Научная статья

УДК 631.8.022.3

Состав помета птицы как ценного органического удобрения

Виталий Владимирович Качурин[1], Евгений Сергеевич Наруков[2]

[1]АО Птицефабрика Челябинская, г. Копейск; [2]ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», г. Челябинск

Аннотация: *На одной из птицефабрик был изучен состав куриного помета от молодняка и взрослых кур, а также компоста из куриного помета с разным сроком пассивного компостирования (кислотность, массовая доля влаги, массовая доля сухого остатка, массовая доля общего азота, фосфора и калия, массовая доля органического и минерального вещества, массовая доля кадмия и свинца, наличие яиц и личинок гельминтов). Установлено, что в помете молодняка массовая доля общего азота была выше, чем в помете от взрослой птицы (8,7% против 8,1-6,8%), тогда как массовые доли фосфора и калия были примерно одинаковыми (2,2-2,3 и 0,9-1,0% соответственно). Продолжительность компостирования помета (2, 4 или 6 мес.) практически не влияла на массовую долю фосфора и калия, которые сохранялись на том же уровне, что и в помете до компостирования, а массовая доля общего азота снижалась на 3,7%. При компостировании происходило снижение массовой доли органического вещества на 1,6%, а также частичная потеря влаги, в результате чего массовая доля сухого остатка увеличивалась на 9,9%. Сделан вывод, что для получения качественного компоста пассивным способом срок хранения помета должен составлять не менее 6 месяцев.*

Ключевые слова: *помет, органическое удобрение, состав, макроэлементы, птицефабрика.*

Для цитирования: *Качурин, В.В. Состав помета птицы как ценного органического удобрения / В.В. Качурин, Е.С. Наруков // Птицеводство. – 2024. – №3. – С. 59-63.*
doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-3-59-63

Введение. Эффективное ведение растениеводства требует, кроме всего прочего, внедрения современных агрономических практик, разработки более устойчивых формул удобрений и применения более точных методов их использования. Проблемы, связанные с использованием твердых минеральных удобрений, привели к серьезному обсуждению возможности перехода к удобрениям органического происхождения. Органические удобрения являются самым древним источником элементов питания для растений и окультуривания почвы. Тем не менее, переход полностью на удобрения органического происхождения может потребовать значительного времени и усилий, а также соответствующих научных исследований.

Компост – это удобрения органического типа, которые представляют собой продукты натурального происхождения, их внесение в почву способствует улучшению ее структуры, водопроницаемости и плодородия. Одним из главных преимуществ таких удобрений является более мягкое воздействие на окружающую среду.

Органические удобрения не создают в почве избыточные концентрации минеральных элементов, что снижает риск загрязнения водных ресурсов. Кроме того, они способствуют более равномерному распределению питательных веществ в почве, что минимизирует потери и повышает эффективность их использования растениями. Органические удобрения также способствуют поддержанию биологического равновесия в почве, обогащают ее микроорганизмами, что создает условия для более эффективного разложения органических веществ и улучшения плодородности почвы. Этот процесс особенно важен для поддержания здоровья почвы в долгосрочной перспективе. Органические удобрения оказывают влияние на урожайность и качество получаемого урожая в течение 3 лет после их внесения.

Известно, что каждый год в пахотных почвах минерализуется около 4,8 млн. т гумуса, а восполняется только 2,5 млн. т, т.е. дефицит составляет 2,3 млн.т. Сообщалось, что при сложившейся структуре посевных площадей для покрытия дефицита гумуса в почве требуется более 22 млн.т. органических удобрений [1].

Внесение органического удобрения на поля обычно производится в осенний период разбросным способом (например, пометоразбрасывателем) с одно-

Таблица 1. Результаты лабораторных исследований куриного помета (компоста)

Показатели	Помет куриный			Компост разного срока компостирования		
	Цех выращивания	Птичник №3	Птичник №12	2 месяца	4 месяца	6 месяцев
Кислотность	7,6	8,0	8,7	8,4	8,5	8,9
Массовая доля влаги	78,2	76,0	71,2	72,1	70,1	68,3
Массовая доля сухого остатка	21,8	24,0	28,8	27,9	29,9	31,7
Массовая доля общего азота (на сухое вещество)	8,7	8,1	6,8	4,6	4,6	4,4
Массовая доля общего фосфора (на сухое вещество)	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	2,2
Массовая доля общего калия (на сухое вещество)	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9
Массовая доля органического вещества	67,5	67,1	67,5	67,1	66,5	65,9
Массовая доля минерального вещества	32,5	32,9	32,5	32,9	33,5	34,1
Яйца и личинки гельминтов	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены	не обнаружены
Массовая доля кадмия	менее 2,5	менее 2,5	менее 2,5	менее 2,5	менее 2,5	менее 2,5
Массовая доля свинца	менее 25	менее 25	менее 25	менее 25	менее 25	менее 25

временной заделкой его в почву. Дозировка подбирается на основе имеющихся концентраций питательных элементов в почве. Так, с учетом того, что почвы в 2023 г. имели низкое содержание азота, внесение органического удобрения осуществлялось с дозировкой не менее 50 кг/га.

