

УДК 631:572.631:871.631:874.3

Д.В. Літвінов, доктор сільськогосподарських наук

Н.Є. Борис, кандидат сільськогосподарських наук

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

ЗМІНА ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ТА БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПІД КУЛЬТУРАМИ У СІВОЗМІНАХ

У статті висвітлено питання актуальності рециркуляції органічної речовини та біогенних елементів які надходять в ґрунт у вигляді нетоварної частини урожаю (побічна продукція і кореневі рештки) залежно від урожайності основної продукції культури та сівозміни насиченої зерновими, зернобобовими і технічними культурами.

Встановлено частку участі кожної культури у формуванні статей балансу біомаси рослин. Виявлено, що рециркуляція елементів живлення відбувається за рахунок надходження листо-стеблової маси і коренів кукурудзи, повернення елементів живлення становило від загального надходження в ґрунт азоту 55, фосфору 50 та калію 46%.

Розраховано оптимальну сівозміну з насиченням на 80% зерновими культурами (у т.ч. 20% кукурудзи на зерно) і 20% технічними (соняшником): вихід біомаси а також її кількість, що повертається в ґрунт з рослинними рештками, в тому числі з кореневими становила 57%, а частка, що відчужується – 43%.

Ключові слова: ґрунт, біологічна рециркуляція, органічна речовина, біогенні елементи, побічна продукція, система удобрення, сівозміна.

Вступ. Розроблення науково обґрунтованих заходів щодо підвищення родючості ґрунту неможливе без визначення параметрів колообігу фітомаси та елементів живлення, що входять до її складу. Унаслідок цілеспрямованого використання ґрунту для вирощування якісної сільськогосподарської продукції, необхідно враховувати вміст органічної речовини та біогенних елементів живлення в біологічній масі врожаю, а також баланс поживних речовин, як один з найбільш важливих факторів розвитку культурного процесу ґрунтоутворення і формування родючості ґрунту [3, 4].

Забезпеченість польових культур елементами живлення залежить від норм застосування мінеральних добрив, маси рослинних решток, що заробляють у ґрунт. Також, рослині рештки є цінним елементом і незамінним джерелом відтворення органічної речовини у ґрунті, поживним і енергетичним субстратом для ґрунтових мікроорганізмів, фактором регулювання умісту біогенних елементів живлення рослин [2, 9].

В умовах реформування сільськогосподарського виробництва відбувається процес переходу на короткочасні сівозміни здебільшого з вузькою спеціалізацією на вирощування зернових і олійних культур [3, 8]. Тому дослідження питання параметрів колообігу фітомаси та елементів живлення, залежно від структури і набору культур у сівозмінах є актуальним.

Мета досліджень полягає у встановленні впливу структури, набору та частки участі культури в різноротаційних сівозмінах на рециркуляцію органічної речовини та біогенних елементів у ґрунті.

Методика досліджень. Дослідження проводили на базі тривалих стаціонарних дослідів відділу сівозміни і землеробства на меліорованих землях на Панфільській дослідній станції ННЦ «Інститут землеробства НААН», ґрунт – чорнозем типовий малогумусний, уміст гумусу в орному шарі варіює від 3,08 до 3,15%, уміст фосфору – 23,3–27,0 кг/га рухомого калію 80–100 кг/га ґрунту, та стаціонарному досліді відділу обробітку ґрунту і боротьби з бур'янами ННЦ «Інститут землеробства НААН» (Чабани), ґрунт – сірий лісовий крупнопилувато-легкосуглинковий з низьким вмістом гумусу, близьким до нейтрального за рівнем кислотності та недостатнім насиченням ґрунтового комплексу основами. Забезпеченість рухомими сполуками фосфору і калію – 71,0–79,0 і 70,0–83,0 кг/га відповідно. Схема чергування культур і система їх удобрення представлена у таблиці 1.

З метою оцінки агротехнічних заходів у досліді визначали біомасу вирощуваних культур, включаючи їх підземну частину, уміст в них основних елементів живлення – кількість органічної речовини і біогенних елементів живлення, що відчужується з поля урожаєм і надходить в ґрунт з післяжнивними і кореневими рештками [4].

