

Научная статья

УДК 635.34:631.5(470.23)

Код ВАК 4.1.4

doi: 10.24412/2078-1318-2024-1-77-86

## АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫХ ВИДОВ КАПУСТЫ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.М. Пуць<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,  
г. Пушкин, г. Санкт-Петербург, Россия

✉ dekanatspb-78@mail.ru

**Реферат.** Статья посвящена изучению агротехнических приемов выращивания ценных, но малораспространенных видов капусты в Ленинградской области в процессе решения задач импортозамещения в области сельского хозяйства, в том числе овощеводства. Увеличение производства продукции овощеводства связано с расширением ассортимента овощных культур, заменой сортов на более продуктивные, совершенствованием агротехники выращивания. Исследовательскую работу в течение ряда лет проводили на опытном поле кафедры плодоовощеводства и декоративного садоводства в центре агротехнологий СПбГАУ с культурами цветной капусты, брокколи, брюссельской и пекинской капусты. В статье представлена характеристика продуктивности сортов цветной капусты при выращивании в позднелетней культуре, дана оценка приемов конвейерного выращивания брокколи при посадке в поле в разные сроки 30-дневной рассады. Для обеспечения конвейерного поступления головок брокколи можно использовать выращивание рассады скороспелого сорта Тонус с возрастом 38, 34 и 32 дня при посеве с 29.04 по 28.05 и посадкой в поле в 3 срока с 07.06 по 29.06. В статье представлены результаты исследований по применению агроприемов, способствующих увеличению продуктивности и конвейерному поступлению продукции брюссельской капусты. Выращивание сортов с разной скороспелостью при использовании рассады с возрастом 38, 34 и 32 дня при посадке в разные сроки с разными схемами размещения позволяет увеличивать урожай и продлить поступление овощной продукции брюссельской капусты. Представленные материалы являются актуальными, а эффективность изученных агроприемов выращивания цветной капусты, брокколи, брюссельской и пекинской капусты позволяет обеспечить конвейерное поступление овощной продукции и имеет важное практическое значение. Проведенные в течение ряда лет исследования по отработке агротехнических приемов выращивания ценных малораспространенных видов капусты показали, что в условиях Ленинградской области можно успешно выращивать и обеспечивать конвейерное поступление овощной продукции цветной капусты, брокколи, брюссельской и пекинской капусты.

**Ключевые слова:** капуста, конвейер, брокколи, рассада, головка, кочанчик, сорт, гибрид, теплица, поликарбонат

**Цитирование.** Пуць Н.М. Агротехнические приемы выращивания малораспространенных видов капусты в Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 1 (75). – С. 77-86, doi 10.24412/2078-1318-2024-1-77-86.

AGROTECHNICAL METHODS OF GROWING SMALL-SCALE CABBAGE  
SPECIES IN LENINGRAD REGIONN.M. Putz<sup>1</sup> ✉<sup>1</sup>Saint-Petersburg State Agrarian University,  
Pushkin, Saint Petersburg, Russia

