

4.1.1. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО
(СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Научная статья

УДК 633.853 (631.559:631.55)

DOI: 10.53914/issn2071-2243_2026_1_19

EDN: XHRRCO

**Влияние способов уборки на сбор семян и экономическую
эффективность возделывания редьки масличной****Валерий Петрович Савенков¹, Елена Юрьевна Кузьмина^{2✉}**

^{1, 2} Липецкий научно-исследовательский институт рапса – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», Липецк, Россия

² lena-kuzmina07@mail.ru[✉]

Аннотация. Представлены результаты исследований, проведенных с целью определения влияния различных способов уборки урожая редьки масличной на сбор товарных семян, масла, белка и экономическую эффективность возделывания в условиях ЦЧР РФ. Полевые эксперименты выполнены на территории Липецкого НИИ рапса в 2019–2022 гг. Изучали эффективность применения способов уборки урожая семян редьки масличной – однофазный (прямое комбайнирование) и двухфазный, со скашиванием растений в валки и их обмолотом после подсыхания. Прямое комбайнирование осуществляли по вариантам естественного созревания семян и через 10–15 суток после десикации посевов. Полевой опыт размещали на выщелоченном среднемощном тяжелосуглинистом черноземе. Погодные условия вегетационных периодов в годы исследований различались, но закономерности изменений урожая товарных семян редьки масличной по вариантам опыта в целом сохранялись. В среднем за четыре года наибольший сбор семян (1,71 т/га) получен при уборке прямым комбайнированием с предуборочной десикацией посевов. Качество урожая семян редьки масличной частично зависело от погодных условий. Более высокая масличность семян отмечена при однофазном способе уборки, а их белковость по вариантам опыта существенно не различалась. По сбору растительного масла (556 кг/га) и кормового белка (442 кг/га) лучшим был вариант применения прямого комбайнирования с предуборочной десикацией посевов. На этом варианте отмечены наибольший чистый доход (37 740 руб./га) и рентабельность (123%). На других вариантах опыта все отмеченные показатели выхода растениеводческой продукции с гектара и экономической эффективности агротехнологии возделывания изучаемой культуры значительно снижались. На основании результатов проведенных исследований обоснованными являются рекомендации сельхозхозяйственным производителям при возделывании редьки масличной нового сорта Альфа на товарные семена в условиях лесостепи ЦЧР уборку урожая проводить прямым комбайнированием с предуборочной десикацией посевов.

Ключевые слова: редька масличная, способ уборки урожая, сбор семян, выход растительного масла, выход кормового белка с гектара, экономическая эффективность

Для цитирования: Савенков В.П., Кузьмина Е.Ю. Влияние способов уборки на сбор семян и экономическую эффективность возделывания редьки масличной // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2026. Т. 19, № 1(88). С. 19–25. https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2026_1_19–25.

4.1.1. GENERAL SOIL MANAGEMENT AND CROP SCIENCE
(AGRICULTURAL SCIENCES)

Original article

**Influence of harvesting methods on seed yield and
economic effectiveness of oil radish cultivation****Valery P. Savenkov¹, Elena Yu. Kuzmina^{2✉}**

^{1, 2} Lipetsk Rapeseed Research Institute – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center "V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops", Lipetsk, Russia

² lena-kuzmina07@mail.ru[✉]

Abstract. The results of studies conducted to determine the impact of various methods of harvesting oil radish on the bulk yield of commercial seeds, oil, protein and the economic efficiency of cultivation in the conditions of the Central Chernozem Region of the Russian Federation are presented. Field experiments were performed on the territory of Lipetsk Rapeseed Research Institute in 2019–2022. The effectiveness of the methods of oil radish harvesting was studied, i.e. single-phase (straight forward combining) and two-phase including mowing with windrowing and pickup threshing after drying. Straight forward combining was carried out according to the variants of natural maturation of seeds and 10–15 days after desiccation of crops. The field experiment was conducted on leached moderately-deep heavy loamy chernozem. The weather conditions of the growing seasons varied during the research years, but the

patterns of changes in the yield of commercial oilseed radish seeds according to the experimental variants generally remained. On average, over four years, the largest seed harvest (1.71 t/ha) was obtained during harvesting by direct combine harvesters with preharvest desiccation of crops. The quality of the harvest of oil radish partially depended on weather conditions. Higher oil content was noted with a single-phase harvesting method, and seed protein content did not differ significantly according to the experimental variants. The best results according to vegetable oil (556 kg/ha) and fodder protein (442 kg/ha) were registered when straight forward combining with preharvest desiccation of crops was used. The same holds true for the highest net income (37,740 rubles/ha) and profitability (123%). In other experimental variants, all the noted indicators of yield per hectare of crop production and the economic efficiency of agrotechnology of cultivation of the studied crop decreased significantly. Based on the results of the conducted research, recommendations are justified for agricultural producers when cultivating oil radish of the new Alpha variety for commercial seeds in the forest-steppe of the Central Chernozem Region, harvesting should be carried out by straight forward combining with preharvest desiccation of crops.

