

УДК 631.86

## ОЦЕНКА СООТНОШЕНИЯ КУРИНОГО ПОМЕТА И ТОРФА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КУРИНО-ТОРФЯНЫХ КОМПОСТОВ

Т. Ф. ПЕРСИКОВА, М. В. ЦАРЁВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: [persikova52@rambler.ru](mailto:persikova52@rambler.ru)

(Поступила в редакцию 03.06.2019)

С целью улучшения химического состава и качества куриного помёта необходимо проводить его компостирование с торфом, причем значение имеет срок компостирования, влажность помёта и соотношение компонентов.

При сроке созревания компоста 3 месяца и влажности 75 % с учётом его химического состава лучшим был компост при соотношении компонентов 1:0,5, так как отмечается слабощелочная реакция среды, увеличение содержания общего азота на 13,8; подвижного фосфора на 1,2; кальция на 0,58 кг/т.; зольность увеличивается на 4,93 %; содержание марганца на 49,86 мг/кг, снижается содержание калия на 0,6; магния на 14,2 кг/т; меди на 9,98; цинка на 10,99; свинца на 0,12 мг/кг; при 62 % влажности и соотношении помёта и торфа 1:0,3 компост имеет слабощелочную реакцию, отмечается увеличение общего азота на 10,9; кальция на 4,5; магния – на 13,46 кг/т; зольности – на 3,25 %; меди – на 4,66; цинка – на 46,7; марганца – на 47,4 мг/кг; снизилось содержание подвижного фосфора на 0,2; калия – на 0,6 кг/т; отмечаются следы кадмия.

При 6-месячном хранении и 75 % влажности лучшее соотношение куриного помёта к торфу – 1:0,3, так как снижается содержание меди, свинца, кадмия, реакция среды нейтральная, увеличивается зольность; при 62 % влажности нет различий в соотношении – 1:0,3 и 1:0,5. Если на территории хозяйства нет торфа, и его следует закупать, то при данном сроке хранения предпочтение следует отдать соотношению 1:0,3.

**Ключевые слова:** куриный помёт, торф, химический состав, соотношение компонентов, влажность, срок хранения.

*In order to improve the chemical composition and quality of chicken droppings, it is necessary to compost it with peat, and the composting period, humidity of the droppings, and the ratio of the components are of importance.*

*With a compost ripening period of 3 months and a humidity of 75 %, taking into account its chemical composition, compost was the best with a ratio of components of 1:0.5, since a slightly alkaline reaction of the medium is noted, as well as an increase in the total nitrogen content by 13.8; mobile phosphorus by 1.2; calcium by 0.58 kg / t ; ash content increased by 4.93 %; manganese content by 49.86 mg / kg; potassium content decreases by 0.6; magnesium by 14.2 kg / t; copper by 9.98; zinc by 10.99; lead by 0.12 mg / kg; at 62% humidity, and the ratio of litter and peat of 1:0.3, compost has a slightly alkaline reaction, with an increase in total nitrogen by 10.9; calcium by 4.5; magnesium by 13.46 kg / t; ash content by 3.25%; copper by 4.66; zinc by 46.7; manganese by 47.4 mg / kg; the content of mobile phosphorus decreased by 0.2; potassium by 0.6 kg / t; traces of cadmium were noted.*

*At 6-month storage and 75% humidity, the best ratio of chicken droppings to peat is 1:0.3, since the content of copper, lead, and cadmium in the compost decreases, the reaction of the medium is neutral, the ash content increases; at 62% humidity there are no differences in the ratio – 1:0.3 and 1:0.5. If there is no peat on the farm's territory, and it should be purchased, then for a given storage period, preference should be given to a ratio of 1:0.3.*