Таблиця 1 - Схема тривалих стаціонарних дослідів

Чергування й удобрення культур у сівозмінах						Добрива на 1 га ріллі			
ННЦ «Інститут землеробства НААН», Панфільська ДС									
I	II	III	IV	V	VI	Органічні, т/га	Мінеральні, кг д. р.		
							N	P	K
горох N ₀ P ₃₀ K ₄₀	пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	кукурудза на зерно N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	ячмінь ярий N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	-	6,80	45	55	55
горох N ₀ P ₃₀ K ₄₀	пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	соняшник N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	ячмінь ярий N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	кукурудза на зерно N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-	8,04	54	56	62
соя N ₀ P ₃₀ K ₄₀	пшениця озима N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	буряки цукрові N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	ячмінь ярий N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	кукурудза на зерно N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	гречка N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	5,53	53	60	60
ННЦ «Інститут землеробства НААН», Чабани									
горох N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀	пшениця озима N ₈₀ P ₆₀ K ₈₀	кукурудза на зерно N ₁₀₀ P ₈₀ K ₈₀	соя N ₃₀ P ₅₀ K ₆₀	ячмінь ярий N ₅₀ P ₄₀ K ₅₀	-	8,64	60	54	62
соя N ₃₀ P ₅₀ K ₆₀	пшениця озима N ₈₀ P ₆₀ K ₈₀	кукурудза на зерно N ₁₀₀ P ₈₀ K ₈₀	ячмінь ярий N ₅₀ P ₄₀ K ₅₀	-	-	11,5	65	58	68

Облік основної та побічної продукції культур проводили ваговим методом під час проведення обліку урожайності культур, післяжнивних решток та масу коренів визначали згідно методики [1, 5, 6].

Результати досліджень. За результатами досліджень проведених на чорноземах типових малогумусних встановлено, що у системі сівозмін надходження сумарної фітомаси залежить не лише від рівня урожаю основної продукції, але й від набору культур

у сівозміні, тобто проаналізовані сівозміни відрізнялись за свою ротаційністю та продуктивністю. За результатами досліджень отримали дані виходу фітомаси в сівозмінах, різних за структурою і набором культур.

На основі цього здійснена оцінка рециркуляції органічної маси та біогенних елементів що надходили у ґрунт (табл. 2).

Таблиця 2 - Колообіг фітомаси сільськогосподарських культур в системі сівозмін, (середнє за 2015-2017 рр.)

Фітомаса культур (суха речовина)								
Всього, т/га	відчувається з поля		надходить в ґрунту					
	т/га	%	з побічною продукцією		з пожнивними рештками		у тому числі з коренями	
			т/га	%	т/га	%	т/га	%
4-пільна сівозміна (горох-пшениця озима-кукурудза на зерно-ячмінь)								
63,5	20,7	32,6	27,2	42,8	15,6	24,6	10,1	64,7
5-пільна сівозміна (горох-пшениця озима-соняшник-кукурудза на зерно-ячмінь)								
86,7	26,6	30,7	40,2	46,4	19,9	23,0	11,6	58,3
6-пільна сівозміна (соя-пшениця озима-буряки цукрові-ячмінь ярий кукурудза на зерно-гречка)								
89,4	37,8	42,3	33,2	37,1	8,4	20,6	11,0	59,8

У цілому, кількість біомаси у чотирипільній сівозміні (на 100% насиченої зерновими культурами), знаходилася в межах 63,5 т/га, у п'ятипільній сівозміні (80% зернових і 20% технічних) – 86,7 т/га шести-пільній (67% зернових і 33% технічних) – 89,4 т/га. З отриманої фітомаси з поля відчувалося 32,6%, 30,7 і 42,3 % відповідно, решта поверталася в ґрунт з рослинними рештками, шляхом заробляння листо-стеблової маси побічної продукції сільськогосподарських культур.

