



Научная статья  
УДК 633.13:631.52  
doi: 10.55186/25876740\_2026\_69\_3\_440

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН ВЫСШИХ РЕПРОДУКЦИЙ

С.И. Кривошеев, Е.В. Логвинова, А.А. Емельянова, В.А. Шумаков

Курский федеральный аграрный научный центр, Курск, Россия

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований 2023-2025 гг. лаборатории селекции и семеноводства Селекционно-семеноводческого центра ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр» (ССЦ «Курский ФАНЦ»). Цель опыта — усовершенствование технологии возделывания голозерного овса для производства семян высших репродукций. На сорте Немчиновский 61 изучались технологические приемы: сплошной посев (5 млн/га всхожих семян), широко-рядный посев (2 млн/га всхожих семян) и 3 варианта ростостимуляторов для предпосевной обработки семян (Корневин + этамон, янтарная кислота + суспензия хлореллы, этамон + суспензия хлореллы). Контроль — обработка семян водой. В лабораторном опыте ростостимуляторы имели превышение по энергии прорастания на 3-6%, по всхожести — на 3-5%, по сухой массе проростков — на 12,3-14,2%. Максимальная полевая всхожесть (74,1%) и выживаемость растений (50%) установлены на широкорядном посеве с обработкой семян Корневином + этамоном. Сплошной посев превысил широкорядный по урожайности на 0,87 т/га (33,1%). Максимальный урожай — 3,68 т/га получен на сплошном посеве (этамон + суспензия хлореллы), а на широкорядном посеве — 2,78 т/га (Корневин + этамон). Емкость ценоза семян при сплошном посеве превзошла широкорядный на 38,4%. Корневин + этамон и этамон + суспензия хлореллы увеличили емкость семян на сплошном посеве на 17,0 и 17,1%, на широкорядном — на 23,8 и 19,0% соответственно. Коэффициент размножения на широкорядном посеве в сравнении со сплошным возрос в среднем на 180,7%. Таким образом, сплошной посев превосходит широкорядный по урожайности, емкости ценоза семян, но уступает по коэффициенту размножения. Предпосевную обработку семян проводить ростостимуляторами: Корневин (1 г/л воды) + этамон (0,1 г/л воды) и этамон (0,1 г/л воды) + суспензия хлореллы (разбавление водой — 1:4).

**Ключевые слова:** голозерный овес, технология возделывания, способ посева, сплошной посев, широкорядный посев, ростостимуляторы

**Благодарности:** работа финансировалась за счет средств бюджета Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Курский федеральный аграрный научный центр» по теме FGZU 2024-0004.

Original article

## TECHNOLOGICAL METHODS OF CULTIVATION OF BARE OATS FOR THE PRODUCTION OF SEEDS OF HIGHER REPRODUCTIONS

S.I. Krivosheev, E.V. Logvinova, A.A. Yemelyanova, V.A. Shumakov

Federal Agricultural Kursk Research Center, Kursk, Russia

**Abstract.** The article uses the results of research conducted in 2023-2025 by the Laboratory of Breeding and Seed Production of the Breeding and Seed Production Center of the Federal Agricultural Kursk Research Center. The purpose of the experiment is to improve the technology of bare oat cultivation for the production of seeds of higher reproductions. Technological techniques were studied on the Nemchinovsky 61 variety: continuous sowing (5 million/ha of germinating seeds), wide-row sowing (2 million/ha of germinating seeds) and three variants of growth stimulators for pre-sowing seed treatment (Kornevin + ethamone, succinic acid + chlorella suspension, ethamone + chlorella suspension). Control is the treatment of seeds with water. In the laboratory experiment, growth stimulators exceeded germination energy by 3-6%, germination by 3-5%, and dry weight of seedlings by 12.3-14.2%. The maximum field germination rate (74.1%) and plant survival rate (50%) were established on wide-row sowing with Kornevin + ethamone seed treatment. Continuous sowing exceeded the broad-row yield by 0.87 t/ha (33.1%). The maximum yield of 3.68 t/ha was obtained on continuous sowing (ethamone + chlorella suspension), and on wide-row sowing 2.78 t/ha (Kornevin + ethamone). The capacity of the cenosis of seeds in continuous sowing exceeded the broad-row by 38.4%. Kornevin + ethamone and ethamone + chlorella suspension increased the seed capacity in continuous sowing by 17.0 and 17.1%, and in wide-row — 23.8 and 19.0%. The multiplication rate on a wide-row crop increased by an average of 180.7% compared to a continuous crop. Thus, continuous sowing is superior to wide-row sowing in terms of yield and seed cenosis capacity, but it is inferior in terms of reproduction rate. Pre-sowing seed treatment should be carried out with growth stimulators Kornevin (1 g/l of water) + ethamone (0.1 g/l of water) and ethamone (0.1 g/l of water) + chlorella suspension (dilution with water — 1:4).

