
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

**Отзывчивость пшеницы мягкой озимой сорта Гром
на азотные подкормки по предшественнику подсолнечник**

**Игорь Николаевич Кудряшов, Людмила Андреевна Беспалова,
Алина Юрьевна Игнатенко, Дмитрий Александрович Пономарев[✉],
Алексей Владимирович Михалко, Светлана Валерьевна Новикова**

Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко,
Краснодар, Россия

[✉]Автор, ответственный за переписку: 89298413754@mail.ru

Аннотация

Сорт пшеницы мягкой озимой Гром был включен в Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию в РФ в 2010 г. Ареал распространения данного сорта включает в себя 5 регионов. За последние три года он занимал первое место по посевным площадям в стране. Этот сорт отличается высокой отзывчивостью на повышение агрофона. Целью работы являлась агрономическая и экономическая оценка эффективности доз и сроков внесения азотных подкормок по предшественнику подсолнечник. В статье представлен анализ результатов 13-летнего изучения влияния 9 норм внесения азотных подкормок на урожайность, качество зерна и экономических показателей у сорта Гром по предшественнику подсолнечник. Полевые опыты проводились в ст. Ленинградской и в Краснодаре. Установлено с вероятностью 99,9%, что все изученные дозы азотных подкормок повышают урожайность и качество зерна, снижают его себестоимость. Максимальная урожайность сорта Гром в среднем за 13 лет установлена при норме внесения $N_{68}+N_{68}$: в Краснодаре – 90,2 ц/га, в ст. Ленинградской – 71,4 ц/га, содержание белка в зерне составляло более 13%. Этому варианту в Ленинградской соответствовал самый высокий чистый доход – 39269 руб/га, в Краснодаре – 71497 руб/га; рентабельность составила 157,8 и 211,5% соответственно.

Ключевые слова

пшеница, сорт Гром, урожайность, азотные подкормки, белок, себестоимость, затраты, чистый доход, рентабельность

Благодарности

Исследования выполнены в рамках соглашения № 075–15–2025–179 от 17.04.2025 г.

Для цитирования

Кудряшов И.Н., Беспалова Л.А., Игнатенко А.Ю., Пономарев Д.А. и др. Отзывчивость пшеницы мягкой озимой сорта Гром на азотные подкормки по предшественнику подсолнечник // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2026. № 3. С. 98–110.

Response of soft winter wheat variety Grom to nitrogen fertilizers following sunflower as a predecessor

Igor N. Kudryashov, Ludmila A. Bespalova, Alina Yu. Ignatenko,
Dmitriy A. Ponomarev✉, Aleksey V. Mikhalko, Svetlana V. Novikova

National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko

✉Corresponding author: 89298413754@mail.ru

Abstract

Soft winter wheat variety Grom was included in the State Register of Agricultural Plant Varieties and Hybrids Approved for Use in the Russian Federation in 2010. Its cultivation area includes five regions, and over the past three years it has ranked first in terms of sown area in the country. This variety is highly responsive to improved agricultural conditions. The aim of this study is to provide agronomic and economic assessment of the nitrogen application rates and timing efficiency following sunflower as a predecessor. The article analyzes the results of a 13-year study examining the impact of nine nitrogen application rates on yield, grain quality, and economic indicators of the variety Grom grown after sunflower. Field experiments were carried out in Leningradskaya village and Krasnodar city. It was established with 99.9% probability that all studying nitrogen application rate increases yield and grain quality while reducing production costs. The maximum yield of the variety Grom over the 13-year average was recorded at the application rate of $N_{68}+N_{68}$: 90.2 q/ha in Krasnodar and 71.4 q/ha in Leningradskaya, with grain protein content exceeding 13%. This treatment corresponded to the highest net income – 39,269 rubles/ha in Leningradskaya and 71,497 rubles/ha in Krasnodar, with profitability rates of 157.8% and 211.5%, respectively.

Keywords

wheat, variety Grom, yield, nitrogen fertilizers, protein, production cost, expenses, net income, profitability

Acknowledgments

The research was carried out within the framework of Agreement No. 075–15–2025–179 dated April 17, 2025.

For citation

Kudryashov I.N., Bespalova L.A., Ignatenko A.Yu., Ponomarev D.A. et al. Response of soft winter wheat variety Grom to nitrogen fertilizers following sunflower as a predecessor. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2026;(3):98–110.

Введение

Introduction

Сорт Гром широко районирован (по 5 регионам допуска) и возделывается на больших площадях. Несмотря на то, что его включение в Государственный реестр селекционных достижений состоялось в 2010 г., востребованность сорта в производстве остается высокой. С каждым годом популярность сорта Гром возрастает, и площади, занимаемые под ним, увеличиваются. По данным ФГБУ «Россельхозцентр», за период последних лет, с 2023 по 2025 гг., по высеянному семенам в сельском

хозяйстве РФ первое место принадлежит сорту Гром [1]. За 17 лет сорт показал высокую адаптивность во времени и в пространстве (допущен к использованию в странах: Узбекистан, Киргизия, Азербайджан, Грузия, Армения, Казахстан и др.).

