

УДК 632.51:633.16. 338(477.83)

**ФОРМУВАННЯ ГЕРБОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОЦЕНОЗУ
КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ****І. Шувар, д. с.-г. н.**

ORCID ID: 0000-0002-4149-1761

Г. Корпіта, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0002-0908-0129

Б. Бінерт, к. с.-г. н.

ORCID ID: 0000-0003-3733-9158

*Львівський національний аграрний університет***І. Бойко, ст. викладач**

ORCID ID: 0000-0002-3869-9214

*Бережанський агротехнічний інститут Національного університету біоресурсів і
природокористування України*<https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.097>**Шувар І., Корпіта Г., Бінерт Б., Бойко І. Формування гербологічного стану агроценозу короткої
ротації Західного Лісостепу України**

Наведено результати дослідження, виконаного упродовж 2016–2018 рр. на темно-сірому опідзоленому поверхнево оглеєному ґрунті ФГ «Лисоня БІО» Бережанського району Тернопільської області з вивчення ефективності агротехнічних заходів контролю бур'янів у короткоротаційній сівозміні, спрямованих на створення фітоценотично стійкого стану посівів, збільшення врожайності культур та зменшення хімічного впливу на агрофітоценоз в умовах Західного Лісостепу України.

Встановлено, що додаткові обробітки ґрунту у післяжнивний період, тривале укриття його зеленою масою рослин та сівозмінний чинник мали значний вплив на зменшення запасів насіння бур'янів у ґрунті. Унаслідок інтенсивності їхнього проростання та використання на сидерат з культурними рослинами, позбавлення можливості утворювати генеративні органи зменшується шкодочинність бур'янів та зростає екологічність технологій вирощування культур сівозміни.

Формування гербологічного стану агроценозу короткої ротації відбувалося під впливом вирощування культур у проміжних посівах із родини капустяних на сидерат, використання соломи зернових на добриво та раціонального обробітку ґрунту. Зокрема, насичення короткоротаційної сівозміни культурами проміжного вирощування на сидерат (75 %), а також застосування агротехнічних заходів сприяли зменшенню видового складу бур'янів у середньому за три роки на 43,4 % порівняно з початковим рівнем (187–195 шт./м²). Із загальної кількості виявлених бур'янів виділено 37 видів різних біологічних груп, що найчастіше зустрічаються у посівах, а через три роки окремі з них були пригніченими, не встигали навіть прорости, не проявляли шкодочинного впливу, не утворювали повноцінного насіння. Їх було у середньому 19 видів, або менше на 51,3 %.

За три роки дослідження актуальна забур'яненість у сівозміні на час сходів рослин становила у середньому 96 шт./м², або зменшилася порівняно з початковим рівнем (станом на 2016 р.) на 19,3 %, на час збирання культур – відповідно на 31,4 шт./м² і 31,3 %.

Ключові слова: сівозміна, бур'яни, агроценоз, родючість ґрунту, продуктивність культур, якість продукції, охорона довкілля.

**Shuvar I., Korpita G., Binert B., Boyko I. Formation of the herbological state of agrocenose of short rotation
of western Forest Steppe of Ukraine**

Presented the results of the research carried out during 2016–2018 on the dark gray podzolized surface-gelled soil of FG «Lyson BIO» in Berezhany district of the Ternopil region for studying the efficiency of agronomic control measures for weeds in short-rotation crop rotation aimed at creating a phytocoenally stable crop condition, increase of crop yields and decrease of chemical influence on agrophytocenoses in the conditions of the western forest-steppe of Ukraine.

It was established that additional tillage of the soil in the post-harvest period, long shelter by green plant weight and crop rotation factor had a significant effect on the reduce of the stock of seeds of weeds in the soil. Due to the intensity of their germination and use on the siderate with cultivated plants, the loss of the ability to form generative organs reduces the harmfulness of weeds and increases the ecological of crop rotation crop technologies.

