

## ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 633.11:(631.527+631.559)

DOI: 10.31367/2079-8725-2026-102-1-112-120

### АГРОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФУНГИЦИДНОЙ ЗАЩИТЫ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ СОРТА ТАНЯ

**И.Н. Кудряшов**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, [ipasport@rambler.ru](mailto:ipasport@rambler.ru), ORCID ID: 0000-0002-6065-2794;

**Л.А. Беспалова**, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН, профессор, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, [bespalova\\_la@rambler.ru](mailto:bespalova_la@rambler.ru), ORCID ID: 0000-0002-0245-7835;

**Е.А. Команов**, директор научно-производственное хозяйство «Кореновское» - филиал ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко», [8614238354.korenovsk@kniish.ru](mailto:8614238354.korenovsk@kniish.ru), ORCID ID: 0009-0000-1929-1547;

**Д.А. Пономарев**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, [89298413754@mail.ru](mailto:89298413754@mail.ru), ORCID ID: 0009-0000-1427-043X;

**А.В. Михалко**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, [lex2007\\_777@mail.ru](mailto:lex2007_777@mail.ru), ORCID ID: 0009-0008-9281-1076;

**Д.В. Котляров**, старший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, [noodles\\_dv@mail.ru](mailto:noodles_dv@mail.ru), ORCID ID: 0009-0004-4509-7739;

**О.Ю. Пузырная**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале, [puzyrnaya\\_olya@mail.ru](mailto:puzyrnaya_olya@mail.ru), ORCID ID: 0000-0002-3298-6164.

ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко», , 350012 г. Краснодар, Краснодарский край, Центральная усадьба КНИИСХ, [kniish@kniish.ru](mailto:kniish@kniish.ru).

Сорт пшеницы мягкой озимой Тانيا был включен в Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию в РФ в 2005 году. Это один из наиболее популярных и распространенных сортов в производстве. Важным достоинством этого сорта является умеренное поражение его в течение вегетации комплексом листовых болезней. Цель данной работы направлена на агрономическую и экономическую оценку эффективности проведения фунгицидной защиты при возделывании сорта Тانيا в зависимости от уровня агрофона. Проведен анализ формирования урожая за счет вклада элементов ее структуры в зависимости от варианта фунгицидной защиты. Установлено, что на высоком агрофоне по предшественнику эспарцет максимальная урожайность сорта в среднем за семь лет формировалась при двукратной защите фунгицидами – 90,6 ц/га, что на 4,8 ц/га превышает контрольный вариант. Меньшая прибавка урожая была получена при внесении фунгицида в трубкувание – 88,3 ц/га и по флаг-листу 87,8 ц/га. Наибольший чистый доход был получен в варианте с двукратной защитой – 99,93 тыс.руб/га, наименьший в контрольном варианте – 98,44 тыс.руб/га, хотя контрольному варианту соответствовал наибольший уровень рентабельности – 226,7 %. При двукратной защите был самый низкий уровень рентабельности – 202,3 %. Внесение фунгицидов на сорте Тانيا по пропашным предшественникам при отсутствии азотных подкормок недостоверно, в пределах НСР<sub>05</sub> снижало урожайность и ухудшало экономические показатели.

**Ключевые слова:** пшеница, сорт, фунгицид, урожайность, белок, рентабельность.

**Для цитирования:** Кудряшов И.Н., Беспалова Л.А., Команов Е.А., Пономарев Д.А., Михалко А.В., Котляров Д.В., Пузырная О.Ю. Агрономические и экономические аспекты фунгицидной защиты пшеницы мягкой озимой сорта Тانيا // Зерновое хозяйство России. 2026. Т.18. №1. С.112-120. DOI:10.31367/2079-8725-2026-102-1-112-120



### AGRONOMIC AND ECONOMIC ASPECTS OF FUNGICIDE PROTECTION OF WINTER COMMON WHEAT VARIETY TANYA

**I.N. Kudryashov**, Doctor of Agricultural Sciences, main researcher of the department of wheat and triticale breeding and seed production, [ipasport@rambler.ru](mailto:ipasport@rambler.ru), ORCID ID: 0000-0002-6065-2794;

**L.A. Bespalova**, Doctor of Agricultural Sciences, академик РАН, профессор, main researcher of the department of wheat and triticale breeding and seed production, [bespalova\\_la@rambler.ru](mailto:bespalova_la@rambler.ru), ORCID ID: 0000-0002-0245-7835;

**E.A. Komanov**, head of the Scientific and Production Enterprise "Korenovskoye" - a branch of the FSBSI "NCG named after P.P. Lukyanenko", 8614238354.korenovsk@kniish.ru, ORCID ID: 0009-0000-1929-1547;

**D.A. Ponomarev**, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the department of wheat and triticale breeding and seed production, 89298413754@mail.ru, ORCID ID: 0009-0000-1427-043X;

**A.V. Mikhalko**, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the department of wheat and triticale breeding and seed production, lex2007\_777@mail.ru, ORCID ID: 0009-0008-9281-1076;

**D.V. Kotlyarov**, senior researcher of the department of wheat and triticale breeding and seed production, noo-dles\_dv@mail.ru, ORCID ID: 0009-0004-4509-7739;

**O.Yu. Puzyrnaya**, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the department of wheat and triticale breeding and seed production, puzyrnaya.olya@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-3298-6164.

