

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КАПУСТЫ КОРМОВОЙ «МОЗГОВАЯ ЗЕЛЕНАЯ ВОЛОГОДСКАЯ» В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

© Вахрушева В.В., Прядильщикова Е.Н.,
Чернышева О.О.



Вера Викторовна Вахрушева

Вологодский научный центр Российской академии наук
Вологда, с. Молочное, Российская Федерация
e-mail: vvesnina@mail.ru
ORCID: 0000-0002-6331-8812



Елена Николаевна Прядильщикова

Вологодский научный центр Российской академии наук
Вологда, с. Молочное, Российская Федерация
e-mail: lenka2305@mail.ru
ORCID: 0000-0002-7410-2013



Ольга Олеговна Чернышева

Вологодский научный центр Российской академии наук
Вологда, с. Молочное, Российская Федерация
e-mail: olechkaaronova@gmail.com

Сорт кормовой капусты «Мозговая зеленая вологодская» выведен на Вологодской государственной сельскохозяйственной опытной станции многолетним массовым отбором. Авторами сорта являются М.Ф. Светенко, Н.А. Гвоздикова, З.И. Бритвина. В Вологодской и смежных с ней областях были получены высокие и устойчивые урожаи зеленой массы с 1 га, в среднем за годы возделывания – 559 ц (в отдельные годы – до 1000 ц). Урожайность семян в среднем – 8 ц/га, максимально было получено 18 ц/га. Капуста кормовая «Мозговая зеленая вологодская» дает высокопитательный сбалансированный по протеину корм для сельскохозяйственных животных. Культура имеет высокий коэффициент переваримости питательных веществ, а ее повышенная сочность способствует лучшей переваримости соломы, концентратов и других кормов в рационе. Усвояемость зеленого корма и силоса в среднем: белка – 68 и 72%, жира – 57 и 72%, клетчатки – 70 и 67%, безазотистых экстрактивных веществ – 80 и 75% соответственно. В последние годы в России эта культура незаслуженно забыта. Наши исследования направлены на адаптацию ценного старого сорта капусты кормовой «Мозговая зеленая вологодская» к современным климатическим и агротехническим условиям возделывания ее на кормовые цели. В 2022 году при повышенном температурном режиме на фоне дефицита осадков урожайность зеленой массы была получена 44,6 т/га. По продуктивности и питательности зеленая масса капусты кормовой сорта «Мозговая зеленая вологодская» превысила такие силосные культуры, как

кукуруза сорта «Скандинав», райграс пастбищный. Получена высокопитательная зеленая масса капусты кормовой с содержанием ОЭ до 12,2 МДж.

Капуста кормовая «Мозговая зеленая вологодская», продуктивность, питательность, агротехника выращивания.

Введение

Создание устойчивой кормовой базы для обеспечения скота достаточным количеством питательного корма является постоянной задачей сельхозтоваропроизводителей. Среди сочных кормов достойное место должна занимать ценная кормовая культура – капуста кормовая.

Листовая кормовая капуста – питательный корм для всех сельскохозяйственных животных и птицы. В настоящее время листовая капуста распространена повсеместно, но преимущественно – в европейских странах. Сортотип «Мозговая зеленая» возделывают в Центральной и Северной Европе, реже – в Северной Америке. В России этот тип возделывался шире других. В СССР на кормовые цели культура выращивалась более чем в 40 областях – от Заполярья до субтропиков; основные регионы возделывания – Нечерноземная и Центральная зоны, Среднее Поволжье, Урал и Сибирь. Распространены были следующие сорта кормовой капусты: «Мозговая зеленая вологодская», «Мозговая зеленая сиверская», «Тысячеголовая», «Подмосковная» и «Полярная 227» (Артемьева, 2021).

В России в последние годы эта культура незаслуженно забыта. В 2022 году допущен к выращиванию в качестве кормового только сорт Веха селекции МСХА (*Brassica oleracea* L. convar. *Acephala* (DC.) Alef. var. *viridis* L.; 1991 год включения в Госреестр) силосного направления использования¹.

