

**БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ, ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ
І УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР
ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ ГЕРБІЦИДІВ**

ГРИЦАЄНКО З.М., доктор с.-г. наук,

КАРПЕНКО В.П., кандидат с.-г. наук

Україна, Уманська державна аграрна академія

Досліджено, що під впливом гербіцидів (ковбой, сатіс, діален С, базагран новий, 2,4-ДА, лонтрел 300, банвел С) в ризосфері ярого ячменю сорту Рось і озимої пшениці Донецька 48 відбуваються суттєві зміни в чисельності різних еколого-трофічних груп мікроорганізмів і грибів, що позначається на формуванні поживного режиму ґрунту, урожайності і якості зерна досліджуваних культур.

Загальновідомо, що гербіциди являють собою речовини високої фізіологічної активності, тому при вивченні їх дії важливо знати не тільки вплив на бур'яни і культурні рослини, але й на мікрофлору ґрунту та його поживний режим, а звідси – на урожайність і якість зерна.

Багатьма вітчизняними і зарубіжними дослідниками доведено, що гербіциди навіть в рекомендованих для практики сільського господарства дозах мають суттєвий вплив на ріст і розвиток мікрофлори ґрунту.

Так, за даними С.В. Лисенка та ін. [1, 2], гербіциди дікопур-Ф (1,0л/га), лентипур (1,5–2,0л/га), трезор (1,2кг/га) на 5-й день після застосування зменшували загальну кількість грибів в 1 г ґрунту. На 30-й день їх чисельність наближалась до контролю.

А.К. Свірскенє [3] повідомляє, що використання на посівах зернових культур 2,4–ДА, 2М–4Х і 2М–4ХМ в рекомендованих дозах не призводить до суттєвих змін в мікробному ценозі. Аналогічні дані одержали в своїх дослідках

Б. Хіккіш і Ж. Прассе [4]. В той же час в дослідях А.М. Алієва та ін. [5], при застосуванні в сівозміні впродовж 3-х ротацій гербіцидів атразину, 2,4-ДА і лонтрелу було відмічено зниження загальної кількості мікроорганізмів у порівнянні з контролем, проте в подальшому їх кількість відновлювалась.

Про пригнічення мікробіологічних процесів у ґрунті під дією метаклору, внесеного в дозах 2,6; 4,1 кг/га повідомляють Е.І. Уласевич та ін. [6]. Автори встановили, що в початковий період після внесення гербіциду зменшується чисельність актиноміцетів і грибів, а кількість спороутворюючих бактерій збільшується. На зміни в кількісному складі мікроорганізмів і їх фізіологічних груп вказують також у своїх роботах В.С. Задорожній [7] і В.Д. Фучеджі [8].

Дослідженнями інших вчених встановлений тісний взаємозв'язок між чисельністю мікроорганізмів у ґрунті та його поживним режимом. Так, за даними В.І. Заварзіна і Т.В. Біляєва [9], М.А. Федосенкова [10] та ін., кількість основних елементів живлення в ґрунті при внесенні гербіцидів помітно зростає, що пов'язано із зменшенням виносу їх бур'янами і стимуляцією мікробіологічних процесів. На зміни в чисельності мікроорганізмів і поживного режиму ґрунту під впливом гербіцидів вказують також В.А. Зінченко [11] і Ф.А. Агаєв [12].

Таким чином, наведений вище літературний матеріал свідчить про значний вплив гербіцидів, що застосовуються а посівах сільськогосподарських культур для боротьби з бур'янами на мікробіоценоз та поживний режим ґрунту. Однак, залежно від видів і доз хімічних препаратів мікробіологічні процеси в ґрунті та процеси накопичення в ньому основних елементів живлення проходять по-різному. Виходячи з цього, завданням наших досліджень було дослідити як змінюється мікробіоценоз, поживний режим ґрунту і урожайність зерна в посівах ярого ячменю та озимої пшениці залежно від застосування на їх посівах різних видів гербіцидів.

