

Яровой рапс как перспективная кормовая культура для Вологодской области

Е. Н. Прядильщикова¹, В. В. Вахрушева¹, А. Г. Дубовская²

¹ Вологодский научный центр Российской академии наук, Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства имени А.С. Емельянова, Вологда, Россия

² Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Елена Николаевна Прядильщикова, lenka2305@mail.ru

Рапс – востребованная кормовая культура, обладающая значительным потенциалом для возделывания в российских регионах, включая Вологодскую область. Рост экономической ценности рапса стимулирует повышенный интерес к его семенам и продуктам переработки. Жмых и шрот (продукты переработки семян рапса) в кормовых рационах служат источником белковых и энергетических добавок. Несмотря на периодические колебания площадей возделывания рапса в России и Вологодской области, в целом наблюдается устойчивая тенденция к расширению его производства, как за счет увеличения посевных площадей, так и благодаря росту урожайности. Для успешного выращивания рапса на семена необходим системный подход, включающий несколько основных компонентов: тщательный подбор сортов, адаптированных к местным условиям, внедрение и совершенствование технологий возделывания, обеспечение сбалансированного минерального питания растений и эффективная система защиты от вредителей и болезней.

В 2024 г. были заложены два полевых опыта для изучения эффективности возделывания различных сортов и гибридов культуры с целью получения семян: деляночный эксперимент был проведен на опытном поле СЗНИИМЛПХ, производственный – в одном из крупных сельскохозяйственных предприятий Вологодской области. В экспериментах изучали следующие генотипы ярового рапса: сорт ‘Фаворит’, гибриды Миракль и Цебра КЛ. Для всех вариантов опыта был предусмотрен единый фон удобрений (дозы на 1 га): аммиачная селитра – 2 ц, сульфат аммония – 1 ц, азофоска (15:15:15+S10) – 1,5 ц. Сорт и гибриды ярового рапса могут обеспечить урожайность на уровне 1,8–2,5 т/га и 2,3–3,5 т/га семян с содержанием протеина 23,8–27,1% и 22,5–23,5%, жира – 36,2–38,4% и 38,5–41,6% в условиях деляночного и производственного опыта соответственно.

Ключевые слова: масличная культура, Вологодская область, посевная площадь, минеральные удобрения, урожайность семян, химический состав

Благодарности: статья подготовлена в рамках государственного задания по теме № FMGZ-2022-0003.

Для цитирования: Прядильщикова Е.Н., Вахрушева В.В., Дубовская А.Г. Яровой рапс как перспективная кормовая культура для Вологодской области. *Бюллетень ВИР*. 2026;(248):.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы. Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы.

© Прядильщикова Е.Н., Вахрушева В.В., Дубовская А.Г., 2026

Original article

Spring rapeseed as a promising fodder crop for Vologda Province

Elena N. Pryadilshchikova¹, Vera V. Vakhrusheva¹, Alexandra G. Dubovskaya²¹ Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, North-Western Scientific Research Institute of Dairy and Grassland Farming named after A.S. Emelyanov, Vologda, Russia² N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia**Corresponding author:** Elena N. Pryadilshchikova lenka2305@mail.ru

Rapeseed is a popular fodder crop with significant potential for cultivation in Russian regions, including Vologda Province. The growing economic value of rapeseed has led to increased interest in its seeds and processed products. Rapeseed green biomass and silage are used as animal feed. Rapeseed cake and meal (processed products) are added to animal feed as a source of protein and energy supplements. Despite the periodic fluctuations in the area of rapeseed cultivation in Russia and Vologda Province, there is a general trend towards increasing its production, both through expanding the cultivated area and raising the yields. This trend is driven by the high economic profitability of the crop and its significant agronomic role. Successful cultivation of rapeseed for seed requires a systematic approach that includes several key components: careful selection of cultivars adapted to local conditions, implementation and improvement of cultivation technologies, balanced mineral nutrition for plants, and an effective system for pest and disease control.

In 2024, as part of the efforts to expand the area planted with spring rapeseed in Vologda Province, two field experiments were conducted to study the effectiveness of growing various genotypes of the crop for seeds. The plot experiment was conducted in the experimental field of the North-Western Research Institute of Agricultural Production, and the production experiment was performed at a large agricultural enterprise in Vologda Province. The following spring rapeseed genotypes were studied in the experiments: cv. 'Favorit', and the Mirakl and Tsebra KL hybrids. For all variants of the experiments, a unified fertilizer pattern was provided (doses per 1 hectare): ammonium nitrate (0.2 metric tons), ammonium sulfate (0.1 MT), and NPK (15:15:15+S10) (0.15 MT). The studies helped to assess the adaptability and productivity of different spring rapeseed genotypes, both under controlled conditions and within the production cycle, with a single level of mineral nutrition. The studied spring rapeseed cultivar and hybrids can provide yields of 1.8–2.5 t/ha and 2.3–3.5 t/ha of seeds with a protein content of 23.8–27.1% and 22.5–23.5%, and a fat content of 36.2–38.4% and 38.5–41.6%, respectively, under plot-based and production conditions. The Miracle hybrid surpassed cv. 'Favorit' and the Tsebra KL hybrid in yield and seed fat content.