**Key words:** chicken droppings, peat, chemical composition, ratio of components, humidity, shelf life.

### Введение

Птичий помёт – высокоэффективный сырьевой компонент с высоким содержанием органического вещества, углерода, азота, фосфора и микроэлементов. Это органическое удобрение применяется в высоких дозах, особенно в зонах влияния предприятий промышленного птицеводства. Вследствие длительного применения высоких доз на постоянных участках птичий помёт может отрицательно влиять на окружающую среду [1]. Кроме того, в птичьём помёте содержатся тяжелые металлы, биостимуляторы, добавляемые в корм птицам, средства для очистки помещений, яйца гельминтов, микроорганизмы, которые могут попадать в окружающую среду и приводить к ее опасному загрязнению. Для повышения и сохранения плодородия почвы главным является рациональное использование куриного помёта. Для этого необходимо контролировать химический состав органического удобрения, и проводить агрохимический анализ почвы, на содержание тех элементов, которые определяют ее плодородие и могут внести значительный вклад в получение высокого и качественного урожая. Выход птичьего помёта и его химический состав на современных птицефабриках в значительной степени зависят от вида и возраста птицы, типа кормления и технологии

содержания птицы, устройства поилок и способа удаления экскрементов [2]. Обычно куриный помет получают в чистом виде, в смеси с соломой, опилками, разбавленным водой (при гидросмыве) и его химический состав зависит от влажности. В курином помете при влажности до 75 % половина азота находится в аммиачной форме. Это органическое удобрение по удобрительным качествам превосходит подстилочный навоз, а по скорости и эффективности действия не уступает минеральным удобрениям, 50 % азота, содержащегося в помёте, 4 % фосфора и 60 % калия находятся в водорастворимых соединениях [3].

Сырой помёт обладает неблагоприятными свойствами: имеет сильный неприятный запах, содержит большое количество семян сорняков, яиц и личинок гельминтов и насекомых, множество микроорганизмов, среди которых нередко возбудители опасных заболеваний. Хранить подстилочный помет в кучах нельзя, так как он сильно разогревается, что сопровождается потерями азота, достигающими за 1,5–2 мес. хранения 30–60 % от общего содержания. Как следует из рекомендаций для повышения эффективности, уничтожения семян сорняков и обеззараживания птичий помет лучше компостировать с торфом (кроме карбонатного). При приготовлении компостов в результате биотермических процессов погибают патогенные микроорганизмы и теряют жизнеспособность семена сорных растений, а само удобрение становится более концентрированным и биологически активным [4].

Торф – это растительная масса, разложившаяся в разной степени в условиях избыточного увлажнения и недостатка воздуха, которая состоит из негумифицированных растительных остатков, перегноя и минеральных соединений. Низинный торф представляет для сельского хозяйства наибольшую ценность, так как он высокозольный и нередко содержит в своем составе известь, вивионит, закись железа. Низинные торфа богаче верховых по количеству гумусовых веществ. Количество извести и фосфора в таких торфах может колебаться от 2 до 20 % (на аб. сух. в-во)

Для получения компостов пригодны все типы торфа, однако компосты низкого качества получаются как из избыточно влажного, так и пересушенных (влажность менее 40 %) торфов, так как они плохо впитывают влагу. При использовании торфа для приготовления компоста пропадает присущий птичьему помёту неприятный острый запах, торф задерживает жидкие выделения, не давая им растекаться, снижаются потери азота. При хранении торфяного компоста в течение 3–5 месяцев теряется 7,4 % общего и 4,7 % аммиачного азота. Считается, что при внесении 30 т/га торфяного компоста почва обогащается азотом на 135 кг/га. Высокая удобрительная эффективность торфокомпоста обуславливается также более интенсивным воздействием его на процесс нитрификации в почве, в засушливые годы он не вызывает денитрификации, равномерно заделывается в почву. Согласно литературным данным, торфо-пометный компост при влажности 54–70 % содержит (на сырое вещество) 0,5 % азота, 0,4 % фосфора ( $P_2O_5$ ) и 0,25 % калия ( $K_2O$ ). Этот компост рекомендуется применять в первую очередь под наиболее ценные культуры: овощные, технические и пропашные – по 20–25 т/га; под зерновые озимые хлеба – 12–15 т/га [5].

