

АГРОЦЕНОТИЧНІ ФАКТОРИ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ БАГАТОРІЧНИХ БУР'ЯНІВ

М. М. Тимофєєв, кандидат біологічних наук;

І. М. Зарудняк

Донецький інститут агропромислового виробництва НААН України

В статті розглянуто агроценотичні фактори поширення багаторічних бур'янів на фоні високого, середнього та низького рівнів родючості ґрунту.

Ключові слова: багаторічні бур'яни, рівень родючості ґрунту.

Формування сталих агроєкосистем потребує рішення ряду проблем біотичними методами. В Україні перше місце посідає перспектива скорочення орних земель (до 30%) деградованих ерозією. В Луганській та Донецькій областях, де площа деградованих земель значна, скорочення може досягати 40 % від оброблюваних площ [1, 2]. Оптимізація співвідношення земель інтенсивного використання до напівприродних як 1:1 має на меті усунути інтенсивні процеси водної та вітрової ерозії ґрунтів, виключити з інтенсивного обробітку сильно, частково і середньо еродовані ґрунти, де вирощування культур збиткове. На високородючих землях, порівняно з деградованими, культурні рослини, маючи більший габітус, краще витісняють бур'яни в посівах, в тому числі і багаторічні.

Мета досліджень полягала у встановленні видового та кількісного складу багаторічних бур'янів у короткоротаційних сівозмінах залежно від рівня родючості ґрунту і фітоценотичного конкурентного впливу культур сівозмін і розробці перспектив зменшення в агроценозах сегетальних рослин біотичними методами.

Об'єктом дослідження був польовий стаціонар, де з 1964 по 2000 рр. вносили органічні і мінеральні добрива та формували три фони живлення. З метою одержання високого фону живлення (А) щорічно вносили органічні та мінеральні добрива, в середньому за вказаний період в дозі $N_{42}P_{44}K_{46}$ кг д. р. на 1 га сівозмінної площі. Для формування середнього (загальноприйнятого) фону живлення (Б) вносили $N_{33}P_{29,7}K_{32,7}$ кг д. р. на 1 га сівозмінної площі. На фоні В добрива не вносились з 1964 р., що призвело до істотних втрат гумусу та валових форм НРК [3], – це хімічно деградований або низький фон живлення.

Ґрунтовий покрив дослідного поля представлений чорноземом звичайним середньопотужним малогумусним слабозмитим важкосуглинковим на лесі.

В дослідях вивчались дві короткоротаційні сівозміни: 1. Пар – пшениця озима – ячмінь ярий – горох – пшениця озима – соняшник; 2. Горох – пшениця озима – збірне поле (ячмінь ярий та кукурудза на зерно).

Посіви пшениці озимої та ячменю ярого на фоні А підживлювали дозою N_{30} кг/га д. р. у фазі кушення.

Структуру врожаю пшениці озимої та ячменю ярого визначали за загальноприйнятими методиками. У роботі представлені середні дані чисельності багаторічних бур'янів і структура врожаю культур за 2007–2009 рр.

Обліки забур'яненості в посівах сільськогосподарських культур проводили рамкою 0,5 x 0,5 м у 8 місцях по діагоналі ділянок з певним фоном живлення. У посівах пшениці озимої та ячменю ярого кількість бур'янів підраховували в фазі кушення, в посівах гороху – в фазі 4–6 листків, на ділянках під соняшник – на час передпосівної культивуації або перед першим прополюванням, якщо гербіцид не вносили. Другий раз кількість бур'янів підраховували відразу після збирання сільськогосподарських культур.

На посівах пшениці озимої використовували елай-супер (0,015 кг/га) лише у 2007 р. Тривалі опади в 2008 та 2009 рр. завадили зробити хімічне прополювання гербіцидом посівів озимої пшениці у фазі кушення. На ячмені ярого, навпаки, елай-супер застосовували лише в 2008 та 2009 рр. В посівах гороху в 2007 та 2008 рр. використовували агрітокс (0,5 кг/га) у фазі 4–6 листків, а в фазі пожовтіння бобів – космік (3 кг/га) як десикант. Ґрунтовий

гербицид оскар (3 кг/га) вносили в передпосівну культивуацію на ділянках під соняшник лише в 2008–2009 рр. з подальшим міжрядним обробітком та прополюванням ділянок вручну в фазі 2–4 листків (перелічені гербициди дозволені для використання в Україні). Оскільки кількість багаторічних бур'янів при застосуванні однакових агротехнічних та хімічних заходів їх знищення значно різнилась залежно від фону живлення, то пояснити це явище можливо тільки конкурентним впливом культурних рослин, ось чому другий раз підраховували бур'яни відразу після збирання врожаю.