✉ dekanatspb-78@mail.ru

**Abstract.** The article is devoted to the study of agrotechnical methods of cultivation of valuable but little spread cabbage species in the Leningrad Region in the process of solving the problems of import substitution in agriculture, including vegetable growing. The increase in vegetable production is associated with the expansion of the range of vegetable crops, replacement of varieties with more productive ones, and improvement of cultivation techniques. Research work for a number of years was carried out in the experimental field of the Department of Horticulture and Ornamental Horticulture in the Centre of Agrotechnologies of SPbSAU with cauliflower, broccoli, Brussels and Peking cabbage. The article presents the characteristic of productivity of cauliflower varieties when grown in late summer culture, evaluates the methods of conveyor cultivation of broccoli when planted in the field in different terms of 30-day seedlings. To provide conveyor delivery of broccoli heads it is possible to use cultivation of seedlings of the early maturing variety Tonus with the age of 38, 34 and 32 days at sowing from 29.04 to 28.05 and planting in the field in 3 terms from 07.06 to 29.06. The article presents the results of research on the application of agronomic techniques that contribute to the increase in productivity and conveyor of Brussels sprouts. Cultivation of varieties with different precocity using seedlings with the age of 38, 34 and 32 days when planted at different dates with different schemes of placement allows to increase the yield and prolong the supply of vegetable products of Brussels sprouts. The presented materials are relevant, and the effectiveness of the studied agro-techniques of growing cauliflower, broccoli, Brussels and Peking cabbage, allows to provide conveyor delivery of vegetable products and has an important practical value. The researches on development of agrotechnical methods of cultivation of valuable low-distributed cabbage species conducted during a number of years have shown that in the conditions of the Leningrad Region it is possible to successfully grow and provide conveyor delivery of vegetable products of cauliflower, broccoli, Brussels and Peking cabbage.

**Keywords:** cabbage, conveyor, broccoli, sprouts, head, bob, variety, hybrid, greenhouse, polycarbonate

**Citation.** Putz N.M. (2024) 'Agrotechnical methods of growing small-scale cabbage species in Leningrad Region', *Izvestiya of Saint-Petersburg State Agrarian University*, vol. 75, no. 1, pp. 77-86 (In Russ.). doi 10.24412/2078-1318-2024-1-77-86.

**Введение.** Важной задачей развития овощеводства в Северо-Западном регионе России, в том числе в Ленинградской области, является расширение ассортимента выращиваемых овощей. Для обеспечения рационального и здорового питания населения можно и нужно использовать выращивание ценных видов овощных растений, пока малораспространенных в Северо-Западном регионе РФ. В условиях решения задачи импортозамещения увеличение производства продукции овощеводства также связано с совершенствованием агротехнологий овощных культур и более точным их соблюдением.

Малораспространенными в Ленинградской области являются ценные виды капусты: цветная, брокколи, брюссельская, пекинская, которые можно успешно выращивать в почвенно-климатических условиях Северо-Запада РФ, в том числе в защищенном грунте [15].

За рубежом из овощной продукции капусты только 20% составляет продукция белокочанной капусты. Значительно больше там потребляют овощную продукцию цветной капусты, брокколи и брюссельской капусты. В странах Востока, в особенности в Китае, Корее, Японии, пекинская капуста является ведущей овощной культурой [2, 4, 5, 10, 11].

Среди населения Ленинградской области и Санкт-Петербурга цветная капуста пользуется повышенным спросом, и нынешние объемы продукции этой культуры отечественного производства не могут удовлетворить потребности, поэтому она импортируется из зарубежных стран.

Спрос на цветную капусту объясняется ее высокой питательной ценностью. По содержанию питательных веществ, диетическим свойствам и вкусовым качествам головки цветной капусты во многом превосходят другие овощи. Цветная капуста богаче белокочанной по содержанию белков в 1,5–2,0 раза, а аскорбиновой кислоты – в 2,0–3,0 раза. В головках цветной капусты более половины азотистых веществ представлены легкоусвояемыми белками, очень мало клетчатки, а также высоко содержание витаминов С, В, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР. Цветная капуста богата солями калия, железа, фосфора, включает микроэлементы кобальт, магний, йод и другие ценные вещества [5, 6, 7, 9, 12].

Капуста брокколи в настоящее время является одним из самых популярных и доступных овощей в Европе и Америке. В мире известно более 200 сортов брокколи, что почти в 2 раза больше, чем у цветной капусты, и свидетельствует о распространенности культуры и ее ценности. Брокколи по питательной ценности превосходит цветную капусту, а ее молодые листья по содержанию минеральных веществ не уступают шпинату и листовой капусте [1, 4, 5, 7, 8, 9].

