Таблица 65

Показатели гумусного состояния почв

Показатель, единица измерения	Уровень, характер проявления	Значение
Мощность подстилки (для лесных почв), см	Очень мощная	> 10
	Мощная	5—10
	Средней мощности	2—5
	Маломощная	< 2
Отношение запасов органического вещества в подстилке и в минеральном профиле	Эктоморфное распределение	> 1
	Мезоморфное распределение	~ 1
	Эндоморфное распределение	< 1
Содержание гумуса в гумусных горизонтах, %	Очень высокое	> 10
	Высокое	6—10
	Среднее	4—6
	Низкое	2—4
	Очень низкое	< 2
Запас гумуса в слоях 0—20 см (0—100 см), т/га	Очень высокий	> 200 (> 600)
	Высокий	150—200 (400—600)
	Средний	100—150 (200—400)
	Низкий	50—100 (100—200)
	Очень низкий	< 50 (< 100)

Обогащенность гумуса азотом по отношению C : N	Очень высокая	< 5
	Высокая	5–8
	Средняя	8–11
	Низкая	11–14
	Очень низкая	> 14
Степень гумификации органического вещества, $\frac{C_{гк}}{C_{общ}} \cdot 100\%$	Очень высокая	> 40
	Высокая	30–40
	Средняя	20–30
	Слабая	10–20
	Очень слабая	< 10
Тип гумуса, $C_{гк} : C_{фк}$	Гуматный	> 2
	Фульватно-гуматный	2–1
	Гуматно-фульватный	1–0,5
	Фульватный	< 0,5

Расчет запасов гумуса

Запасы гумуса кг/га = C x H x d x 1000

C – содержание гумуса в %

d – мощность горизонта (слоя), см

V – плотность почвы, г/см^3

Запасы гумуса т/га = C x H x d

Общий или суммарный запас гумуса:

∑ по слоям = (C x d x V)

Плотность почвы – масса сухого вещества в единице объема естественного ненарушенного сложения почвы.

Высокое значение плотности – результат уплотнения почвы или большого содержания в ней песка.

Уплотнение почвы под действием тяжелой техники приводит к нарушению структуры почвы, ухудшению процесса аэрации, снижению водопроницаемости, нарушению водного и теплового режима. Все это ухудшает продуктивность почвы. Например, увеличение плотности почвы на 0,01 г/см3 снижает урожай зерна кукурузы на 130 кг/га.

Пахотный слой считается:

рыхлым при плотности 0,90 - 1,15 г/см3;

нормальной плотности (оптимальной) – 0,95 -1,15 г/см3,

уплотненным – 1,15 - 1,25 г/см3 и

сильно уплотненным – более 1,15 г/см3

Решение задач

1. **Определите и оцените запасы гумуса на основании нижеприведенных данных:**

а) в слое 0-20 см при содержании гумуса 5,8% и плотности сложения почвы 0,97 г/см^3;

б) в слое 0-20 см при содержании гумуса 1,7% и плотности сложения 1,23 г/см^3

Расчет общих или суммарных запасов гумуса

Общий или суммарный запас гумуса:

$$\sum \text{по слоям} = (C \times d \times V)$$

Решение задач

2. Рассчитайте и оцените запасы гумуса в почве в слое 0-100 см:

содержание гумуса 5% в первом слое 0-20 см, его содержание снижается с глубиной через каждые 20 см на 1%. Плотность сложения в слое 0-20 см равна 1,05 г/см^3, глубже увеличивается через каждые 20 см на 0,03 г/см^3.