**Keywords:** bare oats, cultivation technology, sowing method, continuous sowing, wide-row sowing, growth stimulators

**Acknowledgements:** the work was funded from the budget of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agricultural Kursk Research Center" on the topic FGZU 2024-0004.

**Введение.** Голозерный овес является ценным сырьем для производства высококачественных круп и хлопьев. Он отличается от пленчатого овса лучшим аминокислотным составом, более высоким содержанием протеина. Имеет в своем составе β-глюканы — пищевые волокна с повышенной вязкостью, которые замедляют усвоение организмом углеводов, способствуют формированию иммунитета человека за счет развития микробиоты и нормализации функционирования кишечника [1, 2].

Овсяное масло в голозерном овсе содержит жирорастворимый витамин Е. Высокое содержание жира делает голозерный овес потенциально

масличной культурой [3]. По сравнению с пленчатым выход продуктов у голозерного овса увеличивается на 25% из-за отсутствия внешних пленок [4].

Для получения высоких урожаев, наряду с применением адаптивных сортов, необходимо совершенствовать технологию возделывания зерновых культур [5]. Технология возделывания семян высших репродукций является основополагающей для получения семян с высокими семенными и сортовыми качествами [6, 7].

Важным приемом в семеноводстве является способ посева и норма высева семян. Способ посева и норма высева определяют густоту

продуктивного стеблестоя, площадь питания растения, обеспеченность питательными веществами, влагой, светом и в конечном итоге урожайность и посевные качества семян [8, 9].

Предпосевная обработка семян ростостимуляторами увеличивает энергию прорастания и выход семян, стимулирует рост и развитие растений, повышает сохранность и выживаемость, что позволяет увеличить эффективность размножения семян в питомниках первичного семеноводства зерновых культур [10, 11, 12].

**Целью исследований** является усовершенствование технологии производства семян высших репродукций голозерного овса.



**Объекты и методы проведения исследований.** Исследования проводились в семеноводческом севообороте в лаборатории селекции и семеноводства имени А.Я. Айдиева Селекционно-семеноводческого центра ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр» (ССЦ «Курский ФАНЦ») на голозерном овсе сорта Немчиновский 61. Сорт Немчиновский 61 — овес яровой, голозерный, среднеспелый, высокорослый, зернофуражный. Вегетационный период — 83-95 дней, засухоустойчив. Масса 1000 зерен — 26-36 г. Устойчив к полеганию. Метелка средней длины — длинная. Средняя урожайность в Центральном-Черноземном регионе — 32,3 ц/га. Натура зерна — 551-645 г/дм<sup>3</sup>, содержание белка — до 17,2%. Устойчив к пыльной головне, умеренно восприимчив к корончатой ржавчине. В полевых условиях слабо поражен стеблевой ржавчиной и мучнистой росой.

Оригинаторы: ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», ФГБНУ «Курский ФАНЦ», ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ». Районирован в 2020 г. по Северо-Западному, Центральному и Центрально-Черноземному регионам.

Технологические приемы возделывания голозерного овса изучались на двух способах посева: сплошной (5 млн/га всхожих семян), ширококрядный (2 млн/га всхожих семян) с междурядьями 45 см и на трех вариантах ростостимуляторов, применяемых для предпосевной обработки семян.

Состав ростостимуляторов: Корневин (1 г/л воды) + этамон (0,1 г/л воды), янтарная кислота (1 г/л воды) + суспензия хлореллы (разбавление водой — 1:4), этамон (0,1 г/л воды) + суспензия хлореллы (разбавление водой — 1:4).

Обработанные семена высевались в питомнике размножения (сплошной посев) и в питомнике испытания потомств второго года (ширококрядный посев) согласно схеме опыта.

Предшественник — соя. Повторность опыта 3-кратная. Сплошной посев проводили сеялкой

СС-11. Размер посевной деланки — 1,5 м x 10 м, учетной — 10 м<sup>2</sup>. Ширококрядный посев выполняли кассетной сеялкой СКС-6-10. Размер посевной деланки — 1,8 м x 10 м, учетной — 10 м<sup>2</sup>. Агротехника опыта общепринятая для возделывания овса в условиях Курской области. На ширококрядном посеве дополнительно проводили междурядную обработку пропашным культиватором, оборудованным бритвами и игольчатыми боронами. Уборка осуществлялась селекционным комбайном «Сампа 130» при достижении влажности метелки 16%.

Определение посевных свойств семян проводили согласно ГОСТа 52325-2005. При проведении полевого опыта использовали общепринятые методики [13].

**Обсуждение результатов исследования.** В марте 2023 г. в лабораторных опытах изучалось действие двухкомпонентных ростостимуляторов на посевные качества и интенсивность начального роста семян голозерного овса сорта Немчиновский 61. Результаты исследований приведены в таблице 1.