По содержанию питательных веществ рекордсменом среди культур капусты является брюссельская капуста. В ней содержится больше витаминов, минеральных солей, белка, чем в кочанах белокочанной капусты, а по количеству рибофлавина она находится на уровне молочных продуктов. По составу аминокислот белок брюссельской капусты не уступает мясному и молочному [1, 5, 7, 9, 11].

Постепенно растет спрос на пекинскую капусту. Она становится одним из привычных продуктов питания для использования в свежем виде и для квашения. В последние годы пекинскую капусту в результате успешной селекционной работы и благодаря скороспелости и урожайности стали выращивать в открытом и защищенном грунте в Ленинградской области. Ее выращиванию способствует возрастающая популярность китайской, корейской и японской кухни, которая стимулирует заинтересованность овощеводов в производстве этой продукции [2, 3, 5, 7, 9, 10].

**Цель исследования** – изучение некоторых агротехнических приемов выращивания цветной капусты, брокколи, брюссельской и пекинской капусты в открытом и защищенном грунте в условиях Ленинградской области, почвенно-климатические условия которой позволяют успешно выращивать эти культуры. Для подбора сортимента необходимо изучение биологических особенностей роста и развития указанных растений, выявление хозяйственно-ценных сортов для овощеводства; необходима разработка и уточнение агротехнических приемов, обеспечивающих конвейерное выращивание растений. Требования к условиям

произрастания скороспелых и среднеспелых сортов цветной капусты и брокколи позволяют их выращивать в весенне-летней, летней и летне-осенней культурах [7, 12].

**Материалы, методы и объекты исследования.** Объектами исследований служили цветная капуста, брокколи, брюссельская и пекинская капуста. Опытную работу проводили на опытном поле кафедры плодоовощеводства и декоративного садоводства в центре агротехнологий СПбГАУ по общепринятой методике полевого опыта (Б.А. Доспехов, 1985).

Наши исследования по культуре цветной капусты были направлены на изучение агrobiологических особенностей ростовых процессов некоторых гибридов цветной капусты и выявление на их основе возможности конвейерного выращивания летней культуры в поздние сроки. Для исследования использовали 4 гибрида иностранной селекции, предоставленные Всероссийским институтом генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР): *Solistar F1* – Франция, *Flamestar F1* – Южная Африка, *Bering F1* – Чили, *Octopus F1* – Франция. После посадки рассады период до созревания головок составляет у *Solistar F1* 55-60 дней, у *Flamestar F1* – 75–80 дней, у *Bering F1* – 50–65 дней, у *Octopus F1* – 85–90 дней.

Посев на рассаду для поздней летней культуры провели 09 июня 2020 г. в необогреваемую теплицу с поликарбонатным покрытием. Рассаду выращивали без горшков и без пикировки, выполняя точный посев вручную на грядку со схемой посева 5x3 см. На постоянное место в открытый грунт ее высаживали в возрасте 25 дней с момента всходов с 4-5 листьями на стандартные гребни, схема размещения 70x30 см.

**Результаты исследования.** В процессе проведения исследования выполняли фенологические и биометрические наблюдения, а также учет урожая.

Фенологические наблюдения выявили существенные различия в прохождении отдельных фенофаз у используемых в опыте гибридов. Растения гибридов *Solistar F1*, *Octopus F1* на 6-7 дней, а растения *Bering F1* на 4 дня раньше начали формировать головки по сравнению с растениями *Flamestar F1*, но начало уборки урожая головок и ее завершение отмечено у всех исследуемых гибридов в одни сроки.

В условиях позднелетней культуры гибриды имели отличия и по биометрическим показателям. По высоте растения и по количеству листьев изучаемые сорта отличались мало, но при этом большую площадь листовой поверхности в оба срока наблюдения сформировали растения гибридов *Bering F1* на 1128 и 921 см<sup>2</sup> и *Flamestar F1* на 536 и 214 см<sup>2</sup> по сравнению с растениями гибридов *Solistar F1* и *Octopus F1* соответственно.

