

Научная статья

УДК 633.11:631.82

EDN RGIZLS

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-208-214>

**Влияние различных видов минеральных удобрений на урожайность  
и качество семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3**

**Сергей Алексеевич Фокин<sup>1</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
**Ирина Викторовна Куркова<sup>2</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
**Андрей Юрьевич Липин<sup>3</sup>**, аспирант

<sup>1, 2, 3</sup> Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

<sup>1</sup> [fok.s.a@mail.ru](mailto:fok.s.a@mail.ru), <sup>2</sup> [kurkova10@inbox.ru](mailto:kurkova10@inbox.ru), <sup>3</sup> [pixsis@bk.ru](mailto:pixsis@bk.ru)

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований, проведенных в 2022–2023 гг. на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета по применению различных видов минеральных удобрений на урожайность и качество семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3. Выявлено, что внесение различных видов минеральных удобрений обеспечивает растения яровой пшеницы необходимыми питательными элементами, способствует увеличению потенциального урожая и повышению качества семян.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, сорт, минеральные удобрения, урожайность, масса 1 000 семян, натурная масса

**Для цитирования:** Фокин С. А., Куркова И. В., Липин А. Ю. Влияние различных видов минеральных удобрений на урожайность и качество семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3 // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 208–214.

Original article

**The effect of various types of mineral fertilizers on the yield  
and quality of seeds of the spring wheat variety DalGAU 3**

**Sergey A. Fokin<sup>1</sup>**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
**Irina V. Kurkova<sup>2</sup>**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
**Andrey Yu. Lipin<sup>3</sup>**, Postgraduate Student

<sup>1, 2, 3</sup> Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

<sup>1</sup> [fok.s.a@mail.ru](mailto:fok.s.a@mail.ru), <sup>2</sup> [kurkova10@inbox.ru](mailto:kurkova10@inbox.ru), <sup>3</sup> [pixsis@bk.ru](mailto:pixsis@bk.ru)

**Abstract.** The article presents the results of research conducted in 2022–2023 at the experimental field of the Far Eastern State Agrarian University on the use of various types of mineral fertilizers on the yield and quality of seeds of the DalGAU 3 spring wheat variety. It has been revealed that the application of various types of mineral fertilizers provides spring wheat plants with the necessary nutrients, helps to increase the potential yield and improve the quality of seeds.

**Keywords:** spring wheat, variety, mineral fertilizers, yield, weight of 1,000 seeds, natural weight

**For citation:** Fokin S. A., Kurkova I. V., Lipin A. Yu. The effect of various types of mineral fertilizers on the yield and quality of seeds of the spring wheat variety DalGAU 3. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 208–214), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

**Введение.** Территория нашей страны очень сильно различается по почве, климату и экономическим условиям. От природных и географических условий зависит специализация сельского хозяйства. Неодинаков и общий уровень культуры земледелия в различных хозяйствах. Все это оказывает значительное влияние как на величину и устойчивость урожаев яровой пшеницы, так и на ее рентабельность в целом [1].

Повышение урожайности сельскохозяйственных растений является целью оптимизации их питания. Для достижения этой цели необходимо изучение зависимости продуктивности растения от уровня питания, который определяет минеральный статус растения, то есть содержание в его тканях питательных элементов. От содержания элементов питания в тканях растений зависит интенсивность метаболизма. В свою очередь, содержание элементов в тканях определяется их количеством в почве, экзогенными факторами среды и степенью доступности элементов растениям [2, 3].

Использование минеральных удобрений является важнейшей частью при возделывании сельскохозяйственных культур, в частности яровой пшеницы. Известно, что минеральные удобрения оказывают значительное влияние на качество и урожайность зерна яровой пшеницы [4, 5].

**Цель исследования** – изучить влияние применения различных видов минеральных удобрений на урожайность и качество семян яровой пшеницы.

**Условия и методика исследования.** Объектом исследования является сорт яровой пшеницы ДальГАУ 3; минеральные удобрения: аммиачная селитра, аммофос, азофоска, сульфоаммофос.

Сорт яровой пшеницы ДальГАУ 3 выведен в Дальневосточном государственном аграрном университете методом индивидуального отбора из гибридной популяции от скрещивания Амурской 1495 и Long 4083 (Китай). Сорт включен в Государственный реестр в 2021 г. для использования по Дальневосточному региону. Разновидность эритроспермум. Период вегетации составляет 86–100 дней.

Полевые опыты проведены на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское, Благовещенский район) в 2022–2023 гг. Почва опытного участка – луговая черноземовидная среднесиловая. Закладка полевого опыта осуществлялась по общепринятым методикам.