Аналізуючи параметри відчуження частини фітомаси із загального її колообігу, окремо по сівозмінах, слід зазначити, що у шести-пільній сівозміні де частка зернових культур становила 67%, а технічних 33%, з яких 16,7% займали буряки цукрові, зафіксовано найвищий (42,3%) відносний показник відчуження фітомаси із загального колообігу. Введення у структуру сівозмін буряків цукрових, а саме за рахунок широкого співвідношення між основною (коренеплоди) і побічною (гичка) продукцією у цієї культури, та не-

високий показник надходження біомаси із кореневими рештками, має значний вплив на параметри колообігу фітомаси сівозміни у цілому (див. табл. 2).

Аналізуючи чотирипільну сівозміну на 100% насичену зерновими культурами, і п'ятипільну сівозміну, насичену аналогічними за складом зерновими культурами на 80% та на 20% технічними (соняшник), слід зазначити, що розширення набору культур у 5-ти пільній сівозміні та їх частки в сівозміні, забезпечило зростання показників загального колообігу фітомаси на 23,2 т/га, та зменшення частки її відчуження порівняно до 4-пільної сівозміни.

На основі проведеного аналізу експериментальних даних щодо виходу сухої речовини фітомаси та хімічного складу рослин визначені параметри біологічного і господарського виносу елементів живлення

культур в різних сівозмінах. У чотирипільних сівозмінах за 100% насичення зерновими культурами, загальна кількість елементів живлення, яка залучається до біологічного колообігу склала 1814 кг/га з урожаєм надземної фітомаси відчувалося 44% від загальної кількості елементів живлення і відповідно 56% залишалося в ґрунті. При збільшенні ротації сівозміни до 5 полів (80% зернових і 20% технічних), відмічено зростання загальної кількості елементів живлення на 30%, порівняно із чотирипільною сівозміною, до 2368 кг/га. Також встановлено, що у п'ятипільній сівозміні на 80% насиченій зерновими і 20% технічними культурами, середня частка NPK в рослинних рештках сягала найвищого показника серед досліджуваних сівозмін – 57% (табл. 3).

Таблиця 3 - Колообіг основних елементів живлення у посівах сільськогосподарських культур на чорноземах, (середнє за 2015–2017 рр.)

Уміст основних елементів живлення у біомасі										
Сума елементів живлення, кг	у тому числі			відчужується з урожаєм		повертається в ґрунт з рослинними рештками				
	N	P	K	всього, кг/га	%	всього		у тому числі, кг		
						кг	%	N	P	K
4-пільна сівозміна (горох-пшениця озима-кукурудза на зерно-ячмінь)										
1814	934	289	591	792	44	1022	56	448	123	452
5-пільна сівозміна (горох-пшениця озима-соняшник-кукурудза на зерно-ячмінь)										
2368	1208	381	779	1020	43	1349	57	586	165	597
6-пільна сівозміна (соя-пшениця озима-буряки цукрові-ячмінь ярий-кукурудза на зерно-гречка)										
2599	1277	354	968	1186	46	1413	54	560	148	705

У шестипільній сівозміні загальна кількість NPK в біомасі рослин склала 2599 кг/га, всього з урожаєм відчувалося 1186 кг/га (46%), а в ґрунт з рослинними рештками поверталось 1413 кг/га або 54%, у тому числі N – 560, P – 148 і K – 705 кг/га. Зі збільшенням в структурі сівозмін частки просапних культур (кукурудза, соняшник), підвищувалася сумарна кількість елементів живлення в фітомасі, у той час як за введення в структуру сівозмін буряків цукрових зростала частка фітомаси, яка відчувалася з поля. Дослідженнями проведеними на сірому лісовому ґрунті впродовж двох ротацій зернових п'яти- та чотирипільних сівозмін встановлено, що найбільша кількість органічної речовини – листо-стеблової маси і корневих решток серед досліджуваних культур, залишається після кукурудзи на зерно – 13,6–14,6 т/га, а найменша після гороху 5,88–6,34 т/га. Зокрема, за ротацію п'ятипільної сівозміни на 40% насиченої зерновими бобовими та 60% зерновими колосовими надходило в ґрунт органічної речовини 43,2 т, або 8,64 т на 1 га сівозмінної площі. Частка участі культур у рециркуляції рослинної маси для кукурудзи складала 36,4–47,4% і була найвищою серед культур сівозміни, для зернових колосо-

вих цей показник знижувався до 42% від обсягу за ротацію сівозміни, а частка бобових культур становила 22% (табл. 4).

