

## ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ЗЕРНОВИХ І ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР НА ЧОРНОЗЕМАХ УКРАЇНИ

*В. С. Чумак, доктор сільськогосподарських наук;*

*Л. М. Десятник, А. В. Кохан, кандидати сільськогосподарських наук*

*Інститут сільського господарства степової зони НААН України*

*На основі нормативів вносу NPK соняшником і фактичної його врожайності розрахунковим методом визначено сумарний винос поживних речовин та встановлені культури, при вирощуванні яких більше виснажується ґрунт.*

**Ключові слова:** поживний режим, ґрунт, соняшник, кукурудза, пшениця, ячмінь, рапс, азот, фосфор, калій.

Останніми роками в Україні простежується тенденція до надмірного насичення сівозмін такими культурами, як соняшник, кукурудза, ріпак, пшениця та ячмінь. При цьому більшість господарств нехтують законами землеробства і не компенсують винесені з ґрунту урожаєм та побічною продукцією поживні елементи.

За даними Ф. І. Левіна (1972), з рослинними рештками різних культур у ґрунт повертається (від загальної кількості їх в урожаї) 27–60,5% азоту, 18,5–51,7% фосфору, 16,7–48,1% калію, 27,6–54% кальцію [1].

Впродовж останніх років основним джерелом поповнення органічних речовин в ґрунті є вегетативні залишки та корені рослин. Часто з рослинними рештками в ґрунт надходить більше поживних речовин, ніж з добривами. Важливе значення при цьому відіграють залишки кореневої системи, кореневі виділення тощо, оскільки вони більш агрономічно цінні з біологічної точки зору, ніж стеблові. Тому культури з добре розвинутою кореневою системою, такі як соняшник і озима пшениця (маса коренів відповідно 2,5–5,8 та 2,9–4,0 т/га), є більш цінним, ніж ячмінь (1,4–2,9 т/га).

В умовах інтенсивного землеробства повернення в ґрунт поживних елементів за рахунок органічних та мінеральних добрив призводить до від'ємного балансу азоту в ґрунті, зниження родючості і, як наслідок, до зменшення врожайності. Тому досить важливим при вирощуванні сільськогосподарських культур є врахування кількості поживних речовин, засвоєних рослинами при формуванні фактичного врожаю [2, 3, 4].

### **1. Винос поживних речовин сільськогосподарськими культурами на 1 ц продукції, кг**

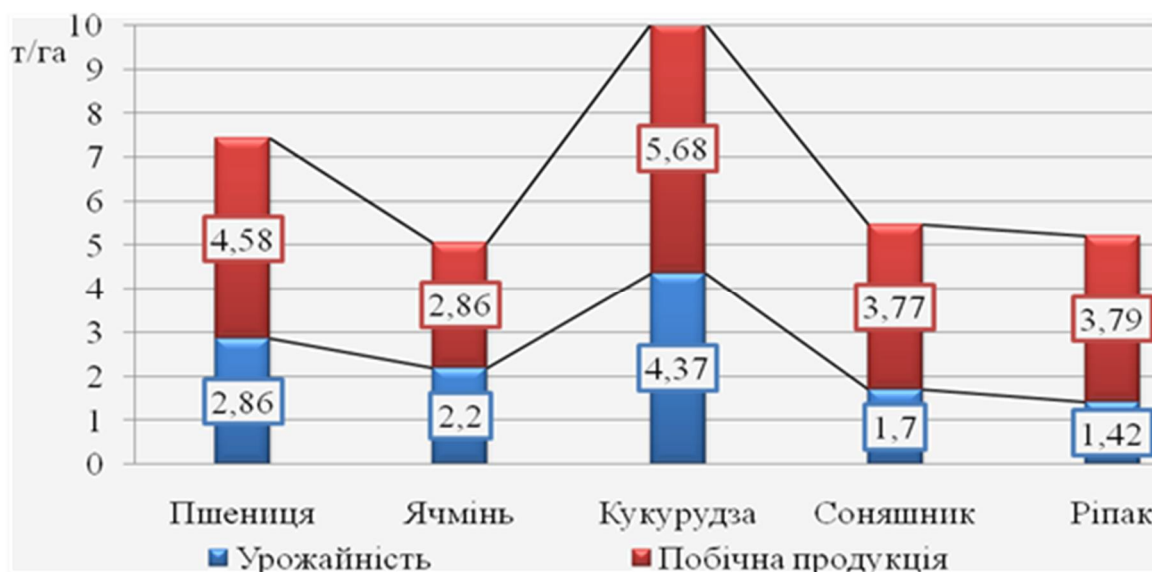
Показник		Пшениця	Ячмінь	Кукурудза	Соняшник	Ріпак
Біологічний урожай	N	2,89	2,47	2,41	4,28	6,50
	P	1,00	1,09	0,86	1,72	2,40
	K	2,07	2,26	2,24	10,43	4,20
Основна продукція	N	2,07	1,68	1,53	2,37	4,63
	P	0,74	0,74	0,59	1,04	1,73
	K	0,49	0,49	0,42	0,84	1,26
Побічна продукція	N	0,51	0,54	0,69	0,87	0,70
	P	0,16	0,19	0,21	0,31	0,25
	K	0,99	1,17	1,42	4,36	1,10
Середньозважене відношення побічної продукції до основної		1,6	1,3	1,3	2,22	2,67