*FSBSI "National Center of Grain named after P.P. Lukyanenko",*

*350012, Krasnodarsky Krai, Krasnodar, Central estate of KRIA, e-mail: knish@kniish.ru.*

The winter common wheat variety Tanya was included in the State Register of Agricultural Varieties and Hybrids approved for use in the Russian Federation in 2005. It is one of the most popular and widely used varieties in production. A significant advantage of this variety is its moderate susceptibility to a range of foliar diseases during the vegetation period. The purpose of the current study was to provide an agronomic and economic estimation of the efficiency of fungicide protection for the variety Tanya, depending on the agricultural background. There has been analyzed productivity development based on the contribution of yield structure elements depending on the option of fungicide protection. There has been established that, under high agricultural conditions, the maximum average productivity of the variety over seven years (90.6 hwt/ha), which was on 4.8 hwt/ha more than that of the control variant was formed with double protection with fungicides. Smaller yield increases were achieved with fungicide application during a booting stage, and in the period of flag leaf formation with 88.3 hwt/ha and 87.8 hwt/ha, respectively. The highest net income of 99, 930 rubles/ha was achieved with double protection, while the lowest of 98,440 rubles/ha was achieved with the control variant, although the control variant had the highest profitability of 226.7%. With double protection, there was the lowest profitability of 202.3%. Fungicide application to the variety Tanya sown after row crops without nitrogen fertilization was unreliable, within the HCP<sub>05</sub> range, reducing productivity and worsening economic indices.

**Keywords:** *wheat, variety, fungicide, productivity, protein, profitability.*

**Введение.** Цель данной работы направлена на агрономическую и экономическую оценку эффективности проведения фунгицидной защиты при возделывании сорта Таня в зависимости от уровня агрофона. Основная цель фунгицидной защиты – содействие наиболее полной реализации потенциальной урожайности конкретного поля. Как известно фунгициды – это один из наиболее затратных элементов интенсивной технологии (Парпура и др., 2022). При этом зачастую для полной защиты растений озимой пшеницы одной фунгицидной обработки бывает недостаточно, на высоком агрофоне, где наибольшая угроза развития эпифитотий листовых болезней, фунгициды вносят за время вегетации два-три раза. В эпифитотийные годы потери урожая могут достигать 30 % и более (Санин и др., 2021), в наших опытах в 2004 году зафиксировано рекордное 50% снижение урожайности сорта Краснодарская 99 в контрольном варианте по сравнению с двухкратным внесением фунгицидов.

При разработке технологии получения высокого урожая перед агрономом стоит непростая задача – найти золотую середину между высокими показателями урожайности и качества зерна и экономической целесообразностью применения затратных элементов интенсивной технологии. Большое значение при разработке технологии получения высоких урожаев имеет выбор сорта, его отзывчивость на повышение агрофона, устойчивость к комплексу болезней. В качестве примера мы приводим анализ реакции на фунгицидные обработки сорта Таня в сравнении с другими широко распространенными в производстве сортами

Гром и Юка, а также сорта шедевра селекции середины XX века – Безостая 1.

Сорт Таня характеризуется устойчивостью к мучнистой росе; полевой устойчивостью к бурой, желтой, стеблевой ржавчинам и септориозу; средней устойчивостью к фузариозу колоса; средней восприимчивостью к вирусам. По устойчивости к комплексу болезней она превосходит все сравниваемые в статье сорта, поэтому можно сделать предположение, что прибавка урожая к контрольному варианту у сорта Таня будет минимальная, а количество обработок при выращивании его можно будет в отдельных случаях уменьшать без риска снижения урожая зерна, что отмечалось нами в более ранних работах (Романенко и др., 2005).

**Материалы и методы исследований.** В данной работе приводятся данные фрагментов полевого опыта, проведенного в течение 7 лет на полях «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко», г. Краснодар. Посев проводился в оптимальные для зоны сроки – 10 октября. Норма высева 3,5 млн всхожих семян на 1 га. По предшественнику эспарцет основная обработка почвы состояла из вспашки и полупаровой обработки участка. Под основную обработку вносилось удобрение в дозе N<sub>32</sub>P<sub>32</sub>K<sub>32</sub>, весной вносилось две азотные подкормки в дозе 1 ц аммиачной селитры на гектар: перед возобновлением вегетации и в период начала выхода растений в трубку. Как известно, листовые болезни в наибольшей степени проявляются по лучшим предшественникам, на высоком агрофоне при благоприятном для роста и развития пшеницы водном режиме (Санин и др., 2020). В наших опытах наиболее благоприятными условиями

для проявления комплекса листовых болезней является посев озимой пшеницы в оптимальный срок по предшественнику эспарцет на высоком уровне агрофона. Поэтому по предшественнику эспарцет нами было заложено наибольшее количество вариантов фунгицидной защиты. Опыт по предшественнику эспарцет состоял из контрольного варианта, который не имел фунгицидной защиты, а также трех вариантов с внесением фунгицидов: в фазу выхода растений в трубку, по флаг-листу и двойная защита в эти периоды. При изучении реакции сорта Таня на фунгицидную защиту в качестве стандартных сортов для сравнения использовали сорта Гром и Юка, а также сорт контроль Безостая 1.