Keywords: oil radish, harvesting method, seed harvesting, yield of vegetable oil, yield of fodder protein per hectare, economic effectiveness

For citation: Savenkov V.P., Kuzmina E.Yu. Influence of harvesting methods on seed yield and economic effectiveness of oil radish cultivation. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = *Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2026;19(1):19-25. (In Russ.). https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2026_1_19-25.

Введение

При возделывании капустных культур, в том числе редьки масличной, важной задачей является не только создание благоприятных условий для формирования высокой урожайности, но и обеспечение уборки семян без существенных потерь. Известно, что согласно биологическим особенностям этих культур, цветение обычно начинается на центральном стебле, а затем (через определенное время) – на боковых ветвях, и в целом обычно длится 3–4 недели. Как следствие, процесс созревания урожая растягивается во времени, и к концу вегетационного периода на растениях имеются как созревшие, так и недозревшие семена. Также на равномерность созревания оказывают влияние высокая засоренность посевов и влажные и прохладные условия, значительно затрудняющие уборку урожая [2, 3, 5, 12, 13].

В то же время редька масличная имеет свои ботанико-морфологические особенности. Стручки этой культуры не растрескиваются, так как семена трудно отделяются от мясистой паренхимы, что снижает их потери от осыпания. Кроме того, достоинством редьки масличной является устойчивость к прорастанию семян внутри стручков при их созревании, что практически исключает потери урожая при высокой влажности. Однако именно прочный и нерастрескивающийся стручок затрудняет обмолот маслосемян, поэтому для высокоэффективной уборки урожая рекомендуется настраивать комбайн так, чтобы оболочка стручков разрушалась, а семена не повреждались [1, 7, 9, 10].

При обмолоте растений можно использовать два способа – двухфазный (раздельный) и однофазный, то есть прямое комбайнирование при естественном созревании семян или с предуборочной десикацией посевов. При этом двухфазный способ уборки урожая включает скашивание культуры в валки при средней влажности семян 30–40% и высоте среза не менее 15–20 см. Обмолот валков осуществляется после высухания скошенной биомассы и семян. Каждый из отмеченных способов уборки урожая семян редьки масличной имеет как преимущества, так и недостатки.

Результаты исследований по определению эффективности различных способов уборки урожая семян редьки масличной, проведенные как в нашей стране, так и ближнем зарубежье, немногочисленны и противоречивы, что в основном обусловлено неодинаковыми погодными-климатическими условиями региона возделывания и засоренностью посевов. Кроме того, противоречивость полученных результатов можно объяснить тем, что в полевых экспериментах возделывали сорта редьки масличной, которые по равномерности и темпам созревания семян на центральном стебле и боковых побегах растений различались. В большинстве научных работ прямое комбайнирование с предуборочной десикацией посевов было отмечено как наиболее эффективный способ уборки этой культуры [1, 4, 6, 10, 11, 12, 14].

В связи с отсутствием сведений о проведении полевых экспериментов по определению влияния различных способов уборки сорта редьки масличной Альфа на урожай товарных семян и выход растительных масла и белка, а также экономическую эффективность агротехнологии возделывания в условиях Центрально-Черноземного региона России проведение таких исследований является актуальным и представляет большой научно-практический интерес.

Методика эксперимента

Исследования по изучению влияния различных способов уборки урожая редьки масличной на сбор товарных семян, масла, белка, а также экономическую эффективность возделывания проводили на территории Липецкого научно-исследовательского института рапса – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта» в 2019–2022 гг.

Почва опытного участка представлена выщелоченным среднесуглинистым черноземом. Агрохимические показатели слоя почвы 0–20 см по годам исследований варьировали в следующих пределах:

- гумус (по Тюрину) – 6,4–6,8%;
- pH_{KCl} – 4,6–5,0;
- содержание доступных форм фосфора и калия (по Чирикову) – соответственно 146–168 и 61–69 мг/кг почвы.

