

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-5-52-57>
УДК: 635.342:631.52(470.6)

С.В. Королёва*

Федеральное Государственное Бюджетное
Научное Учреждение
«Федеральный научный центр риса»
350921, Россия, г. Краснодар, п. Белозерный, д. 3

*Автор для переписки: agrotransfer@mail.ru

Финансирование: Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, грант №075-15-2025-574.

Вклад авторов: Королёва С.В.: концепция, планирование и проведение исследования, анализ данных, написание рукописи.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Королёва С.В. Результаты работы по селекции раннеспелых гибридов капусты белокочанной в условиях Кубани. *Овощи России*. 2025;(5):52-57.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-5-52-57>

Поступила в редакцию: 19.05.2025

Принята к печати: 16.07.2025

Опубликована: 28.10.2025

Svetlana V. Koroleva*

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Rice Centre"
3, Belozerny village, Krasnodar, Russian Federation, 350921

*Corresponding Author: agrotransfer@mail.ru

Author's Contribution: Koroleva S.V.: concept, administration, planning and conducting the study, data analysis, manuscript writing, illustrations, manuscript editing.

Funding: The study was carried out with the financial support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, grant No. 075-15-2025-574.

Conflict of interest. The author declare that there is no conflict of interest.

For citation: Koroleva S.V. The results of work on the breeding of early-maturing hybrids of white cabbage in the Kuban region. *Vegetable crops of Russia*. 2025;(5):52-57. (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2025-5-52-57>

Received: 19.05.2025

Accepted for publication: 16.07.2025

Published: 28.10.2025

Результаты работы по селекции раннеспелых гибридов капусты белокочанной в условиях Кубани

Check for updates



РЕЗЮМЕ

Актуальность. Климатические условия Краснодарского края позволяют вырастить раннеспелую капусту белокочанную, источник витаминов и микроэлементов, в период с середины апреля до середины июля, используя весенние пленочные теплицы и открытый грунт. Для построения конвейера поступления продукции необходим разнообразный сортимент гибридов, адаптированных к условиям выращивания. Учитывая, что в сортименте выращиваемых в товарном овощеводстве преобладают иностранные гибриды, крайне важно направить усилия на создание конкурентоспособных отечественных аналогов.

Цель исследования – создание раннеспелых гибридов, отвечающих современным требованиям, для поступления ранней продукции из защищенного и открытого грунта на Кубани в период с апреля по июль.

Материалы и методы. Селекционная работа по созданию ранних гибридов проводилась на основе самонесовместимости по двухлинейной схеме, а также на базе ЦМС в отделе гетерозисной селекции КНИИОКХ с 2005 по 2010 годы и отделе овощеводства ФНЦ риса с 2011 по 2023 годы. Исходный материал: F₂ популяции коммерческих иностранных гибридов и перспективных гибридных комбинаций. Выращивание инбредных линий проводили в беспересадочной культуре в весенней теплице, применяя периодически отбор в полевых условиях. Испытание гибридов – в полевых условиях на капельном орошении и в весенних теплицах. В качестве стандартов выступали иностранные (Парел F₁, Тиара F₁, Ранини F₁) и отечественные (Рица F₁, Казачок F₁) гибриды.

Результаты. В результате многолетней работы созданы 25 гомозиготных линий, лучшие комбинации по комплексу хозяйственно ценных признаков проходили конкурсное испытание в течение 2-3 лет, и гибрид, в большей степени соответствующий принятой модели, передавали в Госсортоиспытание. Включены в Госреестр: скороспелый гибрид Рица F₁ (2016 год) для выращивания в весенних пленочных теплицах, под укрывным материалом и в открытом грунте; раннеспелый высокоурожайный гибрид Милана (2019 год) для выращивания под укрывным материалом и в открытом грунте; жаростойкие высокоурожайные раннеспелый и среднеранний гибриды Атаман F₁ и Млада F₁ для выращивания в конвейере и отдачи продукции с 1 декады июня до середины июля (2011г.). Передан в Госсортоиспытание в 2023 году универсальный гибрид Василиса F₁, хорошо адаптированный к условиям пленочной теплицы без обогрева, и также показывающий высокие результаты в открытом грунте по скороспелости и урожайности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