Keywords: oilseed crop, Vologda Province, sown area, mineral fertilizers, seed yield, chemical composition**Acknowledgments:** this publication was prepared as part of the state task, Project No. FMGZ-2022-0003.**For citation:** Pryadilshchikova E.N., Vakhrusheva V.V., Dubovskaya A.G. Spring rapeseed as a promising fodder crop for Vologda Province. *VIR Bulletin*. 2026;(248): (In Russ.).

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work. The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employer.

© Pryadilshchikova E.N., Vakhrusheva V.V., Dubovskaya A.G., 2026

Введение

В России рапс (*Brassica napus* L. subsp. *oleifera* Metzg.) давно известен как кормовая культура благодаря сочной и питательной зеленой массе. Коэффициент перевариваемости достигает 70–80%. В зеленой массе рапса содержится более 3% сахаров, витамины В и С – около 90 мг% аскорбиновой кислоты, до 5 мг% каротина, более 3,5% белка, 14% сухого вещества, минеральные вещества – кальций, фосфор, магний, натрий, калий (Gorkovenko, 2011). Рапс хорошо отрастает после скашивания, устойчив к вытаптыванию, пригоден как для прямого скормливания, так и для силосования. Создание сортов с пониженным содержанием в растениях серосодержащих веществ глюкозинолатов сделало возможным включать рапс в рационы скота и птиц практически без ограничений.

В настоящее время рапс получил распространение как масличное растение, а шрот и жмых после отжима масла используют в составе комбикормов. У современных сортов в семенах содержится 22–31% сырого протеина. При урожайности семян ярового рапса 2,5–2,6 т/га сбор белка достигает 0,6–0,7 т/га (Volovik, Shpakov, 2022).

Масло рапса, не содержащее длинноцепочечную эруковую жирную кислоту, используют в пищу. Оно считается диетическим благодаря высокому содержанию олеиновой кислоты и низкому – насыщенным жирным кислот стеариновой и пальмитиновой, не более 6,5%. Для сравнения: в оливковом масле насыщенные жирные кислоты составляют 18,3% (Kutuzova et al., 1998). Масло с долей эруковой кислоты 45–60% востребовано в промышленности при производстве лаков, красок, олифы, при синтезе искусственного каучука, для получения искусственных

волокон и полимерных пленок. Рапс рассматривают также как источник возобновляемой энергии – биотопливо.

У рапса высокая продуктивность семян и зеленой массы, он устойчив к холоду и быстро растет, имеет детерминантный тип развития, что проявляется в ограниченном росте главного стебля (Chernysheva et al., 2023, 2025; Sadokhina et al., 2025). Помимо этого, рапс является хорошим медоносом и предшественником для многих культур, способствует рыхлению почвы, обогащает грунт органическим веществом, а раннее весеннее покрытие почвы растениями снижает риск эрозионных процессов (Amiranashvili et al., 2019; Porsev et al., 2023; Vinogradov, Zubkova, 2023; Gulidova, 2024; Vasilenko et al., 2024; Vasiliev et al., 2025).

В реестре допущенных к использованию сортов и гибридов ярового рапса преобладают сорта российской селекции и гибриды из Германии (Krupin et al., 2025; <https://gossortrf.ru/registry/gosudarstvennyy-reestr-selektionnykh-dostizheniy-dopushchennykh-k-ispolzovaniyu-tom-1-sorta-rasteniy>).

В последние годы в производстве ярового рапса в России наметилось устойчивое увеличение площадей (рис. 1). Однако рапс требует соблюдения севооборота, его не следует выращивать вблизи городов, где посевы насыщены капустными овощными культурами, у которых те же болезни и вредители, что и у рапса, – это капуста, репа, брюква, редис, редька, горчица. Нарращивание производства достигается через рост урожайности путем подбора сортов и гибридов, максимально адаптированных к локальным почвенно-климатическим условиям (Bopp et al., 2021; Kuznetsova, Polyakova, 2024).

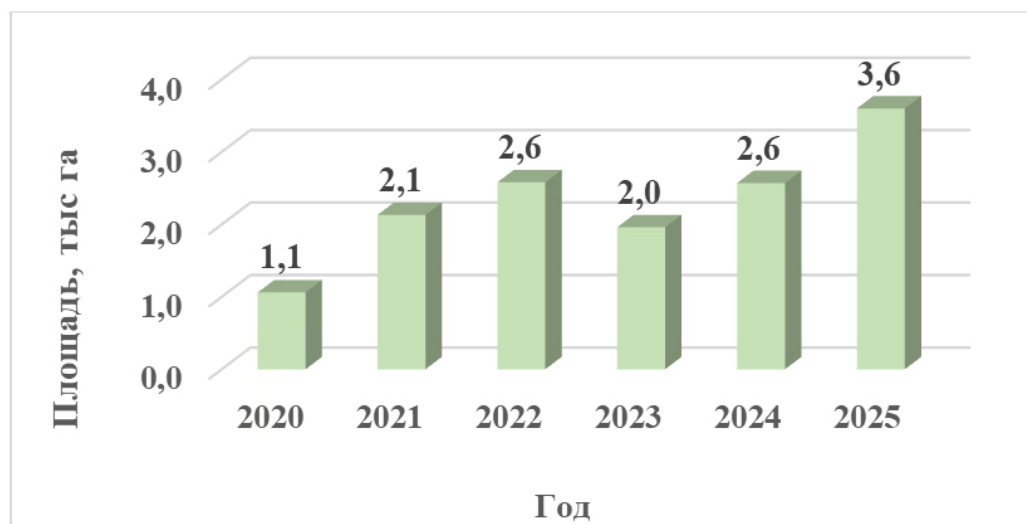


Рис. 1. Посевные площади рапса ярового в России

Fig. 1. Spring rapeseed acreage in Russia

Растениеводство Вологодской области специализируется на обеспечении кормовой базы для молочного скота, поэтому производство рапса востребовано и рентабельно (Savenkov et al., 2021; Chernysheva et al., 2024). Для