Актуальность исследований обусловлена необходимостью расширения видового состава кормовых культур для создания устойчивой кормовой базы.

Цель нашего исследования – выявить продуктивность и питательность капусты кормовой «Мозговая зеленая вологодская» в условиях Вологодской области.

Задачи работы:

1) проанализировать опыт Вологодской государственной сельскохозяйственной опытной станции, далее – СЗНИИМЛПХ, по возделыванию капусты кормовой «Мозговая зеленая вологодская»;

2) оценить продуктивность и питательность капусты кормовой сорта «Мозговая зеленая вологодская» в современных условиях на опытном поле СЗНИИМЛПХ.

Возделывание кормовой капусты в СССР, в том числе в Вологодской области, начато с 1931 года. Научная новизна исследований состоит в адаптации ценного старого сорта капусты кормовой «Мозговая зеленая вологодская» к современным климатическим и агротехническим условиям возделывания ее на кормовые цели.

Обзор литературных источников

Растения кормовой капусты высокорослые, не ветвистые, диаметр стебля – 5–7 см, до 10 см. Толстостебельные сорта обычно менее облиственные. Мозговые сорта с сильно утолщенным веретеновидным стеблем диаметром более 6,5 см, по мнению Т.В. Лизгуновой, эволюционно более молодые (Лизгунова, 1984).

А.М. Артемьева, А.Е. Соловьева установили признаки продуктивности данной культуры – это высота и диаметр стеблей, доля и число листьев, ветвистость (Артемьева, Соловьева, 2018).

¹ Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (2023). Т. 1. Сорта растений. URL: <https://reestr.gossortrf.ru/search/vegetable> (дата обращения 26.05.2023).

Кормовая капуста влаголюбива, но не переносит избыточного увлажнения. Недостаток влаги приводит к задержке в развитии, но хорошо развитая корневая система позволяет растениям переносить кратковременные засухи. Интенсивный рост приходится на осенний период и совпадает с дождливой погодой, что, как правило, обеспечивает хорошую продуктивность. В теплые и влажные годы кормовая капуста дает высокие урожаи, тогда как в жаркие и сухие образование надземной фитомассы замедляется, урожаи снижаются.

На корм используют преимущественно плосколистные типы. Высокоурожайные сорта используются для скармливания в зеленом виде и силосования, чему способствует высокое содержание сахаров в стеблях. Богатая питательными веществами, минеральными солями и витаминами культура дает хороший силос, а также зеленый сочный корм. Зеленая масса содержит 12–14% сухих веществ, из которых на долю сахаров приходится 4–6%. В сухом веществе содержится 17,9% протеина, 15,7% белка, 3,4% жира и 46,4% безазотистых экстрактивных веществ. Усвояемость зеленого корма и силоса в среднем: белка – 68 и 72%, жира – 57 и 72%, клетчатки – 70 и 67%, безазотистых экстрактивных веществ – 80 и 75% соответственно (Лизгунова, 1965; Боос, 1979; Raiola et al., 2018).

Сорт кормовой капусты «Мозговая зеленая вологодская» выведен на Вологодской государственной сельскохозяйственной опытной станции многолетним массовым отбором (рис. 1). Авторами сорта являются М.Ф. Светенко, Н.А. Гвоздикова, З.И. Бритвина (Вахрушева и др., 2021).

В Вологодской и смежных с ней областях капуста этого сорта дает высокие и устойчивые урожаи – в среднем за годы возделывания в прошлом столетии 559 ц



Рис. 1. Директор Вологодской государственной сельскохозяйственной опытной станции А.С. Емельянов на поле с кормовой капустой «Мозговая зеленая вологодская»

Источник: данные СЗНИИМЛПХ.