Одним из ценных ресурсов органических удобрений может стать помет сельскохозяйственных животных и птицы. Ценность помета определяется его составом, содержанием питательных компонентов необходимых для роста и развития растений. Используя помет, можно увеличивать урожайность сельскохозяйственных культур и улучшать качество продукции, повышать плодородие почвы за счет повышения содержание гумуса и элементов питания, улучшать агрофизические свойства почвы, ее водный и воздушный режимы.

На сегодняшний день лидером животноводства по производству основных продуктов (мяса птицы и яиц) является птицеводство. Помимо основной продукции, любая птицефабрика дает побочную продукцию в виде помета. Он является, с одной стороны, источником повышения доходности хозяйствующих субъектов отрасли, а с другой – острой проблемой нарушения экологического благополучия окружающей среды. По статистическим материалам и обзорам, касающимся состояния и перспектив переработки помета, в настоящее время в России образуется до 17 млн. т птичьего (в основном, куриного) помета в год [2].

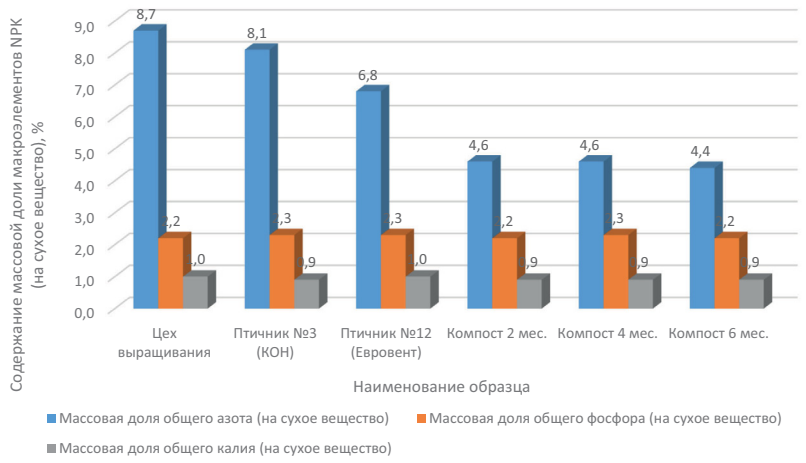

Рис. 1. Изменение содержания макроэлементов (NPK, на сухое вещество) в помете и компосте в зависимости от возраста птицы, режима удаления помета из птичника и срока компостирования

Технологии и эффективность использования куриного помета в качестве органического удобрения будут зависеть от его состава и содержания в нем питательных веществ. Исходя из этого, целью исследований было изучение состава куриного помета в зависимости от возраста птицы, условий ее содержания, продолжительности пассивного компостирования помета в условиях птицефабрики.

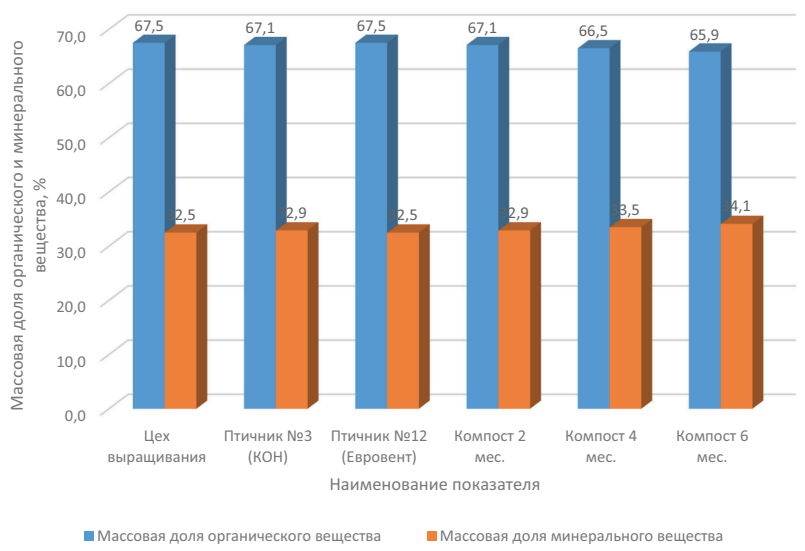

Рис. 2. Изменение содержания доли органического и минерального вещества в помете и компосте в зависимости от возраста птицы, режима удаления помета из птичника и срока компостирования