демонстрации реальной возможности получения урожая семян рапса как в селекционном питомнике, так и в полевых условиях были организованы два опыта по возделыванию ярового рапса на семена: деляночный экспери-

мент на опытном поле СЗНИИМЛПХ (Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства имени А.С. Емельянова – обособленное подразделение Вологодского научного центра РАН) и производственный – в одном из крупных сельскохозяйственных предприятий области.

Материалы и методы

Закладку полевых опытов провели в мае 2024 г. на осушенной пашне. Предшественник – зерновые. Почвы под делячным опытом дерново-подзолистые, легкосуглинистые, средне окультуренные, с pH = 5,2, с содержанием подвижного фосфора (P_2O_5) – 217 мг/кг почвы, обменного калия (K_2O) – 157 мг/кг почвы, гумуса – 2,2%. Исследования проведены в соответствии с методикой ВНИИ кормов (Shpakov et al., 2024). Под производственным опытом почвы дерново-карбонатные выщелоченные и дерново-карбонатные оподзоленные, легкосуглинистые, слабой и средней окультуренности, с pH = 6,2–6,7, с содержанием подвижного фосфора (P_2O_5) – 145–182 мг/кг почвы, обменного калия (K_2O) – 100–158 мг/кг почвы, органического вещества – 2,5–3,5%. Фон минерального удобрения: аммиачная селитра – 2 ц/га, сульфат аммония – 1 ц/га, азофоска (15:15:15+S10) – 1,5 ц/га; были внесены микроудобрения.

Объектами изучения стали сорт ярового рапса ‘Фаворит’ и гибриды Миракль и Цебра КЛ, все 00-типа (безэруковые, низкоглюкозинолатные). Норма высева семян: Миракль – 3,6 кг/га, Цебра КЛ – 3,2 кг/га; ‘Фаворит’ – 6,8 кг/га.

‘Фаворит’ – сорт для возделывания на семена и зеленый корм, среднеспелый, вегетационный период –

94–101 день. Включен в Госреестр в 2018 г. для выращивания в восьми зонах, в том числе в Северо-Западном регионе. Сорт создан в Липецком НИИ рапса – филиале Федерального научного центра Всероссийского НИИ масличных культур имени В.С. Пустовойта.

Цебра КЛ – гибрид, среднеспелый, вегетационный период – 98 дней. Устойчив к растрескиванию. Гибрид допущен к выращиванию в трех регионах РФ в 2018 г. В Северо-Западном регионе этот гибрид не районирован, однако он очень интересен тем, что относится к типу КЛ – «Clean Field», устойчив к имидазолиновым гербицидам, которые применяют против крестоцветных сорняков. Создан Северогерманской селекционной фирмой Ганса Георга Лембке.

Миракль – гибрид, среднеранний, вегетационный период – 94 дня. Устойчив к полеганию и растрескиванию стручков. Включен в Госреестр в 2014 г. для пяти регионов, в том числе для Северо-Западного. Гибрид создан немецкой семеноводческой компанией DSV.

В течение вегетационного периода контролировали темпы роста растений, фиксировались фазы развития от всходов до созревания. Семена анализировали на содержание масла, белка и клетчатки в лаборатории ЦКП «Центр сельскохозяйственных исследований и биотехнологий».

Период вегетации в Вологодской области в 2024 г. отличался ранним началом весны, поздним окончанием лета и умеренным количеством осадков, при этом температурный режим соответствовал климатической норме с небольшими отклонениями (рис. 2, 3). Осадков выпало 230 мм, что составляет 90% от нормы. В целом условия были благоприятными для роста и развития растений ярового рапса.

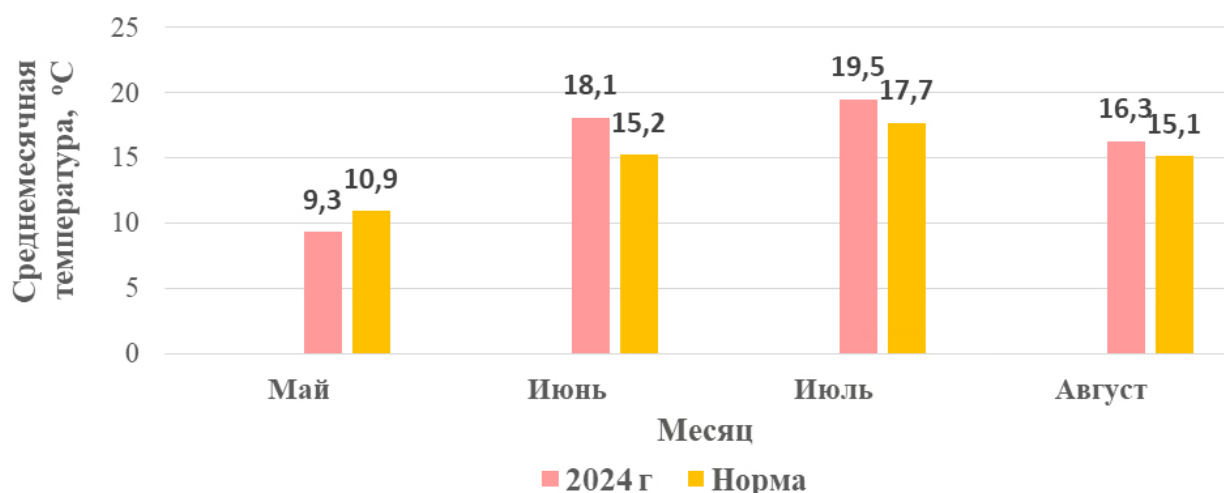


Рис. 2. Температурный режим периода вегетации 2024 г.

