

УДК 633.854.78:632.952

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-396-07-151-156

Т.С. Астарханова<sup>1,2</sup> ✉Л.И. Алибалаева<sup>3</sup>Т.И. Абасова<sup>4</sup><sup>1</sup>Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия<sup>2</sup>Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия<sup>3</sup>Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия<sup>4</sup>Федеральный исследовательский центр «Немчиновка», Одинцово, Московская обл., Россия

✉ astarkhanova\_ts@rudn.ru

Поступила в редакцию: 10.03.2025

Одобрена после рецензирования: 11.06.2025

Принята к публикации: 26.06.2025

© Астарханова Т.С., Алибалаева Л.И., Абасова Т.И.

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-396-07-151-156

Tamara S. Astarkhanova<sup>1,2</sup> ✉Leyla I. Alibalaeva<sup>3</sup>Tevriz I. Abasova<sup>4</sup><sup>1</sup>Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia<sup>2</sup>Kadyrov Chechen State University, Grozny, Russia<sup>3</sup>Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia<sup>4</sup>Federal Research Center "Nemchinovka", Odintsovo, Moscow region, Russia

✉ prichko@yandex.ru

Received by the editorial office: 10.03.2025

Accepted in revised: 11.06.2025

Accepted for publication: 26.06.2025

© Astarkhanova T.S., Alibalaeva L.I., Abasova T.I.

## Комбинированный фунгицид для защиты масличных культур

### РЕЗЮМЕ

Подсолнечник является стратегически важной культурой в обеспечении продовольственной безопасности. Для получения высоких урожаев необходимы своевременная диагностика заболеваний и правильный выбор высокоэффективных препаратов для ее защиты. Поражается подсолнечник такими фитопатогенами, как серая гниль (*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whet. [*Botrytis cinerea* Pers.] (Botrci) и белая гниль (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (Sclesc). Серая гниль приводит к 60–80%-ной потере урожая, белая гниль — к снижению жира в семенах и горьковатому вкусу масла. Для исследований были подобраны нерегистрированный новый многокомпонентный фунгицид «Эльгафар, КЭ» (300 г/л пропиконазола + 200 г/л тебуконазола), зарегистрированный на подсолнечнике фунгицид «Амистар Голд, СК» (125 г/л азоксистробина + 125 г/л дифеноконазола). Исследования проводили на подсолнечнике сорта ВНИИМК 8883 улучшенный от ФНЦ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта. В результате исследований установлено, что обработка в норме применения 0,6 л/га приводит к снижению развития серой гнили (*Botrytis cinerea*) до 4,5–4,9% и эффективности препарата 83,5%. Высокую эффективность испытываемый препарат показал и против белой гнили (*Sclerotinia sclerotiorum*) в нормах применения 0,4–0,6 л/га, соответствующую 82,9–84,2%. Полученные результаты подтверждают целесообразность опрыскивания фунгицидом «Эльгафар, КЭ» (300 г/л пропиконазола + 200 г/л тебуконазола) в испытываемых нормах применения с целью увеличения урожайности и качества семян подсолнечника.

**Ключевые слова:** фунгицид, многокомпонентный, концентрат эмульсии, пропиконазол, серая гниль, белая гниль, развитие болезни, эффективность, урожайность, масличные культуры

**Для цитирования:** Астарханова Т.С., Алибалаева Л.И., Абасова Т.И. Комбинированный фунгицид для защиты масличных культур. *Аграрная наука*. 2025; 396(07): 151–156. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-396-07-151-156>

## Combined fungicide for the protection of oilseeds

### ABSTRACT

Sunflower is a strategically important crop in ensuring food security. To obtain high yields, timely diagnosis of diseases and the right choice of highly effective drugs for its protection are necessary. Sunflower is affected by phytopathogens such as gray rot (*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whet. [*Botrytis cinerea* Pers.] (Botrci) and white rot (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (Sclesc). Gray rot leads to a 60–80% loss of yield, white rot leads to a decrease in fat in the seeds and a bitter taste of the oil. An unregistered new multicomponent fungicide, “Elgafar, CE” (300 g/l propiconazole + 200 g/l tebuconazole), and a sunflower-based fungicide, “Amistar Gold, SC” (125 g/l azoxystrobin + 125 g/l difenoconazole), were selected for research. The research was carried out on sunflower of the VNIIMK 8883 improved variety from the V.S. Pustovoi Federal Research Center VNIIMK. As a result of the research, it was found that treatment with a norm of 0.6 l/ha leads to a decrease in the development of gray rot (*Botrytis cinerea*) to 4.5–4.9% and the effectiveness of the drug 83.5%. The tested drug also showed high efficacy against white rot (*Sclerotinia sclerotiorum*) at application rates of 0.4–0.6 l/ha, corresponding to 82.9–84.2%. The results obtained confirm the expediency of spraying with the fungicide “Elgafar, CE” (300 g/l propiconazole + 200 g/l tebuconazole) in the tested application rates in order to increase the yield and quality of sunflower seeds.