Formation of the herbological condition of short rotation agrocenosis occurred under the influence of growing crops in intermediate crops from the family of cabbage to siderate, the use of straw cereals for fertilization and rational soil cultivation. In particular, the saturation of short rotation crop rotation with cultures of intermediate cultivation on siderate (75 %), and the application of agrotechnical measures, helped to reduce the species composition of weeds by an average of

3 years by 43,4 % compared to the primary level (187–195 pcs./m²). Of the total number of identified weeds, 37 species of different biological groups have been isolated, which are most often found in crops, and after 3 years, some of them were depressed, did not even have time to sprout, did not have a harmful effect, did not form a full-fledged seed. They had an average of 19 species, or decreased by 51,3 %.

During the three years of research, the actual infestation in crop rotation during the time of phase of seedlings amounted to an average of 96 pcs./m², or decreased by 19,3 % compared to the baseline level (as of 2016), at the time of harvesting, respectively, at 31,4 pcs./m² and 31,3 %.

Key words: crop rotation, weeds, agrocenosis, soil fertility, productivity of crops, quality of products, environmental protection.

Постановка проблеми. Вирощування сільськогосподарських культур завжди супроводжувалося забур'яненням посівів різного типу і ступеня. Історія землеробства свідчить, що воно залежить від низки причин об'єктивного і суб'єктивного характеру. Боротьба з бур'янами особливо актуальна в теперішній час, адже значного хімічного пресингу зазнають агрофітоценози практично в усіх регіонах України [1; 4–6].

На території нашої країни поширено понад 1,5 тис. різних видів бур'янів, з яких 100–120 найбільш шкодочинні для сільськогосподарських рослин [1; 3; 4].

Повністю знищити всі бур'яни нереально, але зменшити їхню чисельність і завдану ними шкоду до мінімуму – завдання вчених і практиків сільськогосподарського виробництва [1; 3; 7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За недостатнього захисту посівів від бур'янів зменшення продуктивності сільськогосподарських культур суцільного способу сівби може сягати 20–50 %, а широкорядного – 40–80 % від можливого рівня [3]. За нинішніх умов захисту посівів від бур'янів приділяють все більше уваги [1; 7].

На сільськогосподарських угіддях культурні рослини та бур'яни ростуть разом і формують агрофітоценози, в яких завдяки винятковій життєздатності бур'янів зберігається їхня стійкість в конкурентній боротьбі.

Ефективність вирощування сільськогосподарських культур залежить від науково обґрунтованого прогнозу зміни кількісного і видового складу бур'янів та регулювання їхньої чисельності з урахуванням внутрішніх взаємозв'язків в агроценозах, динаміки їхнього розвитку в короткочасних сівозмінах, систем обробітку ґрунту, удобрення, захисту рослин від бур'янів [1; 2; 5].

Постановка завдання. З огляду на актуальність окресленої проблеми ми ставили завдання встановити особливості формування видового складу бур'янів у посівах культур короткочасної сівозміни та розробити екологічно безпечні способи зменшення їхньої шкодочин-

ності в агроценозах із максимальним залученням агротехнічних заходів їхнього контролю і використання конкурентних можливостей культурних видів в основних і проміжних посівах для поліпшення родючості ґрунту, збільшення ефективності використання ріллі та отримання екологічно чистої продукції за мінімальних витрат матеріальних ресурсів.

Виклад основного матеріалу. Дослід закладено у 2016 році на темно-сірому опідзоленому поверхнево оглеєному ґрунті ФГ «Лисоня БІО» Бережанського району Тернопільської області. Орний (0–20 см) шар характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюрінім) – 2,34 %, рухомого фосфору і калію (за Чириковим) – відповідно 7,6 і 10,6 мг/100 г ґрунту.

Дослідження у сівозміні виконано за схемою (табл. 1).

Ділянки першого порядку, на яких виконували основний обробіток, мали облікову площу 225 м². Ділянки другого порядку, на яких застосовували відповідні системи удобрення і захисту рослин, характерні для окремих варіантів систем землеробства, мали облікову площу 75 м². Кількість повторень у досліді – 4, розміщення варіантів – систематичне [2].

