

УДК 631.434:631.559

## РЕГУЛЮВАННЯ БАЛАНСУ ГУМУСУ – ЗАПОРУКА ВІДНОВЛЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

**О. Бахур,**  
*Львівська філія УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого*

*Проаналізовано баланс гумусу в ґрунті як одного з основних важелів впливу на відновлення родючості ґрунту. Наведено методичку розрахунку кількості рослинних залишків, які потрапляють в ґрунт після вирощування різних сільськогосподарських культур. Оцінено баланс гумусу і визначено його дефіцит на дослідних ділянках за наявної сівозміни. Розглянуто забезпечення бездефіцитного балансу гумусу шляхом коригування структури посівних площ.*

**Ключові слова:** *ґрунт, гумус, баланс гумусу, урожайність сільськогосподарських культур, родючість ґрунту.*

**Суть проблеми.** Як передбачено ст. 14 Конституції України, земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави [3]. Безгосподарне використання земель сільськогосподарського призначення, що спостерігаємо останнім часом, призводить до погіршення якісного складу ґрунтів, їхньої деградації та зменшення родючості [1]. Тому, однією з основних проблем сільськогосподарського виробництва є, безумовно, збереження та підвищення родючості ґрунтів, шляхом регулювання балансу гумусу. Гумус – один з найважливіших показників родючості ґрунту. В ньому зосереджено 98 % запасів азоту, 60% фосфору, 80% сірки і багато інших необхідних для рослин речовин [6].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Тему балансу гумусу досліджували такі вчені, як В.В.Горлачук, О.Б. Кузьменко, А.С. Заришняк, С.А. Балюк, М.В. Лісовий, А.В. Комариста, М.М. Єрмолаєв, В.В. Хохлов та інші у своїх працях, а також навіть в навчальній літературі обґрунтовували ці питання [1, 2, 4, 5, 6] з точки зору класичного змісту землі як засобу виробництва, і об'єкта на який спрямована праця. Але існує ще й речовий елемент, який визначає сільськогосподарські угіддя як засіб виробництва.

Основним призначенням сільськогосподарських земель є вирощування на них врожаю культур, який реалізується землевласником з метою одержання прибутку. Величина врожаю за однакових кліматичних і економічних умов та нормативних затрат залежить від родючості ґрунтів, які входять до складу землеволодіння. Родючість ґрунту – його здатність відповідати потребам рослин і забезпечувати їх водою, елементами

живлення, а їхні кореневі системи – сприятливим екологічним умовам. Родючість ґрунту залежить від багатьох його властивостей, серед яких найпершим є вміст і запаси гумусу [2].

**Мета дослідження** – проаналізувати регулювання балансу гумусу в ґрунті, як один з основних важелів впливу на відновлення родючості ґрунтів. Власне, цей аспект недостатньо теоретично обґрунтований у сучасних наукових працях.

**Виклад основного матеріалу.** Рациональне використання і охорона природних ресурсів – важлива природничо-наукова і соціально-економічна проблема. Високопродуктивні ресурси земель України (землі сільськогосподарського призначення) мають тенденцію до зниження свого потенціалу, а саме: втрачається гумус. У багатьох випадках винесення поживних речовин з ґрунту перевищує їх внесення та поповнення, що зумовило виникнення дефіцитного балансу гумусу в ґрунті [4].

Баланс гумусу може бути бездефіцитним, коли втрати поповнюються за рахунок новоутворення, додатним – прибуток більше втрат і дефіцитним (від'ємним), коли втрати гумусу більші, ніж його новоутворення.

Основними факторами, що впливають на новоутворення гумусу, є побічна продукція (солома, стебла, гичка та інші), рослинні рештки (поверхневі та кореневі) і різні види органічних добрив. До статті втрат належить мінералізація гумусу під окремими сільськогосподарськими культурами та чистим паром [1]. По даних багатьох досліджень втрати гумусу від мінералізації складають від 0,7 до 2,2 т з 1 га. Сьогодні чи не найважливішим для країни є питання відтворення родючості ґрунтів, що передбачає насамперед забезпечення позитивного балансу гумусу та інших елементів живлення в ґрунті забезпечує комплекс заходів, що їх проводять безпосередньо з застосуванням більш сучасних форм організації впровадження засобів виробництва.

При розрахунку балансу гумусу передусім враховують винесення азоту урожаєм, в даному випадку відношення C : N в гумусових речовинах ґрунту в середньому повинно бути 10 : 1. При цьому враховують, що врожай формується за рахунок азоту, який утворюється в результаті мінералізації гумусу і азоту, який надходить з мінеральними добривами.