зеленой массы с 1 га (в отдельные годы – до 1000 ц). Урожайность семян в среднем – 8 ц/га, максимально было получено 18 ц/га. Двести плодоносящих маточников кормовой капусты могут обеспечить семенами 10–14 гектаров посева. Семена капусты кормовой сохраняют всхожесть в течение шести лет.



Рис. 2. Капуста сорта «Мозговая зеленая вологодская»

Источник: данные СЗНИИМЛПХ.

Растения данного сорта (рис. 2) влаголюбивые и холодостойкие. Сорт выдерживает как весенние заморозки, так и осенние заморозки до -8°C . Причем с наступлением теплой погоды после заморозков капуста не прекращает расти и продолжает накапливать питательные вещества. Высокая морозоустойчивость позволяет включать капусту в зеленый конвейер для скармливания с сентября до декабря. Кормовую капусту можно убирать на силос после уборки

Таблица 1. Содержание органического вещества капусты в сравнении с другими кормами

| Содержание в 1 кг корма в натуральном виде | Кормовая капуста | Клеверо-тимофеечная смесь | | Свекла кормовая |
|--|------------------|---------------------------|--------|-----------------|
| | | зеленая масса | сено | |
| Вода | 0,866 | 0,798 | 0,265 | 0,900 |
| Сухое вещество, кг | 0,134 | 0,202 | 0,735 | 0,100 |
| Коэффициент переваримости | 81,440 | 68,340 | 66,670 | - |
| Органические сухие вещества, кг | 0,120 | 0,186 | 0,695 | 0,091 |
| Коэффициент переваримости | 83,900 | 70,310 | 67,250 | - |

Источник: данные Вологодской государственной сельскохозяйственной опытной станции.

Таблица 2. Состав минеральных веществ кормовой капусты в сравнении с другими кормами

| Содержание в 1 кг корма в натуральном виде | Кормовая капуста | Клеверо-тимофеечная смесь | | Свекла кормовая |
|--|------------------|---------------------------|-------|-----------------|
| | | зеленая масса | сено | |
| Са, г | 2,17 | 1,58 | 4,18 | 0,15 |
| Коэффициент переваримости | 19,78 | 38,69 | 8,80 | - |
| Mg, г | 0,46 | 0,50 | 2,54 | 0,32 |
| Коэффициент переваримости | 38,90 | 42,86 | 21,52 | - |
| Na, г | 0,35 | 0,127 | 0,65 | 0,51 |
| Коэффициент переваримости | 94,10 | - | 86,75 | - |
| K, г | 4,32 | 3,81 | 13,96 | - |
| Коэффициент переваримости | 86,33 | - | 91,87 | - |
| P, г | 0,43 | 0,31 | 1,60 | 0,29 |
| Коэффициент переваримости | 19,73 | 39,21 | 51,66 | - |
| Каротин, мг | 12,30 | 32,10 | 24,07 | 0,066 |

Источник: данные Вологодской государственной сельскохозяйственной опытной станции.

зерновых культур. Благодаря высокому содержанию сахаристых веществ (до 10–12% в сухом веществе) она хорошо силосуется. Силосование ее возможно в октябре, после уборки всех основных культур, что позволяет снизить напряженность работ в период уборки. Силосуют ее как в чистом виде, так и с другими культурами, в том числе с соломой. Силос имеет хорошую переваримость, приятный запах и охотно поедается животными. Содержания листьев от всего урожая составляет 67–70% (Вахрушева и др., 2021).

Кормовая капуста дает высокопитательный корм (табл. 1).

Капуста имеет высокий коэффициент переваримости питательных веществ, а ее повышенная сочность способствует лучшей переваримости соломы, концентратов и других кормов в рационе.

По содержанию протеина, золы и фосфора она приближается к зеленой массе клеверотимофеечной смеси. Кормовая капуста богата йодом, по наличию минералов она превосходит кормовую свеклу (табл. 2).

