

To deposit the clones, a nutrient medium, which included macro- and microelements according to the Murashige-Skuga medium was used. The nutrient substrate modified with cytokinins and carbohydrates. The clones in culture rooms at a temperature of 6–12 °C and low light intensity (2 kLk) were stored.

In the course of research the conditions of creation of an active collection of plants of winter rye with use of temperature restriction and modification of a nutrient medium are defined. A consistent technological scheme for the conversion of plant material into a state of relative anabiosis has been developed. It is proved that the optimal storage temperature for samples is 6 °C. Survival of plants at the specified temperature regime after 12 months of deposition on average by genotypes at the level of 78,2 % was recorded.

Modification of the nutrient medium with agar-agar at a concentration of 12,0 g/l increases the proportion of viable clones to 81,3 %, and the introduction into the substrate of an increased concentration of growth regulators, in particular 6-BAP (2,0 mg/l) and sucrose 40,0 g/l and a gradual decrease in temperature to 10 °C prolongs the period of deposition of cloned plants without changing the substrate and the shelf life of breeding material in isolated crops.

Using of biotechnological methods for the preservation and reproduction of valuable material intensifies the selection process of obtaining initial samples of winter rye.

Key words: *winter rye, in vitro culture, active collection, deposition, temperature regime, nutrient medium, source material.*

**УДК 632.51:[332.66:631.582+631.51:631.445.4]
DOI 10.31395/2415-8240-2021-99-1-37-47**

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ І ПРОДУКТИВНІСТЬ 5-ПІЛЬНОЇ СІВОЗМІНИ НА ФОНІ РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ЧОРНОЗЕМНОГО ҐРУНТУ

В. О. ЄЩЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
Г. В. КОВАЛЬ, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва

У статті показано, як змінюється забур'яненість посівів вирощуваних у 5-пільній сівозміні зернових і технічних культур під впливом заміни зяблевої полицевої оранки плоскорізним розпушуванням та зміни глибини основного обробітку і як це впливає на урожайність культур та загальну продуктивність сівозміни за виходом кормових одиниць і перетравного протеїну.

Ключові слова: *способи і глибина основного обробітку ґрунту, забур'яненість посівів, урожайність культур, продуктивність сівозміни.*

Постановка проблеми. Сівозміни сучасного польового землеробства повинні розроблятися за принципом класичної плодозміни, який є важливим фактором високої продуктивності окремих сільськогосподарських культур на

різних агрофонах, якими можуть бути і різні способи основного обробітку ґрунту. Перевірка останнього і було основним завданням наших досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основою адаптивних систем землеробства в сучасних умовах, як вважають академіки НААН Я. М. Гадзало, В. Ф. Камінський і В. Ф. Сайко [1], мають бути динамічні, комбіновані і водночас науково обґрунтовані сівозміни з високою продуктивністю всіх вирощуваних культур.

Ефективність сівозміни і вирощуваних в ній культур у значній мірі визначається способом основного обробітку ґрунту, який в першу чергу позначається на основних елементах родючості орного шару. Так, при використанні в сівозмін безполицевого обробітку в досліді Л. В. Центилю [2] вміст гумусу в шарі 0–30 см чорнозему типового мав тенденцію до підвищення порівняно з варіантом, де в більшості полів проводився полицевий обробіток. Але за осіннього плоскорізного обробітку згідно публікації Г. М. Кочик [3] погіршуються порівняно з полицевою оранкою умови засвоєння осінньо-зимових опадів, а тому рано навесні запаси доступної вологи у метровому шарі ґрунту на фоні безполицевого обробітку були на 20–24 мм нижчими, ніж на фоні оранки. Застосування упродовж трьох ротацій дев'ятипільної сівозміни безполицевого основного обробітку ґрунту призвело до підвищення забур'яненості посівів культур сівозміни у 2,5–3,0 рази порівняно з оранкою. Майже на стільки ж (з 156 до 421 шт/м²) зростала за плоскорізного розпушування забур'яненість посівів буряків цукрових у дослідіх Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції [4], а в дослідіх Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН це зростання на різних фонах удобрення сягало 5,3–6,3 разів [5].