В опытах отмечалось существенное увеличение энергии прорастания — на 4 и 6% в вариантах этамон + суспензия хлореллы и Корневин + этамон. Лабораторная всхожесть в этих же вариантах возросла на 3 и 5% по сравнению с контролем и на 3% у янтарной кислоты + суспензия хлореллы. Согласно ГОСТа Р70794-2023 оригинальные семена голозерного овса должны иметь всхожесть не менее 85%. В наших исследованиях таким требованиям соответствовали семена пяти вариантов из восьми изученных.

Длина роста изменялась от 9,1 до 10,2 см, а длина корня — от 9,6 до 11,0 см. Существенное увеличение этих двух показателей — на 0,6-0,8 и 0,5-0,9 см, соответственно, установлено в вариантах Корневин + этамон, янтарная кислота + суспензия хлореллы. Сухая масса проростков показывает накопление сухого вещества

в процессе прорастания семян. Достоверное увеличение сухой массы стебля и корня на 0,13-0,15 г/100 шт., в сравнении с контролем, зафиксировано в трех вариантах, которые были перечислены выше.

Корнеобеспеченность показывает зависимость между массой корневой системы и массой побега, которая при прорастании семян играет важную роль в формировании урожая [14]. Высокая корнеобеспеченность определена в четырех вариантах (4, 5, 6, 8), где она превысила контрольные растения на 5,5-9,4%.

Таким образом, проведенные лабораторные опыты показали эффективность применения ростостимуляторов Корневин + этамон, янтарная кислота + суспензия хлореллы, этамон + суспензия хлореллы при предпосевной обработке семян голозерного овса для увеличения энергии прорастания, лабораторной всхожести, интенсивности начального роста и корнеобеспеченности.

Лучшие, по результатам исследований в лабораторных условиях, ростостимуляторы изучались в полевых опытах на сплошном посева с нормой высева 5 млн/га всхожих семян в питомнике размножения и на ширококрядном посева 45 см с нормой высева 2 млн/га всхожих семян в питомнике испытания потомств второго года. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Полевая всхожесть семян голозерного овса по отношению к лабораторной всхожести в 2023 г. была ниже на 12,7-16,2% в зависимости от варианта. Ширококрядный посев по этому показателю имел увеличение на 1,9% в сравнении со сплошным.

Максимальная величина полевой всхожести (73,1%) в опыте получена при обработке семян препаратами Корневин + этамон. Погодные условия сильно влияли на этот показатель, так, в 2024 г. он был ниже, чем в 2025 г. на 6,5-9,6% в зависимости от варианта.

Таблица 1. Посевные качества и интенсивность первоначального роста семян голозерного овса сорта Немчиновский 61 (2023 г.)

Table 1. Sowing qualities and intensity of initial growth of seeds of naked oats of Nemchinovsky 61 variety (2023)

Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Длина проростков, см		Сухая масса проростков, г/100 шт.		Отношение сухой массы корня к массе ростка, %
			ростка	корня	ростка	корня	
1. Контроль (вода)	73	85	9,4	10,1	0,59	0,47	79,7
2. Корневин + Гуми-20	74	84	9,1	9,6	0,54	0,44	81,5
3. Корневин + суспензия хлореллы	73	83	9,8	10,3	0,57	0,45	79,0
4. Корневин + янтарная кислота	76	87	9,5	9,8	0,61	0,52	85,2
5. Корневин + этамон	79	90	10,2	10,9	0,65	0,56	86,2
6. Янтарная кислота + суспензия хлореллы	76	88	10,0	10,6	0,64	0,57	89,1
7. Янтарная кислота + этамон	74	82	9,7	10,4	0,61	0,51	83,6
8. Этамон + суспензия хлореллы	77	88	10,1	11,0	0,64	0,55	87,3
НСР <sub>05</sub>	3,0	2,9	0,5	0,4	0,04	0,05	4,3

Таблица 2. Влияние способа посева и ростостимуляторов на полевую всхожесть голозерного овса сорта Немчиновский 61 (2023-2025 гг.), %

Table 2. The effect of the sowing method and growth stimulators on the field germination of naked oats of the Nemchinovsky 61 variety (2023-2025), %

Способ посева (фактор А)	Ростостимулятор (фактор В)				Среднее по фактору А
	контроль (вода)	Корневин + этамон	янтарная кислота + суспензия хлореллы	этамон + суспензия хлореллы	
Сплошной	68,1	72,1	70,2	71,3	70,4
Ширококрядный	69,8	74,1	71,8	73,3	72,3
Среднее по фактору В	69,0	73,1	71,0	72,3	71,4

НСР<sub>05</sub> для частных средних — 1,5%; по фактору А — 0,8%; по фактору В и взаимодействию АВ — 1,1%.



Во все годы наблюдений полевая всхожесть в вариантах с ростостимуляторами превышала контрольный вариант.

Выживаемость растений — это число растений, сохранившихся к уборке, в процентах к числу высеванных всхожих семян. Она увеличивается на ранних сроках сева, при снижении нормы высева и применения гербицидов [15]. В наших опытах выживаемость растений на ширококородном посеве в среднем за 3 года составила 48,2%, в то время как на сплошном посеве — 46,2% (табл. 3).

