції з бур'яновим компонентом, що обумовлено біологічними особливостями культури – повільним ростом і розвитком у період від сходів до фази трубкування. Посіви проса засмічуються і бур'янами, що притаманні посівам усіх зернових культур, і спеціалізованими, які мають схожі з просом біологічні й морфологічні властивості [2 - 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У науковій літературі недостатньо даних щодо технологічних особливостей вирощування проса, зокрема, щодо захисту його посівів від бур'янів. Світова практика показує, що підвищення врожайності круп'яних культур фактично неможливе без систематичного контролювання фітосанітарного стану посівів та їхнього захисту від бур'янів. Традиційно захист посівів круп'яних культур від бур'янів ведеться хімічним способом. Проте, у зв'язку зі зростанням попиту на органічну продукцію і потребою в покращанні екологічної ситуації, необхідно

впроваджувати та поширювати заходи, які б забезпечували не лише ефективне контролювання бур'янів у посівах, підвищення врожайності культури, але й були екологічно безпечними. Тому актуальною є розробка альтернативних заходів щодо захисту посівів проса посівного від бур'янів [1, 4 – 5].

Метою наших досліджень є обґрунтування, розробка та впровадження елементів технологій вирощування проса посівного, які б забезпечували отримання продукції, що відповідає вимогам стандартів до органічної продукції. Програмою досліджень передбачалися встановлення та розробка способів захисту посівів проса від бур'янів за умов органічного виробництва; ефективності інокуляції насіння проса, що виявляється через ріст, розвиток, урожайність і якість зерна досліджуваних сортів проса.

Методика досліджень. Дослідження щодо виробництва продукції проса посівного проводяться з 2014 р. у багатофакторному польовому досліді (табл. 1) кафедри рослинництва в Агрономічній дослідній станції НУБіП України (с. Пшеничне Васильківського району Київської області) на земельній ділянці, яка за своїми агроекологічними властивостями відповідає вимогам такого виробництва. Ґрунт – чорнозем типовий малогумусний. Потужність гумусового горизонту – 55 см, гумусово-перехідного – 60 см. Агрохімічна характеристика орного шару ґрунту така: гумусу (за Тюрнімом) – 4,40–4,50 %, загального азоту – 0,29–0,34 %, фосфору – 0,18–0,27 %, калію – 2,4–2,7 %. Вміст рухомого фосфору за Чириковим 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 становить 32 м², елементарної – 60 м² за чотириразової повторності, розміщення ділянок – систематичне. Просо в сівозміні висівали після пшениці озимої за ширини міжрядь 45 см. Під передпосівну культивуацію вносили органічне добриво Гумігран-1 (гранульований біогумус, продукт життєдіяльності червоних каліфорнійських черв'яків) з розрахунку 250 кг/га. Систему захисту посівів від бур'янів здійснювали відповідно до схеми досліді: міжрядні обробітки проводили з використанням агрегата УСМК-5.4Б; мульчування поліетиленовою плівкою (125 нм), тирсою та відпрацьованою грибницею здійснювали вручну; за хімічного захисту застосовували гербіцид Пріма (форма препарату – с.е., діюча речовина – флорасуламу – 6,25 г/л; 2-етилгексилловий ефір 2,4-Д – 452,5 г/л, норма витрати – 0,6 л/га) у фазу кушення проса. Просо збирали прямим комбайнуванням кожної дослідної ділянки окремо, за вологості насіння на рівні 14–15 % комбайном SAMPO-250.

Методичною основою проведення досліджень були такі наукові матеріали: «Методика полевого опыта» Б. А. Доспехова [6]; «Методика

Державного сортовипробування сільськогосподарських культур» за редакцією В. В. Вовкодава [7]; «Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин та ґрунтів» З. М. Грицаєнка [8] та ін.

