

5. Шибалкин А.Е. Статистическая оценка, прогнозирование и управление рисками: методические указания. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.- 2007.- 205с.

УДК 631.86.87:631.559:635.21

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДОЗ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА  
ОСНОВЕ КУРИНОГО ПОМЕТА НА УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО  
КАРТОФЕЛЯ, ВЫНОС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ И ИХ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

*Персикова Тамара Филипповна, д.с.-х.н., профессор, заведующая кафедрой почвоведения УО БГСХА E-mail [persikova52@rambler.ru](mailto:persikova52@rambler.ru)*

*Царёва Мария Владимировна, к.с.-х.н., доцент кафедры почвоведения УО БГСХА*

*Калинина Марина Сергеевна, соискатель, кафедры почвоведения УО БГСХА*

*Аннотация.* На дерново-подзолистой хорошо окультуренной легкосуглинистой почве при органической системе удобрения оптимальная доза органического удобрения, полученного при термической обработке куриного помёта – 2,8 т/га вразброс, так как урожайность составила 287,2 ц/га, доля крупных клубней 57,1%, содержание крахмала 16,7%, витамин С 16,2 мг/100, растворимых углеводов 0,45%, на 10 ц основной и соответствующее количество побочной продукции картофель выносит азота 5,35, фосфора 1,06, калия 7,72 кг, коэффициент использования азота из удобрения 84%, фосфора – 12%, калия – 74%.

*Ключевые слова:* картофель, куриный помет, урожайность, качество, вынос, элементы питания, коэффициент использования.

**Введение.** Картофель в мировом производстве занимает одно из первых мест как пищевой продукт, выращивается более чем 140 странах мира и его производство устойчиво растет. Он имеет хорошую адаптивную

способность к разнообразным метеорологическим и климатическим условиям, что и обуславливает его широкое распространение по всему миру. В Беларуси картофель является второй сельскохозяйственной культурой и имеет большое народнохозяйственное значение. Внесение удобрений под картофель – необходимое условие для получения высокого и качественного урожая [1, 2]. В условиях дефицита органических удобрений и роста цен на минеральные удобрения все более актуальным становится поиск альтернативных источников для восполнения и повышения почвенного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. Куриный помет является ценным органическим удобрением с высоким содержанием основных элементов питания (азота, фосфора и калия) и микроэлементов, причем питательные вещества находятся в легкодоступных для питания растений соединениях. Ценность 1 т бройлерного помета приравнивается к 180 кг полного минерального удобрения [3].

Проблема эффективного использования куриного помёта может быть успешно решена, если он будет перерабатываться на птицефабриках в новые виды побочной продукции. Сушка птичьего помета является для сельскохозяйственных предприятий одним из способов производства органических удобрений из птичьего помета. Термическая сушка птичьего помета в специальных барабанных сушильных установках – наиболее эффективный способ переработки этого ценного органического удобрения. При термической сушке масса сырого помета уменьшается в 3-4 раза, а физические свойства сухого удобрения позволяют вносить его в почву практически всеми машинами, предназначенными для разбрасывания минеральных удобрений. В связи с этим актуальным является установление максимально возможных доз органического удобрения, полученного при термической переработке куриного помёта под картофель, применение которого не снижает его урожайность и не ухудшает качество, а также не наносит ущерба окружающей среде.

**Цель** исследований – изучение влияния доз органического удобрения, полученного путём термической переработки куриного помета, на урожайность, качество картофеля, вынос элементов питания и коэффициент их использования.

**Материалы и методы.** Исследования проводились путём постановки полевых опытов на опытном поле, кафедры почвоведения, химико-экологической лаборатории УО БГСХА. Закладка полевых опытов, учеты и наблюдения, статистическая обработка данных проведены в соответствии с общепринятой методикой по Б.А. Доспехову [4]. Анализы почвы и растений проведены по общепринятым методикам. Площадь общая делянки – 25 м<sup>2</sup>; учетная – 15 м<sup>2</sup>; количество повторений – 4. Почва опытного участка дерново-подзолистая, хорошо окультуренная, легкосуглинистая, содержание гумуса – 2,1%, рН<sub>KCl</sub> – 5,2; содержание общего азота – 0,11%, подвижного фосфора – 282, калия – 268, серы – 13,9, нитратов – 17,8 мг/кг почвы. Сорт картофеля Манифест. Способ посадки – широкорядный (70 x 35 см), норма

высева – 2,5 т/га. Способ применения удобрения – перед посадкой вразброс под культивацию и локально в гребни.