Правильно заложенный на хранение, приготовленный компост должен представлять собой однородную, темную, рассыпчатую массу влажностью не более 75 % с реакцией среды, близкой к нейтральной. В зависимости от качества торфа химический состав компостов различен. Опыт приготовления компостов в Беларуси показывает, что, определяя норму внесения компостов в почву, необходимо знать его влажность, кислотность и содержание основных элементов питания, обращая особое внимание на количество аммиачного азота в компосте, так как от его содержания нередко зависит эффективность удобрения в год внесения [6].

#### **Основная часть**

С целью улучшения качества куриного помёта, полученного на ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика», были заложены экспериментальные пометно-торфяные

компосты при соотношении помёта и торфа 1:0,5 и 1:0,3. Для компостирования был взят куриный помет влажностью 75 % и 62 %. Химический состав торфа и куриного помёта, взятого для компостирования, определяли по общепринятым методикам.

Таблица 1. Химический состав торфа для компостирования с помётом

	Кг/т			%			pH	Кг/т			Мг/кг			
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Сухое в-во	Зольность	Органическое в-во		Ca	Mg	Cu	Zn	Mn	Cd	Pb
Торф	20,8	4,9	4,5	25,37	8,89	91,11	6,42	18,5	4,9	2,24	29,6	92,2	0,03	12,2

Торф, взятый для компостирования, слабо кислый, содержание сухого вещества составляло 25,37, зольность – 8,89, органического вещества – 91,11 %. Содержание общего азота – 20,8; кальция – 18,5; магния и фосфора – 4,9; калия – 4,5 кг/т; меди – 2,24; цинка – 29,6; марганца – 95,2; кадмия – 0,03; свинца – 12 мг/кг (табл. 1).

Куриный помет, полученный на ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика», влажностью 75 % и 62 % имел следующее содержание элементов питания соответственно: общего азота 13,1 и 27,8; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4,2 и 5,6; K<sub>2</sub>O 4,8 и 9,1; Ca 6,72 и 12,60; Mg 21,80 и 4,24 кг/г; Zn 76,79 и 148,24; Cu 40,32 и 67,52; Mn 97,14 и 172,53; Pb 0,84 и 1,48 мг/кг (табл. 2).

Таблица 2. Химический состав куриного помёта ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» перед закладкой компоста

Влажность, %	Мг/кг					Кг/т					pH	%		
	Cu	Zn	Mn	Cd	Pb	Ca	Mg	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		Сухое в-во	Зольность	Органич. в-во
75	40,32	76,79	97,14	–	0,84	6,72	21,80	13,1	4,2	4,8	5,45	28,14	3,08	96,92
62	67,52	148,3	172,6	–	1,48	12,60	4,24	27,8	5,6	9,1	5,52	39,13	6,27	93,73

Компостирование проводили послойно при соотношении помёта к торфу 1:0,5 и 1:0,3 на торфяную подушку толщиной 0,3 м. Толщина слоёв компостирования зависит от соотношения их компонентов. Чем больше используется навоза, тем большими должны быть его слои по сравнению с торфом и наоборот. Компост в течение 3 и 6 месяцев хранился в небольших штабелях на специально отведённой площадке с твёрдым покрытием. Чтобы уменьшить потери аммиачного азота, штабель укрыт был резаной соломой слоем 25 см. Для получения однородной массы штабель перемешивали в период хранения. Хранение компоста продолжалось 3 месяца (апрель, май, июнь). В табл. 3 приведен химический состав содержания основных элементов питания в курино-торфяном компосте в зависимости от соотношения компонентов и влажности куриного помёта после трёх месяцев хранения.

Таблица 3. Химический состав курино-торфяного компоста после 3 месяцев хранения

Влажность, %	Соотношение помёта и торфа	Кг/т			%			pH	Кг/т			Мг/кг			
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Сухое в-во	Зольность	Органическое в-во		Ca	Mg	Cu	Zn	Mn	Cd	Pb
75	1	26,9	5,4	4,2	22,01	8,01	94,71	7,18	7,3	7,6	30,4	65,8	147	–	0,72
	2	27,8	5,7	4,0	20,61	5,12	94,18	7,82	7,7	7,7	33,2	67,1	159	–	0,71
62	1	39,3	5,8	9,0	34,48	9,23	90,77	8,67	14,6	16,1	77,8	198	222	0,003	–
	2	38,7	5,4	8,5	37,14	9,52	90,25	8,74	17,1	17,7	72,2	195	220	0,003	–

Примечание. 1 – соотношение помёта к торфу 1:0,5; 2 – соотношение помёта к торфу 1:0,3.