**Key words:** fungicide, multicomponent, emulsion concentrate, propiconazole, gray rot, white rot, disease development, efficacy, yield, oilseeds

**For citation:** Astarkhanova T.S., Alibalayeva L.I., Abasova T.I., Combined fungicide for the protection of oilseeds. *Agrarian science*. 2025; 396(07): 151–156 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-396-07-151-156>

## Введение/Introduction

Подсолнечник занимает ведущее место среди масличных культур на юге России, однако, несмотря на значительные посевные площади, средняя урожайность остается низкой — всего 10–13 ц с 1 га. Это тревожная тенденция, учитывая стратегическое значение этой культуры для региона и всей страны.

По данным Росстата, в хозяйствах всех категорий Российской Федерации в 2024 году посевные площади под масличными культурами занимают 18,86 млн га и выросли относительно 2023 года на 7,1%. В 2024 году подсолнечник занимал 9755,1 тыс. га, что на 1,2% меньше, чем годом ранее, соя — 4,294 млн га (на 18,4% больше), рапс — 2,726 млн га (на 29,3% больше)<sup>1</sup>.

Даже в регионах, традиционно считающихся благоприятными для выращивания подсолнечника, таких как Республика Дагестан, наблюдается снижение посевных площадей [1–3]. Посевные площади подсолнечника в 2024 г. в Республике Дагестан в хозяйствах всех категорий занимали 2860 га, что соответствует 90,7% относительно 2023 года<sup>2</sup>.

Главной причиной низкой урожайности являются различные фитопатогены, среди которых особо выделяются серая гниль (*Botryotinia fuckeliana*, синоним *Botrytis cinerea*) и белая гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*) [4–6]. Эти грибы поражают подсолнечник на разных стадиях развития, вызывая существенные потери урожая и снижая качество получаемого масла. Интегрированная защита растений, включающая агротехнические приемы, севооборот и применение фунгицидов, пока не обеспечивает должного уровня защиты от этих опасных патогенов [7–9].

Серая гниль, вызываемая *Botrytis cinerea*, поражает подсолнечник на протяжении всего вегетационного периода. Особенно опасны ранние поражения, когда потери урожая могут достигать катастрофических 60–80%. Грибница проникает в ткани растения, вызывая гниение стеблей, листьев и корзинок. Это приводит к преждевременному увяданию и гибели растений, что в свою очередь сказывается на общей урожайности. Более того, пораженные растения не только дают меньший урожай семян, но и семена снижают свое качество — имеют меньшую массу и меньшее содержание масла [11, 12].

Белая гниль, возбудителем которой является *Sclerotinia sclerotiorum*, проявляет себя несколько иначе. Хотя поражение может происходить на разных стадиях развития, его наиболее ощутимые последствия проявляются на более поздних этапах. Поражение стеблей белой гнилью приводит к развитию гнили и, как результат, потере урожая. Однако, в отличие от серой гнили, главная проблема здесь не столько в полном уничтожении растения, сколько в снижении качества

семян. Семена, пораженные белой гнилью, содержат значительно меньше масла, а само масло приобретает неприятный горьковатый привкус, что существенно снижает его товарную ценность и ограничивает его использование в пищевой промышленности [13, 14].

Борьба с серой и белой гнилью — ключевой фактор повышения урожайности подсолнечника. Необходимость своевременных и эффективных мер защиты обусловлена не только экономическими, но и стратегическими соображениями, учитывая важность подсолнечника как важной масличной культуры в сельском хозяйстве России.

Проблема усугубляется тем, что эффективность традиционных методов защиты, включая химические обработки фунгицидами, часто оказывается недостаточной, требуя поиска новых подходов и совершенствования существующих. Комплексный подход, сочетающий эффективные химические методы с продуманными агротехническими мерами, является единственным путем решения данной проблемы [15].

