

СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ / PLANT BREEDING, SEED
PRODUCTION AND BIOTECHNOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.39.16>

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ СОРТА КАРТОФЕЛЯ КАРМЕН В УСЛОВИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Научная статья

Логинов Ю.П.¹, Казак А.А.^{2,*}, Яценко С.Н.³, Гайзатулин А.С.⁴

¹ ORCID : 0000-0002-0563-3806;

² ORCID : 0000-0002-2372-9350;

³ ORCID : 0000-0001-8017-629X;

⁴ ORCID : 0000-0001-6026-0371;

^{1, 2, 3, 4} Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (kazaknastenska[at]rambler.ru)

Аннотация

В 2021-2023 гг. проведены исследования на опытном поле ГАУ Северного Зауралья, в лесостепной зоне Тюменской области по изучению хозяйственной ценности сорта картофеля Кармен, выведенного в коммерческом предприятии Московской области «Дока генные технологии».

Установлено, что в пробных копках урожайность сорта Кармен составила 7,4; 10,2; 14,1; 17,9 т/га соответственно, что на 17,1-29,3% выше стандартного сорта Жуковский ранний. В основную копку в среднем за 4 года новый сорт дал 23,9 т/га, что на 2,5 т/га выше стандарта.

Новый сорт имеет близкую к округлой форму клубней, поверхностное залегание глазков, жёлтую мякоть, высокую выравненность и товарность клубней. Окраска клубней насыщенная красная, привлекает внимание покупателей. Содержание крахмала составило 15,3%, у стандарта – 12,8%, сахара – 0,62%, у стандарта – 1,47%, вкусовая оценка 4,5 баллов, у стандарта – 3,2. Лёжкость клубней в зимний период у сорта Кармен – 92,8-94,6%, что на уровне стандарта Жуковский ранний.

Кармен можно отнести в Тюменской области к лучшим сортам картофеля отечественной селекции, он вполне может сыграть положительную роль в решении проблемы импортозамещения в картофелеводстве.

Ключевые слова: хозяйственная ценность сорта картофеля, сорт картофеля Кармен, условия Тюменской области, урожайность картофеля, фотосинтетическая активность сортов картофеля.

ECONOMIC VALUE OF POTATO VARIETY KARMEN IN CONDITIONS OF TYUMEN OBLAST

Research article

Loginov Y.P.¹, Kazak A.A.^{2,*}, Yashchenko S.N.³, Gaizatulin A.S.⁴

¹ ORCID : 0000-0002-0563-3806;

² ORCID : 0000-0002-2372-9350;

³ ORCID : 0000-0001-8017-629X;

⁴ ORCID : 0000-0001-6026-0371;

^{1, 2, 3, 4} Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russian Federation

* Corresponding author (kazaknastenska[at]rambler.ru)

Abstract

In 2021-2023, research was conducted on the experimental field of the Northern Trans-Urals SAU, in the forest-steppe zone of Tyumen Oblast to study the economic value of the potato variety Karmen, developed in the commercial enterprise of the Moscow Oblast "Doka gene technologies".

It was established that in test digging the yield of Carmen variety was 7.4; 10.2; 14.1; 17.9 t/ha, respectively, which is 17.1-29.3% higher than the standard variety early Zhukovsky. In the main digging, the new variety yielded 23.9 tonnes/ha on average over 4 years, which is 2.5 tonnes/ha higher than the standard.

The new variety has a close to rounded tuber shape, superficial eyelets, yellow flesh, high uniformity and marketability of tubers. The colour of tubers is rich red, attracting the attention of buyers. Starch content was 15.3%, the standard – 12.8%, sugar – 0.62%, the standard – 1.47%, flavour score 4.5 points, the standard – 3.2. Tuber firmness in the winter period in the variety Carmen – 92.8-94.6%, which is at the level of the standard early Zhukovsky.

Karmen can be referred in Tyumen Oblast to the best potato varieties of domestic selection, it may well play a positive role in solving the problem of import substitution in potato breeding.

Keywords: economic value of potato varieties, potato variety Karmen, conditions of Tyumen Oblast, potato yield, photosynthetic activity of potato varieties.