У меншій мірі, але постійно (на 13,2–33,3 і 43,8–60,0 %) зростала забур'яненість посівів сівозміни від заміни полицевого зяблевого обробітку безполицевим в стаціонарному досліді Білоцерківського національного аграрного університету [6]. Забур'яненість посівів буряку столового від такої заміни у дослідженнях П. В. Безвіконного зі співавторами [7] перед сівбою збільшувалась на 16,5 %. Від заміни полицевої оранки плоскорізним розпушуванням чорнозему звичайного в досліді ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського» відмічалось помітне зниження мікробіологічної активності за рахунок розкладання целюлози, протеолітичної активності ґрунту та кількості азотофіксуючої мікрофлори [8]. Урожайність кукурудзи на силос за безполицевого обробітку в зволожені роки знижувалась лише на 2,8 %, в той час як у посушливі роки зниження врожайності збільшувалось до 18,8 %.

В умовах Полісся урожайність кукурудзи на силос на фоні плоскорізного обробітку знижувалась на 30,4 %, жита озимого – на 19,4 %, пшениці ярої – на 13,5 %, пшениці озимої – на 9,8 %, ячменю ярого – на 8,4 % і горохо-вівса – на 4,3 %, проте конюшина, ріпак ярий і картопля на цьому фоні забезпечували зростання урожайності відповідно на 6,8; 4,8 і 2,8 % [3]. У Західному Лісостепу врожайність коренеплодів буряку столового від заміни оранки плоскорізним

розпушуванням знижувалась лише на 1,6 % [7], а на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції урожайність коренеплодів буряків цукрових хоча і знижувалась на фоні безполицевого обробітку на 2,6 %, але за рахунок вищої на 0,5 % цукристості збір цукру на фоні плоскорізного розпушування був вищим на 0,2 % [4]. З такою ж публікацією виступив у своєму авторефераті і О. В. Бойчук [9], який до цього додає, що за плоскорізного розпушування урожайність пшениці озимої порівняно до оранки зовсім не знижувалась, хоч на цьому фоні бур'янів було на 320 % більше. Урожайність зерна кукурудзи у дослідях Національного університету біоресурсів і природокористування України [10] знижувалась за безполицевого обробітку порівняно до контрольної оранки на 14,3 %. При цьому були також нижчі основні економічні показники: умовно чистий прибуток – на 19,7 %, не дивлячись на 4 % менші затрати під час виробництва продукції.

В степовій зоні, згідно публікації Є. О. Юркевича зі співавторами [11] урожайність ячменю озимого за полицевого і безполицевого основного обробітку ґрунту була практично однаковою – 3,24 і 3,25 т/га відповідно. Такою ж була і забур'яненість посівів за обох способів основного обробітку ґрунту в сівозміні. Незначно зростала чисельність бур'янової рослинності за безполицевого вирощування соняшника в дослідному господарстві «Дніпро» Інституту сільського господарства степової зони НААН України, де урожайність насіння на фоні $N_{60}P_{30}K_{30}$, була на 3,3 % вищою порівняно з оранкою [12]. Таким чином не в усіх випадках безполицевий спосіб основного обробітку зумовлював поширення бур'янів на посівах і не всі вирощувані в сівозміні на цьому фоні культури знижували свою продуктивність. Перевірити таку результативність у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах і було метою наших досліджень.

Умови та методика досліджень. Польові дослідження виконувались у стаціонарному досліді кафедри загального землеробства Уманського НУС на чорноземі опідзоленому важкого гранулометричного складу з вмістом гумусу в орному шарі 3,2–3,5 %. При нормі опадів у середньому за 1961–1990 рр. 633,0 мм за рік впродовж 2013–2014, 2014–2015 і 2015–2016 сільськогосподарських років випадало відповідно 566,8; 527,4 і 508,7 мм опадів, а середня температура повітря в ці роки перевищувала річну норму за вказані роки відповідно на 2,0; 1,9 і 2,6 °С. У загальному перші два роки були сприятливішими для формування врожаю, а зливові дощі протягом травня–червня спричиняли значне забур'янення посівів культур сівозміни, яка була 5-пільною з таким чергуванням культур: соя – ріпак ярий – пшениця яра – льон олійний – ячмінь ярий.