В посівах культур польового стаціонару траплялися наступні багаторічні бур'яни: березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), молочай лозний (*Euphorbia virgata* Waldst et Kit), латук татарський (*Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey), осот жовтий (*Sonchus arvensis* L.) та осот рожевий (*Cirsium arvense* (L.) Scop).

Механічні та хімічні заходи не забезпечують 100%-ного знищення багаторічних бур'янів і подальше їх поширення залежить від габітусу культурних рослин, здатності утворювати ними щільний зелений покрив, який заважає надходженню сонячної енергії до більшості сегетальних рослин нижнього та середнього ярусів фітоценозу. Формування трьох фонів живлення завдяки добривам певним чином позначилось на кількості вегетуючих культурних рослин, їх висоті, а також довжині колоса та кількості в ньому зерен (табл. 1).

Фактор фітоценотичного конкурентного пригнічення культурними рослинами бур'янів діє протягом вегетаційного періоду, що значною мірою впливає на кількість сегетальних рослин залежно від фону живлення (табл. 2). Встановлена обернена залежність між кількістю багаторічних бур'янів та культурних рослин, розвитком їх стебел та висотою, що в свою чергу зумовлюється відповідними фонами живлення (табл. 1, 2).

1. Структура врожаю культур сівозміни залежно від післядії фону живлення (2007–2009 рр.)

Фон живлення	Кількість рослин, шт/м ²	Кількість стебел, шт/м ²	Кількість продуктивних стебел, шт/м ²	Висота рослин, см	Довжина колоса, см	Кількість зерен в колосі, шт
Пшениця озима по попереднику пар						
А	317	950	611	81,2	9,3	35,8
Б	290	879	502	76,3	7,8	32,5
В	260	692	368	57,6	6,9	27,7
Пшениця озима по попереднику горох						
А	329	768	471	64,9	8,6	31,9
Б	308	740	423	60,6	7,8	29,9
В	265	507	336	42,0	6,0	23,8
Ячмінь ярий по попереднику пшениця озима						
А	390	1056	641	46,5	6,73	16,8
Б	363	913	534	43,7	6,06	15,2
В	303	611	367	34,8	4,75	12,1

Найбільшу біомасу пшениця озима формує по попереднику пар. На паровому полі за рахунок 5–6 культивуацій найбільш повно знищуються багаторічні бур'яни. Їх значно менше в посівах пшениці озимої по попереднику пар, ніж після гороху, ячменю ярого та соняшнику (табл. 2).

Співвідношення багаторічних бур'янів між фонами А:Б:В у посівах пшениці озимої по пару весною становило 1:1,68:4,03, а після збирання врожаю – 1:2,64:5,94. Тобто на фоні В, де з 1964 р. не застосовувалися добрива, багаторічних бур'янів було у 4–6 разів більше, ніж на фоні А без внесення (до 2000 р.) органічних та мінеральних добрив під запланований врожай. Найбільшу частку (50,0; 74,26 та 43,48 %) від загальної кількості багаторічних бур'янів становила березка польова. Друге місце за поширеністю посідав осот жовтий. Його частка весною на фоні А становила 33,4 % ; Б – 20,79, а на фоні В – 4,35 %. Осоту рожевого, навпаки, більше було на фоні В – як у абсолютних, так і відносних показниках.

Багаторічних бур'янів у посівах пшениці озимої по попереднику горох в 1,5–1,7 раза більше, ніж по попереднику пар. Але й тут співвідношення між кількістю багаторічних

