

УДК 631.85:388

О.В. Демиденко, доктор сільськогосподарських наук**І.С. Шаповал, кандидат сільськогосподарських наук****ЧЕРКАСЬКА ДСГДС ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»****П.І. Бойко, доктор сільськогосподарських наук****Д.В. Літвінов, доктор сільськогосподарських наук****ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»**

СТРУКТУРА СІВОЗМІН І РОДЮЧІСТЬ ЧОРНОЗЕМІВ ЗОНИ ЛІСОСТЕПУ

На прикладі АПК Черкаської області та Драбівського дослідного поля Черкаської ДСГДС ННЦ «Інститут землеробства НААН» показано, що в сучасних умовах господарювання при відсутності тваринництва та гною компенсація елементів живлення відбувається за рахунок нетоварної частки врожаю, що розцінюється як біологізація сівозмін. В 5-ти пільних сівозмінах з горохом та травами повернення усієї нетоварної частки, там де добрива не вносилися, забезпечило повну компенсацію мікроелементів живлення лише по калію, а по азоту і фосфору баланс макроелементів був від'ємним.

Ключові слова: сівозміни, удобрення, біомаса культур, родючість ґрунту, сільськогосподарські культури, продуктивність.

З кожним роком в АПК Черкаської області важливого значення набувають структура посівних площ і сівозмін, як регуляторів фітосанітарного стану, водного та поживного режимів ґрунту, а також балансу елементів живлення в плані впливу на продуктивність та потенціальну родючість ґрунту. Підвищення родючості ґрунтів є необхідною умовою для запровадження передових агротехнологій за раціонального використання місцевих ґрунтово-кліматичних ресурсів, засобів інтенсифікації та системи сівозмін. Баланс поживних речовин значною мірою визначається дотриманням науково обґрунтованої структури сівозмін, а склад та співвідношення культур у сівозміні обумовлюють вихід органічної речовини рослинних решток на одиницю сівозмінної площі та кількісні показники балансу елементів живлення [1, 2, 5, 6].

Мета дослідження дати оцінку прояву ефектної родючості земель сільськогосподарського призначення Центрального Лісостепу, де географічно розміщена Черкаська область, і показати роль структури сівозміни, удорення та обробітку на елементи родючості при використанні різних видів органічних добрив в агроценозах різноротаційних сівозмін.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили в умовах центральної частини Лівобережного Лісостепу України в довгостроковому (понад 36 років) стаціонарному досліді Драбівського дослідного поля Черкаської державної дослідної станції «ННЦ «Інститут землеробства НААН». Земельна територія дослідного поля розміщена у Драбівському агроґрунтовому районі, рельєф якого рівнинний, слабохвилястий, з невеликими ярами. Агроґрунтовий район займає південну частину древніх терас Середнього Дніпра, включаючи лівобережні райони Черкаської та терасні райони Полтавської областей. Характерною особливістю мікрорельєфу є наявність густої сітки западин круглої форми, глибина яких коливається від кількох сантиметрів до 1 і більше метрів. Їх площа 15-18 %. Гумусний стан земель сільськогосподарського призначення Черкаської області проведено «Інститутом охорони ґрунтів України» за 9 турів агрохімічного обстеження. Балансові розрахунки органічної речовини та про-

дуктивність окремих культур і сівозмін проведено за загальноприйнятими методами [3, 4, 7].

Результати та їх обговорення. За даними Департаменту АПР Черкаської області в 2013 році зернові культури у структурі посівних площ складають 60,3 % від загальної посівної площі. У структурі зернових культур на кукурудзу припадає 45 %, на озимі зернові – 36 %. Площі посіву кукурудзи перевищують площі озимих зернових у 1,25 рази. Для порівняння: у 2000 році площі посіву зернових становили 49%, а у структурі зернових на кукурудзу припадало 7,3 %; на озимі зернові – 22% посівної площі, що у 3 рази вище. Зернобобові культури у структурі посівних площ займають 1,5-1,8 %, що майже в 2 рази менше, ніж у 2000 році. Технічні культури займають 29,0 % площ, проти 12,5 % у 2000 році, з них на соняшник, сою приходиться по 9,8 %, що більше, ніж у 2000 році в 1,5 та 24,5 рази. Площі посіву кормових культур скоротилися у 3,2 рази (табл. 1).