Fig. 2. Temperature conditions during the growing season in 2024

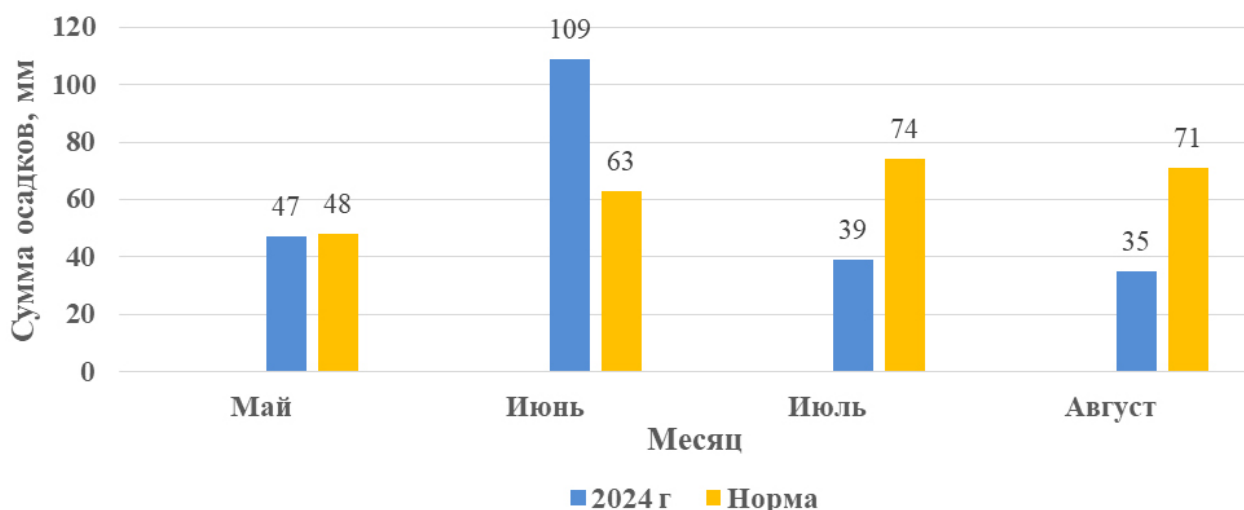


Рис. 3. Влагообеспеченность вегетационного периода 2024 г.

Fig. 3. Moisture availability during the growing season in 2024

Результаты

Начало появления всходов у высеванных сорта и гибридов отмечено на 7-й день после посева. Полные всходы

у них сформировались на 10–12-й день после посева.

Высота растений перед уборкой варьировала в зависимости от образца и технологических приемов (табл. 1). Уборка деляночного и производственного опытов проведена в первой декаде сентября при спелости 80% семян.

Таблица 1. Высота растений рапса ярового

Table 1. Height of spring rapeseed plants

Сорт/гибрид рапса	Средняя высота рапса перед уборкой, см	
	Деляночный опыт	Производственный опыт
Миракль	128	133
Цебра КЛ	127	122
‘Фаворит’	120	114

В сложившихся климатических условиях 2024 г. растения развивались в первый месяц медленно. Перед уборкой высота растений в среднем составила от 120 до 128 см на деляночном опыте, а на производственном – от 114 до 133 см. Сорт ‘Фаворит’ был ниже гибридов в деляночном опыте на 7%, в производственном – на 8–18%, что соответствует его сортовым характеристикам. В отличие от других образцов, растения гибрида Миракль в производственном опыте оказались выше, чем в деляночном.

В ходе исследований оценивали урожайность семян рапса сорта ‘Фаворит’ и гибридов Миракль и Цебра КЛ. Полученные результаты демонстрируют существенные различия урожайности в зависимости от генотипа, технологии возделывания и условий выращивания (рис. 4).

В рамках данного исследования НСР₀₅ равна 0,4 т/га, что подтверждает влияние генотипа и внешних условий, свидетельствует о статистической значимости расхожде-

ния, а не о случайной вариабельности.

Сравнительный анализ урожайности рапса показал заметное преимущество гибридов над сортом ‘Фаворит’. Если у последнего урожайность варьировала в диапазоне 1,8–2,3 т/га, то гибриды продемонстрировали более высокие результаты: Миракль – 2,5 т/га на деляночном опыте и 3,5 т/га на производственном, Цебра КЛ – 2,3 т/га и 2,8 т/га соответственно. Урожайность рапса в производственных условиях превышает показатели, полученные на опытных делянках, – это частично зависело от более высокой кислотности почв (рапс требователен к почвам, рекомендуемый pH = 6–7, а на поле СЗНИИ – 5,2), агротехнических приемов (добавление микроудобрений в производственном опыте).

