

ВЛИЯНИЕ СВИНОГО НАВОЗА, ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ЖИВОТНЫХ НА ГЛУБОКОЙ НЕСМЕНЯЕМОЙ ПОДСТИЛКЕ, НА АГРОХИМИЧЕСКУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ПОЧВЫ

Титова Вера Ивановна, д.с.-х.н., профессор, заведующая кафедрой агрохимии и агроэкологии, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», e-mail: titovavi@yandex.ru

Киселева Анна Михайловна, магистрант 2 курса, ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», e-mail: anchik66551@mail.ru

***Аннотация:** В статье приведены данные по характеристике навоза, образующегося при длительном содержании животных в ангарах на несменяемой соломенной подстилке, как удобрения, и о влиянии такого содержания навоза на агрохимическую характеристику дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы, слагающей территорию предприятия.*

***Ключевые слова:** навоз свиной, азот, фосфор и калий в навозе и дерново-подзолистой почве, pH.*

Введение. В последние годы широкое распространение в отрасли АПК России имеют крупные животноводческие комплексы, где идет накопление огромных количеств жидких форм навоза, утилизация которых неизбежно ведет к загрязнению окружающей среды: высокому насыщению почвы, поверхностных и грунтовых вод различными веществами, ухудшению санитарного состояния территории ферм и населенных пунктов, загазованности воздуха [1-3]. В этой связи важным является разработка и внедрение малоэнергоемких технологий содержания животных, обеспечивающих образование таких форм свиного навоза, применение которого в сельском хозяйстве может стать эффективным и безопасным для окружающей среды. Как выход в данной связи достаточно часто пропагандируется вермикомпостирование и вермикультивирование как способ получения органических удобрений высокого качества [4].

Известно, однако, что наиболее перспективными формами свиного навоза, оказывающими благоприятное воздействие на почву и возделываемые на ней сельскохозяйственные растения, менее экологически проблемными для сопредельных сред (гидросферы и прилегающего к поверхности почвы слоя атмосферы) и, таким образом, повышающими устойчивость функционирования экосистемы и продуктивность агробиогеоценоза, являются его твердые формы. Одним из таких удобрений может стать подстилочный свиной навоз, получаемый при содержании животных по канадской технологии, при

безвыгульном содержании свиней в одном ангаре в 12-месячном производственном цикле.

Основным отличительным признаком такой технологии является глубокая несменяемая подстилка, что имеет важное гигиеническое значение и для самих животных, так как в таком случае понижаются процессы образования вредных газов, повышается тепловыделение, что важно для нормализации микроклимата животных в зимнее время. В твердом навозе при этом создаются условия, обеспечивающие гибель патогенных микроорганизмов, что важно для предупреждения рассеивания возбудителей инфекции во внешней среде при использовании навоза. И, наконец, использование подстилки облегчает перевозку свиного навоза, упрощает его хранение, внесение и заделку в почву. При использовании в качестве подстилки торфа, соломы, мякины и опилок, обладающих высокой влаго- и газопоглощающей способностью, в помещениях создаются благоприятные условия для хорошего развития молодняка.

Цель исследований состояла в оценке влияния содержания животных на глубокой несменяемой соломенной подстилке на агрохимическую характеристику дерново-подзолистой почвы.

Материалы и методы. Исследования проведены в условиях производства на одном из предприятий Борского района Нижегородской области, где используется канадская технология содержания свиней. Среди основных факторов, которые оказывают влияние на качество образующегося в ангарах подстилочного свиного навоза, следует назвать как минимум два: это возраст животных и состав подстилки. На количество и свойства навоза, образующегося на свинофермах, работающих по канадской технологии, влияет также рацион кормления. В качестве подстилки могут быть использованы торф, солома, мякина или опилки, обладающие высокой влаго- и газопоглощающей способностью. Подстилка удерживает мочу животных и образующийся аммиачный азот, улучшает физико-химические и биологические свойства навоза, понижает его влажность, переводит из вязкого в рыхлое состояние, обеспечивает лучшее проникновение атмосферного воздуха (аэрацию) и ускоряет биотермическое обеззараживание.