Посев проводился сеялкой СС-11 «Альфа», норма высева – 6,5 млн. всхожих семян на 1 га. Внесение минеральных удобрений проводилось весной до посева – вручную.

*Схема опыта включала шесть вариантов в 4-х кратной повторности:*

- 1. Контроль без применения удобрений.*
- 2. Аммиачная селитра.*
- 3. Аммофос.*
- 4. Аммиачная селитра + аммофос.*
- 5. Азофоска.*
- 6. Сульфоаммофос.*

В семенах яровой пшеницы определялись масса 1 000 семян и натурная масса зерна. Дисперсионный анализ экспериментальных данных проводили с

использованием программного продукта Microsoft Excel, согласно рекомендациям Б. А. Доспехова [6].

**Результаты исследования.** Регулируя условия питания внесением удобрений можно изменять интенсивность и направленность биохимических процессов в растениях и получать более высокие урожаи одновременно с улучшением их качества.

В исследованиях по влиянию различных видов минеральных удобрений на урожайность сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3 урожайность зерна изменялась как по годам исследований, так и по применяемым удобрениям (табл. 1).

**Таблица 1 – Влияние различных видов минеральных удобрений на урожайность зерна сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3**

Варианты	Годы		Среднее за два года	Отклонение (плюс, минус) от контроля
	2022	2023		
Контроль (без применения удобрений)	26,0	25,3	25,7	–
Аммиачная селитра	27,9	26,5	27,2	+1,5
Аммофос	30,2*	26,1	28,2	+2,5
Аммиачная селитра + аммофос	31,4*	35,4*	33,4*	+7,7
Азофоска	35,5*	43,7*	39,6*	+13,9
Сульфоаммофос	37,3*	42,8*	40,1*	+14,4
НСР <sub>05</sub>	3,8	6,4	5,7	–

\* Достоверные прибавки относительно контроля без применения удобрений.

В 2022 г. практически по всем применяемым удобрениям получены достоверные прибавки урожайности относительно контроля без применения удобрений, кроме варианта с аммиачной селитрой. Максимальное значение данного показателя было на варианте с применением сульфоаммофоса в дозе 150 кг/га – 37,3 ц/га, что превысило контроль на 11,3 ц/га.

Урожайность на контроле без применения удобрений в 2023 г. составила 25,7 ц/га. Наибольшее значение урожайности зерна яровой пшеницы отмечено на варианте с применением азофоски в дозе 150 кг/га – 43,7 ц/га, что выше относительно контрольного варианта на 18,4 ц/га.

В среднем за два года максимальная урожайность зерна получена при применении сульфоаммофоса до посева – 40,1 ц/га и азофоски – 39,6 ц/га, что превысило контроль на 14,4 и 13,9 ц/га соответственно. По остальным вариантам опыта также отмечены прибавки относительно контроля без применения удобрений от 1,5 до 7,7 ц/га.

Масса 1 000 семян характеризует их крупность, от чего во многом зависят посевные показатели качества зерна. На нее влияют метеорологические факторы, приемы агротехники и другое. В таблице 2 представлены данные по влиянию применения минеральных удобрений на массу 1 000 семян изучаемого сорта яровой пшеницы.

**Таблица 2 – Влияние различных видов минеральных удобрений на массу 1 000 семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3**

Варианты	Годы		Среднее за два года	Отклонение (плюс, минус) от контроля
	2022	2023		
Контроль (без применения удобрений)	32,8	27,5	30,2	–
Аммиачная селитра	35,1*	32,6*	33,9*	+3,7
Аммофос	34,7*	32,4*	33,6*	+3,4
Аммиачная селитра + аммофос	34,4*	34,2*	34,3*	+4,1
Азофоска	35,3*	33,0*	34,2*	+4,0
Сульфоаммофос	35,3*	32,7*	34,0*	+3,8
НСР <sub>05</sub>	0,6	0,5	0,5	–

\* Достоверные прибавки относительно контроля без применения удобрений.

Значение массы 1 000 семян по годам исследований и по вариантам опыта изменялось незначительно. По всем применяемым удобрениям получены достоверные прибавки относительно контроля без применения удобрений. Наибольшие значения изучаемого показателя в 2022 г. были на вариантах с применением до посева азофоски и сульфоаммофоса (35,3 г), что превысило контрольный вариант на 2,5 г, а в 2023 г. на варианте с совместным применением аммиачной селитры и аммофоса (34,2 г), что выше контроля на 6,7 г.