За останні 2-3 роки в Черкаській області внесено 106,8 кг/га (всього 100,7 тис. тонн поживних речовин) мінеральних добрив на площі майже 809,5 тис. га. Частка удобреної площі по всіх культурах в області склала 85,9 %.

Під зернові та зернобобові культури було внесено по 116 кг/га мінеральних добрив на 90,6 % посівних площ, під технічні культури – по 104 кг/га на 83 %, під кормові культури – по 48 кг/га на 63,9 %. Найбільше внесли мінеральних добрив під цукрові буряки: 356 кг/га поживних речовин. Частка удобреної площі під цю культуру склала 98,2 % (удобрили 30,4 тис. га із 30,9 тис. га засіяних).

Всього під урожай 2012 р. сільськогосподарськими підприємствами області було внесено 100,645 тис. тонн поживних речовин мінеральних добрив, у т. ч. азотних – 67,718, фосфорних – 15,479 та калійних – 17,446 тис. тонн, що в перерахунок на 1 га посівної площі становило 106,8 кг NPK (азоту – 71,9 кг, фосфору – 16,4 кг, калію – 18,5кг). За внесенням поживних речовин на 1 га Черкаська область із показником 106,8 кг/га посідає четверте місце (в середньому по Україні внесено 71,9 кг/га). Частка удобреної площі в Черкаській області в звітному році склала 85,9 %, це четвертий показник в Україні, де ця частка становить 78,1 %.

**Структура посівних площ сільськогосподарських культур
в сільськогосподарських господарствах Черкаської області за 2015-2016 рр.**

Структура	2015 р	2016 рік ± до 2015 року	% до 2015 року	% в структурі посівних площ 2016 року
Рілля в обробітку (ф.№б-зем)	978,6	-		-
Вся посівна площа	971,0	-	-	100
Зернові, всього	585,4	6,9	101,2	60,3
озимі на зерно	211,3	6,9	103,4	21,8
Ярі зернові та зернобобові	374,1	0,0	100,0	38,5
Кукурудза на зерно	267,0	-18,6	93,5	27,5
Технічні-всього	284,5	-26,8	91,4	29,3
Картопля і овочі – всього	10,6	3,4	147,2	1,1
Кормові – всього	90,5	15,2	120,2	9,3

Дефіцит балансу елементів живлення в землеробстві області склав -22,7 кг/га (N-9,4; P-11,4; K-2,0). Аналіз інтенсивності балансу елементів живлення в розрізі районів засвідчує, що за рахунок внесення добрив їх було повернуто в ґрунт, в середньому по області на 86 %. Якщо прирівняти вартість внесених елементів живлення урожаєм по Черкаській області до цін на мінеральні добрива, то загальний «кредит» за рахунок неповернутих ґрунту елементів живлення становить 294 грн/га. Порівняльний аналіз балансу елементів живлення в 10-ти пільній сівозміні проведено за два періоди: 1 період, коли вносилося $N_{40}P_{36}K_{40}+6,0$ т/га гною (1964-1973 рр.) та 2 період, коли вносилося $N_{45}P_{55}K_{45}+7$ т/га побічної продукції на 1 га сівозміни (табл. 2). Інтенсивність балансу азоту в перший період досягала 53 %, а в другий - 69 %, що призводило до формування дефіцитного балансу азоту на рівні - 31-41 кг/га. При внесенні мінеральних добрив інтенсивність балансу азоту зростала до 89-92 %, що знижувало дефіцитність азоту при внесенні гною в 3,7 рази, а при залишенні побічної продукції в 1,7 рази.

