

## ІНТЕГРОВАНІЙ КОНТРОЛЬ БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО ЧИСТОМУ ПАРУ

Судак В. М., Горбатенко А. І., Матюха В. Л.

Державна установа Інститут зернових культур НААН, вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49027, Україна

На підставі результатів дослідження встановлено, що утримання ріллі за типом раннього пару супроводжується підвищенням регенеративної здатності осоту рожевого та березки польової, появою нетипових для умов незрошеного землеробства бур'янів – кульбаби лікарської, полину гіркоого, грициків звичайних, збільшенням на полях кількості амброзії полинолистої і лободи білої. Виключення з технології підготовки чистого стерньового пару зяблевого обробітку ґрунту призводить до обнасіння бур'янів, скорочення часових проміжків між культиваціями і посилення забур'яненості посівів пшениці озимої, що потребує одноразового застосування в паровому полі гербіцидів тотальної дії (по стерні) або суцільного екранування поверхні ґрунту рослинами післяживної санітарної культури.

Запропоновано низку очисних технологічних прийомів, які контролюють рівень забур'янення пару і посівів, підвищують конкурентоспроможність пшениці, як результат – середня урожайність продовольчого зерна становить 5,52–6,66 т/га (внесення гербіцидів тотальної дії по стерні, використання післяживних санітарних культур, поєднання механічних і хімічних заходів знищення бур'янів, оптимізація азотного живлення рослин).

**Ключові слова:** бур'яни, пар, пшениця озима, обробіток ґрунту, гербіциди, урожайність зерна.

Провідну роль в системі захисту культурних рослин від бур'янів відіграє чистий пар. За потужністю прямої дії й тривалістю післядії він рівнозначний сумі очисних заходів в інших полях сівозміни [1–3]. На жаль, останнім часом в аграрному секторі спостерігається посилення забур'яненості посівів, при цьому потенційна засміченість орного шару чорноземів насінням та вегетативними органами розмноження нерідко перевищує 500 млн шт./га [4–5]. Головними причинами негативної тенденції є порушення науково обґрунтованого чергування культур, спрощення системи удобрення і основного обробітку ґрунту, радикальна мінімізація технологічних процесів без урахування обмежень

і факторів ризику [6–8].

**Мета дослідження** – вивчення кількісно-вагової динаміки і видового складу бур'янів, а також фітосанітарної ефективності різних агротехнічних прийомів за вирощування пшениці озимої по чистому пару.

**Матеріали та методи дослідження.** Експериментальну частину роботи проводили впродовж 2001–2015 рр. у стаціонарному польовому досліді Державної установи Інститут зернових культур (Дніпропетровська обл.) в трьох короткоротаційних сівозмінах: чистий пар – пшениця озима – ячмінь ярий, чистий пар – пшениця озима – соняшник, чистий пар – пшениця озима – соняшник – ячмінь ярий – кукурудза на зерно. Основний

### Інформація про авторів:

Судак Володимир Миколайович, кандидат с.-г. наук, в. о. старшого наукового співробітника, завідувач лаб. захисту рослин, e-mail: sudak.v2017@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6480-5770>

Горбатенко Андрій Іванович, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник лаб. захисту рослин, e-mail: a.gorbatenko2018@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7608-6483>.

Матюха Володимир Леонідович, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лаб. захисту рослин, e-mail: volmat1@yandek.ua, <https://orcid.org/0000-0002-5657-3524>.

обробіток та загортання усієї листостеблової маси ячменю, соняшника і кукурудзи по чорному пару здійснювали восени полицевими плугами ПЛН-4-35 і ПО-3-35 (25–27 см), по ранньому пару – весною комбінованими агрегатами КР-4,5, АКШ-3,6 (12–14 см). Після ячменю ярого схемою досліду передбачались додаткові варіанти утримання раннього пару, де веснообробіток поєднували з внесенням по стерні гербіцидів (похідні гліфосату) або вирощуванням післяжнивної культури.

Відповідно до ґрунтового тестування посіви пшениці озимої підживлювали аміачною селітрою в дозі  $N_{30-60}$  розкидним способом на початку фази трубкування. Під передпосівну культивування пару після кукурудзи вносили  $P_{30}K_{30}$ .