Кроме эспарцета изучение фунгицидных обработок проводили по пропашным предшественникам, подсолнечнику и кукурузе на зерно, где на фоне основного удобрения N48P48K48 не проводили азотных подкормок, а с контролем сравнивали только один вариант – внесение фунгицида по флаг-листу. Основная цель при анализе этого варианта – оценить влияние фунгицида на урожайность различных по устойчивости к болезням сортов озимой пшеницы на низком агрофоне.

Посев под урожай 2018-22 годов проводили сеялкой СН-16, рядовым способом, количество рядков в делянке 11, учетная площадь делянки 14,85 м<sup>2</sup>, а под урожай 2023-24 порционной сеялкой Баураль, количе-

ство рядков в делянке 12, учетная площадь 14,85 м<sup>2</sup>. Повторность четырехкратная, расположение повторностей систематическое. 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 (2019). Уборку зерновых культур осуществляли прямым комбайнированием комбайном Winterscheiger с модулем взвешивания и определения уборочной влажности зерна. 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 (Доспехов, 2014).

**Результаты и их обсуждение.** В среднем за семь лет сорт Таня сформировал на контрольном варианте без фунгицидной защиты урожай 85,8 ц зерна с 1 га. Фунгицидная защита в фазу выхода растений в трубку способствовала прибавке урожая на 2,5 ц/га, внесение по флаг-листу на 2,0 ц/га, а двукратная защита увеличивала урожай на 4,8 ц/га. Все эти прибавки были статистически достоверны (табл. 1).

**Таблица 1. Урожайность озимой пшеницы сорта Таня по предшественнику эспарцет в зависимости от сроков и кратности внесения фунгицидов, среднее за 2018-24 гг.**

**Table 1. Productivity of winter wheat variety Tanya sown after sainfoin depending on the dates and frequency of fungicide application, mean in 2018-2024**

Вариант защиты*	Урожайность сортов по вариантам, ц/га				
	Таня	Гром, st.	Юка, st.	Безостая 1, к.	среднее
Без защиты, контроль	85,8	81,9	76,8	63,5	77,0
В трубкование	88,3	85,4	83,1	64,7	80,4
По флаг-листу	87,8	85,5	83,5	63,5	80,1
Двукратная	90,6	88,5	86,9	66,4	83,1
НСР <sub>05</sub>	1,42				0,71

*Примечание.* \* - внесение препаратов полной нормой

Гром имеет по сравнению с сортом Таня меньшую устойчивость к листовым болезням, поэтому на нем была отмечена более высокая эффективность фунгицидной обработки. В контрольном варианте его урожайность составила 81,9 ц/га, что на 3,9 ц/га ниже сорта Таня. Внесение фунгицида в трубкование способствовало увеличению урожая на 3,5 ц/га, по флаг-листу на 3,6 ц/га, а двукратная обработка фунгицидами увеличивала урожайность на 6,6 ц/га. Еще больший защитный эффект наблюдался у сорта Юка, у него прибавки урожая от фунгицидной обработки составили соответственно 6,3; 6,7 и 10,3 ц/га.

У сорта Безостая 1 урожайность контрольного варианта составила 63,5 ц/га, что на 22,3 ц меньше, чем

у сорта Таня, однако однократное внесение фунгицида способствовало слабому и статистически недостоверному увеличению урожая: в трубкование на 0,8 ц, а по флаг-листу урожайность была равна контрольному варианту. Двукратная защита увеличила урожай на статистически значимую величину - 2,9 ц/га.

Анализируя вклад элементов структуры урожая в прирост результирующего признака, можно отметить, что влияние фунгицидных обработок на изменение количества колосьев на 1 м<sup>2</sup> по сравнению с контрольным вариантом было у всех анализируемых сортов очень слабым и статистически недостоверным (табл. 2).

**Таблица 2. Плотность колосостоя озимой пшеницы сорта Таня по предшественнику эспарцет в зависимости от сроков и кратности внесения фунгицидов, среднее за 2018-24 гг.**

**Table 2. Ear stand density of winter wheat variety Tanya sown after sainfoin depending on the dates and frequency of fungicide application, mean in 2018-2024**

Вариант защиты*	Количество колосьев у сортов по вариантам, шт./м <sup>2</sup>				
	Таня	Гром, st.	Юка, st.	Безостая 1, к.	среднее
Без защиты, контроль	754	790	631	654	707
В трубкавание	751	754	611	604	680
По флаг-листу	751	748	617	582	674
Двукратная	748	818	600	650	704
НСР <sub>05</sub>	55,6				27,8

*Примечание. \* - внесение препаратов полной нормой*

Исключение касается только сорта Безостая 1, у которого в варианте с внесением фунгицида по флаг-листу количество колосьев уменьшилось по сравнению с контрольным вариантом на 72 колоса/м<sup>2</sup>.