гетерозисная селекция, раннеспелые гибриды, ЦМС, урожайность, скороспелость, весенние пленочные теплицы, открытый грунт

The results of work on the breeding of early-maturing hybrids of white cabbage in the Kuban region

ABSTRACT

Relevance. The climatic conditions of Krasnodar region allow for the cultivation of early-ripening white cabbage, a source of vitamins and microelements, from mid-April to mid-July, using spring film greenhouses and open ground. Building a product pipeline requires a diverse range of hybrids adapted to the growing conditions. Given that foreign hybrids predominate in the commercial vegetable industry, it is crucial to focus efforts on developing competitive domestic alternatives.

The aim of the study is to develop early-ripening hybrids that meet modern requirements for the early production of crops from protected and open ground in Kuban in the period from April to July.

Materials and Methods. Breeding work to develop early hybrids was conducted using self-incompatibility in a two-line system, as well as using CMS, in the Heterotic Breeding Department of the KNIIOKH from 2005 to 2010 and the Vegetable Growing Department of the Federal Scientific Rice Centre from 2011 to 2023. Source material: F-2 populations of commercial foreign hybrids and promising hybrid combinations. Inbred lines were grown as direct crops in a spring greenhouse, with periodic selection in the field. Hybrid testing included field testing under drip irrigation and in spring greenhouses. Foreign (Parel F₁, Tiara F₁, Ranini F₁) and domestic (Ritsa F₁, Kazachok F₁) hybrids served as standards.

Results. As a result of many years of work, 25 homozygous lines were created. The best combinations for a set of economically valuable traits were subjected to competitive testing for 2-3 years, and the hybrid that best corresponded to the adopted model was submitted to State Variety Testing. The following hybrids entered the State Register: the early-ripening hybrid Ritsa F₁ (2016) for cultivation in spring film greenhouses, under covering material and in the open ground; the early-ripening, high-yielding hybrid Milana (2019) for cultivation under covering material and in the open ground; heat-resistant, high-yielding early and mid-early hybrids Ataman F₁ and Mlada F₁ for growing in a conveyor belt and delivering produce from the first ten days of June to mid-July (2011). The universal hybrid Vasilisa F₁, which is well adapted to the conditions of a film greenhouse without heating and also shows high results in open ground in terms of early maturity and yield, was submitted for State Variety Testing in 2023.

KEYWORDS:

heterotic breeding, early hybrids, CMS, yield, early ripening, spring film greenhouses, open ground

Введение

Раннеспелая капуста белокочанная – одна из основных культур, которая обогащает рацион питания населения ценной овощной продукцией в весенний период [1]. Надо отметить, что рост и развитие ранней капусты происходит в условиях, в той или иной степени, близких к благоприятным для культуры, в том числе, и по воздействию биотических стрессоров, представленных вредителями и болезнетворными организмами. Это предполагает минимальное применение пестицидов и получение более экологически чистой продукции, по сравнению с продукцией при длительном выращивании в стрессовых условиях. Питательная ценность и ценовая доступность этой культуры определяет ее популярность среди потребителей. Ранняя капуста отличается высокими вкусовыми качествами, что обусловлено соотношением основных биохимических компонентов: углеводов (до 4,5%), белков (до 1,5%), клетчатки (около 1%) и минеральных веществ (калия и кальция)[2]. Из ранней капусты готовят в сочетании с другими овощами разнообразные салаты, а также кулинарные блюда. При этом, энергетическая ценность ранней продукции невысокая – 27 ккал/100 г.

Биохимические исследования показали, что ранняя капуста больше накапливает витамина С (до 46 мг%), а из микроэлементов – цинка, чем представители других групп [3].

Антиоксидантная активность продукции обусловлена не только высоким содержанием аскорбиновой кислоты, но и связана с присутствием таких соединений, как флавоноиды, флавонолы, полифенолы, энзимы и микроэлементы – цинк, селен, магний, железо, марганец и медь [3,4]. Все эти природные компоненты в целом влияют на поддержание здоровья.