Забур'яненість пару визначали перед кожною культивацією, а посівів пшениці озимої – під час весняного кушення рослин і в фазі повної стиглості зерна.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний важкосуглинковий із вмістом гумусу в орному шарі (0–30 см) 4,2 %, рухомих сполук фосфору та калію (за Чириковим) – відповідно 145 і 115 мг/кг.

**Результати дослідження.** Облік бур'янів, зроблений весною перед першою культивацією чистого пару, свідчить про суттєві відмінності їх видового складу у варіантах досліду. Заслугове на увагу збільшення (порівняно з оранкою) кількості осоту рожевого та березки польової на ділянках без зяблевого обробітку ґрунту. Це пояснюється, насамперед, умовами післязбирального періоду, коли в окремі роки у разі теплої погоди і достатнього зволоження коренепаросткові багаторічники посилено росли і розвивались до настання холодів. Крім того, за раннього відновлення вегетації у цих бур'янових рослин навесні формувалися додаткові молоді пагони.

Однією з особливостей утримання раннього пару була поява нетипових рослин в умовах незрошеного степового землеробства, зокрема, кульбаби лікарської, грициків звичайних, полину гіркокого, а також наявність великої кількості сходів лободи білої та амброзії полинолистої. Це вказує на ймовірність поповнення запасів життєздатного насіння в ґрунті за рахунок осипання його з бур'янових

рослин, що зростали в посівах попередника (кукурудза, соняшник), а також на високу пристосованість насіння до стресових умов зимівлі.

Зареєстровано меншу кількість злакових однорічних бур'янів і падалиці соняшника по ранньому пару, порівняно з чорним, що зумовлено зневодненням верхнього необробленого шару ґрунту, де зосереджена основна кількість насіння. На стерньовому ранньому пару був присутній підмаренник чіпкий, який рано починає вегетацію, добре переносить затінення і тому завдає значної шкоди посівам озимини. Оранка чорного пару, порівняно з іншими варіантами досліду, сприяла більш інтенсивному проростанню насіння пізніх ярих бур'янів у зв'язку з кращим прогріванням верхнього (0–10 см) шару ґрунту і зменшенням фізіологічної токсичності післяжнивних решток шляхом кращого перемішування їх з ґрунтом (табл. 1).

На час проведення наступних (літніх) культивацій пару із однорічників переважали злакові, щиріця та лобода, багаторічників – березка польова.

За нашими спостереженнями, осот рожевий краще ріс і розвивався по соняшковому пару, ніж по стерньовому, особливо у вологі роки. За посушливої погоди він частіше впадав у стан глибокого консервативного спокою і слабо відростав у другій половині літа. Регенеративний потенціал та адаптація багаторічника до механічних заходів контролю зростають при зменшенні глибини підрізання коренів весною до 8–10 см, подовженні часових інтервалів між культиваціями – понад 20 днів, після досягнення бур'яном фази стеблуння – початок бутонізації. З настанням фази стеблуння осот починає швидко поновлювати вичерпані резерви інуліну (запасна поживна речовина) в коренях і посилювати виживаність. Березка польова слабо реагує на такий попередник, як пар, відзначається посухостійкістю, високою відновлювальною здатністю, забур'янює пари аж до сівби озимини. Прийоми регулювання забур'яненості пару багаторічником передбачали збільшення кількості культиваций і застосування пружинних борін вібраційного типу, які добре видаляють корені й пагони бур'янових рослин.

## 1. Структура угруповання бур'янів навесні по чистому пару, шт./м<sup>2</sup>

Біологічна група бур'янів, засмічувач	Пар					
	стерньовий		соняшниковий		кукурудзяний	
	види пару					
	чорний	ранній	чорний	ранній	чорний	ранній
Однорічні:						
– ранні ярі	14,8	153,9	10,8	46,5	15,3	36,0
– пізні ярі	15,7	3,1	8,5	7,4	14,1	6,3
– зимуючі	10,7	10,4	2,0	6,0	1,6	5,3
Багаторічні:						
– коренепаросткові	0,4	3,5	1,7	4,2	0,7	1,8
– стрижнекореневі	–	0,5	–	0,3	–	–
Падалиця (ячмінь ярий, соняшник)	0,2	–	10,5	4,9	0,5	1,1
Інші	1,3	3,1	–	0,4	–	–
Разом	43,1	174,5	33,5	69,7	32,2	50,5

Знищення щиріці та лободи помітно ускладнювалось, коли внесені у вигляді підживлення азотні добрива не повністю використовувались попередньою культурою (ячмінь ярий) і стимулювали ріст однорічних бур'янів на паровому полі, за вологої погоди їхнє насіння проростало впродовж усього періоду утримання пару.