Досліди закладали на дослідному полі Уманської державної аграрної академії в посівах ярого ячменю сорту "Рось" з внесенням гербіцидів групи

комбінованих препаратів – ковбою (100; 150; 175; 190мл/га) і сатісу (100; 125; 150 і 180г/га) та в посівах озимої пшениці сорту Донецька 48 – з внесенням оптимальних доз гербіцидів базаграну нового (3 л/га), діалену С (2 л/га), 2,4-ДА (1,5 л/га), лонтрелу 300 (0,5л/га) і банвелу С (0,5л/га). Повторність дослідів – триразова. Ґрунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий (вміст гумусу – 3,3%). Гербіциди вносили у фазу повного куціння культур з витратою робочого розчину 300 л/га. Облік різних видів мікроорганізмів у ризосфері виконували з використанням загальноприйнятих методик [13]. Так, загальну кількість мікроорганізмів визначали шляхом посіву ґрунтової суспензії відповідних розведень на МПА, грибів – на середовище Чапека, азотобактера – шляхом посіву ґрунтових грудочок на середовище Ешбі. Підрахунки амоніфікаторів і денітрифікаторів, а також целюлозоруйнівних бактерій здійснювали на спеціальних для цих видів мікроорганізмів рідких середовищах з використанням методу граничних розведень. При вивченні поживного режиму ґрунту використовували наступні методики: вміст аміачного азоту визначали колориметричним способом з використанням реактиву Неслера [14], вміст фосфору та калію – за Чиріковим [15.]

У результаті проведених досліджень встановлено, що гербіциди ковбой і сатіс по-різному впливають на мікробіологічний ценоз ґрунту в посівах ярого ячменю (табл. 1). Так, через 10 днів після їх застосування найбільш активно розвивалась мікрофлора на варіантах дослідів із використанням 175 мл/га ковбою і 150 г/га сатісу, що складало відповідно 139,7 і 132,0% до контролю без гербіцидів. Менш активно, але краще, ніж на контролі розвивались мікроорганізми на інших варіантах дослідів.

Через 25 днів після застосування гербіцидів загальна кількість мікроорганізмів на варіантах дослідів також перевищувала контроль.

Аналіз одержаних даних про вплив гербіцидів на грибну флору показує, що ковбой і сатіс через 10 і 25 днів після внесення препаратів не пригнічували

1. Вплив гербіцидів групи комбінованих препаратів на загальну чисельність ризосферної мікрофлори ярого
ячменю

Варіант досліду	Мікроорганізмів				Грибів			
	Через 10 днів		Через 25 днів		Через 10 днів		Через 25 днів	
	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю
Контроль (без гербіцидів)	1233	100	1203	100	377,0	100	342,5	100
Ковбой 125 мл/га	1505	122,1	1500	124,7	393,5	104,4	377,0	110,1
Ковбой 150 мл/га	1662	134,8	1542	128,2	582,5	154,5	613,8	179,2
Ковбой 175 мл/га	1722	139,7	1795	149,2	605,0	160,5	620,4	181,1
Ковбой 190 мл/га	1606	130,3	1639	136,2	547,0	145,1	591,2	172,6
Сатіс 100 г/га	1238	100,4	1229	102,2	535,0	141,9	517,5	151,1
Сатіс 125 г/га	1513	122,7	1498	124,5	638,0	169,2	661,4	193,1
Сатіс 150 г/га	1627	132,0	1641	136,4	672,0	178,2	680,3	198,6
Сатіс 180 г/га	1497	121,4	1449	120,4	578,5	153,4	549,9	160,6

ріст грибів в ризосфері ярого ячменю, що свідчить про їх позитивну реакцію на дію досліджуваних гербіцидів.

При вивченні впливу гербіцидів ковбою і сатісу на розвиток окремих фізіологічних груп мікроорганізмів виявлено, що найбільш чутливими до хімічних препаратів були нітрифікатори. На всіх варіантах досліджу після внесення гербіцидів їх кількість була меншою, ніж на контролі (табл. 2, 3).