Схема досліду передбачала порівняння між собою двох способів зяблевого основного обробітку – оранки як полицевого і плоскорізного розпушування як безполицевого обробітку, які виконувались на глибину 15–17, 20–22 і 25–27 см. Забур'яненість посівів на початок вегетації вирощуваних культур визначалась рамочним способом з накладанням рамки 50 x 50 см у шестикратній повторності в межах кожного варіанту. Урожайність культур показувалась за

стандартами показниками, а продуктивність сівозміни оцінювалась за виходом кормових одиниць і перетравного протеїну з врахуванням тільки основної продукції, тому що вся солома залишалась на полі. Статистичну обробку забур'яненості та врожайних даних виконували дисперсійним методом.

Результати досліджень. Згідно наших попередніх публікацій як і за даними багатьох інших дослідників при заміні полицевого способу основного обробітку ґрунту безполицевим у формі плоскорізного розпушування змінюється основа для формування кількісного ступеня забур'яненості посівів вирощуваних на полі культур. Як правило, цей ступінь помітно зростає через те, що за плоскорізного розпушування значна частина насіння бур'янистих рослин концентрується у верхньому 10-сантиметровому шарі, звідки воно може за сприятливих умов зволоження прорости і дати сходи, які до холодів можуть зацвісти і поповнити запас насіння бур'янів у ґрунті. За полицевої оранки багато насіння бур'янів рівномірно розподіляється по всьому орному шарі, а тому в шарі 0–10 см його може бути майже наполовину менше порівняно з безполицевим обробітком. Це і є основою того, що в переважній більшості дослідів на фоні безполицевого основного обробітку ґрунту забур'яненість посівів була помітно вищою, ніж за полицевої оранки. Аналогічно ця закономірність відмічалась і в нашому досліді.

Представлені в табл. 1 результати обліку забур'яненості посівів вирощуваних у сівозміні культур показали, що на початок їх вегетації, коли вплив культури ще не міг проявитись, використання плоскорізного розпушування як варіанту безполицевого зяблевого обробітку ґрунту супроводжувалось істотним зростанням забур'яненості посівів усіх культур сівозміни.

Табл. 1. Забур'яненість ($шт/м^2$) культур п'ятипільної сівозміни на початок їх вегетації на фоні різних заходів і глибин основного обробітку ґрунту, середня за 2014–2016 рр.

Захід обробітку (фактор А)	Глибина обробітку, см (фактор В)	Культура					Середнє по сівозміні
		Соя	Ріпак ярий	Пшениця яра	Льон олійний	Ячмінь ярий	
Оранка	15–17	364	358	692	749	713	575
	20–22	332	268	657	651	633	508
	25–27	295	237	550	574	544	440
	<i>Середнє</i>	<i>330</i>	<i>288</i>	<i>633</i>	<i>658</i>	<i>630</i>	<i>508</i>
Плоскорізне розпушування	15–17	439	626	822	840	850	715
	20–22	394	492	717	792	782	635
	25–27	375	374	644	744	643	556
	<i>Середнє</i>	<i>403</i>	<i>497</i>	<i>728</i>	<i>792</i>	<i>758</i>	<i>636</i>
НІР ₀₅ за фактором А		10,9	13,8	15,9	13,9	14,3	13,6
НІР ₀₅ за фактором В		13,3	16,9	19,5	17,0	17,9	16,9

При цьому забур'яненість сої за безполицевого обробітку зростала на 22,1 %, ріпаку ярого – на 72,6 %, а пшениці ярої, льону олійного і ячменю ярого – відповідно на 15,0; 20,4 і 20,3 %. У середньому по сівозміні забур'яненість на безполицевому фоні порівняно з полицевим була вищою на 25,2 %.