Использовали сорт редьки масличной Альфа, который размещали в севообороте после озимой пшеницы и возделывали согласно технологии, рекомендованной для этой капустной культуры (кроме изучаемых агроприемов) в условиях лесостепи ЦФР России.

Общая и учетная площадь делянки составили соответственно 25,2 и 15 м². Повторность опыта четырехкратная.

В полевом опыте применяли базовые способы уборки: однофазный (прямое комбайнирование) и раздельный, при котором растения редьки масличной скашивали в валки и затем проводили их обмолот. Следует отметить, что прямое комбайнирование изучалось по двум вариантам: при естественном созревании семян и с предуборочной десикацией посевов.

Прямое комбайнирование осуществляли, когда влажность семян редьки масличной составляла 9–11%. При прямом комбайнировании с предуборочной десикацией посевов изучаемой культуры использовали десиканты с действующим веществом дикват (150 г/л) – Голден Ринг, ВР (2019, 2020 гг.) и Тонгара, ВР (2021, 2022 гг.). В зависимости от погодных условий через 11–16 суток после десикации посевов, когда влажность семян снижалась до 6–9%, осуществляли учет урожайности.

Уборку урожая семян редьки масличной на вариантах опыта с прямым комбайнированием проводили поделочно комбайном САМПО-130. При двухфазном (раздельном) способе уборки на каждой делянке культуру скашивали (вручную) в валки при средней влажности семян 30–40%. Высота среза растений составляла 15–20 см. После высыхания валков до влажности семян 7–10% их обмолачивали комбайном САМПО-130.

Урожайность редьки масличной определяли путем пересчета бункерной массы на 100% чистоту и стандартную влажность семян 7%.

Содержание сырого жира и протеина в семенах редьки масличной определяли по ГОСТ-3496.15-216 и ГОСТ-13486-93. При проведении исследований применяли методики и ГОСТы, которые являются общепринятыми.

В регионе полевых исследований (Липецкий район, Липецкая область) климат умеренно-континентальный, где, согласно среднесуточным данным, за май-август выпадает 236 мм осадков, а среднесуточная температура воздуха и ГТК по Селянинову – 17,6 °С и 1,11. По годам проведения полевого опыта погодные условия имели свои особенности. Так, в целом за вегетационный период редьки масличной в 2019, 2020, 2021 и 2022 гг.

среднесуточная температура воздуха составила 18,4; 17,8; 20,2 и 18,0 °С, сумма осадков 204, 143, 156 и 208 мм и ГТК по Селянинову – 1,02; 0,81; 0,85 и 1,14 соответственно. При этом наименее благоприятная динамика гидротермических условий сложилась в 2021 г.

Результаты и их обсуждение

Для получения высокого урожая редьки масличной важным является не только технология возделывания, но и способ уборки, основная задача которого состоит в обеспечении наибольшего сбора семян с гектара. При этом определяющими факторами являются засоренность агроценоза и погодные условия в период созревания семян. В полевом опыте ежегодно для защиты посевов редьки масличной от сорняков применяли гербициды, поэтому засоренность ее посевов была низкой.

В связи со сложившимися погодными условиями вегетации в среднем по вариантам опыта отмечены следующие показатели сбора товарных семян редьки масличной:

- 2019 г. – 2,11 т/га;
- 2020 г. – 1,70 т/га;
- 2021 г. – 1,04 т/га;
- 2022 г. – 1,61 т/га.

Следует отметить, что существенных различий влияния изучаемых способов уборки урожая на выход маслосемян с гектара по годам исследований не выявлено. В связи с этим целесообразным представляется анализ результатов полевых экспериментов, полученных в среднем за четыре года исследований (табл. 1).

Таблица 1. Влияние способов уборки урожая на сбор товарных семян редьки масличной, т/га

Способ уборки	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее
Прямое комбайнирование	1,96	1,62	1,02	1,57	1,54
Прямое комбайнирование с предуборочной десикацией посевов	2,26	1,79	1,11	1,68	1,71
Двухфазный	2,10	1,69	1,00	1,59	1,60
НСР ₀₅	0,114	0,101	0,064	0,082	0,090

В среднем за 2019–2022 гг. наибольший сбор товарных семян редьки масличной был получен на вариантах опыта прямого комбайнирования с предуборочной десикацией посевов. На вариантах применения двухфазного способа и прямого комбайнирования отмечено достоверное снижение урожайности изучаемой культуры, которая оказалась несколько меньше в последнем случае. Очевидно, при таком способе уборки урожая семян обмолот стеблестоя редьки масличной был затруднен по причине более высокой влажности относительно других вариантов опыта.