Якщо ж тривалий бездощовий період весною змінювався рясними дощами влітку, за мульчувальною обробітку різко збільшувалась кількість злакових однорічних бур'янів. Висока щільність тонконогових і підвищена вологість ґрунту знижували ефективність культивування, що вимагало вибісування бур'янових рослин. Особливо важко знищуються миші і просо куряче після утворення вторинної кореневої системи.

Пік проростання насіння амброзії полинолистої припадає на травень - червень, тому основна кількість рослин знешкоджується під час першої і другої культивування пару. Однак з урахуванням морфобіологічних особливостей рослин і наявності значної частки амброзії в структурі угруповання (15–30 %), є всі підстави вважати її досить небезпечним видом. Амброзія дуже швидко укорінюється, має цупке еластичне стебло і на відміну від інших двосім'ядольних бур'янів характеризується підвищеною стійкістю до різних способів механічного контролю. Частково присипані чи деформовані рослини згодом відновлюють свою життєздатність, тому вкрай важливо не допустити їхнього переростання,

особливо по закінченні періоду утримання пару, коли глибина обробітку ґрунту не повинна перевищувати 6–8 см.

В окремі роки небезпечним засмічувачем раннього пару є падалиця соняшника. Маючи потужну стрижневу кореневу систему, вона використовує вологу з нижніх шарів ґрунту і стрімко захоплює вільні просторові ніші в угрупованні бур'янів, важко видаляється з поля після настання фази 6 справжніх листків. За вологої весни падалиця інтенсивно проростає і може бути повністю знищена до кінця червня, за сухої – очищення пару триває до початку серпня.

Загалом проростання бур'янів на паровому полі залежить від біологічних особливостей рослин, поширеного розміщення насіння за різних способів використання і обробітку ріллі, кількості післяжнивних решток і ступеня проективного покриття ними поверхні ґрунту, наявності дощів у певні строки і їх характеру. Так, по пару після ячменю знищено в 1,3–1,8 раза більше бур'янів, ніж по пару після соняшника, при цьому по оранці – 120–154 шт./м<sup>2</sup>, мілкому плоскорізному розпушуванні (весна) – 237–431 шт./м<sup>2</sup>. Максимальна щільність бур'янів по чорному пару відмічалась у червні - липні, ранньому соняшниковому – у червні, ранньому стерньовому – у травні (табл. 2).

Спостереження за динамікою сходів бур'янів у дослідах показало, що боронування ріллі ранньою весною не прискорює, як раніше вважалося, проростання насіння, а,

навпаки, затримує цей процес. У першу чергу гальмується поява середньоранніх двосім'ядольних рослин, зокрема амброзії полинолистої, кількість проростків якої після місячної експозиції на незайманих фонах була вищою в 3,0–3,5 рази, ніж заборонованих. Це явище викликане підсушуванням верхнього шару ґрунту під час виконання агроприйому, що значно погіршує умови для появи бур'янових рослин, насіння яких найкраще проростає з невеликої глибини. В усіх випадках більше бур'янів проростало і знищувалось за технологічної схеми з виключенням борону-

вання (закриття вологи) і проведення першої культивуації зябу через 3–4 тижні з початку весняних польових робіт.

Відповідно до технологічного регламенту після закриття вологи зубовими, пружинними (зяб) чи дисковими боронами (весняний обробіток) пар культивують. Основним критерієм, що визначає початок цієї операції, є фаза розвитку та певна висота найбільш поширених бур'янів-індикаторів (осот рожевий, падалиця соняшника, амброзія полинолиста, злинка канадська, кучерявець Софії).