Биологические особенности раннеспелой капусты, в частности, ее холодостойкость, позволяют выращивать данную культуру в условиях Краснодарского края, начиная с 1 декады марта, под укрывным материалом и получать продукцию уже в первой половине мая. В открытом грунте созревание наблюдается в 3-й декаде мая. Важным моментом в технологии выращивания раннеспелой капусты является внедрение гетерозисных гибридов, которые имеют неоспоримое преимущество перед обычными сортами.

Выращивание гетерозисных гибридов позволило совместить скороспелость и высокую урожайность, повысить товарные качества продукции [5], что повысило рентабельность данной культуры.

В небольших объемах ранняя капуста выращивается в весенних пленочных теплицах. Качество продукции, поступающей из теплиц, зачастую не соответствует ожидаемым результатам и снижает привлекательность выращивания в защищенном грунте. Тем не менее, подбор сортимента гибридов, в большей степени адаптированных к стрессовым условиям (короткий световой день, низкие ночные температуры, недостаточная солнечная инсоляция), а также оптимальные сроки высадки в теплицу, позволяют снизить риски при выращивании и получить высокий урожай качественной продукции в более ранние сроки [6].

Сортимент ранней капусты, представленной отечественными и зарубежными гибридами довольно большой. Несмотря на определенные достижения отечественной селекции в этом сегменте, иностранные гибриды – в предпочтении. Надо отметить, что за последние 10 лет в Северо-Кавказском регионе включено в Госреестр селекционных достижений 7 иностранных гибридов и 3 отечественных, поэтому расширение отечественного сортимента с ориентацией на потребность рынка и на перспективу – важная задача на современном этапе [7].

Цель исследований – создание раннеспелых гибридов, отвечающих современным требованиям, для поступления ранней продукции из весенних пленочных теплиц и открытого грунта на Кубани в период с апреля по июль.

Методика исследований

Селекционная работа по созданию ранних гибридов проводится на основе самонесовместимости по двухлинейной схеме [8,9], а также на базе ЦМС [10]. Селекционные образцы для гибридизации и размножения выращиваются в беспересадочной культуре в весенней пленочной теплице с высадкой рассады в середине октября. При понижении температуры наружного воздуха до -50°C – (-70°C) растения укрываются нетканым материалом. В период стойкого потепления в зимний период проводится полив через капельную систему. Цветение линий отмечается в 1-3 декадах апреля. Переход растений из вегетативной в генеративную фазу проходит через фазу кочана разной степени плотности или в розетке, в зависимости от генотипа. Инбредные линии размножаются под индивидуальными изоляторами путем гейтенотомного опыления вскрытых бутонов. Отбор растений по комплексу признаков на первоначальном этапе формирования линий проводится в типичном весеннем обороте и дальнейшем сохранении маточных растений с кочанчиками из пазушных почек, которые затем пересаживаются в теплицу [11]. Оценку гибридов проводим в 2 этапа – в питомнике гибридов в течение 2-3-х лет, перспективные – в конкурсном испытании 2-3 года. При закладке опытов и сортоиспытании руководствовались соответствующей методикой [12]. Высадка кассетной рассады: 3 декада марта – 1 декада апреля. Периодически проводится испытание выделенных в открытом грунте гибридов в весенней пленочной теплице, с высадкой рассады во 2-3 декадах февраля [13]. В качестве стандартов выступали иностранные гибриды F₁: Парел, Тиара, Ранини, отечественные гибриды F₁ Рица, Казачок. Оценку на фузариоз проводили на инфекционном фоне [14]. Статистическую обработку данных проводили согласно методике по Доспехову [15].

Результаты исследований и их обсуждение

В 90-е годы созданы в результате творческого сотрудничества между ТСХА и КНИИОКХ и включены в Госреестр селекционных достижений три 4-х линейных раннеспелых гибрида: Трансфер, Казачок и Малахит [16]. В КНИИОКХ селекционная работа по созданию собственных раннеспелых линий и гибридов на их основе была начата в 2005 году. При этом селекция была построена на двухлинейной

схеме, как наиболее приемлемой в изменившихся условиях рынка, ориентированных на конкуренцию селекционных достижений [17, 18].

