

"Сейфуллин оқулары– 14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландыру - жаңа даму кезеңі » атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация - новый этап развития». -2018. - Т.1, Ч.1. - С.76-80

СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА В ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

*Аушахманов Т.,
Ернашева Д.М.*

Промышленное птицеводство в Казахстане в настоящее время является динамично развивающейся отраслью сельского хозяйства. Поголовье птицы в мире насчитывает более 23,6 млрд. голов, в Казахстане – приблизительно 40,5 млн. голов [1]. Рост объемов основного производства предприятий птицеводства привел, как следствие, к увеличению выхода отходов производства.

Птичий помет представляет собой серую дисперсную массу влажностью 70-75%, которая образуется в желудочно-кишечном тракте птицы в результате обмена веществ и энергии, и периодически выделяется из организма птицы. В сельскохозяйственных предприятиях наиболее распространенными способами утилизации птичьего помета, позволяющими впоследствии использовать помет в качестве органического удобрения, являются прямое внесение нативного помета в почву, внесение помета после предварительного хранения в буртах, компостирование и сушка.

Внесение в почву нативного помета, т. е. в чистом необработанном виде, широко применяется как быстрый способ утилизации в случаях отсутствия или переполненности помехохранилищ. С одной стороны, данный способ позволяет оперативно утилизировать образующиеся в больших объемах пометные массы, с другой стороны, применение этого способа утилизации повышает риск перенасыщения содержащимися в помете веществами близлежащих к птицефабрике сельскохозяйственных угодий, что может привести к деградации почвы, усилению эрозионных процессов, загрязнению гельминтами, патогенными микроорганизмами, семенами сорных растений, нитратами [2].

Чрезмерное применение химических удобрений и непрерывное выращивание одного и того же урожая в конкретной области вызывают ухудшение структуры и общее качество почвы. Различные эксперименты показали, что добавление птичьего помета улучшает многие важные свойства почв. Было обнаружено птичий помет уменьшает объемную плотность и

увеличивает емкость удержания воды, содержание органического вещества, скорость поступления кислорода и общую стабильность почв [3].

При наличии территорий для хранения помета (в первую очередь подстилочного), его предварительно выдерживают в буртах, которые формируют в помехранилищах или в полевых условиях, чтобы сократить впоследствии затраты на транспортировку помета на поля. Помет в таких буртах может храниться без уплотнения, что создает аэробные условия внутри бурта; рыхло-плотном состоянии (рыхлая укладка до разогрева массы до плюс 50-60°C, затем проводится уплотнение); при плотной укладке, при которой температура в бурте в среднем составляет около 35°C. Срок хранения помета в таких буртах может составлять от 3 до 6 месяцев. Данный способ получения органического удобрения из помета является более безопасным, чем прямое использование нативного помета, поэтому активно используется предприятиями при больших выходах помета, отсутствии помехранилищ [4].

Для получения удобрений из помета также широко распространено его предварительное компостирование. Для компостирования оптимальная влажность помета должна составлять около 55%. Так как птичий помет большей своей частью имеет более высокую влажность, то для компостирования к помеху добавляют органические наполнители (торф, солому, лигнин, кору деревьев, опилки). В процессе компостирования в пометной смеси погибает патогенная микрофлора, яйца гельминтов, личинки насекомых, семена растений. Пометная масса становится более сыпучей, не прилипает к рабочим органам машин, удобна для транспортировки [5].

Сушка птичьего помета. Сушка помета является для сельскохозяйственных предприятий новым способом производства органических удобрений из помета. Его суть заключается в том, что помет при помощи специальных установок и оборудования высушивают до порошкообразного состояния и (или) при необходимости полученную сыпучую массу гранулируют до влажности, позволяющей хранить и использовать помет по мере потребности, а также расфасовывать в различную упаковочную тару для розничной продажи. Сушка позволяет уменьшить объем первоначальной массы помета более чем в 10 раз (в зависимости от влажности исходного сырья) [6].

По способу выращивания в Казахстане получили распространение две основные системы: клеточная и напольная. При клеточном содержании птицы получают бесподстилочный помет, при напольном – помет с подстилкой.

Подстилочный помет имеет более низкую влажность – от 18 до 45-60%, является сыпучим по консистенции, что делает его более удобным для транспортировки и заделывания в почву. Также этот вид помета отличается высокой степенью гумификации [7]. Использование подстилочных материалов уменьшает влажность и количество выделяющихся газов в птичниках, уничтожает паразитов, а также способствует консервации питательных элементов в помехе.

Поступление помета в зависимости от вида и возраста птицы при клеточном содержании составляет: от взрослых кур – 150-160 г/сутки, от молодняка кур – 100-110 г/сутки [8]. Нативный помет имеет более высокую влажность по сравнению с подстилочным пометом, что влияет на его консистенцию: 93-97% – жидкий помет, до 93% – полужидкий помет, 60-75% – твердый помет [9]. Помет высокой влажности содержит меньше питательных веществ, обладает сильным специфическим запахом.