Нами також відмічалось істотне зниження забур'яненості всіх культур сівозміні від збільшення глибини як полицевого, так і безполицевого зяблевого обробітку в сівозміні, коли найбільш забур'янені виявились посіви всіх культур за обох способів основного обробітку ґрунту за наймілкішого обробітку, а найчистішими вони були за найглибшого обробітку. Якщо контрольною в досліді рахувалась глибина обробітку 20–22 см, то в середньому по сівозміні від зменшення на 5 см глибини оранки і плоскорізного розпушування забур'яненість посівів всіх культур сівозміні збільшувалась відповідно на 13,2 і 12,6 %, а від збільшення глибин цих обробітків ці показники зменшувались відповідно на 15,5 і 14,2 %. А це свідчить, що на забур'яненості посівів дещо більше проявляється зміна глибини полицевої оранки, ніж глибина безполицевого обробітку ґрунту.

Рівень забур'яненості посівів вирощуваних в сівозміні культур на початок їх вегетації є визначальним фактором у формуванні продуктивності цих посівів (табл. 2).

Табл. 2. Урожайність (*т/га*) культур п'ятипільної сівозміні на фоні різних заходів і глибин основного обробітку ґрунту, середня за 2014–2016 рр.

Захід обробітку (фактор А)	Глибина обробітку, см (фактор В)	Культура				
		Соя	Ріпак ярий	Пшениця яра	Льон олійний	Ячмінь ярий
Оранка	15–17	2,58	1,85	3,51	1,51	3,15
	20–22	2,57	1,98	3,63	1,59	3,42
	25–27	2,53	2,16	3,97	1,80	3,73
	<i>Середнє</i>	<i>2,56</i>	<i>2,00</i>	<i>3,70</i>	<i>1,63</i>	<i>3,43</i>
Плоскорізне розпушування	15–17	2,01	1,68	3,16	1,33	2,88
	20–22	1,98	1,79	3,44	1,42	3,14
	25–27	2,02	1,93	3,58	1,57	3,32
	<i>Середнє</i>	<i>2,00</i>	<i>1,80</i>	<i>3,39</i>	<i>1,44</i>	<i>3,11</i>
<i>НІР₀₅ за фактором А</i>		<i>0,15</i>	<i>0,08</i>	<i>0,17</i>	<i>0,09</i>	<i>0,18</i>
<i>НІР₀₅ за фактором В</i>		<i>0,19</i>	<i>0,09</i>	<i>0,20</i>	<i>0,11</i>	<i>0,23</i>

Такий висновок впливає з того, що між названими величинами згідно проведеного кореляційного аналізу встановлений сильний і дуже сильний кореляційний зв'язок, коли коефіцієнт кореляції для сої, ріпаку ярого, пшениці ярої, льону олійного і ячменю ярого складав відповідно – 0,77, – 0,92, – 0,99, – 0,96 і – 0,97.

Стосовно ж урожайних даних, наведених в таблиці 2, то з їх аналізу випливає висновок, що всі культури на фоні безполицевого обробітку порівняно з полицевою оранкою істотно знижували свою продуктивність, адже це зниження значно перевищувало показники $НР_{0,5}$ за фактором А.

При цьому у відносному відношенні це зниження для культури сої сягало 28,0 % і значно меншим у межах 9,1–11,1 % воно було для інших культур сівозміни.

Що ж до реакції вирощуваних культур на глибину досліджуваних заходів основного зяблевого обробітку ґрунту, то тільки соя практично не реагувала на мінімалізацію чи інтенсифікацію певного заходу. Відносно інших культур, то всі вони від зменшення глибини контрольного обробітку на 5 см знижували урожайність основної продукції, хоч і не в усіх культур це зниження було істотним, а від поглиблення на 5 см обробітку всі вони підвищували свою урожайність, хоч знову ж таки не в усіх випадках це підвищення було доведено статистично.

Представлені в табл. 3 дані показали, що за виходом кормових одиниць найбільш продуктивною серед культур сівозміни виявилась пшениця яра, а за виходом перетравного протеїну – бобова культура соя.

Табл. 3. Продуктивність 5-пільної сівозміни за виходом кормових одиниць і перетравного протеїну ($m/га$) залежно від інтенсивності основного зяблевого обробітку ґрунту, середня за 2014–2016 рр.