1. Схема досліду та скорочення позначень варіанта

Чинник А – «сорт»	Чинник І – «інокуляція насіння»	Фактор С – «спосіб захисту від бур'янів»
А 1. Заповітне А 2. Миронівське 51 А 3. Омріяне (контроль)	БІ Без інокуляції (контроль) І - Хетомік (1,2 кг/т насіння)	С 1. Без захисту (абсолютний контроль) С 2. Механічний С 3. Мульчування (тирса) С 4. Мульчування (відпрацьована грибниця) С 5. Мульчування (плівка) С 6. Хімічний (гербіцид Пріма), (контроль)

Результати досліджень. Посіви проса у роки проведення досліджень мали змішаний характер забур'яненості. Структура забур'яненості істотно коливалася за роками, проте видовий склад бур'янів був досить стабільним.

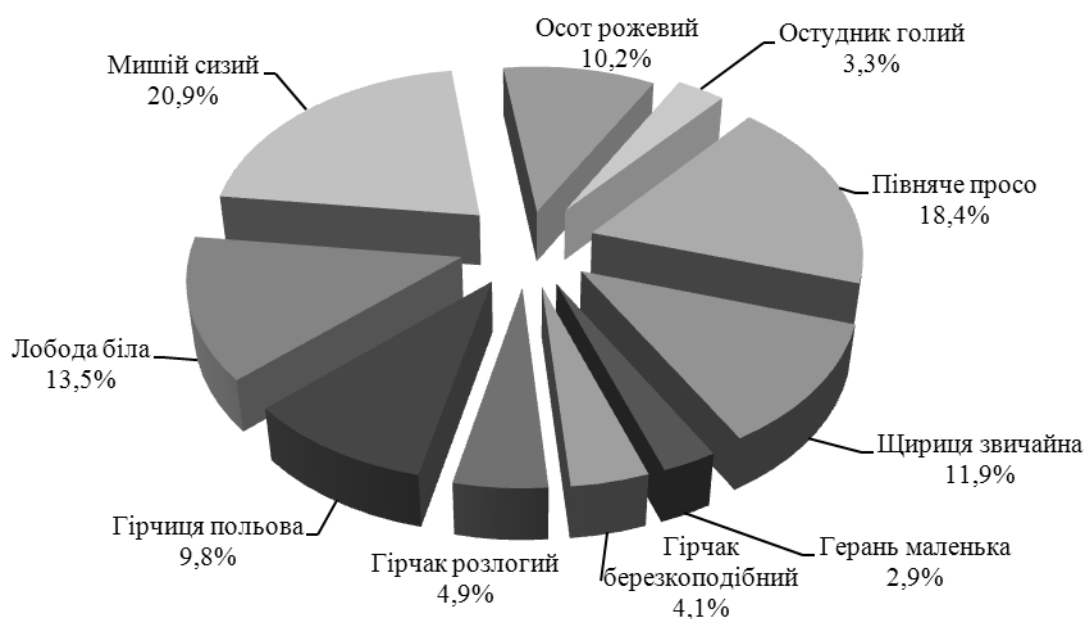
Бур'яновий компонент у посівах проса представлений переважно ярими ранніми й пізніми біологічними видами, які ростуть і розвиваються одночасно з культурною рослиною. До них належать: мишій сизий (*Setaria glauca* (L.)Pal. Beauv.) – понад 20,9 %; півняче просо (*Echinochloa crus-galli* (L.)Pal. Beauv.) – 18,4; лобода біла (*Chenopodium album* L.) – 13,5; щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) – 11,9; осот рожевий (*Cirsium arvense* L.) – 10,2; гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.) – 9,8; гірчак розлогий (*Polygonum lapathifolium* L.) – 4,9; гірчак березкоподібний (*Polygonum convolvulus* L.) – 4,1 % та інші види (рисунок).