*Цель проведенных полевых исследований* — оценка эффективности нового комбинированного фунгицида, обозначенного как «Эльгафар, КЭ», защита подсолнечника от грибных заболеваний в условиях юга России.

Исследования проводили на протяжении вегетационного периода с особым вниманием к динамике развития болезней и реакции растений на обработку. В качестве контрольной группы использовали известный и широкоприменяемый фунгицид «Амистар Голд, СК».

## Материалы и методы исследования / Materials and methods

Исследования проводили в Хасавюртовском районе (Республика Дагестан, Россия) на участке опытной станции им. Кирова — филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» за 2023–2024 годы.

Почвы опытных участков луговые и лугово-каштановые, по гранулометрическому составу средне- и тяжелосуглинистые. Содержание гумуса — 2,8%, pH — 8,2.

По обеспеченности доступными формами азота, калия и фосфора почвы относятся к средне- и сильно нуждающимся. Содержание в пахотном слое почвы легкогидролизуемого азота (5,61 мг / 100 г почвы), обменного калия (32,0 мг / 100 г почвы) и подвижного фосфора (1,82 мг / 100 г почвы) низкое.

В исследованиях применяли не зарегистрированный в Государственном каталоге новый многокомпонентный фунгицид «Эльгафар, КЭ» (300 г/л пропиконазола + 200 г/л тебуконазола) производства ООО «Шанс» (Россия) в вариантах применения препарата в нормах расхода 0,4 л/га и 0,6 л/га (двукратно с интервалом в 14 дней).

<sup>1</sup> mzh.sr.ru/news/novosti-otrasli/rosstat-soobshhil

<sup>2</sup> 05.rosstat.gov.ru/storage/mediabank

В качестве эталона выбран зарегистрированный на подсолнечнике фунгицид «Амистар Голд, СК» (125 г/л азоксистробина + 125 г/л дифеноконазола) производства ООО «Сингента» (Швейцария) в норме расхода 0,6 л/га. В качестве контроля выбран вариант опыта, который не обрабатывается пестицидами.

В данном исследовании вредными объектами служили серая гниль (*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whet. [*Botrytis cinerea* Pers.] (Botrc1) и белая гниль (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary (Sclesc).

Материалами исследований служили семена подсолнечника сорта ВНИИМК 8883 улучшенный от ФНЦ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта.

В работе были использованы Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве<sup>3</sup>, масса 1000 зерен — ГОСТ 10842<sup>4</sup>, гумус — ГОСТ 26213<sup>5</sup>, нитратный азот — ГОСТ 26951<sup>6</sup>, обменный аммоний — ГОСТ 26489<sup>7</sup>, гидролитическая кислотность — ГОСТ 27821<sup>8</sup>, подвижный калий и фосфор — ГОСТ Р 54650-2011<sup>9</sup>.

Результаты опыта были обработаны методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову<sup>10</sup>.

### Результаты и обсуждение / Results and discussion

Для объективной оценки эффективности фунгицидов проводили регулярный учет распространности и степени поражения растений белой и серой гнилью. Первые учеты проводили непосредственно перед обработкой, что позволило определить исходный уровень поражения.

Последующие учеты осуществляли через 15-дневные интервалы вплоть до уборки урожая. Это позволило отследить динамику развития болезней под воздействием обработок и проанализировать длительность защитного эффекта.

Результаты учетов, проведенных через 15 дней после первой обработки, показали высокую эффективность препарата «Эльгафар, КЭ». Биологическая эффективность препарата в норме 0,4 л/га составила 65,9%, а в норме 0,6 л/га — 68,3%. Эти показатели оказались сопоставимы с эффективностью контрольного препарата «Амистар Голд, СК» (67,5% при норме 0,6 л/га). Статистически значимых различий между вариантами опыта с применением «Эльгафар, КЭ» в разных нормах и контрольным препаратом выявлено не было. Все опытные варианты существенно отличались от контрольной группы, где уровень поражения был значительно выше.

В последующие периоды наблюдений развитие болезней в опытных вариантах с применением «Эльгафар, КЭ» практически не прогрессировало. Уровень поражения растений колебался в пределах 4,8–5,1% при норме 0,4 л/га и 4,5–4,9% при норме 0,6 л/га. Напротив, в контрольной группе уровень поражения неуклонно возрастал, достигнув значений 19,8–29,7%. Это наглядно демонстрирует высокую защитную эффективность препарата «Эльгафар, КЭ». К моменту последнего учета, проведенного перед уборкой урожая, эффективность препарата «Эльгафар, КЭ» составила 82,8–83,5% (в зависимости от нормы применения), что практически идентично эффективности контрольного препарата «Амистар Голд, СК» (83,2%) (табл. 1).