Наличие торфа позволило улучшить химический состав куриного помёта. При соотношении свежего (75 % влажность) помёта и торфа 1:0,5 отмечается слабощелочная реакция среды, увеличение содержания общего азота на 13,8; подвижного фосфора на 1,2; кальция на 0,58 кг/т.; зольность увеличилась на 4,93 %; содержание марганца на 49,86 мг/кг. Снизилось содержание калия на 0,6; магния на 14,2 кг/т; меди на 9,98; цинка на 10,99; свинца на 0,12 мг/кг.

Используя для компостирования помет влажностью 62 %, при соотношении помёта и торфа 1:0,5 отмечается слабощелочная реакция среды, увеличение содержания общего азота на 11,5; подвижного фосфора на 0,2; кальция на 2,0; магния на 11,86 кг/т; меди на 10,28; цинка на 49,7; марганца на 49,4 мг/кг.

При влажности помёта 75 % и соотношении свежего помёта и торфа 1:0,3 отмечается слабощелочная реакция среды, увеличилось содержание общего азота на 14,7; подвижного фосфора на 1,5; кальция на 0,98 кг/т; марганца на 61,86 мг/кг; зольность на 2,04 %, снизилось содержание подвижного калия на 0,8 кг/т; содержание меди на 7,12; цинка на 9,69; свинца на 0,13 мг/кг.

Используя для компостирования помет 62 % влажности, при соотношении помёта и торфа 1:0,3 компост имеет слабощелочную реакцию, отмечается увеличение общего азота на 10,9; кальция на 4,5; магния на 13,46 кг/т; зольности на 3,25 %; меди на 4,66; цинка на 46,7; марганца на 47,4 мг/кг; снизилось содержание подвижного фосфора на 0,2; калия на 0,6 кг/т отмечаются следы кадмия (табл. 3).

При сроке хранения компоста 3 месяца и влажности куриного помёта 75 % с учётом его химического состава, лучшим был компост при соотношении компонентов 1:0,5, при влажности 62 % – 1:0,3.

По истечении 6 месяцев хранения (апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь) отобраны образцы курино-торфяного компоста повторно и сделан его химический анализ (табл. 4).

Таблица 4. Химический состав куриного помёта после 6 месяцев (апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь) компостирования

Влаж-ность, %	Соотно-шение помёта и торфа	Кг/т			%			pH	Кг/т		Мг/кг				
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	сухое в-во	зольно-сть	органиче-ское в-во		Ca	Mg	Cu	Zn	Mn	Cd	Pb
75	1	19,7	4,8	4,1	42,37	9,75	90,25	7,49	6,1	1,6	21,3	127	142,4	0,053	–
	2	24,7	4,6	4,4	42,29	9,69	90,19	7,38	8,7	1,9	22,1	131	157,2	0,032	–
62	1	8,3	5,2	1,7	22,21	3,98	96,02	6,72	15,8	4,3	11,3	30,2	32,5	0,001	–
	2	7,9	7,8	3,8	21,19	3,89	96,00	6,09	15,9	4,7	11,2	30,0	33,1	–	–

Примечание. 1 – соотношение куриного помёта к торфу 1:0,5; 2 – соотношение помёта к торфу 1:0,3.