Несмотря на то, что за длительный период выращивания Гром неоднократно изучался учеными по различным направлениям [2–4], нами решено обобщить и проанализировать результаты за 13-летний период в двух точках агроэкологических опытов. Центральная зона Краснодарского края – г. Краснодар, северная зона Краснодарского края – ст. Ленинградская.

Остановимся на одних из значимых факторов при возделывании озимой пшеницы: влияние азотных подкормок и предшественника на величину и качество полученного урожая, а также реакция хозяйственно-ценных признаков под давлением изучаемых факторов [5].

Азотные подкормки являются одним из ведущих факторов получения высоких урожаев качественного зерна [6, 7]. Особое значение этот агроприем имеет при возделывании озимой пшеницы по предшественнику подсолнечник, который достаточно поздно освобождает поле и характеризуется высоким выносом из почвы элементов минерального питания и влаги. Большими проблемами при выращивании озимой пшеницы по этому предшественнику являются не только меньшая реализация потенциала урожайности сорта, но и резкое снижение качества зерна [8, 9].

Предшествующие культуры, выращенные до посева озимой пшеницы, играют важную роль в управлении величиной урожая зерна и его качества. Пшеницу на юге России возделывают преимущественно по непаровым предшественникам – таким, как подсолнечник, кукуруза, технические культуры, колосовые и др. [10]. Одним из таких сложных предшественников является подсолнечник, который сильно иссушает почву и в значительной степени при формировании урожая выносит питательные вещества из почвы. В то же время подсолнечник для колосовых культур является одним из лучших предшественников в фитосанитарном отношении [11]. Но для получения высоких и устойчивых урожаев озимой пшеницы необходимо применять все меры по улучшению условий произрастания. Обязательными являются внесение минеральных удобрений под основную обработку почвы с учетом содержания в почве NPK или при посеве [12] и дробное внесение азотных удобрений. Система подкормок озимой пшеницы обеспечивает стабильное получение высокого дополнительного дохода [13].

Цель исследований: агрономическая и экономическая оценка эффективности доз и сроков внесения азотных подкормок по предшественнику подсолнечник.

Методика исследований

Research method

В работе приводятся 13-летние данные полевых опытов, проведенных на полях НЦЗ им. П.П. Лукьяненко в г. Краснодаре и ст. Ленинградской. Объектом изучения был сорт Гром пшеницы мягкой озимой, высевавшийся по предшественнику подсолнечник. Изучалась его реакция на внесение азотных подкормок. Обработка почвы – поверхностная. Под основную обработку почвы вносилось основное удобрение: $N_{48}P_{48}K_{48}$ в Краснодаре и $N_{43}P_{78}K_{26}S_{24}$ в ст. Ленинградской. Оптимальный срок сева: в Краснодаре – около 10 октября, в Ленинградской – около 1 октября. Учетная площадь делянки – 15 м², повторность четырехкратная, расположение систематическое. Норма высева – 3,5 млн всхожих семян на 1 га. Азотные подкормки проводили в два срока: перед возобновлением весенней вегетации и в период выхода растений пшеницы в трубку. В каждый срок вносили 100, 200 кг аммиачной селитры,

на контроле азот не вносили. Всего в каждом пункте ежегодно изучалось 9 норм внесения азота. Уходные работы заключались в обработке посевов гербицидами, инсектицидами и внесении фунгицидов по флаг-листу. На опытных посевах осуществляли необходимые полевые наблюдения, в том числе фенологические, оценку устойчивости растений к болезням и вредителям. При этом использовали методику госсортоиспытания зерновых культур [14]. Уборку зерновых культур осуществляли прямым комбайнированием, урожай приводили к стандартной 14%-ной влажности. Содержание белка и клейковины в зерне, натуру зерна определяли в лабораторных условиях на приборе Infratek-1241. Статистическая обработка экспериментальных данных трехфакторного полевого опыта осуществлялась методом дисперсионного анализа, с помощью лицензионного статистического пакета *Statgraphics plus 4.0 for Windows*. Интерпретацию полученных результатов проводили по методике, изложенной Б.А. Доспеховым [15].

Результаты и их обсуждение

Results and discussion

Внесение азотных подкормок в ст. Ленинградской на сорте Гром по предшественнику подсолнечник независимо от срока и доз внесения в среднем за 13 лет имело высокий эффект с уровнем вероятности более 99,9% (табл. 1). Урожайность контроля уступала всем 8 вариантам азотной подкормки и составила 48,6 ц/га. Внесение минимальной дозы аммиачной селитры N_{34} в первый срок повышало урожайность на 16,6 ц/га, а внесение этой же дозы во второй срок было менее эффективным – прибавка составила 14,3 ц/га. Увеличение дозы до 2 ц аммиачной селитры при однократном внесении по влиянию на урожай было сопоставимо с минимальной дозой при более позднем внесении. Однако дробное внесение 2 ц аммиачной селитры увеличивало урожай до 66,1 ц/га, что статистически недостоверно выше варианта $N_{34}+N_0$, но с вероятностью 99,9% превышает варианты N_0+N_{34} , $N_{68}+N_0$ и N_0+N_{68} . Увеличение нормы внесения до 3 ц аммиачной селитры повышало урожайность: в варианте $N_{68}+N_{34}$ – до 68,0 ц/га, а в варианте $N_{34}+N_{68}$ – до 68,8 ц/га. Эти два варианта статистически недостоверно различаются; первый из них превышает вариант $N_{34}+N_{34}$ на 1,9 ц/га (вероятность 99,0%), а второй – на 2,7 ц/га (вероятность 99,9%).