З даних таблиці видно, що для отримання одного центнера основної продукції, найбільше сполук азоту з ґрунту виноситься ріпаком та соняшником (6,5 та 4,28 кг/ц), що в 1,5–3 рази більше, ніж озимую пшеницею, кукурудзою, ячменем. Фосфору та калію з основною продукцією теж більше виносять соняшник та ріпак.

За виносом азоту з побічною продукцією культури можливо розташувати таким чином: соняшник (0,87 кг/ц), ріпак та кукурудза (0,70 і 0,69), пшениця та ячмінь (0,51 і 0,54 кг/ц). Виявлена аналогічна закономірність і щодо виносу сполук фосфору та калію.

Аналіз виносу трьох основних поживних елементів з біологічним урожаєм найбільш поширеними сільськогосподарськими культурами свідчить про те, що цей показник найвищий у соняшнику і ріпаку.

Так, ми розглянули дані виносу NPK на одиницю врожаю. Але, щоб розрахувати загальний винос NPK, варто знати врожайність культури і скільки поживних речовин повертається в ґрунт з поживно-кореневими залишками, тобто мати баланс поживних речовин. Для вирішення цього питання нами було проаналізовано урожайність основних культур в Україні за період 2006–2010 рр. [5]. Об'єм побічної продукції розраховали, виходячи з науково обґрунтованого середньозваженого співвідношення побічної продукції до основної.



*Рис. Середня урожайність та відповідно розрахунковий об'єм побічної продукції основних культур в Україні, т/га (2006–2010 рр.).*

Статистичні дані за останні роки (2006–2010 рр.) свідчать, що в Україні найвищий збір зерна з 1 га забезпечує кукурудза (4,37 т/га). При цьому після неї на полях залишається і найбільший об'єм органічних решток (побічної сировини) – 5,68 т/га. Пшениця озима дещо поступається кукурудзі за цими показниками. Щодо соняшнику та ріпаку, то вони мали найменшу врожайність (відповідно 1,7 та 1,42 т/га), але при цьому після себе залишали на полях значну кількість органічних решток.

Отже, кожна з вищевказаних культур на формування одиниці продукції виносить різну кількість поживних речовин, а зі збільшенням частки врожаю відповідно зростає і винос елементів живлення.

В середньому з поживно-кореневими залишками в ґрунт залежно від культури повертається близько 50–85% спожитого азоту, фосфору та калію. Особливу увагу при цьому слід надавати процесам розкладання органічних решток, які найкраще тривають при співвідношенні С:N = 20–30:1. Для соломи співвідношення становить С:N = 70–90:1. При додаванні компенсаційної дози азоту (9–10 кг на 1 т соломи) відбувається найбільш повна мінералізація азоту, а при відсутності такого технологічного заходу цей елемент живлення витрачається на формування мікробної біомаси, внаслідок чого знижується рівень урожайності культури.

При залишенні соломи на полі з додаванням компенсаційної дози азоту відбувається різке посилення біологічної та ферментної активності. Ґрунт збагачується амінокислотами, вітамінами та іншими біологічно активними речовинами, за рахунок яких поліпшується

аерація і поживний режим, збільшується кількість целюлозорозкладаючої мікрофлори, виділення слизу.

Солома є важливим джерелом поповнення поживних речовин в ґрунті, яким не слід нехтувати в умовах дефіциту добрив, особливо органічних. Проте переважна більшість господарств солону з поля не вивозить, а практикує її спалювання, при цьому температура на поверхні ґрунту сягає 360 °С, а на глибині 5 см – 50 °С. Це призводить до вигорання гумусу та інтенсивного висушування 0–10-сантиметрового шару ґрунту. Як результат – у верхньому шарі гинуть мікроорганізми, погіршується структура та зменшується водопроникність ґрунту, хоча поліпшується його обробіток.