**Схема опыта.**

1. Контроль (без удобрений)
2. 1,2 т/га органическое удобрение (вразброс)
3. 2,8 т/га органическое удобрение (вразброс)
4. 4,0 т/га органическое удобрение (вразброс)
5. 2,0 т/га органическое удобрение (локально).

Методом термической сушки из куриного помёта в ООО «АгроСива» получено органическое удобрение, имеющее следующий химический состав: массовая доля влаги – 24%, рН<sub>KCl</sub> – 5,97, зольность – 17%, массовая доля органического вещества (в пересчёте на углерод) – 41%, массовая доля общего азота (в пересчёте на сухое вещество) – 6,1%, массовая доля общего фосфора (в пересчёте на сухое вещество) – 5,8%, массовая доля общего калия (в пересчёте на сухое вещество) – 3,9%, содержание серы – 9891,16 мг/кг, бора – 23,78 мг/кг.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты исследований показали, что картофель хорошо отзывается на внесение органического удобрения. Так если в контрольном варианте без удобрения урожайность составила 127,1 ц/га, то при внесении органического удобрения, в зависимости от дозы, она колебалась от 241,4 до 287,2 ц/га (табл. 1).

Органическое удобрение на основе куриного помёта обеспечило достоверный рост урожайности картофеля по отношению к контролю, прибавка урожайности в зависимости от дозы колебалась от 114,3 до 160,1 ц/га, причём выше она была при внесении дозы 2,8 т/г. Качественная оценка урожайности картофеля показала, что наряду с повышением продуктивности органическое удобрение способствовало повышению доли крупных клубней от 52,71% (доза 4,0 т/га вразброс) до 59,8% (доза 2,0 т/га локально).

**Таблица 1. Влияние органического удобрения на основе куриного помёта на урожайность и структуру урожая картофеля**

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га	Доля мелких клубней в пробе (менее 35 мм), %	Доля средних клубней в пробе (35-55 мм), %	Доля крупных клубней в пробе (более 55 мм), %
1.	127,1	–	12,43	35,5	52,07
2.	241,4	114,3	11,09	34,2	54,71
3.	287,2	160,1	4,0	38,90	57,10
4.	281,4	154,3	10,09	37,2	52,71
5.	275,7	148,6	5,0	35,2	59,80
НСР <sub>05</sub>	56,37				

Дозы органического удобрения оказали влияние и на качество клубней картофеля (табл. 2).

**Таблица 2. Влияние органического удобрения на основе куриного помёта на качество клубней картофеля**

Вариант	Крахмал,	Нитраты,	Витамин	N, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,	K <sub>2</sub> O, %	Растворим.
---------	----------	----------	---------	------	---------------------------------	---------------------	------------

	%	мг/кг	С, мг/100 г		%		углеводы, %
1.	14,5,	10,3	12,6	0,75	0,13	1,40	0,60
2.	15,5	10,9	13,4	0,77	0,19	1,59	0,45
3.	16,7	11,4	16,2	1,06	0,21	1,53	0,45
4.	16,2	14,4	12,7	1,25	0,19	1,46	0,38
5.	16,0	23,6	13,1	0,84	0,26	1,89	0,38
НСР <sub>05</sub>	0,67	0,42	0,59	0,009	0,007	0,002	0,014

По отношению к контролю органическое удобрение на основе куриного помёта повышало содержание крахмала в клубнях картофеля от 1,0% (доза 1,2 т/га) до 2,2% (доза 2,8 т/га), применение органического удобрения в дозе 2,0 т/га привело к повышению содержания нитратов на 13,3 мг/кг но при этом их содержание не превышало ПДК (250 мг/кг), при внесении дозы органического удобрения 2,8 т/га содержание витамина С увеличилось на 3,6 мг/100г. В вариантах с органическим удобрением при анализе клубней картофеля наблюдалось более высокое по сравнению с контролем содержание азота (от 0,02 до 0,5%), фосфора (от 0,06 до 0,13%) и калия (от 0,06 до 0,59%). Содержание растворимых углеводов при внесении органического удобрения снижалось по сравнению с контрольным вариантом от 0,15 (доза 1,2 и 2,8 т/га), до 0,22% (доза 4,0 и 2,0 т/га).