Однако нужно отметить, что площадь ассимиляционной поверхности листьев у *Flamestar F1* не обеспечила большую урожайность. Растения этого гибрида сформировали меньший урожай (8,9 т/га) по сравнению с другими гибридами. Большую урожайность среди исследуемых гибридов сформировали растения гибрида *Octopus F1* – 13,7 т/га, что на 4,8 т/га больше, чем у растений *Flamestar F1*, на 2,1 т/га больше, чем у растений *Octopus F1* и на 1,2 т/га больше, чем у растений гибрида *Bering F1* (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность изучаемых гибридов капусты цветной в позднелетней культуре, 2020 г.  
 Table 1. Yield of studied hybrids of cauliflower cabbage in late summer crop, 2020

Показатели	Число растений по схеме размещения, на 1 га, шт.	Средний диаметр головок, см	Средняя масса головок, гр.	Урожай головок, т/га
Варианты опыта (сорта)				
<i>Solistar F1</i>	47619	9	248	11,6
<i>Flamestar F1</i>	47619	10	187	8,9
<i>Bering F1</i>	47619	10	263	12,5
<i>Octopus F1</i>	47619	10	287	13,7

НСР<sub>0,5</sub> = 2,1 т/га

Проведенные в течение позднелетней культуры цветной капусты исследования показали, что выращиваемые в опыте сорта обеспечили поступление продукции в течение 22 дней.

Опытная работа с капустой брокколи была направлена на изучение некоторых приемов конвейерного выращивания культуры для обеспечения более продолжительного времени поступления ее продукции [4, 8]. Для исследовательской работы использовали раннеспелый отечественный сорт Тонус. Варианты опыта предусматривали посев на рассаду 29 апреля – контроль, 15 мая и 28 мая. Рассаду выращивали в необогреваемых весенних теплицах. Посадку рассады в возрасте 38, 34 и 32 дня соответственно выполняли на стандартных гребнях со схемой размещения 70x30 см 7 июня, 18 июня и 29 июня.

Более быстрая приживаемость растений, появление головок и массовое созревание урожая отмечены у растений брокколи поздневесеннего срока посева на рассаду (28.05) и второго срока летней посадки в поле (29.06). Это обусловлено более благоприятными для капустных растений условиями выращивания, которые формируются в это время в Ленинградской области за счет лучшего прогрева почвы, близкой к оптимальной температуре воздуха и хорошего водообеспечения растений. Близкие к этим показателям результаты и у растений ранневесеннего посева на рассаду, хотя массовое появление головок у них отмечено на 8 дней позже.

Биометрические наблюдения показали, что растения брокколи, выращенные из рассады посева 28 мая, обладали более высоким стеблем, большим числом листьев (на 3-6 штук), более крупной розеткой листьев (на 10-11 см больше) и в итоге имели большую площадь ассимиляционной поверхности по сравнению с контролем, что позволило им сформировать более крупную центральную головку по сравнению с растениями контрольного варианта и растениями посева 15 мая (261 г, 118,5 г, 146,2 г соответственно). Более высокий урожай брокколи за первый месяц поступления продукции (6,4 т/га) также отмечен у растений этого срока посева, меньшая урожайность за этот период – у растений при посеве 29 апреля. Однако в силу более растянутого периода поступления продукции общая урожайность брокколи в этом варианте несущественно отличалась от урожайности растений второго срока летней посадки.

Результаты проведенного опыта показали, что для обеспечения конвейерного поступления продукции брокколи в условиях Ленинградской области можно сочетать ранневесеннее и летнее выращивание брокколи.

Для уточнения агротехники выращивания брюссельской капусты в Ленинградской области нами были проведены опыты по изучению влияния на урожайность культуры прищипки верхушечной почки, сроков посадки рассады и размещения растений. Размещение растений на площади влияет на условия освещенности и на получение растениями потока лучистой энергии, что в результате влияет на продуктивность фотосинтеза. Однако разные культуры и сорта одной и той же культуры реагируют по-разному на величину площади питания.