За ротацію 4-х пільної короткоротаційної зернової сівозміни впродовж 2013–2017 рр., де у ґрунт з побічною продукцією та кореневими рештками надходило 12,2 т на 1 га сівозмінної площі, що на 3,34 т/га, або 37%, більше ніж за п'ятипільної зернової сівозміни. Тобто виведення із сівозміни однієї бобової культури (гороху), не призвело до зниження надходження рослинної маси та рециркуляції органічної речовини. За рахунок зростання урожайності основної продукції культур відбувається й збільшення кількості нетоварної частини урожаю. У чотирипільній зерновій сівозміні найбільша кількість побічної продукції надходила після кукурудзи на зерно, де нетоварна частина урожаю становила 23,2 т/га, що на 11,2 т більше від маси, яка залишалась після пшениці озимої, на 14,6 т/га більше, ніж за ячменю ярого та на 17,9 т/га, ніж за сої. Листо-стеблова маса кукурудзи становили 47,4%, пшениці – 24,4%, ячменю – 17,3%, а сої – 10,7% від загального обсягу по сівозміні.

Таблиця 4 – Вплив культури сівозміни на надходження рослинної маси

Культура	Урожайність основної продукції, т/га	Надходження рослинних решток, т/га			Частка участі культури, %
		побічна продукція	корені	всього	
П'ятипільна сівозміна, середнє за 2009–2013 рр.					
Горох	2,97	4,39	1,96	6,35	14,2
пшениця озима	5,05	6,67	4,59	11,25	25,2
кукурудза зерно	6,11	10,75	5,53	16,3	36,4
соя	1,95	1,99	1,59	3,58	8,0
ячмінь ярий	3,55	4,37	2,85	7,22	16,2
на 1 га сівозміни	3,93	5,63	3,30	8,94	44,7
Короткоротаційна зернова сівозміна, середнє за 2014–2017 рр.					
Пшениця озима	5,42	7,15	4,84	12,0	24,4
кукурудза зерно	8,71	15,3	7,94	23,2	47,4
ячмінь ярий	4,29	5,28	3,25	8,53	17,3
соя	3,19	3,25	2,03	5,29	10,7
на 1 га сівозміни	5,40	7,75	4,52	12,2	49,1

Примітка: аналіз урожайності культур сівозміни за 2009–2012 рр. Згідно звітів та публікацій відділу обробітку ґрунту і боротьби з бур'янами [7], дані за 2009–2017 рр. Проаналізовано на фоні диференційованої системи основного обробітку ґрунту.

Попередніми дослідженнями (2009–2012 рр.) відділу обробітку ґрунту і боротьби з бур'янами ННЦ «Інститут землеробства НААН» встановлено, що у п'ятипільній зерновій сівозміні за використання побічної продукції культур на добриво у ґрунт на 1 га сівозмінної площі в середньому надходить азоту 103–108 кг/га, фосфору 30–32 і калію 74–77 кг/га [7].

Оскільки трансформація побічної продукції і ко-

ренів культур відбувається протягом тривалого періоду, тому необхідно розраховувати надходження елементів живлення за ротації беручи за основу щорічні урожайні дані культур. З побічною продукцією та кореневим рештками в ґрунт поверталось шляхом заорювання азоту 124 кг, фосфору 37 і калію 113 кг/га за рівня мінерального удобрення $N_{65}P_{58}K_{68}$ на 1 га сівозмінної площі (рис. 1).