Химический состав растений является основой для расчета выноса элементов питания урожаем. Потребность сельскохозяйственных культур в элементах питания характеризуется выносом их с урожаем основной и соответствующим количеством побочной продукции. Нормативный (относительный или удельный) вынос элементов питания используют при планировании и прогнозировании потребности культуры в удобрениях, определении баланса элементов питания, поэтому необходимо периодически уточнять его средние показатели, в связи с изменением плодородия почв, уменьшением или увеличением доз минеральных и органических удобрений [5].

Минеральный состав продукции картофеля свидетельствует, с одной стороны, о способности усваивать элементы питания из окружающей среды и использовать их в синтезе собственных клеточных структур. Анализ химического состава основной и побочной продукции картофеля показал, что он изменяется в зависимости от условий питания. К уборке урожая содержание основных элементов питания в ботве картофеля при внесении органического удобрения увеличилось по сравнению с контрольным вариантом и колебалось в зависимости от дозы органического удобрения по азоту от 0,09 до 0,16%, фосфору от 0,02 до 0,06%, калию от 0,08 до 0,36%. В вариантах с органическим удобрением при анализе клубней картофеля наблюдалось более высокое по сравнению с контролем содержание азота (от 0,2 до 0,5%), фосфора (от 0,06 до 0,13%) и калия (от 0,06 до 0,59%).

Для полной оценки действия органического удобрения на основе куриного помёта, полученного при его термической обработке при внесении под картофель рассчитали удельный вынос основных элементов питания на

10 ц основной и соответствующее количество побочной продукции (табл. 3). Согласно расчётам на 10 ц основной и соответствующее количество побочной продукции при внесении органического удобрения на основе птичьего помёта картофель выносит азота от 3,90 кг (1,2 т/га) до 6,31 кг (4,0 т/га), фосфора от 0,97 (1,2 т/га) до 1,32 кг (2,0 т/га), калия от 7,36 кг (4,0 т/га) до 8,01 кг (1,2 т/га).

**Таблица 3. Удельный вынос картофелем с 10 ц основной и соответствующим количеством побочной продукции (кг)**

Вариант	Удельный вынос кг с 10 ц основной и соответствующим количеством побочной продукции			Коэффициент использования из удобрения, %		
	N	P	K	N	P	K
1.	4,28	1,19	9,52			
2.	3,90	0,97	8,01	445	77	70
3.	5,35	1,06	7,72	884	112	74
4.	6,31	0,97	7,36	775	66	41
5.	4,26	1,32	7,84	445	118	59

Коэффициент использования элементов питания, в зависимости от дозы удобрения, колебался по азоту от 45 до 84%, фосфору от 6 до 18%, калию от 41 до 74%, причём доза 2,8 т/га является более эффективной так как коэффициент использования азота из удобрения составил 84%, фосфора – 12%, калия – 74%.

Степень влияния пометных удобрений на агрохимические свойства почвы зависит от дозы внесения, культуры, под которую они вносятся и длительности применения [6]. После уборки картофеля, не зависимо от дозы внесения, содержание гумуса, кислотность почвы осталось на уровне исходного показателя (2,1%, рН<sub>KCl</sub> 5,2), снизилось содержание нитратов (исходное 17,8 мг/кг), серы (исходное 13,9 мг/кг), калия (исходное 267,5 мг/кг), содержание фосфора (исходное 282,1 мг/кг). причём при локальном внесении удобрения осталось на уровне исходного 286,9 мг/кг (табл. 4).

**Таблица 4. Влияние органического удобрения на основе куриного помёта на плодородие дерново-подзолистой хорошо окультуренной почвы после уборки картофеля**

Вариант	Гумус, %	Нитраты, мг/кг	N, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг	K <sub>2</sub> O, мг/кг	S, мг/кг	рН <sub>KCl</sub>
1.	2,101	9,4	0,11	229,8	235,2	12,50	5,16
2.	2,102	12,1	0,09	233,0	228,5	11,77	5,23
3.	2,102	4,7	0,09	257,3	220,9	10,49	5,27
4.	2,101	8,7	0,09	254,0	222,7	8,63	5,21
5.	2,102	11,0	0,10	286,9	223,1	12,94	5,23

**Заключение.** На дерново-подзолистой хорошо окультуренной легкосуглинистой почве при органической системе удобрения оптимальная доза органического удобрения, полученного при термической обработке

куриного помёта – 2,8 т/га вразброс, так как урожайность составила 287,2 ц/га, доля крупных клубней 57,1%, содержание крахмал 16,7%, витамин С 16,2 мг/100, растворимых углеводов 0,45%, на 10 ц основной и соответствующее количество побочной продукции картофель выносит азота 5,35, фосфора 1,06, калия 7,72 кг, коэффициент использования азота из удобрения 84%, фосфора – 12%, калия – 74%.