Благодаря высокому содержанию минеральных веществ, витаминов и других микроэлементов кормовая капуста предохраняет животных от ряда заболеваний (авитаминоз, рахит и др.). Является молокогонным и диетическим кормом. Кормовую капусту охотно поедают все сельскохозяйственные животные в виде зеленой подкормки и силоса. Кормовую капусту рекомендовали и в качестве пожнивной культуры использовали на выпас (Сажинов, Бритвина, 1949).

На Вологодской государственной сельскохозяйственной опытной станции была отработана агротехника возделывания кормовой капусты на кормовые цели. Размещать культуру следует в прифермском севообороте. Хорошими предшественниками являются многолетние травы, картофель, викоовсяные смеси, зерновые. Не следует размещать после культур, имеющих общих вредителей и болезни.

Кормовая капуста требовательна к плодородию и влажности почвы, своевременной обработке от вредителей. Кислые почвы также не подходят для ее возделывания. Культура очень отзывчива на удобрения, особенно азотные. Лучшей является органоминеральная система удобрений. Требуется 1–2 подкормки в период вегетации (Сажинов, Бритвина, 1949).

Выращивают кормовую капусту как рассадным способом, так и семенами. На гектарную норму требуется 40 тыс. корней рассады, семян при этом расходуется 500–600 г. При посеве семенами – 4–5 кг семян². Наиболее благоприятный период высадки рассады в условиях Вологодской области с 25 мая по 10 июня. Посев семенами проводят в середине мая. Запоздывание с посадкой или посевом снижает урожайность. Возможен подзимний посев в середине октября (Бритвина, 1959).

Уход за посевами капусты кормовой заключается в проведении междурядных обработок до смыкания рядков, обработке фунгицидами.

Использование на зеленую подкормку или силосование начинают в сентябре. Техника силосования такая же, как и для других хорошо силосующихся растений. При силосовании можно добавлять до 15% соломенной резки. В случае невозможности силосования допускается хранение капусты в замороженном виде и оттаивание перед скармливанием скоту.

Семеноводство данной культуры довольно трудоемкое, т. к. нужно сохранять маточники капусты в зимний период и высаживать их весной. Но семена получают стабильно, в среднем 8 ц/га.

Наряду с положительными качествами кормовой капусты как полезного и высокопитательного корма в ее возделывании есть существенные недостатки. Это ручная уборка и трудоемкое семеноводство. Для механизированной уборки в современных условиях требуются подбор технических средств, отработка технологических приемов.

В 1991 году семеноводство капусты «Мозговая зеленая вологодская» было прекращено, как следствие, прекратилось ее выращивание. На 100-летний юбилей СЗНИИМЛПХ сотрудники Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (г. Москва) передали из Коллекции генетических ресурсов растений семена сорта кормовой капусты «Мозговая зеленая Вологодская». Ученые СЗНИИМЛПХ совместно со специалистами СХПК Комбинат «Тепличный» планируют восстановить для возделывания и внедрения в производство селекционное достижение капуста кормовая «Мозговая зеленая Вологодская».

Методика проведения исследований

Авторами изучен и проанализирован опыт Вологодской государственной сельскохозяйственной опытной станции, далее – СЗНИИМЛПХ, по возделыванию капусты кормовой «Мозговая зеленая вологодская».

В 2022 году капуста кормовая «Мозговая зеленая вологодская» была высажена на опытном поле СЗНИИМЛПХ рассадным способом. Почва участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, среднекультуренная. Минеральные удобрения

² Памятка по технологии выращивания семян брюквы, турнепса и кормовой капусты (1980) / отв. за вып. В.Б. Добровольский. Вологда. 14 с.

Таблица 3. Температурный режим вегетационного периода 2022 года

| Среднемесячная температура, °С | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь |
|--------------------------------|-------|-------|-------|--------|----------|
| Фактическая | +8,0 | +16,0 | +19,2 | +19,3 | +8,6 |
| Норма | +10,9 | +15,2 | +17,7 | +15,1 | +9,8 |

Рассчитано по: данные Вологодской станции гидрометцентра.