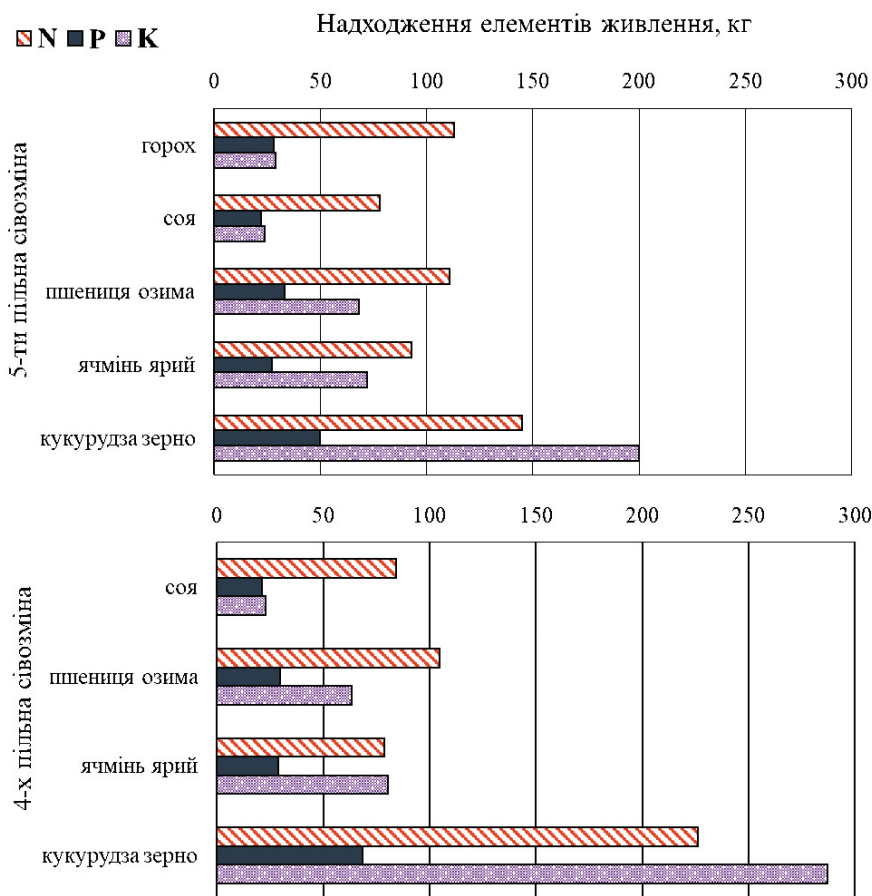


Рис. 1. Вплив культур та сівозміни на надходження елементів живлення з нетоварною частиною урожаю, т/га

Основна частка біогенних елементів живлення у 4-пільній короткоротаційній сівозміні рециркулювала за рахунок надходження побічної продукції і коренів кукурудзи, у стеблах і коренях кукурудзи вміст азоту складав відповідно 0,60 і 1,4%, фосфору – 0,30 і 0,32%, калію – 1,25 і 0,53%. Відповідно повернення елементів живлення становило від загального надходження в ґрунт азоту 55, фосфору 50 та калію 46%. Найнижчий рівень повернення азоту був при зароблянні в ґрунт побічної продукції сої, хоча його вміст азоту був високим і складав у побічній продукції 1,2 і коренях 2,22%, надходження його забезпечувало лише 29,0 кг/га, або 18%, по фосфору та калію відповідно 9, або 13 і 12 кг/га, або 4%.

Так за ротацію чотирипільної сівозміни із вилученням однієї бобової культури (горох) надходження азоту складало 494 кг, фосфору 148 та калію 454 кг, що відповідно на 46 кг, або 9,0% та 12 кг, або 8,0% менше, ніж за ротацію п'ятипільної сівозміни. Тоді ж як надходження калію з нетоварною частиною урожаю культур було на 61 кг, або 13% більше, ніж за ротацію п'ятипільної зернової сівозміни. Слід зауважити, що вилучення зернобобової культури, а саме гороху, обумовило дефіцити азоту на рівні 6,0%, однак відбулось нагромадження калію в ґрунті за рахунок високого його вмісту в лист-стебловій масі кукурудзи (1,25%). Необхідно зазначити, що вагомий вплив на поліпшення родючості ґрунту має використання в якості органічного добрива стебла кукурудзи, адже зі стеблами і кореневими рештками кукурудзи відбувається рециркуляція калію на рівні 287 кг/га, або 37% від загального обсягу за ротацію 4-х пільної сівозміни.

