

Методичні рекомендації до виконання практичної роботи №1.

Баланс гумусу в ґрунті

Мета: Вивчити методику розрахунку балансу гумусу в ґрунті.

Завдання 1. Визначити запаси гумусу.

Завдання 2. Розрахувати дефіцит гумусу в кг на 1 га сівозмінної площі;

Завдання 3. Визначити кількість гумусу, що утворюється з 1 т гною;

Завдання 4. Розрахункова насиченість сівозміни органічними добривами;

Завдання 5. Скласти баланс гумусу.

Індивідуальні завдання студентів відповідають їх порядковому номеру в списку і знаходяться у прикріпленому файлі.

Методичні рекомендації до виконання роботи

У зв'язку з різнобічною роллю гумусу в родючості ґрунтів актуальне значення має проблема гумусного балансу орних ґрунтів та його регулювання.

У прибутковій частині балансу гумусу відображається його запаси на рік та надходження гумусу в процесі гуміфікації поживних та корневих рослинних решток. Запаси гумусу в ґрунті визначаються за результатами ґрунтового обстеження. Кількість поживних та корневих рослинних решток залежить від врожайності сільськогосподарських культур та коефіцієнтів виходу рослинних решток.

У витратній частині балансу відображаються втрати гумусу в процесі його мінералізації та ерозії, остаточні залишкові запаси в ґрунті. Інтенсивність мінералізації гумусу залежить від культури, що вирощується.

Система використання добрив у сівозміні повинна передбачати не тільки бездефіцитний баланс гумусу, але і розширене його відтворення в ґрунті.

Дефіцит гумусу розраховують, порівнюючи втрати його від мінералізації з відтворенням за рахунок гуміфікації органічної речовини поживних та корневих решток з розрахунку на 1 га сівозмінної площі.

Баланс гумусу визначається як різниця між кількістю відтвореного гумусу за рахунок внесення органічних добрив та його дефіциту.

Дані по мінералізації гумусу та його відтворенню за рахунок рослинних залишків під різними культурами наведені в таблиці 6.1.

У польових сівозмінах зі слабким насиченням багаторічними травами втрати гумусу при його мінералізації часто не відтворюються за рахунок корневих та поживних решток, тобто створюється дефіцит гумусу, який необхідно ліквідувати за рахунок внесення органічних добрив. Для цього потрібно встановити норму щорічного внесення органічних добрив в середньому на 1 га сівозмінної площі.

Порядок виконання:

1. Заповнити таблицю 6.2 згідно індивідуального завдання. Необхідно зазначити сільськогосподарські культури сівозміни, їх площі посіву та вміст гумусу в ґрунті на початок ротації сівозміни.

Використовуючи дані таблиці 6.2 залежно від виду сільськогосподарської культури, визначити кількість гумусу, що мінералізується та утворюється за рахунок рослинних решток (т/га).

Запаси гумусу (M) в ґрунті розрахувати за формулою:

$$M = h \cdot d \cdot G, \quad (6.1)$$

де M – запаси гумусу в ґрунті, т/га; h – глибина гумусового шару, см; d – щільність ґрунту, г/см³; G – вміст гумусу в ґрунті, %.

Таблиця 6.1

Довідкові дані по культурам для складання балансу гумусу в ґрунті

Культура	Утворюється гумусу за рахунок рослинних решток, т/га	Мінералізується гумусу, т/га
Озима пшениця на зерно	0,6	0,7
Озима пшениця на зелений корм	0,5	0,7
Ячмінь озимий	0,6	0,7
Ячмінь ярий	0,5	0,7
Овес	0,5	0,7
Горох	1,0	1,0
Горох і овес на зелений корм	0,5	0,8
Горох і кукурудза на зелений корм	0,5	0,8
Кукурудза на зерно	0,8	1,2
Кукурудза на зелений корм	0,5	0,8
Сорго	0,4	0,7
Соя	1,0	1,0
Просо	0,5	0,7
Пар чистий	0,0	2,2
Соняшник	0,8	1,5
Буряки кормові	0,1	2,0
Овочі	0,2	1,5
Картопля	0,4	1,5
Люцерна	1,5	0,3
Трави однорічні	0,5	0,8
Баштанні культури	0,2	1,6