Эффективность изучаемых агротехнологий возделывания редьки масличной обусловлена не только ее урожайностью, но и сбором растительных масла и белка с гектара. Согласно полученным результатам по качеству урожая семян редьки масличной видно, что их масличность и белковость частично зависели как от погодных условий по годам исследований, так и от способов уборки урожая. В результате в среднем по вариантам опыта в семенах изучаемой культуры в 2019, 2020, 2021 и 2022 гг. накапливалось сырого жира соответственно 36,9; 34,1; 34,1 и 33,1% и протеина – 29,2; 26,5; 27,1 и 28,0% от абсолютно сухого вещества. Самыми высокими данные показатели качества семян редьки масличной были в 2019 г., а в другие годы они несколько снижались. При этом в среднем за 2019–2022 гг. наибольшая и сравнительно равноценная масличность получена при проведении однофазного способа уборки, а при двухфазном этот показатель значительно снижался. В то же время значения показателей содержания протеина в семенах редьки масличной по вариантам опыта существенно не различались.

В среднем по вариантам опыта наибольшие сборы растительного масла (724 кг/га) и кормового белка (572 кг/га) были получены в 2019 г., а наименьшие – в 2021 г., соответственно 331 и 263 кг/га (табл. 2).

Таблица 2. Влияние способов уборки урожая семян редьки масличной на сбор масла и белка, кг/га

Способ уборки	Сбор масла					Сбор белка				
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее
Прямое комбайнирование	678	517	326	528	512	534	402	258	418	403
Прямое комбайнирование с предуборочной десикацией посевов	778	573	357	516	556	614	439	280	433	442
Двухфазный	715	528	311	479	508	568	415	252	418	413
НСР ₀₅	54,6	47,7	27,5	40,9	42,7	32,6	24,4	19,6	26,2	25,7

Как следует из приведенных в таблице 2 данных, в среднем за 2019–2022 гг. наиболее высокие значения показателей продуктивности изучаемой культуры отмечены на варианте применения прямого комбайнирования с предуборочной десикацией посевов, где сбор масла и белка составлял соответственно 556 и 442 кг/га. На других вариантах опыта значения этих показателей достоверно были ниже и находились примерно на одном уровне.

При оценке экономической эффективности изучаемых технологий возделывания и уборки редьки масличной важное значение имеет стоимость полученного урожая семян, которая значительно различалась по вариантам опыта. Наибольших значений этот показатель достигал при прямом комбайнировании с предуборочной десикацией посевов (68 400 руб./га), а наименьших – при прямом комбайнировании (61 600 руб./га). При двухфазном способе уборки урожая семян этот показатель находился на среднем уровне (табл. 3).

Таблица 3. Экономическая эффективность технологии возделывания редьки масличной на товарные семена при разных способах уборки урожая (в среднем за 2019–2022 гг.)

Способ уборки	Стоимость товарных семян, руб./га	Производственные затраты, руб./га	Себестоимость семян, руб./т	Чистый доход, руб./га	Рентабельность, %
Прямое комбайнирование	61 600	28 539	18 532	33 061	116
Прямое комбайнирование с предуборочной десикацией посевов	68 400	30 660	17 930	37 740	123
Двухфазный	64 000	29 187	18 242	34 813	119

Как следует из приведенных в таблице 3 данных, при возделывании редьки масличной на товарные семена более высокие производственные затраты отмечены, когда уборку проводили прямым комбайнированием с предуборочной десикацией посевов – 30 660 руб./га. На других вариантах опыта этот показатель был ниже на 5–7%.

В результате сложившихся производственных затрат и урожайности редьки масличной значения себестоимости одной тонны семян при изучаемых способах уборки урожая в целом оказались сравнительно близкими и существенно меньше рыночной стоимости. Наибольшая себестоимость (18 532 руб./т) отмечена при уборке прямым комбайнированием.

Выявлено, что более высокие показатели чистого дохода (37 740 руб./га) и рентабельности (123%) технологий возделывания редьки масличной на товарные семена обеспечила уборка урожая прямым комбайнированием с предуборочной десикацией посевов. При использовании двух других способов уборки (двухфазного и прямого комбайнирования) эти основные показатели экономической эффективности агротехнологии возделывания изучаемой культуры были ниже – соответственно 34 813 руб./га / 119% и 33 061 руб./га / 116%.

