аграрної науки. – 2003. – № 5. – С. 5-8.
11. Камінський В.Ф. Агрометеорологічні основи виробництва зернобобових культур в Україні // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 7. – С. 20-25.
12. Камінський В.Ф. Комплексна дія факторів інтенсифікації на врожайність гороху // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 8. – С. 28-32.
13. Гордієнко В.П., Малієнко А.М., Гробак Н.Х. Прогресивні елементи обробітку грунту. – Сімферополь, 1998. – 279 с.
14. Іванець Г.І. Продуктивність зерно-бурякової сівозміни залежно від глибини обробітку грунту та доз добрив // Землеробство. – 1977. – Вип. 46. – С. 48-54.
15. Тарарико А.Г. Агроэкономические основы почвозащитного земледелия. – К.: Урожай, 1990. – С. 84-94.
16. Петербургский А.В. Агрохимия и физиология питания растений. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 181 с.

Многолетними исследованиями Хмельницкой государственной сельскохозяйственной опытной станции установлено, что высокую продуктивность гороха в севообороте обеспечивает комбинированная органо-минеральная система питания с использованием половинной нормы навоза и минеральных удобрений совместно с соломой и сидератами на фоне мелкой обработки почвы.

It is established bong-term by research of the Khmelnitskiy State Agricultural Experimental Station, that the high productivity of pea in a crop rotation is provided by the combined organo-mineral nutritive system with the use of half amount of manure and mineral fertilizers in common with a straw and green manure crops against background of shallow cultivation of soil.

УДК 631. 58 / 8. :632. 51.
Ю.П. Манько, доктор сільськогосподарських наук
Л.П. Кобзиста, Ю.А. Кобзистий, аспіранти
НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ У СІВОЗМІНІ ЗАЛЕЖНО ВІД УМІСТУ ЕЛЕМЕНТІВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ У ҐРУНТІ

Застосування на полях добрив різко змінює екологічні умови вегетації культурних рослин та бур'янів. Добрива сприяють розвитку культурних рослин, завдяки чому зростає затінення бур'янів, їх пригнічення.

З іншого боку Д. Н. Прянішніков [1] писав: «На сильно засмічених ґрунтах добрива не зможуть зробити своєї повної дії, а іноді навіть дадуть і негативний ефект внаслідок придушення культурних рослин розвиненими на удобреному полі бур'янами».

Основними причинами низької окупності мінеральних добрив є порушення технологій і низький рі-вень агротехніки, свідченням чого є висока забур'яненість посівів. На дуже забур'янених ґрунтах добрива не

© Ю.П. Манько, Л.П. Кобзиста, Ю.А. Кобзистий, 2007

можуть проявити своєї позитивної дії. Інколи на удобреному полі настільки бурхливо розростаються бур'яни, що повністю пригнічують вирощувану культуру. Бур'яни здатні реагувати на добрива не лише проростанням насіння. Добрива значно підвищують їхній ріст і розвиток: на фоні: $N_{60}P_{60}K_{60}$ їхня зелена маса зростає в 1,7, а на $N_{120}P_{120}K_{120}$ — у 2,7 раза порівняно з неудобреним контролем. Помітно підвищується при цьому й насіннєва продуктивність дикорослих рослин.

В іншому джерелі [2] зазначено, що при внесенні добрив збільшення засміченості відбувається переважно за рахунок окремих видів бур'янів, для яких створюються найсприятливіші умови. Наявність нітратів у ґрунтовому розчині стимулює проростання насіння лободи білої і пасльону чорного. На ґрунтах, забезпечених фосфатами, частіше будуть зустрічатись такі види, як глуха кропива пурпурова, осот польовий, кропива жалка. А підмаренник чіпкий, талабан польовий, осот польовий тощо ймовірніше з'являться на тлі достатнього калійного живлення. Для ряду видів бур'янів сприятливим є зменшення дози цих елементів. Тому чим позитивніше реагує на конкретне добриво культура, і чим меншою є реакція бур'янів, тим більше засміченість полів знижується при збільшенні доз добрив.