Нами встановлено, що бур'яни проявляють типову стратегію рослин-експлерентів, активно використовуючи поєднання сприятливих умов для заповнення вільних екологічних ніш в агрофітоценозах. Слабкі та малорозвинені рослини проса у період від сходів до виходу в трубку не спроможні повноцінно протистояти бур'янам. У наступні фази росту й розвитку рослини проса є висококонкурентними щодо бур'янів, пригнічуючи їхній ріст і розвиток [3]. Цим частково пояснюється той факт, що порівняно з фазою кушіння у фазу повного досягання зерна спостерігалось зниження забур'яненості посівів у всіх варіантах.

Обліки та спостереження за процесами забур'янення посівів проса свідчать, що впродовж 30 днів від появи масових сходів всі вільні від рослин проса місця були заповнені бур'янами. Після 30-денного

періоду формування агрофітоценозу проса інтенсифікувався процес нарощування біомаси, інтенсивність появи нових рослин бур'янів поступово знижувалася.

Ступінь забур'янення посівів проса значною мірою визначається запасами насіння бур'янів у верхній частині орного шару ґрунту, особливостями зволоження та темпами весняного підвищення температури повітря і ґрунту.



Видовий склад бур'янів у посівах проса та його структура (середнє за 2014–2015 рр.)

Коливання чисельності сходів усього комплексу бур'янів в агрофітоценозах проса значно різнилося за роками. Середня кількість бур'янів в посівах у 2014–2015 рр. становила 58,8 шт./м², а в розрізі років – 67,1 шт./м² у 2014 р.; 50,5 шт./м² у 2015р. (табл. 2).

Хімічний спосіб захисту (гербіцид Пріма, контроль) ефективно знищував такі бур'яни, як гірчаки березкоподібний та розлогий, гірчиця польова, лобода біла, щириця звичайна тощо; у той же час зовсім не діяв на мишій сизий, півняче просо. Загальна частка знищених бур'янів становила 50,8 %.

За застосування мульчування поліетиленовою плівкою спостерігалось повне контролювання бур'янів у міжрядді, у той же час не контролювалася чисельність бур'янів у рядку. Чисельність бур'янів знизилась на 9,9 % порівняно з хімічним способом та становила 40,9 %.

За мульчування відпрацьованою грибницею «стримувальна дія» на видовий склад бур'янів досягла 34,8 % порівняно з абсолютним контролем (без захисту). Цей спосіб майже повністю стримував сходи бур'янів у міжрядді та меншою мірою в рядках.

За умов застосування тирси як мульчувального матеріалу чисельність бур'янів була меншою порівняно з абсолютним контролем на 34,3 %. Цей спосіб, як і попередній (мульчування відпрацьованою грибницею), досить добре стримував появу бур'янів у міжрядді та в рядках.

Під час застосування механічного способу захисту від бур'янів рівень їх знищення становив 30,1 % стосовно до абсолютного контролю. Завдяки цьому способу вдається знищити до 80 % бур'янового компонента в міжряддях посівів проса. При цьому слід зазначити, що цей спосіб зовсім не ефективний щодо знищення небажаної рослинності в рядках.