В опытной работе использовали среднеранний сорт Розелла и среднепоздние сорта Геркулес 1342 и F<sub>1</sub> Боксер.

Для повышения плотности кочанчиков брюссельской капусты и более равномерного их развития на стеблях растений необходимо проводить прищипку (декапитацию) верхушечной почки. Прищипка особенно нужна для позднеспелых сортов. У более скороспелых сортов пинцировку верхушки желательно проводить в северных районах Нечерноземной зоны, а также повсеместно в годы с недостаточной теплообеспеченностью. Однако слишком ранняя прищипка верхушки может привести к растрескиванию и одревенению кочанчиков, а поздняя не оказывает на формирование кочанчиков никакого влияния [1, 9, 11].

Наши исследования показали, что в условиях Ленинградской области прищипка верхушки растений брюссельской капусты в третьей декаде сентября позволила получить более высокий урожай и товарность кочанчиков как у среднераннего сорта Розелла (на 0,7 т/га), так и у среднепозднего сорта Геркулес 1342 (на 0,9 т/га) по сравнению с выращиванием без прищипки.

Учитывая ценность овощной продукции брюссельской капусты, необходимо обеспечить более длительное поступление ее кочанчиков потребителям. В условиях Ленинградской области разные сроки посадки рассады в поле и использование сортов разной скороспелости позволяют в течение длительного времени убирать урожай кочанчиков и увеличить урожай брюссельской капусты. Варианты опыта предусматривали посадку рассады в открытый грунт в возрасте 30-32 дня в 3 срока: 15 мая; 23 мая и 02 июня. Рассаду выращивали в необогреваемых пленочных теплицах без горшков. В исследованиях использовали 2 сорта, отличающихся по скороспелости: среднеранний сорт Розелла и среднепоздний гибрид F<sub>1</sub> Боксер. В поле опытные растения высаживали на стандартных гребнях, сорт Розелла со схемой размещения 70x30 см и 70x40 см, а сорт Боксер со схемой размещения 70x40 см.

Более высокую урожайность сформировали растения обоих сортов при первом сроке посадки в поле (15 мая). Сорт Розелла при посадке рассады в этот срок по схеме размещения 70x40 см обеспечил урожайность 10,2 т/га, а при размещении растений 70x30 – 9,1 т/га. При посадке растений сорта Розелла во второй и третий срок (23 мая и 02 июня) более высокую урожайность получили при размещении растений 70x30 см (табл. 2).

Растения гибрида F<sub>1</sub>Боксер обеспечили более высокую урожайность при размещении растений по схеме 70x40 см: в первый срок посадки (15.05) – 11,9 т/га и в третий срок (02.06) – 9,8 т/га, что на 2,8 т/га больше, чем при посадке во второй срок (23.05).

**Таблица 2. Влияние сроков выращивания и посадки рассады в открытый грунт на урожайность брюссельской капусты**  
**Table 2. Influence of growing and planting dates of seedlings in the open ground on Brussels sprouts yields**

Варианты опыта (сроки), сорта	Выход кочанчиков							Урожайность, т/га	Средняя масса товарного кочанчика, г
	Товарные			Нетоварные		Всего			
	всего, шт. с 1 раст.	средний диаметр, мм	масса, г. с 1 раст.	всего, шт. с 1 раст.	масса, г. с 1 раст.	масса, г. с 1 раст.	в т. ч. нетоварные, %		
Розелла I(к) 70x30 см	8,9	25,1	75	25,7	104,5	189,5	55,1	9,02	8,43
70x40 см	18,6	25,8	165,7	18,7	118,6	284,3	41,7	10,2	8,9
II 70x30 см	9,6	26,5	101,5	15,4	64,3	165,8	38,8	7,9	10,5
70x40 см	-	-	-	10,5	25,5	25,5	100	0,9	-
III 70x30 см	2,5	24,1	33,3	15,5	63,4	99,7	63,6	4,8	13,3
70x40 см	-	-	-	12,5	22,2	22,2	100	0,8	-
Боксер F1 I(к) 70x40 см	25,2	26,9	254,9	12,2	79,2	334,1	23,8	11,9	10,1
II 70x40 см	7,9	25,2	72,5	26,1	124,5	197	64,2	7,0	9,1
III 70x40 см	17,3	29,3	225	9,8	50	275	18,2	9,8	13