Второй элемент структуры урожая – озерненность колоса в большей степени изменялся под влиянием фунгицидных обработок и соответственно вносил больший вклад в величину сохраненного урожая. Однако у сорта Таня прирост озерненности в результате фунгицидных обработок был статистически недостоверен для всех изученных вариантов и составил от 1,3 до 2,5 зерен на колос. У сорта Гром статистически достоверные прибавки по сравнению с контролем отмече-

ны в вариантах с однократным внесением фунгицида: в трубкавание – 4,0 и по флаг-листу – 4,7 зерен на колос. Вариант с двукратной защитой от контроля отличался недостоверно. Такая же зависимость наблюдалась и у сорта Юка. У него варианты с однократной защитой увеличивали озерненность колоса соответственно на 4,1 и 4,7 зерна на колос. Двукратное внесение фунгицида увеличило этот показатель на 2,8 зерна, что является статистически недостоверной величиной. У Безостой 1 влияние фунгицидов на озерненность колоса было, как и у сорта Таня статистически недостоверным (таб. 3).

**Таблица 3. Озерненность колоса озимой пшеницы сорта Таня по предшественнику эспарцет в зависимости от сроков и кратности внесения фунгицидов, среднее за 2018-2024 гг.**

**Table 3. Grain content per ear of winter wheat variety Tanya sown after sainfoin depending on the dates and frequency of fungicide application, mean in 2018-2024**

Вариант защиты*	Озерненность колоса у сортов по вариантам, шт.				
	Таня	Гром, st.	Юка, st.	Безостая 1, к.	среднее
Без защиты, контроль	31,0	29,3	35,4	26,8	30,6
В трубкавание	33,3	33,3	39,5	29,1	33,8
По флаг-листу	33,5	34,0	40,1	30,0	34,4
Двукратная	32,3	29,8	38,2	26,7	31,7
НСР <sub>05</sub>	3,44				1,71

*Примечание. \* - внесение препаратов полной нормой*

Первые два элемента структуры урожая: количество колосьев на единице площади и озерненность колоса формируют показатель емкость ценоза (ЕЦ), который имеет функциональное экологическое (средовое) влияние на урожайность, по сути объединение первых двух элементов структуры урожая дает синергетический эффект их связи с конечным результирующим признаком. У сорта Таня наибольший показатель ЕЦ по сравнению с контролем был отмечен в варианте при внесении фунгицида по флаг-листу – 24601 зерно/м<sup>2</sup>, или на 1946 зерен больше по сравнению с контролем. Также статистически достоверно, на 1537 зе-

рен/м<sup>2</sup> был прирост этого показателя при внесении фунгицида в трубкавание. Двукратное внесение фунгицидов увеличивало показатель на 1218 зерен/м<sup>2</sup>, что является статистически недостоверной величиной. Такая же закономерность от действия фунгицидных обработок наблюдалась у сорта Юка, а также сорта Гром, у которого порядок рангов влияния вариантов защиты был аналогичен, но все отклонения от контрольного варианта по этому признаку были статистически достоверными. У сорта Безостая 1 влияние фунгицидов на изменение ЕЦ было статистически недостоверным (табл. 4).

**Таблица 4. Емкость ценоза озимой пшеницы сорта Таня по предшественнику эспарцет в зависимости от сроков и кратности внесения фунгицидов, среднее за 2018-2024 гг.**

**Table 4. Cenosis capacity of winter wheat variety Tanya sown after sainfoin depending on the dates and frequency of fungicide application, mean in 2018-2024**

Вариант защиты*	Емкость ценоза у сортов по вариантам, зерен шт./м <sup>2</sup>				
	Таня,	Гром, st.	Юка, st.	Безостая 1, к.	среднее
Без защиты, контроль	22655	22632	21321	16693	20825
В трубкавание	24192	24583	23299	17031	22267
По флаг-листу	24601	24683	23018	16643	22236
Двукратная	23873	23893	22485	16564	21704
НСР <sub>05</sub>	1253,4				626,7

*Примечание. \* - внесение препаратов полной нормой*

Масса 1000 зерен – признак, который завершает процесс формирования урожая, его величина зависит от особенностей формирования предыдущих элементов структуры урожая, которые формируют показатель ЕЦ, но сама крупность зерна уже на них влияния оказать не может, напрямую формируя его величину. В нашем опыте наибольший показатель ЕЦ был в вариантах с однократной защитой фунгицидами, поэтому в большинстве таких сортоопытов произошло некоторое снижение по сравнению с контрольным вариантом

массы 1000 зерен. У всех изучаемых в опыте сортов в варианте с двукратной защитой масса 1000 зерен увеличивалась: у сортов Таня и Гром на статистически недостоверную величину, соответственно на 0,2 и 1,4 грамма. У сортов Юка и Безостая 1 масса 1000 зерен в варианте с двукратной защитой фунгицидами по сравнению с контролем увеличилась соответственно на 2,6 и 2,1 грамма, что является статистически достоверными величинами (табл. 5).