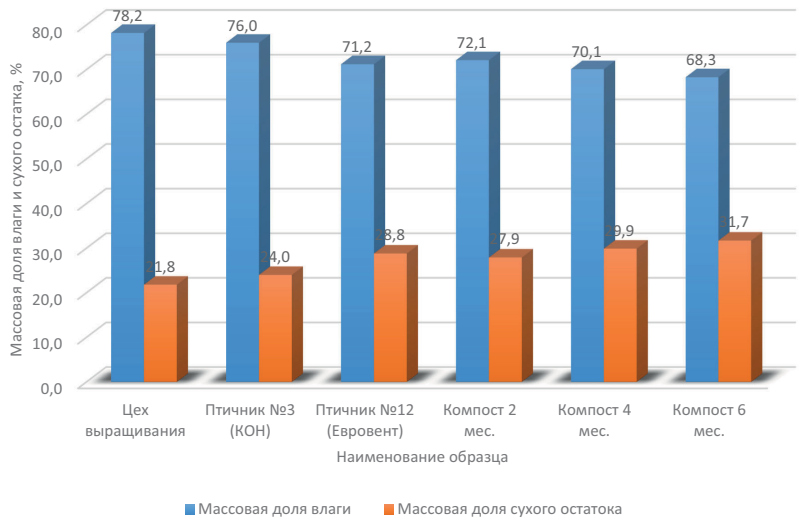

Рис. 3. Изменение содержания доли влаги и сухого остатка в помете и компосте в зависимости от возраста птицы, режима удаления помета из птичника и срока компостирования

Материал и методика исследований. Предприятием АО «Птицефабрика Челябинская» проводилось лабораторное исследование состава куриного помета в зависимости от возраста птицы, условий ее содержания, продолжительности компостирования. Все пробы были разбиты на две части: куриный помет и компост, полученный из куриного помета.

Для изучения состава куриного помета производился отбор проб помета с цеха выращивания молодняка (возраст птицы один месяц) и птичников для взрослой птицы (возраст 12 месяцев) согласно ГОСТ [3]. Были изучены следующие показатели: кислотность, массовая доля влаги, массовая доля сухого остатка, массовая доля общего азота, фосфора и калия (в расчете на сухое вещество), массовая доля органического и минерального вещества, массовая доля кадмия и свинца, наличие яиц и личинок гельминтов. Анализы производились в соответствии с ГОСТами и другими нормативными документами [4-8].

Помимо влияния на состав помета возраста птицы, было также было рассмотрено влияние оборудования и режима удаления помета, используемого в птичниках. Так, например удаление помета в птичнике №3 происходит скребковым транспортером в пометную яму, после чего он вывозится транспортным средством на пометохранилище, тогда как в птичнике №12 ленточный конвейер фирмы Big Dutchman перегружает его сразу в транспортное средство с немедленным вывозом на пометохранилище.

Для изучения состава компоста из куриного помета отбор проб производился через 2, 4 и 6 месяцев пассированного компостирования в пометохранилище хозяйства.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты лабораторного исследования куриного помета и компоста представлены в табл. 1. Практически все наблюдаемые показатели изменялись в зависимости от возраста птицы. Также необходимо отметить изменения показателей при компостировании помета пассивным способом.

Содержание азота в помете птицы зависело как от возраста птицы, так и от периода удаления его из птичника (рис. 1). В помете молодняка массовая доля общего азота была выше, чем в помете от взрослой птицы (8,7% против 8,1-6,8%), тогда как массовые доли фосфора и калия везде были примерно одинаковыми (2,2-2,3 и 0,9-

1,0% соответственно). Разница 1,3% между массовой долей азота в помете с птичников №3 и №12, в которых содержалась взрослая птица, была, по-видимому, связана с разными режимами выгрузки помета для транспортировки в хранилище.

Продолжительность компостирования помета также практически не влияла на массовую долю фосфора и калия, которые сохранялись на том же уровне, что и в помете до компостирования, а массовая доля общего азота постепенно снижалась на 3,7%. При продолжительном хранении (пассивном компостировании) помета происходило снижение массовой доли органического вещества на 1,6%, соответственно аналогично возрастала массовая доля минерального вещества (рис. 2). В процессе компостирования также происходила усушка помета, что привело к увеличению массовой доли сухого остатка на 9,9% (рис. 3).