Сучасний напрям розвитку землеробства пов'язаний з його екологізацією, важливою ознакою якої є мінімізація застосування промислових агрохімікатів. Це спонукає до вивчення кількісних і якісних змін видової структури агрофітоценозів під впливом різних рівнів мінерального живлення рослин у варіантах систем землеробства. Нами упродовж 2005-2006 рр. проведене спостереження за змінами забур'яненості посівів у зернопросапній ланці польової сівозміни Лісостепу України в умовах стаціонарного досліду з порівняльного вивчення систем землеробства, розпочате в 2002 р.

Матеріали і методика досліджень. Для досягнення визначеної мети проводили спостереження в полях ланки сівозміни (конюшина – озима пшениця – цукровий буряк) упродовж 2005-2006 рр. в умовах стаціонарного двофакторного досліду з вивчення трьох варіантів системи землеробства і чотирьох – основного обробітку ґрунту в десятипільній зернопросапній сівозміні. Чергування культур у сівозміні: конюшина – пшениця озима – буряк цукровий – кукурудза на силос – пшениця озима – кукурудза на зерно – горох – пшениця озима – буряк цукровий – ячмінь. Серед систем землеробства порівнювали моделі промислового (контроль), екологічного і біологічного землеробства. Відмінною рисою названих систем землеробства стало ресурсне забезпечення відтворення родючості ґрунту та захисту посівів від шкідливих організмів. За промислового землеробства для забезпечення програмованої урожайності пріоритетними служили промислові засоби – мінеральні

добрива, промислові пестициди, внесення на 1 га сівозмінної площі 12 т гною і 300 кг/га NPK ($N_{92}P_{100}K_{108}$). Пріоритетними засобами у варіанті екологічного землеробства обрані природні – органічні добрива 24 т/га, мікробіологічні препарати з екологічно обґрунтованим використанням мінеральних добрив 150 кг NPK ($N_{46}P_{49}K_{55}$ кг/га). З ресурсного забезпечення моделі біологічного землеробства були вилучені мінеральні добрива і пестициди. Засобом відтворення родючості ґрунту в цьому варіанті служили реально можливі внутрішньогосподарські обсяги органічних добрив 24 т/га, а засобами захисту від шкідливих організмів – препарати біологічного походження, зокрема фітогербіцид алметид [3]. Розрахунок добрив у системах землеробства орієнтований на досягнення урожайності, адекватної біокліматичним ресурсам агроландшафтів, і розширеного відтворення родючості ґрунту. У сівозміні в усіх системах землеробства досліджували варіанти основного обробітку ґрунту: 1) диференційованого з проведенням за ротацію різноглибинної оранки – 6 разів, плоскорізного розпушування – 1 раз і поверхневого обробітку дисковими лущильниками – 2 рази (контроль); 2) плоскорізний обробіток (7 разів плоскорізне розпушування – і 2 рази поверхневе); 3) полицево-безполицевий обробіток (оранка – 2 рази, плоскорізне розпушування – 5 разів, поверхневе – 2 рази); 4) поверхневий обробіток дисковою бороною на 8-10 см під усі культури сівозміни.

У досліджуваній ланці основний обробіток ґрунту під пшеницю озиму на тлі вказаних варіантів у сівозміні полягав у оранці на 20-22 см (1), плоскорізному обробітку на 20-22 см (2 і 3) і поверхневому обробітку дисковими знаряддями на 8-10 см (4). Під цукровий буряк у межах перелічених варіантів, проводили ярусні дві оранки 28-30 см, плоскорізне розпушування на 28-30 см, і поверхневе дискування 8-10 см.

У полі конюшини основний обробіток ґрунту здійснювали під покривний ячмінь: 3 рази плоскоріз 20-22 см (1-3), і поверхневе дискування 8-10 см (4).

Удобрення ґрунту в полі конюшини за промислового й екологічного землеробств полягало у весняному підживленні $N_{80}K_{70}$ і $N_{40}K_{50}$ кг/га відповідно. У полі пшениці озимої у варіанті промислового землеробства вносили під основний обробіток $P_{60}K_{60}$ і в підживлення $N_{100}P_{30}K_{30}$, а за екологічного – $P_{50}K_{50}$ і $N_{90}P_{30}K_{30}$ відповідно.