Полученные данные свидетельствуют о высокой биологической эффективности препарата «Эльгафар, КЭ» в защите подсолнечника от серой гнили в условиях юга России, сопоставимой с эффективностью эталонного препарата. Эти результаты подтверждают перспективы применения препарата «Эльгафар, КЭ» в сельскохозяйственной практике для обеспечения надежной защиты подсолнечника от грибных заболеваний.

Дальнейшие исследования были направлены на изучение эффективности препарата против белой гнили.

Первый учет был проведен через 15 суток после обработки. Результаты показали, что обработка подсолнечника препаратом «Эльгафар, КЭ» в нормах расхода 0,4 л и 0,6 л на 1 га продемонстрировала высокую биологическую эффективность в борьбе с белой гнилью. Уровень поражения растений белой гнилью в контрольной группе (без обработки) составил 9,1%. В опытных вариантах, обработанных препаратом «Эльгафар, КЭ», заболеваемость была значительно ниже — всего 2,9% и 2,7% соответственно для норм 0,4 л/га и 0,6 л/га. Это свидетельствует о существенном снижении развития заболевания уже на ранней стадии. Полученные результаты указывают на впечатляющую эффективность препарата — 68,1–70,3% на 15-е сутки после обработки.

Повторный учет состояния растений проводили непосредственно перед уборкой урожая. К этому времени эффективность препарата «Эльгафар, КЭ» в тех же нормах применения (0,4 л/га и 0,6 л/га) достигла еще более высоких показателей — 82,9% и 84,2% соответственно.

В контрольной группе уровень поражения белой гнилью к этому времени вырос до 23,4%, что наглядно демонстрирует прогрессирующий

<sup>3</sup> Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под ред. В.И. Долженко. Санкт-Петербург. 2009; 377.

<sup>4</sup> ГОСТ 10842-89 Зерно зерновых и бобовых культур и семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или 1000 семян.

<sup>5</sup> ГОСТ 26213-91 Почвы. Методы определения органического вещества.

<sup>6</sup> ГОСТ 26951-86 Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом.

<sup>7</sup> ГОСТ 26489-85 Почвы. Определение обменного аммония.

<sup>8</sup> ГОСТ 27821-2020 Почвы. Определение суммы поглощенных оснований по методу Каппена.

<sup>9</sup> ГОСТ Р 54650-2011 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО.

<sup>10</sup> Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос. 1985; 385.

Таблица 1. Эффективность фунгицида «Эльгафар, КЭ» в отношении степени развития серой гнили (*Botrytis cinerea Pers.*) и белой гнили (*Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary (SCLESC)*) на подсолнечнике

Table 2. Efficiency of the fungicide “Elgafar, EC” in relation to the degree of development of gray (*Botrytis cinerea Pers.*) and white rot (*Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary (SCLESC)*) on sunflower

Вариант опыта	Норма расхода препарата, л/га	Учеты					
		1-й учет		2-й учет		3-й учет	
		Интенсивность развития болезни, %	биологическая эффективность, %	Интенсивность развития болезни, %	биологическая эффективность, %	Интенсивность развития болезни, %	биологическая эффективность, %
Серая гниль ( <i>Botrytis cinerea Pers.</i> )							
«Эльгафар, КЭ» (300 г/л пропиконазола + 200 г/л тебуконазола)	0,4	4,2	65,9	4,8	75,8	5,1	82,8
«Эльгафар, КЭ» (300 г/л пропиконазола + 200 г/л тебуконазола)	0,6	3,9	68,3	4,5	77,3	4,9	83,5
«Амистар Голд, СК» (эталон)	0,6	4,0	67,5	4,6	76,8	5,0	83,2
Контроль	–	12,3	–	19,8	–	29,7	–
Белая гниль ( <i>Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary (SCLESC)</i> )							
«Эльгафар, КЭ» (300 г/л пропиконазола + 200 г/л тебуконазола)	0,4	2,9	68,1	3,6	75,8	4,0	82,9
«Эльгафар, КЭ» (300 г/л пропиконазола + 200 г/л тебуконазола)	0,6	2,7	70,3	3,3	77,9	3,7	84,2
«Амистар Голд, СК»	0,6	2,8	69,2	3,5	76,5	3,8	83,8
Контроль	–	9,1	–	14,9	–	23,4	–

характер заболевания без применения защитных мер. Важно отметить, что эффективность препарата «Эльгафар, КЭ» в обеих испытанных нормах применения оказалась сопоставимой и не уступала эталонному препарату «Амистар Голд, СК» (0,6 л/га), что подтверждает высокое качество и эффективность тестируемого фунгицида.