Баланс фосфору в обох випадках складається бездефіцитний, але за внесення гною на фоні мінеральних добрив баланс вищий у 3,6 рази. Інтенсивність балансу калію в 10-ти пільній сівозміні при залишенні побічної продукції без внесення мінеральних добрив був у 3,6 рази вищим, ніж при повному вилученні побічної продукції без мінеральних добрив, що вплинуло на зниження дефіцитності балансу калію у першому випадку на 10 кг/га. Інтен-

сивність балансу фосфору в перший період утримання сівозміни на контролі без внесення мінеральних добрив становила 29 % (1 період) та 45 % при залишенні побічної продукції (2 період), що в 1,56 рази ефективніше. При цьому формується дефіцитний баланс фосфору на рівні 14-17 кг/га. За внесення мінеральних добрив на фоні гною та побічної продукції інтенсивність балансу фосфору зростає в 5 разів при внесенні гною і в 3,34 рази – при залишенні побічної продукції на місці вирощування.

За внесення гною та залишенні побічної продукції на фоні мінеральних добрив інтенсивність балансу калію у першому випадку зросла в 6,74 рази, а в другому – в 2,66 рази, що вплинуло на баланс калію, який був додатним при внесенні гною та бездефіцитним при залишенні побічної продукції (див. табл. 2).

Порівняльний аналіз виносу окремих елементів живлення показав, що при використанні побічної продукції у якості органічних добрив винос азоту знижується в 1,22 рази, а при внесенні мінеральних добрив – у 1,13 рази, фосфору – в 1,17 та 1,05 рази; калію 1,09 та 1,03 рази відносно періоду з внесенням гною. Сумарний винос NPK без внесення мінеральних добрив знизився в 1,17 рази, а при внесенні мінерального живлення в 1,08 рази.

У випадках виключення гною, побічної продукції та мінерального живлення винос азоту, фосфору та калію був однаковим: 52-55% азоту, 14-17% фосфору та 29-32 % калію, а співвідношення виносу елементів живлення становило: 1,5-1,7 (N): 0,4-0,5 (P): 1 (K) без мінеральних добрив та 1,8-1,9 (N): 0,5 (P): 1

Таблиця 2.

**Порівняльний баланс основних елементів живлення в 10-ти пільній зерно-просапній сівозміні
при заміні гною на побічну продукцію**

Статті балансу	Система удобрення	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		ΣNPK	
		*1964- 1973рр.	2001- 2015рр.	*1964- 1973рр.	2001- 2015рр.	*1964- 1973рр.	2001- 2015рр.	*1964- 1973рр.	2001- 2015рр.
кг на 1 га	Без добрив	-44	-31	-17	-14	-56	-47	-118	-90
	$N_{40}P_{36}K_{40}+6,0$ т/га гною	-12	-18	+18	+5	0	-7	+6	0
I ₆₂ %	5 т/га побічної продукції	53,0	69,0	29,0	45,0	15,0	35,0	36	54
	$N_{45}P_{55}K_{45}+7$ т/га побічної продукції	92,0	89,0	143	150	101	93,0	151	162

*дослідження за 1964-1973 рр. проведені І.С. Шаповал

Таблиця 3.

Винос азоту, фосфору і калію сільськогосподарськими культурами в 10-пільній сівозміні, кг/га на абсолютно суху речовину

Культури	Надземною масою			Рослинними рештками			Всього			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Σ
*1964-1973 pp										
Без добрив	920	243	603	277	55	117	<u>1197</u> 54	<u>298</u> 14	<u>724</u> 32.0	<u>2219</u> 100
N ₄₀ P ₃₆ K ₄₀ +6,0 т/га Гною	1327	419	806	420	95	145	<u>1747</u> 55	<u>513</u> 16	<u>951</u> 29	<u>3211</u> 100
2005-2015 pp										
5 т/га побічної продукції	607	172	271	374	83	393	<u>981</u> 52	<u>255</u> 14	<u>665</u> 34	<u>1901</u> 100
N ₄₅ P ₅₅ K ₄₅ +7 т/га побічної продукції	993	336	384	563	161	542	<u>1555</u> 53	<u>497</u> 17	<u>926</u> 30	<u>2978</u> 100