Отже рослині рештки культур які заробляють у ґрунт є цінним та незамінним джерелом надходження органічної речовини, основним чинником відтво-

рення родючості, поживним і енергетичним субстратом для ґрунтових мікроорганізмів. Застосування нетоварної частини урожаю позитивно впливає на надходження біогенних елементів та поживного режиму ґрунту в цілому.

Висновки.

1. У системі різноротаційних сівозмін загальна фітомаса рослин, а також кількість поживних речовин, що входять до її складу, визначається не лише рівнем урожайності основної та побічної продукції культур, а й значною мірою структурою і набором культур у сівозміні.

2. У чотириохпільній короткоротаційній сівозміні на 100% насиченої зерновими культурами, надходження органічної маси (побічна продукція і корені) сільськогосподарських культур можна розмістити в порядку від більшого до меншого: кукурудза на зерно 18,9 т/га (49%), пшениця озима 9,92 т/га (23%), ячмінь ярий 7,77 т/га (19%), соя 4,15 т/га (9%). У 6-пільній сівозміні варіація по надходженню маси після культур була наступною: кукурудза на зерно – 12,4 т/га (29,3%), пшениця озима – 10,6 (25,1%), ячмінь ярий – 7,40 (17,5%), гречка – 5,50 (13,0%), соя – 4,10 (9,7%) та буряки цукрові – 2,20 т/га (5,2%).

3. З урахуванням необхідності оцінки сівозміни не лише по виходу основної продукції (збір зернових одиниць з 1 га площі), а й з точки зору кількості і якості рослинних решток, що надходять в ґрунт як джерела відшкодування втрат гумусу, серед досліджуваних варіантів пріоритетне місце належить сівозміні на 80% насиченої зерновими культурами (у т.ч. 20% кукурудзи на зерно) і 20% технічними (соняшником): з виходом біомаси, що повертається в ґрунт з рослинними рештками становила 57%, а частка, що відчується була найменшою серед досліджуваних сівозмін – 43%.

Література

1. *Агрoхимические методы исследования почв*. Москва: Наука, 1975. 656 с.
2. Єценко В.О. Польові сівозміни України, якими їм бути: довго- чи короткоротаційними? // Зб. наук. пр. Уманського НУС. Київ: Вид-во «Основа», 2016. Вип. 89, ч. 1: Сільськогосподарські науки. С. 43–49.
3. *Землеробство XXI століття – проблеми та шляхи вирішення* / В.Ф. Камінський, Я.М. Гадзало, В.Ф. Сайко, М.С. Корнійчук. Київ: ВП «Едельвейс», 2015. С. 55–57.
4. *Основні програмні питання і методичні рекомендації з вивчення сівозмін у стаціонарних дослідках* / Л.І.Шиліна, П.Д.Гринчук, М.М. Єрмолаєв, Д.В. Літвінов. Київ, 2008. 32 с.
5. Русин Г.Г. *Физико-химические методы анализа в агрохимии*. Москва: Агропромиздат, 1990. С. 217–220.
6. Станков Н.З. *Корневая система полевых культур*. Москва: Колос, 1963. 280 с.
7. Тараріко Н.М., Ятук В.Я., Гаврилов С.О., Красюк Л.М., Зведенюк Т.Б. *Ефективність застосування побічної продукції зернових культур на добриво за різних способів обробітку сірого лісового ґрунту* // Міжвідомчий тематичний збірник «Землеробство». 2012. Вип. 84–2. С. 56–62.
8. Brus Arnold H. *Concepts in Crop Rotations* // *Agricultural Science Edited by Godwin Aflakpui, Section 2. Chapter 3. April, 2012. P. 25–48.*
9. *Soil bacteria and archaea found in long-term corn (Zea mays L.) agroecosystems in Quebec, Canada* / S. Sheibani, S. F. Yanni, R. Wilhelm, J.K. Whalen, L.G. Whyte, C.W. Greer, C.A. Madramootoo // *Canadian journal of soil science. Vol 93. 2013. P. 45–57.*