Погодні умови в роки виконання дослідження були сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур. У досліді сіяли культури районованих сортів. Технологія вирощування культур (основної і у проміжних посівах на сидерат) у досліді – загальноприйнята для природної зони.

Обліки забур'яненості посівів виконували двічі за період вегетації рослин: перший – з визначенням кількості та видового складу після появи сходів рослин; другий – перед збиранням врожаю культури кількісно-ваговим методом. Збирали урожай зернових комбайном «Клас Домінатор 85» у фазі повної стиглості культури. Урожайність обліковували методом прямого збирання з облікових ділянок.

Схема дослідю

Варіант дослідю	Культура сівозміни за схемою чергування:							Середнє сівозмінне навантаження
	поле I		поле II		поле III		поле IV	
	вико- вівсяна сумішка	<i>редька олійна</i>	пшениця озима	<i>ріпак озимий</i>	гречка	ячмінь ярий	<i>гірчиця біла</i>	
Чинник А (система удобрення) 1. Фон 0 – без добрив (контроль)	–	–	–	–	–	–	–	–
Фон 1 – загально- прийнята система удобрення	N ₈₀ P ₇₅ K ₇₅	–	N ₁₀₀ P ₉₀ K ₉₀	–	N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅	N ₅₀ P ₅₀ K ₇₅	–	$\frac{N_{260}P_{260}K_{285}}{N_{65}P_{65}K_{71,3}}$
2. Фон 2 – альтернативна система удобрення	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	N ₃₀	200 ц/га сидерату N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	30 ц/га соломи + N ₁₅ + N ₂₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₃₀	200 ц/га сидерату N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	200 ц/га сидерату + 30 ц/га соломи + N ₁₅ +N ₄₀	$\frac{N_{295}P_{190}K_{190}}{N_{73,7}P_{47,5}K_{47,5}}$ + 15 т/га сидерату +1,5 т/га соломи
Чинник Б (обробіток грунту) 1. Систематична оранка на глибину 18–20 см (контроль)	18–20	16–18	18–20	16–18	18–20	18–20	16–18	–
2. Дискування на 8–10 см	8–10	16–18	8–10	16–18	8–10	8–10	16–18	–
3. Плоскорізний обробіток на 18–20 см	18–20	14–16	18–20	14–16	18–20	18–20	12–14	–

За сучасних умов ведення землеробства основними причинами погіршення фітосанітарного стану у полях є: порушення чергування культур у сівозміні; спрощення системи основного обробітку ґрунту; зростання обсягів веснооранки; недостатнє виконання комплексу агротехнічних і профілактичних заходів; значне зменшення обсягів та недотримання регламентів застосування гербіцидів.

Результати досліджень науково-дослідних установ України свідчать, що успішне контролювання бур'янів можливе лише у разі застосування інтегрованої системи за раціонального поєднання профілактичних, агротехнічних, хімічних, біологічних та інших заходів боротьби з бур'янами. Якісне виконання агротехнічних заходів (основний та допосівний обробіток ґрунту, боронування під час догляду за посівами зернових культур) є важливою складовою такої системи. У комплексі заходів, спрямованих на зменшення шкодочинного впливу бур'янів та очищення

ґрунту від їхнього насіння, великого значення надають основному обробітку ґрунту. Більшість дослідників стверджують, що лише за допомогою полицевої оранки можна забезпечити істотне зменшення забур'яненості посівів однорічними і багаторічними бур'янами [1; 3; 4]. Проте навіть повне виконання комплексу агротехнічних заходів не завжди забезпечує істотне зменшення видового й кількісного складу бур'янів.

Результати наших досліджень (2016–2018 рр.) показали, що насичення короткоротаційної сівозміни проміжними посівами на сидерат (75%), а також застосування агротехнічних заходів сприяли зменшенню видового складу бур'янів на 43,4% порівняно з початковим рівнем (187–195 шт./м²). Із загальної кількості виявлених бур'янів виділено 46 видів різних біологічних груп, що найчастіше зустрічаються у посівах, а через два роки окремі з них були пригніченими, не проявляли значного шкодочинного впливу, не утворювали повноцінного насіння (табл. 2).