(К) при внесенні органічних добрив різного виду на фоні мінерального живлення (див. табл. 3). Вид 5-ти пільної сівозміни впливав на винос елементів живлення з ґрунту. Так, у сівозміні з горохом без внесення добрив загальний винос азоту, фосфору і калію склав 1101 кг/га, а при внесенні добрив винос зростає у 2,1 рази. В сівозміні з травами загальний винос макроелементів без внесення добрив знизився в 1,3 рази, а при внесенні добрив – зріс у 1,2 рази. У сівозміні з горохом основною продукцією виносилось 44 % елементів живлення з ґрунту, тоді як в сівозміні з травами – 48,0-53,8 % від загального виносу. На побічну продукцію припадало 41 % виносу, у першому випадку, та 25,6-32,7 %, у другому. Післяпоживні та кореневі рештки містили в собі 14,9 % та 19,3-20,6 % макроелементів від загального виносу відповідно сівозмінам. В цілому нетоварною часткою врожаю виносилось 56 % макроелементів в сівозміні з горохом та 46-52 % – у сівозміні з травами, що свідчить про достатній резерв елементів живлення при використанні нетоварної частки врожаю у якості органічного добрива.

Зіставлення основних статей виносу і надходження балансу поживних речовин у сівозмінах різного типу показує, що кількість внесених добрив не компенсує витрат макроелементів живлення на формування урожаю культур. Так, у сівозміні з травами без внесення добрив баланс склав: – 488 кг/га, а при внесенні добрив: – 491 кг/га, або – 97,6 і – 113 кг/га щорічно. В сівозміні з травами без внесення добрив дефіцитність балансу макроелементів була на рівні сівозміни з горохом та в 1,3 рази з меншою дефіцитністю при внесенні добрив.

У сівозміні з травами без внесення добрив повернення усєї нетоварної частки врожаю забезпечувало додатність балансу елементів живлення по калію, але рівень додатності балансу був у 2,9 рази меншим, ніж в сівозміні з горохом, а дефіцитність по азоту і фосфору зростала в 5,2 та 2,5 рази. При внесенні добрив повернення нетоварної частки врожаю забезпечувала додатність балансу, але додатність балансу була нижчою в 1,31 рази, а на 1 га сівозміни приходилося 20 кг/га азоту, 26 кг/га фосфору та 74 кг/га калію.

Максимально-типова врожайність в 5-ти пільній сівозміні з травами за 2 ротації становила: зернових – 6,82-7,89 т/га, у т.ч. пшениці озимої – 4,99-5,29 т/га, кукурудзи – 8,63-10,6 т/га, гороху – 3,17-3,45 т/га, буряків цукрових – 56,4-61,3 т/га. Відхилення врожайності від максимально типового значення до мінімального складає: по зерновим – 35 %, пшениці озимій – 48 %. Коефіцієнт варіації врожайності зернових культур відносно середнього – 30 %, пшениці озимої – 35,3 %, кукурудзи – 27,7 %, гороху і буряків цукрових – 18,1-19,1 %. Сівозміна відносно стабільна за продуктивністю.

Головним нестабільним компонентом у сівозміні є пшениця озима. Вихід зернових одиниць – 5,85 т/га, кормових – 6,65 т/га, перетравного протеїну – 0,47 т/га. Максимально-типова врожайність у сівозміні з горохом: зернових – 5,55-6,11 т/га, в т.ч. пшениці озимої – 4,25-4,54 т/га, кукурудзи – 8,8-9,76 т/га, буряків цукрових – 48,0-53,1 т/га, багаторічних трав – 29,3-35,0 т/га. Розмах врожайності від максимально типового значення до мінімально складає: по зерновим – 28 %, по пшениці озимій – 25,4 %. Коефіцієнт варіації врожайності зернових культур – 16 %, пшениці озимої – 18 %, кукурудзи – 18 %, буряків цукрових – 11 %. Сівозміна також стабільна за продуктивністю.