По своей сути глубокая подстилка является дренажом, последовательно состоящем снизу вверх из уплотненного верхнего горизонта почвы (корыто); армированной полиэтиленовой пленки (3 слоя), свариваемой встык, что не позволяет проникать жидкости в грунт; крупнозернистого речного песка (40 см); опилок (10 см); соломы, подсыпаемой по мере необходимости в течение всего цикла. Пленка прокладывается с уклоном к сборнику инфильтрата, инфильтрат собирается и вывозится (автотранспортом) в очистные сооружения. В верхнем слое (где расположена солома) происходит распад продуктов жизнедеятельности свиней, при этом выделяется огромное количество энергии, которая позволяет не отапливать ангара в зимнее время.

Почва на территории расположения предприятия дерново-мелкоподзолистая легкосуглинистая на древне-аллювиальных слоистых песчаных и песчано-иловатых отложениях.

Согласно технологии безвыгульного выращивания свиней на глубокой несменяемой подстилке, срок хранения навоза равен возрасту животных. Поэтому для рассмотрения химического состава были взяты виды свиного навоза, различия в свойствах которого определяются половозрастным составом животных. Учитывая, что в ходе технологического цикла ухода за животными на этом предприятии выделяют сроки, кратные 3 месяцам, для исследования взяты 2 вида свиного навоза: навоз после 3 месяцев хранения под животными и навоз после 6-месячного нахождения под животными. Таким образом, для анализа были взяты образцы из двух ангаров, где навоз хранится в течение 3 месяцев и в течение 6 месяцев. Объединенные образцы подстилочного свиного навоза и почвы (уплотненного грунта под слоем подстилочного навоза) получены из 5 точечных образцов, отобранных из разных точек ангара.

Результаты и их обсуждение. Результаты анализа образцов свиного навоза приведены в таблице 1, а образцов почвы – в таблице 2.

Таблица 1 Агрохимические и физико-химические показатели свиного навоза при содержании животных на несменяемой соломенной подстилке

Свиной навоз подстилочный	pH _{kcl}	Вода, %	Содержание, % на естеств. влажность				
			орг. в-во	зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Хранение в течение 3-х месяцев	8,3	56	50,7	5,1	0,81	1,04	0,09
Хранение в течение 6-х месяцев	8,1	72	20,0	3,9	0,75	0,40	0,11
<i>По обобщенным данным</i>	<i>8,0</i>	<i>72</i>	<i>24,0</i>	<i>4,0</i>	<i>0,48</i>	<i>0,20</i>	<i>0,60</i>

Установлено, что навоз, хранившийся под животными 3 месяца, имеет наименьшую влажность, повышенную зольность и большое содержание органического вещества. Это связано с тем, что в свином навозе, образующемся при технологии содержания животных на глубокой несменяемой подстилке, велика доля соломы.

Навоз, находящийся под животными в течение 6 месяцев, имеет характеристику, более сопоставимую с обобщенными среднестатистическими данными, что обусловлено как возрастными параметрами животных, так и большим временным отрезком, в течение которого происходит разложение соломы и других органических соединений (твердых и жидких выделений животных).

По содержанию основных элементов питания свиной навоз анализируемого предприятия значительно отличается от стандартного подстилочного свиного навоза: повышенным (практически вдвое) содержанием азота и фосфора, но очень низким содержанием калия, что, вероятно, определяется рационом кормления животных.

Академическая информация из учебников по агрохимии и данные разных исследователей свидетельствуют о том, что более выдержанный во времени навоз (более перепревший) оказывает менее негативное и более позитивное

влияние на почву, чем навоз свежий. Однако такие данные получены в основном при разовом внесении свиного навоза в почву и, самое главное, при временном непосредственном контакте навоза с почвой, так как после внесения навоза почва сразу же подвергается механическим воздействиям и навоз смешивается с массой почвы. При длительном же систематическом контакте навоза с почвой воздействие может быть более значительным.

Подтверждением этого служат результаты анализа почвенных проб, отобранных в ангарах, где содержатся разновозрастные животные (табл. 2).