Выводы

Проведенные исследования показали, что в среднем за 2019–2022 гг. наибольшие сборы товарных семян, масла и белка редьки масличной (сорт Альфа), а также чистый доход и рентабельность были получены при агротехнологии возделывания, в соответствии с которой уборку урожая осуществляли прямым комбайнированием с предуборочной десикацией посевов. На других вариантах полевого опыта отмеченные показатели выхода с гектара растениеводческой продукции и экономической эффективности технологии возделывания изучаемой культуры значительно снижались.

На основании результатов проведенных исследований обоснованными являются рекомендации сельскохозяйственным производителям при возделывании редьки масличной сорта Альфа на товарные семена в условиях лесостепи ЦЧР Российской Федерации уборку урожая проводить прямым комбайнированием с предуборочной десикацией посевов.

Список источников

1. Белик Н.Л. Биологические основы технологии возделывания рапса ярового и редьки масличной в Центральном Черноземье: дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.09. Тамбов, 2002. 517 с.
2. Бопп В.Л., Пыжикова Н.И., Кураченко Н.Л. и др. Обоснование способов и сроков уборки масличных культур (рапс, рыжик, горчица) в условиях Канской лесостепи // Вестник КрасГАУ. 2019. № 6(147). С. 52–58.
3. Вафина Э.Ф., Мильчакова А.В., Мазунина Н.И. Особенности формирования урожайности семян масличных культур семейства Капустные // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 6(98). С. 54–58.
4. Дорофеев Н.В., Пешкова А.А., Бояркин Е.В. и др. Десикация семенных посевов редьки масличной // Аграрная наука, 2010. № 5. С. 8–10.
5. Емельянов А.М. Редька масличная – высокопродуктивная кормовая культура: научно-практические рекомендации. Улан-Удэ: БГСХА, 2019. 44 с.
6. Ильин Д.П. Особенности уборки семян капустных культур // Российский электронный научный журнал. 2023. № 2(48). С. 137–150. DOI: 10.31563/2308-9644-2023-48-2-137-150.
7. Ладутко В.Ф. Влияние сроков использования различных десикантов на созревание, качество и урожайность редьки масличной // Совершенствование приемов увеличения производства продукции растениеводства и животноводства в условиях Минской области: сборник научных трудов. Минск: [б. и.], 1996. Вып. 2. С. 78–80.
8. Лисицын А.Н., Григорьева В.Н., Лисицына И.А. и др. Недостатки десикации при обработке масличных культур // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института жиров. 2020. № 1–2. С. 12–18. DOI: 10.25812/VNIIG.2020.33.15.009.
9. Мастеров А.С., Романцевич Д.И., Плевко Е.А. Обоснование элементов технологии возделывания крестоцветных культур. Горки: БГСХА. 2021. 292 с.
10. Мустафин А.М., Харчевников В.В. Влияние основных агротехнических приемов возделывания на семенную и кормовую продуктивность редьки масличной // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 3. С. 26–31.
11. Пешкова. А.А., Дорофеев Н.В. Биологические особенности и технология возделывания редьки масличной: монография. Иркутск: ИЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2008. 145 с.
12. Савенков В.П., Карпачев В.В. Научно-практические основы управления агротехнологиями производства ярового рапса: монография. Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2017. 461 с.
13. Савенков В.П., Кузьмина Е.Ю. Методические рекомендации. Перспективные технологии возделывания нового сорта редьки масличной Альфа на зеленую массу и семена в условиях лесостепи ЦФО Российской Федерации: Липецк: Липецкий НИИ рапса – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК: «Позитив-Л», 2023. 46 с.
14. Харчевников В.В. Основные элементы технологии возделывания редьки масличной на семена в условиях лесостепи Новосибирского Приобья // Инновационные тенденции развития российской науки: материалы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых (Красноярск, 22–23 марта 2016 г.). Красноярск: Красноярский ГАУ, 2016. С. 92–96.