Головним нестабільним компонентами у сівозміні є ячмінь та багаторічні трави. Вихід зернових одиниць – 4,96 т/га, кормових – 6,37 т/га, перетравного протеїну – 0,46 т/га. В середньому за 10 років урожайність пшениці озимої в сівозмінах без внесення добрив становила 3,0-3,2 т/га, а в з внесенням добрив 66 і 4,8 т/га. Перевагу мала сівозміна з горохом порівняно з сівозміною з багаторічними травами. Урожайність буряків цукрових складала – 19,1 і 49,5 та 12,2-41,7 т/га відповідно сівозмінам. Виявлено, що розміщення буряків цукрових в ланці сівозміни (трави – пшениця озима – буряки цукрові) знижувало урожайність на 1,8-6,9 т/га у порівнянні з урожайністю в сівозміні з горохом. Позитивно реагували на внесення добрив і інші культури сівозміни, особливо ячмінь і кукурудза.

Порівняльна оцінка продуктивності 10-ти пільної зерно-просапної сівозміни при заміні гною на

побічну продукцію показала (табл. 4): використання побічної продукції як органічного добрива без внесення мінерального живлення сприяє зростанню урожайності зернових культур на 121 %, в т.ч. кукурудзи на 147%, буряків цукрових – на 140%, кукурудзи на силос – на 120%. Залишення побічної продукції без внесення мінеральних добрив сприяло зростанню врожайності зернових культур на 125 %, у т.ч. кукурудзи на зерно – на 161 %, гороху – на 136 %, буряків цукрових – на 111 %. Загальний вихід зернових одиниць з 1 га сівозміни зріс на 117%, а господарський вихід – на 115 %. При заміні 6 т/га гною на побічну продукцію (7 т/га) з внесенням $N_{45}P_{55}K_{45}$

забезпечило зростання виходу зернових одиниць з 1 га на 129 %, а господарський вихід зріс на 125 %.

Висновки

1. Унаслідок порушення структури сівозмін в АПК Черкаської області за останні роки дефіцит балансу елементів живлення склав – 22,7 кг/га (N-9,4; P-11,4; K-2,0), а за рахунок внесення елементів живлення з добривами повернуто в ґрунт в середньому на 85-87 %. Якщо прирівняти вартість винесених елементів живлення урожаєм до цін на мінеральні добрива, то загальний «кредит» за рахунок неповернутих ґрунту елементів живлення становить 294-300 грн./га.

Таблиця 4.

Порівняльна продуктивність 10-ти пільної зерно-просапної сівозміни при заміні гною на побічну продукцію

Структура сівозміни	%	Урожайність по ротаціям та фонам удобрення, т/га			
		*1964-1973рр.	2005-2015рр.	*1964-1973рр.	2005-2015рр.
		Без добрив	5 т/га побічної продукції	$N_{40}P_{36}K_{40}+$ 6,0 т/га гною	$N_{45}P_{55}K_{45}+$ 7 т/га побічної продукції
1. Зернові, в т.ч.:	50				
Пшениця озима	30	2,83	3,40	3,93	4,90
Ячмінь	10	2,64	2,60	3,78	3,87
Кукурудза на зерно	10	2,20	2,25	3,21	3,31
Кукурудза на силос	10	3,66	5,36	4,80	7,72
2. Зернобобові					
Горох	10	2,20	2,12	2,32	3,14
3. Просапні					
Цукровий буряк	20	25,3	35,4	32,6	36,2
4. Кормові					
Кукурудза на силос	20	31,4	37,0	40,1	39,4
Багаторічні трави	20	3,61	2,64	3,91	3,63
Вихід з.о. т/га		3,74	4,36	4,84	6,21
Господарський вихід з.о. т/га		4,56	5,23	5,99	7,46

* дослідження проведені І.С. Шаповал

2. Встановлено, що за ведення 10-ти пільної зерно-просапної сівозміни з насиченням зерновими 50%, горохом – 10%, цукровими буряками -20 %, кормовими культурами – 40 % без внесення мінерального живлення за рахунок побічної продукції в кількості 5 т/га забезпечується зростання продуктивності на 0,62 т/га зернових одиниць, а господарський вихід зростає на 0,67 т/га зернових одиниць, або на 117% і 115%. Заміна 6 т/га гною на фоні мінерального живлення побічною продукцією 7 т/га з внесенням 145 кг діючої речовини NPK сприяє зростанню виходу зернових одиниць на 1,37 т/га, а господарський вихід – на 1,47 т/га, або на 120% і 125%.