## 2. Динаміка забур'яненості чистого пару, шт./м<sup>2</sup>

Основний обробіток ґрунту	Черговість культивацій пару	Соняшниковий пар			Стерньовий пар		
		біологічні групи бур'янів					
		одно-річні	багато-річні	всього	одно-річні	багато-річні	всього
Чорний пар							
Полицевий (25–27 см)	1	31,8	1,7	33,5	42,7	0,4	43,1
	2	37,7	3,1	40,8	42,3	1,8	44,1
	3	32,3	2,7	35,0	50,3	2,0	52,3
	4	9,5	1,3	10,8	13,8	0,8	14,6
	За період утримання пару	111,3	8,8	120,1	149,1	5,0	154,1
Ранній пар							
Плоскорізний (12–14 см)	1	65,2	4,5	69,7	170,5	4,1	174,6
	2	77,0	3,0	80,0	112,9	3,0	115,9
	3	68,1	2,7	70,8	117,6	3,1	120,7
	4	14,1	2,3	16,4	18,4	1,0	19,4
	За період утримання пару	224,4	12,5	236,9	419,4	11,2	430,6

Обробіток ґрунту доцільний, коли одно-річні бур'яни досягають висоти 10–15 см, а в осоту відмічається фаза добре розвиненої розетки. У північному Степу за ранньої весни перша культивуація пару орієнтовно припадає на кінець квітня, за середніх строків її настання – на початок травня, за пізніх – на середину травня.

За однакових погодних умов у весняний період раніше треба обробляти соняшниковий пар порівняно зі стерньовим, оскільки тут більша кількість злісних бур'янів і падалиці соняшника, які відзначаються швидким ростом і утворенням потужної вегетативної маси.

Важливо обрати відповідний час для обробітку раннього пару після кукурудзи, зас-

міченого амброзією та щирцею, які характеризуються підвищеною стійкістю щодо способів їх контролювання. Факторами ризику на таких полях можуть бути нерівномірність прогрівання ґрунту і різні строки появи сходів, ускладнення зі знищенням їх у результаті зниження якості польових робіт.

Велика ймовірність підвищення ступеня забур'яненості раннього пару (порівняно з чорним), внаслідок локалізації насіння бур'янів і падалиці на поверхні ґрунту, вимагає відповідних технологічних рішень, зокрема застосування гербіцидів тотальної дії влітку або восени після рано зібраних попередників. Так, внесення гліфосату по стерні ячменю ярого (серпень) повністю убезпечило ділянку від осоту та березки польової і зменшило по-

тенційну засміченість ґрунту. Кількість пророслих однорічних бур'янових рослин під час догляду за раннім паром у даному випадку була на рівні оранки на зяб і становила 163 проти 389 шт./м<sup>2</sup> у варіанті без застосування гербіцидів.

Істотно підвищує очисну функцію стерньового раннього пару поєднання мульчувального обробітку ґрунту з вирощуванням ярої післяжнивної санітарної культури. Восени, внаслідок загострення конкурентних відносин в агрофітоценозі, переважна більшість однорічних бур'янів не спроможна сформувати велику біомасу і життєздатне насіння. Весною суцільне затінення поверхні ґрунту вегетативною масою рослин культури створює режим енергетичного дискомфорту для дикої флори та стримує її активний розвиток упродовж 25–30 днів від початку польових робіт. У середньому за роки дослідження на час проведення першої пролонгованої культивуації на 1 м<sup>2</sup> екранованого пару налічувалось бур'янів 40 шт., по оранці – 43 шт., на ділянках зі стернею (без гербіцидів) – 175 шт.

На полях з раннім паром, після соняшника і кукурудзи, за наявності 3–5 шт./м<sup>2</sup> коренепаросткових бур'янів доцільно поєднувати механічні та хімічні заходи їх знищення. Відповідні гербіциди треба вносити у травні – червні для збереження вологи у ґрунті на час сівби пшениці і уникнення пошкодження посівів.

При плануванні системи заходів для знищення осоту рожевого слід мати на увазі, що ефективність гербіцидів зростає у тому випадку, коли підземне стебло бур'янової рослини не пошкоджене механічними знаряддями. Враховуючи цю особливість, технологічні операції догляду за раннім паром слід проводити в такій послідовності: ранньовесняне закриття вологи (поверхнєве дискування), внесення гербіциду при масовому відростанні бур'янів (фаза добре розвиненої розетки – початок стеблуння), через 3–4 тижні основний безполицевий (мульчувальний) обробіток, далі за необхідності різноглибинні культивуації і боронування після дощу.