Введение

Селекция картофеля в Тюменской области находится на начальном этапе, но уже развернут процесс по полной программе, создан и передан на Государственное сортоиспытание сорт Тюменский. Исследования проводятся совместно с ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха, ВНИИР имени Н.И. Вавилова и другими селекционными учреждениями страны. До внедрения в производство сортов местной селекции потребуется ещё много времени, поэтому надо продолжать изучение и подбор сортов инорайонной селекции [1], [2], [7], [10].

Цель исследований: изучить в лесостепной зоне Тюменской области новый сорт картофеля Кармен, установить его ценность и возможность для дальнейшего испытания в производстве.

Методы и принципы исследования

Исследования проведены в 2021-2023 гг. на опытном поле ГАУ Северного Зауралья в севообороте пар сидеральный – озимая рожь – картофель + сидерат – яровая пшеница + сидерат – однолетние травы – картофель [3], [4], [8]. В качестве сидеральных культур использовали горчицу белую, рапс, озимую рожь, горох мелкосемянный, вику, фацелию.

Почва чернозём выщелоченный, тяжелосуглинистая по гранулометрическому составу, средне обеспечена азотом и фосфором, хорошо – калием, реакция почвенного раствора 6,7, содержание гумуса 7,2%. Минеральные удобрения не вносились. Обработка почвы общепринятая для культуры картофеля в зоне.

Предварительно проросшие клубни обрабатывали препаратом Табу и проводили посадку на глубину 8-10 см при температуре почвы +10+12 °С. Схема посадки 75х30 см, площадь делянки 50 м², учётная – 40 м², повторность четырёхкратная, размещение делянок рендомизированное.

Уход за посадками картофеля заключался в проведении двух междурядных обработок, окучивания и одной-двух химических обработок. Уборка проведена вручную поделяночно.

Наблюдения и учёты проведены по методикам Государственного сортоиспытания (1997); ВИЗР (1994); ВНИИР имени Н.И. Вавилов (1994); А.А. Ничипоровича (1967); Б.А. Доспехова (1985).

Основные результаты

Годы исследований по погодным условиям были контрастными, что позволило полнее изучить проявление хозяйственных признаков у нового сорта Кармен. Следует отметить, что 2021 и 2023 гг. были неблагоприятными по влагообеспеченности, но сорт Кармен хорошо выдержал столь тяжёлое испытание.

По продолжительности вегетационного периода новый сорт вполне подходит для северной лесостепи Тюменской области (таблица 1).

Таблица 1 - Продолжительность вегетационного периода сортов картофеля, 2021-2023 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.39.16.1>

№ п/п	Сорт	Период, суток			К стандарту, ±
		всходы-цветение	цветение-спелость	всходы-спелость	
1.	Жуковский ранний, стандарт	36±3	44±4	80±3	-
2.	Кармен	37±1	40±2	77±2	-3

Продолжительность периода всходы-цветение у стандарта составила 36 суток, у сорта Кармен – 37. Второй межфазный период цветение-спелость у сорта Кармен на 4 суток короче по сравнению со стандартным сортом. В целом вегетационный период у нового сорта был 77 суток, или на 3 суток меньше чем у стандарта.

Некоторые исследователи отмечают, что к фазе цветения заканчивается формирование надземной массы растений. Однако, как показали наши наблюдения, это правило распространяется не на все сорта. Так, сорт Жуковский ранний продолжал увеличивать надземную массу растений в течение десяти суток после цветения (рисунок 1).

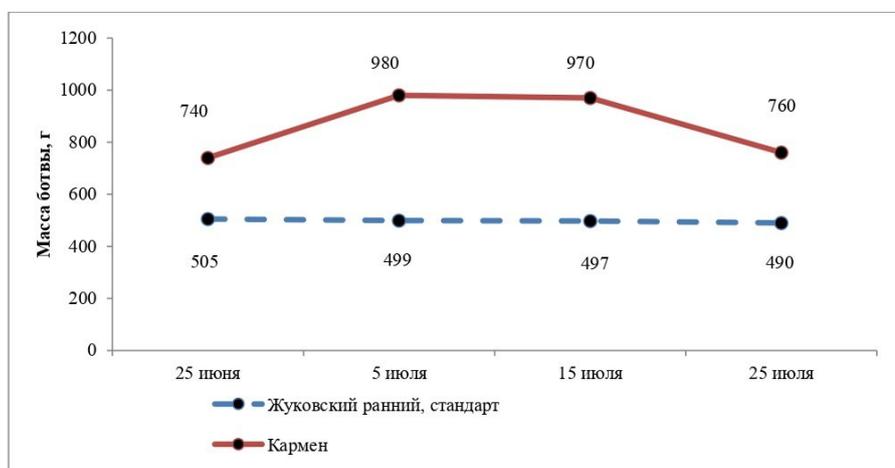


Рисунок 1 - Динамика формирования массы ботвы одного растения сортов картофеля, 2021-2023 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.39.16.2>

Из данных рисунка 1 видно, что сорт Кармен формировал более интенсивно надземную массу растений за счёт количества стеблей (5-6 шт.) и их облиственности.