А.М. Ликов на основі статистичного аналізу урожайності сільськогосподарських культур і кількості рослинних залишків запропонував рівняння лінійної регресії, допомогою яких можна визначити кількість рослинних залишків, які потрапляють в ґрунт. За урожайності від 10 до 50 ц/га рівняння регресії буде мати такий вигляд:

$$\text{- для озимої пшениці: } y = 0,41x + 19,88 ;$$

$$\text{- для ячменю: } y = 0,54x + 10,11 ;$$

$$\text{- для льону: } y = 3,12x + 3,19$$

де:  $y$  – кількість рослинних залишків

$x$  – урожай культури ( основна продукція)

Такі ж рівняння розроблені для кожної сільськогосподарської продукції, але для кожного регіону вони уточнюються шляхом введення в них додаткових складових [4]. Тому для розрахунку балансу гумусу ( таблиця 1) на дослідних ділянках Львівської філії УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого ми застосували методику [2], яка розроблена для природних умов Західного регіону України.

Таблиця 1 – **Визначення балансу гумусу**

№ поля	Назва сільськогосподарських культур	Площа посіву		Урожайність, ц/га	Баланс гумусу при поправочному коефіцієнті на механічний склад ґрунту рівному одиниці, т/га	Величина поправки на механічний склад ґрунту рівному одиниці, т/га	Баланс гумусу, т	
		га	%				на 1 га	Всього
<b>Фактична структура посівів</b>								
1	Льон кудряш	6,00	25,00	7,2	-0,045	-0,080	-0,125	-0,750
2	Озима пшениця	6,00	25,00	41,8	-0,383	-0,228	-0,611	-3,666
3	Озима пшениця	6,00	25,00	36,4	-0,291	-0,202	-0,493	-2,958
4	Конюшина сіно	6,00	25,00	25,00	+1,118	-0,050	+1,068	+6,408
	Разом	24,00	100,00	x	x	x	-0,040	-0,966
<b>Відкоректована структура посівів</b>								
1	Льон кудряш	6,00	25,00	7,2	-0,045	-0,080	-0,125	-0,750
2	Озима пшениця	5,30	22,00	41,8	-0,383	-0,228	-0,611	-3,238
3	Озима пшениця	6,00	25,00	36,4	-0,291	-0,202	-0,493	-2,958
4	Конюшина сіно	6,70	28,00	25,00	+1,118	-0,050	+1,068	+7,156
	Разом	24,00	100,00	x	x	x	+0,009	+0,210

За допомогою табличних матеріалів [2] ми визначаємо баланс гумусу за наявної урожайності сільськогосподарських культур та за поправочного коефіцієнта на механічний склад ґрунту, рівного одиниці. Поправку на механічний склад ґрунту визначають за формулою:

$$П = \kappa(B_v - 0,5Ax) \times (K_2 - 1) \quad (1)$$

Де:  $\kappa$  – коефіцієнт, величина якого залежить від технології вирощування культури та здатності засвоєння азоту з повітря. Його значення: для зернових культур, однорічних трав, льону, коноплі – 1,2; зернобобових культур – 0,72;

просапних культур – 1,6; багаторічних бобових трав – 0,4; вико-вівсяної суміші – 0,9; суміш багаторічних злаково-бобових культур – 0,5;

$B_в$  – біологічне винесення азоту рослинами, ц/га

$A_x$  – кількість азоту, яка знаходиться в рослинних рештках, ц/га

$K_z$  – поправочний коефіцієнт на механічний склад ґрунтів даної площі (сізовміни, окремої земельної ділянки або землекористування).

Різницю між біологічним винесенням азоту рослинами на площі 1 га при певній урожайності і половиною кількості азоту, яка знаходиться в рослинних залишках, наведено в табличних матеріалах [2].

На дослідних ділянках (рис. 1) ґрунтовий покрив є з неоднаковим механічним складом, тому  $K_z$  необхідно розрахувати за формулою [2]:

$$K_z = \frac{K_{z1} \cdot P_1 + K_{z2} \cdot P_2 + \dots + K_{zn} \cdot P_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n} \quad (2)$$

$K_z$  – середньозважений поправочний коефіцієнт на механічний склад ґрунтів;

$K_{z1}, K_{z2}, \dots, K_{zn}$  – поправочні коефіцієнти на механічний склад ґрунту окремих масивів;

$P_1, P_2, \dots, P_n$  – площі масивів, га

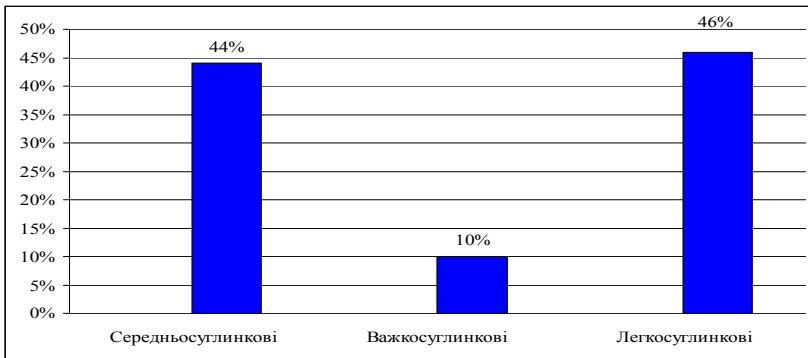


Рисунок 1 – Механічний склад ґрунту дослідних ділянок

Аналізуючи таблицю 1, бачимо, що дефіцит балансу гумусу при фактичній структурі посівів на дослідних ділянках становить 0,040 т/га. Для його поповнення необхідно внести 0,80 т/га органічних добрив. Наразі вартість гною оцінюється від 100 грн/т до 250 грн/т, тому затрати, на придбання гною оцінюються у 3,960 тис. грн.