Решение задачи

Мощность слоя, см	Гумус,%	плотность	Запас гумуса т/га
0-20	5	1,05	105
20-40	4	1,08	
Суммарное значение			

Расчет массы пахотного слоя

Масса слоя, т/га = h* d * 100

100 – коэффициент пересчета граммов в тонны, и см в гектары

h– мощность горизонта (слоя), см

d– плотность почвы, г/см^3

1 кг = 1000 г, 1 т = 1000 кг

1м = 100 см, 1м^2 = 10^{4}см^2

1 га = 10 000 м^2= 10^8 см^2

Решение задач

1. **Определите массу пахотного слоя** мощностью 20 см на 1 га, если дана плотность сложения почвы а) 1,15 г/см^3; б) 0,95 г/см^3
2. **Определите массу пахотного слоя** мощностью 15 см на 1 га в т, если дана плотность сложения почвы а) 1,23 г/см^3 б) 0,9 г/см^3 в) 1, 05 г/см^3

Оцените гумусное состояние пахотного слоя почв.

Дано: 1) запасы гумуса 200 т/га, Сгк : Сфк =1,7, степень гумификации гумуса 40%

2) запасы гумуса 65 т/га, Сгк : Сфк =0,6, степень гумификации гумуса 12%

3) Содержание гумуса 6%, запасы гумуса 170 т/га Сгк : Сфк =1,1, степень гумификации гумуса 32%

Типы гумуса по Сгк : Сфк

1. **Тип гуматный** - Сгк : Сфк > 2
2. **Тип фульватно-гуматный**

   Сгк : Сфк =2 - 1

3. **Тип гуматно-фульватный**

   Сгк :Сфк=1-0,5

4. **Тип фульватный** Сгк : Сфк < 0,5

Определение степени гумификации (или глубины гумификации)

$$C_{гк}/C_{общ} \times 100\%$$

- >40 % – очень высокая
- 30-40 % – высокая
- 20-30 % – средняя
- 10-20 % – слабая
- < 10 % – очень слабая

Пересчет общего гумуса в С общ. %

100% гумуса содержит в среднем 58% углерода,

то есть углерода в **1,724** раза меньше, чем гумуса

Если дано содержание гумуса, то для расчета **С общ.** Нужно:

% гумуса : 1, 724

Обогащенность гумуса азотом по отношению С : N

очень высокая - <5

Высокая - 5 - 8

средняя - 8—11

низкая - 11—14

очень низкая >14

Для **вычисления атомных отношений** найденное **процентное содержание элемента делят на его атомную массу**, а затем рассчитывают соответствующие отношения для пар элементов. Если, например, состав ГК из мощного чернозема выражен следующими величинами (мас. %):

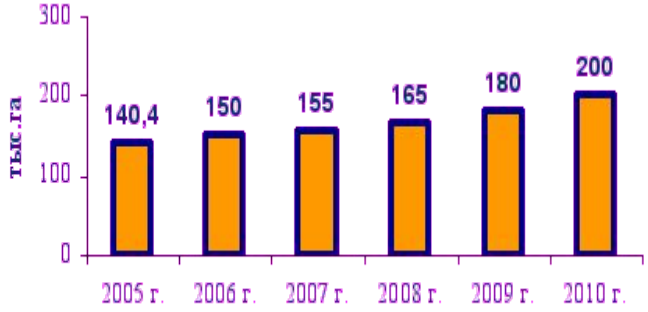
С —57,95%; Н —3,45%; N — 4,03%; 0 — 34,57%,

то число **молей каждого элемента равно:**

$$[C] = \frac{57,95}{12,01} = 4,83, \quad [H] = \frac{3,45}{1,01} = 3,42,$$

$$[N] = \frac{4,03}{14,01} = 0,29, \quad [O] = \frac{34,57}{16} = 2,16.$$

Рассчитать показатели гумусного состояния и заполнить

Почва	Гумус %	С общ. %	$С_{г.к}$, %	% от $С_{общ}$		Сгк : Сфк	Тип гумуса	Степень гумификации, %	$N_{общ}$, %	С:N	Степень обогащенности гумуса N
				$С_{г.к}$.	$С_{фк}$						
Чернозем типичный	6,70	3,89	1,39	35,8	16,9	2,12		35,7	0,35	12.8	
Дерново-подзолистая	2,65			15,4	28,8				0,14		
Каштановая почва	2,20			25.4	20,1				0,17		
Краснозем	5,5			18,6	32,9				0,20		

Динамика орошаемых земель Узбекистана (в тыс. га)