

І.С. КРАВЕЦЬ, Г.М. ГОСПОДАРЕНКО  
Уманська сільськогосподарська академія

## **ВИНОС АЗОТУ КУЛЬТУРАМИ ПОЛЬОВОЇ СІВОЗМІНИ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ**

**Розрахований винос азоту культурами польової сівозміни. Встановлено, що він залежить від рівня врожайності, вмісту елементів живлення в одержаній продукції та рівня забезпеченості культур поживними речовинами.**

Основною статтею витратної частини балансу, найважливішим показником біологічного кругообігу поживних речовин у сівозмінах і у всьому землеробстві є винос їх врожайми культур. Потребу рослин у поживних речовинах, як правило, визначають за величиною їх господарського виносу, тобто виносом тієї частини поживних речовин, яка міститься у товарній частині продукції і вивозиться з поля під час збирання врожаю. Він у певній мірі характеризує біологічну потребу рослин у даних поживних речовинах і тому широко використовується в якості критерію при діагностиці їх живлення для визначення рівня ефективної родючості ґрунту і розрахунку доз добрив під запланований врожай.

Дослідження проводилися у тривалому (з 1964 р.) стаціонарному досліді кафедри агрохімії і ґрунтознавства Уманської СГА, у 10-пільній сівозміні (конюшина, озима пшениця, цукрові буряки, кукурудза, горох, озима пшениця, викосуміш, озима пшениця, цукрові буряки, ярий ячмінь+конюшина) на 10 фонах удобрення: без добрив та з мінеральною, органічною та органо-мінеральною системами удобрення трьох рівнів, одинарна доза мінеральних добрив -  $N_{45}P_{45}K_{45}$ , гною - 4,5 т/га сівозмінної площі. Дози внесення елементів живлення за органо-мінеральної системи удобрення скориговані з відповідними рівнями мінеральної.

Перед закладанням досліду чорнозем опідзолений характеризувався такими показниками: вміст гумусу в орному шарі ґрунту становив 3,3 %,  $pH_{KCl}$  - 6,2, гідролітична кислотність - 2,5 смоль/кг, ступінь насичення основами - 92 %, вміст рухомих форм фосфору і калію (за Чиріковим) - 80-120 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованих сполук (за Корнфілдом) - 100 мг/кг ґрунту.

Як свідчать наші дані (табл. 1), відносний винос азоту врожаюми культур величина непостійна і зумовлена двома факторами: величиною врожайності культур і вмістом в них азоту.

Таблиця 1. Винос азоту культурами польової сівозміни, кг на 1 т основної і відповідну кількість нетоварної продукції

Культури сівозміни	Варіанти дослідів						
	без добрив	1NPK	3NPK	2 гною	4 гною	1 гною + NPK	3 гною + NPK
Озима пшениця	24,3	25,5	31,1	25,3	30,0	27,9	31,7
Цукрові буряки	2,0	2,4	3,3	2,4	3,2	2,7	3,4
Кукурудза	21,0	24,0	33,4	25,3	30,6	26,2	32,5
Горох	35,9	39,9	45,7	38,6	42,3	39,7	46,2
Озима пшениця	23,1	25,0	28,9	23,6	29,5	27,1	31,6
Озима пшениця	21,9	24,3	28,6	22,6	28,8	25,4	30,1
Цукрові буряки	2,1	2,5	3,4	2,5	3,2	2,6	3,5
Ярий ячмінь	15,7	16,1	20,8	17,1	20,1	18,5	21,7

Найменший відносний винос азоту культурами спостерігається на неудобрених ділянках, а застосування добрив покращує умови живлення рослин і збільшує їх урожайності, а разом з тим і збільшується винос азоту культурами.

Серед культур польової сівозміни найбільшу кількість азоту на створення 1т зерна з відповідною кількістю соломи затрачає горох - 35,9 кг у варіанті без добрив. Застосування добрив збільшує винос азоту горохом на 18 і 29% у порівнянні з контролем. Відносний винос азоту озимою пшеницею менший і суттєво залежить від попередника. Озима пшениця, вирощена на неудобрених ділянках після конюшини, виносить найбільше азоту - 24,3 кг, після гороху - 23,1 кг, після викосуміші - 21,9 кг/т основної і відповідну кількість нетоварної продукції. Застосування добрив у сівозміні збільшує відносний винос азоту. Так, у варіанті 3NPK він в залежності від попередника зростає на 25-31 % порівняно з варіантом без добрив, у варіанті 4 гною - на 23-31 %, а у варіанті 3 гною+ NPK - на 30-37 % залежно від попередника. Досить багато азоту потрібно для створення врожаю кукурудзи. З неудобреного ґрунту вона з 1 т зерна з відповідною кількістю листостебельної маси виносить 21 кг азоту. Внесення добрив сприяє збільшенню виносу азоту, у варіанті 3NPK

він зріс на 59 %, 4 гною - на 46 %, 3 гною+NPK - на 55 % у порівнянні до контролю.