Таблица 2. Агрохимические и физико-химические показатели почв

№ образца	рН		S, мг-экв./100 г	N-NH ₄	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
	H ₂ O	KCl					
Почва с территории предприятия – фон	5,9	4,8	6,30	12,1	8,4	127	63
Почва под навозом в течение 3 месяцев	6,1	5,6	6,18	29,6	17,9	436	311
Почва под навозом в течение 6 месяцев	6,8	6,6	6,42	21,9	23,4	410	448
Почва под навозом в течение > 6 месяцев	6,4	6,3	5,96	8,5	54,0	351	401

Установлено, что чем дольше навоз лежит в ангаре, тем более повышается содержание основных элементов питания, обнаруживающихся в почве. При этом свежий навоз приводит к большему накоплению в почве аммиачного азота, а выдерживание навоза более длительный срок приводит к повышению содержания в почве нитратного азота.

На физико-химические показатели почвы, судя по сумме поглощенных оснований, сроки хранения навоза влияния практически не оказывают. Однако показатель рН, особенно рН солевой вытяжки, изменяется существенно, за первые 3 месяца хранения навоза увеличиваясь на 0,8 единиц, а за следующие 3 месяца хранения навоза на почве – еще на единицу рН.

Содержание фосфора и калия, естественно, повышается значительно, достигая величин, трактуемых как «очень высокое содержание».

Заключение. Подстилочный свиной навоз 3^х-месячного хранения характеризуется повышенным содержанием органического вещества (50,7%), высокой зольностью (5,1), содержанием азота (0,81%) и фосфора (1,04%) при низком содержании калия. По мере увеличения возраста животных и, соответственно, срока хранения навоза до 6^{ти} месяцев, содержание органического вещества и фосфора в навозе снижается более чем в 2 раза, зольности – в 1,5 раза. Содержание калия, напротив, возрастает. В почве под слоем навоза, образующегося при содержании животных на несменяемой подстилке, значительно повышается содержание основных элементов питания, а реакция среды сдвигается в сторону, характеризующую почву как более нейтральную.

Библиографический список

1. Брюханов А.Ю., Васильев Э.В., Шалавина Е.В. Проблемы обеспечения экологической безопасности животноводства и наилучшие доступные методы их решения / Региональная экология. 2017. № 1 (47). – С. 37-43.
2. Титова В.И., Гейгер Е.Ю., Акопджанян Э.Т., Рыбин Р.Н. Влияние препаратов-деструкторов органического вещества Тамир и Биоксимин на интенсивность выделения летучих соединений из свежего свиного навоза / Проблемы агрохимии и экологии. 2018. № 4. – С. 44-49.
3. Титова В.И., Рыбин Р.Н. Агроэкология промышленного свинопроизводства / М.: Изд-во «Сельскохозяйственные технологии», 2020. – 172 с.
4. Просяников Е.В. Агрохимические аспекты устойчивого земледелия / Агрохимический вестник. 2019. №5. – С. 13-17.

THE INFLUENCE OF PIG MANURE FORMED AFTER THE HOUSING OF ANIMALS ON A DEEP PERMANENT BEDDING ON AGROCHEMICAL CHARACTERISTIC OF SOIL.

Titova Vera Ivanovna, Ph.D. (agriculture), professor, Chief of the Department of Agrochemistry and Agroecology, FSBEI HE “Nizhny Novgorod State Agricultural Academy”

e-mail: titovavi@yandex.ru

Kiseleva Anna Michailovna, 2 year MA student, FSBEI HE “Nizhny Novgorod State Agricultural Academy

e-mail: anchik66551@mail.ru

Abstract: *The line of evidence is given in the paper. It concerns the characteristic of manure as a fertilizer which is formed after a long time housing of animals in hangars on a permanent straw bedding as well as the influence of the manure on agrochemical characteristic of sod podzol; light loamy soils surrounding the area of the enterprise.*

Key words: *pig manure, nitrogen, phosphorus, and potassium in the manure and sod podzol soil, pH.*