

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ ГРЕЧКИ В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ

О. В. Вавринович, О. Й. Качмар

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Пустомитівський район, Львівська область, 81115, Україна

За результатами досліджень, проведених в Інституті сільського господарства Карпатського регіону в умовах довготривалого стаціонарного дослідження (упродовж 2016–2018 рр.), встановлено вплив систем удобрення на формування потенційної засміченості ґрунту насінням експрелентів, актуальної забур'яненості посівів гречки і винос основних елементів живлення сегетальною рослинністю в короткоротаційній сівозміні. Виявлено, що найменша кількість насіння бур'янів у ґрунті є за традиційної системи удобрення при внесенні на гектар ріллі сівозмінної площі $N_{60}P_{77}K_{77} + 8$ т гною, а безпосередньо під культуру $N_{60}P_{60}K_{60}$. Наведено динаміку насінневого фонду експрелентів у ґрунтового середовищі. Доведено, що 25–33 % насінневого матеріалу сегеталів, який зреалізовується впродовж вегетаційного періоду гречки, проростає за перші 30–60 днів вегетації культури. З'ясовано особливості впливу бур'янів на урожайність круп'яної культури. Обґрунтовано важливу роль удобрення у зменшенні втрат урожаю від бур'янів. Встановлено, що найвищі показники недоодержання урожаю гречки мають місце в неудообрених варіантах і становлять 19,9 %, найнижчі – при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 12,3 %. При застосуванні мінеральних добрив в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ на фоні побічної продукції пшениці озимої цей показник досягає 14,5 %.

Ключові слова: гречка, сівозміна, удобрення, потенційна забур'яненість, актуальна забур'яненість, бур'яни.

Гречка (*Fagopyrum Gaerth.*) має велике народногосподарське значення, оскільки є важливою круп'яною і медоносною культурою і джерелом рослинного білка, який за амінокислотним складом більш цінний, ніж у злакових культур [1, 13]. Реалізувати потенційну продуктивність гречки і підвищити рівень її врожайності можливо за умов жорсткого дотримання науково обґрунтованих технологій вирощування, в тому числі розміщення в сівозміні, диференційованого (залежно від ґрунтових умов) основного обробітку, внесення відповідних доз мінеральних добрив, підтримання оптимального видового складу бур'янів у посівах.

В Україні 90 % посівних площ гречки забур'янені, із них 1 %, де бур'янів налічується 5 шт./м², 40 % – 6–15, а 11 % – понад 100–136 шт./м² [6]. Як відомо, гречка у першу половину вегетації пригнічує бур'яни, однак у період масового цвітіння та побуріння плодів її ріст зупиняється, фітомаса поступово починає зменшуватись, а бур'яни,

отримавши більше життєвого простору, починають інтенсивно рости, затінюючи культурні рослини. Це зумовлює також і поширення хвороб, зокрема сірої гнилі та аскохітозу. Забур'яненість гречки за пізніх строків сівби значною мірою залежить від попередників [4].

У зоні західного Лісостепу України, яка відзначається високою контрастністю погодних умов, строкатістю ґрунтового покриву, рівнем родючості й кислотності земель, промивним водним режимом, проблема зниження рівня забур'яненості посівів гречки є особливо гострою, оскільки тут має місце велика різноманітність бур'янів. Сегетальні види завдають величезної шкоди сільськогосподарському виробництву. Вони висушують і виснажують ґрунт, ускладнюють його обробіток, пригнічують культурні рослини, сприяють поширенню шкідників і хвороб, зменшують ефективність добрив, меліоративних та інших заходів.

Щорічні втрати рослинницької продук-

Інформація про авторів:

Вавринович Оксана Володимирівна, канд. с.-г. наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу землеробства і відтворення родючості ґрунтів, e-mail: vavrynovychoksana@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3466-1432>

Качмар Оксана Йосифівна, канд. с.-г. наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу землеробства і відтворення родючості ґрунтів, e-mail: oksanaostrowska@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-0382-6030>

ції внаслідок забур'яненості становлять 25–30 %, в окремих випадках навіть перевищують 50 %. Все це пояснюється високою конкуренцією між бур'янами і культурними рослинами за фактори життя: світло, воду, поживні речовини [8, 9, 14]. Тому в посівах сільськогосподарських культур, в тому числі гречки, надзвичайно важливим є регулювання видового складу бур'янів з врахуванням біологічних особливостей експрелентів, шляхів поширення та заходів контролювання їх розвитку.