References

1. Belik N.L. Biological underpinnings of spring rape and oilseed radish cultivation technology in the Central Chernozem Region: Doctoral Dissertation in Agricultural Sciences: 06.01.09. Tambov; 2002. 517 p. (In Russ.).
2. Bopp V.L., Pyzhikova N.I., Kurachenko N.L. et al. The substantiation of harvesting methods and terms for oilseed crops (rapeseed, camelina, mustard) in Kansk forest-steppe conditions. *Bulletin KrasSAU*. 2019;6(147):52-58. (In Russ.).
3. Vafina E.F., Milchakova A.V., Mazunina N.I. Features of the formation of the yield of seeds of oilseeds of the Cabbage family. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2022;6(98): 54-58. (In Russ.).
4. Dorofeev N.V., Peshkova A.A., Boyarkin E.V. et al. Desiccation of oil radish seed crops. *Agrarian Science*. 2010;5:8-10. (In Russ.).
5. Emelyanov A.M. Oil radish is a highly productive forage crop: scientific and practical recommendations. Ulan-Ude: Buryat State Agricultural Academy Publishers; 2019. 44 p. (In Russ.).
6. Ilyin D.P. Features of harvesting cabbage seeds. *Russian Electronic Scientific Journal*. 2023;2(48):137-150. DOI: 10.31563/2308-9644-2023-48-2-137-150. (In Russ.).
7. Ladutko V.F. Effect of the terms of application of various desiccants on oil radish ripening, quality and yield. In: Improving methods for increasing crop and livestock production in the conditions of Minsk Oblast: collection of scientific papers. Minsk: [s. n.]; 1996. Issue 2. Pp. 78-80. (In Russ.).
8. Lisitsyn A.N., Grigorjeva V.N., Lisitsyna I.A. et al. Shortages of desiccation by oil seed treatment. *Vestnik of the All-Russia Scientific Research Institute of Fats*. 2020;1-2:12-18. DOI: 10.25812/VNIIG.2020.33.15.009. (In Russ.).
9. Masterov A.S., Romantsevich D.I., Plevko E.A. Substantiation of elements of technology for cruciferous crops cultivation. Gorki: Belarusian State Agricultural Academy Publishers; 2021. 292 p. (In Russ.).
10. Mustafin A.M., Kharchebnikov V.V. Influence of the main agrotechnical cultivation methods on seed and forage productivity of oilseed radish. *Siberian Herald of Agricultural Science*. 2010;26-31. (In Russ.).
11. Peshkova A.A., Dorofeev N.V. Biological characteristics and technology of oil radish cultivation: monograph. Irkutsk: State Institution Research Center for Reconstructive and Reconstructive Surgery of the East Siberian Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences Publishers; 2008. 146 p. (In Russ.).
12. Savenkov V.P., Karpachev V.V. Scientific and practical fundamentals of managing agricultural technologies for spring rapeseed production: monograph. Lipetsk: Publishing House of Lipetsk State Technical University; 2017. 461 p. (In Russ.).
13. Savenkov V.P., Kuzmina E.Yu. Methodical guidelines. Promising technologies for cultivating a new variety of oilseed radish Alpha for green mass and seeds in the forest-steppe conditions of the Central Federal District of the Russian Federation. Lipetsk: Lipetsk Rapeseed Research Institute – Branch of FSBSI “Federal Scientific Center “V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops”: Pozitiv-L Publishers; 2023. 46 p. (In Russ.).
14. Kharchebnikov V.V. Key elements of cultivation technology of oil radish for seeds in the forest-steppe of Novosibirsk Priobye. In: Innovative Trends in the Development of Russian Science: Proceedings of the IX International Research-to-Practice Conference of Young Scientists (Krasnoyarsk, March 22-23, 2016). Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University Publishers; 2016:92-96. (In Russ.).

Информация об авторах

В.П. Савенков – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, главный научный сотрудник отдела технологий возделывания рапса и других сельскохозяйственных культур, Липецкий научно-исследовательский институт рапса – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», vnirapsa@mail.ru.

Е.Ю. Кузьмина – научный сотрудник отдела технологий возделывания рапса и других сельскохозяйственных культур, Липецкий научно-исследовательский институт рапса – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», lana-kuzmina07@mail.ru.

Information about the authors

V.P. Savenkov, Doctor of Agricultural Sciences, Docent, Chief Research Scientist, the Department of Technologies of Rapeseed and Other Agricultural Crops Cultivation, Lipetsk Rapeseed Research Institute – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Center “V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops”, vnirapsa@mail.ru.

E.Yu. Kuzmina, Research Scientist, the Department of Technologies of Rapeseed and Other Agricultural Crops Cultivation, Lipetsk Rapeseed Research Institute – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Center “V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops”, lana-kuzmina07@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 03.12.2025; одобрена после рецензирования 11.01.2026; принята к публикации 15.01.2026.

The article was submitted 03.12.2025; approved after reviewing 11.01.2026; accepted for publication 15.01.2026.

© Савенков В.П., Кузьмина Е.Ю., 2026