бур'янів весною на фонах А:Б:В було 1:3,16:4,26, а після збирання культури – 1:3,64:4,94. В посівах пшениці озимої, що йшли по гороху, найбільше виявилося осоту рожевого як за абсолютними, так і відносними показниками. Весною його частка серед багаторічних бур'янів на фоні А, Б та В дорівнювала 71,59; 62,12 та 54,27 %, а після збирання врожаю – 42,61; 43,55 та 55,17 % відповідно. Друге місце за поширеністю посідала березка польова, третє – осот жовтий. Латуку татарського та молочаю лозного в посівах пшениці озимої найбільше було на фоні В як за абсолютними, так і за відносними показниками. На фоні А після збирання врожаю їх кількість була або незначною, або на момент обстеження ці бур'яни були повністю відсутні. За рахунок фітоценотичного впливу культурних рослин, залежно від післядії добрив, в середньому за три роки кількість багаторічних бур'янів в посівах пшениці озимої по пару на фоні А після збирання врожаю зменшилася на 23,3 % порівняно з весняним періодом, а на фоні Б і В збільшилась на 20 та 13 % відповідно. В посівах пшениці озимої по попереднику горох кількість багаторічних бур'янів на фоні А впродовж вегетації була без змін, а на фоні Б та В – на 11 та 16% більше.

В посівах гороху найбільше було осоту жовтого, осоту рожевого та березки польової. На фоні А латук татарський та молочай лозний не виявлені, а на фоні В цих бур'янів було найбільше, їх кількість коливалася в межах 4–11 % від загальної чисельності багаторічних бур'янів. Застосування десиканта в посівах гороху призводило до зменшення кількості багаторічних бур'янів. Відразу після збирання врожаю їх кількість порівняно з весняним періодом зменшилась: на фоні А – в 2,65 рази, Б – в 2,7, а на фоні В – в 1,82 рази.

2. Фітоценотичний вплив культур на поширення багаторічних бур'янів, шт/м² (2007–2009 рр.)

Бур'яни	Пшениця озима по попереднику пар			Пшениця озима по попереднику горох			Горох по попереднику ячмінь ярий			Ячмінь ярий по попереднику пшениця озима			Соняшник по попереднику пшениця озима		
	Ф о н и ж и в л е н н я														
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В
Березка польова	<u>0,6*</u>	<u>1,5</u>	<u>2,1</u>	<u>0,3</u>	<u>0,75</u>	<u>1,46</u>	<u>3,54</u>	<u>4,96</u>	<u>7,58</u>	<u>3,32</u>	<u>3,73</u>	<u>2,59</u>	<u>4,92</u>	<u>4,1</u>	<u>4,88</u>
	50,0**	74,26	43,48	17,05	13,46	19,47	31,48	27,35	25,0	67,62	45,88	15,29	54,79	21,56	25,08
Латук татарський	<u>0,6</u>	<u>1,9</u>	<u>3,1</u>	<u>0,75</u>	<u>2,1</u>	<u>2,0</u>	<u>1,83</u>	<u>3,46</u>	<u>2,5</u>	<u>3,45</u>	<u>5,5</u>	<u>8,32</u>	<u>2,25</u>	<u>3,08</u>	<u>6,17</u>
	65,22	78,19	56,78	42,61	33,87	22,99	43,06	39,55	15,04	70,26	39,32	31,24	77,32	41,34	40,19
Молочай лозний	<u>0,4</u>	<u>0,2</u>	<u>0,4</u>	<u>0</u>	<u>0,05</u>	<u>0,22</u>	<u>0</u>	<u>0,08</u>	<u>1,48</u>	<u>0</u>	<u>0,09</u>	<u>1,18</u>	<u>0,18</u>	<u>0,38</u>	<u>0,53</u>
	0	0	8,28	0	0,90	2,93	0	0,45	4,87	0	1,11	6,95	2,0	2,0	2,72
Осот жовтий	<u>0,2</u>	<u>0,1</u>	<u>0,2</u>	<u>0,01</u>	<u>0,2</u>	<u>0,3</u>	<u>0</u>	<u>0,17</u>	<u>1,79</u>	<u>0</u>	<u>0,09</u>	<u>0,36</u>	<u>0</u>	<u>0,08</u>	<u>0,75</u>
	0	4,12	3,66	0,58	3,23	3,45	0	1,94	10,77	0	0,64	1,35	0	1,07	4,89
Осот рожевий	<u>0,4</u>	<u>0,42</u>	<u>0,21</u>	<u>0,20</u>	<u>1,26</u>	<u>1,40</u>	<u>4,58</u>	<u>4,92</u>	<u>10,04</u>	<u>0,5</u>	<u>0,68</u>	<u>3,59</u>	<u>2,0</u>	<u>7,17</u>	<u>7,17</u>
	33,4	20,79	4,35	11,36	22,62	18,07	40,72	27,14	33,14	10,18	8,36	21,16	22,27	37,69	36,84
Всього, шт/м ²	<u>0,2</u>	<u>0,1</u>	<u>1,4</u>	<u>1,26</u>	<u>3,46</u>	<u>4,07</u>	<u>3,13</u>	<u>8,08</u>	<u>10,08</u>	<u>1,09</u>	<u>3,45</u>	<u>9,32</u>	<u>1,78</u>	<u>6,1</u>	<u>6,18</u>
	16,67	4,95	28,99	71,59	62,12	54,27	27,8	44,58	39,26	22,20	42,44	54,95	19,82	32,07	31,76
Всього, шт/м ²	<u>0,1</u>	<u>0,4</u>	<u>1,3</u>	<u>0,75</u>	<u>2,7</u>	<u>4,8</u>	<u>1,13</u>	<u>2,08</u>	<u>4,08</u>	<u>0,64</u>	<u>6,18</u>	<u>15,36</u>	<u>0,25</u>	<u>2,08</u>	<u>3,33</u>
	10,87	16,46	23,81	42,61	43,55	55,17	26,59	23,77	24,55	13,04	44,18	57,68	8,59	27,93	21,69
Всього, шт/м ²	<u>1,20</u>	<u>2,02</u>	<u>4,83</u>	<u>1,76</u>	<u>5,57</u>	<u>7,50</u>	<u>11,25</u>	<u>18,13</u>	<u>30,3</u>	<u>4,91</u>	<u>8,13</u>	<u>16,96</u>	<u>8,98</u>	<u>19,02</u>	<u>19,46</u>
	0,92	2,43	5,46	1,76	6,20	8,70	4,25	8,75	16,62	4,91	13,99	26,63	2,91	7,45	15,35