Система захисту культурних рослин має спрямовуватися як на знищення сегетальної рослинності, так і на запобігання утворенню насіння. Важливе значення має використання в сівозміні ланок з високою протибур'яною ефективністю та посилення конкурентоспроможності польових культур в агрофітоценозах. Успішне вирішення цих завдань зумовлює поліпшення біологічної продуктивності сільськогосподарських культур, підвищення якості врожаю та економічну доцільність вирощування рослинницької продукції [11].

Мета дослідження – з'ясувати вплив удобрення на потенційну та актуальну забур'яненість посівів гречки в короткоротаційній сівозміні, дослідити конкурентні взаємозв'язки в агроценозі, визначити обсяги виносу поживних речовин сегетальною рослинністю.

Матеріали і методи дослідження. Експериментальну роботу проводили в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН в польовому стаціонарному досліді, який занесено до Реєстру довготривалих стаціонарних дослідів НААН (номер атестата – 053).

Дослід був закладений в 2001 р. (першу його реконструкцію проведено 2011 р.) на сірому лісовому поверхнево оглеєному крупнопилувато-легкосуглинковому ґрунті. Досліджувалися короткоротаційні сівозміни з різним насиченням зерновими культурами. Кількість досліджуваних факторів – 3 (ділянки першого порядку – короткоротаційні сівозміни, другого – удобрення, третього – захист рослин).

Агрохімічні показники орного шару ґрунту: вміст гумусу – 1,67–1,71 %, сума ввібраних основ – 4,4–5,0 мг-екв./100 г ґрунту,

лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 9,2–9,9, рухомого фосфору та обмінного калію (за Кірсановим) – відповідно 10,8–11,13 і 9,3–9,5 мг/100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину (рН_{KCl}) – 4,70–4,84, гідролітична кислотність – 2,26 мг-екв./100 г ґрунту.

Обробіток ґрунту – загальноприйнятий для умов західного Лісостепу. Об'єктом дослідження були посіви гречки (сорт Аеліта) в п'ятипільній сівозміні: кукурудза на зелену масу – пшениця озима – гречка – соя – пшениця озима. Попередник гречки – пшениця озима. Вивчались дві системи удобрення з внесенням на гектар ріллі сівозмінної площі при традиційній – N₆₉P₇₇K₇₇ + 8 т гною, при альтернативній – N₆₀P₆₀K₆₀ + вся побічна продукція рослинництва. Безпосередньо під гречку вносили за традиційної системи N₆₀P₆₀K₆₀, за альтернативної – N₃₀P₃₀K₃₀ + побічна продукція (солома пшениці озимої).

У ході дослідження виконували такі спостереження та аналізи:

- кількісно-видовий склад бур'янів визначали на постійно встановлених облікових ділянках площею 0,25 м² в 4-разовій повторності за фазами вегетації культур. При останньому обліку визначали масу бур'янів;

- період максимальної шкодочинності бур'янів за масою вивчали методом модельних площадок. Використовували три ділянки розміром 1 м²: на першій – культура росла разом з бур'янами; на другій – протягом вегетації культури видаляли всі бур'яни; на третій – видаляли культуру, залишали тільки бур'яни.

- потенційну забур'яненість (кількість насіння бур'янів) ґрунту аналізували шляхом відбору зразків буром в 15–20 точках дослідних ділянок з подальшим відмиванням їх на ситах з діаметром 0,25 мм – навесні, восени, після оранки. Повторність – 3-разова; пророщували насіння бур'янів протягом вегетаційного періоду (метод польових кювет) за методикою А. М. Малієнко [10];

- визначення вмісту елементів живлення (азоту, фосфору, калію) в сегетальній рослинності проводили наступним чином: азот за методом К'ельдаля, фосфор – фотометрично, калій – на полум'яному фотометрі.

Результати дослідження. Інтегрованим показником кількісних змін потенційної

забур'яненості посівів і одночасно протибур'янової ефективності агротехнічних заходів є баланс насіння сеgetальної рослинності в оброблюваному шарі за певний період. Грунтовий потенціал бур'янів пов'язаний з наявністю запасів насіння і вегетативних органів розмноження. В умовах сільськогосподарського виробництва він практично необмежений: досягає мільярдів та десятків мільярдів штук на 1 гектар посівної площі. Деякі науковці вважають, що потенційна забур'я-

неність посівів збільшується при застосуванні системи удобрення, особливо органо-мінеральної та органічної [12].