Вариант Корневин + этамон превысил на 3,5% контрольный по выживаемости, а вариант этамон + суспензия хлореллы — на 2,4%. Наименьшая выживаемость растений установлена в 2024 г. Она варьировала от 41,2% при сплошном посеве на контроле до 47,1% при ширококородном посеве в варианте Корневин + этамон. Наибольшая выживаемость — 50,2 и 55,3% определена в 2025 г. на тех же вариантах.

Таким образом, полевая всхожесть и выживаемость растений голозерного овса зависела от способа посева и ростостимуляторов. Так, ширококородный посев превосходил по этим показателям сплошной в среднем на 1,9 и 2,0% соответственно. Ростостимулятор Корневин + этамон увеличил полевую всхожесть на 4,1 и 4,3%, а выживаемость растений — на 3,0 и 4,1% по сравнению с контролем.

Существенное увеличение урожайности установлено в зависимости от способа посева.

В среднем за 3 года урожайность при сплошном посеве превысила ширококородный на 0,87 т/га или на 33,1% (табл. 4).

При обработке семян ростостимуляторами в сравнении с контролем (2,75 т/га) урожайность зерна в среднем была 3,08 т/га в варианте янтарная кислота + суспензия хлореллы и 3,22 т/га в вариантах Корневин + этамон и этамон + суспензия хлореллы, или превышение составило 12,0 и 17,1% соответственно.

В сплошном посеве наибольший урожай — 3,68 т/га получен в варианте этамон + суспензия хлореллы, что выше контроля на 0,51 т/га (на 16,1%). Разница между максимальной и минимальной урожайностью на ширококородном посеве составила 0,47 т/га (19,8%) в вариантах Корневин + этамон и контроль.

При возделывании голозерного овса на ширококородном посеве ростостимуляторы давали более высокие прибавки урожайности в процентном отношении по сравнению со сплошным посевом.

В составе урожая преобладала семенная фракция 1,80-2,25 мм. Сплошной посев имел выход семенной фракции больше на 2,1-3,4%, чем ширококородный (табл. 5).

Среди вариантов на сплошном посеве Корневин + этамон имел максимальную величину семенной фракции — 75,4%, а минимальная фракция — 69,2% определена в варианте янтарная кислота + суспензия хлореллы на ширококородном посеве. Фракция менее 1,80 мм

в варианте Корневин + этамон составила 11,2%, а у этамона + суспензия хлореллы — 13,4%. Максимальный выход семян крупной фракции — более 2,25 мм установлен в варианте янтарная кислота + суспензия хлореллы — 17,6% на ширококородном посеве и минимальный в варианте этамон + суспензия хлореллы — 13,0% на сплошном посеве.

В зависимости от погодных условий овес голозерный может иметь от 0,2-0,7% и больше пленочных форм [16]. Согласно ГОСТа Р70794-2023 невышелушенные семена голозерного овса по массе не должны превышать 6,0%. На контрольном варианте такие семена составили 7,8-7,9%. Минимальное количество невышелушенных семян — 3,6 и 4,4% определено в варианте Корневин + этамон.

В процессе первичного семеноводства мы проводили повторные отборы с целью увеличения полноты вышелушивания голозерного овса. Применение ростостимуляторов снижало содержание пленок за счет лучшей полноты вышелушивания зерна в метелке с 5,8% на контроле до 2,4% при применении ростостимулятора Корневин + этамон.

В процессе размножения семенного материала важное значение имеет емкость ценоза семян, то есть число семян с единицы площади. Емкость ценоза семян в сплошном посеве превысила ширококородный на 3147 шт./м<sup>2</sup> или на 38,4% (табл. 6).

Таблица 3. Влияние способов посева и ростостимуляторов на выживаемость растений голозерного овса (2023-2025 гг.), %  
Table 3. Influence of sowing methods and growth stimulators on the survival of bare oat plants (2023-2025), %

Способ посева (фактор А)	Ростостимулятор (фактор В)				Среднее по фактору А
	контроль (вода)	Корневин + этамон	янтарная кислота + суспензия хлореллы	этамон + суспензия хлореллы	
Сплошной	44,6	47,6	46,0	46,6	46,2
Ширококородный	45,9	50,0	48,2	48,8	48,2
Среднее по фактору В	45,3	48,8	47,1	47,7	47,2

НСР<sub>05</sub> для частных средних — 1,3%; по фактору А — 0,7%; по фактору В и взаимодействию АВ — 1,0%.