Під цукровий буряк за промислової моделі землеробства в основний обробіток вносили гною 40 т/га і мінеральних добрив $P_{90}K_{120}$, у передпосівний період – $N_{60}P_{35}K_{15}$, у підживлення – $N_{60}P_{15}K_{15}$. За екологічної системи ресурси добрив складали в основний обробіток, органічних – 67,5 т/га і мінеральних $P_{30}K_{40}$, передпосівний – $N_{20}P_{20}K_{20}$ і підживлення N_{20}. У варіанті біологічного землеробства для удобрення ґрунту застосували тільки органічні добрива 67,5 т/га (40 т гною+20 т

сидеральної маси пожнивної редьки олійної+7,5 т соломи попередника пшениці озимої).

Крім того, у варіантах екологічного й біологічного землеробств, насіння культурних рослин перед сівбою обробляли біопрепаратом з комплексом мікроорганізмів, які ініціюють азотофіксацію, фосфоромобілізацію та фунгістатичний ефекти. Забур'яненість дослідного поля в роки досліджень належить до малорічно-кореневищного типу. У посівах конюшини участь малорічних однодольних видів становила 37 %, малорічних дводольних – 14 %, багаторічних однодольних – 40 % і багаторічних дводольних – 9 %, у посівах пшениці озимої, відповідно 22, 60, 13 і 5 % і в полі цукрового буряку – 18, 73, 8 і 1 %.

Для захисту рослин від шкідливих організмів у полі пшениці озимої за промислової моделі застосовували фунгіцид раксил 2 % (1,5 кг/га), інсектицид Бі-58 40 % (1,5 л/га) і гербіцид гранстар 75 % (0,02 кг/га). Арсенал заходів захисту пшениці в екологічній моделі складався з інсектициду Бі-58 40 % (1,5 л/га), і гербіциду біологічного походження алметиду 90 % (0,3 кг/га) [3]. Захист рослин пшениці від бур'янів у біологічній моделі землеробства здійснювали за допомогою алметиду. В полі цукрового буряку проти шкідливих організмів застосовували за промислової та екологічної моделей землеробства інсектицид рубіж і гербіциди дуал 96 % – 1 л/га, бетанал-прогрес 16 % – 1 л/га, карібу 0,03 кг/га, зелек-супер 0,4 л/га, центуріон 0,7 л/га. У варіанті біологічного землеробства захист посівів цієї культури від бур'янів здійснювали ручними прополюваннями.

В агрофітоценозах ланки сівозміни проводили наступні спостереження: визначення вмісту в 0-10 см шарі ґрунту нітратного азоту за Лісовалом А. М. [4], рухомого фосфору – за Мачигіним, обмінного калію – на полуменевому фотометрі, облік рясності і маси бур'янів – за методиками, описаними Ю. П. Маньком [5], облік урожайності культур – суцільним методом. Статистичний аналіз одержаної інформації виконаний за методиками, описаними Б. О. Доспєховим [6].

Результати досліджень. На рис. зображена експериментально одержана інформація, яка демонструє кореляційну залежність між рясністю сходів бур'янів і вмістом доступних елементів мінерального живлення в шарі ґрунту 0-10см. Аналіз графіка вказує на наявність від слабкої до середньої оберненої кореляційної залежності між указаними величинами. Зменшення кількості сходів бур'янів при внесенні мінеральних добрив (системи землеробства промислова й екологічна), можна пояснити тим, що досліджувані культури мали хороший ріст та розвиток, а також вплив гербіцидів, притаманних даним системам, що пригнічували бур'яни.