Нашими спостереженнями встановлено, що в посівах гречки найменший насінневий фонд сеgetальних видів формувався при застосуванні $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 22700 шт./м², дещо більші показники були у варіанті з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ + побічна продукція – 26777 шт./м² (табл. 1).

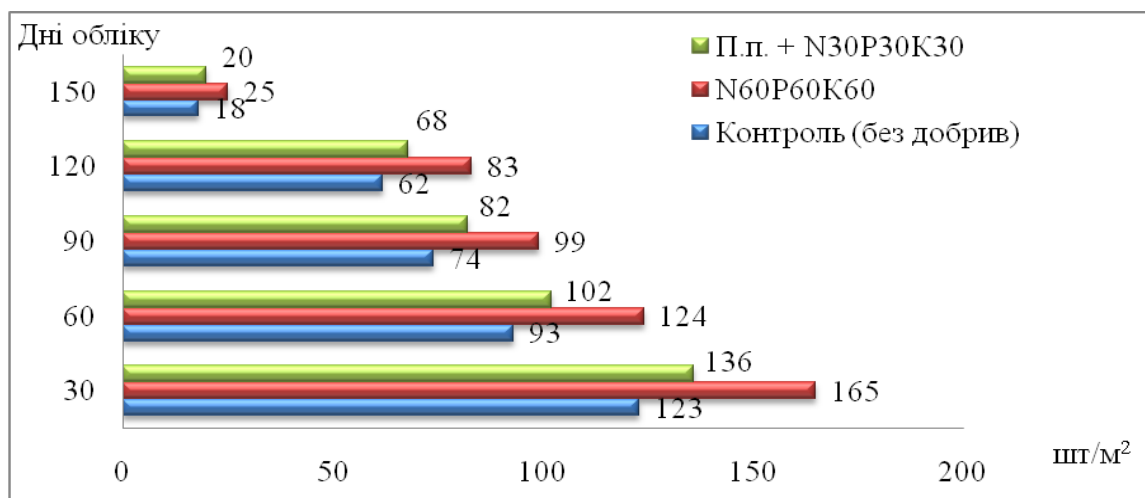
Потенційну загрозу для гречки стано-

1. Потенційна забур'яненість ґрунту в посівах гречки

Удобреньня	Кількість насіння бур'янів, на 1 м ²			
	2016 р.	2017 р.	2018 р.	Середнє
Контроль (без добрив)	44400	43750	23130	37093
$N_{60}P_{60}K_{60}$	25600	25000	17500	22700
Побічна продукція + $N_{30}P_{30}K_{30}$	26000	33700	20630	26777

вить та частина насіння бур'янів, яке проростає протягом вегетаційного періоду. Спостереження за динамікою цього процесу показали, що за перші 30–60 днів обліку зреалі-

зувалося 33 і 25 % насінневого запасу від загальної кількості за весь вегетаційний період. За наступні терміни відсоток проростання зменшувався (рис. 1).



Примітка: П. п. – побічна продукція.

Рис. Динаміка проростання бур'янів за вегетаційний період.

Чергування культур у сівоzміні та внесення добрив певним чином позначилося на динаміці проростання і розвитку різних видів бур'янів та запасах їх насіння в ґрунті.

У посівах гречки на початку вегетації при внесенні мінеральних добрив в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ відмічалася найбільша кількість сеgetальної рослинності – 219 шт./м², що на 12 % більше, ніж в контролі. Найбільш поширеними бур'янами в посівах гречки у фазі кушення були: лобода біла (*Chenopodium al-*

bum L.), шпергель польовий (*Spergula arvensis* L.), плоскуха звичайна (*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv.), мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv.). Перед збиранням культури в цьому ж варіанті чисельність сеgetальних видів значно зменшилась і становила 163 шт./м², з найменшою масою бур'янової рослинності 138 г/м² (табл. 2.) Переважаючими видами бур'янів в цей період виявились: плоскуха звичайна (*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv.), грицики звичайні (*Cap-*

2. Актуальна забур'яненість посівів гречки (середнє за 2016–2018 рр.)