Таблиця 6.2

Баланс гумусу в ґрунті сівоzmіни

№ поля	Культура	Площа, га	Вміст гумусу в ґрунті		Мінералізується гумусу в рік, т на 1 га	Мінералізується гумусу в рік по сівоzmіні, т на 1 га	Відтворюється гумусу в рік, т на 1 га	Відтворюється гумусу в рік по сівоzmіні, т на 1 га
			%	т на 1 га				
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
	Всього		x					

2. Розрахувати дефіцит гумусу в кг на 1 га сівозмінної площі за формулою:

$$D_z = M - B, \quad (6.2)$$

де M – мінералізація гумусу в середньому на 1 га, т; B – відтворення гумусу за рахунок рослинних решток в середньому на 1 га, т

3. Вміст сухої органічної речовини в гної 22% або 220 кг на 1 т. Коефіцієнт гуміфікації гною 30%. Кількість гумусу, що утворюється з 1 т гною: $(220 \times 30) / 100 = 66$ кг.

4. Розрахункова насиченість сівозміни органічними добривами (т на 1 га) наводиться у додатку А і залежить від варіанту завдання.

Кількість гумусу, що буде відтворено за рахунок внесення органічних добрив, розраховується як добуток розрахункової насиченості сівозміни органічними добривами та кількості гумусу, що утворюється з 1 т гною.

$$G_g = D_{org} \cdot 66, \quad (6.3)$$

де G_g – кількість гумусу, що буде відтворено за рахунок внесення органічних добрив, кг/га; D_{org} – розрахункова насиченість сівозміни органічними добривами, т/га.

5. Складаємо баланс гумусу за формулами:

$$B_z = G_g - D_z \text{ (кг на 1 га)}, \quad (6.4)$$

$$B_z = (G_g \cdot 100) / D_z \text{ (%).} \quad (6.5)$$

Якщо баланс гумусу від'ємний, розраховуємо кількість органічних добрив, які необхідно щорічно вносити в середньому на 1 га сівозміни для підтримання бездефіцитного балансу гумусу.

Приклад. Мінералізація гумусу в середньому на 1 га склала 1,14 т, відтворення за рахунок рослинних решток – 0,55 т.

Дефіцит гумусу буде дорівнювати $1,14 - 0,55 = 0,59$ т або 590 кг.

Гній містить в середньому 22% сухої органічної речовини або 220 кг на 1 т. Коефіцієнт гуміфікації гною 30%. Кількість гумусу, що утворюється від 1 т гною, дорівнює: $(220 \times 30) / 100 = 66$ кг.

Для підтримання бездефіцитного балансу гумусу необхідно щорічно вносити в середньому на 1 га сівозміни $8,9$ т гною ($590 / 66 = 8,9$).

Розрахункова насиченість сівозміни органічними добривами становить, наприклад: $5,4$ т на 1 га.

Відтворення гумусу за рахунок внесення органічних добрив буде складати 356 кг на 1 га ($5,4 \times 66$).

Баланс гумусу: кг на 1 га дорівнює – 234 кг ($356 - 590$).

$$X = (234 \times 100) / 590 = -39,6 \text{ \%}.$$

Для підтримання бездефіцитного балансу гумусу необхідно щорічно додатково вносити $3,5$ т гною на 1 га ($234 : 66$) або ($8,9 - 5,4$).

Оформлення в текстовому редакторі MS WORD 2003 і вище, формату А-4, поля: ліве, праве, нижнє, верхнє – 2 см. Шрифт Times Roman, розмір 12, інтервал – 1.

Форма подання результатів виконаної роботи:

Студенти заповнюють таблицю із завдань у робочому зошиті, розраховують баланс гумусу і роблять висновок, надіслають роботу у вигляді одного файлу у форматі PDF, захищають її в аудиторії.

Критерії оцінювання:

Максимальна оцінка - 10 балів, із них:

- вірність викладеного матеріалу завдання 1 - 2 бали;
- вірність викладеного матеріалу завдання 2 - 2 бали;
- вірність викладеного матеріалу завдання 3 - 2 бали;
- вірність викладеного матеріалу завдання 4 – 2 бали;
- вірність викладеного матеріалу завдання 5 – 2 бали.