3. Зростання продуктивності сівозміни за виходом зернових одиниць з 1 га в період 2001-2010 рр., коли на полі залишали всю побічну продукцію в кількості 7 т/га на фоні мінерального живлення (145 кг діючої речовини NPK) забезпечується високою продуктивністю нових сортів і гібридів кукурудзи, буряка цукрового та гороху.

4. У 5-ти пільних сівозмінах в нетоварній частині врожаю (побічна продукція, післяживні і кореневі рештки) накопичується 56 % поживних елементів в сівозміні з горохом та 46-52 % при насиченні сівозміни травами від загального виносу, що є значним резервом для компенсації виносу елементів живлення при використанні нетоварної частини урожаю у якості добрив.

5. Використання нетоварної частки врожаю у якості добрив в короткоротаційних сівозмінах різного типу дозволяє компенсувати витрату елементів живлення з ґрунту по азоту і фосфору на 70-75 %, а по калію відбувається 100 % компенсація. При внесенні добрив ($N_{31}P_{33}K_{41}$ на 1 сівозмінній площі) в нетоварній частці врожаю містилося достатня кількість елементів живлення для досягнення позитивного балансу по азоту і фосфору, а в середньому в сівозміні з горохом на 1 га сівозміни приходилося: 22 кг азоту, 33 кг фосфору, 102 кг калію та 20 кг/га азоту, 26 кг/га фосфору та 74 кг /га калію в сівозміні з травами.

Література

1. Бойко П.І. Продуктивність сільськогосподарських культур у різноротаційних сівозмінах на типових чорноземах / П.І. Бойко, Д.В. Литвінцев, О.В. Демиденко, І.С. Шаповал, Н.П. Коваленко // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 12. – С. 11-14.

2. Демиденко О.В. Продуктивність п'ятипільних сівозмін залежно від обробки ґрунту і удобрення та їхня здатність до відтворення родючості чорноземів // Посібник Українського хлібороба. – Мін. АПК. – Інститут рослинництва ім. Юр'єва. – 2010 р. – С.122-126.
3. Демиденко О.В., Шаповал І.С. Баланс поживних речовин в сівозмінах з короткою ротацією на чорноземах лівобережного лісостепу України// Посібник Українського хлібороба. – Мін. АПК. – Інститут рослинництва ім. Юр'єва. – 2011 р. – С. 71-73.
4. Коваленко Н.П. Становлення та розвиток науково-організаційних основ застосування вітчизняних сівозмін у системах землеробства (друга половина XIX- початок XXI ст.): монографія / Н.П. Коваленко. – НААН, ННСГБ. – Київ : ТОВ «Нілан-ЛТД» – 2014. – 490 с.
5. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України/ редкол.: М.В. Зубець (голова та інші).- Київ : Аграрна наука, 2010. – 980 с.
6. Сівозміни у землеробстві України / За ред. В.Ф. Сайка, П.І. Бойка. – Київ : Аграрна наука. – 2002. – 147 с.
7. Сучасні системи удобрення сільськогосподарських культур в сівозмінах з різною ротацією за основними ґрунтово-кліматичними зонами України: за ред. А.С. Заришняка, М.В. Лісового. – Київ : Аграрна наука, 2008. – 120с.