**Формування ценозу бур'янів у полях короткоротаційної сівозміни
(середнє за 2016–2018 рр.)**

Початок дослідження (2016 р.)	Через 2 роки (2018 р.)
Березка польова (<i>Convolvulus arvensis</i>)	
Волошка синя (<i>Centaurea cyanus</i>)	Волошка синя (<i>Centaurea cyanus</i>)
Галінсога дрібноквіткова (<i>Galinsoga parviflora</i>)	
Гірчак розлогий (<i>Polygonum lapatifolium</i>)	Гірчак розлогий (<i>Polygonum lapatifolium</i>)
Гірчак шорсткий (<i>Polygonum persicaria</i>)	Гірчак шорсткий (<i>Polygonum persicaria</i>)
Гірчиця польова (<i>Sinapis arvensis</i>)	
Гречка витка (<i>Polygonum convolvulus</i>)	Гречка витка (<i>Polygonum convolvulus</i>)
Гречка татарська (<i>Fagopirum tataricum</i>)	Гречка татарська (<i>Fagopirum tataricum</i>)
Грицики звичайні (<i>Capsela bursa-pastoris</i>)	Грицики звичайні (<i>Capsela bursa-pastoris</i>)
Жабрій звичайний (<i>Galeopsis tetrahit</i>)	Жабрій звичайний (<i>Galeopsis tetrahit</i>)
Жовтець повзучий (<i>Ranunculus repens</i>)	
Зірочник середній (<i>Stellaria media</i>)	
Кропива глуха (<i>Lamium purpureum</i>)	Кропива глуха (<i>Lamium purpureum</i>)
Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i>)	
Лобода біла (<i>Chenopodium album</i>)	Лобода біла (<i>Chenopodium album</i>)
Мак дикий (<i>Papaver rhoeas</i>)	Мак дикий (<i>Papaver rhoeas</i>)
Метлюг звичайний (<i>Apera spica-venti</i>)	Метлюг звичайний (<i>Apera spica-venti</i>)
Мишій зелений (<i>Setaria viridis</i>)	
Мишій сизий (<i>Setaria glauca</i>)	
М'ята польова (<i>Mentha arvensis</i>)	М'ята польова (<i>Mentha arvensis</i>)
Осот жовтий (<i>Sonchus arvensis</i>)	
Осот рожевий (<i>Cirsium arvense</i>)	Осот рожевий (<i>Cirsium arvense</i>)
Підбіл (мати-й-мачуха) (<i>Tussilago farfara</i>)	
Підмаренник чіпкий (<i>Galium aparine</i>)	Підмаренник чіпкий (<i>Galium aparine</i>)
Пирій повзучий (<i>Agropyron repens</i>)	Пирій повзучий (<i>Agropyron repens</i>)
Подорожник великий (<i>Plantago major</i>)	
Просо куряче (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	
Редька дика (<i>Raphanus raphanistrum</i>)	
Ромашка непахуча (<i>Matricarya perforata</i>)	Ромашка непахуча (<i>Matricarya perforata</i>)
Спориш звичайний (<i>Polygonum aviculare</i>)	Спориш звичайний (<i>Polygonum aviculare</i>)
Суріпиця звичайна (<i>Barbarea vulgaris</i>)	Суріпиця звичайна (<i>Barbarea vulgaris</i>)
Талабан польовий (<i>Thlaspi arvense</i>)	Талабан польовий (<i>Thlaspi arvense</i>)
Фіалка польова (<i>Viola arvensis</i>)	
Щавель кінський (<i>Rumex confertus</i>)	
Щириця звичайна (<i>Amaranthus retroflexus</i>)	
Щириця біла (<i>Amaranthus graecizans</i>)	
Хвощ польовий (<i>Equisetum arvense</i>)	

Примітка: пропущена назва бур'яну у правій колонці – вид, що випав зі складу ценозу через два роки дослідження.