Захід обробітку (фактор А)	Глибина обробітку, см (фактор В)	Культура					Середнє по сівозміні
		Соя	Ріпак ярий	Пшениця яра	Льон олійний	Ячмінь ярий	
Вихід кормових одиниць							
Оранка	15–17	3,74	3,66	4,52	2,58	3,62	3,62
	20–22	3,73	3,92	4,62	2,72	3,93	3,78
	25–27	3,67	4,28	5,12	3,08	4,29	4,09
	<i>Середнє</i>	<i>3,71</i>	<i>3,96</i>	<i>4,77</i>	<i>2,79</i>	<i>3,94</i>	<i>3,83</i>
Плоскорізне розпушування	15–17	2,91	3,33	4,08	2,27	3,31	3,18
	20–22	2,87	3,54	4,44	2,43	3,61	3,38
	25–27	2,93	3,82	4,62	2,68	3,82	3,57
	<i>Середнє</i>	<i>2,90</i>	<i>3,56</i>	<i>4,37</i>	<i>2,55</i>	<i>3,58</i>	<i>3,38</i>
Вихід перетравного протеїну							
Оранка	15–17	0,725	0,285	0,400	0,282	0,268	0,392
	20–22	0,722	0,305	0,414	0,297	0,291	0,406
	25–27	0,711	0,333	0,453	0,337	0,317	0,430
	<i>Середнє</i>	<i>0,719</i>	<i>0,308</i>	<i>0,422</i>	<i>0,305</i>	<i>0,292</i>	<i>0,409</i>
Плоскорізне розпушування	15–17	0,565	0,259	0,360	0,249	0,245	0,336
	20–22	0,556	0,276	0,392	0,266	0,267	0,351
	25–27	0,568	0,297	0,408	0,294	0,282	0,370
	<i>Середнє</i>	<i>0,562</i>	<i>0,277</i>	<i>0,386</i>	<i>0,279</i>	<i>0,264</i>	<i>0,352</i>

І це стосувалось обох способів чи заходів основного обробітку, а окремі культури за обома показниками продуктивності на фоні оранки мали відносно вищі показники порівняно з плоскорізним розпушуванням. Наприклад, якщо від заміни оранки плоскорізним розпушуванням, соя знижувала свою продуктивність за виходом кормових одиниць на 27,9 %, то ріпак ярий, ячмінь ярий, льон олійний і пшениця яра – відповідно лише на 11,2; 10,1; 9,4 і 9,2 %. У цілому по сівозміні від такої заміни вихід кормових одиниць знижувався на 13,3 %, а вихід перетравного протеїну – на 16,2 %. Від зменшення на 5 см глибини контрольного полицевого і безполицевого обробітку вихід кормових одиниць сумарного по сівозміні знижувався відповідно на 4,4 і 6,3 %, а від поглиблення на 5 см таких обробітків – зростав відповідно на 8,2 і 5,6 %; вихід перетравного протеїну із основної продукції вирощуваних культур в цілому по сівозміні за зменшення і збільшення на 5 см глибин полицевого обробітку змінювався аналогічно відповідно на 3,6 і 5,9 %, а за таких же змін глибин безполицевого розпушування – зменшувався і збільшувався відповідно на 4,5 і 5,4 %.

Висновки. Використання замість полицевої оранки плоскорізного розпушування як і зменшення глибини обох способів обробітку супроводжується істотним зростанням забур'яненості посівів, таким же зниженням урожайності основної продукції і помітним зниженням продуктивності 5-пільної сівозміни за виходом кормових одиниць і перетравного протеїну.