Наибольшее количество макроэлементов в птичьем помете содержится в помете кур. Азот в помете содержится большей частью в виде мочевой кислоты, которая составляет 3-3,2% птичьего помета [10].

Содержание фосфора (P_2O_5) близко по значениям в помете кур (1,8%), фосфор в птичьем помете в большей мере представлен органическими соединениями, которые слабо закрепляются в почве и, тем самым, становятся более доступными для растений. Содержание калия в помете ниже, чем азота и фосфора. По содержанию калия (K_2O) близкими по значениям являются помет кур (1,1%) [11].

Птичий помет можно вносить практически под любые культуры: зерновые, пропашные, овощные, однолетние и многолетние травы и др. Сроки внесения птичьего помета также могут быть различными: весеннее допосевное, предпосевное или рядковое внесение удобрений, осеннее внесение удобрений под зяблевую вспашку, летнее – под паровые поля; в качестве подкормки (послепосевное) [12].

Рассмотрим некоторые результаты исследований применения птичьего помета. В работе К. К. Каскина, В. В. Рябкова, Т. Ю. Анисимовой [13] проводились испытания по применению птичьего помета на зерновых культурах, в результате первого года применения отмечалось повышение урожайности ячменя с 23,7 ц/га до 28,7- 30,3 ц/га (на 21-27,5%) при внесении птичьего помета в дозе 8 т/га, а также положительное последствие и на посевах тритикале, урожайность которого увеличилась с 14,8 ц/га до 19,7-21,4 ц/га.

В работе А. В. Беззубцева и А. Г. Шмидта [14] при ежегодном применением птичьего помете на черноземах обыкновенных отмечалось значительное увеличение урожайности яровой мягкой пшеницы. С 2009 года в контроле 18,0 ц/га при внесении птичьего помета в дозе 30-31 т/га урожай увеличился до – 27,3 - 28,1 ц/га; в контроле 2010 года 19,1 ц/га, урожай достиг – 34,1- 34,0 ц/га (на 61,2-63,0%). При однократных внесениях помета прирост урожайности меньше – 26,5-27,0 ц/га и 26,0 ц/га (на 37,4-38,7%) меньше соответственно.

В работе Попова А. В [15], по исследованию продуктивности озимой пшеницы, урожайность зерна в среднем за три года на контроле составила - 32,0 ц/га, при внесении в почву гранулированного птичьего помета в дозе 1,8 т/га, она составила - 35,0 ц/га, при внесении 3,6 т/га - 41,3 ц/га, а при 5,4 т/га – урожайность составила - 48,8 ц/га. Он отмечал, что применение сухого гранулированного помета под посеvy озимой пшеницы на темно-каштановых почвах в дозах 3,6 и 5,4 т/га приводят к улучшению качества

зерна, содержание белка в зерне в контроле составляло - 13,7%, а при внесении удобрения в дозе 3,6 и 5,4 т/га, увеличилось до 14,5-14,9%.

Темно-каштановая почва имеет очень низкую обеспеченность гумусом, нитратным азотом, подвижным фосфором и микроэлементами, среднюю и высокую – калием. Сухой гранулированный птичий помет в дозе 5,4 т/га оказывает положительное действие на содержание гумуса, повышает содержание подвижных соединений азота и фосфора до средней и повышенной обеспеченности.

В исследованиях Патрина М. А. [16] по изучению влияния сухого гранулированного помета под посевы озимой пшеницы, урожайность зерна в среднем за три года в контроле составила – 21,6 ц/га, при внесении удобрения в дозе 1,8 т/га и 2,4 т/га, наблюдалось увеличение урожайности до 26,8 и 27,3 ц/га соответственно.

В исследованиях Малютиной Л. А (2014 – 2016 гг.) [17] по изучению влияния птичьего помета на урожайность яровой мягкой пшеницы, проводились полевые опыты в 5 вариантах: 1 вариант – внесение 5 т/га птичьего помета, 2 вариант – 10 т/га, 3 вариант – 15 т/га, 4 вариант – 20 т/га, 5 вариант – контрольный (без внесения птичьего помета). Максимальная урожайность пшеницы в полевом опыте в среднем за годы исследования была получена при внесении 10 т/га птичьего помета (+58,8% к значению контрольного варианта), минимальная – при внесении 20 т/га птичьего помета (+22,1%). На урожайность пшеницы также прямое влияние оказывали погодные условия – максимальная урожайность получена в 2015 г. при лучшей обеспеченности теплом и меньшей влажности. Высокая обеспеченность осадками в 2014 и 2016 гг. в сочетании с высокими дозами помета привела к увеличению высоты растений, вегетативной массы, их полеганию, вследствие чего урожайность снижалась.

Перспективным направлением утилизации отходов, в первую очередь птичьего помета, в сельском хозяйстве является их заделка в почву под посевы различных культур. Почвенный метод утилизации оправдан в экологическом и агроэкономическом смыслах. Широкое распространение практики утилизации птичьего помета улучшит экологическую обстановку в местах расположения птицефабрик.