По фотосинтетической активности сорта картофеля одной группы спелости различаются между собой. Результаты изучения площади листьев и других показателей фотосинтеза нового сорта Кармен и стандарта Жуковский ранний приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Фотосинтетическая активность сортов картофеля, 2021-2023 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.39.16.3>

№ п/п	Сорт	Площадь листьев, тыс. м ² /га	ФП, тыс. м ² /сутки	Продуктивность фотосинтеза, г*м ² /сутки
1.	Жуковский ранний, стандарт	31,4	826	4,8
2.	Кармен	35,7	913	5,2
НСР ₀₅		2,3	41	0,2

Из анализа данных таблицы 2 видно, что сорт Кармен имел более развитую листовую поверхность. В среднем за годы исследований площадь листьев у нового сорта составила 35,7 тыс. м²/га, что на 4,3 тыс. м²/га выше стандартного сорта Жуковский ранний. По фотосинтетическому потенциалу преимущество осталось за сортом Кармен. Продуктивность фотосинтеза у сорта Кармен была довольно высокой и составила 5,2 г*м²/сутки, тогда как у стандартного сорта Жуковский ранний – 4,8 г*м²/сутки.

Связь между приведёнными признаками и урожайностью положительная, тесная и составила $r=0,89\pm 0,13$; $r=78\pm 0,17$; $r=0,91\pm 0,11$ соответственно. Важно, как можно дольше сохранить листовую поверхность в «рабочем» состоянии.

При возделывании картофеля в Тюменской области, как и Сибири в целом, большую часть урожая (20-30%) уносят болезни, поэтому товаропроизводители вынуждены увеличивать количество химических обработок, что приводит к ухудшению экологической обстановки. В этой связи перед селекционерами и генетиками поставлена задача – создать сорта с высокой устойчивостью к фитофторе, ризоктониозу, бактериозу и другим болезням. Решение этой задачи вполне возможно за счёт использования ценных генов от сортов из мировой коллекции имени Н.И. Вавилова, а также от диких видов картофеля. Отечественная селекция картофеля на болезнеустойчивость уже имеет успех. Сорта с повышенным иммунитетом одновременно к нескольким болезням всё чаще передаются на государственное испытание и далее продвигаются в производство.

Про анализируем показатели устойчивости сорта Кармен к основным болезням в северной лесостепи Тюменской области (таблица 3).

Таблица 3 - Устойчивость сортов картофеля к болезням, 2021-2023 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.39.16.4>

№ п/п	Сорт	Устойчивость к:			
		фитофторозу	вирусным болезням	бактериозу	столбуру
1.	Жуковский ранний, стандарт	5	5	7	7
2.	Кармен	7	7	7	7

Примечание: 5 баллов – средняя устойчивость; 7 баллов – высокая

Сорт Кармен более устойчив к фитофторе и вирусным болезням. Он пригоден для выращивания в условиях органического земледелия.

Для условий Тюменской области необходимо подбирать раннеспелые сорта картофеля с интенсивной отдачей урожайности клубней в конце июня – начале июля. В этот период времени и до конца июля, картофеля с урожая прошлого года нет в торговой сети. Создаётся период продолжительностью в два месяца, когда продовольственная программа решается за счёт привозного картофеля из Турции, Египта и других южных стран. На наш взгляд, отмеченную проблему можно успешно решить на месте за счёт подбора ультраскороспелых сортов и совершенствования технологии возделывания.

О динамике формирования урожайности сортов картофеля можно судить по данным рисунка 2.