**Таблица 5. Масса 1000 зерен у озимой пшеницы сорта Таня по предшественнику эспарцет в зависимости от сроков и кратности внесения фунгицидов, среднее за 2018-2024 гг.**

**Table 5. 1000-grain weight of winter wheat variety Tanya sown after sainfoin depending on the dates and frequency of fungicide application, mean in 2018-2024**

Вариант защиты*	Масса 1000 зерен у сортов по вариантам, грамм				
	Таня	Гром, st.	Юка, st.	Безостая 1, к.	среднее
Без защиты, контроль	38,3	36,1	36,3	38,1	37,2
В трубкавание	36,9	35,0	35,7	38,1	36,4
По флаг-листу	36,2	35,0	36,4	38,0	36,4
Двукратная	38,5	37,5	38,9	40,2	38,8
НСР <sub>05</sub>	1,51				0,75

*Примечание. \* - внесение препаратов полной нормой*

Фунгицидные обработки оказывали слабое влияние на содержание белка в зерне у сорта Таня. Ввиду их небольшого влияния на урожайность, себестоимость произведенного зерна росла по мере роста затрат: минимальная себестоимость была в варианте

без защиты 5,06 руб/кг, при однократном внесении фунгицида она возросла до 5,25 и 5,28 руб/кг, а максимальный ее уровень соответствовал варианту с двукратной защитой – 5,42 руб/кг (рис. 1).

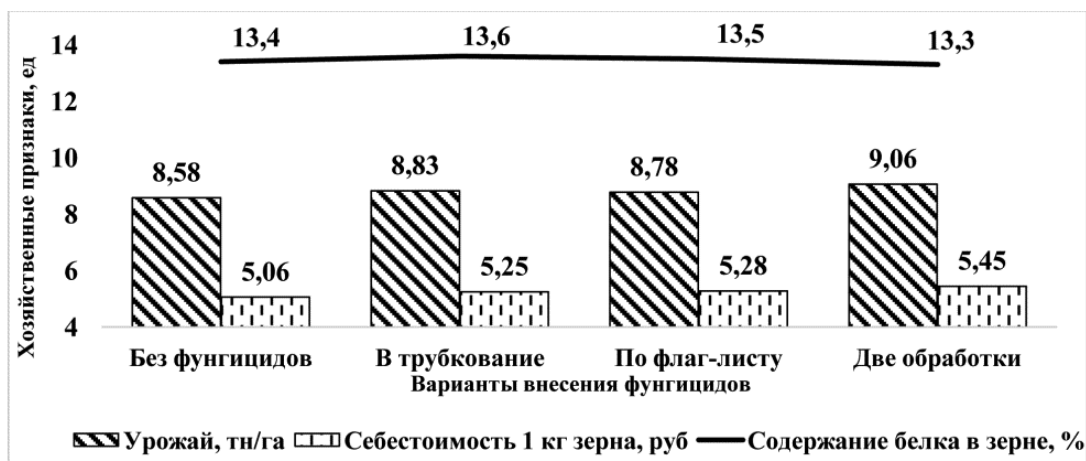


Рис. 1. Влияние сроков и кратности внесения фунгицидов на урожайность, себестоимость зерна и содержания белка сорта Таня, среднее за 2018-24 годы

Fig. 1. Effect of dates and frequency of fungicide application on productivity, grain cost, and protein percentage in grain of the variety Tanya, mean in 2018-2024

Контрольный вариант имел наименьшие затраты при возделывании сорта Таня – 43,43 тыс.руб/га, ему соответствовал самый высокий уровень рентабельности в опыте – 226,7 %, однако по величине чистого дохода – 98,44 тыс.руб./га он уступал варианту с внесением фунгицида в трубкувание – 99,59 тыс.руб./га. Наибольшая величина чистого дохода – 99,93 тыс.руб./га отмечена в варианте с двукратным внесением фунгицидов, который требовал самых высоких

затрат – 49,41 тыс.руб./га, поэтому этот вариант имел самую низкую рентабельность в опыте – 202,3 %. Тем не менее, такой уровень рентабельности позволяет рекомендовать при выращивании сорта Таня на высоком уровне агрофона двукратную защиту посевов фунгицидами, тем более, что этому агроприему соответствовал в среднем за семь лет самый высокий уровень чистого дохода (рис. 2).