Удобрєння	Кількість бур'янів, шт./м ²		Маса бур'янів, г/м ²
	кущення	на час збирання	
Контроль (без добрив)	196	219	186
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	219	163	138
Побічна продукція + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	204	184	160

sella bursa pastoris (L.), мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv.), лобода біла (*Chenopodium album* L.).

Найбільш інформативним критерієм оцінки шкідливості бур'янів є їх маса в посівах сільськогосподарських культур. Вивчення особливостей сумісного росту, накопичення вегетативної маси рослинами уможливує з'ясувати ряд показників, що характеризують конкурентні відносини між польовими культурами і бур'янами.

Конкуренція в цілому є універсальним процесом для всіх видів угруповань. Вона завжди охоплює повний комплекс життєвих ресурсів, багатогранна в своїх механізмах і проявах. Сільськогосподарські культури і бур'яни – трофічні еквіваленти, належать до

одного автотрофного блоку, за цих умов конкурентне відношення між ними відзначається значною гостротою і часто є вирішальним фактором у формуванні врожаю [3].

Проаналізувавши особливості конкурентних відносин між рослинами гречки і бур'янами встановили, що найнижча конкурентоспроможність була у варіантах без застосування добрив – співвідношення між масою рослин культури і бур'яновими рослинами було 2,1. Стійкість круп'яної культури до бур'янів значно збільшилась за внесення N₆₀P₆₀K₆₀, коефіцієнт конкурентоспроможності становив 4,1, співвідношення бур'янів на ділянці з гречкою і без неї знизилось в 0,34 раза (табл. 3).

При заорюванні соломи пшениці ози-

3. Особливості конкурентних відносин в посівах гречки між культурними рослинами і бур'янами

Удобрєння	Культура без бур'янів, г/м ²	Сумісний розвиток культури і бур'янів		Бур'яни без культури, г/м ²	Співвідношення маси	
		культура, г/м ²	бур'яни, г/м ²		культури і бур'янів	бур'янів у культурі і без неї
Контроль (без добрив)	513,0	383,7	185,5	325,3	2,1	0,57
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	804,3	571,7	138,5	405,4	4,1	0,34
Побічна продукція + N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	641,0	482,3	159,7	378,3	3,0	0,42

мої з додаванням N₃₀P₃₀K₃₀ коефіцієнти становили 3,0 та 0,42. Отже, посилення мінерального живлення підвищує конкурентоспроможність гречки і знижує шкідливість бур'янових компонентів. Також збільшення або зменшення маси сегетальної рослинності веде до коливання рівня урожаю сільськогосподарських культур.

Винос бур'янами поживних речовин залежить від багатьох чинників, він є надзвичайно важливим критерієм оцінки агротехнічних факторів. Бур'яни поглинають з ґрунту велику кількість поживних речовин і тим самим погіршують нормальний ріст і розвиток культурних рослин. Через відсут-

ність належних заходів захисту посівів сільськогосподарських культур у Лісостепу України бур'яни здатні поглинати 160–200 кг/га азоту, 55–90 кг/га фосфору та 170–250 кг/га калію [7].

Концептуальна модель інтегрованої системи захисту рослин від бур'янів повинна базуватись на показниках виносу поживних речовин з ґрунту та їх змінах залежно від агротехнічних факторів. Це уможливує з'ясувати раціональні шляхи ефективного використання добрив, приймати правильні рішення по запобіганню втрат поживних речовин з ґрунту в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах [2, 3, 5].

В наших дослідженнях встановлено, що в посівах гречки винос мінеральних речовин бур'янами залежав, насамперед, від сформованої ними вегетативної маси на одному гектарі посівної площі. Найменших значень він набував у варіанті без добрив (контроль) – 148,4 кг/га. Дещо вищим винос був у варіанті з внесенням побічної продукції і мінеральних добрив – 166,6 кг/га. Застосування мінеральних добрив в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ зумовлювало збільшення виносу поживних

речовин на 16 % порівняно до контролю (172,1 кг/га). Таким чином, вищі фони мінеральних добрив покращували умови живлення та рівень засвоєння поживних елементів не тільки рослинами гречки, але й бур'янами.