Требования производителей и торговых сетей к гибридам направлены на однородность кочанов, их высокий товарный вид и сохранность. В то время как любители овощеводы больше внимания уделяют вкусовым качествам продукции, в процессе селекции ставились следующие задачи:

- создание ультра раннеспелого гибрида с периодом вегетации не более 60 дней от высадки рассады;
- создание высокоурожайных гибридов, пригодных для транспортировки;
- создание универсального ультрараннеспелого гибрида для открытого грунта и весенних теплиц;
- создание жаростойких раннеспелых высокоурожайных гибридов для выращивания посевом в грунт и через рассаду.

Универсальной модели для гибрида нет, необходимо сортовое разнообразие, чтобы удовлетворить спрос потребителей и производителей. Однако ряд признаков наиболее предпочтительны для товарных гибридов: компактная розетка листьев с плотной структурой листа, округлая форма кочана с минимальной складчатостью внешнего листа у основания, хорошая транспортабельность, дружность созревания и устойчивость к растрескиванию. Для ранних посадок в теплицы и под укрывной материал требуются гибриды с устойчивостью к стеблеванию.

В качестве исходного материала были использованы F₂ популяции наиболее известных в России иностранных гибридов: Нозоми, Этма, Сюрприз, Элиза, Моррис и др., а также синтетические гибридные популяции, полученные с участием инбредных линий и селекционных образцов. На создание гомозиготных инбредных линий при сочетании однолетней беспересадочной культуры и двухлетней культуры при отборе в поле уходило 8-10 лет.

Одним из первых был создан раннеспелый гибрид Рица F₁, созревающий на 2-3 суток позже самого популярного среди овощеводов голландского гибрида Парел, но формирующий более крупные кочаны массой 1,1-1,6 кг.

Устойчив к фузариозу. Имеет высокие вкусовые качества. Предназначен для выращивания на раннюю продукцию в укрывной культуре и в открытом грунте [17]. Для создания конвейера поступления продукции были созданы жаростойкие высоко продуктивные гибриды Атаман F₁ и Млада F₁ с периодом вегетации 65-70 дней от высадки и массой кочанов до 2,0-2,2 кг, которые могут выращиваться до середины июля, как через рассаду, так и прямым посевом [19] Оба гибрида устойчивы к фузариозу. Обладают отличной внутренней и внешней структурой кочанов.

В последние годы в селекционном процессе использовали 25 гомозиготных линий, по мере создания линий проводили оценку их на комбинационную способность, в основном по признакам продуктивности, скороспелости. Так, в 2023 году проведена оценка на КС 7 новых линий.

В схему топ-кроссов в качестве материнских компонентов включены линии, полученные на основе одной гибридной комбинации, в качестве отцовских линий – линии, полученные на основе гибридов Этма F₁ и Орион охотник – линия Ори 11. Анализируемый признак - масса кочана. Средняя масса кочана раннеспелых гибридов в 2023 году варьировала от 1,05 до 1,33 кг. Из 12 гибридов F₁ выделили 9 образцов, превышающих стандарт F₁ Казачок на 0,14–0,29 кг. У изучаемых линий эффект ОКС находился в пределах от -0,10 до 0,05 кг. 4 линии (Эдт 77422, Эдт 77444, Этм 733, Ори 11) выделились, как наиболее перспективные в селекции на урожайность с положительными значениями ОКС – 0,04-0,05. Гибридные комбинации с этими линиями были наиболее продуктивные и превысили стандарт на 0,17-0,28 кг. Надо отметить превалирующую роль аддитивных эффектов в контроле признака.

Гибрид Казачок F₁ – один из первых отечественных гибридов, по урожайности он не уступает многим иностранным аналогам, но по срокам созревания он не самый скороспелый и, возможно, не достаточно транспортабельный. Учитывая его непревзойденные вкусовые качества, устойчивость к фузариозу, данный гибрид незаменим в мелкотоварном производстве и ЛПХ.