Однак, чутливість цих видів бактерій до гербіцидів ковбою і сатісу була неоднаковою. Якщо при дозі сатісу 100г/га кількість нітрифікаторів I фази нітрифікації в ризосфері ярого ячменю майже не змінювалась по відношенню до контролю і зменшення їх кількості починалось з дози 125 г/га, то при внесенні ковбою зменшення кількості нітрифікаторів I фази нітрифікації розпочиналось вже з мінімальної дози – 125 мл/га препарату.

Малочутливими до гербіцидів, не залежно від доз препаратів, виявилися амоніфікатори і целюлозоруйнівні бактерії, які відіграють важливу роль у створенні родючості ґрунту. Навіть при дії ковбою 190 мл/га і сатісу 180 г/га кількість цих бактерій була вищою, ніж на контролі, що свідчить про високу стійкість спорових форм мікроорганізмів до дії хімічних агентів.

Через 25 днів після внесення гербіцидів ріст чутливих мікроорганізмів (нітрифікаторів I і II фази нітрифікації) в ґрунті відновився і навіть перевищував контроль без гербіцидів і ручних прополок. Ріст стійких до гербіцидів груп бактерій (амоніфікатори і целюлозоруйнівні мікроорганізми) і на 25-й день після застосування препаратів залишався активним.

Різною була дія гербіцидів ковбою і сатісу на ріст і розвиток фіксаторів повітряного азоту – асоціативних бактерій роду *Azotobacter*, які за рахунок фіксації азоту атмосфери дозволяють зменшити дефіцит цього елемента в ґрунті.

Нашими дослідженнями встановлено, що асоціативні мікроби роду азотобактер проявляли значну чутливість до препаратів, але найбільш

2. Вплив гербіцидів групи комбінованих препаратів на чисельність різних фізіологічних груп мікроорганізмів у ризосфері ярого ячменю на 10-й день після внесення препаратів

Варіант дослідю	Амоніфікатори		Нітрифікатори I фази нітрифікації		Нітрифікатори II фази нітрифікації		Целюлозоруйнівні	
	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контролю	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю
Контроль (без гербіцидів)	232,6	100	29,1	100	23,3	100	1279	100
Ковбой 125 мл/га	280,9	120,8	28,1	96,6	22,5	96,6	1573	123,0
Ковбой 150 мл/га	277,8	119,4	27,8	95,5	22,2	95,3	1555	121,6
Ковбой 175 мл/га	326,1	140,2	27,2	93,5	16,3	70,0	1521	118,9
Ковбой 190 мл/га	326,1	140,2	27,2	93,5	16,3	70,0	1521	118,9
Сатіс 100 г/га	329,7	141,7	30,0	103,1	22,0	94,4	1538	120,3
Сатіс 125 г/га	333,3	143,3	27,8	95,5	16,6	71,2	1556	121,7
Сатіс 150 г/га	333,3	143,3	27,8	95,5	16,6	71,2	1556	121,7
Сатіс 180 г/га	329,7	141,7	27,5	94,5	16,5	70,8	1538	120,3

3. Вплив гербіцидів групи комбінованих препаратів на чисельність різних фізіологічних груп мікроорганізмів у ризосфері ярого ячменю на 25-й день після внесення препаратів

Варіант досліджу	Амоніфікатори		Нітрифікатори I фази нітрифікації		Нітрифікатори II фази нітрифікації		Целюлозоруйнівні	
	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контролю	тис. шт. в 1 г. грунту	% до контро- лю
Контроль (без гербіцидів)	375,0	100	56,3	100	31,3	100	1750	100
Ковбой 125 мл/га	384,6	102,6	57,7	102,5	32,1	102,6	1755	100,3
Ковбой 150 мл/га	400,0	106,7	60,0	106,6	33,3	106,4	1867	106,7
Ковбой 175 мл/га	411,0	109,6	61,6	109,4	34,2	109,3	1918	109,6
Ковбой 190 мл/га	394,7	105,3	59,2	105,2	32,9	105,1	1842	105,3
Сатіс 100 г/га	384,6	102,6	57,7	102,5	32,1	102,6	1795	102,6
Сатіс 125 г/га	389,6	103,9	58,4	103,7	32,5	103,8	1818	103,9
Сатіс 150 г/га	389,6	103,9	58,4	103,7	34,2	109,3	1818	103,9
Сатіс 180 г/га	389,6	103,9	58,4	103,7	33,8	108,0	1818	103,9