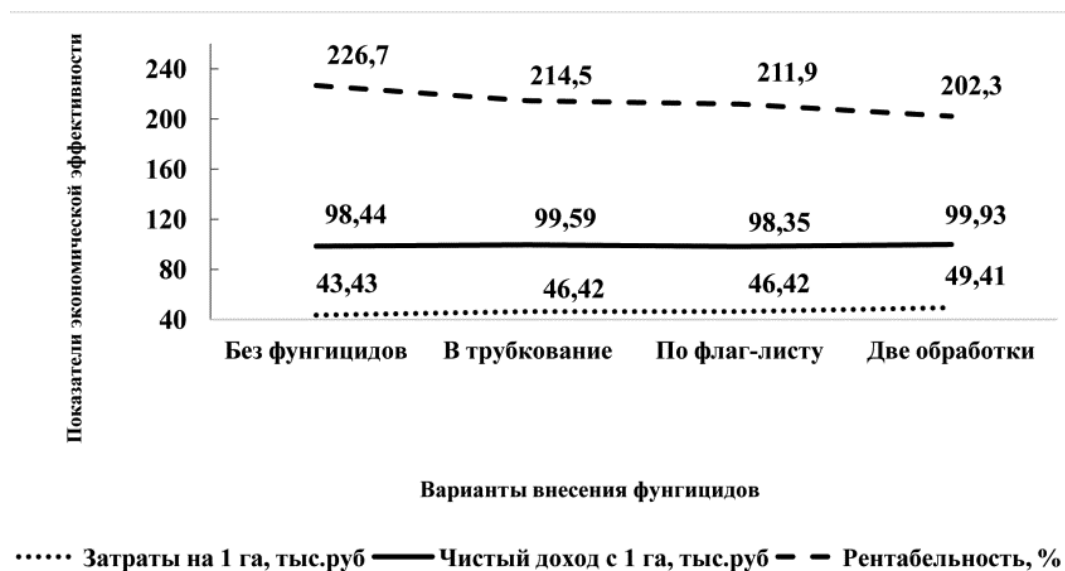


Рис. 2. Влияние сроков и кратности внесения фунгицидов на экономические показатели производства зерна озимой пшеницы сорта Таня по предшественнику эспарцет, Краснодар, среднее за 2018-2024 гг.

Fig. 2. Effect of dates and frequency of fungicide application on economic indicators of grain production of winter wheat variety Tanya sown after sainfoin, Krasnodar, mean in 2018-2024

Если по многолетним травмам на высоком агрофоне фунгицидная защита посевов озимой пшеницы даже устойчивых сортов является обязательным технологическим приемом, то по пропашным предшественникам на низком агрофоне опасность развития эпифитотий листовых болезней снижается, соответственно потребность в защитных мероприятиях снижается. В наших опытах по предшественнику подсолнечник без

азотных подкормок в контрольном варианте без фунгицидов урожайность сорта Тая в среднем за семь лет составила 59,7 ц/га. Внесение фунгицида по флаг-листу снизило урожай на 0,8 ц/га, что является статистически недостоверной величиной. По кукурузе на зерно урожайность сорта в контроле составило 70,2 ц/га, а внесение фунгицида снизило урожай на 1,6 ц/га, что равно НСР<sub>05</sub> (табл. 6).

**Таблица 6. Влияние фунгицидной обработки на урожайность озимой пшеницы сорта Тая по пропашным предшественникам, среднее за 2018-2024 гг.**

**Table 6. Effect of fungicide treatment on productivity of winter wheat variety Tanya sown after row crops, mean in 2018-2024**

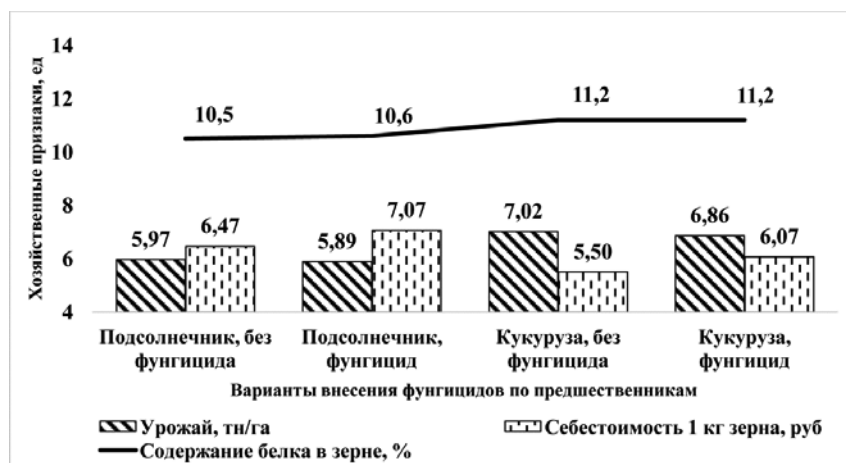
Предшественник, вариант защиты*	Урожайность сортов по вариантам, ц/га				
	Тая	Гром, st.	Юка, st.	Безостая 1, к.	среднее
Подсолнечник, без защиты, контроль	59,7	61,1	60,4	49,3	57,6
Подсолнечник, фунгицид по флаг листу	58,9	60,9	61,8	51,1	58,2
Кукуруза, без защиты, контроль	70,2	71,7	67,2	57,5	66,7
Кукуруза, фунгицид по флаг листу	68,6	72,5	67,7	55,6	66,1
НСР <sub>05</sub>	1,59				0,79

*Примечание. \* - внесение препаратов полной нормой*

У сортов Гром и Юка вариант с внесением фунгицида по флаг-листу не имел достоверно значимого преимущества перед контрольным вариантом. У сорта Безостая 1 однократное внесение фунгицида статистически достоверно повышало по сравнению с контролем урожайность на 1,8 ц/га, а по кукурузе на зерно снижало на 1,9 ц/га.

Низкий агрофон по пропашным предшественникам, обусловленный отсутствием азотных подкормок, отрицательно влиял на величину урожая и качество

получаемого зерна. По предшественнику подсолнечник сорт Тая формировал зерно с содержанием белка 10,5-10,6 %, а по кукурузе – 11,2 %, что соответствует фуражному зерну, которое имеет самую низкую цену. Поскольку фунгицид слабо влиял на урожайность и качество зерна, но существенно увеличивал затраты, при его применении росла себестоимость производимого зерна, по подсолнечнику с 6,47 руб./кг до 7,07 руб./кг, а по кукурузе на зерно с 5,50 руб./кг до 6,07 руб./кг (рис. 3).