Максимальная урожайность сорта Гром в среднем за 13 лет установлена в варианте $N_{68}+N_{68}$ (71,4 ц/га), что с вероятностью 99,9% превышает любой из изучаемых вариантов. Этому же варианту соответствовала максимальная урожайность в опыте в отдельном году (87,5 ц/га), что с вероятностью 99,9% превышает показатель контрольного варианта, но статистически недостоверно отличается от всех других вариантов подкормки. В 2025 г., в условиях засухи, вариант с максимальными дозами внесения азота сформировал низкий урожай – 24,4 ц/га, что уступает всем вариантам азотной подкормки, превосходя контрольный вариант всего на 1,6 ц/га. Максимальная минимальная урожайность сорта зафиксирована в варианте $N_{34}+N_0$ (36,7 ц/га), а также в вариантах $N_{34}+N_{68}$ и $N_{34}+N_{34}$ (32,5 ц/га).

При изучении влияния азотных подкормок в Краснодаре выявились практически такие же закономерности, но при более высоком уровне урожайности. Урожайность контрольного варианта в среднем за 13 лет составила 70,5 ц/га, что на 21,9 ц выше, чем в ст. Ленинградской (табл. 2). В Краснодаре, как и в ст. Ленинградской, любой вариант азотной подкормки превосходил контроль с вероятностью выше 99,9%. В Краснодаре при более высоком уровне урожайности прослеживается тенденция важности на сорте Гром подкормки в фазу трубкования. Она имела достоверное

Таблица 1

**Урожайность сорта Гром по предшественнику подсолнечник
в зависимости от доз азотных подкормок, ст. Ленинградская, 2013–2025 гг.**

Table 1

**Yield of the variety Grom following sunflower as a predecessor depending
on nitrogen application rates, Leningradskaya, 2013–2025**

Дозы азотных подкормок	×	±к контролю	min	max
N_0+N_0 , контроль	48,6	—	22,8	76,1
$N_{34}+N_0$	65,2	+16,6	36,7	85,4
N_0+N_{34}	62,9	+14,3	27,8	85,8
$N_{68}+N_0$	63,3	+14,7	28,9	86,2
N_0+N_{68}	62,8	+14,2	30,2	85,1
$N_{34}+N_{34}$	66,1	+17,5	32,5	85,4
$N_{68}+N_{34}$	68,0	+19,4	30,6	85,0
$N_{34}+N_{68}$	68,8	+20,2	32,5	84,6
$N_{68}+N_{68}$	71,4	+22,8	24,4	87,5
$HCP_{0,05}$	1,16		4,18	
$HCP_{0,01}$	1,53		5,52	
$HCP_{0,001}$	1,96		7,07	

преимущество перед ранней подкормкой при внесении как 1 ц, так и 2 ц аммиачной селитры. Вариант $N_{34}+N_{68}$ при урожайности 89,8 ц/га превосходил вариант $N_{68}+N_{34}$ на 1,7 ц/га, что достоверно с вероятностью более 99,9%. Максимальная урожайность сорта Гром в среднем за 13 лет зафиксирована в варианте с максимальным внесением азотной подкормки (90,2 ц/га). Этому варианту соответствовало лидерство при оценке максимальной и минимальной урожайности: 111,0 и 67,9 ц/га соответственно.

Поскольку и в ст. Ленинградской, и в Краснодаре варианты с азотной подкормкой существенно превосходили контроль по урожайности, все они, несмотря на более высокие затраты по выращиванию, имели более низкие показатели себестоимости полученного зерна. Максимальная себестоимость зерна отмечена в контрольном варианте в ст. Ленинградской – 11,87 руб/кг (рис. 1). В Краснодаре контролю соответствовал также наиболее высокий уровень себестоимости – 7,65 руб/кг (рис. 2). Минимальная себестоимость зерна в ст. Ленинградской отмечена в варианте $N_{34}+N_0$ (9,25 руб/кг). Наиболее высокая себестоимость зерна при внесении подкормки в ст. Ленинградской зафиксирована в варианте N_0+N_{68} (10,00 руб/кг). Поскольку высокие дозы азота способствовали увеличению урожая, себестоимость зерна в таких вариантах была достаточно низкой: 9,51 руб/кг в вариантах $N_{34}+N_{68}$ и $N_{68}+N_{68}$; почти такая же себестоимость складывалась в варианте $N_{34}+N_{34}$.