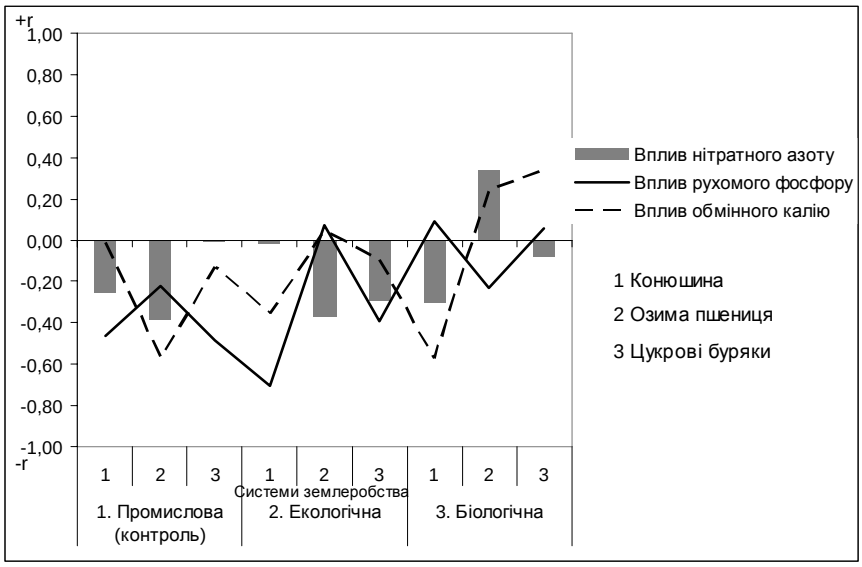

Рис. **Кореляційна залежність між рясністю сходів бур'янів і вмістом доступних елементів мінерального живлення рослин в 0-10см шарі ґрунту**

Аналіз указаних кореляційних зв'язків засвідчує їхню силу і напрям залежно від культур ланки сівозміни та самих елементів мінерального живлення. Наведені на рис. коефіцієнти кореляції, визначені за даними табл. 1, 2, 3, переконують у наявності слабкої оберненої кореляції між умістом доступних елементів мінерального живлення – нітратного азоту й обмінного калію та рясністю бур'янів в полях багаторічних трав і просапної культури, цукрового буряку, і середнього впливу вмісту рухомого фосфору в полі озимої пшениці.

Визначальним аргументом рясності сходів бур'янів та забур'яненості посівів може бути об'єктивна наявність у ґрунті насінних і вегетативних зачатків бур'янових рослин. У зв'язку з цим стає зрозумілою реакція цих зачатків, виражена утворенням сходів у варіантах різного просторового розміщення добрив у ґрунті. Наприклад, за безполицевого обробітку ґрунту мінеральні добрива розміщуються в його поверхневому 0-10 см шарі і мали б викликати зниження рясності сходів бур'янів. Проте за такого способу обробітку зачатки бур'янів теж розміщені переважно в цьому шарі і зумовлюють спалах забур'яненості полів, долаючи кількісно негативний вплив верхнього шару ґрунту, насиченого мінеральними добривами.

Таблиця 1. **Рясність бур'янів у посівах конюшини залежно від умісту елементів мінерального живлення в ґрунті**

Система землеробства	Система обробітку ґрунту	Вміст у шарі 0-10 см на початку вегетації			Рясність бур'янів, шт./мI
		нітратного азоту, мг/100 г ґрунту	рухомого фосфору, мг/100 г ґрунту	обмінного калію, мг/100 г ґрунту	
1. Промислова (контроль)	1. Диференційований (контроль)	0,77	7,32	15,89	14
	2. Плоскорізний	0,91	5,17	15,60	31
	3. Полицево-безполицевий	0,96	7,20	15,51	20
	4. Поверхневий	0,84	6,29	14,40	33
2. Екологічна	1. Диференційований (контроль)	0,61	6,62	14,90	43
	2. Плоскорізний	0,84	5,72	14,43	55
	3. Полицево-безполицевий	0,83	6,96	14,15	35
	4. Поверхневий	0,67	5,12	12,42	51
3. Біологічна	1. Диференційований (контроль)	0,50	6,64	10,08	34
	2. Плоскорізний	0,59	4,59	9,92	40
	3. Полицево-безполицевий	0,66	4,92	10,53	23
	4. Поверхневий	0,45	5,74	11,20	52

Таблиця 2. **Рясність бур'янів у посівах пшениці озимої залежно від вмісту елементів мінерального живлення в ґрунті**

