

# **Тема: Микробиология навоза, воды и воздуха**

**Навоз** – это смесь жидких и твердых экскрементов животных с подстилкой.

Он состоит из:

1. Твердая часть – фекалии и растительные остатки;
2. Жидкая часть – мочевины;
3. Микроорганизмы.

**Навоз является благоприятной средой для обитания микробов.**

В 1 т навоза содержится до 10 кг микробной массы, а в 1 г – до 90 млрд живых микробных клеток.

Химический состав навоза:

Вода – 75%

Органическое вещество – 20%

Зола – 5%

В т.ч.

Азот – 0,5%

Фосфор – 0,25%

Калий – 0,6%

Так как NPK очень мало, то навоз вносят в больших дозах от 20 до 60 т/га.

Лучший срок его внесения – осенью под зябь.

**В состав органического вещества навоза входит:**

Клетчатка – 20-35%;

Лигнин – 20%;

Гемицеллюлоза – 18%;

Органические азотистые вещества – 15%;

Водорастворимые вещества – 10%;

Жиры – 3%.

**Навоз – это пища для микроорганизмов.**

Его органическое вещество не доступно для растений.

**В свежем виде навоз как органическое удобрение не используется.**

**Вносят перегной – результат микробиологического разложения органического вещества.**

По степени разложения органического вещества навоз делят на:

1. Свежий навоз;

2. Слаборазложившийся. Потеря веществ 3-10%.

Соотношение C:N больше 50:1;

3. Полуперепревший. Более темный, растительные остатки ломкие. Соотношение C:N больше 50:1. Потеря веществ 10-25%. При его внесении наблюдается иммобилизация азота. К нему нужно добавлять минеральные удобрения;

4. Перепревший. Темный, растительные остатки трудно различимые, потери веществ до 50%. Соотношение C:N около 25:1;

5. Перегной. Черная однородная масса. Потеря веществ до 70%. Соотношение C:N меньше 25:1. очень хорошо используется растениями.

# Способы хранения навоза

Анаэробный = холодный = плотный.

Навоз укладывают в навозохранилище высоким слоем с уплотнением и изоляцией от кислорода. Идут анаэробные процессы. Температура не более 25-35 °С.

Идет брожение целлюлозы, лигнина, гемицеллюлозы:

*Clostridium omelianskii*.

Идет аммонификация органических веществ:

Род *Pseudomonas*;

*Proteus vulgaris*;

*Escherichia coli*.

Грибов и актиномицетов практически нет.

Отсутствует нитрификация и денитрификация.

Потеря азота не более 17%.

Такой навоз хранится долго – 11-12 мес.

Аэробный = горячий = рыхлый.

Навоз укладывается слоем не более 1-2 м без уплотнения.

Идут аэробные процессы. Температура 60-80 °С.

Идет окисление целлюлозы, лигнина:

Micobacterii;

Cytophagi.

Очень много термоустойчивых плесневых грибов и актиномицетов.

Аммонификацию вызывают в основном плесневые грибы, актиномицеты, уробактерии.

Потеря азота до 50%.

Такое хранение навоза не рациональное.

Высокая температура ведет к обеззараживанию сорняков и вредителей находящихся в навозе.

**Аэробно-анаэробный = рыхло-плотный.**

Навозохранилище заполняют постепенно. Вначале слой лежит рыхло и идут аэробные процессы (температура 40-50 °С), а затем сверху укладывается новый слой и нижний уплотняется, в результате чего там наступают анаэробные процессы и температура снижается.

*Clostridium termocellum*

**Такой навоз хранится до 9 мес.**

**Компосты** – это органические удобрения, которые готовят из торфа, навоза, птичьего помета, минеральных удобрений.

Микробиологические процессы такие же как и в навозе.  
Хранение аэробно-анаэробное.



# Микробиология воды

**Вода** – это естественная среда обитания микроорганизмов.

Различают следующие виды воды:

- 1. Атмосферные осадки.** Содержат очень мало микроорганизмов. В 1 мл содержится 10-100 микробных клеток. Вода мягкая.
- 2. Подземные воды.** Жесткая вода и очень чистая. В 1 мл содержится 0-2 микробных клеток.