References

1. Boyko, P.I., Litvinov, D.V., Demydenko, O.V., Shapoval, I.S. & Kovalenko, N.P. (2016). Produktivnist silskohospodarskykh kultur u riznоротatsiynnykh sivozminakh na typovykh chornozemakh. Visnyk ahrarnoyi nauky, 12, 11-14.
2. Demydenko, O.V. (2010). Produktivnist pyatypilnykh sivozmin zalezho vid obrobtku ґрунту i udobrennya ta yikhnya zdattnist do vidtvorennya rodyuchosti chornozemiv. Posibnyk Ukrayins'koho khliboroba. Min. APK. Instytut roslinnytstva im. Yuryeva, 122-126.
3. Demydenko, O.V. & Shapoval, I.S. (2011). Balans pozhyvnykh rechoyyn v sivozminakh z korotkoyu rotatsiyeyu na chornozemakh livoberezhnoho lisostepu Ukrayiny. Posibnyk Ukrayins'koho khliboroba. Min. APK. Instytut roslinnytstva im. Yuryeva, 71-73.
4. Kovalenko, N.P. (2014). Stanovlennya ta rozvytok naukovo-orhanizatsiynnykh osnov zastosuvannya vitchyznyanykh sivozmin u systemakh zemlerobstva (druha polovyna XIX- pochatok XXI st.): monohrafiya. NAAN, NNS-HB. – Kyiv. TOV «Nilan-LTD».
5. Zubets, M.V. et.al. (2010). Naukovi osnovy ahropromyslovoho vyrobnytstva v zoni Lisostepu Ukrayiny. Kyiv. Ahrarna nauka.
6. Sivozminy u zemlerobstvi Ukrayiny. (2002). V.F. Sayko, P.I. Boyko. (Ed). Kyiv: Ahrarna nauka.
7. Suchasni systemy udobrennya silskohospodarskykh kultur v sivozminakh z riznoyu rotatsiyeyu za osnovnymy hruntovo-klimatychnymy zonamy Ukrayiny. (2008). A.S. Zaryshnyako, M.V. Lisovyi (Ed.) Kyiv : Ahrarna nauka.

Демиденко А.В., Шаповал І.С., Бойко П.І., Литвинов Д.В.

Структура севооборотов и плодородие черноземов зоны Лесостепи

На примере АПК Черкасской области и Драбовского опытного поля Черкасской ГСХОС ННЦ «Институт земледелия НААН» показано, что в современных условиях хозяйствования при отсутствии животноводства и навоза компенсация элементов питания происходит за счёт нетоварной части урожая, что рассчитывается как биологизация севооборотов. В 5-ти полевых севооборотах с горохом и травами без внесения удобрений возвращение всей нетоварной части, обеспечивает полную компенсацию макроэлементов питания по калию, а по азоту и фосфору баланс был отрицательным. При внесении удобрений в нетоварной части урожая содержалось достаточное количество элементов питания для достижения позитивного баланса по азоту и фосфору, а в среднем на 1 га севооборота возвращается 22 кг азота, 33 кг фосфора и 102 кг калия при достижении положительного баланса органического вещества в почве.

Ключевые слова: севооборот, биомасса культур удобрения, плодородие почвы, сельскохозяйственные культуры, производительность.

Demidenko A.V., Shapoval I.S., Boiko P.I., Litvinov D.V.

Structure crop rotations and soil fertility tsenralnoy of zone Forest Steppe

It is rotined that in the modern terms of management in default of stock-raising and manure indemnification of elements of feed takes place due to uncommodity part of harvest, that is considered as biologithation of crop rotations. In 5 field crop rotations with a pea and herbares without top-dressing returning all uncommodity part, provides complete indemnification of makroelements feeding on potassium, and on nitrogen and phosphorus balance was negativ. At top-dressing in uncommodity part of harvest there was sufficient number of elements of feed for achievement of positive balance on nitrogen and phosphorus, and in medial 1 ga of crop rotation return: 22 kg of nitrogen, 33 kg of phosphorus and 102 kg of potassium.

Keywords: crop rotation predecessors, rotation, organic substance fertilization, tillage, fertility, performance.

Рецензенти:

Дегодюк Е.Г. – доктор с.-г. наук

Цюк О.А. – доктор с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції: 28.07.2016 р.