Таблица 1. Результаты испытания перспективного гибрида в теплице и поле, 2020-2021 годы
Table 1. Results of testing a promising hybrid in a greenhouse and an openfield, 2020-2021

| Название гибрида | Теплица | | Поле | |
|--------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|------------------|
| | вегетационный период*, сут. | масса кочана, кг | вегетационный период*, сут. | масса кочана, кг |
| Ори11х Эдт77444 | 110 | 0,98 | 100 | 1,15 |
| Рица, ст 1 | 110 | 0,92 | 100 | 0,91 |
| Ranini , ст2 | 108 | 0,89 | 96 | 0,99 |
| НСР05 | | 0,078 | | 0,096 |

* – всходы-массовое созревание

При создании гибрида Милана изначально ставилась задача по получению гибрида для товарного производства, что предполагало более раннее созревание и более плотную структуру покровных листьев кочана, чем у стандарта Казачок. В итоге, был выделен гибрид, созревающий на 5 дней раньше Казачка, по урожайности на уровне, более транспортабельный, что обуславливалось плотным прилеганием внешнего листа и более высоким содержанием клетчатки. Устойчив к фузариозу. Гибрид существенно превосходил голландский аналог Тиару по урожайности, не уступал по скороспелости, признак несомненно определяющий ценность гибрида в раннем овощеводстве [20].

Испытания гибридов в ранней культуре в пленочных теплицах и под укрывным материалом в поле показало разную степень адаптации к стрессовым условиям выращивания на коротком световом дне. Оценка гибридных комбинаций по комплексу признаков в теплице и поле на фоне стандартов Рица F₁ и Ranini F₁ позволила выделить гибрид универсального использования, т.е. показавший высокие результаты в теплице и поле. Гибрид (Ори 11хЭдт 77444) F₁ уступил по скороспелости ультрараннему голландскому стандарту на 2-4 дня, но превзошел его по продуктивности, как в теплице, так и в поле (см. табл. 1).

В таблице 2 представлены параметры 3-х количественных признаков, характеризующих кочаны, как в теплице, так и в поле. Надо отметить, что, как правило, условия в большей степени влияли на индекс кочана, в меньшей – на длину внутренней кочерыги и не влияли практически на плотность. Такая закономерность была свойственна данным гибридам, проявившим себя наиболее стабильными.

Гибрид: (Ори11хЭдт77-444) показал положительные результаты по продуктивности, скороспелости и стабильности по внутренней структуре кочана при разных технологиях выращивания. В 2023 году он передан в Госсортоиспытание под названием Василиса.

Влияние материнского эффекта на параметры признаков гибрида часто встречаемое явление в гибридном семеноводстве капусты [21]. В каждом отдельном случае селекционер принимает оптимальное решение по технологии получения гибридных семян. Как правило, при использовании самонесовместимых родительских линий гибридные семена убирают отдельно. Использование ЦМС линии в качестве материнской формы также позволяет уйти от разнокачественности семян и материнского эффекта по другим признакам при его наличии [10].

Учеты массы кочана и биометрические измерения параметров кочана позволили выявить присутствие материнского эффекта в той или иной степени на 2-х коммерческих гибридах из 4-х раннего срока созревания (Рица, Милана, Казачок, Атаман) и перспективном гибриде Василиса. Из таблицы 3 следует, что положительный эффект цитоплазмы линии Ори11 наиболее ярко выражен на гибриде Василиса – (Ори11хЭдт444-12) прибавка к обратной комбинации составила 16,8%. По данному гибриду было принято решение создать стерильный аналог линии Ори11, в настоящее время проведено 4 беккросса. По гибриду Рица наблюдается также материнский эффект, причем не только по массе кочана (9,9%), но и по структуре кочана, что отмечено даже визуально. Но линия Сз15 мало продуктивна по семенной продуктивности, что не позволяет использовать ее в качестве материнской стерильной формы. Поэтому, семеноводство построено на использовании материнской линии Дт46ф. Такая же закономерность отмечена на гибриде Казачок.

Наиболее стабильные показатели на прямой и обратной комбинации скрещивания у гибридов Милана и Атаман. Ввиду того, что гибриды созданы на ЦМС, в качестве материнской линии взяты наиболее продуктивные по семенам: msДт46ф, msMp378.