Встановлено, що у посівах гречки бур'яни виносили найбільше азоту – від 86,1 до 89,5 кг/га), дещо менше калію (45,4–66,4 кг/га) і найменше фосфору (16,6–18,5 кг/га) (табл. 4).

4. Винос мінеральних речовин сегетальною рослинністю у посівах гречки

Удобрення	Вміст поживних речовин у сегетальній рослинності, %			Винос поживних речовин, кг/га			Сумарний винос НРК бур'янами, кг/га
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Контроль (без добрив)	4,5	0,9	2,4	86,1	17,0	45,4	148,4
$N_{60}P_{60}K_{60}$	6,4	1,4	5,1	87,3	18,5	66,4	172,1
Побічна продукція + $N_{30}P_{30}K_{30}$	5,5	1,1	3,9	89,5	16,6	60,5	166,6

Важливим показником загального негативного впливу сегетальної рослинності на сільськогосподарські культури є шкідливість (зниження врожаю) – властивість бур'янів пригнічувати ріст і розвиток культурних рослин, що зумовлює зменшення їх урожайності та погіршення якості вирощеної продукції.

Вивчення конкурентних відносин між гречкою та бур'янами базувалось на методі співставлення динаміки наростання біологічної маси за умов роздільного і спільного їх зростання.

Розрахунки показали, що в посівах гречки за традиційної системи удобрення як у разі захисту рослин, так і без нього сформувалась найвища урожайність зерна – 2,03 та 1,78 т/га (в контролі 1,47 та 1,17 т/га відповідно).

Важливу роль у зменшенні втрат врожаю відіграє удобрення. Зниження врожаю від бур'янів у варіантах з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ становило відповідно 12,3 %, при застосуванні побічної продукції + $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 14,5 % (табл. 5).

Таким чином, бур'яни в посівах гречки

5. Шкідливість бур'янів в посівах гречки, т/га

Удобрення	Середня урожайність, т/га		Зниження врожаю від бур'янів, %
	із захистом рослин	без захисту рослин	
Контроль (без добрив)	1,46	1,17	19,9
$N_{60}P_{60}K_{60}$	2,03	1,78	12,3
Побічна продукція + $N_{30}P_{30}K_{30}$	1,73	1,48	14,5

$НІР_{05}$, т/га для:

попередників	0,23	0,13
удобрення	0,48	0,29
взаємодія попередників + удобрення	0,37	0,21

займають всі вільні екологічні ніші, конкурують з нею за життєвий простір і поживні елементи й помітно знижують її урожай-

ність.

Висновки. У посівах гречки найменша кількість насіння бур'янів у ґрунті виявлена

за традиційної системи удобрення при внесенні на 1 гектар ріллі сівозмінної площі $N_{69}P_{77}K_{77} + 8$ т гною; безпосередньо під культуру – $N_{60}P_{60}K_{60}$. Динаміка проростання насіння сегетальних видів є найбільшою в перші 30–60 днів з часу сівби гречки.

Порівняно з контролем на 12 % більша актуальна забур'яненість посівів гречки була у варіантах дослід з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$.

До кінця вегетації гречки чисельність

бур'янів зменшується на 34 %.

Вищі фони мінеральних добрив покращують умови живлення і підвищують рівень засвоєння поживних елементів не тільки рослинами гречки, але й бур'янами – застосування $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшує винос поживних речовин на 16 % порівняно до контролю.

Найменше знижувалася урожайність гречки від наявних в її посівах бур'янів за традиційної системи удобрення.