Система землеробства	Система обробітку ґрунту	Вміст у шарі 0-10 см на початку вегетації			Рясність бур'янів, шт./мI
		нітратного азоту, мг/100 г ґрунту	рухомого фосфору, мг/100 г ґрунту	обмінного калію, мг/100 г ґрунту	
1. Промислова (контроль)	1. Диференційований (контроль)	0,81	6,75	8,84	74
	2. Плоскорізний	0,92	4,64	9,42	73
	3. Полицево-безполицевий	1,05	6,32	9,80	71
	4. Поверхневий	0,84	4,64	6,79	116
2. Екологічна	1. Диференційований (контроль)	0,72	5,81	8,30	74
	2. Плоскорізний	0,86	4,82	7,34	79
	3. Полицево-безполицевий	0,75	5,66	10,14	57
	4. Поверхневий	0,71	5,27	7,66	99
3. Біологічна	1. Диференційований (контроль)	0,54	4,86	6,13	57
	2. Плоскорізний	0,70	4,07	5,49	92
	3. Полицево-безполицевий	0,63	5,22	6,72	69
	4. Поверхневий	0,59	5,17	5,86	107

Таблиця 3. **Рясність бур'янів у посівах цукрових буряків залежно від вмісту елементів мінерального живлення в ґрунті**

Система землеробства	Система обробітку ґрунту	Вміст у шарі 0-10 см на початку вегетації			Рясність бур'янів, шт./мІ
		нітратного азоту, мг/100 г ґрунту	рухомого фосфору, мг/100 г ґрунту	обмінного калію, мг/100 г ґрунту	
1. Промислова (контроль)	1. Диференційований (контроль)	0,79	7,58	12,93	100
	2. Плоскорізний	0,95	5,92	9,96	155
	3. Полицево-безполицевий	1,02	6,33	13,39	110
	4. Поверхневий	0,87	5,60	11,38	185
2. Екологічна	1. Диференційований (контроль)	0,71	6,09	11,87	146
	2. Плоскорізний	0,85	5,04	10,35	224
	3. Полицево-безполицевий	0,78	6,37	11,58	166
	4. Поверхневий	0,71	5,65	10,88	267
3. Біологічна	1. Диференційований (контроль)	0,43	5,23	8,53	355
	2. Плоскорізний	0,64	4,74	8,81	658
	3. Полицево-безполицевий	0,68	5,52	7,36	411
	4. Поверхневий	0,52	5,19	7,87	704

Аналіз урожайності культур зернопросапної ланки сівозміни в досліджених системах землеробства свідчить про її обернену залежність від рясності сходів бур'янів (табл. 4). У варіанті біологічної моделі землеробства з найвищим рівнем рясності бур'янів на всіх полях ланки сівозміни відмічене суттєве зменшення урожайності культур порівняно із системою промислового землеробства.

Вирощування культур ланки сівозміни в умовах екологічної моделі землеробства, зумовило лише тенденцію до зниження урожайності конюшини й озимої пшениці при одночасній тенденції до зростання урожайності цукрового буряку.

На досліджуваний нами показник в системах землеробства звичайно впливає комплекс чинників. Але кореляційний аналіз дає можливість пізнати в сумі цих впливів силу окремого індикаторного аргументу на тлі всіх інших.

Таким чином, одержані нами результати спостережень підтверджують зменшення з'явлення сходів бур'янів при застосуванні вивчених норм мінеральних добрив у полях ланки зернопросапної сівозміни. Це явище ймовірно відіграє позитивну роль у підвищенні конкурентної спроможності проти бур'янів культурних рослин у моделях промислового і екологічного землеробства і викликає її зменшення за системи біологічного землеробства.