Таблица 4. Влияние исследуемых факторов на урожайность зерна голозерного овса (2023-2025 гг.), т/га  
Table 4. The influence of the studied factors on the yield of grain of bare oats (2023-2025), tons/ha

Способ посева (фактор А)	Ростостимулятор (фактор В)				Среднее по фактору А
	контроль (вода)	Корневин + этамон	янтарная кислота + суспензия хлореллы	этамон + суспензия хлореллы	
Сплошной	3,17	3,62	3,50	3,68	3,50
Ширококородный	2,32	2,78	2,66	2,75	2,63
Среднее по фактору В	2,75	3,22	3,08	3,22	3,07

НСР<sub>05</sub> для частных средних — 0,30 т/га; по фактору А — 0,15 т/га; по фактору В и взаимодействию АВ — 0,21 т/га.

Таблица 5. Фракционный состав урожая и количество невышелушенных семян голозерного овса сорта Немчиновский 61 (2023-2025 гг.)  
Table 5. Fractional composition of the crop and the number of unpeeled seeds of naked oats Nemchinovsky 61 variety (2023-2025)

Способ посева	Ростостимуляторы	Урожайность по фракциям, т/га			Невышелушенные семена, т/га (%)
		менее 1,80 мм	1,80-2,25 мм	более 2,25 мм	
Сплошной	Контроль (вода)	0,36	2,36	0,45	0,25 (7,9)
	Корневин + этамон	0,41	2,75	0,49	0,16 (4,4)
	Янтарная кислота + суспензия хлореллы	0,44	2,53	0,53	0,21 (6,0)
	Этамон + суспензия хлореллы	0,46	2,74	0,48	0,19 (5,2)
Ширококородный	Контроль (вода)	0,27	1,65	0,40	0,18 (7,8)
	Корневин + этамон	0,34	2,02	0,42	0,10 (3,6)
	Янтарная кислота + суспензия хлореллы	0,35	1,84	0,47	0,15 (5,6)
	Этамон + суспензия хлореллы	0,37	1,99	0,39	0,13 (4,7)



Таблица 6. Влияние способа посева и ростостимуляторов на емкость ценоза семян голозерного овса сорта Немчиновский 61 (2023-2025 гг.), шт./м<sup>2</sup>  
Table 6. Influence of the sowing method and growth stimulators on the cenosis capacity of naked oat seeds Nemchinovsky 61 variety (2023-2025), pcs/m<sup>2</sup>

Способ посева (фактор А)	Ростостимулятор (фактор В)				Среднее по фактору А
	контроль (вода)	Корневин + этамон	янтарная кислота + суспензия хлореллы	этамон + суспензия хлореллы	
Сплошной	10181	11912	11333	11926	11338
Ширококорядный	7143	8841	8280	8500	8191
Среднее по фактору В	8662	10377	9807	10213	9765

НСР<sub>05</sub> для частных средних — 1085 шт./м<sup>2</sup>; по фактору А — 543 шт./м<sup>2</sup>; по фактору В и взаимодействию АВ — 767 шт./м<sup>2</sup>.

Таблица 7. Влияние способа посева и ростостимуляторов на коэффициент размножения голозерного овса сорта Немчиновский 61 (2023-2025 гг.)  
Table 7. Influence of the sowing method and growth stimulators on the reproduction rate of naked oats of Nemchinovsky 61 variety (2023-2025)

Способ посева (фактор А)	Ростостимулятор (фактор В)				Среднее по фактору А
	контроль (вода)	Корневин + этамон	янтарная кислота + суспензия хлореллы	этамон + суспензия хлореллы	
Сплошной	20,4	23,8	22,7	23,9	22,7
Ширококорядный	35,7	44,2	41,4	42,5	41,0
Среднее по фактору В	28,1	34,0	32,1	33,2	31,9

НСР<sub>05</sub> для частных средних — 5,7; по фактору А — 2,8; по фактору В и взаимодействию АВ — 4,0.

Таблица 8. Влияние способов посева и ростостимуляторов на посевные качества семян голозерного овса сорта Немчиновский 61 в последствии (2023-2025 гг.)  
Table 8. The effect of sowing methods and growth stimulators on the sowing qualities of seeds of naked oats of the Nemchinovsky 61 variety in the aftereffect (2023-2025)

Способ посева	Ростостимуляторы для обработки семян	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Масса 1000 зерен, г
Сплошной	Контроль (вода)	83,5	90,5	27,6
	Корневин + этамон	85,0	92,0	27,2
	Янтарная кислота + суспензия хлореллы	84,5	91,0	27,0
	Этамон + суспензия хлореллы	85,5	92,0	27,0
Ширококорядный	Контроль (вода)	84,5	91,0	28,7
	Корневин + этамон	85,5	92,5	27,6
	Янтарная кислота + суспензия хлореллы	85,0	92,0	27,9
	Этамон + суспензия хлореллы	86,0	93,0	28,0

По емкости ценоза семян варианты этамон + суспензия хлореллы и Корневин + этамон превысили контроль в сплошном посеве на 17,1 и 17,0%, а в ширококорядном — на 19,0 и 23,8% соответственно.