Найнижчий показник виносу азоту серед зернових культур сівозміни має ячмінь - на контролі - 15,7 кг. Внесення добрив підвищує вміст азоту в рослинах, що призводить до збільшення його виносу. Так, у варіанті 3NPK він зріс на 32 %, 3 гною - на 28 %, 3 гною+NPK - на 38 % більше ніж на контролі.

Відносний винос азоту цукровими буряками не залежить від ланки сівозміни і на неудобрених ділянках становить 2-2,1 кг/т коренеплодів з відповідною кількістю гички. Внесення добрив, незалежно від виду, сприяло збільшенню виносу азоту. Так, у варіанті 3NPK винос зріс до 3,3-3,4 кг, або на 50-62 %, 4 гною - до 3,2 кг, або на 52-60 %, у варіанті 3 гною+NPK - 3,4-3,5 кг, або на 66-70 % більше від виносу на контролі.

Нетоварна частина врожаю може бути використана не лише на корм худобі і в якості підстилки, а і як додаткове джерело надходження органічної речовини у ґрунт. Тому для проведення балансових розрахунків важливо знати винос елементів живлення з урожаєм основної продукції.

Розрахунки показали, що винос азоту культурами на створення 1 т основної з відповідною кількістю побічної продукції може змінюватися в досить широких межах у залежності від удобрення, попередника, тоді як винос азоту на 1 т основної продукції - показник значно стабільніший (табл. 2).

Таблиця 2. Винос азоту культурами польової сівозміни, кг на 1 т основної продукції

Культури сівозміни	Варіанти дослідів						
	без добрив	INPK	3NPK	2 гною	4 гною	1 гною+NPK	3 гною+NPK
Конюшина	12,8	14,2	17,9	14,7	17,4	15,1	18,5
Озима пшениця	18,1	18,2	19,8	18,0	19,3	19,3	20,7
Цукрові буряки	1,3	1,6	2,1	1,6	2,1	1,9	2,3
Кукурудза	11,7	12,5	14,0	12,3	14,0	12,5	14,0
Горох	27,0	29,9	32,7	28,7	30,3	29,9	32,9
Озима пшениця	17,1	17,7	19,3	17,0	20,7	18,5	20,0
Викосуміш	15,5	18,5	20,3	16,8	19,3	18,5	20,6
Озима пшениця	17,2	18,7	18,8	16,5	18,6	18,1	19,7
Цукрові буряки	1,4	1,7	2,3	1,6	2,2	1,8	2,4
Ярий ячмінь	11,3	11,8	13,4	12,3	13,5	13,5	14,1

Для створення 1 т зерна горох на контролі виносить 27 кг азоту, тоді як у варіантах з добривами він зростає на 12-22 %. Винос азоту 1 т зерна озимої пшениці практично не залежить від попередника і у варіанті без добрив становить 17,1-18,1 кг. Добрива сприяють збільшенню виносу азоту - у варіантах 3NPK до 18,8-19,8 кг, 4 гною - до 18,6-20,7, 3 гною+ NPK - до 19,7-20,7 кг залежно від попередника.

Конюшина і викосуміш виносять значну кількість азоту. На контролі з 1т сіна конюшина виносить 12,8кг, а сіна викосуміші - 3 кг азоту. Сіно, вирощене на варіанті 3NPK, виносить відповідно на 30 і 40 % більше. У варіанті 4 гною винос конюшиною і викосумішню також зростає на 36 і 23 % більше контролю. Найбільший винос азоту цими культурами у варіанті 3 гною+NPK - на 44 і 30 % більше.

З 1 т зерна кукурудза, вирощена на неудобрених ділянках, виносить 11,7кг азоту. При внесенні добрив винос зростає на 20 %.

Ячмінь з 1 т зерна у контрольному варіанті виносить 11,3 кг азоту, а у варіантах 3NPK, 4 гною і 3 гною+NPK він відповідно зростає на 19, 19 і 25 %.

Винос азоту з 1 т коренеплідів цукрових буряків не залежить від ланки сівозміни, а збільшується при застосуванні добрив. Так, якщо з ділянок без добрив він становив 1,3-1,4 кг, то у варіантах 3NPK - 2,1-2,3 кг, 4 гною - 2,1-2,2 кг, 3 гною+NPK - 2,3-2,4 кг.

За виносом азоту культурами сівозміни на 1т основної продукції їх можна розмістити у такому порядку: горох > озима пшениця > викосуміш > конюшина > ячмінь > кукурудза > цукрові буряки.