**Рис. 3. Влияние фунгицидов на урожайность, себестоимость и содержание белка в зерне у сорта Тая, среднее за 2018-2024 годы**

**Fig. 3. Effect of fungicides on productivity, grain cost, and protein percentage in grain of the variety Tanya, mean in 2018-2024**

При изучении влияния фунгицидов на урожайность озимой пшеницы без внесения азотных подкормок самые минимальные затраты были в контрольных вариантах по предшественникам подсолнечник и кукуруза на зерно - 38,68 тыс.руб./га.

Однократное внесение фунгицида увеличивало затраты до 41,67 тыс.руб./га. Поскольку фунгицидные обработки на низком агрофоне отрицательно влияли на урожайность сорта Таня, их экономические показатели были существенно хуже контрольного варианта. Чистый доход снизился по предшественнику подсолнечник с 55,4 до 51,4 тыс.руб/га, по предшественнику кукуруза на зерно с 73,7 до 67,8 тыс.руб.га. Уровень рентабельности также при внесении фунгицида снижался: по подсолнечнику с 143,3 до 123,2 %, по кукурузе на зерно с 190,4 до 162,6 % (рис. 4).

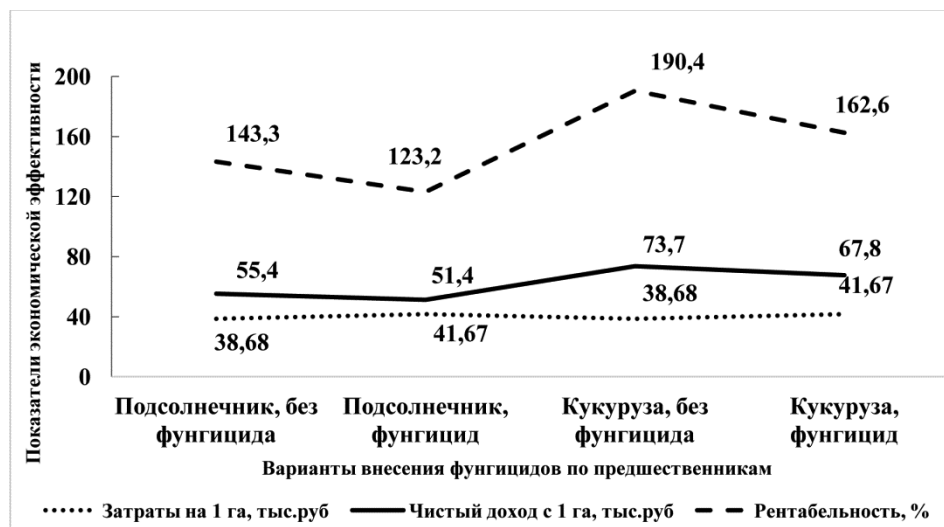


Рис. 4. Влияние фунгицидов на экономические показатели производства зерна озимой пшеницы сорта Таня по пропашным предшественникам, среднее за 2018-2024 годы

Fig. 4. Effect of fungicides on economic indicators of grain production of winter wheat variety Tanya sown after row crops, mean in 2018-2024

**Выводы.** По результатам семилетних опытов можно сделать выводы о целесообразности проведения фунгицидных обработок при выращивании озимой пшеницы сорта Таня:

1. На высоком агрофоне по предшественнику эспарцет однократное внесение фунгицида как в фазу трубкования, так и по флаг-листу достоверно увеличивало урожайность на 2,5 и 2,0 ц/га. Двукратное внесение фунгицидов в эту фазу увеличивало прибавку урожая до 4,8 ц/га.

2. Прирост урожайности у сорта Таня произошел за счет увеличения озерненности колоса - от 1,3 до 2,5 зерен, при стабильно высоком количестве колосьев - около 750 шт./м<sup>2</sup>, за счет чего показатель ЕЦ в вариантах с защитой увеличился от 1218 до 1946 зерен/м<sup>2</sup>.

3. Масса 1000 зерен у сорта Таня при однократном внесении фунгицида несколько снижалась относительно контроля, а при двукратном внесении возросла на 0,2 грамма, поэтому рост урожайности при использовании фунгицидов был обусловлен исключительно увеличением показателя ЕЦ.

4. Фунгицидные обработки практически не оказывали влияния на качество зерна, увеличение затрат

сопровождалось ростом себестоимости зерна с 5,06 до 5,45 руб./кг по предшественнику эспарцет.

5. На высоком агрофоне по лучшим предшественникам при выращивании сорта Таня целесообразно двукратное внесение фунгицидов, этот вариант несмотря на самые высокие затраты имел и самый высокий чистый доход - 99,93 тыс.руб./га. Вариант внесения фунгицида в фазу трубкования имел преимущество перед внесением по флаг-листу по величине чистого дохода и уровню рентабельности.