Для ускоренного размножения новых сортов в условиях дефицита семенного материала большое значение имеет повышение коэффициента размножения. Ширококорядные посевы продемонстрировали в среднем за 3 года увеличение коэффициента размножения на 180,7% по сравнению со сплошным посевом (табл. 7).

На сплошном посеве вариант этамон + суспензия хлореллы имел наибольший коэффициент размножения — 1:23,9 при 1:20,4 на контроле. В ширококорядном посеве наибольшая величина определена в варианте Корневин + этамон — 1:44,2 против 1:35,7 на контроле.

Таким образом, наибольшую емкость семян и коэффициент размножения на ширококорядном посеве имел вариант Корневин + этамон, а на сплошном посеве — этамон + суспензия хлореллы.

Посевные качества семян определяют пригодность зерна к посеву и хранению. Для обеспечения высокого и качественного урожая необходимо использовать семенной материал, обладающий высокой всхожестью, энергией прорастания, сортовой чистотой и стандартной влажностью 14% [17, 18].

После прохождения периода покоя семян голозерного овса определяли посевные качества

изучаемых приемов в последствии. Энергия прорастания семян изменялась от 83,5% на контроле при сплошном посеве до 86,0% в варианте этамон + суспензия хлореллы на ширококорядном посеве (табл. 8).

Лабораторная всхожесть варьировала от 90,5 до 93,0% на тех же вариантах соответственно.

Минимальная масса 1000 зерен определена в вариантах янтарная кислота + суспензия хлореллы и этамон + суспензия хлореллы — 27,0 г, а максимальная — 28,7 г на контроле в ширококорядном посеве. Достоверных различий по посевным качествам голозерного овса в изученных вариантах не выявлено. Все образцы соответствовали ГОСТу Р70794-2023 по лабораторной всхожести.

**Выводы.** Таким образом, сплошной посев голозерного овса сорта Немчиновский 61 рекомендуется при наличии достаточного количества семян, так как он превосходит ширококорядный посев по урожайности в среднем на 0,87 т/га (на 33,1%), по емкости ценоза семян — на 3147 шт./м<sup>2</sup> (на 38,4%).

Коэффициент размножения на ширококорядном посеве увеличился на 180,7% в сравнении со сплошным посевом.

Предпосевную обработку семян необходимо проводить ростостимуляторами этамон (0,1 г/л воды) + суспензия хлореллы (разбавление водой — 1:4) и Корневин (1 г/л воды) + этамон (0,1 г/л воды). Данные ростостимуляторы способствовали повышению урожайности на

16,3 и 17,5%, емкости ценоза семян — на 18,1 и 20,4%, коэффициента размножения — на 18,2 и 20,2% соответственно.

#### Список источников

- Абугалиева А.И., Лоскутов И.Г., Савин Т.В., Чудинов В.А. Изучение голозерного овса из коллекции ВИР на качественные показатели в условиях Казахстана // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2021. Т. 182. № 1. С. 9-21.
- Zhe-Wei Yuan, Ek-Ze Yuand, Qiang Feng (2021). Soluble Diitary Fiber, One of the Most important Nutriens for the Gut Mikrobiota. *Molecules*, no. 26 (22), p. 6802.
- Rana, M., Gupta, S., Kumar, N., Ranjan, R., Sah, R.P., Gaighate, R., Dwivdi, K.K., Ahmed, S. (2019). Genetic architecture and population structure of oat landraces (*Avena sativa* L.) using molecular and morphological descriptors. *Indian Journal of Traditional Knowledge (IJTK)*, vol. 18, pp. 439-450.
- Сумина А.В., Полонский В.И. Функциональный продукт здорового питания из голозерного овса // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2021. Т. 83. № 3. С. 92-97.
- Гончаренко А.А. Экологическая устойчивость сортов зерновых культур и задачи селекции // Зерновое хозяйство России. 2016. № 3. С. 31-37.
- Баталова Г.А. Формирование урожая и качества зерна овса // Достижение науки и техники АПК. 2010. № 11. С. 10-13.
- Сысуйев В.А., Баталова Г.А., Стариков В.А. Состояние и перспективы развития семеноводства зерновых культур в Приволжском федеральном округе // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2010. № 3 (18). С. 4-8.





8. Баталова Г.А., Горбунова Л.А. Урожайность и качество семян овса в зависимости от нормы высева // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 1. С. 16-18.

9. Кривошеев С.И., Шумаков В.А. Технология возделывания целым колосом в первичном семеноводстве озимой пшеницы в условиях Курской области // Международный сельскохозяйственный журнал. 2024. Т. 67. № 5 (401). С. 608-612.

10. Кривошеев С.И., Шумаков В.А. Использование ростостимулирующих биопрепаратов для предпосевной обработки семян в первичном семеноводстве озимой пшеницы // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. Т. 65. № 6 (390). С. 665-668.