#### **Библиографический список**

1. Колчин, Н.Н. Отечественному картофелеводству нужна государственная поддержка / Н.Н. Колчин // Картофель и овощи. – 2008. – № 4. – С. 2-4.
2. Титова, В.И. Влияние удобрений и комплекса защитных мероприятий на урожайность и качество клубней разных сортов картофеля / Титова В.И., Чудоквасов А.А. // Российская сельскохозяйственная наука. – 2018. – № 6. – С. 9-12.
3. 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.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов, – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
5. Справочник агрохимика / Лапа В.В., Персикова Т.Ф. [и др.]: Институт почвоведения и агрохимии; под ред. акад. В.В. Лапа. – Минск: ИВЦ Минфин, 2021. – 260 с.
6. Персикова Т.Ф., Царёва М.В. Изменение плодородия дерново-подзолистой почвы при применении куриного помёта / «Актуальные проблемы агрохимии и почвоведения» // Материалы Международной научно-практической конференции 18-19 февраля 2016 г. – Львов, 2016. – С. 56-59.

### **ASSESSMENT OF THE EFFECT OF DOSES OF ORGANIC FERTILIZER BASED ON POULTRY MANURE ON YIELD. QUALITY OF POTATOES, REMOVAL OF NUTRIENTS AND THEIR USE**

*Persikova Tamara Filippovna, Doctor of Science (Agriculture), Professor, Head of the Department of Soil Science of the UO BSAA E-mail persikova52@rambler.ru*

*Tsareva Maria Vladimirovna, Philosophy Doctor (Agriculture), Associate Professor of the Department of Soil Science of the UO BSAA*

*Kalinina Marina Sergeevna, applicant of the Department of Soil Science of the UO BSAA*

***Abstract.** On soddy-podzolic well-cultivated light loamy soil with an organic fertilizer system, the optimal dose of organic fertilizer obtained during the heat treatment of poultry manure is 2.8 tons/ha at a fraction, since the yield was 287.2 c/ha, the proportion of large tubers was 57.1%, the starch content was 16.7%, vitamin C was 16.2 mg/100, soluble carbohydrates 0.45%, for 10 centners the main and the corresponding amount of by-products, potatoes carry nitrogen 5.35,*

phosphorus 1.06, potassium 7.72 kg, nitrogen utilization rate from fertilizer 84%, phosphorus – 12%, potassium – 74%.

**Keywords:** potatoes, poultry manure, yield, quality, takeaway, nutrients, utilization rate.

**УДК: 631.626.87.452.**

## **CURRENT STATUS OF IRRIGATED GRAZING SOILS OF MIRZAABAD DISTRICT**

**Bekzod Bobonorov Boymirzaevich**, Scientific Research Institute of Soil Science and Agrochemistry, Basic Doctoral Student E-mail: [bekzodbobonorov427@gmail.com](mailto:bekzodbobonorov427@gmail.com)

**Tursunov Shodmon Junior**, Research Fellow Doctor of Philosophy in Biological Sciences Research Institute of Soil Science and Agrochemistry E-mail: [ursunov.shodmon.1976@gmail.com](mailto:ursunov.shodmon.1976@gmail.com) Tel.

**Ishmuminov Bobur Botirovich**, Tashkent State Pedagogical University named after Nizami E-mail: [ibobur.1991@mail.ru](mailto:ibobur.1991@mail.ru)

**Annotation.** The article describes the study of the mechanical composition and salinity of the light gray soil zone of the Mirzachul plain, which was not affected by natural disasters and gave (flooded), weakly washed areas. It was found that the salinity of soils is a type of sulfate salinity according to the chemistry, and the mechanical composition varies along the profile.

**Keywords:** gray-grass soil, mechanical composition, weak washing, salinity, sulfate, chlorine.

**Introduction.** On May 1, 2020, a natural disaster occurred in Syrdarya region due to strong winds and rains. As a result, the Sardoba Reservoir dam in