Перед закладанням досліду (2016 р.) в орному шарі ґрунту на дослідній ділянці налічувалося у середньому 38,2–40,5 тис. шт./м² фізично нормальних насінин бур'янів. Вагомим джерелом поповнення запасів насіння бур'янів у ґрунті є органічні добрива. Зосереджене у них насіння бур'янів мало потенційний вплив на формування фітосанітарного стану посівів у закладеному досліді.

Метеорологічні умов у роки дослідження відзначалися нерівномірністю розподілу кількості опадів і температури за місяцями порівняно зі середніми багаторічними показниками, однак їх було достатньо для формування високої продуктивності культурних рослин і бур'янів. Їхня кількість у варіантах досліду була різною і залежала від системи удобрення та способів обробітку ґрунту (табл. 3).

Вплив способів обробітку ґрунту і рівнів удобрення на забур'яненість посівів (за 2016–2018 рр.), кількість бур'янів, шт./м²

Варіант		Культура сівозміни											Середнє у сівозміні				
Удобрення	Обробіток ґрунту	1. Вико-вівсяна сумішка			2. Пшениця озима			3. Гречка			4. Ячмінь ярий			всього	у т. ч.		
		всього	у т. ч.		всього	у т. ч.		всього	у т. ч.		всього	у т. ч.			всього	у т. ч.	
			I	II		I	II		I	II		I	II			I	II
Фон 0 (контроль)	Оранка на глибину 18–20 см (контроль)	<u>117</u> 42	<u>87</u> 25	<u>30</u> 17	<u>102</u> 35	<u>70</u> 21	<u>32</u> 14	<u>80</u> 24	<u>51</u> 20	<u>29</u> 4	<u>74</u> 19	<u>51</u> 15	<u>23</u> 4	<u>93</u> 30	<u>64</u> 20	<u>29</u> 10	
	Дискування на 8–10 см	<u>125</u> 62	<u>92</u> 47	<u>33</u> 15	<u>115</u> 35	<u>79</u> 26	<u>36</u> 9	<u>84</u> 26	<u>54</u> 22	<u>30</u> 4	<u>81</u> 20	<u>63</u> 17	<u>18</u> 3	<u>101</u> 36	<u>72</u> 28	<u>29</u> 8	
	Плоско-різний обробіток на 18–20 см	<u>120</u> 57	<u>81</u> 39	<u>39</u> 18	<u>118</u> 33	<u>85</u> 25	<u>33</u> 8	<u>87</u> 29	<u>57</u> 25	<u>30</u> 4	<u>82</u> 22	<u>65</u> 17	<u>17</u> 5	<u>102</u> 35	<u>72</u> 27	<u>30</u> 9	
Фон 1	Оранка на глибину 18–20 см (контроль)	<u>119</u> 46	<u>84</u> 30	<u>35</u> 16	<u>101</u> 33	<u>72</u> 26	<u>29</u> 7	<u>81</u> 27	<u>66</u> 21	<u>15</u> 6	<u>71</u> 17	<u>47</u> 16	<u>24</u> 1	<u>93</u> 31	<u>67</u> 23	<u>26</u> 8	
	Дискування на 8–10 см	<u>132</u> 46	<u>93</u> 27	<u>39</u> 19	<u>116</u> 37	<u>85</u> 27	<u>31</u> 10	<u>86</u> 29	<u>71</u> 23	<u>15</u> 6	<u>74</u> 20	<u>51</u> 18	<u>23</u> 2	<u>102</u> 33	<u>75</u> 24	<u>27</u> 9	
	Плоско-різний обробіток на 18–20 см	<u>130</u> 44	<u>89</u> 21	<u>41</u> 23	<u>115</u> 35	<u>82</u> 24	<u>33</u> 11	<u>95</u> 31	<u>79</u> 24	<u>16</u> 7	<u>82</u> 28	<u>56</u> 22	<u>26</u> 6	<u>106</u> 35	<u>77</u> 23	<u>29</u> 12	
Фон 2	Оранка на глибину 18–20 см (контроль)	<u>110</u> 39	<u>77</u> 22	<u>33</u> 17	<u>95</u> 29	<u>73</u> 13	<u>22</u> 16	<u>75</u> 22	<u>62</u> 18	<u>13</u> 4	<u>63</u> 17	<u>48</u> 17	<u>15</u> 0	<u>86</u> 27	<u>65</u> 18	<u>21</u> 9	
	Дискування на 8–10 см	<u>115</u> 40	<u>82</u> 24	<u>33</u> 16	<u>101</u> 31	<u>75</u> 15	<u>26</u> 16	<u>81</u> 24	<u>55</u> 21	<u>26</u> 3	<u>71</u> 19	<u>51</u> 15	<u>20</u> 4	<u>92</u> 29	<u>66</u> 19	<u>26</u> 10	
	Плоско-різний обробіток на 18–20 см	<u>109</u> 36	<u>78</u> 22	<u>31</u> 14	<u>96</u> 30	<u>71</u> 16	<u>25</u> 14	<u>83</u> 25	<u>58</u> 24	<u>25</u> 1	<u>73</u> 18	<u>53</u> 15	<u>20</u> 3	<u>90</u> 27	<u>65</u> 19	<u>25</u> 8	