Таблица 2. Оценка признаков кочана при испытании в теплице и поле, 2020-2021 годы
Table 2. Evaluation of head of cabbage features during greenhouse and an open field testing, 2020-2021

| Название гибрида | Плотность, балл | Индекс кочана | Отношение кочерыги к высоте, % | Плотность, балл | Индекс кочана | Отношение кочерыги к высоте, % | Наличие вариации по каждому признаку, (+) |
|------------------|-----------------|---------------|--------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------|---|
| | | | | | | | |
| 2020 год | | | | | | | |
| Рица, ст1 | 2,2 | 1,20 | 38,4 | 2,3 | 1,10 | 37,0 | + |
| Эдт77444х Ори11 | 2,2 | 1,09 | 41,8 | 2,4 | 0,99 | 31,0 | ++ |
| Ranini, ст2 | 2,3 | 0,98 | 38,8 | 2,5 | 1,05 | 35,9 | + |
| 2021 год | | | | | | | |
| Ори11х Эдт77-444 | 2,5 | 1,01 | 41 | 2,2 | 1,01 | 37 | + |
| Рица, ст1 | 2,3 | 1,07 | 50 | 2,5 | 0,99 | 38 | + |
| Ranini, ст2 | 2,1 | 0,94 | 42 | 2,4 | 0,85 | 44 | ++ |

Таблица 3. Влияние материнского эффекта на значения хозяйственно-важных признаков у гибридов ранней капусты, 2024 год
Table 3. The influence of the maternal effect on the values of economically important traits in early cabbage hybrids, 2024

| Название гибрида | Комбинация линий | Масса кочана, кг | Индекс кочана | Плотность кочана, балл | Длина кочерыги, |
|------------------|------------------|------------------|---------------|------------------------|-----------------|
| Василиса | Эдт444-12хОри11) | 1,13 | 0,95 | 2,4 | 5,5 |
| | Ори11хЭдт444-12 | 1,32 | 0,95 | 2,3 | 5,7 |
| Рица | Сз15хДт46ф | 1,22 | 0,92 | 2,5 | 5,2 |
| | Дт46фх Сз15 | 1,11 | 0,84 | 2,5 | 5,5 |
| Милана | Дт46фхНаз5315 | 1,26 | 0,98 | 2,0 | 7,8 |
| | Наз5315хДт46ф | 1,26 | 1,03 | 2,0 | 6,8 |
| Казачок | Дт46фхИ34м | 1,25 | 0,95 | 2,4 | 4,7 |
| | И34м хДт46ф | 1,13 | 0,96 | 2,0 | 4,7 |
| Атаман | Мр378хИ34р | 1,13 | 0,91 | 2,7 | 5,2 |
| | И34рх Мр378 | 1,18 | 0,98 | 2,6 | 5,8 |

Заключение

Селекционная работа по созданию раннеспелых гибридов для условий Кубани в период с 2005 по 2023 годы включала начальный период по созданию гомозиготных инбредных линий из перспективного исходного материала, получения на их основе серии гибридов при ручном скре-

щивании, их испытании, конкурсном испытании выделенных гибридов, а затем передачи в Госсортоиспытание. В итоге создано 5 раннеспелых конкурентоспособных гибридов, 4 из которых включены в Госреестр, и один передан в Госсортоиспытание для различных технологий выращивания, применяемых на Кубани и способных заменить импортные аналоги.

