

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕРМИЧЕСКИ ОБРАБОТАННОГО КУРИНОГО ПОМЁТА НА ПЛОДОРОДИЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ

Т. Ф. Персикова, М. В. Царёва

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, Горки, Могилевская обл., Беларусь
persikova52@rambler.ru

АННОТАЦИЯ. При применении термически обработанного куриного помёта на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве при органоминеральной системе удобрения под картофель существенно повышается содержание подвижного фосфора и калия, меди, цинка, снижается содержание кальция, магния, марганца

Ключевые слова: Почва, плодородие, термически обработанный куриный помёт, минеральные удобрения.

Современное высокоэффективное товарное сельскохозяйственное производство входит в число наиболее наукоёмких отраслей экономики. В условиях Беларуси, когда не менее половины прибавки урожая сельскохозяйственных культур, в том числе и картофеля, формируется за счет систем удобрения, степень научной обоснованности их применения во многом определяет экономический и социальный успех всей отрасли и её экологическую безопасность [1].

Птичий помёт – полное быстродействующее удобрение, содержащее значительные количества азота, фосфора и калия в легкодоступной для растений форме. Подстилочный куриный помёт имеет относительно невысокую влажность, сыпуч и может использоваться как обычный навоз в эквивалентных ему по содержанию азота дозах [2]. Согласно данным по химическому составу куриный помёт характеризуется следующими параметрами: влажность – 75%, N – 1,5±0,2; P₂O₅–1,4±0,2; K₂O – 0,5±0,1% на сырое вещество. По действию на урожай куриный помёт ближе к минеральным удобрениям, чем к навозу КРС [3]. Но его действие более благоприятное по сравнению с минеральными удобрениями, так как часть азота здесь находится в органической форме и постоянно переходит в доступное для растений состояние [4]. Бесконтрольное применение помёта повышает накопление в почве токсичных соединений, вызывает химическое и биологическое загрязнение грунтовых, поверхностных вод, продукции растениеводства, воздушного бассейна [5].

Проблема эффективного использования куриного помёта может быть успешно решена, если он будет перерабатываться на птицефабриках в новые виды побочной продукции [6,7]. Термическая сушка птичьего помёта в специальных барабанных сушильных установках – наиболее эффективный способ переработки этого ценного органического удобрения. При термической сушке масса сырого помёта уменьшается в 3–4 раза, а физические свойства сухого удобрения позволяют вносить его в почву практически всеми машинами, предназначенными для разбрасывания минеральных удобрений. Сушка способствует уничтожению патогенных бактерий, яиц гельминтов и семян сорняков [8].

Условия, объекты и методы исследований. Гранулированное органическое удобрение получено методом термической сушки из куриного помёта в ООО «АгроСива» (патент на изобретение № 2803800) имело следующий химический состав: массовая доля влаги 24%, рНКСl –5,97, зольность– 17%, массовая доля органического вещества (в пересчете на углерод) –41%, массовая доля общего азота (в пересчете на сухое вещество)– 5,9%, массовая доля общего фосфора (в пересчете на сухое вещество) –5,5%, массовая доля общего калия (в пересчете на сухое вещество)– 2,9%, содержание серы– 9891,16 мг/кг, бора– 23,76 мг/кг, цинка– 560,6 мг/кг, марганца –830,3 мг/кг, железа –246,1 мг/кг, меди –787,5 мг/кг, селена –762,8 мг/кг (в пересчете на сухое вещество.).

Проведённые с термически обработанным куриным помётам исследования, были ориентированы на установление влияния органоминеральной системы удобрения картофеля, на агрохимические показатели дерново-подзолистой почвы.

Исследования проведены в 2021–2023 в УНЦ «Опытные поля БГСХА» на дерново-подзолистой среднекультуренной, с признаками временного избыточного увлажнения легкосуглинистой почве, развивающейся на лессовидном суглинке, подстилаемой моренным суглинком с глубины 1,2 м. Годы проведения исследований отличались по метеорологическим условиям: ГТК 2021–1,3 (нормально увлажнённый), 2022–0,8 (засушливый), 2023–0,9 (засушливый). Предшественник – зерновые культуры. Схемой опыта предусматривалось на фоне P70K120 при увеличении дозы азота с 20 до 50 кг/га д.в., внесение 1 т/га термически обработанного куриного помёта. Из минеральных удобрений применяли мочевины – 1,3 ц/га (46% д.в.), хлористый калий – 2 ц/га (60% д.в.), суперфосфат аммонизированный – 1,74 ц/га (10:35% д. в). Органическое удобрение на основе термически обработанного куриного помёта, гранулированное, внесли весной вразброс в предпосевную культивацию до нарезки гребней. Сорт картофеля Першацвет – ранний столовый, содержание крахмала – 15,2%, устойчив к болезням и механическим повреждениям, вкусовые качества хорошие, развариваемость средняя, эффективно использует естественное

плодородие почв. Агрохимические показатели почвы определяли по общепринятым методикам.

Обсуждение результатов. Повышение эффективности земледелия во многом зависит от уровня почвенного плодородия, которое в первую очередь определяется содержанием в почве гумуса, подвижных форм фосфора, калия, кальция, магния и микроэлементов [1].