Подальші обстеження свідчать про високу забур'яненість посівів пшениці озимої, яка йшла по ранньому пару. За несприят-

ливих умов для проростання насіння бур'янів з осені та достатнього зволоження ґрунту під час весняного кушення рослин озимини в посівах налічувалось 20–30 шт./м<sup>2</sup> бур'янів. При цьому збільшення їх питомої маси у загальній біомасі агрофітоценозу понад 10 % (економічний поріг шкідливості) і присутність великої кількості кучерявця Софії, який завдає значної шкоди посівам культурних рослин, зумовлюють необхідність застосування в окремі роки селективних страхових гербіцидів.

Засміченість пшениці зростала при розміщенні її по стерньовому ранньому пару, де схемою досліду не передбачалось внесення препаратів загальновинищувальної дії (похідні гліфосату) після збирання попередника (ячмінь ярий), а також по кукурудзяному ранньому пару, де існує небезпека обнасення бур'янів у посівах просапної культури.

Загальна біологічна конкурентоспроможність озимих культур за мульчувального обробітку ґрунту підвищувалась по соняшниковому пару (суттєве пригнічення бур'янового угруповання соняшником) при застосуванні комбінованих методів очищення пару (механічні прийоми + гербіциди) – підживлення азотними добривами в дозі N<sub>30-60</sub> на підставі даних ґрунтово-рослинного тестування і хімічний захист рослин.

В агрофітоценозі пшениці озимої по кукурудзяному пару при першому визначенні (фаза весняного кушення) переважали кучерявець Софії, талабан польовий, грицики звичайні, при другому (фаза повної стиглості зерна) – амброзія полинолиста, лобода біла, латук компасний. Мало місце нарощування видового біорізноманіття бур'янів у варіантах весняного розпушування ґрунту (ранній пар). У посівах озимини по стерньовому і соняшниковому пару перед збиранням урожаю домінували злакові однорічні види, які краще проростали на ділянках без внесення азоту. Підживлення аміачною селітрою стимулювало проростання лободи білої, а також сприяло підвищенню густоти стеблостою пшениці озимої, що в свою чергу посилювало пригнічення небажаної флори. В кінці вегетації на природному фоні (післяжнивні рештки) рівень забур'янення посівів перевищував показники удобрених варіантів (післяжнивні

рештки + туки) по кількості на 30–46 %, по масі – на 22–24 %.

Формування продуктивності рослин пшениці озимої в досліді відбувалось за належного вихідного (весняного) зволоження ґрунту і коригувалось сукупним впливом факторів сівозміни та удобрення. Так, при розміщенні озимини по соняшниковому пару варіанти оранки і мілкого весняного розпушування скиби за урожайністю зерна виявились рівноцінними між собою (6,31–6,60 та 6,30–6,66 т/га) (табл. 3).

На стерньовому фоні серед різних способів утримання раннього пару кращим виявився варіант з екрануванням ґрунту рослинами післяжнивної (проміжної) культури, де середній урожай становив 6,36–6,58 т/га. У варіанті, де вносили гербіциди по ранньому пару урожайність становила 6,22–6,47 т/га. Стерньовий ранній пар без гербіцидів поступався контролю (оранка) на 0,17–0,25 т/га, що пояснюється, головним чином, негативним впливом бур'янів і кореневих гнилей.

Ефективність раннього пару після куку-

### 3. Урожайність пшениці озимої по чистому пару, т/га

Вид пару	Пар після ячменю ярого	Пар після соняшника	Пар після кукурудзи на зерно	
Післяжнивні рештки				
Чорний	6,38	6,31	5,24	
Ранній	6,13	6,30	5,04	
Ранній пар + післяжнивна культура	6,36	-	-	
Ранній пар + гербіциди (раундап по стерні)	6,22	-	-	
Післяжнивні рештки + мінеральні добрива				
Чорний	6,57	6,60	5,50	
Ранній	6,41	6,66	5,52	
Ранній пар + післяжнивна культура	6,58	-	-	
Ранній пар + гербіциди (раундап по стерні)	6,47	-	-	
НР <sub>05</sub> , т/га	обробіток ґрунту	0,12–0,31	0,13–0,30	0,12–0,32
	добрива	0,09–0,22	0,09–0,24	0,11–0,32

рудзи значною мірою залежала від удобреності агрофону. На ділянках без застосування туків перевагу за продуктивністю рослин мав глибокий зяблевий обробіток ґрунту. Водночас при внесенні мінеральних добрив (N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) після раннього пару одержано урожай зерна на рівні контрольного варіанта (відповідно 5,52 та 5,50 т/га – середнє за 2011–2015 рр.).