Отже, при відчуженні лише основної продукції і залишенні на полі нетоварної частини врожаю та при застосуванні у сівозміні органо-мінеральної системи удобрення (варіант 3 гною+NPK) винос азоту зменшується на 1 т зерна: озимої пшениці на - 10,4-11,6 кг залежно від попередника, ярого ячменю - на 1,6 кг, гороху - на 13,3 кг, кукурудзи - на 18,5 кг, на 1 т коренеплідів - на 1,1 кг.

Використовуючи дані врожайності і хімічного складу культур сівозміни, нами розрахований господарський винос азоту (табл. 3). Він змінюється і залежить перш за все від рівня урожайності та вмісту азоту в одержаній продукції.

Таблиця 3. Господарський винос азоту культурами залежно від системи та доз внесення добрив у сівозміні, кг/га

Культури сівозміни	Варіанти дослідів						
	без добрив	INPK	3NPK	2 гною	4 гною	1 гною+ NPK	3 гною+ NPK
Конюшина	52,0	65,0	85,9	69,1	88,7	72,5	85,3
Озима пшениця	79,9	100,0	135,0	93,4	128,4	109,6	144,9
Цукрові буряки	60,4	86,9	138,3	85,9	131,2	97,2	155,0
Кукурудза	76,4	101,5	172,7	106,0	146,0	116,1	179,1
Горох	66,4	88,2	120,2	85,7	111,7	87,3	125,2
Озима пшениця	76,7	99,2	129,8	88,5	126,8	106,0	146,6
Викосуміш	47,0	69,4	109,7	67,2	93,7	71,0	109,6
Озима пшениця	63,6	85,3	118,7	79,3	113,5	90,4	128,8
Цукрові буряки	57,7	82,7	133,3	81,5	130,2	86,6	152,9
Ярий ячмінь	39,9	48,8	71,5	50,8	71,4	51,5	78,3

Потреба рослин в азоті зумовлена біологічними особливостями культури і нагромадженням ними органічної маси. Тому сільськогосподарські культури виносять з ґрунту різну кількість азоту. Так як відчуження азоту врожайми також залежало і від агро-екологічних умов вирощування рослин і сортових особливостей, то порядок розміщення окремих культур за величиною його господарського виносу був таким: кукурудза > цукрові буряки > озима пшениця > горох > викосуміш > конюшина > ярий ячмінь.

Культури, вирощені на неудобреному ґрунті (контрольний варіант), виносять від 39,9 до 79,9 кг/га азоту. Добрива сприяють збільшенню виносу азоту культурами. Так, у варіанті 3NPK господарський винос кукурудзою зріс на 126 %, цукровими буряками - на 130 %, озимою пшеницею - на 69, 69 і 87 % залежно від попередника, горохом - на 81 %, викосумішшою - на 133 %, конюшиною - на 65 %, ярим ячменем - на 79 %. Внесення органічних добрив також сприяє збільшенню виносу азоту. Так, у варіанті 4 гною винос кукурудзою збільшився на 91%, цукровими буряками - на 117 і 125 % у залежності від ланки сівозміни, озимою пшеницею - на 61, 65 і 79 % залежно від попередника, горохом - на 68 %, викосумішшою - на 71 %, ярим ячменем - на 79 % у порівнянні до контрольного варіанту.

Найбільш суттєве зростання господарського виносу азоту відзначається при сумісному внесенні органічних і мінеральних добрив (варіант 3 гною+НРК), при цьому кукурудза виносить азоту на 134 %, цукрові буряки - на 157 і 165 % залежно від ланки сівозміни, озима пшениця - на 81, 91 і 103 % залежно від попередника, горох - на 89 %, викосуміш - на 133 %, конюшина - на 83 %, ярий ячмінь - на 96 % більше, ніж у варіанті без добрив.

Отже, величина господарського виносу азоту залежить від рівня врожайності, вмісту елементів живлення в одержаній продукції та рівня забезпеченості культур поживними речовинами.

#### А н н о т а ц и я

УДК 631.8:542.3

#### **Вынос азота культурами полевого севооборота в зависимости от уровня применения удобрений**

И.С. Кравец, Г.М. Господаренко

Рассчитан вынос азота культурами полевого севооборота. Установлено, что он зависит от уровня урожайности, содержания элементов питания в полученной продукции и уровня обеспеченности культур питательными веществами.

#### S u m m a r y

UDC 631.8:542.3

#### **Nitrogen carry-over by the crops of field crop rotation depending on the level of using fertilizers**

I.S. Kravets, H.M. Hospodarenko

Nitrogen carry-over by the crops of field crop rotation was calculated. It was found that it depended on the level of yielding capacity, the content of nutrition elements in the produce received and the extent of crop provision with nutrition.