2. Забур'яненість посівів проса у фазу повної стиглості, шт./м²

Спосіб захисту від бур'янів	Сорт					
	Заповітне		Миронівське 51		Омріяне	
	інокуляція насіння (Хетомік)					
	I	БІ	I	БІ	I	БІ
2014 р.						
Без захисту (контроль)	86,0	94,0	85,0	90,0	88,0	97,0
Механічний	61,0	65,0	59,0	69,0	60,0	65,0
Мульчування (тирса)	57,0	66,0	60,0	66,0	62,0	64,0
Мульчування (відпрацьована грибниця)	56,0	65,0	60,0	65,0	61,0	64,0
Мульчування (плівка)	54,0	59,0	55,0	60,0	53,0	59,0
Хімічний (гербіцид Пріма)	43,0	52,0	46,0	51,0	44,0	50,0
2015 р.						
Без захисту (контроль)	67,0	77,0	68,0	75,0	69,0	73,0
Механічний	45,0	54,0	46,0	54,0	46,0	52,0
Мульчування (тирса)	42,0	48,0	42,0	48,0	40,0	48,0
Мульчування (відпрацьована грибниця)	41,0	48,0	41,0	49,0	41,0	48,0
Мульчування (плівка)	34,0	44,0	36,0	45,0	37,0	43,0
Хімічний (гербіцид Пріма)	29,0	37,0	28,0	36,0	28,0	34,0
Середнє за 2014–2015 рр.						
Без захисту (контроль)	76,5	85,5	76,5	82,5	78,5	85,0
Механічний	53,0	59,5	52,5	61,5	53,0	58,5
Мульчування (тирса)	49,5	57,0	51,0	57,0	51,0	56,0

Продовження табл. 2

Мульчування (відпрацьована грибниця)	48,5	56,5	50,5	57,0	51,0	56,0
Мульчування (плівка)	44,0	51,5	45,5	52,5	45,0	51,0
Хімічний (гербіцид Пріма)	36,0	44,5	37,0	43,5	36,0	42,0
НІР ₀₅	17,4					

Вегетативна маса бур'янів є інтегральним показником ролі певного виду бур'яну в агрофітоценозі. В посівах проса найбільшою вона була перед збиранням урожаю. За роки досліджень середня маса бур'янів у цей час становила 1210 г/м²; зокрема у 2015 р. 1181 г/м², у 2014 р. 1244 г/м². Вегетативна маса бур'янового компонента коливалася за роками досліджень. На абсолютному контролі (без захисту від бур'янів) вона досягала 1244 г/м² (2014 р.). У сирій масі рослин бур'янів найбільше було осоту рожевого – 229,5 г/м² з часткою до загальної маси 18,5 %, дещо менше – щиріці звичайної – 186,1 г/м², або 15,0 %, лободи білої – 178,5 г/м², або 14,4 %, остудника голого – 118,1 г/м², або 9,5 %, гірчиці польової – 100,3 г/м², або 8,1 % та ін.

Суха маса у бур'янів теж істотно змінювалася як за фазами росту й розвитку в онтогенезі, так і залежно від біологічних особливостей бур'янів. Якщо у фазу формування та активного нарощування вегетативної маси у більшості видів вміст сухої маси був у межах 18–22 %, то у фазу досягання насіння він становив 35–43 %.

Висновки. На початкових етапах росту та розвитку рослин посіви проса мають низьку конкурентоспроможність стосовно до більшості видів бур'янів – за щільності від 53,2 до 226,4 шт./м² вони накопичували до 1210 г/м² вегетативної маси. У разі відсутності заходів захисту посівів, бур'яни є конкурентами рослинам проса щодо чинників, які обумовлюють ріст і розвиток рослин. До цього ж затінення рослин культури і дефіцит доступної вологи призводять до зниження врожайності зерна. Застосування досліджуваних способів захисту від бур'янів забезпечувало зниження їхньої чисельності від 30,1 до 50,8 %. Пригнічення досліджуваними способами захисту обмежувало здатність формувати сиру масу на 85,3–350,6 % від величини, яку вони формували на абсолютному контролі (без захисту від бур'янів).

Найефективнішим способом контролювання чисельності бур'янів у посівах проса є хімічний (гербіцид Пріма, контроль), який ефективно діяв на сході дводольних видів. Проте цей спосіб унеможлиблює контролювання сходів злакових видів бур'янів, які становили в середньому 39,3 % від чисельності бур'янового компонента. Також

хімічний спосіб є неприпустимим за біологізації технології вирощування. За органічного виробництва проса найдієвішими способами захисту від бур'янів є мульчування міжрядь плівкою та відпрацьованою грибницею. За рахунок їх застосування забур'яненість посівів проса була нижчою за абсолютний контроль (без захисту від бур'янів) на 40,9 та 34,8 % відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Паламарчук В.Д. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур / В.Д. Паламарчук. – Вінниця: ФОП Данилюк, 2010. – 636 с.