References

1. Ahrokhymycheskye Metody Yssledovaniya Pochvy (1975). Moskva Nauka 1975. 656.
2. Yeshchenko V.O. (2016). Polovi sivozminy Ukrainy, yakymy yim buty: dovho- chy korotkorotatsiinymy ?. Zb. nauk. pr. Umanskoho NUS. Kyiv: Vyd-vo «Osнова». Vyp. 89 (1). Silskohospodaaski nauky. 43–49.
3. Kaminskyi V.F., Hadzalo Ya.M., Saiko V.F., Korniiichuk M.S. (2015). Zemlerobstvo KhKhI stolittia – problemy ta shliakhy vyrishennia. Kyiv: VP «Edelveis», 2015. 55–57.
4. Shylyna L.I., Hrynychuk P.D., Yermolaiev M.M., Litvinov D.V. Kiiiv, (2008). Osnovni prohramni pytannia i metodychni rekomendatsii z vuvchennia sivozmin u statsionarnykh doslidakh. 32.
5. Rusyn H.H. (1990). Fyzyko-khymycheskye metody analiza v ahrokhymy. Moskva: Ahropromyzzdat. 217–220.
6. Stankov N.Z. (1963). Kornevaia sistema polevykh kultur. Moskva: Kolos. 280.
7. Tarariko N.M., Yatuk V.Ia., Havrylov S.O., Krasiuk L.M., Zvedeniuk T.B. (2012). Efektyvnist zastosuvannia pobichnoi produktsii zernovykh kultur na dobryvo za riznykh sposobiv obrobittu siroho lisovoho gruntu // Mizhvidomchyi tematychnyi zbirnyk «Zemlerobstvo». Vyp. 84 (2). 56–62.

Д.В. Литвинов, Н.Е. Борис

Изменение органического вещества и биогенных элементов под культурами в севооборотах

В статье представлены актуальные вопросы рециркуляции органического вещества и биогенных элементов, которые поступают в почву в виде нетоварной части урожая (побочная продукция и корневые остатки) в зависимости от урожайности основной продукции культур и насыщения севооборота зерновыми, зернобобовыми и техническими культурами.

Установлено долю участия каждой культуры в формировании баланса биомассы растений. Выявлено, что рециркуляция элементов питания происходит за счет поступления листо-стеблевой массы и корней кукурузы, возвращение элементов питания составляло от общего поступления в почву азота 55, фосфора 50 и калия 46%.

Рассчитано оптимальный севооборот с насыщением на 80% зерновыми культурами (в т.ч. 20% кукурузы на зерно) и 20% техническими (подсолнечником): выход биомассы а также ее количество, возвращается в почву с растительными остатками, в том числе с корневыми составляла 57%, а доля удаляемого наименьшая среди исследуемых севооборотов – 43%.

Ключевые слова: почва, биологическая рециркуляция, органическое вещество, биогенные элементы, побочная продукция, система удобрения, севооборот.

D.V. Litvinov, N. E. Borys

Organic matter change and biogenic elements in different crop rotations

The article presents the questions of the relevance of recycling organic matter and biogenic elements that enter the soil as a non-commodity part of the crop (by-products and root residues) depending on the yield of the main crop and crop rotation saturated with cereals, legumes and industrial crops.

The share of participation of each culture in the formation of articles of the balance of plant biomass has been established. It was revealed that the recycling of nutrients occurs due to the receipt of leaf-stem mass and roots of corn, the return of nutrients was from the total input in the soil of nitrogen 55, phosphorus 50 and potassium 46%.

The optimal crop rotation was calculated with 80% saturation with grain crops (including 20% corn for grain) and 20% technical (sunflower): biomass yield as well as its quantity returned to the soil with plant residues, including root crops 57%, while the share of the removed is the smallest among the studied crop rotations – 43%.

Key words: soil, biological circulation, organic matter, biogenic elements, crop residue, fertilizer system, crop rotation.

Рецензенти:

О.А. Цюк – д-р с.-г. наук

Л.М. Красюк – канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 30.10.2018 р.