* В чисельнику – кількість багаторічних бур'янів на 1 м².

** В знаменнику – % від загальної чисельності.

Дані, виділені курсивом, – отримані навесні.

Дані, виділені жирним шрифтом, – отримані після збирання врожаю.

В цілому співвідношення багаторічних бур'янів між фонами А:Б:В навесні становило 1:1,61:2,69, а після збирання культури – 1:3,52:4,94. Збільшення співвідношення А:Б:В пояснюється тим, що на фоні Б і особливо В конкурентне пригнічення бур'янів культур-ними рослинами слабше, ніж на фоні А.

Найбільша частка березки польової була в посівах ячменю: у весняний період на фонах А, Б та В відповідно 67,62; 45,88 та 15,29 %, а після збирання культури – 70,26; 39,32 та 31,24 %. Щодо осоту рожевого, навпаки, його частка серед багаторічних бур'янів найбільшою була на фоні В, а найменшою – на фоні А: у весняний період на фоні А, Б та В відповідно 22,2; 42,24 та 54,95 %, а після збирання культури – 13,04, 44,18 та 57,68 %. Осот жовтий посідав третє місце за поширеністю серед багаторічних бур'янів. Його частка після збирання культури на фоні А становила 16,7 %, а на фоні В – 8,0 %. Латук татарський та молочай лозний були відсутні в посівах ячменю на фоні А. Їх частка на фоні Б та В незначна. Співвідношення всіх багаторічних бур'янів на фонах А:Б:В навесні було 1:1,68: 3,45, а після збирання врожаю – 1:2,85:5,42. За період вегетації ячменю кількість багаторічних бур'янів на фоні А не змінювалася; на фоні Б збільшилась в 1,72, на фоні В – в 1,57 разів. На фоні В багаторічних бур'янів було в 3,65 та 5,4 рази більше, ніж на фоні А.

В посівах соняшнику серед багаторічних бур'янів найбільше було березки польової. У весняний період на фонах А, Б та В її частка становила відповідно 54,79; 21,56 та 25,08 %, а після збирання врожаю – 77,32; 41,34 та 40,19 %. Друге місце за поширеністю посідали осот жовтий та осот рожевий. Найменшою серед багаторічних бур'янів була частка латuku татарського. Співвідношення всіх багаторічних бур'янів у посівах соняшнику на фонах А:Б:В навесні було 1:2,17:2,16, а після збирання врожаю – 1:2,56:5,27. На фоні В багаторічних бур'янів налічувалося в 2,16 та 5,27 рази більше, ніж на фоні А.

В посівах соняшнику за період вегетації кількість багаторічних бур'янів при однако-вих технологіях їх знищення зменшилась: на фоні А – в 3,9 разів, Б – в 2,55, В – в 2,7 разів.