Таблица 4. Влагообеспеченность вегетационного периода 2022 года

| Сумма осадков, мм | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь |
|-------------------|-----|------|------|--------|----------|
| Фактическая | 65 | 61 | 81 | 27 | 75 |
| Норма | 48 | 63 | 74 | 71 | 55 |

Рассчитано по: данные Вологодской станции гидрометцентра.

(N₉₀P₆₀K₆₀) были внесены перед посадкой, проведено две подкормки в течение вегетационного периода. При уборке культуры учтена ее урожайность, определен химический состав и питательность зеленой массы. Оценка биохимического состава проведена в лаборатории химанализа ЦКП СЗНИИМЛПХ.

В табл. 3, 4 приведены климатические условия вегетационного периода 2022 года. Для мониторинга погоды суточные данные взяты за период 1938–2022 гг.

В мае и сентябре отмечалась прохладная погода на фоне повышенной суммы осадков. В летние месяцы температура превышала многолетние данные на 1–4 °С. Сумма осадков в июне – июле приближалась к среднемноголетним значениям. В августе на фоне повышенного температурного режима наблюдалась засуха – количество выпавших осадков составило около 30% от нормы.

Результаты исследований

В 2022 году 20 апреля семена были посеяны для выращивания рассады, 19 мая рассада капусты кормовой высажена на демонстрационную площадку опытного поля СЗНИИМЛПХ (рис. 3).

Погодные условия вегетационного периода 2022 года – повышенный темпера-



Рис. 3. Капуста кормовая «Мозговая зеленая вологодская», 19.05.2022

Источник: данные СЗНИИМЛПХ.



Рис. 4. Капуста кормовая «Мозговая зеленая вологодская» на опытном поле СЗНИИМЛПХ, 2022 год

турный режим на фоне дефицита осадков в период основного роста культуры – от-

Таблица 5. Продуктивность кормовых культур в 2022 году

| Культура | Выход с 1 га | | | | |
|---|------------------|----------------|--------------|---------|-------|
| | зеленая масса, т | сухая масса, т | к. ед., тыс. | ОЭ, ГДж | ПП, т |
| Капуста кормовая «Мозговая зеленая вологодская» | 44,6 | 6,94 | 8,26 | 84,67 | 1,47 |
| Кукуруза «Скандинав» | 40,5 | 10,63 | 6,91 | 95,80 | 0,62 |
| Райграс пастбищный | 22,0 | 3,64 | 3,01 | 36,98 | 0,53 |

Источник: результаты исследования авторов.

Таблица 6. Энергетическая и питательная ценность кормовых культур в 2022 году, % в 1 кг СВ

| Культура | Сырой протеин | Сырая клетчатка | Сырой жир | БЭВ | ОЭ, МДж |
|---|---------------|-----------------|-----------|-------|---------|
| Капуста кормовая «Мозговая зеленая вологодская» | 27,29 | 10,43 | 4,39 | 48,41 | 12,20 |
| Кукуруза «Скандинав» | 10,00 | 31,49 | 6,10 | 42,26 | 9,01 |
| Райграс пастбищный | 19,74 | 22,92 | 3,82 | 43,19 | 10,16 |

Источник: исследования авторов.

рицательно сказались на росте и развитии растений. Урожайность зеленой массы была получена ниже средней – 44,6 т/га (табл. 5; рис. 4).

По сбору кормовых единиц и переваримого протеина кормовая капуста значительно превысила силосные культуры, выращиваемые на опытном поле СЗНИИМЛПХ – кукурузу сорта «Скандинав», райграс пастбищный.

Энергетическая и питательная ценность капусты кормовой в сравнении с другими силосными культурами, выращиваемыми на опытном поле СЗНИИМЛПХ, приведена в табл. 6.