При влажности помёта 75 % и соотношении помёта и торфа 1:0,5 компост имеет слабощелочную реакцию среды, за время компостирования увеличилась зольность на 6,67 %, содержание сухого вещества – на 14,23 %; цинка – на 50,21; марганца – на 45,26 мг/кг; общего азота – на 6,6; подвижного фосфора – на 0,6 кг/т; снизилось содержание меди – на 19,02 мг/кг; магния – на 20,2 кг/т. Отмечается фоновое содержание кадмия. При использовании помёта 62 % влажности и соотношении помёта к торфу 1:0,5 компост имеет нейтральную реакцию среды, за время компостирования снизилось содержание общего азота на 19,5; подвижного фосфора на 0,4; калия на 7,4 кг/т; зольность на 2,29 %; содержание сухого вещества на 16,92 %; меди на 56,22; марганца на 140,1; цинка на 118,1 мг/кг; увеличилось содержание кальция на 3,2 кг/т. Отсутствует кадмий и свинец. При влажности помёта 75 % и соотношении помёта и торфа 1:0,3 компост имеет нейтральную реакцию среды, за время компостирования увеличилось содержание сухого вещества – на 14,15 %; зольность – на 6,61 %; содержание азота – на 11,7; фосфора – на 0,4; кальция – на 1,98 кг/т; цинка – на 54,21; марганца – на 60,1 мг/кг; снижается содержание меди – на 18,22 мг/кг; магния – на 19,9 кг/т; органического вещества – на 6,73 %; (табл. 4).

При влажности помёта 62 % и соотношении помёта к торфу 1:0,3 компост имеет близкую к нейтральной реакцию среды, увеличилось содержание подвижного фосфора на 2,2; кальция – на 3,3; магния – на 0,46 кг/т; органического вещества – на 2,27 %; снизилось содержание общего азота на 19,9; подвижного калия – на 5,3 кг/т; меди – на 56,32; цинка – на 118,3; марганца – на 139,51 мг/кг; сухого вещества – на 17,94 % зольность – на 2,38 %; отсутствуют кадмий и свинец.

### Заключение

При компостировании куриного помёта и торфа изменяется химический состав курино-торфяного компоста, причем значение имеет срок хранения, влажность торфа и соотношение компонентов:

при сроке хранения компоста 3 месяца и влажности куриного помёта 75 % с учётом его химического состава, лучшим был компост при соотношении компонентов 1:0,5; при влажности 62 % – 1:0,3;

при 6-месячном хранении и 75 % влажности лучшее соотношение куриного помёта к торфу 1:0,3, так как снижается содержание в компосте меди, свинца, кадмия, реакция среды нейтральная, увеличивается зольность, при 62 % влажности лучшее соотношение 1:0,3.

Для предохранения компоста от промерзания в зимнее время целесообразно в верхний слой торфа, который используется для завершения штабеля, добавлять калийную соль или хлористый калий из расчёта 1 % общей массы.

#### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Дабахов, М. В. Агротехногенное воздействие на почвы крупного птицеводческого хозяйства / М. В. Дабахов, С. И. Титов // Плодородие. – 2001. – №3. – С. 35–45.
2. Головатый, С. Е. Эколого-геохимическая оценка земель в зоне воздействия птицеводческих комплексов / С. Е. Головатый, В. С. Барановский, С. В. Савченко // Экологический вестник. – 2015. – №4 (34). – С. 90–95.
3. Справочник агрохимика / В. В. Лапа, Н. И. Смяян, И. Р. Вильдфлуш, Т. Ф. Персикова [и др.]; под ред. В. В. Лапа. – Минск: Белорусская наука, 2007. – 386 с.
4. Седых, В. А. Перспективы создания органических удобрений с заданными свойствами на основе птичьего помёта (обзор) / В. А. Седых, П. Ю. Карнаух // Плодородие. – 2010. – № 6. – С. 14–15.
5. Торф в сельском хозяйстве Нечернозёмной зоны: справочник / В. И. Ефимов, И. Н. Донских, Л. М. Кузнецов [и др.]; сост. В. Е. Ефимов. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отделение, 1987. – 308 с.
6. Бачило, Н. Г. Научные принципы использования пометных удобрений в условиях интенсивного земледелия: дис.... д-ра с.-х. наук / Н. Г. Бачило. – Жодино, 1990. – 452 с.