В разных вариантах опыта отличались не только урожай, но и состав семян по содержанию масла, белка и клетчатки (табл. 2).

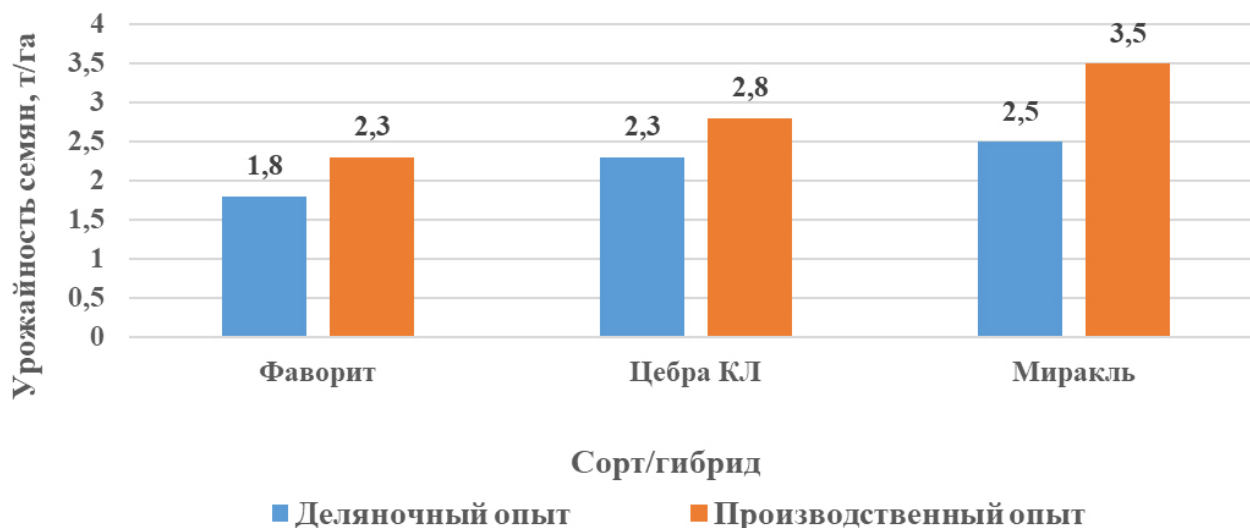


Рис. 4. Урожайность семян рапса ярового (Вологодская обл., 2024 г.)

Fig. 4. Yield of spring rapeseed seeds (Vologda Province, 2024)

Таблица 2. Содержание питательных веществ в семенах рапса ярового (Вологодская обл., 2024 г.)

Table 2. Nutrient content in spring rapeseed seeds (Vologda Province, 2024)

Сорт/гибрид рапса	Вариант опыта	Масло, %	Белок, %	Клетчатка, %
‘Фаворит’	Деляночный опыт*	36,2	27,1	7,6
	Производственный опыт**	38,5	22,7	7,1
Цебра КЛ	Деляночный опыт	37,0	25,9	5,7
	Производственный опыт	40,2	22,5	6,0
Миракль	Деляночный опыт	38,4	23,8	6,5
	Производственный опыт	41,6	23,5	5,6

Примечание: * – деляночный опыт (СЗНИИМЛПХ); ** – производственный опыт (сельскохозяйственное предприятие)

Note: * – plot experiment (North-Western Scientific Research Institute of Dairy and Grassland Farming); ** – production experiment (agricultural enterprise)

Представленные данные демонстрируют, что конкретный образец и условия выращивания рапса оказывают существенное влияние на его питательную ценность. У гибридов рапса потенциал по масличности выше. Для всех образцов содержание масла было выше в производственном опыте, а белка – в деляночном. Известно, что в семенах масличных культур между содержанием масла и белка существует обратная зависимость. Эту закономерность успешно использовал В. С. Пустовойт в 50–60-е годы прошлого века в селекции подсолнечника и рекомендовал вести отбор на сумму содержания как мас-

ла, так и белка (Diakov, 2010). Его выводы подтверждаются и современными данными: например, показано, что отрицательная корреляция содержания масла и белка в семенах ряда новых корейских сортов сои составляет 0,50–0,62 (Tangirova, 2023).

Проведенный анализ химического состава семян рапса выявил различия в содержании протеина и масла между сортом ‘Фаворит’ и гибридами Цебра КЛ и Миракль.

У сорта ‘Фаворит’ содержание протеина изменялось в широком диапазоне – от 22,7% до 27,1%, что можно

объяснить различиями в условиях выращивания. Содержание масла оставалось более стабильным – в пределах 36,2–38,5%. Несмотря на то что изученный сорт уступал гибридам по урожаю семян и по масличности, он превышал их по содержанию белка и клетчатки. Гибрид Цебра КЛ показал схожую динамику: содержание протеина колебалось от 22,5% до 25,9% в зависимости от эксперимента, а масличность варьировала от 37,0% до 40,2%. У него были промежуточные значения основных показателей по сравнению с сортом ‘Фаворит’ и гибридом Миракль, и он вполне может быть использован в условиях Северо-Западного региона, подтверждая высокую пластичность рапса, показанную в других исследованиях (Dubovskaya, Porokhovina, 2025). Гибрид Миракль отличился наибольшим урожаем семян и технологичностью (высотой растений), демонстрировал максимальное накопление масла – от 38,4% до 41,6%, что, вероятно, может быть связано с тем, что он самый скороспелый, и условия года изучения позволили ему реализовать свой потенциал. Однако у него было наименьшее содержание протеина (23,5–23,8%).