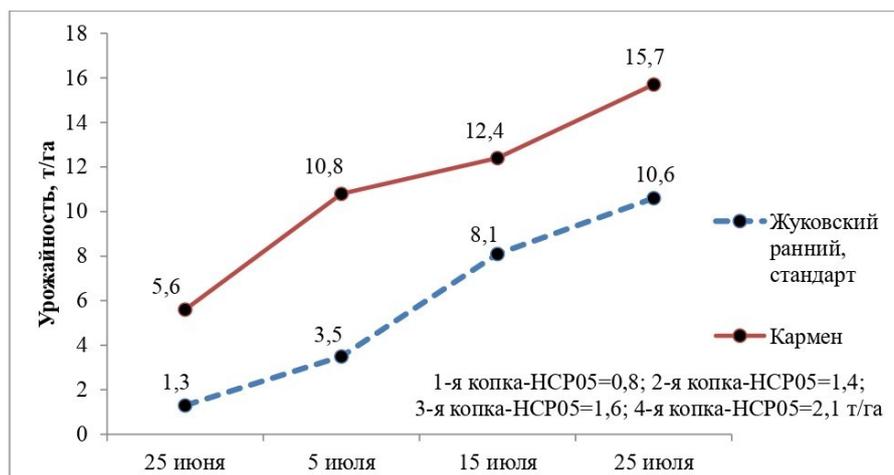


Рисунок 2 - Динамика формирования урожайности клубней сортов картофеля в пробные копки, 2021-2023 гг.
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.39.16.5>

Сорт Кармен начинает быстро формировать клубни по сравнению со стандартным сортом Жуковский ранний. Так, при первой пробной копке (25 июня) урожайность нового сорта составила 5,6 т/га с товарностью клубней 27,4%, у стандарта – 1,3 т/га при этом товарных клубней не было. При второй копке (5 июля) урожайность сорта Кармен увеличилась до 10,8 т/га, а товарность клубней составила 51,6 %, у стандарта – 3,5 т/га и 14,9% соответственно. При третьей копке (15 июля) урожайность нового сорта была 12,4 т/га, товарность клубней 68,3%, у стандартного сорта – 8,1 т/га и товарность клубней – 21,9%. При четвертой копке (25 июля) преимущество сорта Кармен перед Жуковским ранним сохранилось, при этом урожайность клубней составила 15,7 т/га, а их товарность – 76,1%, что выше стандарта на 5,1 т/га и 38,5% соответственно.

В основную копку (20 августа) в среднем за три года исследований урожайность сорта Кармен была 24,5 т/га, что на 3,6 т/га выше стандартного сорта (рисунок 3). Товарность клубней у сорта Кармен составила 92,4%, у сорта Жуковский ранний – 87,1%.

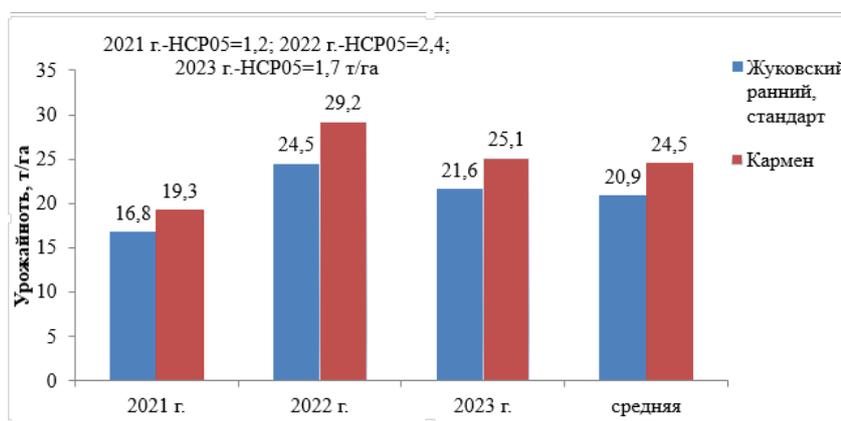


Рисунок 3 - Урожайность сортов картофеля в окончательную копку, 2021-2023 гг.
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.39.16.6>

Таким образом, в пробные копки и окончательную копку новый сорт Кармен имел преимущество перед стандартом Жуковский ранний по урожайности и товарности клубней.

В условиях рынка урожайность должна сочетаться с качеством клубней картофеля. При этом особое внимание уделяется форме клубней, глубине залегания глазков, окраске мякоти, содержанию крахмала, сахара, витамина «С», вкусовой оценке.

