

## **ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ ГРАНУЛИРОВАННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

*Апаева Нина Николаевна, к. с.-х. н., доцент кафедры общего земледелия, растениеводства, агрохимии и защиты растений, ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» E-mail: [apaevanina@mail.ru](mailto:apaevanina@mail.ru)*

*Манишкин Сергей Геннадьевич, к. с.-х. н., доцент кафедры техники и прогрессивных технологий ФГБОУ ДПО «Марийский институт переподготовки кадров агробизнеса» E-mail: [stroysad@mail.ru](mailto:stroysad@mail.ru)*

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований по изучению способов внесения гранулированных органических удобрений из птичьего помета на урожайность яровой пшеницы. Установлено, что наиболее эффективным способом внесения гранулированных органических удобрений оказалось внесение в подкормку в фазе кущения в дозе 500 кг на один гектар. Урожайность яровой пшеницы увеличилась на 0,46 т/га по сравнению с контролем. В сравнении с предпосевным и припосевным способом подкормка дала прибавку урожая на 0,21-0,23 т/га.

**Ключевые слова:** гранулированное органическое удобрение, птичий помет, способы внесения, яровая пшеница, урожайность

**Введение.** Органические удобрения играют важную роль в повышении плодородия дерново-подзолистой почвы и улучшении пищевой ценности растений. Проблема органического вещества особенно остро стоит для почв Нечерноземной зоны, которые по своей природе бедны органическим веществом и поэтому малопродуктивны. Поэтому без систематического применения удобрений трудно получить высокие урожаи [1].

В современных сложных экономических условиях в производстве растениеводческой продукции необходимо изучение различных альтернативных методов повышения плодородия почв. Одним из таких способов является производство и применение гранулированных органических удобрений на основе птичьего помета. Интенсивное развитие птицеводства в республике позволяет заменить часть минеральных удобрений органическими. В связи с высокой концентрацией птицефабрик на территории Республики Марий Эл решение проблемы утилизации отходов гарантирует улучшение экологической обстановки окружающей среды.

Утилизация органических отходов птицефабрик представляет собой серьезную проблему, связанную с их химическим составом. Патогенная микрофлора

развивается в свежем птичьем помете. Отходы птицеводства остаются одним из основных факторов распространения инфекционных и паразитарных заболеваний на территории их размещения [2].

Как органическое удобрение птичий помет представляет собой ценный продукт, но его нельзя вносить в почву в свежем виде. Его ценность в первую очередь обусловлена наличием азота, фосфора и калия. Кроме того, в помете содержится ряд микроэлементов: кальций - 0,5 %, магний - 0,2 %, медь - 0,008 %, марганец - 0,004 %, цинк - 0,0026 %, кобальт - 0,08 %, сера. - 0,14%, бор - 0,0045% [3].

Органические удобрения являются наиболее экологически приемлемыми и экономически эффективными при выращивании различных сельскохозяйственных культур. Особая роль органических удобрений в плодородии почвы объясняется его глобальным воздействием на все агрономически важные свойства почвы. Преимуществом органики по сравнению с минеральными удобрениями является их длительное последствие [4].

Высокая стоимость минеральных удобрений и снижение плодородия почвы, привело к необходимости изучать и разрабатывать биоферментированные органические удобрения на основе птичьего помета. Гранулы, полученные после ферментации компоста из птичьего помета, экологически приемлемы и экономически эффективны при выращивании различных сельскохозяйственных культур. Как удобрение он превосходит навоз в 8-10 раз и по действию на урожайность культур почти не уступает равному количеству питательных веществ минеральных удобрений [5].

Из птичьего помета за счет ферментации микроорганизмами получается хорошее органическое удобрение, без неприятного запаха и удобное в применении. В связи с этим перспективными являются гранулированные органические удобрения для выращивания сельскохозяйственных культур.

**Цель** – выявление эффективности способов применения гранулированных органических удобрений на основе птичьего помета в повышении урожайности яровой пшеницы.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на агробиостанции Марийского государственного университета. Схема опыта: 1. Контроль (без удобрений); 2. Предпосевное (под культивацию); 3. Припосевное (в рядки вместе с семенами); 4. Подкормка (в фазе кущения в разброс). Норма внесения во всех вариантах было из расчета 500 кг/га. Для посева использовали сорт яровой пшеницы Екатерина, норма высева 5,5 млн. шт./га. Предшественник – картофель. Агротехника общепринятая для зоны.

**Результаты и их обсуждение.** Данные исследований показали, что от применения гранулированных органических удобрений урожайность яровой

пшеницы увеличилась на 0,23-0,46 т/га. Способы внесения гранулированных органических удобрений повлияли на прибавку урожая (таблица 1).

**Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы, т/га**

Варианты опыта	Урожайность	± к контролю
Контроль (без удобрений)	2,61	-
Предпосевное	2,84	+0,23
Припосевное	2,86	+0,25
Подкормка	3,07	+0,46
НСР <sub>05</sub>	0,12	

Так, при предпосевном и припосевном внесении удобрений урожайность увеличилась на 0,23 и 0,25 т/га, а при подкормке – на 0,46 т/га. Наибольшая урожайность получена в варианте с внесением удобрений в виде подкормки в фазе кущения пшеницы.

Проведенный анализ структуры урожая показал, что органические удобрения повлияли на все показатели (таблица 2).