**3. Речная вода.** Количество микроорганизмов в ней зависит от размера реки, хозяйственной деятельности человека, скорости течения и от местности. В 1 мл содержится от 1000 до 1 млн. микробных клеток.

**4. Озерная вода.** Очень много микроорганизмов на поверхности воды, у берегов и в иле. В 1 мл содержится миллионы микробных клеток.

**5. Сточные воды.** Очень грязные. В 1 мл содержится миллиарды микробных клеток.

## Микробиологический состав воды зависит от:

1. Содержания в ней органических веществ, чем их больше, тем больше микроорганизмов.
2. Содержания в ней минеральных веществ (морская вода содержит меньше микроорганизмов, т.к. она соленая).
3. Составы других организмов в этом источнике (водоросли антагонисты бактерий, простейшие поедают бактерии, фаги поедают бактерии).
4. Физических факторов (температура – зимой меньше микроорганизмов, чем летом).

В водоемах происходит самоочищение воды за счет:

1. Разбавления чистыми притоками;
2. Минерализации органического вещества;
3. Деятельности одних микроорганизмов против других;
4. Механическое разрушение микроорганизмов в следствие сильного течения.

Микробиологический состав воды представлен:

1. Микроскопические водоросли;
2. Простейшие;
3. Плесневые грибы и почвенные бактерии;
4. Фаги.

Через воду передаются возбудители многих заболеваний:

1. Холера;
2. Брюшной тиф;
3. Сибирская язва;
4. Ящур;
5. Кишечных отравлений;
6. Сальмонеллеза.

## Микробиологические показатели состояния воды:

1. **Микробное число воды** – это число микроорганизмов в 1 мл воды.

По ГОСТу допускается до 100 микроорганизмов в 1 мл для водопроводной воды.

**Санитарно-показательным микроорганизмом является кишечная палочка.**

2. **Коли-титр** – это объем воды (мл) в котором обнаружена 1 кишечная палочка (не менее 300-400 мл).

3. **Коли-индекс** – это число кишечных палочек в 1 литре воды (не более 2-3 штук).

## Методы очистки воды:

### 1. Физические.

- фильтрация через песчаные фильтры.

- отстаивание.

### 2. Химические.

- хлорирование воды.

- использование коагулянтов.

### 3. Биологические (для сточных вод).

- использование полей фильтрации и орошения.

Поля фильтрации – это поля, на которые сливают сточные воды.

Поля орошения отличаются тем, что вовлекаются в севооборот.

- используются специальные очистные сооружения (биофильтры, аэротанки).

# Микробиология воздуха

**Воздух** – это неблагоприятная среда для постоянного обитания микроорганизмов, а только их временного нахождения.

1. В воздухе нет пищи для них.
2. Присутствует губительный ультрафиолет.
3. Не всегда оптимальная влажность.
4. Перепады температуры.

**Пути переноса микроорганизмов в воздухе:**

Воздушно-пылевой;  
Воздушно-капельный.

**В воздухе микроорганизмы находятся временно и попадают туда с поверхности почвы, растений, животных, транспорта и т.д.**



Количество микроорганизмов в воздухе зависит от:

### 1. Месторасположения воздуха

(у поверхности почвы их больше, высоко в горах их меньше, над сушей больше, над растениями меньше - выделяют фитонциды и антибиотики).

2. Времени года (зимой меньше, чем летом).

3. Погодных условий (в ветреную погоду больше, после дождя меньше).

## Микробиологический состав воздуха:

Преобладают пигментообразные бактерии.

В воздухе больше кокковых форм, т.к. они более устойчивы к высыханию.

Воздух	Количество микробов в 1 м <sup>3</sup> воздуха
Летний режим	
Чистый	1500
Загрязненный	2500
Зимний режим	
Чистый	4500
Загрязненный	7000

Через воздух передаются возбудители заболеваний:

1. Гриппа;
2. Туберкулеза;
3. Пневмонии;
4. Ящура;
5. Сибирской язвы.

Мероприятия по защите:

карантин, марлевые повязки, проветривание, влажная уборка, кварцевание.