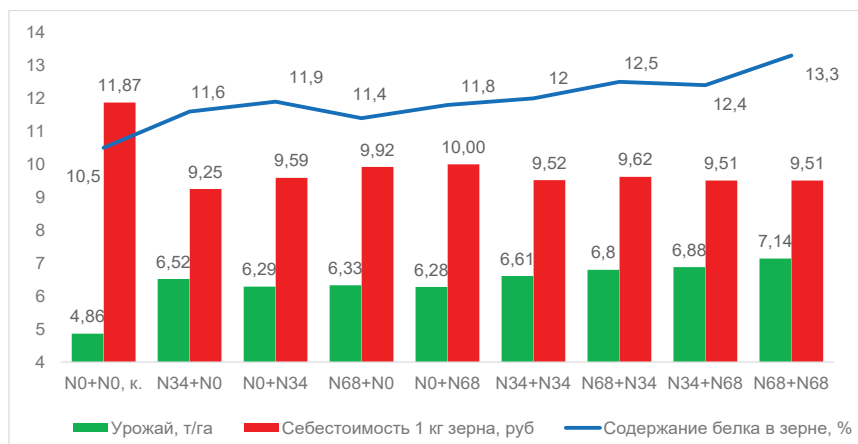
Таблица 2

**Урожайность сорта Гром по предшественнику подсолнечник
в зависимости от доз азотных подкормок, г. Краснодар, 2013–2025 гг.**

Table 2

**Yield of the variety Grom following sunflower as a predecessor depending
on nitrogen application rates, Krasnodar, 2013–2025**

Дозы азотных подкормок	×	±к контролю	min	max
N0+N0, контроль	70,5	—	48,2	98,9
N34+N0	79,2	+8,7	48,5	97,7
N0+N34	82,2	+11,7	58,8	98,1
N68+N0	83,5	+13,0	57,9	105,8
N0+N68	86,7	+16,2	55,0	107,6
N34+N34	84,5	+14,0	60,0	102,8
N68+N34	88,1	+17,6	67,0	108,2
N34+N68	89,8	+19,3	65,2	109,4
N68+N68	90,2	+19,7	67,9	111,0
HCP0,05	0,97		3,50	
HCP0,01	1,28		4,62	
HCP0,001	1,64		5,91	



**Рис. 1. Урожайность, качество и себестоимость зерна сорта Гром
в зависимости от доз азотных подкормок по предшественнику подсолнечник,
ст. Ленинградская, среднее за 2013–2025 гг.**

**Figure 1. Yield, quality and production cost of grain of the variety Grom following sunflower
as a predecessor depending on nitrogen application rates, Leningradskaya, average for 2013–2025**

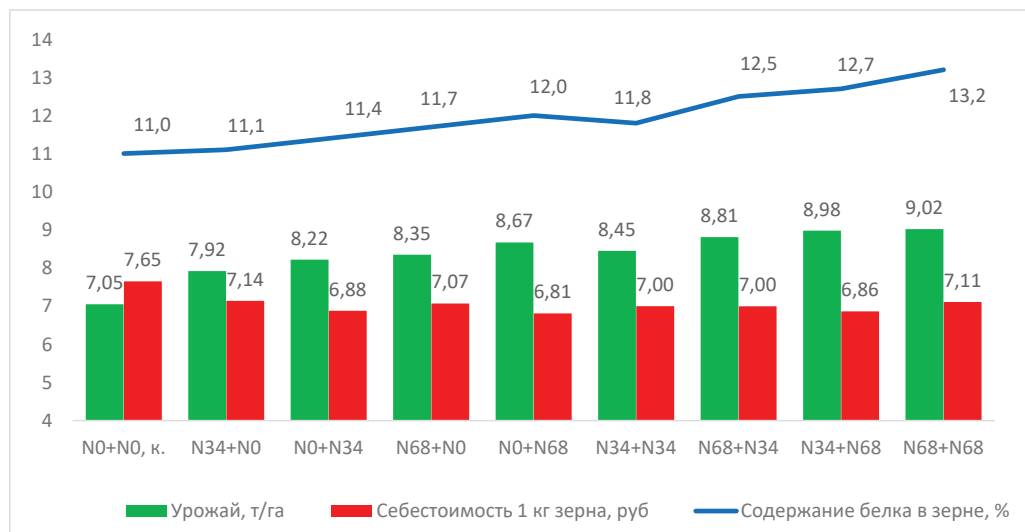


Рис. 2. Урожайность, качество и себестоимость зерна сорта Гром в зависимости от доз азотных подкормок по предшественнику подсолнечник, г. Краснодар, среднее за 2013–2025 гг.

Figure 2. Yield, quality and production cost of grain of the variety Grom following sunflower as a predecessor depending on nitrogen application rates, Krasnodar, average for 2013–2025

В Краснодаре минимальная себестоимость зафиксирована у вариантов N_0+N_{68} и $N_{34}+N_{68}$ (6,81 и 6,86 руб/кг соответственно), наиболее высокая среди вариантов подкормок – у $N_{34}+N_0$ и $N_{68}+N_{68}$ (7,14 и 7,11 руб/кг соответственно).