Различия в результатах между вариантами опыта находились в пределах статистической погрешности.

Все обработанные варианты опытов демонстрировали значительно лучшие результаты, чем контрольная группа (табл. 1).

Более того, двукратное применение препарата «Эльгафар, КЭ» с интервалом в 10–14 дней способствовало не только эффективному контролю над серой и белой гнилью, но и значительному повышению урожайности подсолнечника. В вариантах с применением препарата в нормах 0,4 л/га и 0,6 л/га урожайность увеличилась на 19,9% и 24,4% соответственно. Эти показатели оказались практически идентичными результатам, полученным с применением эталонного препарата «Амистар Голд, СК» (21,8% прироста урожайности), что еще раз подтверждает высокую эффективность препарата «Эльгафар, КЭ».

Таблица 2. Урожайность семян подсолнечника сорта ВНИИМК 8883 при применении препарата «Эльгафар, КЭ» (2023–2024 гг.)

Table 2. Yield of sunflower seeds of the VNIIMK 8883 variety when using the drug “Elgafar, KA” (2023–2024)

Варианты опыта	Масса 1000 семян, г	Средняя урожайность	
		ц/га	% к контролю
«Эльгафар, КЭ» — 0,4 л/га	68,8	18,7	119,9
«Эльгафар, КЭ» — 0,6 л/га	72,1	19,4	124,4
«Амистар Голд, СК» — 0,6 л/га	70,2	19,0	121,8
Контроль	64,1	15,6	100
НСР <sub>05</sub>	0,69	1,8	

Положительное воздействие препарата подтверждается улучшением качества семян. Масса 1000 семян в вариантах с применением препарата «Эльгафар, КЭ» в нормах 0,4 л/га и 0,6 л/га составила 68,8 г и 72,1 г соответственно, что близко к показателю эталона — 70,2 г (табл. 2).

Это свидетельствует о том, что обработка не только повышает урожайность, но и улучшает качество получаемых семян, что немаловажно с экономической точки зрения.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что применение комбинированного фунгицида «Эльгафар, КЭ» (300 г/л пропиконазола + 200 г/л тебуконазола) способом опрыскивания растений подсолнечника в период вегетации при появлении первых признаков болезней, последующее — с интервалом 14 дней в нормах применения 0,4 л/га и 0,6 л/га снижает развитие болезни и надежно защищает посевы подсолнечника от серой и белой гнили.

### Выводы/Conclusions

С целью увеличения урожайности подсолнечника за счет улучшения качества семян и снижения доли поражения их серой гнилью (*Botrytis cinerea*) и белой гнилью (*Sclerotinia sclerotiorum*) целесообразно использовать двукратное применение многокомпонентных фунгицидов, таких как «Эльгафар, КЭ» и «Амистар Голд, СК», который состоит из 125 г/л азоксистробина и 125 г/л дифеноконазола.

В конечном итоге это приведет к значительному снижению развития заболеваний до уровня, который находится ниже экономического порога вредоносности (ЭПВ). Это в свою очередь обеспечивает надежную защиту подсолнечника в наиболее критический период его роста, который охватывает время от начала бутонизации до момента уборки урожая. Полученные в ходе исследования данные могут быть использованы для проведения регистрационных испытаний, что позволит более точно оценить эффективность применения данных препаратов и их влияние на здоровье и продуктивность подсолнечника.



## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБОУ ВО «ЧГУ им А.А. Кадырова» (тема FECS-2025-0001).

## FUNDING

The study was carried out within the framework of the state assignment of the Kadyrov CHSU (FECS-2025-0001 topic).