Використана література

1. Алексеева О. С., Тараненко Л. К., Малина М. М. Генетика, селекція і насінництво гречки: навч. посіб. Київ, 2004. 213 с.
2. Вавринович О. В., Качмар О. Й. Вплив систем удобрення і вапнування на потенційну забур'яненість ґрунту. *Вісн. Львівського нац. аграр. ун-ту*. 2014. № 18. С. 93–98. (Серія "Агрономія").
3. Вавринович О. В., Качмар О. Й. Вплив систем удобрення на формування забур'яненості зернобобових культур в короткоротаційних сівозмінах. *Агропромислове виробництво Полісся*. 2014. Вип. 7. С. 11–15.
4. Гаврилянчик Р. Ю. Фітосанітарний стан посівів гречки залежно від попередників: тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 35-річчю НДІ круп'яних культур та 82-річчю з дня народження О. С. Алексєєвої (Кам'янець-Подільський, 22–25 квіт. 2008 р.). Кам'янець-Подільський, 2008. С. 26.
5. Гудзь В. П., Міщенко Ю. Г. Ефективність біологічних методів боротьби з бур'янами. *Зб. наук. пр. ННЦ "Інститут землеробства УААН"*. 2010. Вип. 1–2. С. 52–60.
6. Довідник з гербології / І. Д. Примак та ін. Київ, 2006. 370 с.
7. Іващенко О. О. Сучасні проблеми гербології. *Вісн. аграр. науки*. 2004. № 3. С. 27–29.
8. Інтегрований контроль над бур'янами в агроценозах кормових і зернофуражних культур / В. П. Борона та ін. *Вісн. аграр. науки*. 2009. № 3. С. 14–16.
9. Корнійчук М. С. Моніторинг фітосанітарного стану польових культур в технологічних дослідках. *Землеробство: міжвід. темат. наук. зб.* 2017. Вип. 1. С. 93–97.
10. Методичні рекомендації і програма досліджень з обробітку ґрунту / А. М. Малієнко та ін. Чабани, 2008. 87 с.
11. Науково обґрунтовані короткоротаційні сівозміни для Карпатського регіону / О. Й. Качмар та ін. *Вісн. Агрофорум*. 2016. № 3 (26). С. 35–36.
12. Поплавський В. Комплексна дія різних способів обробітку, доз добрив і гербіцидів на родючість ґрунту та продуктивність зерно-просапної сівозміни в умовах центральної частини Лісостепу України. *Вісн. Львівського держ. аграр. ун-ту*. 2003. № 7. С. 106–111. (Серія "Агрономія")
13. Чернишова С. О., Марковська О. С. Забур'яненість післяжнивних посівів проса та гречки в проміжних посівах після льону олійного в умовах півдня України. *Наук. пр. Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. Вип. 20. С. 135–138.
14. Шевченко М. С. Природоохоронна модернізація базових елементів землеробства як фактор оптимізації агроценозів. *Бюл. Ін-ту зернового госп-ва УААН*. 2005. № 26–27. С. 7–11.

References

1. Alekseeva, O. S., Taranenko, L. K., Malina, M. M. (2004). *Genetyka, selektsii i nasinnystvo hrechky* [Genetics, breeding and buckwheat seeds]. Kiev: N. p. 213 p. [in Ukrainian]
2. Vavrynovych, O. V., Kachmar, O. J. (2014). Influence of fertilization and liming systems on potential soil weediness. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ah-rarnoho universytetu* [Bulletin of the Lviv National Agrarian University], 18, 93–98. [in Ukrainian]
3. Vavrynovych, O. V., Kachmar, O. J. (2014). Influence of fertilizer systems on the formation of legume legumes in short rotation rotations. *Ahropromyslove vy-robnystvo Polissia* [Agroindustrial production of Polesie], 7, 11–15. [in Ukrainian]
4. Havrylyanchik, R. Yu. (2008). Phytosanitary con-dition of buckwheat crops depending on its predecessors. *Tezy dopovidei Vseukr. nauk.-prakt. konf., prysviachenoї 35-richchii NDI krup'ianykh kultur ta 82-richchii z dnia narodzhennia Aleksieievoi O. S* [Abstracts of the All-Ukrainian Reports. scientificpractical conf., dedicated to the 35th anniversary of the Research Institute of Large Crops and the 82nd Birthday of A. S. Alekseeva] (p. 26). April 22–25, 2008, Kamyanets-Podilsky, Ukraine. [in Ukrainian]
5. Gudz, V. P., Mishchenko Yu. G. (2010). Efficiency of biological weed control methods. *Zbirnyk naukovykh prats NNTs "Instytut zemlerobstva UAAN"* [Proceedings of the Scientific Research Center of the Institute of Agriculture of UAAS], 1–2, 52–60. [in Ukrainian]