Проведенные исследования состава помета и компоста на его основе как органических удобрений дают комплексную оценку количественного и качественного состава содержащихся в них питательных элементов, что позволяет более эффективно планировать мероприятия по восстановлению плодородного слоя почвы с учетом их агрохимических показателей и внесению их дифференцированным способом.

Выводы. Получение качественного компоста пассивным способом определяется продолжительностью процесса компостирования, который составляет не менее 6 мес. В процессе компостирования помета происходит снижение массовой доли азота на 3,7% при сохранении массовых долей фосфора и калия на уровне помета до компостирования. При увеличении длительности компостирования с 2 до 6 мес. массовая доля минерального вещества в компосте увеличивается на 1,6%, а массовая доля сухого остатка – на 9,9%.

Литература / References

1. Соколова, Н.Р. Навоз и помет превратить бы в доход / Н.Р. Соколова, А.В. Кондратьев // Твердые бытовые отходы. - 2020. – №2. - С. 24-29.
2. Зазыкина, Л.А. Рыночный потенциал побочной продукции птицеводства / Л.А. Зазыкина // J. Agric. Envir. - 2023. – No 8. - Article 9. doi: 10.23649/JAE.2023.36.4
3. ГОСТ Р 58487-2019. Удобрения органические. Методы отбора проб.
4. РД 52.18.191-2018. Массовая доля кислоторастворимых форм металлов в пробах почв, грунтов и донных отложений. Методика измерений методом атомно-абсорбционой спектрометрии.
5. ГОСТ 27979-88. Удобрения органические. Метод определения pH.
6. ГОСТ 26713-85. Удобрения органические. Метод определения влаги и сухого остатка.
7. ГОСТ 27980-88. Удобрения органические. Методы определения органического вещества.
8. ГОСТ Р 54001-2010. Удобрения органические. Методы гельминтологического анализа.

Сведения об авторах:

Качурин В.В.: кандидат технических наук, доцент, начальник научного отдела; тел. +7-919-342-40-78.
Наруков Е.С.: аспирант каф. «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»; тел. +7-929-271-11-11.

Статья поступила в редакцию 11.01.2024; одобрена после рецензирования 03.02.2024; принята к публикации 14.02.2024.

Research article

The Composition of Poultry Manure as a Valuable Organic Fertilizer

Vitaly V. Kachurin[1], Evgeny S. Narukov[2]

[1]JSC Poultry Farm Chelyabinskaya, Kopeysk; [2]South Ural State Agrarian University, Chelyabinsk

Abstract. *On a poultry farm the composition of chicken manure in relation to the age of birds (1 vs. 12 mo.) and composition of passively composted manure in relation to the term of the storage (2, 4 or 6 mo.) were studied.*

Acidity; contents of moisture and dry matter; total nitrogen, total phosphorus and potassium; cadmium and lead; presence of eggs and/or larvae of helminthes were determined. It was found that content of total nitrogen in manure of younger birds was higher as compared to older birds (8.7% vs. 8.1-6.8%) while contents of total phosphorus and potassium were similar (2.2-2.3 and 0.9-1.0%, respectively). Contents of total phosphorus and potassium in compost were unaffected by the term of storage and remained at the level of the initial manure while content of total nitrogen decreased by 3.7%. The storage was also accompanied by the decrease in the content of organic matter (by 1.6%) and gradual lost of moisture resulting in the increase in the content of dry matter by 9.9%. It was concluded that the production of compost from poultry manure by passive composting requires storage term no less than 6 months.

Keywords: *manure, organic fertilizer, composition, macronutrients, poultry farm.*

For Citation: *Kachurin V.V., Narukov E.S. (2024) The composition of poultry manure as a valuable organic fertilizer. Ptitsevodstvo, 73(3): 59-63. (in Russ.)*
doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-3-59-63

(For references see above)

Authors:

Kachurin V.V.: Cand. of Tech. Sci., Assoc. Prof., Head of Scientific Dept.; tel. +7-919-342-40-78. **Narukov E.S.:** Aspirant of Dept. of Machines, Tractors, Technologies and Mechanization in Animal Production; tel. +7-929-271-11-11.

Submitted 11.01.2024; revised 03.02.2024; accepted 14.02.2024.

© Качурин В.В., Наруков Е.С., 2024