токсичними для цих бактерій виявилися дози 190 мл/га ковбою і 180 г/га сатісу. Так, якщо на 10-й день після внесення препаратів чисельність азотобактера в ризосфері ярого ячменю при дозі ковбою 125 мл/га мала тенденцію до зменшення на 0,7%, то на варіанті із застосуванням 190 мл/га препарату – на 3,2%. На варіанті із застосуванням 180 г/га сатісу кількість азотобактеру зменшувалась проти контролю без гербіцидів на 4,1% (табл. 4).

4. Вплив гербіцидів групи комбінованих препаратів на ріст асоціативних фіксаторів повітряного азоту роду азотобактер

Варіант досліджу	Проросло грудочок ґрунту після внесення гербіцидів			
	Через 10 днів		Через 25 днів	
	шт.	% до контролю	шт.	% до контролю
Контроль (без гербіцидів)	49,3	100	50,0	100
Ковбой 125 мл/га	49,0	99,3	50,0	100,0
Ковбой 150 мл/га	48,7	98,8	50,0	100,0
Ковбой 175 мл/га	48,3	98,0	50,0	100,0
Ковбой 190 мл/га	47,7	96,8	50,0	100,0
Сатіс 100 г/га	47,7	96,8	50,0	100,0
Сатіс 125 г/га	47,3	95,9	50,0	100,0
Сатіс 150 г/га	48,0	97,4	50,0	100,0
Сатіс 180 г/га	47,3	95,9	50,0	100,0

Однак пригнічення розвитку азотобактера на варіантах досліджу із застосуванням ковбою і сатісу з часом зменшувалось, а через 25 днів після внесення гербіцидів ріст цієї бактерії в ґрунті повністю відновлювався.

Досліджуючи вплив оптимальних доз гербіцидів на мікробіоценоз ґрунту в посівах озимої пшениці нами встановлено, що через 10 днів після застосування препаратів найбільш активно розвивалась мікрофлора в ризосфері

пшениці на фоні 3 л/га базаграну нового. Тут загальна кількість мікроорганізмів складала 118,4% до контролю (табл. 5), менш активно, однак краще, ніж на контролі, розвивалась мікрофлора на фоні 2 л/га діалену С, де кількість бактерій складала 112,6% до контролю. Проміжне місце між базаграном новим і діаленом С, за ступенем дії на мікрофлору, займав гербіцид 2,4-ДА .

5. Мікробіологічна активність ризосфери озимої пшениці під впливом оптимальних доз гербіцидів

Варіант досліджу	Загальна кількість мікроорганізмів, млн. шт. в 1 г ґрунту					
	Через 10 днів		Через 20 днів		Через місяць	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Контроль (без гербіцидів)	4560	100	3950	100	4170	100
Базагран новий 3 л/га	5399	118,4	5348	135,4	5488	131,6
Діален С 2 л/га	5135	112,6	5518	139,7	5767	138,3
2,4-ДА 1,5 л/га	5207	114,2	4582	116,0	4896	117,4
Лонтрел 300 0,5 л/га	4724	103,6	4140	104,8	4433	106,3
Банвел С 0,5 л/га	4656	102,1	4120	104,3	4383	105,1

Найменше змінювалась кількість мікроорганізмів на початку дії препаратів при внесенні лонтрела 300 (0,5 л/га) і банвела С (0,5 л/га). При порівнянні цих двох гербіцидів більш активно (на 1,5%) стимулював розвиток мікрофлори лонтрел 300.