**Таблица 2. Структура урожая яровой пшеницы, 2021 г.**

Варианты опыта	Количество растений в снопе, шт.	Длина растений, см	Длина колоса, см	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г
Контроль	348	64,5	4,7	15,0	38,1
Предпосевное	345	59,9	5,1	11,9	38,5
Припосевное	387	70,4	5,9	15,2	38,5
Подкормка	368	68,4	6,2	18,1	40,3

Количество растений в одном квадратном метре варьировало от 345 до 387 штук. В первом и втором вариантах (предпосевное внесение) было примерно одинаковое количество растений на квадратный метр. В варианте с внесением удобрений при посеве количество растений было на 39 штук больше контроля. в варианте с подкормкой – на 20 штук больше. Длина растений также отличались в зависимости от способа внесения. На контроле было 64,5 см средняя длина растений, во втором варианте меньше на 4,6 см, в третьем – больше на 5,9 см, в четвертом больше на 3,9 см. Длина колоса увеличилась в всех вариантах с внесением удобрений. Так, при внесении перед посевом – на 0,4 см, при посеве – на 1,2 см и в подкормку – на 1,4 см. Наибольшая длина колоса была в варианте с применением органических удобрений в подкормку. Количество зерен в колосе напрямую влияет на урожайность пшеницы. По этому важному показателю отличился четвертый вариант. Здесь количество зерен превышало на 3,1 в отличии от контроля. во втором варианте, где удобрения применяли перед посевом под культивацию, количество зерен было

меньше, чем на контроле. В третьем варианте с применением удобрений в рядки при посеве их количество было на уровне контроля (15,2 шт.).

Важным показателем урожайности и качества зерна является такой показатель, как масса 1000 зерен. В зависимости от массы меняется и урожайность зерна, и хлебопекарные качества зерна. В нашем опыте на всех вариантах с применением удобрений масса 1000 зерен увеличилась. Во втором и третьем вариантах – на 0,4 г, в четвертом – на 2,2 г.

Наибольшие показатели структуры урожая были в третьем и четвертом вариантах, но в четвертом варианте выше были показатели, напрямую влияющие на урожайность зерна (длина колоса, количество зерен и масса 1000 зерен).

Таким образом, применение гранулированных органических удобрений на основе птичьего помета в виде подкормки способствуют значительному увеличению урожайности яровой пшеницы.

**Заключение.** От применения гранулированных органических удобрений урожайность яровой пшеницы увеличилась на 0,23-0,46 т/га. Наибольшая прибавка получена при внесении ГОУ в виде подкормки – 0,46 т/га. Количество растений в одном метре квадратном увеличилась на 20 штук, длина растений – на 3,9 см, колоса – на 1,5 см, количество зерен – на 3,1 штук, и масса 1000 зерен больше на 2,2 г. Из трех способов внесения гранулированных органических удобрений наиболее эффективным оказалось внесение в подкормку в фазе кущения.

#### **Библиографический список**

1. Араева N.N. An innovative approach to the use of the granulated organic fertilizers based on bird droppings on crops of spring wheat / N.N. Араева, S.G. Manishkin, L.V. Kudryashova, A.M. Yamalieva //В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. conference proceedings. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. С. 22062.
2. Араева N.N. Ecologized technology of spring wheat cultivation with application of granular organic fertilizers / N.N. Араева, A.M. Yamalieva, S.G. Manishkin //В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012217.
3. Апаева Н.Н. Влияние гранулированных органических удобрений на микромицетный состав почвы /Н.Н. Апаева, А.М. Ямалиева, С.Г. Манишкин //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 57. С. 32-38.
4. Замятин С.А. Применение гранулированных органических удобрений на яровой пшенице / С.А. Замятин, Р.Б. Максимова, С.Г. Манишкин //Актуальные

вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. 2020. № 22. С. 20-24.

5. Манишкин С.Г. Инновационный подход к применению птичьего помета на посевах яровой пшеницы /С.Г. Манишкин, Н.Н. Апаева //В сборнике: Дополнительное профессиональное образование агропромышленного комплекса: научное обеспечение. Материалы II Международной научно-практической конференции «Андреевские чтения». Москва, 2021. С. 453-459.

## **THE EFFECT OF GRANULAR ORGANIC FERTILISER APPLICATION METHODS ON SPRING WHEAT YIELDS**

*Apaeva Nina Nikolaevna, Ph.D. of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General Agriculture, Crop Production, Agrochemistry and Plant Protection, Federal state-funded educational institution of higher education «Mari State University» E-mail: [apaevanina@mail.ru](mailto:apaevanina@mail.ru)*

*Manishkin Sergey Gennadievich, Ph.D. of Agricultural Sciences, Associate Professor of Technique and Progressive Technologies Department, Federal state-funded educational institution of additional professional education «Mari Institute for Retraining of Agribusiness Personnel» E-mail: [stroysad@mail.ru](mailto:stroysad@mail.ru)*

**Abstract:** There are results of research on the methods of application of granulated organic fertilizers from poultry manure on the yield of spring wheat in the article. It was found that an application of 500 kg of granular organic fertiliser per hectare in the tillering phase proved to be the most effective method of application. The yield of spring wheat increased by 0.46 t/ha compared to the control. The yield increase was 0.21-0.23 t/ha compared with other variants.

**Keywords:** granulated organic fertilizer, poultry manure, application methods, spring wheat, yield