Однак поповнення балансу гумусу можна досягти іншими способами, а саме – коригуванням структури посівів. При коригуванні посівів збільшується площа посівів культур, в яких нагромадження гумусу

перевищує мінералізацію за рахунок тих культур, під якими мінералізація гумусу призводить до дефіцитного балансу гумусу. В нашому випадку ми збільшуємо площу посіву конюшини на сіно, за рахунок зменшення площі озимої пшениці з більшою урожайністю. Для того щоб визначити площу на яку потрібно збільшити посів конюшини ми використовуємо таку формулу:

$$\Delta S = \frac{B}{K_m - K_k} \quad (3)$$

$\Delta S$  – необхідна площа посіву багаторічних трав, за якої від’ємний баланс гумусу компенсується, га;

$B$  – баланс гумусу за існуючої системи сівозмін, т;

$K_k$  – мінералізація гумусу під культурою з від’ємним балансом, т/га;

$K_m$  – гуміфікація гумусу під багаторічними травами, т/га.

Як випливає з формули, площа посіву конюшини збільшується за рахунок озимої пшениці з більшою урожайністю на 0,7 га. та визначаємо баланс гумусу за попередньою схемою (табл. 1). Відкорегувавши структуру посівів, отримаємо позитивний баланс гумусу: + 0,210 т. Водночас при цьому необхідно брати до уваги те, що при коригуванні структури посівів зменшиться вихід основної продукції озимої пшениці на 29,26 ц, а виробництво сіна конюшини зросте на 17,5 ц. Беручи до уваги нестабільність цінової політики вартість озимої пшениці знаходиться в межах від 180 грн./ц до 200 грн./ц, а вартість сіна конюшини – 180 грн./ц – 220 грн./ц. Тому, витрати від реалізації вирощеної продукції на даній площі становитимуть 1,767 тис. грн.

Після проведених досліджень, порівнюючи два способи відновлення балансу гумусу на дослідних ділянках, обираємо найменш затратний – спосіб коригування структури посівів сільськогосподарських культур.

### **Висновок**

Відновити родючість ґрунту можна за допомогою регулювання балансу гумусу, оскільки визначальним елементом землі як предмета праці є гумус, як органічна речовина ґрунту, яка виноситься урожаєм сільськогосподарських культур. Він також є одним з головних елементів складних взаємопов’язаних властивостей і режимів ґрунту, які зумовлюють родючість. Бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті можна досягти збільшенням в структурі посівів культур, під якими нагромадження гумусу перевищує мінералізацію, внесенням органічних, але при цьому завжди потрібно враховувати напрямки та пріоритети господарства.

## Література

1. А.С. Заришняк. Баланс гумусу і поживних речовин у ґрунтах України /А.С. Заришняк, С.А. Балюк, М.В Лісовий, А.В, Комариста // Вісник аграрної науки . -2012. - №1. С.28-32.
2. Горлачук В.В. Методика визначення балансу гумусу в ґрунті в природних умовах областей Західного регіону України.: / Горлачук В.В.; Науковий відділ Львівського малого комерційного науково-виробничого підприємства "Рейтинг" – Чернівці, ОЦС, 1992 р. – 27с.
3. Конституція України [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/96/page4> – Назва з екрану
4. Кузьменко О.Б. Економічні аспекти обґрунтування гумусності ґрунтів [Електронний ресурс]: Наукові праці: Науково-методичний журнал. – Т. 64. – Вип. 51. Економічні науки. – Миколаїв: Видавництво МДГУ ім. Петра Могили, 2004. – С. 206-211.- Режим доступу: [//uabooks.net/book\\_44627\\_glava\\_22\\_EKONOM](http://uabooks.net/book_44627_glava_22_EKONOM). – Назва з екрану
5. Н.М. Городний Агрехимия.: / Городній Н. М. -К.: Выща школа.,1990.-228с.: іл.
6. Сохнич. А.Я. Моніторинг земель: навчальний посібник. / Сохнич. А.Я.; Львівський державний аграрний університет. - Львів, 1997 – 131 с.

## Анотація

*Проанализирован баланс гумуса в почве, как одного из основных рычагов влияния на возобновление плодородия почвы. Приведена методика расчета количества растительных остатков, которые попадают в почву после выращивания разных сельскохозяйственных культур. Оценен баланс гумуса и определен его дефицит на опытных участках при существующем севообороте. Указаны пути для обеспечения бездефицитного баланса гумуса путем изменения структуры посевных площадей.*

## Summary

*Statement of humus analysis is conducted in soil, as one of basic levers of influence on proceeding in fertility of soil. Methodology over of calculation is brought amounts of vegetable bits and pieces, that get in soil as-grown different agricultural cultures. Balance is appraised humus and his deficit is certain on experience areas at an existent crop rotation. Ways are indicated for providing of self-supporting balance of humus by the way of changes structure of sowing areas.*