Литература

1. Гиш Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство юга России. Краснодар: ЭДВИ, 2012. 632 с.
2. Пивоваров В.Ф., Кононков П.Ф., Никульшин В.П. Овощи – новинки на вашем столе. М.: «Союз». 1995. 226 с.
3. Голубкина Н.А., Антошкина М.С, Косенок Я.В., Надежкин С.М. Межсортовые различия в биохимических показателях и накоплении микроэлементов капусты белокочанной. *Вестник ОМГАУ*. 2016;4(24):10-20. <https://www.elibrary.ru/xuxhnn>
4. Abheshek C., Negi P.S., Singh N.K. Combining ability for flavonoids, flavonols, and total phenols in Cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*L). *Vegetos*.2017;(30):4
5. Крючков А.В. Сочетание скороспелости с высокой продуктивностью у F₁ гибридов ранней и среднеспелой кочанной капусты. *Актуальные вопросы генетики и селекции растений*. Новосибирск. 1980. 145 с.
6. Палкин Ю.Ф., Мокшонова И.М. Выращивать раннюю капусту в пленочных теплицах Сибири выгодно. *Картофель и овощи*. 2006;(4):21-23. <https://www.elibrary.ru/htswan>
7. Государственный реестр селекционных достижений, допущенный к использованию. Т.1. Сорта растений. М.:

Росинформагротех, 2024.

8. Бунин М.С., Монахос Г.Ф., Терехова, В.И. Производство гибридных семян овощных культур. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. 182 с.
9. Монахос Г.Ф., Крючков А.В. Технология размножения самонесовместимых линий и беспересадочного семеноводства гибридов. М.: 2009. 63 с.
10. Монахос Г.Ф. Методические рекомендации по созданию и технологии размножения линий капусты с цитоплазматической мужской стерильностью. М. МСХА им. К.А. Тимирязева. 2003. 22 с.
11. Ситников С.В. Особенности селекции раннеспелых гибридов белокочанной капусты. Капустные овощные культуры. Актуальные вопросы селекции и семеноводства. Современные технологии выращивания. Сборник материалов международной научно-практической конференции, 12-14 октября 2010 г. Краснодар. 2012
12. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.:Россельхозакадемия. 2011. 648 с.
13. Королева С. В. Новые подходы в селекции раннеспелой капусты для юга России. Инновационное развитие агропромышленного комплекса: новые подходы и актуальные исследования. Материалы Международной научно-практической конференции.

Краснодар. 2024. <https://doi.org/10.33775/conf-2024-153-159>

<https://www.elibrary.ru/wccyfc>

14. Дякунчак С.А., Королева С.В., Ситников С.В. Селекция гибридов F₁ белокачанной капусты на устойчивость к фузариозу. Сборник научных трудов. Краснодар, 2006. С.62-64.

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.

16. Крючков А.В., Монахос Г.Ф., Пацурия Д.В. Итоги селекции гибридов капусты в Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева. *Известия ТСХА*. 1997;(1):42-55.

17. Королева С.В., Цыбульников И.Ю. Гибриды раннеспелой белокачанной капусты для укрывной культуры на Кубани. *Картофель и овощи*. 2010;(7):18. <https://www.elibrary.ru/nclpax>

18. Королева С.В., Юрченко С.А. Создание раннеспелых гибридов белокачанной капусты на юге России. *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2016;(124):1010-1019. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-124-065>

<https://www.elibrary.ru/xqzokl>

19. Королева С.В. Конвейер капусты для юга. *Картофель и овощи*. 2013;(7):17-19. <https://www.elibrary.ru/rhawot>

20. Костенко Г.А. Создание и оценка исходного материала капусты белокачанной в гетерозисной селекции на скороспелость. М., 2005. 18 с.

21. Монахос Г.Ф., Курбанова З.К. Сочетаемость родительских линий позднеспелой капусты по семеноводческим признакам в беспересадочной культуре и способ ее регулирования. Гавриш. 2008;(3):40-43. <https://www.elibrary.ru/kutgoz>

• References

1. Gish R.A., Gikalo G.S. Vegetable growing in the south of Russia. Krasnodar: EDVI, 2012. 632 p. (In Russ.)

2. Pivovarov V.F., Kononkov P.F., Nikulshin V.P. Vegetables – new items on your table. M.: "Soyuz". 1995. 226 p. (In Russ.)

3. Golubkina N.A., Antoshkina M.S., Kosenok Ya.V., Nadezhkin S.M. Intervarietal differences in biochemical parameters and accumulation of microelements in white cabbage. *Bulletin of Omsk State Agrarian University*. 2016;4(24):10-20. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/xuxhnn>

4. Abheshek C., Negi P.S., Singh N.K. Combining ability for flavonoids, flavonols, and total phenols in Cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*L). *Vegetos*.2017;(30):4

5. Kryuchkov A.V. Combination of early maturity with high productivity in F₁ hybrids of early and mid-season cabbage. *Current issues in genetics and plant breeding*. Novosibirsk. 1980. 145 p. (In Russ.)