Через 20 днів після застосування гербіцидів на всіх варіантах досліджу загальна кількість бактерій значно перевищувала контроль, що свідчить про позитивну дію цих хімічних препаратів на біоценоз ґрунту після відповідного інтервалу часу знаходження їх в прикореневій зоні рослин. Однак і через 20 днів після внесення різні види гербіцидів по-різному впливали на розвиток мікрофлори в ризосфері озимої пшениці. Найбільш активно на 20-й день розвивалась мікрофлора при застосуванні двокомпонентного гербіциду діалену

С, що свідчить про позитивну реакцію мікроорганізмів на дію більш складного за хімічною будовою препарату. На цьому варіанті досліду кількість мікроорганізмів складала 139,7% до контролю.

Ріст мікроорганізмів в ризосфері озимої пшениці під впливом однокомпонентних гербіцидів – лонтрела 300, банвела С, 2,4-ДА – теж перевищував контроль, однак число бактерій знаходилось в межах активності їх росту на 10-й день після внесення препаратів і складало відповідно: 104,8; 104,3 і 116,0%.

Через місяць після застосування гербіцидів активність мікрофлори в ризосфері озимої пшениці була високою на всіх варіантах досліду, однак закономірності в співвідношеннях кількості бактерій зберігались в межах їх росту на 20-й день після застосування гербіцидів.

Нами також встановлено, що серед фізіологічних груп бактерій, найбільш чутливими до препаратів в посівах озимої пшениці були нітрифікатори. Як видно з табл. 6 найменша їх кількість через 10 днів після застосування гербіцидів розвивалась під впливом лонтрела 300 (86,3%).

Дещо меншу від нітрифікаторів, однак теж значну чутливість до препаратів на 10-й день після їх внесення, виявив азотобактер. Найбільш токсичним для цього виду мікроорганізмів виявився гербіцид базагран новий, на фоні якого азотобактер розвивався лише на 92,3% у порівнянні з контролем. В той же час на всіх варіантах досліду з внесенням гербіцидів активно розвивались амоніфікатори і целюлозоруйнівні бактерії.

Через 20 днів після внесення препаратів відновлювався ріст чутливих до гербіцидів груп бактерій – нітрифікаторів і азотобактера, кількість яких на всіх варіантах досліду перевищувала контроль (табл. 7).

Залежно від впливу гербіцидів на мікробіоценоз ґрунту і, зокрема, на активність основних еколого-трофічних груп мікроорганізмів, на варіантах досліду формувался різний поживний режим ґрунту, але у більшості випадків він значно покращувався про що свідчать показники вмісту аміачного азоту,

6. Розвиток фізіологічних груп мікроорганізмів в ризосфері озимої пшениці під впливом гербіцидів через 10 днів після внесення препаратів

Варіант досліджу	Кількість мікроорганізмів, млн. шт. в 1 г ґрунту							
	амоніфікатори		нітрифікатори		целюлозоруйнівні		азотобактер	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	проросло грудочок	%
Контроль (без гербіцидів)	2017	100	640	100	951	100	50	100
Базагран новий 3 л/га	2287	113,4	598	93,4	1066	121,1	46,2	100
Дален С 2 л/га	2449	121,4	602	94,1	1037	109,1	50	100
2,4-ДА 1,5 л/га	2370	117,5	623	97,3	1094	115,0	50	100
Лонтрел 300 0,5 л/га	2328	115,4	552	86,3	1020	107,3	48,7	100
Банвел С 0,5 л/га	2422	120,1	582	91,0	1070	112,5	50	100

7. Розвиток фізіологічних груп мікроорганізмів в ризосфері озимої пшениці під впливом гербіцидів через 20 днів після внесення препаратів

Варіант досліджу	Кількість мікроорганізмів, млн. шт. в 1 г ґрунту							
	амоніфікатори		нітрифікатори		целюлозоруйнівні		азотобактер	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	проросло грудочок	%
Контроль (без гербіцидів)	2320	100	810	100	941	100	50	100
Базагран новий 3 л/га	2700	116,4	835	103,1	1077	114,5	50	100
Дален С 2 л/га	2981	128,5	877	108,3	1082	115,0	50	100
2,4-ДА 1,5 л/га	2814	121,3	859	106,1	1139	121,0	50	100
Лонтрел 300 0,5 л/га	2666	114,9	821	101,3	1030	109,5	50	100
Банвел С 0,5 л/га	2803	120,8	813	100,4	1082	115,0	50	100

рухомих сполук фосфору та обмінного калію на відповідних варіантах досліду (табл. 8).