Выводы

В результате проведенного опыта была показана принципиальная возможность получать в Вологодской области хорошие урожаи семян ярового рапса с высоким содержанием масла, протеина и клетчатки. Оцененные сорт и гибриды ярового рапса могут обеспечить урожайность на уровне 1,8–2,5 т/га и 2,3–3,5 т/га семян с содержанием протеина 23,8–27,1% и 22,5–23,5%, масла – 36,2–38,4% и 38,5–41,6%.

Различные результаты урожая семян, высоты растений, содержания питательных веществ в условиях деляночного и производственного опыта подтверждают отзывчивость рапса на условия и методику выращивания: нежелательны кислые почвы, благоприятно влияет количество органического вещества в почве, внесение микроудобрений.

По урожайности и масличности гибрид Миракль превосходит сорт ‘Фаворит’ и гибрид Цебра КЛ, возможно, благодаря большей скороспелости. Гибрид Цебра КЛ показал хороший урожай, несмотря на то что не районирован в Северо-Западном регионе. У сорта ‘Фаворит’ ниже урожай и масличность семян, чем у гибридов, но, вероятно, он более устойчив к кислым и более чувствителен к слабоокультуренным почвам, так как высота растений и содержание белка у него выше в деляночном опыте, чем в производственном, и, в отличие от гибридов, возможно собственное поддерживающее семеноводство.

References / Литература

- Amiranashvili E.I., Chaunina E.A., Mezentsev I.I., Mezentsev M.I., Mezentseva Ju.A. Unconventional feed ingredients in broiler compound feed. *Vestnik of Omsk SAU*. 2019;4(36):111-119. [in Russian] (Амиранашвили Е.И., Чаунина Е.А., Мезенцев И.И., Мезенцев М.И., Мезенцева Ю.А. Нетрадиционные кормовые ингредиенты в комбикормах для бройлеров. *Вестник Омского ГАУ*. 2019;4(36):111-119).
- Bopp V.L., Kurachenko N.L., Khalinskiy A.N., Churakov A.A., Stupnitskiy D.N. Seed productivity of rapeseed hybrid. *Vestnik University of Biotechnology*. 2021;4(4):6-16. [in Russian] (Бопп В.Л., Кураченко Н.Л., Халипский А.Н., Чураков А.А., Ступницкий Д.Н. Семенная продуктивность гибридов рапса. *Вестник университета биотехнологий*. 2021;4(4):6-16). DOI: [10.31677/2072-6724-2021-61-4-6-16](https://doi.org/10.31677/2072-6724-2021-61-4-6-16)
- Chernysheva O.O., Vakhrusheva V.V., Pryadilshchikova E.N. Effect of mineral fertilizers and microbiological preparation on yield and nutrition of spring rape. *Agricultural and Livestock Technology*. 2025;8(1):3. [in Russian] (Чернышева О.О., Вахрушева В.В., Прядильщикова Е.Н. Воздействие минеральных удобрений и микробиологического препарата на урожайность и питательность рапса ярового. *АгроЗооТехника*. 2025;8(1):3). DOI: [10.15838/alt.2025.8.1.3](https://doi.org/10.15838/alt.2025.8.1.3)
- Chernysheva O.O., Vakhrusheva V.V., Pryadilshchikova E.N. Studying various breeds of spring rape grown for green mass and grain in the conditions of the Vologda Oblast. *Agricultural and Livestock Technology*. 2023;6(1):3. [in Russian] (Чернышева О.О., Вахрушева В.В., Прядильщикова Е.Н. Изучение различных сортов ярового рапса, выращиваемых на зеленую массу и зерно в условиях Вологодской области. *АгроЗооТехника*. 2023;6(1):3). DOI: [10.15838/alt.2023.6.1.3](https://doi.org/10.15838/alt.2023.6.1.3)
- Chernysheva O.O., Vakhrusheva V.V., Pryadilshchikova E.N. Productive indicators of spring rapeseed in the conditions of the Vologda region. *Agrarian Bulletin of the Non-Chernozem Region*. 2024;2(14):37-43. [in Russian] (Чернышева О.О., Вахрушева В.В., Прядильщикова Е.Н. Продуктивные показатели ярового рапса в условиях Вологодской области. *Аграрный вестник Нечерноземья*. 2024;2(14):37-43). DOI: [10.52025/2712-8679_2024_02_37](https://doi.org/10.52025/2712-8679_2024_02_37)
- Diakov A.B. Academic V.S. Pustovoi's method of sunflower varieties breeding and its description in different publications. *Oil Crops*. 2010;2(144-145):36-48. [in Russian] (Дьяков А.Б. Метод селекции сортов подсолнечника академика В.С. Пустовойта и варианты его описания в разных публикациях. *Масличные культуры*. 2010;2(144-145):36-48).
- Dubovskaya A.G., Porokhovina E.A. New spring rapeseed accessions in the VIR collection. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2025;186(4):86-97. [in Russian] (Дубовская А.Г., Пороховина Е.А. Новые образцы ярового рапса в коллекции ВИР. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2025;186(4):86-97). DOI: [10.30901/2227-8834-2025-4-86-97](https://doi.org/10.30901/2227-8834-2025-4-86-97)
- Gorkovenko T.S. Forage productivity of winter rapeseed (*Brassica napus* subsp. *oleifera* Metz. f. *biennis*). *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2011;167:96-100. [in Russian] (Горковенко Т.С. Кормовая продуктивность озимого рапса (*Brassica napus* subsp. *oleifera* Metz. f. *biennis*). *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2011;167:96-100).
- Gulidova V.A. Fatty acid composition of winter and spring rapeseed oil in the Lipetsk region. *Agro-Industrial Technologies of Central Russia*. 2024;4(34):30-35. [in Russian] (Гулидова В.А. Жирнокислотный состав масла озимого и ярового рапса в условиях Липецкой области. *Агропромышленные технологии Центральной России*. 2024;4(34):30-35). DOI: [10.24888/2541-7835-2024-34-4-30-35](https://doi.org/10.24888/2541-7835-2024-34-4-30-35)
- Krupin E.O., Askhadullin Dan.F., Askhadullin Dam.F. Analysis of spring rapeseed varieties and its role in the fodder production and animal feeding system. *The Agrarian Scientific Journal*. 2025;(7):75-83. [in Russian] (Крупин Е.О., Асхадуллин Дан.Ф., Асхадуллин Дам.Ф. Анализ сортов рапса ярового и его роль в системе кормопроизводства и кормления животных. *Аграрный научный журнал*. 2025;(7):75-83). DOI: [10.28983/asj.y2025i7pp75-83](https://doi.org/10.28983/asj.y2025i7pp75-83)
- Kutuzova S.N., Gavrilo V.A., Shchelko L.G., Dubovskaya A.G., Kartamyshcheva E.V., Vakhrusheva T.E., Brutch N.B., Grigoryev S.V., Matveeva G.V., Podolnaya L.P. Oilseeds for food use in Russia (problems of breeding, and assortment) (Maslichnye kultury dlya pishchevogo ispolzovaniya v Rossii [problemy seleksii, sortiment]). S.N. Kutusova (ed.). St. Petersburg: VIR; 1998. [in Russian] (Кутузова С.Н., Гаврилова В.А., Щелко Л.Г., Дубовская А.Г., Картамышева Е.В., Вахрушева Т.Е., Бруч Н.Б., Григорьев С.В., Матвеева Г.В., Подольная Л.П. Масличные культуры для пищевого использования в России (проблемы

