**Лекция 7. Органические удобрения 1 часть**

1. Понятие об органических удобрениях, их роль.

2. Подстилочный навоз, его состав и свойства.

3. Основные способы хранения подстилочного навоза.

1. Понятие об органических удобрениях, их роль

Органическими удобрениями называют свежие, полуразложившиеся или разложившиеся под воздействием микроорганизмов вещества растительного и животного происхождения, вносимые в почву для повышения плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур.

К органическим удобрениям относят подстилочный и бесподстилочный навоз, навозную жижу, торф, птичий помѐт, компосты, сапропель, зелѐное удобрение, солому, хозяйственные отходы и пр. Часто все эти материалы называют местными удобрениями, так как их получают или готовят в тех хозяйствах, в которых они будут использованы.

*Роль органических удобрений*

1. Являются источником элементов питания. Органические удобрения содержат почти все необходимые питательные вещества для растений, поэтому их называют полным удобрением.

2. Применение навоза и других органических удобрений позволяет повторно вовлекать в круговорот питательных веществ в земледелии часть элементов питания, ранее отчужденных из почвы с урожаем сельскохозяйственных культур, с растительными кормами и пищевой продукцией. Из трех основных макроэлементов при рациональном использовании растениеводческой и овощеводческой продукции в хозяйствах вынесенный растениями азот возвращается в почву на 20-30%, фосфор – на 15-20%, калий – на 50-60%.

В хозяйствах, применяющих высокие дозы торфа и компостов, приготовленных на его основе, почва обогащается питательными элементами, ранее не участвующими в круговороте питательных веществ. Большое значение в повышении плодородия почв и урожайности имеет возделывание бобовых культур в качестве зелѐного удобрения, при этом происходит вовлечение в круговорот азота атмосферы.

3. Органические удобрения являются не только источником питательных элементов, но и углекислоты. При разложении микроорганизмами органических удобрений (минерализации) образуется большое количество углекислоты, которая насыщает почвенный воздух и приземный слой атмосферы.

4. Углекислота, образующаяся при разложении органических удобрений, не только улучшает питание растений, но и положительно действует на процессы, протекающие в почве. Она способствует образованию подвижных форм фосфора; карбонат кальция (известь) переходит в растворимый в воде двууглекислый кальций и способствует свертыванию коллоидных частиц почвы, то есть образованию структурных почв.

5. Органические удобрения являются энергетическим материалом и источником пищи для почвенных микроорганизмов. Навоз, навозная жижа, фекалии богаты микроорганизмами, а торф очень беден ими. Скорость минерализации органических удобрений в почве зависит, прежде всего, от количества в них микроорганизмов. В 1 г полуперепревшего навоза насчитывается 8-12 млн., а в 1 г торфа менее 200-500 тыс. микроорганизмов. Для ускорения минерализации органического вещества торфа его компостируют с органическими удобрениями более богатыми микроорганизмами, чаще с навозом, навозной жижей, фекалиями и др.

6. Органические удобрения содержат кальций и магний (с 30-40 т навоза на 1 га вносится 0,3-0,5 т кальция и магния в пересчете на карбонаты). Регулярное их внесение приводит к снижению всех форм кислотности, содержания подвижных алюминия, железа и марганца, при этом повышается степень насыщенности основаниями, улучшаются буферные свойства почвы, и улучшается питание кальцием и магнием.

7. Особенно велико значение органических удобрений в повышении содержания гумуса в почве. Поддерживать бездефицитный баланс гумуса в почве можно только за счѐт рационального использования органических удобрений.

Недостатки органических удобрений:

*– более постоянное соотношение основных элементов питания;*

*– содержание азота, фосфора и калия в органических удобрениях по сравнению с минеральными – невысокое, поэтому их не перевозят на далекие расстояния;*

*– элементы питания в основном находятся в форме органических веществ, переходящих в усвояемые соединения постепенно. Поэтому удобрения обладают замедленным действием.*

2. Подстилочный навоз, его состав и свойства в зависимости от вида животных и условий их содержания

Из всех видов органических удобрений, применяемых в сельском хозяйстве, главное место по объемам и удобрительным свойствам принадлежит навозу. Д.Н. Прянишников считал навоз «самым важным источником азота, фосфора и калия, как по громадным абсолютным их количествам, в нѐм содержащихся, так и по их дешевизне».

В зависимости от технологии содержания животных получают подстилочный и бесподстилочный (полужидкий и жидкий) навоз, который различается по составу, способам хранения и использования.

Состав и выход навоза. Подстилочный навоз состоит из твердых и жидких выделений животных и подстилки. Состав и удобрительная ценность его зависят от вида животных, состава кормов, качества и количества подстилки и способа хранения этого удобрения.

Для увеличения выхода навоза и повышения его качества большое значение имеют вид и количество подстилочного материала. Подстилка улучшает физические свойства навоза, впитывает мочу и поглощает образующийся при еѐ разложении аммиак, что уменьшает потери азота. Особое значение имеет способность подстилки поглощать жидкость и газы. Содержание в ней азота и зольных веществ также положительно сказывается на качестве навоза.

Наиболее распространенной подстилкой являются солома, торф, опилки. Сухая подстилка впитывает значительно больше жидкости, чем увлажненная. Верховой торф с влажностью 40-50% способен удерживать 8-10 частей жидкости, резаная солома озимой ржи – 4-6, опилки – 2-3 частей. С увеличением количества подстилки для коров с 2 до 6 кг почти в 1,5 раза увеличивается выход навоза и в 3-4 раза уменьшаются потери азота при его хранении. Чаще всего для подстилки используют солому в виде резки длиной 9-15 см. В этом случае она больше впитывает жидкие выделения, равномернее увлажняется, навоз получается более однородный, плотнее укладывается в штабель и при хранении меньше теряет азота, его удобнее вносить в почву и можно равномернее распределить по полю. Потери азота из такого навоза уменьшаются почти в 2 раза, а эффективность повышается примерно в 1,5 раза.