В посівах всіх культур поряд з хімічними та механічними заходами знищення багаторічних бур'янів фітоценотичний конкурентний вплив культур має істотне значення.

В середньому за 2007–2009 рр. по всіх культурах стаціонару кількість бур'янів на фоні А, Б та В навесні становила відповідно 5,62, 10,57 та 15,81 шт/м², а після збирання врожаю – 3,62; 7,76 та 14,55 шт/м². Тобто за рахунок конкурентного впливу кількість бур'янів в середньому зменшувалась: на фоні А – в 1,55 разів, Б – 1,36, В – в 1,09 разів.

В середньому за три роки за рахунок фітоценотичної дії культур впродовж періоду вегетації кількість бур'янів змінювалася: березки польової на фоні А було менше в 1,31 разів, на фоні Б та В, навпаки, – більше в 1,07 та 1,19 разів; осоту жовтого менше на фоні А в 2,66 разів, Б – в 2,16, В – в 1,88 разів; осоту рожевого менше: на фоні А – в 2,61 разів, Б – в 1,58, а В – у 1,076 разів; латuku татарського: на фоні А – в 1,8 разів, Б – в 1,12 разів, а В – більше в 1,07 разів; кількість молочаю лозного на фоні А залишалась без змін, Б збільшилась в 1,25 разів, а В – в 2,08 разів.

В трипільній сівозміні середня кількість багаторічних бур'янів у весняний період становила на фоні А: в 2006 р. – 28,2 шт/м², в 2007 р. – 23,2, в 2008 р. – 16,7, в 2009 р. – 1,5 шт/м²; на фоні Б: 29,7; 37,2; 29,5 та 5,3 шт/м²; на фоні В: 54,5; 48,1; 35,4 та 13,8 шт/м² відповідно. Співвідношення між багаторічними бур'янами на фонах А:Б:В було: в 2006 р. – 1:1,05:1,93, в 2007 р. – 1:1,60:2,07, в 2008 р. – 1:1,77:2,12, в 2009 р. – 1:3,53:9,20 відповідно. Зменшення кількості багаторічних бур'янів у сівозміні з роками, при зростанні їх спів-відношення між фонами А:Б:В, вказує на те, що навіть при інтегрованій системі захисту по-сівів від бур'янової рослинності деградовані ґрунти будуть інтенсивніше заростати сеге-тальними рослинами, ніж високородючі землі.

Найвищий рівень рентабельності вирощування польових культур отримано на фоні

А, де до 2000 р. застосовували високі норми органічних та мінеральних добрив. На фоні В, де з 1964 р. добрив не вносили, рівень рентабельності найменший, а в посушливі роки вирощування гороху, пшениці озимої і ячменю ярого стає збитковим.

Висновки. Протягом 1964–2000 рр. сформовані три фони живлення, які диференційовано впливали на габітус культур, кількісний та видовий склад багаторічних бур'янів.

В середньому за 2007–2009 рр. по стаціонару при застосуванні однакових механічних та хімічних заходів знищення багаторічних бур'янів на високому фоні живлення їх кількість була меншою в 2,8-4,0 рази, ніж на низькому. На високому фоні живлення за рахунок кон-курентного впливу в польових фітоценозах з весни до збирання врожаю сільськогоспо-дарських культур кількість багаторічних бур'янів зменшувалася в 1,55 рази, на середньому – в 1,36, а на хімічно деградованому – в 1,09 рази.

Формування сталих агробіоценозів біотичними агентами передбачає переведення частини деградованих і малородючих земель в напівприродні агроєкосистеми та вирощування сільськогосподарських культур переважно на високородючих землях, де вища рентабель-ність виробництва.

Бібліографічний список

1. *Милехин П. А.* Концепция эколого-ландшафтной системы земледелия Луганской области на период до 2015 г. / *Милехин П. А., Белолипский В. А., Джос А. Н.* [и др.]; Луганская обл. гос. администрация, Управление зем. ресурсов Луганской обл. – Луганск, 1995. – 25 с.
2. *Тимофеев М. М.* Модель ландшафтного землеустройства биогенного земледелия / *М. М. Тимофеев* // Агроєкологічний журнал. – 2004. – № 3. – С. 3–6.
3. *Тимофеев М. М.* Биогенные и технические перспективы формирования устойчивых агро-экосистем // Аграр. наука. – 2008. – № 5. – С. 2–4.