Внесение азотных подкормок не только способствует увеличению урожайности сорта Гром, но и оказывает решающее положительное влияние на улучшение качества зерна. Самое низкое содержание белка в зерне наблюдалось в контрольном варианте без внесения азотных подкормок, составив в среднем за 13 лет в ст. Ленинградской 10,5%, а в Краснодаре – 11,0%. Увеличение доз вносимого азота последовательно повышало белковость зерна, достигая максимума в варианте с внесением 4 ц аммиачной селитры, в ст. Ленинградской оно составило 13,3%, а в Краснодаре – 13,2%. Для формирования у сорта Гром зерна с содержанием белка от 12,5% по предшественнику подсолнечник в обоих пунктах проведения исследований необходимо вносить дробно не менее 3 ц аммиачной селитры. Повышение качества зерна при внесении азотных подкормок является существенным фактором улучшения экономических показателей за счет повышения стоимости получаемого зерна.

Применение азотных подкормок существенно увеличивает затраты на выращивание озимой пшеницы. В связи с этим минимальный уровень затрат отмечался на контрольном варианте, в ст. Ленинградской они составили 57707 руб/га, а в Краснодаре – 53932 руб/кг (рис. 3, 4). Максимальный уровень затрат соответствовал варианту с дробным внесением 4 ц аммиачной селитры – по пунктам изучения 67887 и 64112 руб/га соответственно.

Высокая агрономическая эффективность азотных подкормок на сорте Гром положительно влияет на экономические показатели при его выращивании по предшественнику подсолнечник. Так, размер чистого дохода в контрольном варианте составил в ст. Ленинградской 11256 руб/га, а в Краснодаре – 49547 руб/га.

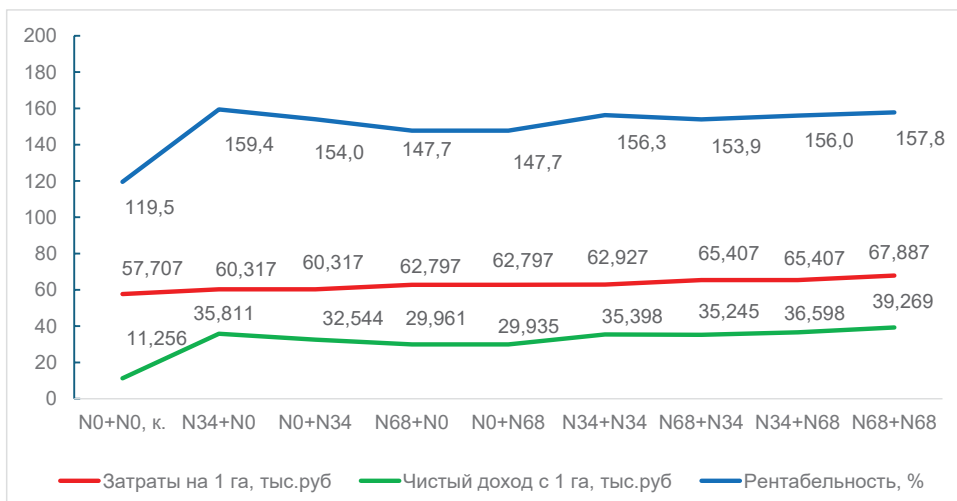


Рис. 3. Экономические показатели сорта Гром при возделывании по подсолнечнику в зависимости от доз азотных подкормок, ст. Ленинградская, среднее за 2013–2025 гг.

Figure 3. Economic indicators of the variety Grom following sunflower as a predecessor depending on nitrogen application rates, Leningradskaya, average for 2013–2025

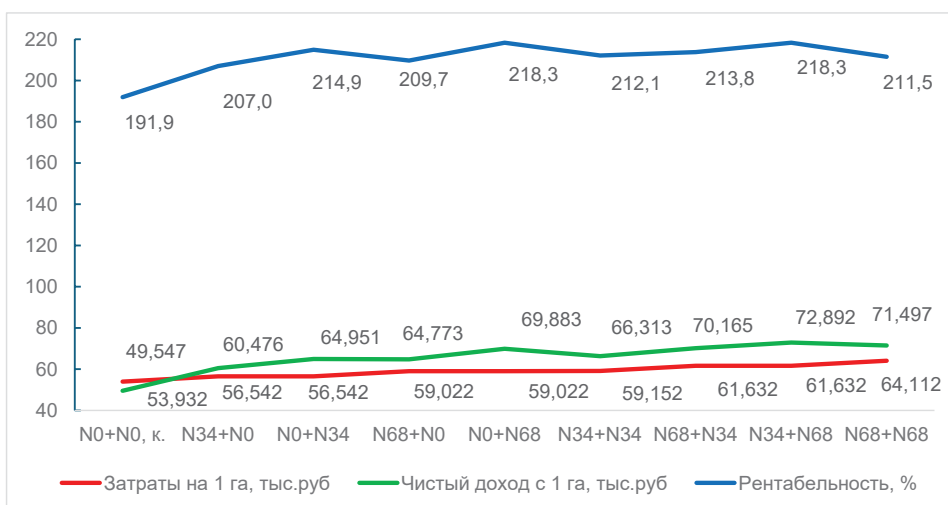


Рис. 4. Экономические показатели сорта Гром при возделывании по подсолнечнику в зависимости от доз азотных подкормок, г. Краснодар, среднее за 2013–2025 гг.