У сорта Кармен клубни имеют форму близкую к округлой, поверхностное залегание глазков, что снижает отход при очистке клубней. Окраска клубней насыщенная красная, она более привлекательная для покупателей, чем у стандартного сорта Жуковский ранний. Мякоть желтая, не темнеет при варке. О биохимических показателях клубней сортов картофеля можно судить по данным таблицы 4.

Таблица 4 - Биохимические показатели клубней сортов картофеля, 2021-2023 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.39.16.7>

№ п/п	Сорт	Сухое	Крахмал, %	Витамин	Сахар, %	Вкусовая
-------	------	-------	------------	---------	----------	----------

		вещество, %		«С», мг %		оценка, балл
1.	Жуковский ранний, стандарт	17,2	11,8	16,4	2,7	3,2
2.	Кармен	20,6	15,3	15,1	0,82	4,5
НСР ₀₅		1,9	1,4	0,8	1,2	0,6

Примечание: вкусовая оценка определена по пяти бальной шкале

Анализ данных таблицы 4 позволяет сделать вывод о том, что сорт Кармен превосходит стандарт за исключением содержания витамина «С». По этому показателю преимущество осталось за стандартным сортом.

Заключение

Новый сорт картофеля Кармен по основным хозяйственным признакам в годы исследований в лесостепной зоне Тюменской области имел преимущество перед стандартным сортом Жуковский ранний. Он вполне может пополнить группу раннеспелых сортов. В 2024 году сорт Кармен необходимо включить в агротехнические опыты и организовать по нему размножение семян на договорной основе с оригинатором. Этот сорт вполне подходит для успешного решения проблемы импортозамещения в картофелеводстве.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Дергилев В.П. Зональные научно-обоснованные рекомендации по выращиванию картофеля в Челябинской области / В.П. Дергилев, А.А. Васильев, О.В. Гордеев, А.К. Горбунов, Т.Т. Дергилева // Рекомендации. — 2023. — 1. — с. 15.
2. Казак А.А. Урожайность и качество клубней картофеля сорта коломба в зависимости от предшественника и срока посадки в северной лесостепи Тюменской области / А.А. Казак, Ю.П. Логинов, А.С. Гайзатулин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. — 2022. — 2 (94). — с. 31-37. DOI: 10.37670/2073-0853-2022-94-2-31-37.
3. Логинов Ю.П. Состояние и перспективы развития семеноводства картофеля в Тюменской области / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, К.А. Кендус, С.Н. Яценко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2018. — 2-2 (82). — с. 204-208.
4. Логинов Ю.П. Научные основы развития картофелеводства в Тюменской области / Ю.П. Логинов, А.А. Казак // Агропродовольственная политика России. — 2014. — 11 (35). — с. 39-42.
5. Ренёв Н.О. Урожайность сортов картофеля в условиях северной лесостепи Тюменской области / Н.О. Ренёв, М.В. Ренёва, О.А. Шахова // Агропродовольственная политика России. — 2021. — 4. — с. 10-13. DOI: 10.35524/2227-0280_2021_04_10.
6. Ренёв Н.О. Адаптивный потенциал среднепоздних сортов картофеля в условиях Тюменской области / Н.О. Ренёв, М.В. Ренёва, О.А. Шахова // Сборник трудов конференции "Селекция и технологии производства экологически безопасной продукции растениеводства в условиях меняющегося климата"; — Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. — с. 271-276.
7. Vasilev A.A. Problems of Obtaining Planned Potato Harvests in the Southern Urals / A.A. Vasilev, A.K. Gobunov // Russian Agricultural Sciences. — 2018. — 6 Vol. 44. — p. 510-515. DOI: 10.3103/S1068367418060186.
8. Васильев А.А. Технологические приемы выращивания новых сортов картофеля / А.А. Васильев, В.П. Дергилев // Аграрный Вестник Урала. — 2008. — 2 (44). — с. 67-69.
9. Моисеева К.В. Продуктивность сортов картофеля в условиях северной лесостепи Тюменской области / К.В. Моисеева, Е.А. Моисеев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. — 2020. — 4 (63). — с. 47-50.