- селекции, сортимент) / под ред. С.Н. Кутузовой. Санкт-Петербург: ВИР; 1998).
- Kuznetsova G.N., Polyakova R.S. Comparative estimation of spring rape varieties and hybrids in Western Siberia. *Grain Economy of Russia*. 2024;16(1):55-60. [in Russian] (Кузнецова Г.Н., Полякова Р.С. Сравнительная оценка сортов и гибридов рапса ярового в условиях Западной Сибири. *Зерновое хозяйство России*. 2024;16(1):55-60). DOI: [10.31367/2079-8725-2024-90-1-55-60](https://doi.org/10.31367/2079-8725-2024-90-1-55-60)
- Porsev I.N., Polovnikova V.V., Kokorina A.K. Varieties and protective measures role in the phytosanitary spring rapeseed cultivation technology in the Trans-Urals. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2023;(107):133-138. [in Russian] (Порсев И.Н., Половникова В.В., Кокорина А.К. Роль сортов и защитных мероприятий в фитосанитарной технологии возделывания ярового рапса в Зауралье. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2023;(107):133-138). DOI: [10.21515/1999-1703-107-133-138](https://doi.org/10.21515/1999-1703-107-133-138)
- Sadokhina T.A., Danilov V.P., Petrov A.F., Poznakhareva O.A., Denisov K.E. Development of a new variety of spring canola for the conditions of Western Siberia. *Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University)*. 2025;4(77):112-119. [in Russian] (Садохина Т.А., Данилов В.П., Петров А.Ф., Познахарева О.А., Денисов К.Е. Разработка сортовой технологии нового сорта ярового рапса для условий Западной Сибири. *Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)*. 2025;4(77):112-119). DOI: [10.31677/2072-6724-2025-77-4-112-119](https://doi.org/10.31677/2072-6724-2025-77-4-112-119)
- Savenkov V.P., Dedov A.V., Khryukin N.N. Effects of methods and systems of the primary soil tillage on the yields of seed, vegetable oil and protein of soybean and spring rapeseed in the first crop rotation cycle. *Oil Crops*. 2021;1(185):43-51. [in Russian] (Савенков В.П., Дедов А.В., Хрюкин Н.Н. Влияние приемов и систем основной обработки почвы на сбор семян, растительного масла и кормового белка сои и ярового рапса в первой ротации севооборота. *Масличные культуры*. 2021;1(185):43-51). DOI: [10.25230/2412-608X-2021-1-185-43-51](https://doi.org/10.25230/2412-608X-2021-1-185-43-51)
- Shpakov A.S., Novoselov Yu.K., Kharkov G.D., Volovik V.T., Truzina L.A., Prologova T.V. et al. Methods of experiments with fodder crops. 11.6. Cabbage crops (Metodika opytov s kormovymi kulturami. 11.6. Kapustnye kultury). In: *The Methodological Basis Field Experiments with Fodder Crops*. Moscow: Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology; 2024. p.177-180. [in Russian] (Шпаков А.С., Новоселов Ю.К., Харьков Г.Д., Воловик В.Т., Трузина Л.А., Прологова Т.В. и др. Методика опытов с кормовыми культурами. 11.6. Капустные культуры. В кн.: *Методические основы полевых опытов с кормовыми культурами*. Москва: Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса; 2024. С.177-180).
- State Register of Varieties and Hybrids of Agricultural Plants Admitted for Usage: [website]. [in Russian] (Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию: [сайт]). URL: <https://gossortrf.ru/registry/gosudarstvennyy-reestr-selekttsionnykh-dostizheniy-dopushchennykh-k-ispolzovaniyu-tom-1-sorta-rasteni> [дата обращения: 30.11.2025].
- Tangirova G.N. Analysis of protein and oil content in seeds of samples from a collection of soybean cultivars. In: *Current Issues of Crop Biology, Breeding, Cultivation and Processing Technologies (Aktualnye voprosy biologii, selektsii, tekhnologii vozdel'nyaniya i pererabotki sel'skokhozyaystvennykh kultur): Proceedings of the 12th International Conference for Young Scientists and Specialists; March 01–03, 2023; Krasnodar*. Krasnodar; 2023. p.288-295. [in Russian] (Тангирова Г.Н. Анализ содержания белка и масла в семенах коллекционных сортообразцов сои. В кн.: *Актуальные вопросы биологии, селекции, технологии возделывания и переработки сельскохозяйственных культур: сборник материалов 12-й Международной конференции молодых ученых и специалистов; 01–03 марта 2023 г.; Краснодар*. Краснодар; 2023. С.288-295). DOI: [10.25230/conf12-2023-288-295](https://doi.org/10.25230/conf12-2023-288-295)
- Vasilenko Z.V., Tsed E.A., Kucherova E.N., Trofimenko T.V. Comparative characteristics of the nutritional value of rapese cake and meal obtained from rapeseeds of Belarusian selection. *Vestnik of the Belarusian State University of Food and Chemical Technologies*. 2024;1(36):3-14. [in Russian] (Василенко З.В., Цед Е.А., Кучерова Е.Н., Трофименко Т.В. Сравнительная характеристика пищевой ценности жмыха и шрота рапсовых, полученных из семян рапса белорусской селекции. *Вестник Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий*. 2024;1(36):3-14).
- Vasiliev A.N., Bogatyreva A.S., Akmanayev E.D. Impact of the pre-sowing tillage techniques on spring rape yield in the Middle Urals. *Perm Agrarian Journal*. 2025;1(49):31-37. [in Russian] (Васильев А.Н., Богатырева А.С., Акманаев Э.Д. Влияние приемов предпосевной обработки почвы на урожайность ярового рапса в среднем Предуралье. *Пермский аграрный вестник*. 2025;1(49):31-37). DOI: [10.47737/2307-2873_2025_49_31](https://doi.org/10.47737/2307-2873_2025_49_31)
- Vinogradov D.V., Zubkova T.V. Influence of tillage methods and biological fertilizers on the yield of spring rapeseed and winter wheat in forest-steppe conditions. *The Agrarian Scientific Journal*. 2023;(11):21-28. [in Russian] (Виноградов Д.В., Зубкова Т.В. Влияние способов обработки почвы и биологических удобрений на урожайность ярового рапса и озимой пшеницы в условиях лесостепи. *Аграрный научный журнал*. 2023;(11):21-28). DOI: [10.28983/asj.y2023i11pp21-28](https://doi.org/10.28983/asj.y2023i11pp21-28)
- Volovik V., Shpakov A. Cole crops – a source of protein. *Animal Husbandry of Russia*. 2022;(1):57-59. [in Russian] (Воловик В., Шпаков А. Капустные культуры – источник белка. *Животноводство России*. 2022;(1):57-59). DOI: [10.25701/ZZR.2022.01.01.006](https://doi.org/10.25701/ZZR.2022.01.01.006)