6. На низком агрофоне по пропашным предшественникам фунгицидные обработки не влияли на урожайность, но существенно снижали показатели чистого дохода и уровня рентабельности. Поэтому по пропашным предшественникам при отсутствии азотных подкормок и уровне ожидаемого урожая ниже 50 ц с 1 га, сорт Таня обычно не требует фунгицидной защиты. При высоком уровне агрофона на этом сорте можно ограничиться одной фунгицидной обработкой эффективным препаратом по флаг-листу или в начале фазы колошения.

**Финансирование.** Выполнено за счет средств государственного задания № FGRR-2025-0113.

## Библиографический список

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, перераб. и доп. М.: Альянс, 2014. 351 с.
2. Парпура Д.И., Войнова М.С., Сидорцов А.И. Оценка эффективности фунгицидов при одно- и двукратном применении в посевах озимой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья // Аграрный научный журнал. 2022. № 8. С. 25-28. DOI 10.28983/asj.y2022i8pp25-28
3. Романенко А.А., Беспалова Л.А., Кудряшов И.Н., Аблова И.Б. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы: коллективная монография // Российская академия сельскохозяйственных наук, Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко. Краснодар: Издательство "ЭДВИ", 2005. 224 с.
4. Санин С.С., Сандухадзе Б.И., Мамедов Р.З., Карлова Л.В., Корнева Л.Г., Рулева О.М. Интенсификация производства зерна пшеницы, фитосанитария и защита растений в Центральном районе России // Агрохимия. 2020. № 10. С. 36-44. DOI 10.31857/S0002188120100105
5. Санин С.С., Сандухадзе Б.И., Мамедов Р.З., Карлова Л.В., Корнева Л.Г., Рулева О.М., Санин С.С., Технологии интенсивного зернопроизводства и защита растений // Защита и карантин растений. 2021. № 5. С. 9-16. DOI 10.47528/1026-8634\_2021\_5\_9
6. Федин А.М., Роговский Ю.А., Исаева Л.В. и др. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 2019. 384 с.

## References

1. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Methodology of a field trial (with basics of statistical analysis of the study results)]. Izd. 5-e, pererab. i dop. M.: Al'yans, 2014. 351 s.
2. Parpura D.I., Vojnova M.S., Sidorcov A.I. Ocenka effektivnosti fungicidov pri jedno- i dvukratnom primenenii v posevah ozimoy pshenicy v usloviyah Nizhnego Povolzh'ya [Estimation of fungicide efficiency with single and double applications to winter wheat crops in the Lower Volga region] // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2022. № 8. S. 25-28. DOI 10.28983/asj.y2022i8pp25-28
3. Romanenko A.A., Bepalova L.A., Kudryashov I.N., Ablava I.B. Novaya sortovaya politika i sortovaya agrotekhnika ozimoy pshenicy: kollektivnaya monografiya [New variety policy and varietal agricultural practices for winter wheat: a collective monograph ] // Rossijskaya akademiya sel'skohozyajstvennyh nauk, Krasnodarskij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva im. P.P. Luk'yanenko. Krasnodar : Izdatel'stvo "EDVI", 2005. 224 s.
4. Sanin S.S., Sanduhadze B.I., Mamedov R.Z., Karlova L.V., Korneva L.G., Ruleva O.M. Intensifikaciya proizvodstva zerna pshenicy, fitosanitariya i zashchita rastenij v Central'nom rajone Rossii [Intensification of wheat grain production, phytosanitary management, and plant protection in the Central Region of Russia ] // Agrohimiya. 2020. № 10. S. 36-44. DOI 10.31857/S0002188120100105
5. Sanin S.S., Sanduhadze B.I., Mamedov R.Z., Karlova L.V., Korneva L.G., Ruleva O.M., Sanin S.S., Tekhnologii intensivnogo zernoproizvodstva i zashchita rastenij [Intensive grain production technologies and plant protection] // Zashchita i karantin rastenij. 2021. № 5. S. 9-16. DOI 10.47528/1026-8634\_2021\_5\_9
6. Fedin A.M., Rogovskij Yu.A., Isaeva L.V. i dr. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur [Methodology of the State Variety Testing of Agricultural Crops]. M., 2019. 384 s.

Поступила: 05.06.25; доработана после рецензирования: 12.08.25; принята к публикации: 02.10.25.

**Критерии авторства.** Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Авторский вклад.** Кудряшов И.Н. – концептуализация исследований, подготовка опыта, выполнение полевых / лабораторных опытов и сбор данных, анализ данных и их интерпретация, подготовка рукописи; Беспалова Л.А. – концептуализация исследований, подготовка опыта, анализ данных и их интерпретация, подготовка рукописи; Команов Е.А. – подготовка опыта, выполнение полевых / лабораторных опытов и сбор данных, анализ данных и их интерпретация; Пономарев Д.А. – подготовка опыта, выполнение полевых / лабораторных опытов и сбор данных, анализ данных и их интерпретация, подготовка рукописи; Михалко А.В. – подготовка опыта, выполнение полевых / лабораторных опытов и сбор данных, анализ данных и их интерпретация; Котляров Д.В. – подготовка опыта, выполнение полевых / лабораторных опытов и сбор данных, анализ данных и их интерпретация; Пузырная О.Ю. – выполнение полевых / лабораторных опытов и сбор данных, анализ данных и их интерпретация.

**Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.**