От содержания гумуса в почве зависит интенсивность биологических и биохимических процессов, обуславливающих накопление питательных веществ, необходимых растениями и в первую очередь азотом. Фосфор способствует развитию корневой системы в начале роста. Физиологическая роль калия в жизни растений проявляется, прежде всего, в поддержании благоприятных физико-химических свойств протоплазмы клетки – обводненности, вязкости, эластичности и др. Кальций – основная его роль в поддержании в растениях баланса питательных веществ, так как устраняет неблагоприятное влияние одностороннего избытка других катионов, создавая тем самым физиологическую уравновешенность катионного состава среды. Магний увеличивает синтез белка и содержание крахмала в картофеле, ускоряет образование углеводов, повышает устойчивость к засухе. Под влиянием меди ускоряется созревание урожая, снижается вероятность заболевания фитофторозом, паршой, повышается устойчивость к грибным заболеваниям. Цинк принимает участие в дыхании раститель-

Таблица 1. Влияние термически обработанного куриного помёта на агрохимические показатели дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы (среднее 2021–2023 гг.)

Варианты опыта	N, %	Гумус, %	мг /кг почвы								
			P ₂ O ₅	K ₂ O	Cu	Zn	Mn	CaO	MgO	Pb	Cd
Перед посадкой картофеля											
Без удобрений	0,03	1,93	247	262	1,69	5,26	8,0	1007	96	4,48	0,01
Перед уборкой картофеля											
N20P70K120	0,05	1,93	269	307	1,72	5,38	3,41	700	135	5,16	0
N20P70K120 +1 т/га ОУ	0,06	1,96	284	314	1,77	6,68	4,30	660	161	5,29	0
N70P70K120 +1 т/га ОУ	0,06	1,96	285	15	1,79	6,79	3,86	617	182	5,20	0
НСР ₀₅	0,030	0,034	5,2	4,6	0,051	0,049	0,124	39,04	21,08	0,044	0,013

ОУ- органическое удобрение (термически обработанный куриный помёт)

ных клеток, катализирует образование стимуляторов роста. Цинковое голодание приводит к нарушению углеводного обмена, задерживает образование сахарозы, крахмала и хлорофилла. Содержание подвижного цинка в почвах снижается под влиянием известкования и внесения повышенных доз фосфорных удобрений. Установлено прямое участие марганца в фотосинтезе, в деятельности витаминов и ферментов, синтезе белков [3].

Перед посадкой картофеля почва опытного участка характеризовалась средним содержанием гумуса (1,93%), меди (1,69 мг/кг), кальция (1007 мг/кг) и магния (96мг/кг), повышенным содержанием подвижного фосфора (247 мг/кг) и калия (262 мг/кг), высоким цинка (5,26 мг/кг) и марганца(8,0мг/кг), содержание свинца и кадмия в пределах кларка (4,48 и 0,01мг/кг) (табл.1).

Перед уборкой картофеля отмечается высокое содержание подвижного фосфора (269–285 мг/кг) и калия (307–365 мг/кг), среднее меди (1,72–1.79 мг/кг), высокое цинка (5,38–6,79 мг/кг), среднее марганца (3,41–4,30 мг/кг), низкое кальция (617–700 мг/кг), магния среднее (135 мг/кг) и повышенное (161–182 мг/кг). Содержание кадмия остаётся на уровне фонового значения, но содержание свинца несколько повышается (5,16–5,29 мг/кг) и переходит в повышенную группу (5,1–15,0 мг/кг) как при минеральной так и при органоминеральной системе удобрения.

Заключение. При применении термически обработанного куриного помёта на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве при органоминеральной системе удобрения под картофель (N20P70K120+1 т/га ОУ) существенно повышается содержание подвижного фосфора и калия, меди, цинка, снижается содержание кальция, магния, марганца.

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF THERMALLY TREATED CHICKEN MANURE ON THE FERTILITY OF SOD-PODZOLIC LIGHT LOAMY SOIL

T. F. Persikova, M. V. Tsareva

Belarusian State Agricultural Academy, Gorki, Mogilev oblast, Belarus

persikova52@rambler.ru

ABSTRACT. When using thermally treated chicken manure on sod-podzolic light loamy soil with an organomineral fertilizer system for potatoes, the content of mobile phosphorus and potassium, copper, zinc significantly increases, and the content of calcium, magnesium, and manganese decreases

Keywords: *Soil, fertility, heat-treated chicken manure, mineral fertilizers*

Литература

- 1 Справочник агрохимика / В. В. Лапа [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии; под ред. акад. В. В. Лапа. Минск: ИВЦ Минфина, 2021. 260 с
- 2 Использование птичьего помёта в земледелии (научно-методическое руководство) / под общей редакцией академиков РАСХН В. И. Фисинина и В. Г. Сычева. М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2013. 272 с.
- 3 Минеев В. Г. Агрохимия. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Колос С, 2004. 720 с.
- 4 Титова В. И. Агрохимическая характеристика дерново-подзолистых почв после длительного применения птичьего помёта // Агрохимический вестник. 2002. № 6. С. 24–26
- 5 Царёва М. В. Научное обоснование применения куриного помёта на дерново-подзолистой почве / М. В. Царёва, Т. Ф. Персикова. Горки: БГСХА, 2023. 174 с.
- 6 Лысенко В. П. Птичий помёт – отход или побочная продукция // Птицеводство. 2015. № 6. С. 55.
- 7 Мерзлая Г. Е., Лысенко В. П. Ресурсы птицефабрик для производства органических удобрений // Агрохимический вестник. 2005. № 3. С.12–13.
- 8 Лукин С. М. Перспективные технологии использования помётных удобрений // Птицеводство. 2008. № 7. С. 55–57.