Так, якщо при застосуванні на посівах ярого ячменю гербіциду ковбою в дозах 125; 150; 175 і 190 мл/га середній вміст аміачного азоту в шарі ґрунту 0–30 см складав відповідно 3,54; 3,72; 3,96 і 3,73 мг в 100г ґрунту, то на контролі без гербіцидів цей показник становив 3,19 мг в 100 г ґрунту. Найвищий вміст аміачного азоту було відмічено на варіантах досліду із застосуванням 175 мл/га ковбою і 150 г/га сатісу. Збільшення в ґрунті аміачного азоту, очевидно, є наслідком активної мінералізації органічних речовин амоніфікуючими бактеріями на що вказують В.І. Заварзін та ін.[9] і J. Marsh et al. [16].

В наших дослідках при застосуванні в посівах ярого ячменю гербіцидів ковбою та сатісу в ґрунті також підвищувався вміст рухомих форм фосфору та обмінного калію, що, можливо, пов'язано із зменшенням виносу цих елементів з ґрунту бур'янами. Про це повідомляють в своїх роботах і інші вчені [10]. Так, якщо на контролі без гербіцидів вміст фосфору в шарі ґрунту 0–10 см становив 9,2 мг в 100 г ґрунту, то при застосуванні ковбою в дозах 150 і 175 мл/га та сатісу в дозах 125 і 150 г/га – відповідно 11,30; 12,63; 11,46 і 12,23 мг в 100 г ґрунту. При застосуванні ковбою в дозі 190 мл/га і сатісу – 180 г/га вміст у ґрунті рухомого фосфору та обмінного калію в порівнянні з попередніми дозами знижувався.

Позитивний вплив досліджуваних препаратів (базаграну нового 2,4-ДА, лонтрелу 300 і банвелу С) на поживний режим ґрунту нами було виявлено і в посівах озимої пшениці Донецька 48.

Залежно від впливу досліджуваних препаратів на мікробіоценоз і поживний режим ґрунту в посівах озимої пшениці і ярого ячменю формувалась різна урожайність зерна (табл. 9,10).

Так, внесення гербіциду ковбою у дозах від 125 до 175 мл/га сприяло збільшенню урожаю ярого ячменю від 32,1 до 36,0 ц/га при 29,3 ц/га на контролі. При збільшенні дози до 190 мл/га урожайність ячменю дещо

8. Вплив гербіцидів групи комбінованих препаратів на вміст поживних речовин в ґрунті в посівах ярого ячменю

Варіант дослідю	Пошаровий вміст основних елементів живлення, мг в 100 г ґрунту								
	N-NH ₃			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	0-10см	10-20см	20-30см	0-10см	10-20см	20-30см	0-10см	10-20см	20-30см
Контроль (без гербіцидів)	2,82	3,35	3,41	9,20	8,80	8,13	8,23	7,40	6,66
Ковбой 125 мл/га	2,99	3,78	3,84	10,9	10,23	9,70	9,60	8,50	7,40
Ковбой 150 мл/га	3,16	4,00	3,99	11,3	10,77	10,2	9,80	8,77	7,77
Ковбой 175 мл/га	3,51	4,22	4,16	12,63	11,8	10,9	10,47	9,50	8,60
Ковбой 190 мл/га	3,24	4,04	3,92	11,53	10,46	9,57	10,0	8,20	7,83
Сатіс 100 г/га	2,88	3,74	3,83	10,83	9,27	8,73	9,13	8,23	7,37
Сатіс 125 г/га	3,19	4,12	4,09	11,46	10,63	9,97	9,83	8,83	8,17
Сатіс 150 г/га	3,59	4,25	4,19	12,23	11,03	10,3	10,53	9,43	8,23
Сатіс 180 г/га	3,28	3,99	4,02	10,27	9,63	8,53	9,70	8,53	7,80