НСР<sub>0,5</sub> = 0,76 т/га

Для успешного выращивания пекинской капусты в Ленинградской области необходимы сорта, приспособленные к почвенно-климатическим условиям Северо-Западного региона [3, 10]. Для наших исследований Всероссийский институт генетических ресурсов растений (ВИР) им. Н.И. Вавилова предоставил для выращивания сорта полукочанной пекинской капусты: гибрид F1 Fun Jen и сорт Местный (Китай) по каталогу ВИРа (№ 64). Исследования проводили в 2022 г. в весенней необогреваемой теплице ангарного типа с покрытием поликарбонатом.

По вариантам опыта растения обоих сортов размещали по схемам 25x20 см и 25x15 см в трехкратной повторности. Растения пекинской капусты выращивали прямым посевом в грунт по схеме размещения. Семена высевали 12 мая 2022 г. на стандартных грядах.

Фенологические наблюдения проводили с 12 мая по 26 июня по мере прохождения фаз роста. Существенных различий в прохождении фенофаз по вариантам опыта у обоих сортов не отмечено.

Биометрические наблюдения выявили отличия по вариантам опыта у растений обоих сортов: более высокими в оба срока наблюдений были растения сорта Местный (Китай), но по вариантам опыта существенных отличий не отмечено. У обоих сортов при размещении растений 25x15 см ширина розетки листьев была больше на 5 см по сравнению с размещением 25x20 см (табл. 3).

Уборку урожая и его учет провели сплошным методом 26 июня 2022 г., взвешивая каждую срезанную розетку.

**Таблица 3. Урожайность полукочанной пекинской капусты в опыте, 2022 г.**  
**Table 3. Yield of half-brown Peking cabbage in the experiment, 2022**

Показатели	Средняя масса розетки листьев, кг	Количество растений на 1 га, шт.	Урожайность т/га
Варианты опыта			
Гибрид F1 Fun Jen			
25x20 см (контроль)	0,304	200000	60
25x15 см	0,295	266670	79
Сорт Местный (Китай)			
25x20 см (контроль)	0,293	200000	59
25x15 см	0,238	266670	63

$НСР_{0,5} = 0,517$  т/га

При схеме размещения растений 25x20 урожайность у растений сорта Местный (Китай) составила 59 т/га, а у гибрида F1 Fun Jen – 60 т/га, при размещении 25x15 см у растений обоих сортов была большая урожайность: у гибрида F1 Fun Jen – 79 т/га, а у сорта Местный (Китай) – 63 т/га. По результатам проведенного опыта можно отметить, что уменьшение площади питания пекинской капусты (с 25x20 см до 20x15 см) обеспечило повышение урожайности у сорта Местный (Китай) на 4 т/га или 15%, а у гибрида F1 Fun Jen на 19 т/га или 31%.

**Выводы:**

1. В условиях Ленинградской области можно успешно выращивать и обеспечивать конвейерное поступление овощной продукции цветной капусты, брокколи, брюссельской и пекинской капусты.

2. При выращивании гибридов цветной капусты в позднелетней культуре изучаемые гибриды показали достаточно высокий урожай, кроме гибрида F1 Flamestar, и обеспечили поступление урожая в течение 22 дней. Для выращивания в поздние сроки летней культуры можно рекомендовать гибриды Solistar F1, Bering F1 и Octopus F1.