Figure 4. Economic indicators of the variety Grom following sunflower as a predecessor depending on nitrogen application rates, Krasnodar, average for 2013–2025

Максимальная величина чистого дохода в ст. Ленинградской была отмечена в варианте с дробным внесением 4 ц аммиачной селитры (39269 руб/га), в Краснодаре в этом варианте чистый доход составил 71497 руб/га, уступив только варианту $N_{34}+N_{68}$ (72892 руб/га). Контрольному варианту соответствовал также минимальный уровень рентабельности: в ст. Ленинградской он составил 119,5%, в Краснодаре – 191,9%. Максимальный уровень рентабельности в ст. Ленинградской имели варианты: $N_{34}+N_0$ (159,4%); $N_{68}+N_{68}$ (158,7%); $N_{34}+N_{34}$ (156,3%); $N_{34}+N_{68}$ (156,0%). В Краснодаре наиболее рентабельными стали варианты N_0+N_{68} и $N_{34}+N_{68}$ (по 218,3%).

Выводы Conclusions

1. 13-летние исследования сорта Гром при посеве его по предшественнику подсолнечник в ст. Ленинградской и г. Краснодаре позволяют сделать вывод с вероятностью более 99,9% о высокой эффективности влияния азотных подкормок на величину урожая. Максимальная урожайность сорта в среднем за 13 лет получена в варианте с дробным внесением 4 ц центнеров аммиачной селитры: в ст. Ленинградской она составила 71,4 ц/га, в Краснодаре – 90,2 ц/га, что на 22,8 и 19,7 ц/га соответственно превышает контроль.

2. В Краснодаре максимальным дозам по годам соответствовали самые высокие значения урожаев. В ст. Ленинградской в засушливых условиях 2025 г. урожайность этого варианта была сопоставима с контролем и составила 24,4 ц/га. Наиболее высокий уровень урожайности, достоверно с вероятностью 99,9% превысивший контроль, показали варианты $N_{34}+N_0$ (36,7 ц/га), $N_{34}+N_{34}$ и $N_{34}+N_{68}$ (по 32,5 ц/га).

3. Игнорирование азотных подкормок при выращивании сорта Гром по предшественнику подсолнечник гарантирует получение фуражного зерна. Для формирования зерна, содержащего 12,5% белка и более, необходимо дробное внесение 3 ц аммиачной селитры. Для получения зерна, содержащего более 13% белка, необходимо дробное внесение 4 ц аммиачной селитры.

4. Несмотря на самые низкие затраты в контрольном варианте, ему соответствовали самые высокие показатели себестоимости полученного зерна, самый низкий чистый доход и минимальный уровень рентабельности. Наибольший размер чистого дохода в ст. Ленинградской зафиксирован на варианте $N_{68}+N_{68}$ (39269 руб/га), в Краснодаре – на варианте $N_{34}+N_{68}$ (72892 руб/га). Наивысший уровень рентабельности в ст. Ленинградской был на варианте $N_{34}+N_0$ (159,4%). В Краснодаре максимальный уровень рентабельности составил 218,3% и был зафиксирован на вариантах N_0+N_{68} и $N_{34}+N_{68}$.

Список источников

1. Представляем самые востребованные сорта и гибриды по объемам высева в РФ в 2025 году. URL: <https://rosselhocenter.ru/ob-uchrezhdenii/filialy/tsentralnyy-okrug/moskva/predstavlyaem-samye-vostrebovannye-sorta-i-gibridy-po-obemam-vyseva-v-rf/> (дата обращения: 04.04.2026)

2. Теймуров С.А., Казиев М.А., Багомаев А.А. Влияние азотных подкормок на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на лугово-каштановой почве // *Юг-России: экология, развитие*. 2023. № 18 (2). С. 152–160. <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2023-2-152-160>

3. Струков Н.О., Варавкин В.А. Влияние биостимуляторов роста на биометрические показатели озимой пшеницы сорта Гром // *Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием*, Курск, 29 февраля 2024 года. Курск: Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, 2024. С. 162–167. EDN: DNKGHB

4. Беспалова Л.А., Кудряшов И.Н., Баршадская С.И., Пузырная О.Ю. и др. Эффективность нового сорта пшеницы озимой мягкой Гром и его агроэкологический адрес // *Земледелие*. 2011. № 4. С. 12–13. EDN: NXLZNJ