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Плужникова И.И., Криушин Н.В. Оценка эффективности использования фунгицидов на растениях подсолнечника в разные фазы его развития. *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2021; 64(2): 61–64. <https://doi.org/10.24412/2587-6740-2021-2-61-64>
2. Есаулко А.Н., Котова А.С., Аль-Аттафи М.К.Р., Подколзин А.И., Голосной Е.В. Оптимизация минерального питания подсолнечника в условиях Центрального Предкавказья. *Плодородие*. 2022; (6): 12–14. <https://doi.org/10.25680/S19948603.2022.129.03>
3. Шаповалова Н.Н., Володин А.Б., Менькина Е.А., Ахмедшина Д.А. Влияние последствие длительного применения минеральных удобрений на урожайность и качество зерна сорго на черноземе обыкновенном Центрального Предкавказья. *Зерновое хозяйство России*. 2023; (2): 84–91. <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2023-85-2-84-91>
4. Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М. Интегрированная защита подсолнечника. *Защита и карантин растений*. 2011; (2): 50–56. <https://elibrary.ru/ntmktb>
5. Lee H.K., Tewari J.P., Turkington T.K. Symptomless infection of barley seed by *Rhynchosporium secalis*. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 2001; 23(3): 315–317. <https://doi.org/10.1080/07060660109506947>
6. Izaguirre-Mayoral M.L., Carballo O., Alceste C., Romano M., Nass H.A. Physiological Performance of Asymptomatic and Yellow Leaf Syndrome-affected Sugarcanes in Venezuela. *Journal of Phytopathology*. 2002; 150(1): 13–19. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0434.2002.00709.x>
7. Kintzios S. *et al.* The application of the bioelectric recognition assay for the detection of human and plant viruses: definition of operational parameters. *Biosensors and Bioelectronics*. 2001; 16(7–8): 467–480. [https://doi.org/10.1016/S0956-5663\(01\)00161-0](https://doi.org/10.1016/S0956-5663(01)00161-0)
8. Астарханова Т.С., Алибалаев Д.А., Алибалаева Л.И., Абасова Т.И. Эффективность современных фунгицидов в защите зерновых культур. *Аграрная наука*. 2024; (9): 101–106. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-386-9-101-106>
9. Behzad A. *et al.* Effectiveness of *Rhodococcus erythropolis* strain OPI-01 on the fungal development in winter wheat. *Biodiversitas*. 2024; 25(3): 1063–1070. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250320>
10. Chane A. *et al.* Biocontrol of Soft Rot: Confocal Microscopy Highlights Virulent Pectobacterial Communication and Its Jamming by Rhodococcal Quorum-Quenching. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 2019; 32(7): 802–812. <https://doi.org/10.1094/MPMI-11-18-0314-R>
11. Иванова О.М., Ерофеев С.А., Ветрова С.В., Макаров М.Р. Эффективность удобрения под подсолнечник на черноземе, типичном Тамбовской области. *Масличные культуры*. 2021; (3): 29–34. <https://doi.org/10.25230/2412-608X-2021-3-187-29-34>
12. Долженко В.И., Кармазин А.П., Астарханова Т.С. Пестициды и их действие на человека и окружающую среду. *Вестник Росийского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство*. 2023; 18(4): 455–463. <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2023-18-4-455-463>
13. Verdenelli R.A., Dominchin M.F., Pérez-Brandan C., Rovea A., Vargas-Gil S., Meriles J.M. Effect of long-term mineral fertilisation on soil microbial abundance, community structure and diversity in a Typic Hapludoll under intensive farming systems. *Annals of Applied Physiology*. 2019; 175(3): 363–375. <https://doi.org/10.1111/aab.12546>
14. Ивебор М.В., Пикалова Н.А., Фролов С.С., Фролова И.Н. Фитопатогенные микромицеты в семенах подсолнечника в условиях Краснодарского края. *Инновационные исследования и разработки для научного обеспечения производства и хранения экологически безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции. Сборник материалов III Международной научно-практической конференции*. Краснодар: Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий. 2019; 1: 417–422. <https://elibrary.ru/sueyhn>
15. Подварко А.Т., Есипенко Л.П., Кустадинчев А.Д. Эффективность биорациональных средств защиты посевов подсолнечника от болезней в условиях Краснодарского края. *Земледелие*. 2021; (6): 41–44. <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2021-6-41-44>