Література

1. Гадзало Я. М., Камінський В. Ф., Сайко В. Ф., Сівозміни в землеробстві України. *Землеробство: міжвід. темат. наук. зб.* 2015. Вип. 1. С. 3–6.
2. Центило Л. В. Параметри вмісту гумусу в чорноземі типовому залежно від агровиробничого використання. *Наукові доповіді НУБіП України.* № 2. (78), 2019.
3. Кочик Г. М. Основний обробіток ґрунту в зерно-просапній сівозміні Полісся. *Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства УАН".* 2010. Вип. 1–2. С. 45–52.
4. Борівський А. Ф., Шиманська Н. К., Савчук К. А., Мартинюк Л. С. Вплив короткоротаційних сівозмін, способів основного обробітку ґрунту та добрив на продуктивність цукрових буряків. *Наук. пр. Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків.* 2013. Вип. 18. С. 105–110.
5. Шам І. В., Борівський А. Ф. Особливості забур'яненості посівів культур короткоротаційних сівозмін в умовах східної частини Лісостепу України. *Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків.* 2012. Вип. 15. С. 32–35.
6. Павліченко А. А. Зміна забур'яненості сівозміни за різних систем основного обробітку ґрунту і удобрення. *Вісник Уманського національного університету садівництва.* 2018. № 1. С. 29–32.
7. Безвіконний П. В., М'ялковський Р. О., Потапський Ю. В. Вплив систем обробітку ґрунту та гербіцидів на забур'яненість і врожайність буряку

столового в умовах Західного Лісостепу. *Зб. наук. пр. Уманського національного університету садівництва*. 2020. Вип. 97. С. 204–2011.

8. Погромська Я. А. Мікробіологічна активність чорнозему звичайного залежно від обробітку ґрунту. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2019. № 2. С. 33–38.

9. Бойчук О. В. Вплив обробітку ґрунту на його родючість та продуктивність короткоротаційної плодозмінної сівозміни Правобережного Лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Київ, 2015. 23 с.

10. Скалій І. М., Литвиненко І. В. Урожайність зерна кукурудзи залежно від систем основного обробітку ґрунту в сівозміні. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://www.sworld.com.ua/konfer34/831.pdf>.

11. Юркевич Є. О., Друз'як В. Г., Войцеховська О. С. Вплив системи обробітку ґрунту і удобрення на забур'яненість та продуктивність ячменю озимого у короткоротаційних сівозмінах. Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві. *Зб. наук. пр. Уманського національного університету садівництва*. 2011. Вип. 79. С. 232–235.

12. Циліорик О. І., Судак В. М. Ефективність мульчувального обробітку ґрунту під соняшник в північному Степу. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2012. № 2. С. 82–87.

References

1. Gadzalo, Ya. M., Kaminsky, V. F., Saiko, V. F. (2015). Crop rotations in agriculture of Ukraine. *Agriculture: interdepartmental thematic scientific collection*, 2015, issue 1, pp. 3–6. (in Ukrainian).

2. Tsentilo, L. V. (2019). Parameters of humus content in typical chernozem depending on agricultural production use. *Scientific reports of NULES of Ukraine*, 2019, no. 2. (78), Available at <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2019.02.017> (in Ukr.).

3. Kochik, G. M. (2010). The main tillage in the grain-row crop rotation of Polissya. *Collection of scientific works of the National Research Center "Institute of Agriculture UAAS"*, 2010, issue 1–2, pp. 45–52. (in Ukrainian).

4. Borivsky, A. F., Szymanska, N. K., Savchuk, K. A., Martyniuk, L. S. Influence of short-rotation crop rotations, methods of basic tillage and fertilizers on sugar beet productivity. *Scientific works of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beets*, 2013, issue 18, pp. 105–110.

5. Sham, I. V., Borivsky, A. F. (2012). Peculiarities of weediness of crops of short-rotation crop rotations in the conditions of the eastern part of the Forest-Steppe of Ukraine. *Collection of scientific works of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beets*, 2012, Issue 15, pp. 32–35. (in Ukrainian).

6. Pavlichenko, A. A. (2018). Change in crop rotation weeds under different systems of basic tillage and fertilizer. *Bulletin of Uman National University of Horticulture*, 2018, no. 1, pp. 29–32. (in Ukrainian).

7. Windowless, P. V., Myalkovsky, R. O., Potapsky, Y. V. (2020). Influence of tillage systems and herbicides on weed infestation and yield of table beets in the Western Forest-Steppe. *Collection of scientific works of Uman National University of Horticulture*, 2020, Issue 97, pp. 204–2011. (in Ukrainian).