Ценный подстилочный материал – торф, который содержит в 3-4 раза больше азота, чем солома. Он обладает значительно большей поглотительной способностью, почти полностью поглощает мочу и образующийся при еѐ разложении аммиак. Для подстилки лучше использовать слаборазложившийся (содержащий менее 20% гумифицированных органических веществ) верховой (моховой) торф влажностью 30-40%. При использовании в качестве подстилки более разложившегося низинного торфа его берут в удвоенном количестве и во избежание загрязнения животных застилают сверху слоем соломы. Навоз на торфяной подстилке содержит меньше калия, но больше общего и аммонийного азота, чем на соломенной подстилке. Эффективность его значительно выше, особенно на дерново-подзолистых почвах.

При использовании на подстилку мелкой стружки и древесных опилок получается навоз плохого качества. Он имеет низкое содержание азота и медленно разлагается.

*3. Основные способы хранения подстилочного навоза*

Количество и качество навоза в значительной степени зависят от способа его хранения. При хранении навоза под влиянием микроорганизмов происходит разложение азотистых и безазотистых органических веществ.

В зависимости от условий хранения разложение навоза происходит с разной интенсивностью и навоз получается неодинакового качества. Существуют плотный, рыхлый и рыхлоплотный способы хранения навоза.

При плотном, или холодном, хранении навоз укладывают слоями шириной 3-4 м и немедленно уплотняют. Штабель делают высотой 1,5-2 м, а длиной – в зависимости от количества навоза. Сверху его покрывают торфом или соломой.

Температура в таком плотно уложенном штабеле невысокая (20-30° С), доступ воздуха в него ограничен, свободные от воды поры заняты диоксидом углерода. В результате микробиологическая деятельность затрудняется, поэтому разложение органического вещества протекает медленно.

Свежий навоз становится полуперепревшим через 3-5 месяцев, а перепревшим – через 7-8 месяцев. Потери азота при таком способе хранения сравнительно небольшие. Навоз, хранившийся плотным способом, содержит значительное количество аммонийного азота. Эффективность его гораздо выше, чем при других способах хранения.

При рыхлом (горячем) способе хранении навоз укладывается, как и при вышеописанном способе, с той лишь разницей, что не производится уплотнение. Навоз очень быстро разогревается, при этом теряется большое количество органического вещества и аммиачного азота. Полуперепревшее состояние навоз приобретает за 1,5-2 месяца. Такой способ применяют, когда используется большое количество соломенной подстилки (не менее 5-6 кг в сутки на одну голову скота) и при желании получить в кратчайшие сроки перепревший навоз. Рыхлый способ хранения навоза используют еще, когда ветеринарный врач устанавливает необходимость этого приема для борьбы с глистными и другими заболеваниями животных. При высокой температуре происходит их гибель и обеззараживание навоза.

При рыхлоплотном хранении навоз укладывают в штабель шириной 2-3 м и высотой 0,8-1 м, без уплотнения, рыхло на 6-7 дней, после того как температура в нѐм поднимется до 60-75°С. Затем навоз тщательно уплотняют, при этом доступ воздуха внутрь штабеля прекращается, температура снижается до 30-350 С, аэробные условия разложения сменяются анаэробными, потери органического вещества и азота уменьшаются. На первый слой навоза в том же порядке накладывают второй, затем третий и так до тех пор, пока высота штабеля не достигнет 2-3 м. До полуперепревшего состояния навоз доходит за 2-3, а перепревшего за 5-6 месяцев. Потери азота могут достигать 30%.

При таком способе хранения разложение навоза значительно ускоряется, в нѐм погибают семена сорных трав и возбудителей желудочно-кишечных заболеваний, а потери органического вещества и азота значительно увеличиваются.

Потери азота при разложении навоза во время хранения значительно сокращаются при добавлении к нему (при укладке в штабеля) фосфоритной муки в количестве 2-3% от массы навоза. При компостировании с фосфоритной мукой навоз обогащается фосфором, разложение органического вещества ускоряется, в компосте накапливается значительное количество гумусовых веществ. Полученный таким образом навозно-фосфоритный компост созревает за 2-3 месяца в весенне-летнее время и за 3-4 месяца зимой.

*По степени разложения подстилочный навоз делят на 4 вида.*

1. Свежий, слаборазложившийся навоз. В таком виде подстилка (солома, торф, опилки и др.) сохраняют цвет и прочность, вытяжка из навоза получается мутной, иногда зеленоватого или красновато-жѐлтого цвета, наименьшие потери органической массы.

2. Полуперепревший навоз. Подстилка в нѐм теряет прочность, солома и опилки приобретают темно-коричневый цвет, вытяжка из такого навоза густая черного цвета. При разложении навоза до такого состояния теряется 20-30% первоначальной его массы, аммонийного азота за 2 месяца – 10-20%.

3. Перепревший навоз. Представляет темную, мажущуюся массу, соломы не видно. При разложении до такого состояния навоз теряет 50% первоначальной массы, потери азота в виде аммиака могут составлять до 30-45%.

4. Перегной (навоз сыпец). Представляет рыхлую землистую массу. При разложении до такого состояния навоз теряет до 70% первоначальной массы, и аммонийного азота до 60% в виде аммиака за 5-6 месяцев хранения. В перепревшем навозе и перегное относительное (процентное) содержание азота, фосфора и калия выше, чем в полуперепревшем, однако из 20 т свежего навоза получают 14 т полуперепревшего, 10 т перепревшего и 5-7 т перегноя.