9. Урожайність ярого ячменю залежно від застосування різних доз гербіцидів ковбою і сатісу

Варіант дослідів	Урожай зерна, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	% до контролю
Контроль (без гербіцидів)	29,3	–	–
Ковбой 125 мл/га	32,1	2,8	9,6
Ковбой 150 мл/га	34,5	5,2	17,7
Ковбой 175 мл/га	36,0	6,7	22,9
Ковбой 190 мл/га	34,6	5,3	18,1
Сатіс 100 г/га	34,0	4,7	16,0
Сатіс 125 г/га	36,5	7,2	24,6
Сатіс 150 г/га	36,4	7,1	24,2
Сатіс 180 г/га	34,4	5,1	17,4
НІР _{0,95}	1,3		

10. Урожайність озимої пшениці залежно від застосування оптимальних доз гербіцидів

Варіант дослідів	Урожай зерна, ц/га	Прибавка урожаю, ц/га	% до контролю
Контроль (без гербіцидів)	32,3	–	–
Базагран новий 3 л/га	39,6	7,3	22,6
Дален С 2 л/га	37,4	5,1	15,8
2,4-ДА 1,5 л/га	36,5	4,2	13,0
Лонтрел 300 0,5 л/га	37,3	5,0	15,5
Банвел С 0,5 л/га	37,2	4,9	15,2
НІР _{0,95}	1,6		

знижувалась порівняно з попередніми варіантами і складала 34,6 ц/га. На варіантах із сатісом найвища урожайність була одержана при застосуванні 125 і 150 г/га препарату – відповідно 36,5 та 36,4 ц/га зерна, приріст зерна до контролю без гербіцидів становив відповідно 7,2 і 7,1 ц/га.

На посівах озимої пшениці найвищу прибавку зерна було одержано в варіантах досліду із застосуванням 3 л/га базаграну нового (7,3 ц/га), діалену С–2 л/га (5,1 ц/га), лонтрелу 300 – 0,5 л/га (5 ц/га), що узгоджується з показниками найвищої мікробіологічної активності ґрунту на даних варіантах досліду.

Таким чином, проведені нами дослідження мікробіоценозу, поживного режиму ґрунту та врожайності дають можливість зробити наступні висновки:

- Досліджувані нами гербіциди (ковбой, сатіс, діален С, базагран новий, 2,4-ДА, лонтрел 300, банвел С), внесені в посівах ярого ячменю і озимої пшениці, позитивно впливають на життєдіяльність мікрофлори ґрунту і грибів. Якщо при цьому окремі групи мікроорганізмів в початковий період після внесення препаратів частково пригнічуються, то з часом їх кількість відновлюється і навіть перевищує контроль;
- різні мікроорганізми неоднаково реагують на дію одних і тих же гербіцидів. Найбільш чутливими до хімічних препаратів виявились нітрифікатори і азотобактер, малочутливими – амоніфікатори і целюлозоруйнівні бактерії;
- досліджувані препарати позитивно впливають на накопичення основних елементів живлення в посівах ярого ячменю та озимої пшениці. Однак найбільш суттєве збільшення кількості основних елементів живлення в ґрунті відбувається при застосуванні в посівах ярого ячменю гербіциду ковбою в дозі 175 мл/га і сатісу 125–150г/га, що забезпечує формування найвищих прибавок зерна на цих варіантах досліду. На посівах озимої пшениці найвища урожайність формується при застосуванні 3 л/га базаграну нового, 2 л/га діалену С, 0,5 л/га лонтрелу 300.

Список літератури

1. Лисенко С., Сторчоус І. Ефективність гербіцидів на посівах озимої пшениці // Пропозиція.–1997.–№3.–С. 24–25.
2. Лисенко С.В., Джам О.В. Гербіциди в посівах ярого ячменю // Захист рослин.–1996.–№2.–С. 6–7.