8. Pogromska, Ya. A. (2019). Microbiological activity of ordinary chernozem depending on soil cultivation. *Bulletin of the Uman National University of Horticulture*, 2019, no. 2, pp. 33–38.

9. Boychuk, O. V. (2015). Influence of tillage on its fertility and productivity of short-rotation crop rotation of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Author. of dis. to obtain the degree of Ag. S.* Kyiv, 2015. 23 p. (in Ukrainian).

10. Skaliy, I. M., Litvinenko, I. V. (2014). Yield of corn grain depending on the systems of basic tillage in crop rotation. Available at <https://www.sworld.com.ua/konfer34/831.pdf>.

11. Yurkevich Ye. O., Druzyak V. G., Wojciechowska O. S. (2011). Influence of tillage and fertilization system on weediness and productivity of winter barley in short-rotation crop rotations. *Fundamentals of biological crop production in modern agriculture. Coll. Science. Uman National University of Horticulture*, 2011, Issue 79, pp. 232–235.

12. Tsilyurik, O. I., Sudak, V. M. (2012). Efficiency of mulching tillage under sunflower in the northern steppe. *Bulletin of the Institute of Agriculture of the steppe zone of NAAS of Ukraine*, 2012, no. 2, pp. 82–87.

Аннотация

Ещенко В. Е., Коваль Г. В.

Засоренность посевов и продуктивность 5-польного севооборота на фоне различной интенсивности основной обработки черноземной почвы

Постановка проблемы. Севообороты современного полевого земледелия должны разрабатываться по принципу классического плодосмена, который является важным фактором высокой продуктивности отдельных сельскохозяйственных культур на разных агрофонах, которыми могут быть и различные способы глубины основной обработки почвы. Проверке последнего и было основным заданием наших исследований.

Условия и методика. Полевые исследования проводились в условиях стационарного опыта на чернозёме оподзоленном с 5-польным севооборотом с таким чередованием яровых культур: соя – рапс – пшеница – лен масличный – ячмень. В опыте сравнивалось влияние вспашки и плоскорезного рыхления на 15–17, 20–22 и 25–27 см на засоренность посевов, урожайность культур и продуктивность севооборота по выходу кормовых единиц и усвояемого протеина.

Результаты исследований. Установлено, что значительная часть семян сорных растений после плоскорезного рыхления концентрируется в слое 0–10 см, откуда оно при благоприятных условиях увлажнения может прорасти с образованием всходов, которые до холодов могут зацвести и пополнить запас семян сорняков в почве. При отвальной вспашке семена сорняков равномерно распределяются по всему пахотному слою, в результате чего его в слое 0–10 см может быть наполовину меньше, чем после безотвальной обработки. Поэтому фактическая засоренность посевов возделываемых в севообороте культур всегда была выше после плоскорезного рыхления: сои – на 22,1 %, рапса – на 72,6 %, а пшеницы, льна масличного и ячменя – соответственно на 15,0; 20,4 и 20,3 %. В среднем по севообороту это увеличение составило в среднем за три года 25,2 %. К засорению посевов производило и уменьшение глубины обработок, а ее углубление в целом по севообороту положительно сказывалось на чистоте посевов от сорняков.

Уровень засоренности посевов возделываемых культур на начало вегетации следует считать определяющим фактором у формирования

продуктивности этих посевов в связи с наличием сильной и очень сильной корреляционной связи между этими показателями.

Наиболее продуктивной по выходу кормовых единиц была пшеница, а по выходу переваримого протеина – соя. И это касалось обоих способов или приемов основной обработки, а отдельные культуры на фоне вспашки имели по обоим показателям продуктивности преимущество перед плоскорезным рыхлением. Выше продуктивность культур и севооборота была на фоне глубокой обработки по сравнению со средней и мелкой.

Выводы. Использование вместо отвальной вспашки плоскорезного рыхления, как и уменьшение глубины обоих способов обработки сопровождается существенным увеличением засоренности посевов, таким же снижением урожайности основной продукции и заметным снижением продуктивности 5-польного севооборота по выходу кормовых единиц и усвояемого протеина.