Ймовірною причиною меншої урожайності пшениці на мульчувальному неудобреному фоні (поряд зі збільшенням забур'яненості посівів) може бути погіршення азотного живлення рослин навесні внаслідок зниження температури ґрунту і гальмування процесів нітрифікації, а також через можливу іммобілізацію та низхідну міграцію нітратів. Підтвердженням цієї тези слугує факт підвищення за мілкого весняного обробітку ефективності підживлення посівів пшениці озимої аміачною селітрою (N<sub>30-60</sub>), від застосування

якої приріст урожаю зерна пшениці озимої по ранньому стерньовому пару становив 0,22–0,28 т/га, соняшниковому – 0,36, кукурудзяному – 0,48 т/га, чорному пару – 0,19; 0,29 і 0,26 т/га відповідно.

Рослини пшениці озимої на ділянках з раннім паром, були більш стійкі до вилягання внаслідок деякого зниження темпів накопичення вегетативної маси, формування товщої соломини і коротшого міжвузля. Якщо по зябу у вологі роки це явище мало місце вже при внесенні у вигляді підживлення мінімальної дози азоту (N<sub>30</sub>), то за весняного обробітку пару його не спостерігалось навіть при застосуванні N<sub>60</sub>. Відзначена особливість є корисною з погляду протидії сильному вітру та зливам, а також можливості підвищення норми азотних добрив без ризику втрат урожаю через локальне або суцільне вилягання посівів.

**Висновки.** Утримання ріллі за типом

раннього пару в Степу супроводжується підвищенням регенеративної здатності осоту рожевого та березки польової; появою нетипових для умов незрошуваного землеробства бур'янів – кульбаби лікарської, полину гіркокого, грициків звичайних; збільшенням на полях кількості амброзії полинолистої і лободи білої. Виключення з технології підготовки чистого стерньового пару системи зяблевого обробітку ґрунту призводить до обнасіння бур'янів, скорочення часових проміжків між культиваціями і посилення засміченості посівів озимої пшениці, що потребує одноразового застосування в паровому полі гербіцидів тотальної дії по стерні або суцільного екранування поверхні ґрунту рослинами післязривної культури.

За несприятливих умов для проростання насіння бур'янів з осені та достатнього зволоження ґрунту під час весняного кушення озимини на мульчувальному агрофоні спостеріга-

ється висока рясність дводольних малорічних видів, зокрема небезпечного кучерявця Софії. У випадку перевищення економічного порогу шкодочинності дикорослих рослин (більше 10 % питомої маси від загальної біомаси агрофітоценозу) доцільно проводити хімічне прополювання посівів.

При залученні у кругообіг усієї побічної продукції попередників, вирощування пшениці озимої по ранньому пару (мілкий весняний плоскорізний обробіток) передбачає обов'язкове підживлення рослин навесні азотними добривами із розрахунку 45–60 кг/га д. р. (низька забезпеченість ґрунту нітратами) або 30–45 кг/га д. р. (середня забезпеченість ґрунту N-NO<sub>3</sub>). Оптимізація азотного живлення пшениці озимої суттєво підвищує її конкурентоспроможність по відношенню до бур'янів і забезпечує середню урожайність продовольчого зерна на рівні 5,52–6,66 т/га.