10. Моисеева К.В. Сравнительная оценка ранних сортов картофеля по продуктивности в условиях северной лесостепи Тюменской области / К.В. Моисеева, К.К. Рахимкулов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. — 2020. — 4 (63). — с. 53-56.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Dergilev V.P. Zonal'nye nauchno-obosnovannye rekomendatsii po vyraschivaniju kartofelja v Cheljabinskoj oblasti [Zonal Scientific Recommendations for Potato Cultivation in Chelyabinsk Region] / V.P. Dergilev, A.A. Vasil'ev, O.V. Gordeev, A.K. Gorbunov, T.T. Dergileva // Recommendations. — 2023. — 1. — p. 15. [in Russian]
2. Kazak A.A. Urozhajnost' i kachestvo klubnej kartofelja sorta kolomba v zavisimosti ot predshestvennika i sroka posadki v severnoj lesostepi Tjumenskoj oblasti [Yield and Quality of Potato Tubers of Colomba Variety Depending on The Predecessor and Planting Period in the Northern Forest-steppe of the Tyumen Region] / A.A. Kazak, Ju.P. Loginov, A.S. Gajzatulin // News of Orenburg State Agrarian University. — 2022. — 2 (94). — p. 31-37. DOI: 10.37670/2073-0853-2022-94-2-31-37. [in Russian]
3. Loginov Ju.P. Sostojanie i perspektivy razvitiya semenovodstva kartofelja v Tjumenskoj oblasti [State and the Prospects of Development of Seed Farming of Potatoes in the Tyumen Region] / Ju.P. Loginov, A.A. Kazak, K.A. Kendus, S.N. Jaschenko // News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. — 2018. — 2-2 (82). — p. 204-208. [in Russian]
4. Loginov Ju.P. Nauchnye osnovy razvitiya kartofelevodstva v Tjumenskoj oblasti [Scientific Basis for the Development of Potato Growing in the Tyumen Region] / Ju.P. Loginov, A.A. Kazak // Agro-food Policy in Russia. — 2014. — 11 (35). — p. 39-42. [in Russian]
5. Renev N.O. Urozhajnost' sortov kartofelja v uslovijah severnoj lesostepi Tjumenskoj oblasti [Productivity of Potato Varieties in the Northern Forest-steppe of the Tyumen Region] / N.O. Renev, M.V. Reneva, O.A. Shahova // Agro-food Policy in Russia. — 2021. — 4. — p. 10-13. DOI: 10.35524/2227-0280_2021_04_10. [in Russian]
6. Renev N.O. Adaptivnyj potentsial srednepozdnih sortov kartofelja v uslovijah Tjumenskoj oblasti [Adaptive Potential of Middle-late Potato Varieties in the Conditions of the Tyumen Region] / N.O. Renev, M.V. Reneva, O.A. Shahova // Sbornik trudov konferencii "Selekcija i tehnologii proizvodstva ekologicheski bezopasnoj produkcii rastenievodstva v uslovijah menyayushchegosya klimata" [Collection of proceedings of the Conference "Selection and Technologies for Production of Environmentally Safe Crop Products in a Changing Climate"]; — Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2022. — p. 271-276. [in Russian]
7. Vasilev A.A. Problems of Obtaining Planned Potato Harvests in the Southern Urals / A.A. Vasilev, A.K. Gobunov // Russian Agricultural Sciences. — 2018. — 6 Vol. 44. — p. 510-515. DOI: 10.3103/S1068367418060186.
8. Vasil'ev A.A. Tehnologicheskie priemy vyraschivanija novyh sortov kartofelja [Technological Techniques for Growing New Varieties of Potatoes] / A.A. Vasil'ev, V.P. Dergilev // Agrarian Bulletin of the Urals. — 2008. — 2 (44). — p. 67-69. [in Russian]
9. Moiseeva K.V. Produktivnost' sortov kartofelja v uslovijah severnoj lesostepi Tjumenskoj oblasti [The Productivity of Potato Varieties in Northern Forest-steppe the Tyumen Region] / K.V. Moiseeva, E.A. Moiseev // The Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. — 2020. — 4 (63). — p. 47-50. [in Russian]
10. Moiseeva K.V. Sravnitel'naja otsenka rannih sortov kartofelja po produktivnosti v uslovijah severnoj lesostepi Tjumenskoj oblasti [Comparative Assessment of Early Potato Varieties by Productivity in the Northern Forest-steppe of the Tyumen Region] / K.V. Moiseeva, K.K. Rahimkulov // The Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. — 2020. — 4 (63). — p. 53-56. [in Russian]