Информация об авторах

Елена Николаевна Прядыльщикова, старший научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук, Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства имени А.С. Емельянова – обособленное подразделение ВолНЦ РАН, 160555 Россия, Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, 14, lenka2305@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7410-2013>

Вера Викторовна Вахрушева, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук, Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства имени А.С. Емельянова – обособленное подразделение ВолНЦ РАН, 160555 Россия, Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, 14, vvesnina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6331-8812>

Александра Григорьевна Дубовская, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР), 190000, Россия, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44, a.dubovskaya@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2487-5912>

Information about the authors

Elena N. Pryadilshchikova, Senior Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, North-Western Scientific Research Institute of Dairy and Grassland Farming named after A.S. Emelyanov – a subdivision of the VolRC RAS, 14 Lenina St., Molochnoye Village, Vologda 160555, Russia, lenka2305@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7410-2013>

Vera V. Vakhrusheva, Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, North-Western Scientific Research Institute of Dairy and Grassland Farming named after A.S. Emelyanov – a subdivision of the VolRC RAS, 14 Lenina St., Molochnoye Village, Vologda 160555, Russia, vvesnina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6331-8812>

Alexandra G. Dubovskaya, Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia. a.dubovskaya@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2487-5912>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 12.04.2025; одобрена после рецензирования 01.12.2025; принята к публикации 23.01.2026.

The article was submitted on 12.04.2025; approved after reviewing on 01.12.2025; accepted for publication on 23.01.2026.