11. Кривошеев С.И., Шумаков В.А. Применение ростостимуляторов в первичном семеноводстве яровой пшеницы // Международный сельскохозяйственный журнал. 2023. Т. 66. № 6 (396). С. 638-641.

12. Кривошеев С.И., Логвинова Е.В., Емельянова А.А., Шумаков В.А. Использование стимуляторов роста на яровой твердой пшенице в условиях Курской области // Международный сельскохозяйственный журнал. 2025. Т. 68. № 6 (408). С. 816-820. doi: 10.55186/25876740\_68\_6\_816

13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. 352 с.

14. Коробко В.В., Жухарива О.П. Сравнительная характеристика роста и развития проростков некоторых сортов яровой пшеницы // Бюллетень ботанического сада Саратовского государственного университета. 2015. № 13. С. 187-191.

15. Рендов Н.А., Некрасова Е.В., Гладких М.С., Мозылева С.И., Калошин А.А. Влияние срока сева, норма высева и фона химизации на формирование стеблестоя голозерного овса // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (21). С. 21-26.

16. Subaric, D., Babic, J., Lalic, F., Ackar, D., Kopjar, M. (2011). Isolation and Characterisation of starch from Different Barley and Oat Varieties. *Czech Journal of Food Sciences (CJFC)*, vol. 29, no. 4, pp. 354-360.

17. Розова М.А., Зиборов А.И., Егизарян Е.Е. Вско- жезь и ее влияние на параметры густоты посева и урожайность яровой твердой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 6. С. 29-33.

18. Иванова М.С. Посевные качества семян // E-Scio. 2022. № 5 (68). С. 485-489.

## References

1. Abugalieva, A.I., Loskutov, I.G., Savin, T.V., Chudinov, V.A. (2021). Izuchenie голозерного овса iz kolleksii VIR na kachestvennye pokazateli v usloviyakh Kazakhstana

[The study of naked oats from the VIR collection for qualitative indicators in the conditions of Kazakhstan]. *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii* [Proceedings on applied botany, genetics and breeding], vol. 182, no. 1, pp. 9-21.

2. Zhe-Wei Yuan, Ek-Ze Yuand, Qiang Feng (2021). Soluble Diitary Fiber, One of the Most important Nutrients for the Gut Mikrobiota. *Molecules*, no. 26 (22), p. 6802.

3. Rana, M., Gupta, S., Kumar, N., Ranjan, R., Sah, R.P., Gaighate, R., Dwivdi, K.K., Ahmed, S. (2019). Genetic architecture and population structure of oat landraces (*Avena sativa* L.) using molecular and morphological descriptors. *Indian Journal of Traditional Knowledge (IJTK)*, vol. 18, pp. 439-450.

4. Sumina, A.V., Polonskii, V.I. (2021). Funktsionalnyi produkt zdorovogo pitaniya iz golozernogo овса [Functional healthy food product from naked oats]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologii* [Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies], vol. 83, no. 3, pp. 92-97.

5. Goncharenko, A.A. (2016). Ekhologicheskaya ustoi-chivost' sortov zernovykh kul'tur i zadachi selektsii [Ecological stability of grain varieties and breeding tasks]. *Zernovoe khozaystvo Rossii* [Grain economy of Russia], no. 3, pp. 31-37.

6. Batalova, G.A. (2010). Formirovaniye urozhaya i kachestva zerna овса [The formation of oat grain yield and quality]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Achievements of science and technology of the AIC], no. 11, pp. 10-13.

7. Sysuev, V.A., Batalova, G.A., Starikov, V.A. (2010). Sostoyaniye i perspektivy razvitiya semenovodstva zernovykh kul'tur v Privolzhskom federal'nom okruge [The state and prospects of development of seed production of grain crops in the Volga Federal District]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* [Agricultural science Euro-North-East], no. 3 (18), pp. 4-8.

8. Batalova, G.A., Gorbuнова, L.A. (2009). Urozhainost' i kachestvo semyan овса v zavisimosti ot normy vyseva [Yield and quality of oat seeds depending on the seeding rate]. *Doklady Rossiiskoi akademii selskokhozyaystvennykh nauk* [Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences], no. 1, pp. 16-18.

9. Krivosheev, S.I., Shumakov, V.A. (2024). Tekhnologiya vzdelyvaniya tselym kolosom v pervichnom semenovodstve ozimoi pshenitsy v usloviyakh Kurskoi oblasti [Technology of cultivating a whole ear in primary seed production of winter wheat in the Kursk region]. *Mezhdunarodnyi selskokhozyaystvennyi zhurnal* [International agricultural journal], vol. 67, no. 5 (401), pp. 608-612.

10. Krivosheev, S.I., Shumakov, V.A. (2022). Ispol'zovaniye rostostimuliruyushchikh biopreparatov dlya predposevnoi obrabotki semyan v pervichnom semenovodstve ozimoi

pshenitsy [The use of growth-stimulating biologics for pre-sowing seed treatment in primary seed production of winter wheat]. *Mezhdunarodnyi selskokhozyaystvennyi zhurnal* [International agricultural journal], vol. 65, no. 6 (390), pp. 665-668.