6. Palkin, I.M., Mokshonova I.M. Growing early cabbage in film greenhouses in Siberia is profitable. *Potato and vegetables*. 2006;(4):21-23. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/htswan>

7. State Register of Breeding Achievements Approved for Use. Vol. 1.

Plant Varieties. Moscow: Rosinformagrotekh, 2024. (In Russ.)

8. Bunin M.S., Monakhos G.F., Terekhova V.I. Production of hybrid seeds of vegetable crops. M.: Publishing house of the Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, 2011. 182 p. (In Russ.)

9. Monakhos G.F., Kryuchkov A.V. Technology of propagation of self-incompatible lines and direct seed production of hybrids. Moscow: 2009. 63 p. (In Russ.)

10. Monakhos G.F. Methodical recommendations for the development and technology of propagation of cabbage lines with cytoplasmic male. M. Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. 2003. 22 p. (In Russ.)

11. Sitnikov S.V. Features of breeding early-ripening hybrids of white cabbage. Cabbage vegetable crops. Current issues of breeding and seed production. Modern cultivation technologies. Collection of materials from the international scientific and practical conference, October 12-14, 2010, Krasnodar. 2012. (In Russ.)

12. Litvinov S.S. Methodology of field experiment in vegetable growing. Moscow: Russian Agricultural Academy. 2011. 648 p. (In Russ.)

13. Koroleva S.V. New approaches to breeding early-maturing cabbage for the south of Russia. Innovative development of the agro-industrial complex: new approaches and current research. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Krasnodar. 2024. <https://doi.org/10.33775/conf-2024-153-159>

<https://www.elibrary.ru/wccyfc>

14. Dyakunchak S.A., Koroleva S.V., Sitnikov S.V. Breeding of F₁ hybrids of white cabbage for resistance to fusarium. Collection of scientific papers. Krasnodar, 2006. P.62-64. (In Russ.)

15. Dospikhov B.A. Methods of field experiment. M.: Kolos, 1979. 416 p. (In Russ.)

16. Kryuchkov A.V., Monakhos G.F., Patsuria D.V. Results of breeding cabbage hybrids at the Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 1997;(1):42-55. (In Russ.)

17. Koroleva S.V., Tsybulnikov I.Yu. Hybrids of early-ripening white cabbage for covered crops in Kuban. *Potato and vegetables*. 2010;(7):18. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/nclpax>

18. Koroleva S.V., Yurchenko S.A. Development of early-ripening white cabbage hybrids in the south of Russia. *Polythematic online scientific journal of Kuban state agrarian university*. 2016;(124):1010-1019. (In Russ.) <https://doi.org/10.21515/1990-4665-124-065> <https://www.elibrary.ru/xqzokl>

19. Koroleva S.V. Cabbage conveyor for the south. *Potato and vegetables*. 2013;(7):17-19. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/rhawot>

20. Kostenko G.A. Development and evaluation of source material of white cabbage in heterotic breeding for early maturity. М., 2005. 18 p.

21. Monakhos G.F., Kurbanova Z.K. Compatibility of parental lines of late-ripening cabbage by seed production traits in direct crop cultivation and the method of its regulation. Gavrish. 2008;(3):40-43. (In Russ.) <https://www.elibrary.ru/kutgoz>

Об авторе:

Светлана Викторовна Королёва – кандидат с.-х. наук,

ведущий научный сотрудник отдела овощеводства,

<https://orcid.org/0000-0002-8247-7261>,

SPIN-код: 2917-4467, agrotransfer@mail.ru

About the Author:

Svetlana V. Koroleva – Cand. Sci. (Agriculture),

Leading Researcher, Vegetable Growing Department,

<https://orcid.org/0000-0002-8247-7261>,

SPIN-code: 2917-4467, agrotransfer@mail.ru