#### Використана література

1. Пікуш Г. Р., Гетманець А. Я., Лебідь Є. М., Пабат І. А. Чорний пар. Київ: Урожай, 1992. 168 с.
2. Горбатенко А. І., Горобець А. Г., Циліорик О. І., Компанієць В. О. Ефективність раннього пару в Степу України. *Вісн. аграр. науки*. 2008. № 9. С. 10–13.
3. Шевченко М. С. Формування агроценозу бур'янів в системі ґрунтозахисного землеробства. *Раціональне використання рекультивованих та еродованих земель: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпропетровськ, 2002*. С. 127–129.
4. Циков В. С., Матюха Л. П. Бур'яни: шкодочинність і система захисту. Дніпропетровськ: ТОВ Енем, 2006. 86 с.
5. Івашенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах. Київ: Світ, 2001. 235 с.
6. Пабат І. А. Ґрунтозахисна система землеробства. Київ: Урожай, 1992. 180 с.
7. Черенков А. В., Гирка А. Д., Педаш О. О., Дубовий О. І. Вплив строків сівби та азотних підживлень на ріст і розвиток рослин озимої пшениці впродовж весняно-літнього періоду вегетації. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН*. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2009. № 37. С. 86–93.
8. Судак В. М. Ефективність мінімального обробітку і удобрення при вирощуванні пшениці озимої по чистому пару. *Бюл. Ін-ту сіл. госп-ва степ. зони НААН України*. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. № 8. С. 117–120.
9. Gorbatenko, A. I., Gorobecz, A. G., Cylyuryk, O. I., Kompaniyecz, V. O. (2008). Efficiency of an early pair in the Steppe of Ukraine. *Visnyk agrarnoi nauky* [Bulletin of Agricultural Science], 9, 10–13. [in Ukrainian]
10. Shevchenko, M. S. (2002). Formation of agrocenosis weeds in the system of soil protection agriculture. [Rational'ne vykorystannya rekul'tyrovanyx ta erodovanyx zemel]: materialy Mizhnar. naukovo-praktychnoi konferentsii. Dnipropetrovs'k: N. p. 127–129. [in Ukrainian]
11. Cykov, V. S., Matyuxa, L. P. (2006). Bur'yany: shkodochy'nist' i sy'stema zaxy'stu [Weeds: harmfulness and protection system]. Dnipropetrovs'k: TOV Enem. [in Ukrainian]
12. Ivashhenko, O. O. (2001). Bur'yany v agrofytoceno-zax [Weeds in agrophytocenoses]. Kyiv: Svit. [in Ukrainian]
13. Pabat, I. A. (1992). G`runtozaxy`sna sy'stema zemle-robstva [Soil protection system of agriculture]. Kyiv: Urozhaj. [in Ukrainian]
14. Cherenkov, A. V., Gy`rka, A. D., Pedash, O. O., Dubovy`j, O. I. (2009). Influence of the terms of sowing and nitrogen fertilization on the growth and development of winter wheat plants during the spring-summer period of vegetation. *Bulletin of the Institute zernovoho gospodarstva UAAN* [Bulletin of the Institute Grain of Agriculture], 37, 86–93. [in Ukrainian]
15. Sudak, V. M. (2015). Efficiency of minimal treatment and fertilization by growing of winter wheat in the clean pair. *Bulletin of the Institute silskoho gospodarstva stepovoi zony UAAN* [Bulletin of the Institute of Agriculture of Steppe Zone of NAAS of Ukraine], 8, 117–120. [in Ukrainian]

#### References

1. Pikush, G. R., Getmanecz, A. Ya., Lebid, Ye. M., Pabat I. A. (1992). *Chornyj par* [Black pairs]. Kyiv: Urozhaj. [in Ukrainian]

**Судак В. Н., Горбатенко А. И., Матюха В. Л. Интегрированный контроль сорняков при выращивании пшеницы озимой по чистому пару.** *Зерновые культуры*. 2018. Т 2. № 1. С. 123–131.

*Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН, ул. Владимира Вернадского, 14, г. Днепр, 49027, Украина*

На основании результатов исследований установлено, что содержание пашни по типу раннего пара сопровождается повышением регенерирующей способности осота розового и вьюнка полевого, появлением нетипичных для условий неорошаемого земледелия сорняков – одуванчика лекарственного, полыни горькой, пастушьей сумки обыкновенной, а также увеличением на полях количества амброзии полыннолистной и лебеды белой. Исключение из технологии подготовки стерневого пара зяблевой обработки почвы приводит к обсеменению сорняков, сокращению часовых промежутков между культивациями и повышению уровня засоренности посевов пшеницы озимой, что вызывает необходимость одноразового применения в паровом поле гербицидов тотального действия (по стерне) или сплошного экранирования поверхности почвы растениями пожнивной санитарной культуры.

Предложено ряд очистных технологических приемов, которые контролируют уровень засоренности пара и посевов, повышают конкурентоспособность пшеницы, способствуют формированию средней урожайности продовольственного зерна на уровне 5,52–6,66 т/га (внесение гербицидов тотального действия по стерне, использование пожнивных санитарных культур и совмещение механических и химических методов борьбы с сорняками, оптимизации азотного питания растений).