В зарубежных исследованиях также отмечают положительные стороны птичьего помета. В исследованиях был сделан вывод, что применение помета увеличивало имеющиеся питательные вещества, и их потребление растениями и улучшало выход сухого вещества зерна бобовых культур [18]. Польза от применения птичьего помета давно известна и ценится фермерами, как отмечает специалист по почвоведению штата Канзас (США) Даг Шуп: «Птичий помет является очень хорошей альтернативой азотным и фосфорным удобрениям, которые являются ключевыми для выращивания зерновых культур, из всего органического удобрения - птичий помет имеет самую высокую концентрацию азота» [19].

Настоящая публикация осуществлена в рамках Подпроекта «Разработка технологии переработки птичьего помета в органическое

биоудобрение с помощью новых отечественных биопрепаратов и их внедрение в растениеводство», финансируемого в рамках Проекта «Стимулирование продуктивных инноваций», поддерживаемого Всемирным Банком и Правительством Республики Казахстан.

Список литературы

1. Казах-Зерно. Новости и аналитика зерновых культур, 23.08.2017 г. [Электронный ресурс] // [сайт]. URL: <http://kazakh-zerno.kz> (дата обращения 10.03.2018 г.).
2. Лысенко, В. П. Птичий помет. Термины и определения / В. П. Лысенко // Птицеводство. – 2010. – № 7. – С. 45-48.
3. Shamim Reza. Poultry Litter – A great resource to utilize. Journal of Environmental Quality. - March, 2016, pp – 145-166.
4. Применение органических удобрений в интенсивном земледелии: рекомендации / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Горки: БГСХА, 2015. – 50 с.
5. Кинз, Т. Ф. Промышленное компостирование органических отходов [Электронный ресурс] /. (дата обращения: 15.03.2018) - Москва, 2016 - 5 с.
6. В.И. Могилевцев, А.Ю. Брюханов, Д.А. Максимов. Утилизация навоза/помета на животноводческих фермах для обеспечения экологической безопасности территории, наземных и подземных водных объектов в Ленинградской области. [Электронный ресурс] – Санк-Петербург, 2012. – 238 с.
7. Лях, Т. Г. Экологически безопасные способы производства органических удобрений в земледелии Молдовы / Т. Г. Лях // Экологические проблемы использования органических удобрений в земледелии. – Владимир, 2015 г. – 352 с. – 29-34 с.
8. Использование птичьего помета в земледелии (научно-методическое руководство). – М.: «НИПКЦ Восход-А», 2013. – 272 с.
9. Кудряшов В. Л. Инновационная технология переработки бесподстилочного куриного помета в кормовые добавки на основе импортозамещающих мембран [Электронный ресурс] / В. Л. Кудряшов // Птица и птицепродукты. – 2016, 65-68 с.
10. Лазуревский, Г. В. Практические работы по химии природных соединений. Выпуск 1. Методы выделения, разделения и идентификации [Электронный ресурс] / Г. В. Лазуревский, И. В. Терентьева, А. А. Шамшури. – М.: Государственное издательство «Высшая школа», 1961. – 192 с.
11. Титова, В.И. Индустриальное птицеводство и экология: опыт сосуществования [Электронный ресурс] / В.И. Титова, Л. К. Седов, Е. В. Дабахова. – Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2004. – 251 с.
12. Мязин, Н. Г. Система удобрений: учебное пособие. – Воронеж, 2009. – 350 с.
13. Каскин, К. К. Агротехнические требования к машине РОУ-6 с модернизированным рабочим органом / К. К. Каскин, В. В. Рябков, Т. Ю.

Анисимова // Экологические проблемы использования органических удобрений в земледелии – Владимир, 2015. – 352 с.

14. Беззубцев, А. В., Шмидт А. Г. Использование птичьего помета в земледелии Омской области // Достижения науки и техники АПК – 2013. – С. 17-19.

15. Попов, А. В. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от применения различных доз сухого гранулированного птичьего помета на орошаемых темно-каштановых почвах Заволжья. – Оренбург, 2011. – 22 с.

16. Патрин, М. А. Продуктивность озимой пшеницы на темно-каштановых почвах Заволжья в зависимости от применения удобрений и системы лесных полос. – Оренбург, 2009. – 142 с.

17. Малютина Л. А. Почвенная утилизация отходов птицеводства в лесостепной зоне Алтайского Приобья. – Барнаул, 2017. – 18 с.

18. A. O. Soremi, M. T. Adetunji - Effects of Poultry Manure on Some Soil Chemical Properties and Nutrient Bioavailability to Soybean. Journal of Agriculture and Ecology Research International. - March. 2017, Vol.: 11, pp - 11.

19. Carey Gilliam. Chicken droppings cheap fertilizer for U.S. wheat. Journal of Environment. - October, 2008, pp – 3.

Научный руководитель - Науанова А.П., профессор