## REFERENCES

1. Pluzhnikova I.I., Kriushin N.V. Evaluation of the effectiveness of the use of fungicides on sunflower plants in different phases of its development. *International Agricultural Journal*. 2021; 64(2): 61–64 (in Russian). <https://doi.org/10.24412/2587-6740-2021-2-61-64>
2. Esaulko A.N., Kotova A.S., Al-Attafi M.K.R., Podkolzin A.I., Golosnoy E.V. Optimization of sunflower mineral nutrition in the conditions of the Central Caucasus. *Plodородие*. 2022; (6): 12–14 (in Russian). <https://doi.org/10.25680/S19948603.2022.129.03>
3. Shapovalova N.N., Volodin A.B., Menkina E.A., Akhmedshina D.A. The influence of the aftereffect of long-term use of mineral fertilizers on sorghum grain productivity and quality on ordinary blackearth of the Central Pre-Caucasus. *Grain Economy of Russia*. 2023; (2): 84–91 (in Russian). <https://doi.org/10.31367/2079-8725-2023-85-2-84-91>
4. Lukomets V.M., Piven V.T., Tishkov N.M. Integrated method of sunflower protection. *Plant protection and quarantine*. 2011; (2): 50–56 (in Russian). <https://elibrary.ru/ntmktb>
5. Lee H.K., Tewari J.P., Turkington T.K. Symptomless infection of barley seed by *Rhynchosporium secalis*. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 2001; 23(3): 315–317. <https://doi.org/10.1080/07060660109506947>
6. Izaguirre-Mayoral M.L., Carballo O., Alceste C., Romano M., Nass H.A. Physiological Performance of Asymptomatic and Yellow Leaf Syndrome-affected Sugarcanes in Venezuela. *Journal of Phytopathology*. 2002; 150(1): 13–19. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0434.2002.00709.x>
7. Kintzios S. *et al.* The application of the bioelectric recognition assay for the detection of human and plant viruses: definition of operational parameters. *Biosensors and Bioelectronics*. 2001; 16(7–8): 467–480. [https://doi.org/10.1016/S0956-5663\(01\)00161-0](https://doi.org/10.1016/S0956-5663(01)00161-0)
7. Astarhanova T.S., Alibalaev D.A., Alibalaeva L.I., Abasova T.I. The effectiveness of modern fungicides in the protection of grain crops. *Agrarian science*. 2024; (9): 101–106 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-386-9-101-106>
9. Behzad A. *et al.* Effectiveness of *Rhodococcus erythropolis* strain OPI-01 on the fungal development in winter wheat. *Biodiversitas*. 2024; 25(3): 1063–1070. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250320>
10. Chane A. *et al.* Biocontrol of Soft Rot: Confocal Microscopy Highlights Virulent Pectobacterial Communication and Its Jamming by Rhodococcal Quorum-Quenching. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 2019; 32(7): 802–812. <https://doi.org/10.1094/MPMI-11-18-0314-R>
11. Ivanova O.M., Erofeev S.A., Vetrova S.V., Makarov M.R. The effectiveness of fertilizer for sunflower on typical black soil of the Tambov region. *Oil Crops*. 2021; (3): 29–34 (in Russian). <https://doi.org/10.25230/2412-608X-2021-3-187-29-34>
12. Dolzhenko V.I., Karmazin A.P., Astarhanova T.S. Effects of pesticides on human health and environment. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2023; 18(4): 455–463 (in Russian). <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2023-18-4-455-463>
13. Verdenelli R.A., Dominchin M.F., Pérez-Brandan C., Rovea A., Vargas-Gil S., Meriles J.M. Effect of long-term mineral fertilisation on soil microbial abundance, community structure and diversity in a Typic Hapludoll under intensive farming systems. *Annals of Applied Physiology*. 2019; 175(3): 363–375. <https://doi.org/10.1111/aab.12546>
14. Ivebor M.V., Pikalova N.A., Frolov S.S., Frolova I.N. Phytopathogenic micromycetes in sunflower seeds in the conditions of the Krasnodar Territory. *Innovative research and development for scientific support of the production and storage of environmentally friendly agricultural and food products. Collection of materials of the III International scientific and practical conference*. Krasnodar: State All-Russian scientific research institute of tobacco, makhorka and tobacco products of All-Russian Academy of Agriculture. 2019; 1: 417–422 (in Russian). <https://elibrary.ru/sueyhn>
15. Podvarko A.T., Esipenko L.P., Kustadinchev A.D. Efficiency of bio-rational means of protecting sunflower crops from diseases in the Krasnodar Territory. *Zemledelie*. 2021; (6): 41–44 (in Russian). <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2021-6-41-44>

16. Гаршин М.В. Оценка эффективности фунгицидов при химической защите подсолнечника. *Синергия наук*. 2017; 14: 906–910.  
<https://elibrary.ru/zdrimj>

16. Garshin M.V. Assessment efficiency of fungicides at chemical protection of sunflower. *Sineriya nauk*. 2017; 14: 906–910 (in Russian).  
<https://elibrary.ru/zdrimj>