3. Свирскене А.К. Микробный ценоз и ферментативная активность при систематическом применении гербицидов в севообороте // Бюлл.ВНИИИ с.-х. микробиологии.–Л., 1987.–№46.–С. 41–46.
4. Хиккиш Б., Прассе Ж. Побочное действие гербицидов на почвенные организмы после одно- и многократного применения // Р.Ж. Серия 13. Сорные растения и борьба с ними.–1988.–№1.–С. 2.
5. Алиев А.М., Ладонин В.Ф., Калинушкина Л.Ф. Многолетнее применение средств химизации // Химизация с.-х.–1992.–№3.–С. 89–93.
6. Уласевич Е.І., Харченко С.М., Веселовський І.В., Скурятін М.О. Вплив різних доз метахлору на мікрофлору глибокого малогумусного чорнозему // Мікробіологічний журнал.–1997.–т. 39.– №1.–С. 88–92.
7. Задорожный В.С. Зависимость урожайности и качества зерна кукурузы от системы основной обработки почвы и мер борьбы с сорняками в севообороте: Автореф. дис.....канд с.-х. наук: 06.01.01 / Украинская с.-х. академия. – К., 1992.– 24с.
8. Фучеджи В.Д. Влияние способов ухода за посевами подсолнечника на плодородие почвы и качество урожая: Автореф. дис...канд с.-х. наук: 06.01.01 / Госуд. Аграрный ун-т Молдовы. – Кишинев, 1993.– 12с.
9. Заварзин В.И., Беляева Т.В. Влияние гербицидов на содержание в почве элементов минерального питания растений // Химия в сель. хоз.– 1966.– №10.– С. 34-36.
10. Федосенков М.А. Питательный режим почвы при систематическом применении гербицидов в звеньях овоще-кормовых севооборотов на пойменных землях // Агротехника овощных и бахчевых культур.–М., 1983.– С. 77–83.
11. Зинченко В.А. Методические и агрохимические аспекты изучения действия гербицидов на зерновые культуры при обработках ряда поколений: Автореф. дис... канд. биол. наук. – М., 1988.– 32с.
12. Агаев Ф.А. Влияние гербицидов на микрофлору почвы пасленовых культур // Р.Ж. Серия 13. Сорные растения и борьба с ними.– 1988.–№6.–С.3.

13. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989.– С. 104–107; 122–124.
14. Аринушкина Е.В. Руководство по агрохимическому анализу почв.– М.: Изд-во с.-х. литературы, 1957.–С. 140–148.
15. Современные методы химического анализа почв и растений // Методические указания. – К., 1984.– С. 127–131.
16. Marsh J. et. al. The effect of herbicides on respiration and transformation of nitrogen in two soils.-1. Metribuzin and glyphosate // Weed Res/– 1977.–V 17.–N 1.– p.77-82.
17. Грицаенко З.М., Карпенко В.П. Продуктивність посівів ярого ячменю при застосуванні нових видів гербіцидів // Проблеми АПК Черкаської області, резерви стабілізації та розвитку / Міжвідомчий тем. зб. наук. праць. – К.: Аграрна наука, 2000. – Вип. 1. – С. 77–80.
18. Грицаенко З.М., Карпенко В.П. Залежність біологічної активності ґрунту в посівах ярого ячменю від дії комбінованих гербіцидів // Зб. наук. праць УСГА.– К.: Нора-прінт, 1997. – С. 190–192.

Исследованиями установлено, что гербициды (ковбой, сатис, диален С, базаран новый, 2,4-ДА, лонтрел 300, банвел С) положительно влияют на жизнедеятельность микрофлоры ризосферы ярового ячменя и озимой пшеницы. Однако в начальный период действия препаратов наиболее чувствительные их группы (нитрификаторы и азотобактер) угнетаются. Также установлено, что исследуемые препараты положительно влияют на формирование питательного режима почвы, урожайности и качества зерна исследуемых культур.

It is found that cowboy, satis, dialen C, bazagran, 2,4-DA, lontrel herbicides have a positive influence on the viability of rizosphere microflora of spring barley sowings and winter wheat. However at the initial stage of preparation activity the most sensitive representative of their group (nitrificators and azotobacter) are depressed. It is also established that preparations being explored influence positively on the formation of nutritious conditions and yields.