5. Конончук В.В., Тимошенко С.М., Штырхунов В.Д., Назарова Т.О. Оптимизация азотного питания озимой пшеницы в центре Нечерноземной зоны Российской Федерации с использованием почвенной и растительной диагностики // *Агрохимический вестник*. 2022. № 3. С. 3–9. <https://doi.org/10.24412/1029-2551-2022-3-001>
6. Кравцов А.М., Загорюлько А.В., Кравцова Н.Н., Макаренко А.А. Эффективность применения азотных удобрений под озимую пшеницу в ранневесеннюю подкормку на черноземе выщелоченном // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2021. № 89. С. 54–59. <https://doi.org/10.21515/1999-1703-89-54-59>
7. Уткин А.А., Лукьянов С.Н. Влияние азотной подкормки на урожайность и качество зерна озимой пшеницы // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2021. № 3 (36). С. 30–35. <https://doi.org/10.35523/2307-5872-2021-36-3-30-35>
8. Боровик А.Н., Мирошниченко Т.Ю. Шарозерная тритикале – новая зерновая культура для возделывания по предшественнику подсолнечник // *Масличные культуры*. 2014. № 2 (159-160). С. 139–144. EDN: TJFWRH
9. Ганюцкая Т.Л., Радченко Л.А., Радченко А.Ф. Продуктивность и качество сортов пшеницы озимой по предшественнику подсолнечник в условиях степного Крыма // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2019. № 80. С. 80–85. <https://doi.org/10.21515/1999-1703-80-80-85>
10. Макаров А.А., Мамсиоров Н.И. Влияние предшественников на продуктивность сортов озимой пшеницы // *Новые технологии*. 2021. Т. 17, № 2. С. 84–92. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-2-84-92>
11. Григулецкий В.Г. Новая цифровая оценка действия азота, фосфора и калия на урожай озимой пшеницы в полевых опытах // *Масличные культуры*. 2025. № 1 (201). С. 70–82. <https://doi.org/10.25230/2412-608X-2025-1-201-70-82>
12. Блашик Р.М., Носов В.В., Пэлий А.Ф. Эффективность ранневесенней подкормки озимой пшеницы комплексными удобрениями на легкой подзолистой почве в Польше // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Агрономия и животноводство»*. 2022. Т. 17, № 3. С. 299–314. <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2022-17-3-299-314>
13. Шафран С.А. Окупаемость затрат на применение азотных удобрений в подкормку озимой пшеницы // *Агрохимия*. 2020. № 2. С. 20–27. <https://doi.org/10.31857/S0002188120020143>
14. *Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур*. Москва, 2019. 384 с.
15. Доспехов Б.А. *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. М.: Альянс, 2014. 351 с.

References

1. *We present the most popular varieties and hybrids by sowing volume in the Russian Federation in 2025*. (In Russ.) URL: <https://rosselhoccenter.ru/ob-uchrezhdenii/filialy/tsentralnyy-okrug/moskva/predstavlyаем-samye-vostrebovannye-sorta-i-gibridy-po-obemam-vyseva-vrf/> (accessed: April 4, 2026).
2. Teymurov S.A., Kaziev M.A., Bagomaev A.A. The effect of nitrogen fertilisation on the yield and quality of winter wheat grain on meadow-chestnut soil. *South of Russia: Ecology, Development*. 2023;18(2):152-160. (In Russ.) <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2023-2-152-160>
3. Strukov N.O., V.A. Varavkin, N.O. Influence of growth biostimulants on biometric indicators of winter wheat variety Grom. *Vserossiyskaya (natsionalnaya)*

nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiyem 'Sovremennye tekhnologii proizvodstva i pererabotki selskokhozyaystvennoy produktsii'. February 29, 2024. Kursk, Russia: Kursk State Agrarian University named after I.I. Ivanov, 2024:162-167. (In Russ.)

4. Bepalova L.A., Kudryashov I.N., Barshadskaya S.I., Puzyrnaya O.Yu. et al. Efficiency of the new soft winter wheat variety Grom and its agroecological address. *Zemledelie*. 2011;(4):12-13. (In Russ.)

5. Kononchuk V.V., Timoshenko S.M., Shtyrkhunov V.D., Nazarova T.O. Optimization of nitrogen nutrition of winter wheat in the center of the Non-Chernozem zone of the Russian Federation using soil and plant diagnostics. *Agrochemical Herald*. 2022;(3):3-9. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/1029-2551-2022-3-001>

6. Kravtsov A.M., Zagorulko A.V., Kravtsova N.N., Makarenko A.A. Nitrogen fertilizers efficiency for winter wheat in early spring feeding on leached chernozem. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2021;(89):54-59. (In Russ.) <https://doi.org/10.21515/1999-1703-89-54-59>

7. Utkin A.A., Lukyanov S.N. The effect of nitrogen fertilization on the yield and quality of winter wheat grain. *Agrarniy vestnik Verkhnevolzh'ya*. 2021;(3(36)):30-35. (In Russ.) <https://doi.org/10.35523/2307-5872-2021-36-3-30-35>

8. Borovik A.N., Miroshnichenko T.Yu. Shaerococcum triticale is the new grain crop for cultivation after sunflower. *Oil Crops*. 2014;(2(159-160)):139-144. (In Russ.)