По данным исследования, проведенного авторами, содержание протеина в зеленой массе капусты выше, чем в зеленой массе кукурузы и райграса пастбищного. Капуста кормовая «Мозговая зеленая вологодская» дает высокопитательную зеленую массу с содержанием ОЭ до 12,2 МДж.

Заключение

Капуста кормовая «Мозговая зеленая вологодская» позволяет получить в условиях Вологодской области урожайность зеленой массы 450–550 ц/га; дает высокопитательный сбалансированный по протеину корм для сельскохозяйственных животных.

Благодаря высоким кормовым достоинствам капуста «Мозговая зеленая вологодская» заслуживает широкого использования в качестве кормовой культуры, но ее семеноводство в России в настоящее время практически не ведется. Для возвращения ее в рацион животных и, соответственно, расширения площадей ее возделывания в Российской Федерации необходимо развертывание семеноводства и селекционной работы по улучшению существующих, созданию новых сортов и гибридов со свойствами, пригодными к возделыванию в современных климатических и технологических условиях.

ЛИТЕРАТУРА

- Артемьева А.М. (2021). Генетические источники для селекции листовой капусты на кормовые цели // Кормопроизводство. № 3. С. 25–31.
- Артемьева А.М., Соловьева А.Е. (2018). Генетическое разнообразие и биохимическая ценность капустных овощных растений рода *Brassica L.* // Вестник Новосибирского ГАУ. № 4 (49). С. 50–61.

- Боос Г.В. (1979). Кормовая капуста. Ленинград: Лениздат. 72 с.
- Бритвина З.И. (1959). Кормовая капуста сорта «Мозговая зеленая вологодская» // Сб. науч. тр. Вологодской гос. с.-х. опытной станции. Вып. 1 / отв. ред. А.С. Емельянов. Вологда: Вологодское книжное изд-во. С. 27–38.
- Вахрушева В.В., Прядильщикова Е.Н., Чухина О.В., Аронова О.О. (2021). Опыт СЗНИИМЛПХ в выведении сортов кормовых культур // АгроЗооТехника. Т. 4. № 4.
- Лизгунова Т.В. (1965). Капуста. Ленинград: Сельхозгиз. 384 с.
- Лизгунова Т.В. (1984). Культурная флора СССР. Т. 11. Капуста. Ленинград: Наука. 328 с.
- Сажин Г.И., Бритвина З.И. (1949). Кормовая капуста в условиях Вологодской области. Вологда: Красный Север. 16 с.
- Raiola A., Errico A., Petruk G. et al. (2018). Bioactive compounds in Brassicaceae vegetables with a role in the prevention of chronic diseases. *Molecules*, 23, 15. DOI: 10.3390/molecules23010015

Сведения об авторах

Вера Викторовна Вахрушева – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом, Вологодский научный центр Российской академии наук (Российская Федерация, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14; e-mail: vvesnina@mail.ru)

Елена Николаевна Прядильщикова – старший научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (Российская Федерация, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14; e-mail: lenka2305@mail.ru)

Ольга Олеговна Чернышева – лаборант-исследователь, Вологодский научный центр Российской академии наук (Российская Федерация, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14; e-mail: olechkaaronova@gmail.com)

PRODUCTIVITY AND NUTRITIVE VALUE OF FODDER KALE "MOZGOVAYA ZELENAYA VOLOGODSKAYA" UNDER CONDITIONS OF THE VOLOGDA OBLAST

Vakhrusheva V.V., Pryadilshchikova E.N., Chernysheva O.O.