3. Для обеспечения конвейерного поступления головок брокколи целесообразно использовать выращивание рассады скороспелого сорта Тонус с возрастом 38, 34 и 32 дня при посеве с 29.04 по 28.05 и посадкой в поле в 3 срока с 07.06 по 29.06.

4. Изучение агроприемов выращивания брюссельской капусты показало, что для обеспечения конвейерного поступления и удешевления ее продукции можно использовать для посадки 30-дневную рассаду с посадкой растений во второй и третьей декадах мая и в начале июня. Необходимо сочетать использование среднеранних (Розелла), среднеспелых (F1 Боксер)

и среднепоздних (Геркулес 1342) сортов, высаживать растения по разным схемам в разные сроки выращивания, согласно вышеприведенным результатам исследований.

5. Урожайность растений пекинской капусты сорта Местный (Китай) при схеме размещения 25x15 см возросла на 15%, а у гибрида F1 Fun Jen – на 31% по сравнению с размещением растений 25x20 см.

6. В целях формирования конвейерного поступления продукции пекинской капусты при выращивании в весенних теплицах нужно размещать растения полукочанных сортов F1 Fun Jen и Местный (Китай) со схемой посадки 25x15 см.

### Список литературы

1. Джохадзе, Т.И. Капуста краснокочанная, савойская, брюссельская, брокколи / Т. И. Джохадзе, Л. А. Кравец. -- Ленинград: Колос: Ленингр. отд-ние, 1983. -- 72 с.
2. Киреевкова, А.М. Влияние сроков посева на урожайность пекинской капусты / А. М. Киреевкова, А. И. Бохан // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 1. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 21–22.
3. Кононков, П.Ф. Новые овощные растения / П. Ф. Кононков, М. С. Бунин, С. Н. Кононкова. – 2-е изд., доп. – Москва : Россельхозиздат, 1985. – 61 с.
4. Казахмедов, Р.Э. Влияние физических и физиологических факторов на особенности роста и развития молодых растений брокколи / Р. Э. Казахмедов, Т. Г. Причко, Э. Э. Ханмагомедов // Научные труды Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия. – 2023. – Т. 36. – С. 112–120. – DOI 10.30679/2587-9847-2023-36-112. – 120.
5. Котов, В.П., Адрицкая, Н.А., Пуць, Н.М., Улимбашев, А.М. Овощеводство. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 496 с.
6. Кротова, О.А., Андреева, Р.А. Цветная капуста. – М.: Колос, 1980. – 128 с.
7. Лизгунова, Т.В. Капуста. – Л.: Колос, 1965, 384 с.
8. Немов Н.Д., Пашков Н. О капусте брокколи // Картофель и овощи. – 1974. – № 1 – С. 34.
9. Овощеводство открытого грунта / В. П. Котов, Н.А. Адрицкая, Н. М. Пуць и др.; под ред. В. П. Котова. – СПб.: Проспект Науки, 2012. – 360 с.
10. Родионов, В.А. Урожайность и качество продукции гибридов пекинской капусты в зависимости от доз минеральных удобрений: дисс. ...канд. с.-х. наук: 06.01.04 / В. А. Родионов [Место защиты: Моск. С.-х. акад. им. К.А. Тимирязева]. – Москва, 2013. – 280 с.
11. Резниченко, Д. Выращивание брюссельской капусты // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2008. – № 8. – С. 15–18.
12. Старцев, В.И. Опыт выращивания семян капусты брюссельской в беспересадочной культуре в условиях Московской области / В. И. Старцев, Л. В. Старцева, А. П. Глинушкин // Картофель и овощи. – 2021. – № 9. – С. 37–39. – DOI 10.25630/PAV.2021.52.84.006.