Таблиця 4. **Урожайність культур зерно-просапної ланки сівозміни**

Система землеробства А	Варіанти основного обробітку ґрунту В	Конюшина				Пшениця озима				Буряк цукровий			
		Взаємодія факторів, т/га	Середнє по системах землеробства, т/га	Ефекти факторів ± % до контролю		Взаємодія факторів, т/га	Середнє по системах землеробства, т/га	Ефекти факторів ± % до контролю		Взаємодія факторів, т/га	Середнє по системах землеробства, т/га	Ефекти факторів ± % до контролю	
				по системах землеробства	взаємодія факторів			по системах землеробства	взаємодія факторів			по системах землеробства	взаємодія факторів
1. Промислова (контроль)	Диференційований	33,3	32,8	0	0	2,4	2,4	0	0	50,7	49,0	0	0
	Плоскорізний	34,7			+4,2	2,4			0	48,0			-5,3
	Полицево-безполицевий	34,9			+4,8	2,4			0	51,4			+1,4
	Поверхневий	28,4			-14,7	2,5			+4,2	46,0			-9,3
2. Екологічна	Диференційований	34,8	31,5	-4,0	+4,5	2,3	2,2	-8,2	-4,2	54,5	52,0	+6,0	+7,5
	Плоскорізний	30,6			-8,1	2,1			-12,5	51,5			+1,6
	Полицево-безполицевий	34,1			+2,4	2,1			-12,5	56,3			+11,0
	Поверхневий	26,5			-20,4	2,4			0	45,6			-10,1
3. Біологічна	Диференційований	30,7	30,2	-7,9	-7,8	2,4	2,3	-5,2	0	45,8	43,4	-11,5	-9,7
	Плоскорізний	25,1			-24,6	2,3			-4,2	39,5			-22,1
	Полицево-безполицевий	35,7			+7,2	2,2			-8,3	50,0			-1,4
	Поверхневий	29,4			-11,7	2,3			-4,2	38,3			-24,5
НІР $_{05}$		2,6	4,5	17,5	10,1	0,3	0,5	24,2	14,0	4,2	7,3	15,7	9,1
Середнє по обробітку													
Середнє по обробітку	Диференційований		32,9	0			2,4	0			50,3	0	
	Плоскорізний		30,1	-8,5			2,3	-4,2			46,3	-7,9	
	Полицево-безполицевий		34,9	6,0			2,2	-5,6			52,6	4,4	
	Поверхневий		28,1	-14,7			2,4	1,4			43,3	-14,0	
НІР$_{05}$			3,7	14,3			0,4	19,7			6,0	12,8	

1. Котт С. А. Сорные растения и борьба с ними. – М, 1969. – 200 с.
2. Кунак В.Д., Соколо-Поповський А.М., Шам І.В. Засміченість ґрунту насінням бур'янів у зоні східного Лісостепу України.// Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель: Матеріали 4-ої наук.-теорет. конф., 3-4 березня 2004 р. м. Київ. – К: Колобіг, 2004. – 232 с.
3. Орел Л.В. Теоретичні основи і практичні аспекти розробки та використання фітопрепаратів для боротьби з бур'янами.– Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук 06.01.01. – Київ, 2000. – 25 с.
4. Лісовал А. П., Давиденко У. М., Мойсеєнко Б. М. Агрохімія: Лабораторний практикум. – К.: Вища школа, 1994. – 124 с.
5. Манько Ю. П., Веселовський І. В., Орел Л. В., Танчик С. П. Бур'яни та заходи боротьби з ними. – К.: Учбово-методичний центр Мінагропрому України – 1998. – 240 с.
6. Доспехов Б. Г. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.

Выявлена корреляционная зависимость между содержанием доступных элементов минерального питания растений (NPK) в поверхностном 0-10 см слое почвы и появлением всходов сорняков на фоне вариантов системы земледелия. Сделан вывод об уменьшении обилия всходов сорняков под влиянием изученных норм минеральных удобрений по сравнению с делянками без этих удобрений.

The correlation connection between plant mineral nutrition (NPK) available element content in a surface soil layer(0-10 cm) and weed seedling emergence against a background of variants of the system of farming is revealed. The conclusion about the reduction of an abundance of weed seedlings under an influence of the studied amounts of mineral fertilizers compared with plots without these fertilizers is made.

УДК 631
В.Г. Молдован, кандидат сільськогосподарських наук
ХМЕЛЬНИЦЬКА ДСГДС

КІЛЬКІСНО-ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНІВ У СІВОЗМІНАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Розвиток продуктивності сільського господарства у значній мірі потребує підвищення культури землеробства. Однією з головних його ланок є обробіток грунту [1, 2]. Серед способів основного обробітку грунту найкращу санітарну роль у знищенні бур'янів виконує оранка. Однак, вона має ряд суттєвих недоліків: максимальний рівень ерозійних процесів, що зумовлює зниження родючості грунту; висока собівартість обробітку; низька продуктивність роботи агрегатів. Все це викликає необхідність застосування безполицевих обробітків. Водночас останні істотно збільшують забур'яненість посівів. Обмежити негативний вплив

© В.Г. Молдован, 2007