6. Prymak I. D., Kosolap M. P., Kovbasyuk P. U. ... Skalyha O. S. et al. (2006). *Dovidnyk z herbolohii* [Handbook of herbology]. Kyiv: N. p. 370 p. [in Ukrainian]
7. Ivashchenko, O. O. (2004). Modern problems of herbology. *Visnyk ahrarnoi nauky* [Bulletin of agrarian science], 3, 27–29. [in Ukrainian]
8. Borona, V. P., Karasevych, V. V., Zadorozhnyy V. S., Neyilyk, M. M. (2009). Integrated weed control in agrigenoses of fodder and forage crops. *Visnyk ahrarnoi nauky* [Bulletin of agrarian science], 3, 14–16. [in Ukrainian]
9. Korniychuk, M. S. (2017). Monitoring of phytosanitary status of field crops in technological experiments. *Zemlerobstvo* [Agriculture], 1, 93–97. [in Ukrainian]
10. Malienko, A. M. et al. (2008) *Metodychni rekomendatsii i prohrama doslidzhen z obrobitku gruntu* [Methodical recommendations and program of soil tillage research]. Chabani: N. p. 87 p. [in Ukrainian]
11. Kachmar, O. J. et al. (2016). Short-rotation crop rotations for the Carpathian region are scientifically substantiated. *Visnyk Ahroforum* [Bulletin of the Agroforum], 3 (26), 35–36. [in Ukrainian]
12. Poplavsky, V. (2003). Complex effect of different methods of cultivation, doses of fertilizers and herbicides on soil fertility and productivity of grain-sowing crop rotation in the conditions of the central part of the Forest-Steppe of Ukraine. *Visnyk Lvivskoho derzhavnogo ahrarnoho universytetu* [Bulletin of Lviv Agrarian University], 7, 106–111. [in Ukrainian]
13. Chernyshov, E. O., Markovskaya, A. E. (2014). Weediness of post-harvest millet and buckwheat crops in intermediate crops after flax in the conditions of southern Ukraine. *Naukovi pratsi instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv* [Scientific works of the Institute of bioenergy crops and sugar beet], 20, 135–138. [in Ukrainian]
14. Shevchenko, M. S. (2005) Environmental protection of basic elements of agriculture as a factor of optimization of agrocenoses. *Biuletin Instytutu zernovoho hospodarstva UAAN* [Bulletin of the Institute of Grain Management of UAAS], 26–27, 7–11. [in Ukrainian]

УДК 632.51: 633.12

Вавринович О. В., Качмар О. И. Влияние удобрения на видовой состав сорняков в посевах гречихи в краткоротационном севообороте. *Зерновые культуры. 2019. Т. 3. № 2. С. 278–285.*
 Інститут сільськогосподарського господарства Карпатського регіону НААН, ул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Пустомытовский район, Львовская область, 81115, Украина

По результатам исследований, проведенных в Институте сельского хозяйства Карпатского региона в условиях длительного стационарного опыта (на протяжении 2016–2018 гг.), установлено влияние систем удобрения на формирование потенциальной засоренности почвы семенами экспрелентов, актуальной засоренности посевов гречихи и вынос основных элементов питания сегетальной растительностью в краткоротационном севообороте. Обнаружено, что наименьшее количество семян сорняков в почве имеется при традиционной системе удобрения и внесении на 1 гектар пашни севооборотной площади $N_{69}P_{77}K_{77} + 8$ т навоза, а непосредственно под культуру $N_{60}P_{60}K_{60}$. Приведена динамика семенного фонда экспрелентов в почвенной среде. Доказано, что 25–33 % семенного материала сегеталов, который реализуется на протяжении вегетационного периода гречихи, прорастает за первые 30–60 дней вегетации культуры. Освещены особенности влияния сорняков на урожайность культуры. Обоснованно важную роль удобрения в уменьшении потерь урожая от сорняков. Установлено, что недополучение урожая гречихи имеет место в неободренных вариантах и составляет 19,9 %, а в случае применения $N_{60}P_{60}K_{60} - 12,3$ %. При внесении минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{30}K_{30}$ на фоне побочной продукции пшеницы озимой этот показатель составляет 14,5 %.

Ключевые слова: гречиха, севооборот, удобрения, потенциальная засоренность, актуальная засоренность, сорняки.

UDC 632.51: 633.12

Vavrynovych O. V., Kachmar O. Yo. Influence of fertilizers on species composition of weeds in buckwheat crops at short-term rotation. *Grain Crops. 2019. 3 (2). 278–285.*
 Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, 5 Grushevskogost., v. Obroshyne, Pustomyty district, Lviv region, 81115, Ukraine

According to research conducted at the Institute of Agriculture of the Carpathian region during 2016–2018, the influence of fertilizer systems on the formation of potential and actual weediness of buckwheat crops and the removal of the main nutrients of vegetative vegetation in short rotation. The data on the dynamics of seed pools of soil exponents in soil and the decrease of crop yield from the presence of weeds are given. The important role of fertilizer in reducing crop losses due to the presence of weeds is substantiated.