### References

1. Dzhokhadze T.I. (1983) Red cabbage, Savoy, Brussels, broccoli / T. I. Dzhokhadze, L. A. Kravets. Leningrad: *Kolos: Leningrad*, 72 p.
2. Kireenkova, A.M. (2022). Influence of sowing dates on yield of Beijing production conference, Mayskiy, May 25, 2022. Vol. 1. *Belgorod: Belgorod State Agrarian University named after V.Y. Gorin*, pp. 21–22.
3. Kononkov, P.F. (1985). New vegetable plants / P.F. Kononkov, M.S. Bunin, S.N. Kononkova. – 2nd ed., supplement. – Moscow : *Rosselkhozizdat*, 61 p.

4. Kazakhmedov, R.E. (2023). The influence of physical and physiological factors on the growth and development of young broccoli plants / R. E. Kazakhmedov, T. G. Prichko, E. E. Khanmagomedov // *Scientific Proceedings of the North Caucasus Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking.* Т. 36, pp. 112-120. – DOI 10.30679/2587-9847-2023-36-112-120.
5. Kotov, V. P., Adritskaya, N. A., Puts, N. M., Ulimbashov, A.M. (2022). Vegetable growing – St. Petersburg : *Lan*,. 496 p.
6. Krotova, O.A., Andreeva, R.A. (1980). Cauliflower cabbage. М. : *Kolos*. – 128 p. (B-chka vegetable grower).
7. Lizgunova, T.V. Cabbage, L. (1965). Branch of the publishing house "Kolos", 384 p.
8. Nemo, N.D., Pashkov, N. (1974) 'About broccoli cabbage', *Potatoes and Vegetables*, no 1, p. 34.
9. Kotov, V.P., N.A. Adritskaya, N.M. Puts and others; (2012). Vegetable growing in the open ground / ed. by V.P. Kotov – St. Petersburg: *Prospect Nauki*, 360 p.
10. Rodionov, V.A. (2013). Yield and product quality of Peking cabbage hybrids depending on the doses of mineral fertilizers: dissertation ... candidate of agricultural sciences: 06.01.04 / V.A. Rodionov [*Place of protection: K.A. Timiryazev Moscow Agricultural Academy*]. – Moscow, 280 p.
11. Reznichenko, D. (2008) "Cultivation of Brussels sprouts", *Vegetable growing and greenhouse economy*, no. 8, pp. 15–18.
12. Startsev, V. I. et al. (2021) Experience of Brussels sprouts seeds cultivation in seedless culture in the conditions of the Moscow region / V. I. Startsev, L. V. Startseva, A. P. Glinushkin // *Potatoes and vegetables*.. no 9, pp. 37–39. – DOI 10.25630/PAV.2021.52.84.006.

#### **Сведения об авторах**

**Пуць Николай Михайлович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры плодовоовощеводства и декоративного садоводства, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», г. Пушкин, г. Санкт-Петербург, Россия, <http://orcid.org/0000-0003-4555-1941>, SPIN-код: 9161-5740; [dekanatspb-78@mail.ru](mailto:dekanatspb-78@mail.ru).

#### **Information about the author**

**Nikolai M. Putz**, Cand. Sci. (Agric.), Associate Professor, Associate Professor at the Department of fruit and vegetable growing and ornamental gardening, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State Agrarian University", Pushkin, Saint Petersburg, Russia, <http://orcid.org/0000-0003-4555-1941>, SPIN-code: 9161-5740; [dekanatspb-78@mail.ru](mailto:dekanatspb-78@mail.ru).

**Авторский вклад.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Автор настоящей статьи ознакомился и одобрил окончательный вариант.

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Author's contribution.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study. The author of this article has read and approved the submitted final version.

**Conflict of interest.** The author declares that there is no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 22.10.2023; одобрена после рецензирования 15.02.2024; принята к публикации 26.02.2024.*

*The article was submitted 22.10.2023; approved after reviewing 15.02.2024; accepted for publication 26.02.2024.*