9. Ganotskaya T.L., Radchenko L.A., Radchenko A.F. Yield and quality of some varieties of winter wheat in the steppe Crimea after sunflower as a preceding crop. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019;(80):80-85. (In Russ.) <https://doi.org/10.21515/1999-1703-80-80-85>

10. Makarov A.A., Mamsirov N.I. Influence of previous crops on the productivity of winter wheat varieties. *New Technologies*. 2021;17(2):84-92. (In Russ.) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-2-84-92>

11. Griguletsky V.G. New digital assessment of the effect of nitrogen, phosphorus, potassium on winter wheat yield in field experiments. *Oil Crops*. 2025;(1(201)):70-82. (In Russ.) <https://doi.org/10.25230/2412-608X-2025-1-201-70-82>

12. Blashyk R.M., Nosov V.V., Peliy A.F. Efficiency of early spring feeding of winter wheat complex fertilizers on light podzolic soil in Poland. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2022;17(3):299-314. (In Russ.) <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2022-17-3-299-314>

13. Shafran S.A. Recoupment of expenses on application of nitrogen fertilizers in winter wheat top dressing. *Agrohimia*. 2020;(2):20-27. (In Russ.) <https://doi.org/10.31857/S0002188120020143>

14. *Methodology of state variety testing of agricultural crops*. Moscow, Russia, 2019:384. (In Russ.)

Dospikhov B.A. *Methodology of field experiment (with the basics of statistical processing of research results)*. Moscow, Russia: Al'yans, 2014:351. (In Russ.)

Сведения об авторах

Игорь николаевич Кудряшов, д-р с.-х. наук, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко»; 350012, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. им. Академика Лукьяненко П.П., 38; e-mail: ipasport@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6065-2794>

Людмила Андреевна Беспалова, д-р с.-х. наук, академик РАН, профессор, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко»; 350012, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. им. Академика Лукьяненко П.П., 38; e-mail: bespalova_1_a@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0245-7835>

Алина Юрьевна Игнатенко, старший научный сотрудник отдела селекции и первичного семеноводства озимой пшеницы, Северо-Кубанская сельскохозяйственная опытная станция-филиал Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко»; 353740, Российская Федерация, Краснодарский край, Ленинградский район, ст. Ленинградская, ул. Хлеборобов, 301А; e-mail: wheat_skshos@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0008-3827-7845>

Дмитрий Александрович Пономарев, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко»; 350012, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. им. Академика Лукьяненко П.П., 38; e-mail: 89298413754@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0000-1427-043X>

Алексей Владимирович Михалко, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко»; 350012, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. им. Академика Лукьяненко П.П., 38; e-mail: lex2007_777@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0008-9281-1076>

Светлана Валерьевна Новикова, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции и первичного семеноводства озимой пшеницы, Северо-Кубанская сельскохозяйственная опытная станция-филиал Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко»; 353740, Российская Федерация, Краснодарский край, Ленинградский район, ст. Ленинградская, ул. Хлеборобов, 301А; e-mail: novikovasv90@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-0199-059X>

Information about the authors

Igor N. Kudryashov, DSc (Ag), Chief Research Associate at the Department of Breeding and Seed Production of Wheat and Triticale, National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko; 38 Akademika P.P. Lukyanenko St., Krasnodar, 350012, Russian Federation; e-mail: ipasport@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6065-2794>

Lyudmila A. Bespalova, DSc (Ag), Full Member of the Russian Academy of Sciences, Professor, Chief Research Associate at the Department of Breeding and Seed Production of Wheat and Triticale, National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko; 38 Akademika P.P. Lukyanenko St., Krasnodar, 350012, Russian Federation; e-mail: bespalova_1_a@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0002-0245-7835>

Alina Yu. Ignatenko, Senior Research Associate at the Department of Breeding and Primary Seed Production of Winter Wheat, North Kuban Agricultural Experimental Station, Branch of National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko; 301A Khleborobov St., Leningradskaya Vlg., Leningradskiy District, Krasnodar Krai, 353740, Russian Federation; e-mail: wheat_skshos@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0008-3827-7845>

Dmitriy A. Ponomarev, CSc (Ag), Leading Research Associate at the Department of Breeding and Seed Production of Wheat and Triticale, National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko; 38 Akademika P.P. Lukyanenko St., Krasnodar, 350012, Russian Federation; e-mail: 89298413754@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0000-1427-043X>

Aleksey V. Mikhalko, CSc (Ag), Senior Research Associate at the Department of Breeding and Seed Production of Wheat and Triticale, National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko; 38 Akademika P.P. Lukyanenko St., Krasnodar, 350012, Russian Federation; e-mail: lex2007_777@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0008-9281-1076>

Svetlana V. Novikova, CSc (Ag), Leading Research Associate at the Department of Breeding and Primary Seed Production of Winter Wheat, North Kuban Agricultural Experimental Station, Branch of National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko; 301A Khleborobov St., Leningradskaya Vlg., Leningradskiy District, Krasnodar Krai, 353740, Russian Federation; e-mail: novikovasv90@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0005-0199-059X>