В среднем за два года исследований максимальная масса 1 000 семян была

на варианте с применением до посева аммиачной селитры и аммофоса совместно (34,3 г), что выше относительно контроля на 4,1 г.

Натурная масса – базисный качественный признак для разных культур, важный для мукомолов и при крупяной оценке. Чем полновеснее зерно, чем лучше оно развито, тем больше эндосперм и меньше оболочек, что обеспечивает больший выход муки и крупы [7].

В таблице 3 представлено влияние применения различных видов удобрений на натурную массу семян яровой пшеницы. Максимальные значения натурной массы наблюдались на варианте с применением азофоски.

**Таблица 3 – Влияние различных видов минеральных удобрений на натурную массу семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3**

Варианты	Годы		Среднее за два года	Отклонение (плюс, минус) от контроля
	2022	2023		
Контроль (без применения удобрений)	804,3	772,7	788,5	–
Аммиачная селитра	849,7*	781,9*	815,8*	+27,3
Аммофос	847,7*	788,5*	818,1*	+29,6
Аммиачная селитра + аммофос	843,2*	788,9*	816,1*	+27,6
Азофоска	852,6*	789,9*	821,3*	+32,8
Сульфоаммофос	835,2*	783,5*	809,4	+20,9
НСР <sub>05</sub>	20,2	5,2	24,0	–

\* Достоверные прибавки относительно контроля без применения удобрений.

**Заключение.** Применение различных видов минеральных удобрений под сорт яровой пшеницы ДальГАУ 3 положительно влияет на урожайность и качественные показатели семян.

В среднем за два года исследований прибавка урожайности относительно контроля без применения удобрений составила от 1,5 ц/га на варианте с применением аммиачной селитры и до 14,4 ц/га по варианту с применением сульфоаммофоса. Максимальное значение массы 1 000 семян отмечено на варианте с применением аммиачной селитры и аммофоса совместно (34,3 г); натурной массы (821,3 г/л) на варианте с применением азофоски.

**Список источников**

1. Иванов П. К. Яровая пшеница. М., 1971. 327 с.
2. Сычев В. Г., Шафран С. А., Ильющенко И. В. Применение минеральных удобрений и их эффективность в различных зонах России // *Плодородие*. 2022. № 3. С. 3–6.
3. Титова В. И., Варламова Л. Д., Тихонов А. А. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от соотношения основных элементов питания в удобрениях // *Плодородие*. 2011. № 4. С. 15–17.
4. Лапушкин В. М., Нестеренко В. А. Формирование урожая и качества зерна яровой пшеницы в зависимости от доз азотных удобрений и обеспеченности почвы подвижным фосфором // *Плодородие*. 2019. № 3. С. 19–21.
5. Сычев В. Г., Гречишкина Ю. И., Бурлай А. В., Матвиенко А. В. Анализ использования минеральных удобрений под озимую пшеницу в Ставропольском крае // *Плодородие*. 2021. № 2. С. 3–5.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Альянс, 2011. 350 с.
7. Ненайденко Г. Н., Ильин Л. И. Удобрение и повышение качества зерна // *Владимирский земледелец*. 2017. № 3. С. 23–28.

**References**

1. Ivanov P. K. *Spring wheat*, Moscow, 1971, 327 p. (in Russ.).
2. Sychev V. G., Shafran S. A., Ilyushenko I. V. Application of mineral fertilizers and their effectiveness in various zones of Russia. *Plodorodie*, 2022;3:3–6 (in Russ.).
3. Titova V. I., Varlamova L. D., Tikhonov A. A. Productivity of spring wheat depending on the ratio of basic nutrients in fertilizers. *Plodorodie*, 2011;4:15–17 (in Russ.).
4. Lapushkin V. M., Nesterenko V. A. Formation of the yield and grain quality of spring wheat depending on the doses of nitrogen fertilizers and the supply of soil with mobile phosphorus. *Plodorodie*, 2019;3:19–21 (in Russ.).
5. Sychev V. G., Grechishkina Yu. I., Burlay A. V., Matvienko A. V. Analysis of the use of mineral fertilizers for winter wheat in the Stavropol krai. *Plodorodie*, 2021;2:3–5 (in Russ.).
6. Dospekhov B. A. *Field experience methodology (with the basics of statistical processing of research results)*, Moscow, Al'yans, 2011, 350 p. (in Russ.).
7. Nenaydenko G. N., Ilyin L. I. Fertilizer and improving grain quality. *Vladimirskii zemledelets*, 2017;3:23–28 (in Russ.).

© Фокин С. А., Куркова И. В., Липин А. Ю., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 16.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 16.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.