Buckwheat is of great economic importance, is an important cereals and melliferous culture, serves as a source of vegetable protein, which is more valuable in amino acid composition than cereals. Realization of potential productivity of buckwheat, increase of its level of productivity are possible under conditions of rigid observance of scientifically grounded technologies of cultivation, including placement in rotation, differentiated, depending on soil conditions, basic tillage, application of optimal doses of mineral fertilizers, measures of germanium.

Our observations found that in the buckwheat crops the smallest seed stock of the vegetative species was formed by the application of $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 22700 pc/m², slightly lower amount was on the variant with the introduction of $N_{30}P_{30}K_{30}$ + by-products – 26,8 thousand pc/m². Potential is the part of the weed seed that can germinate during the growing season. Observation of the dynamics of this process showed that in the first 30–60 days of accounting, 33 and 25 % of the seed bank of the total number for the entire growing season were realized. Over the next period, the percentage of germination decreased.

In the buckwheat crops at the beginning of the growing season, when applying mineral fertilizers in the standard $N_{60}P_{60}K_{60}$, the highest amount of vegetative vegetation was observed – 219 pcs/m², which is 12 % higher than on the control. The most common weeds in the tillering phase were the white quinoa (*Chenopodium album* L.), the field sparrow (*Spergula arvensis* L.), the common flathead (*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv), mouse blue (*Setariaglauca* (L.) Beauv.). Before harvesting the crop, the vegetation population in the same variant decreased significantly to 163 pc/m², with the lowest weed mass of 138 g/m². The predominant weed species during this period were: flat eared (*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv), common fungi (*Capsellabursa-pastoris* (L.) mouse blue (*Setariaglauca* (L.) Beauv.), white swan (*Chenopodium album* L.).

Analyzing the peculiarities of buckwheat and weeds competitiveness, we found that the lowest competitiveness was on the variants without fertilizers – the ratio of masses of culture and weeds was 2,1. Culture resistance to weeds in crops increased significantly with the introduction of $N_{60}P_{60}K_{60}$, the coefficient of competitiveness was 4,1, the ratio of weeds in the crop and without it decreased by 0,34 times. Plowing of winter wheat with the addition of $N_{30}P_{30}K_{30}$ formed these indicators at 3,0 and 0,42. Thus, increasing mineral nutrition increases the competitiveness of buckwheat against weeds and reduces the harmfulness of weed components. Also, increasing or decreasing the mass of vegetative vegetation leads to a change in crop yield.

In our studies, it was found that, in buckwheat crops, the removal of mineral substances by weeds depended, first of all, on the mass they formed on one hectare of sowing. It acquired the smallest values in the version without fertilizer (control) – 148,4 kg/ha. It was slightly higher on the variant with the introduction of by-products and mineral nutrition – 166,6 kg/ha. The use of mineral fertilizers in the standard $N_{60}P_{60}K_{60}$ increased nutrient yield by 16 % compared to the control (172,1 kg/ha). Thus, the higher mineral fertilizer backgrounds improved the nutritional conditions and the level of nutrient absorption of not only the cultivated crop but also the weeds.

An important indicator of the overall negative impact of the vegetation group on the crop is the harmfulness (decrease in yield) – the property of weeds to suppress the growth and development of cultivated plants, reducing their yield and worsening its quality. The calculations showed that the highest yield of 2,03 and 1,78 t/ha (at the control of 1,47 and 1,17 t/ha) formed in buckwheat crops under the traditional fertilizer system, both with and without plant protection. Fertilizer plays an important role in reducing crop losses. The decrease in yield from the presence of weeds on variants with the introduction of $N_{60}P_{60}K_{60}$ was accordingly 12,2 %, when using by-products + $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 14,3 %. Thus, weeds in buckwheat crops occupy all the free ecological niches, compete with it for living space and food and reduce crop yields.

Keywords: buckwheat, crop rotation, fertilizer, potential weediness, current weediness, weeds.