Примітка: 1) у чисельнику – на початку вегетації, у знаменнику – перед збиранням врожаю;
2) I – однодольні бур'яни, II – дводольні бур'яни.

У середньому за роки дослідження на початку вегетації актуальна забур'яненість посівів вівсяної сумішки найвищою була на фоні 1 за мінеральної системи удобрення у варіантах дискування на глибину 8–10 см (132 шт./м²) та плоско-різного обробітку на глибину 18–20 см (130 шт./м²) порівняно з контролем. Найменшим цей показник був на фоні 2, де вирощували у сівозміні (поля 1, 2, 4) культури з родини капустяних на сидерат та використовували на добриво солому зернових культур. Додаткові обробітки ґрунту у післяжнивний період, тривале укриття його зеленою масою рослин та сівозмінний чинник мали значний вплив на зменшення запасів насіння бур'янів у ґрунті. Унаслідок інтенсивності їхнього проростання та використання на сидерат з культурними рослинами, позбавлення можливості утворювати генеративні органи зменшується шкодочинність бур'янів та зростає екологічність технологій вирощування культур сівозміни.

Аналогічна закономірність щодо зміни актуальної забур'яненості встановлена і перед збиранням врожаю. У середньому в сівозміні як загальна забур'яненість посівів, так і кількість одно- і дводольних бур'янів була найнижчою на фоні 2 (86–90 шт./м²) на початку сходів і перед збиранням врожаю (27–29 шт./м²) порівняно з контролем (93–101 і 30–35 шт./м²) та фоном 1 (93–106 і 31–35 шт./м²).

Висновки

1. Науково обґрунтоване чергування культур у короткоротаційній сівозміні приводить до поліпшення культури землеробства та зміни ценозу бур'янів.

2. За два роки дослідження актуальна забур'яненість у сівозміні на час сходів рослин становить 96 шт./м², або зменшилася порівняно з початковим рівнем на 19,3%, на час збирання культур – відповідно на 31,4 шт./м² і 31,3 %.

Бібліографічний список

1. Бегей С. В., Шувар І. А. Екологічне землеробство: підручник. Львів: Новий Світ-2000, 2007. 429 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1973. 336 с.
3. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах. Проблеми практичної гербології. Київ, 2001. 234 с.
4. Танчик С. П., Бабенко А. І. Контролювання забур'яненості у післяжнивний період. *Пропозиція*. 2009. № 8. С. 88–90.
5. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів: Львів: Новий Світ-2000, 2008. 496 с.
6. Шувар І. А., Корпіта Г. М. Контролювання забур'янення агроценозів ячменю ярого і картоплі в Західному Лісостепу України. *Збірник наукових праць національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. Київ, 2017. Вип. 4. С. 65–74.
7. Шувар І. А., Корпіта Г. М., Шувар А. М. Система контролю забур'яненості посівів ячменю ярого і картоплі в умовах Західного Лісостепу: рекомендації виробництву. Львів: ПП Таїс, 2017. 29 с.

Стаття надійшла 18.03.2019.