Annotation

Yeshenko V. E., Koval G. V.

Clogging of crops and productivity of 5-field crop rotation against the background of different intensity of the main cultivation of chernozem soil

Formulation of the problem. Crop rotations of modern field agriculture should be developed according to the principle of classical fruit change, which is an important factor in the high productivity of individual crops on different agro-backgrounds, which can be different ways of the depth of the main tillage. Verification of the latter was the main task of our research.

Conditions and methodology. Field studies were carried out in a stationary experiment on podzolized chernozem with a 5-field crop rotation with such an alternation of spring crops: soybeans – rapeseed – wheat – oil flax – barley. The experiment compared the effect of plowing and flat-cut loosening at 15–17, 20–22 and 25–27 cm on the weediness of crops, crop yield and the productivity of crop rotation in terms of the yield of feed units and assimilated protein.

Research results. It has been established that a significant part of weed seeds after flat-cutting loosening is concentrated in a layer of 0–10 cm, from where, under favorable moisture conditions, it can germinate with the formation of seedlings, which can bloom before cold weather and replenish the stock of weed seeds in the soil. During moldboard plowing, weed seeds are evenly distributed over the entire arable layer, as a result of which it can be half as much in the 0-10 cm layer as after non-moldboard plowing. Therefore, the actual weediness of crops cultivated in crop rotation has always been higher after flat-cutting loosening: soybeans – by 22.1 %, rapeseed – by 72.6 %, and wheat, oil flax and barley – 15.0, respectively; 20.4 and 20.3%. On average for the crop rotation, this increase averaged 25.2 % over three years. A decrease in the depth of cultivation also caused contamination of crops, and its deepening as a whole in the crop rotation had a positive effect on the cleanliness of crops from weeds.

The level of weediness of crops of cultivated crops at the beginning of the growing season should be considered a determining factor in the formation of the productivity of these crops due to the presence of a strong and very strong correlation between these indicators.

Wheat was the most productive in terms of the yield of feed units, and soy was the most productive in terms of the yield of digestible protein. This applied to both methods or techniques of the main processing, and individual crops against the background of plowing had an advantage in both productivity indicators over flat-cut loosening. The productivity of crops and crop rotation was higher against the background of deep cultivation compared to medium and shallow cultivation.

Conclusions. *The use of flat-cut loosening instead of moldboard plowing, as well as a decrease in the depth of both methods of processing, is accompanied by a significant increase in the contamination of crops. As well as a decrease in the yield of the main products and a noticeable decrease in the productivity of a 5-field crop rotation in terms of the yield of feed units and assimilated protein.*

УДК 635.781:631.527.3(477.46)

DOI 10.31395/2415-8240-2021-99-1-47-58

ЗНАЧЕННЯ СОРТУ В АГРОТЕХНОЛОГІЇ ПЕТРУШКИ ГОРОДНЬОЇ

В. В. КЕЦКАЛО, кандидат сільськогосподарських наук

А. Г. ТЕРНАВСЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

Т. В. ПОЛЩУК, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

З метою отримання високого рівня врожаю петрушки городньої в Правобережному Лісостепу України варто добирати сорти, адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Здійснено порівняльну оцінку врожайності сортів петрушки городньої закордонної селекції. Представлено результати фенологічних спостережень за розвитком рослин, їх біометричні показники. Визначено продуктивність та рівень врожайності залежно від сорту. Встановлено придатність досліджуваних сортів петрушки городньої закордонної селекції до вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України.

Ключові слова: *петрушка городня, *Petroselinum crispum*, сорт, продуктивність, урожайність.*

Петрушка городня (листяна) – пряно-смакова овочева культура. Значного поширення вона набула завдяки унікальним смаковим, поживним, дієтичним і лікувальним властивостям. Нині зареєстровано 28 сортів петрушки городньої в Україні. Над створенням сортів цієї культури працюють вчені Інституту овочівництва і баштанництва НААН України, дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН України, ПП «Агросвіт», ТОВ «Святязь», Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України. Складова їх сортименту на ринку України має близько 35 %. Відчутними