The variety of fodder kale “Mozgovaya zelenaya Vologodskaya” is bred at the Vologda State Agricultural Experimental Station by multi-year mass selection. The authors of the variety are M.F. Svetenko, N.A. Gvozdikova, Z.I. Britvina. High and stable yields of green mass per 1 ha were obtained in the Vologda and adjacent oblasts, the average for the years of cultivation – 559 cwt (in some years – up to 1000 cwt). Seed yield on average – 8 cwt/ha, the maximum was obtained 18 cwt/ha. Fodder kale “Mozgovaya zelenaya vologodskaya” gives a highly nutritious balanced protein fodder for farm animals. The crop has a high coefficient of nutrient digestibility, and its increased succulence contributes to better digestibility of straw, concentrates and other forages in the diet. Digestibility of green fodder and silage on average: protein – 68 and 72%, fat – 57 and 72%, fiber – 70 and 67%, nitrogen-free extractive substances – 80 and 75%, respectively. In recent years, this crop has been undeservedly forgotten in Russia. Our research is aimed at adaptation of valuable old variety of fodder kale “Mozgovaya zelenaya vologodskaya” to

modern climatic and agrotechnical conditions of its cultivation for fodder purposes. In 2022 at higher temperature regime on the background of rainfall deficit the yield of green mass was obtained 44.6 t/ha. In terms of productivity and nutrition, the green mass of fodder kale variety “Mozgovaya zelenaya vologodskaya” exceeded such silage crops as corn variety “Scandinav”, pasture ryegrass. Highly nutritious green mass of fodder kale with the content of EE up to 12.2 MJ was obtained.

Forage kale variety Mozgovaya zelenaya vologodskaya, productivity, nutritive value, agrotechnics of cultivation.

REFERENCES

- Artemeva A.M. (2021). Genetic sources for forage kale breeding. *Kormoproizvodstvo=Fodder Production*, 3, 25–31 (in Russian).
- Artemeva A.M., Soloveva A.E. (2018). Genetic diversity and biochemical value of Brassica L. cabbage plants. *Vestnik Novosibirskogo GAU= Bulletin of Novosibirsk SAU*, 4(49), 50–61 (in Russian).
- Boos G.V. (1979). *Kormovaya kapusta* [Forage Kale]. Leningrad: Lenizdat.
- Britvina Z.I. (1959). Forage kale variety Mozgovaya zelenaya vologodskaya. In: *Sb. nauch. tr. Vologodskoi gos. s.-kh. opytnoi stantsii. Vyp. 1* [Collection of Scientific Works of the Vologda State Agricultural Experimental Station. Issue 1]. Vologda: Vologodskoe knizhnoe izd-vo.
- Lizgunova T.V. (1965). *Kapusta* [Cabbage]. Leningrad: Sel'khozgiz.
- Lizgunova T.V. (1984). *Kul'turnaya flora SSSR. T. 11. Kapusta* [Cultural Flora of the USSR. V. 11. Cabbage]. Leningrad: Nauka.
- Raiola A., Errico A., Petruk G. et al. (2018). Bioactive compounds in Brassicaceae vegetables with a role in the prevention of chronic diseases. *Molecules*, 23, 15. DOI: 10.3390/molecules23010015
- Sazhinov G.I., Britvina Z.I. (1949). *Kormovaya kapusta v usloviyakh Vologodskoi oblasti* [Fodder Cabbage in the Vologda Oblast Conditions]. Vologda: Krasnyi Sever.
- Vakhrusheva V.V., Pryadilshchikova E.N., Chukhina O.V., Aronova O.O. (2021). The experience of the northwestern dairy farming and grassland management research institute in breeding varieties of forage crops. *AgroZooTekhnika=Agricultural and Lifestock Technology*, 4(4) (in Russian).

Information about the authors

Vera V. Vakhrusheva – Candidate of Sciences (Agriculture), Head of the Department, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (14, Lenin Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: vvesnina@mail.ru)

Elena N. Pryadilshchikova – Senior Researcher, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (14, Lenin Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: lenka2305@mail.ru)

O'lga O. Chernysheva – Laboratory Researcher, Vologda Research Center, Russian Academy of Sciences (14, Lenin Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: olechkaaronova@gmail.com)