## 2. Сумарний винос поживних елементів з ґрунту у розрахунку на середню врожайність по Україні (2006–2010 рр.)

Розрахунковий винос елементів живлення з ґрунту, кг/га		Пшениця	Ячмінь	Кукурудза	Соняшник	Ріпак
Основною продукцією	N	59,20	36,96	66,86	40,29	65,75
	P	21,16	16,28	25,78	17,68	24,57
	K	14,01	10,78	18,35	14,28	17,89
Побічною продукцією	N	23,34	15,44	39,20	32,83	26,54
	P	7,32	5,43	11,93	11,70	9,48
	K	45,30	33,46	80,67	164,55	41,71
Біологічний винос	N	82,54	52,40	106,06	73,12	92,29
	P	28,49	21,71	37,71	29,38	34,04
	K	59,32	44,24	99,02	178,83	59,60

Щоб докладніше підійти до визначення культури, яка найбільше виснажує родючі чорноземи, розглянемо сумарний винос NPK з основною і побічною продукцією (біологічний винос). Аналіз даних таблиці 2 свідчить, що серед п'яти культур, посіви яких найчастіше трапляються на орних землях України, найбільший біологічний винос азоту має кукурудза (106,06 т/га). Друге місце за цим показником посідає ріпак (92,29 т/га), третє – пшениця озима (82,54 т/га), четверте – соняшник (73,12 т/га), п'яте – ячмінь ярий (52,40 т/га).

По виносу фосфору культури можливо розмістити наступним чином: кукурудза (37,71 кг/га), ріпак (34,04 кг/га), соняшник (29,38 кг/га), пшениця озима (28,49 кг/га), ячмінь ярий (21,71 кг/га).

Щодо виносу калію, перше місце посідає соняшник (178,83 кг/га), друге – кукурудза (99,02 кг/га), третє – ріпак (59,60 кг/га), четверте – пшениця озима (59,32 кг/га), п'яте – ячмінь (44,24 кг/га).

Винос азоту з основною продукцією з 1 га посіву йде аналогічно виносу його біологічним урожаєм. Найбільше фосфору споживає кукурудза (25,78 кг/га), майже стільки ж – ріпак (24,57 кг/га), трохи менше – пшениця озима (21,16 кг/га), ще менше – соняшник (17,68 кг/га) та ячмінь (16,28 кг/га). Щодо виносу калію, попереду всіх культур кукурудза (18,35 кг/га), за нею йде ріпак (17,89 кг/га), соняшник і пшениця (14,28 і 14,01 кг/га), ячмінь (10,78 кг/га).

Підсумовуючи вищенаведене, слід зазначити, що в цілому найбільше виснажує ґрунт кукурудза і ріпак, далі йдуть пшениця озима та соняшник. Найменше NPK виносить з урожаєм ячмінь – 62,02 кг/га.

Кількість обмінного калію, який споживає соняшник впродовж вегетації, становить 178,83 кг/га. При цьому з врожаєм його виноситься лише 14,28 кг/га, а 80 % припадає на поживні рештки. Але, якщо рослинні залишки заробляти в орний шар, то згодом в процесі мінералізації елементи живлення повернуться в ґрунт.

Отже, думка, що вирощування соняшнику призводить до деградації ґрунтів за рахунок активного споживання рослинами цієї культури поживних елементів, є не зовсім вірною. Для збереження родючості ґрунтів необхідною умовою є компенсування винесених

основних елементів живлення з урожаєм та побічною продукцією шляхом загортання пожнивних решток в ґрунт і внесення відповідної дози азоту.

### Бібліографічний список

1. *Левин Ф. И.* Окультуривание подзолистых почв / *Левин Ф. И.* – М.: Колос, 1972. – 264 с.
2. *Лісовал А. П.* Система застосування добрив / *Лісовал А. П., Макаренко В. М., Кравченко С. М.* – К.: Вища шк., 2002. – 317 с.
3. *Шукула М. К.* Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві / *Шукула М. К.* – К.: Оранта, 1998. – 662 с
4. *Petersen Jan-Erik.* Energy production with agricultural biomass: environmental implications and analytical challenges / *Jan-Erik Petersen* // *Eur. Rev. Agric. Econ.* – 2008. – September, 35. – P. 385–408.
5. Статистичний щорічник України за 2010 рік. – К.: Август Трейд, 2011. – 560 с.