**ОБ АВТОРАХ**

**Тамара Саржановна Астарханова<sup>1,2</sup>**  
 доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
[astarkhanova\\_ts@rudn.ru](mailto:astarkhanova_ts@rudn.ru)  
<https://orcid.org/0009000443499486>

**Лейла Ибрагимовна Алибалаева<sup>3</sup>**  
 кандидат экономических наук, доцент  
[leyla.alibalaeva@gmail.com](mailto:leyla.alibalaeva@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6995-9354>

**Тевриз Ибрагимовна Абасова<sup>4</sup>**  
 кандидат биологических наук,  
 ведущий научный сотрудник  
[tevriz-ast@mail.ru](mailto:tevriz-ast@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-1431-9309>

**ABOUT THE AUTHORS**

**Tamara Sarzhanovna Astarkhanova<sup>1,2</sup>**  
 Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
[astarkhanova\\_ts@rudn.ru](mailto:astarkhanova_ts@rudn.ru)  
<https://orcid.org/0009000443499486>

**Leila Ibragimovna Alibalaeva<sup>3</sup>**  
 Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
[leyla.alibalaeva@gmail.com](mailto:leyla.alibalaeva@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-6995-9354>

**Tevriz Ibragimovna Abasova<sup>4</sup>**  
 Candidate of Biological Sciences,  
 Leading Research  
[tevriz-ast@mail.ru](mailto:tevriz-ast@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-1431-9309>

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов  
 им. Патриса Лумумбы,  
 ул. им. Миклухо-Маклая, 6, Москва, 117198, Россия

<sup>1</sup>'Peoples' Friendship University of Russia named  
 after Patrice Lumumba,  
 6 Miklukho-Maklay Str., Moscow, 117198, Russia

<sup>2</sup>Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,  
 ул. им. Шерипова, 32, Грозный, 364907, Россия

<sup>2</sup>Kadyrov Chechen State University,  
 32 Sheripov Str., Grozny, 364907, Russia

<sup>3</sup>Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,  
 Стремянный пер. 36, Москва, 115054, Россия

<sup>3</sup>Plekhanov Russian University of Economics,  
 36 Stremyanny Lane, Moscow, 115054, Russia

<sup>4</sup>Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»,  
 ул. Агрохимиков, 6, Одинцово, Московская обл., 143026, Россия

<sup>4</sup>Federal Research Center "Nemchinovka",  
 6 Agrochemikov Str., Odintsovo, Moscow region, 143026, Russia



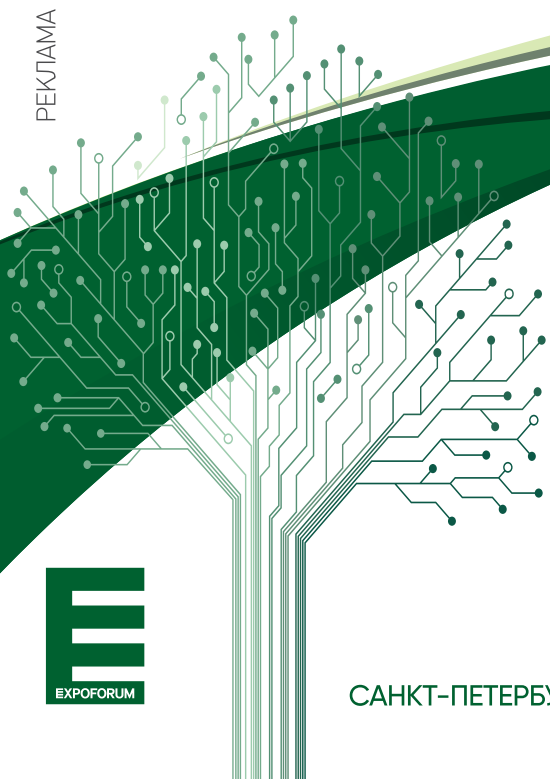
# 15–17 ОКТЯБРЯ 2025





# АГРОРУСЬ

34-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА



РЕКЛАМА



-  **КОНГРЕССНАЯ ПРОГРАММА**
-  **ЭКСПОЗИЦИИ РЕГИОНОВ**
-  **ЦЕНТР ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ**
-  **ОТРАСЛЕВОЙ КОНКУРС «ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ»**

**AGRORUS.EXPOFORUM.RU**

**ПО ВОПРОСАМ УЧАСТИЯ:**

+7 (812) 240 40 40, ДОБ. 2980, 2427, 2401

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1 | КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»



16+