2. Пугач А.А. Хлеба второй группы: кукуруза, просо, пайза, сорго, гречиха / А. А. Пугач. – Изд. 2-е, доп. – Горки: БГСХА, 2013. – 28 с.

3. Бойко Л. Передумови розвитку органічного виробництва в Україні / Л. Бойко // Землевпорядний вісник. – 2011. – № 2. – С. 30–35.

4. Чернілевський М.С. Основні бур'яни та заходи боротьби з ними в польових сівозмінах Полісся і Північного Лісостепу України: навч. посібник / М.С. Чернілевський, Ю.А. Білявський. – Житомир: ДАУ, 2007. – 74 с.

5. Шерстобоева О.В. Екологічні, економічні та соціальні передумови біологічного землеробства / О. В. Шерстобоева // Агроекологічний журнал. – 2007. – № 1. – С. 67–70.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.

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

8. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин та ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.

*Стаття надійшла до редакції
31.03.2016*

С.М. Каленская, д-р с.-х. наук, профессор
В.П. Черний, аспирант
Национальный университет биоресурсов
и природопользования Украины
Киев, Украина

Засоренность посевов проса в условиях биологизации технологии выращивания

Представлены результаты исследований по контролю численности сорных растений в условиях биологизации технологии выращивания проса посевного в Правобережной Лесостепи Украины. Установлено, что самыми действенными способами защиты от сорняков являются мульчирование междурядий полиэтиленовой пленкой и обработанной

грибницею. За счет их применения засоренность посевов проса была ниже абсолютного контроля (без защиты от сорняков) на 40,9 и 34,8 % соответственно.

Нашими исследованиями установлено, что выращивание исследуемых сортов проса без применения защиты от сорняков приводит к засоренности посевов на уровне 82,5–85,5 шт./м², тогда как на вариантах механического способа защиты (междурядной обработки) она составляла 58,5–61,5 шт./м². При мульчировании междурядий опилками засоренность посевов составляла 56,0–58,0 шт./м², при мульчировании отработанной грибницей – 55,5–58,0 шт./м², при мульчировании полиэтиленовой пленкой – 51,0–52,5 шт./м². В условиях химического способа защиты от сорняков (контроль) был получен наибольший эффект уничтожения сорных растений в посевах проса, их численность была на уровне 42,0–44,5 шт./м².

Ключевые слова: просо, сорт, инокуляция семян, способ защиты от сорняков, засоренность.

S. Kalenska, dr. of agricultural sciences, prof.

V. Cherniy, post graduate student

National university of life and environmental sciences of Ukraine

Kiev, Ukraine

The weediness of millet crops in the conditions of biologization the growing technology

It's article presented the results of researching on control the number of weeds component in the conditions of biologization the growing technology of millet in Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. Established, that the most effective methods of protection from weeds it's mulching between the rows with using the plastic wrap and the spent mycelium. Due to their use, the weediness of the millet crops was lower than absolute control (without weeds protection) by 40,9 and 34,8 % respectively.

Also was found, that growing of the studied millet varieties without using protection from weeds leads to the weed-infested at 82,5–85,0 pcs./m², whereas in versions with mechanically protection (row cultivation) it was 58, 5–61,5 pcs./m². Under the conditions of the sawdust mulching between the rows of crops, the weediness constituted 56,0–58,0 pcs./m², with mulching by mature mycelium – 55,5–58,0 pcs./m², with mulching by film – 51,0–52,5 pcs./m². With use the chemical method of protection from weeds (in control), was received the greatest effect in destruction of the weeds component in crops of millet, their number stood at 42,0–44,5 pcs./m².

Key words: millet, variety, seed inoculation, a way to protect against weeds, weediness.