**Ключевые слова:** сорняки, пар, пшеница озимая, обработка почвы, гербициды, урожайность зерна.

**Sudak V.M., Gorbatenko A.I., Matyukha V.L. Integrated control of weeds when growing winter wheat on summer fallow.** *Grain Crops*, 2018, 1 (1), 123–131.

*SE Institute of Grain Crops of National Academy of Agrarian Sciences, 14, Volodymyra Vernadskyi Str., Dnipro, 49027, Ukraine*

Years-long research aimed at studying the quantitative and mass dynamics and weed species composition and determining the effectiveness of various cultural weed control methods when growing winter wheat on summer fallow was conducted under stationary conditions, on ordinary chernozem (northern steppe), in the field experiment of the Institute of Cereal Crops of the National Academy of Sciences of Ukraine.

It has been found that maintenance of the arable land by leaving it fallow for a season is accompanied by an increase in the regenerative capacity of the sow thistle and field bindweed, the appearance of such non-typical weeds for unirrigated farming as dandelion, warmot and pickpocket as well as growth of the common ragweed and pig weed in the fields. Exclusion of the under-winter ploughing system from the technology of preparing a summer fallow leads to the weed seeding and reduction of time intervals between cultivation and infestation in winter wheat crops, which requires one-time application of total herbicides (on stubble) on a summer fallow land or bulk shielding of the soil surface with post-harvest plants.

A smaller number of annual gramineous weeds and fallen sunflower on early fallows compared to autumn fallows was recorded, which is due to dehydration of the upper untilled layer of soil where the main part of seeds is located. Cleavers grass, which starts vegetating early and tolerates shading well and therefore is highly harmful for winter crops, was present on the stubble early fallow. In comparison with other variants of the experiment, ploughing of the autumn fallow contributed to the more intensive germination of late spring weeds because of the better warming of the upper (0-10 cm) soil layer and the decrease in physiological toxicity of post-harvest residues due to their more thorough mixing in the soil environment.

According to our observations, the sow thistle grew and developed better on a sunflower fallow than on a stubble one, especially in wet years. In droughty weather, it often fell into a state of deep conservative dormancy and weakly recovered in the second half of the summer. The regenerative potential and adaptation of the perennial to mechanical control measures increase with decreasing the depth of root cutting in the spring to 8-10 cm and lengthening the time intervals between cultivations to more than 20 days after the weed reaches the shooting stage, i.e., the bud-formation stage. With the beginning of the shooting stage, the sow thistle quickly restores the depleted reserves of inulin (reserve nutrient) in its roots and increases its ability to survive. The field bindweed reacts weakly to the fallow precursor. It is characterized by drought



tolerance, has a high regenerative capacity and infests the fallow until winter wheat is sown. The methods of regulation of levels of the fallow infestation with perennials provide for an increase in the number of cultivations and the use of spring-tooth harrows which destruct the roots and shoots of plants very well due to vibration effect of spring teeth.

The struggle with the amaranth and pig weed became much more complicated when nitrogen fertilizers introduced for fertilization were not fully used by the previous crop (spring barley) and stimulated the growth of annual weeds on the fallow; in wet weather, their seeds sprouted throughout the entire period of fallowing.

A high abundance (20-30 pcs/m<sup>2</sup>) of dicotyledonous annual species, the dangerous babies'-breath in particular, is observed under unfavorable conditions for weed seed sprouting in autumn and sufficient soil moisture during spring tillering of grass after soil mulching. Chemical weeding is necessary when the economic threshold of harmfulness of wild species is exceeded (more than 10% of the total biomass of agrophytocenosis).

With the involvement of all by-products of crop rotation in the circuit, the cultivation of winter wheat on summer fallow (surface spring tillage) requires mandatory fertilization of plants in the spring with nitrogen fertilizers at the rate of 45-60 kg d.r./ha (low supply of soil with nitrates) or 30 -45 kg d.r./ha (normal supply of soil with N-NO<sub>3</sub>). Optimization of nitrogen nutrition of wheat significantly increases its competitiveness in relation to weeds and ensures an average yield of food grain at the level of 5.52-6.66 t/ha.

*Key words: weeds, fallow, winter wheat, soil cultivation, herbicides, grain yield.*