

ВОЗДУШНЫЕ СВОЙСТВА И ВОЗДУШНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ

1. Определение пористости (скважности) почвы воздухообеспеченности (пористости аэрации).
2. Определение запасов влаги в почве.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРИСТОСТИ (СКВАЖНОСТИ) ПОЧВЫ И ВОЗДУХООБЕСПЕЧЕННОСТИ (ПОРИСТОСТИ АЭРАЦИИ)

Ход работы.

Пористость определяют по соотношению плотности сложения почвы и плотности ее твердой фазы по формуле

$$P_{\text{общ}} = \left(1 - \frac{d_v}{d}\right) \cdot 100,$$

где $P_{\text{общ}}$ – общая пористость почвы, %;

d_v – плотность почвы, г/см³;

d – плотность твердой фазы почвы, г/см³.

За условную единицу здесь принимается объем всей массы почвы (твердая фаза + поры). Для определения объема пор надо из единицы вычесть ту часть объема, которая занята твердой фазой. Эта величина получается делением плотности сложения почвы на плотность твердой фазы. Общую пористость принято подразделять на пористость аэрации и поры, заполненные водой.

Пористость аэрации вычисляют по формуле

$$P_{\text{аэр}} = P_{\text{общ}} - P_w,$$

где P_w – объем пор, занятых водой, %.

В свою очередь, объем пор, занятых водой (P_w), можно рассчитать по формуле

$$P_w = d_v W,$$

где d_v – плотность сложения почвы, г/см³;

W – полевая влажность почвы, %.

В качестве полевой влажности (W) можно использовать оптимальную влажность почвы (ОВ), которая примерно равна 60% от полной влагоемкости (ПВ), т.е. $ОВ = 0,6 \times ПВ$.

Результаты расчетов заносят в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Определение общей пористости и пористости аэрации

Плотность твердой фазы почвы, г/см ³	Плотность почвы, г/см ³	Общая пористость (воздухоёмкость), %	Оптимальная влажность почвы, %	Объем пор, занятых водой	Пористость аэрации (воздухообеспеченности), %
d	d_v	$P_{\text{общ}}$	ОВ	P_w	$P_{\text{аэр}}$

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСОВ ВЛАГИ В ПОЧВЕ

Содержание влаги в почве вычисляется, как правило, полойно, через 10 или 20 см для каждого генетического горизонта, так как плотность и влажность сильно изменяются по различным слоям почвенного профиля.

Запасы влаги в почве, учитываемые в течение вегетационного периода, позволяют судить об обеспеченности влагой сельскохозяйственных растений. Учет запасов воды в течение года дает возможность составления годового водного баланса. В агрономической практике важно учитывать общий и продуктивный (полезный) запас влаги в почве.

Продуктивный (полезный) запас влаги (ПЗВ) – суммарное количество продуктивной или доступной растениям влаги в почвенной толще, выраженное в мм или в м³/га (т/га).

Оценка запасов продуктивной влаги представлена в табл.2.

Чтобы рассчитать полезный запас влаги в почве (ПЗВ), необходимо из общего запаса влаги (ОЗВ) вычесть запас, соответствующий влажности устойчивого завядания (ВЗ), т.е. запас труднодоступной воды (ЗТВ):

$$\text{ПЗВ} = \text{ОЗВ} - \text{ЗТВ},$$

Общий запас влаги (ОЗВ) – суммарное ее количество на заданную мощность почвенного слоя, выраженное в миллиметрах или в метрах кубических. Расчет запасов влаги в миллиметрах производится по следующей формуле:

$$\text{ОЗВ} = 0,1(W_1 d_{v1} h_1) + 0,1(W_2 d_{v2} h_2) + 0,1(W_n + d_{vn} h_n),$$

где W_1, W_2, W_n – полевая влажность 1-го, 2-го и последующих слоев почвы, %;

d_{v1}, d_{v2}, d_{vn} – плотность сложения 1-го, 2-го и последующих слоев почвы, г/см³;

h_1, h_2, h_n – мощность 1-го, 2-го и последующих слоев почвенного слоя, см;

0,1 – коэффициент пересчета влаги в мм водяного столба.

Т а б л и ц а 2. Оценка запасов продуктивной влаги (А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина)

Мощность слоя почвы, см	Запасы воды, мм	Качественная оценка запасов воды
0–20	>40	Хорошая
	40–20	Удовлетворительная
	<20	Неудовлетворительная
0–100	>160	Очень хорошая
	160–130	Хорошая
	130–90	Удовлетворительная
	90–60	Плохая
	<60	Очень плохая

В качестве полевой влажности (W) можно использовать оптимальную влажность (OB). Величина оптимальной влажности почвы примерно равна 60% от полной влагоемкости, т.е $OB = 0,6ПВ$.

Расчет ОЗВ в т/га производится по следующей формуле:

$$ОЗВ = \frac{M_1 \cdot W_1}{100} + \frac{M_2 \cdot W_2}{100} + \frac{M_n \cdot W_n}{100},$$

где W_1, W_2, W_n – полевая влажность почвы соответственно для 1-го, 2-го и последующих почвенных слоев, %;

M_1, M_2, M_n – масса соответственно 1-го, 2-го и последующих почвенных слоев на площади 1 га, т.

Расчет массы почвенного слоя на площади 1 га производится по формуле

$$M = d_v V = d_v S h,$$

где d_v – плотность почвенного слоя;

V – объем почвенного слоя, m^3 ;

S – площадь 1 га, m^2 ;

h – мощность почвенного слоя, м.

Запас труднодоступной влаги (ЗТВ) рассчитывается аналогично общему запасу, но при этом в формулу вместо полевой влажности подставляется влажность завядания ($BЗ$) растений:

$$ЗТВ = 0,1(BЗ_1 \cdot d_{v1}h) + 0,1(BЗ_2 \cdot d_{v2}h_2) + \dots + 0,1(BЗ_n \cdot d_{vn}h_n),$$

Расчет ЗТВ в т/га производится по следующей формуле:

$$ЗТВ = \frac{M_1 \cdot BЗ_1}{100} + \frac{M_2 \cdot BЗ_2}{100} + \frac{M_n \cdot BЗ_n}{100},$$

Результаты расчетов заносят в табл. 3.