11. Krivosheev, S.I., Shumakov, V.A. (2023). Primeneniye rostostimulyatorov v pervichnom semenovodstve yarovoi pshenitsy [Application growth stimulators in primary seed production of spring wheat]. *Mezhdunarodnyi selskokhozyaystvennyi zhurnal* [International agricultural journal], vol. 66, no. 6 (396), pp. 638-641.

12. Krivosheev, S.I., Logvinova, E.V., Emel'yanova, A.A., Shumakov, V.A. (2025). Ispol'zovaniye stimulyatorov rosta na yarovoi tverdoi pshenitse v usloviyakh Kurskoi oblasti [The use of growth stimulants on spring durum wheat in the conditions of the Kursk region]. *Mezhdunarodnyi selskokhozyaystvennyi zhurnal* [International agricultural journal], vol. 68, no. 6 (408), pp. 816-820. doi: 10.55186/25876740\_68\_6\_816

13. Dospikhov, B.A. (2014). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. Moscow, Al'yans Publ., 352 p.

14. Korobko, V.V., Zhukhareva, O.P. (2015). Sravnitel'naya kharakteristika rosta i razvitiya prorostkov nekotorykh sortov yarovoi pshenitsy [Comparative characteristics of the growth and development of seedlings of some varieties of spring wheat]. *Byulleten' Botanicheskogo sada Saratovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University], no. 13, pp. 187-191.

15. Rendov, N.A., Nekrasova, E.V., Gladkikh, M.S., Mozyleva, S.I., Kaloshin, A.A. (2016). Vliyaniye sroka seva, norma vyseva i fona khimizatsii na formirovaniye steblestoya golozernogo овса [The influence of the sowing period, the seeding rate and the background of chemicalization on the formation of the stem of bare oats]. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Vestnik of Omsk State Agrarian University], no. 1 (21), pp. 21-26.

16. Subaric, D., Babic, J., Lalic, F., Ackar, D., Kopjar, M. (2011). Isolation and Characterisation of starch from Different Barley and Oat Varieties. *Czech Journal of Food Sciences (CJFC)*, vol. 29, no. 4, pp. 354-360.

17. Rozova, M.A., Ziborov, A.I., Egizaryan, E.E. (2018). Vskhozhest' i ee vliyaniye na parametry gustoty poseva i urozhainost' yarovoi tverdoi pshenitsy [Germination and its influence on the parameters of seeding density and yield of spring hard wheat]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Achievements of science and technology of the AIC], vol. 32, no. 6, pp. 29-33.

18. Ivanova, M.S. (2022). Posevnye kachestva semyan [Seed quality]. *E-Scio*, no. 5 (68), pp. 485-489.

## Информация об авторах:

**Кривошеев Сергей Иванович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией селекции и семеноводства имени А.Я. Айдиева, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1226-5693>, SPIN-код: 6164-0770, [sergejkrivosheev67@gmail.com](mailto:sergejkrivosheev67@gmail.com)

**Логвинова Елена Владимировна**, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства имени А.Я. Айдиева, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0422-6176>, SPIN-код: 2530-0349, [elognv1nova@yandex.ru](mailto:elognv1nova@yandex.ru)

**Емельянова Анна Андреевна**, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства имени А.Я. Айдиева, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0610-3591>, SPIN-код: 7604-0707, [em3lianowa.a@yandex.ru](mailto:em3lianowa.a@yandex.ru)

**Шумаков Василий Александрович**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства имени А.Я. Айдиева, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5318-8527>, SPIN-код: 4252-5667, [shumakovknii@yandex.ru](mailto:shumakovknii@yandex.ru)

## Information about the authors:

**Sergey I. Krivosheev**, candidate of agricultural sciences, associate professor, leading researcher, head of the laboratory of breeding and seed production named after A.Ya. Aidiev, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1226-5693>, SPIN-code: 6164-0770, [sergejkrivosheev67@gmail.com](mailto:sergejkrivosheev67@gmail.com)

**Elena V. Logvinova**, senior researcher of the laboratory of breeding and seed production named after A.Ya. Aidiev, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0422-6176>, SPIN-code: 2530-0349, [elognv1nova@yandex.ru](mailto:elognv1nova@yandex.ru)

**Anna A. Yemelyanova**, senior researcher of the laboratory of breeding and seed production named after A.Ya. Aidiev, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0610-3591>, SPIN-code: 7604-0707, [em3lianowa.a@yandex.ru](mailto:em3lianowa.a@yandex.ru)

**Vasily A. Shumakov**, candidate of agricultural sciences, senior researcher of the laboratory of breeding and seed production named after A.Ya. Aidiev, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5318-8527>, SPIN-code: 4252-5667, [shumakovknii@yandex.ru](mailto:shumakovknii@yandex.ru)