

DOI

УДК 633.491:631.674

**ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ  
КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН****Л. М. Егоров, Е. А. Симаков**

**Реферат.** В статье представлены результаты изучения сортов Российской селекции представленных ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха». В исследованиях проведенных в 2023 году на базе ООО «Агробиотехнопарк» при ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ» были представлены следующие сорта картофеля отечественной селекции: раннеспелые - Метеор и Гулливер; среднеранние сорта картофеля Ариэль, Краса Мещеры и Сюрприз; среднеспелые - Гранд и Вымпел и сорт картофеля Фиолетовый. Проведение орошения положительно сказалось на всех изучаемых отечественных сортах картофеля. При анализе таких показателей как площадь развития листовой поверхности, высота растений, нарастание массы ботвы и клубней и при учете урожайности все изучаемые сорта на поливе дали наибольшие показатели, чем при возделывании на богаре. Погодные условия вегетационного периода 2023 года значительно отличались от среднесезонных данных. Так как температура воздуха в мае, июле и августе была выше среднесезонных значений. Что касается, то в мае месяце осадков выпало 46,79 мм, что выше среднесезонных данных на 23%, июнь был более засушливым (выпало всего 6 мм осадков, что составляет 10% от нормы), в июле и августе осадко выпало всего лишь – 50,3 и 37,1% от ежемесячной нормы соответственно. По результатам анализа площади листовой поверхности отечественных сортов можно судить о том, что применение орошения на картофеле 2023 году показало положительную динамику на всех вариантах по сравнению с возделыванием данной культуры на богаре. Так, максимальная ее величина 19,909 тыс.м<sup>2</sup>/га в фазу цветения была достигнута при орошении у среднеспелого сорта картофеля Гранд, что на 2205 тыс.м<sup>2</sup>/га выше чем при возделывании данного сорта на богаре. Максимальная урожайность 21,8 т/га была получена по среднеспелому сорту картофеля Гранд, что на 9,28 т/га выше при возделывании данного сорта без полива. Среднеранний сорт картофеля Ариэль так же сформировал довольно высокую урожайность – 20,94 т/га.

**Ключевые слова:** картофель, сорт, орошение, площадь листьев, клубни, ботва, урожайность.

**Для цитирования:** Егоров Л.М., Симаков Е.А. Влияние орошения на продуктивность отечественных сортов картофеля в условиях Предкамья Республики Татарстан. // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2023. №4 (8). С. 26-31

**Введение.** В продовольственной доктрине России одним из важнейших целей является самообеспечение сельскохозяйственной продукцией, в связи с этим в отрасли картофелеводства, возделывание современных сортов отечественной селекции является одной из приоритетных задач [1, 2, 3]. Большинство крупных товаропроизводителей при возделывании картофеля в основном использовали сорта зарубежной селекции и не уделяли должного внимания сортам Российских селекционеров [4, 5, 6]. Однако многие отечественные сорта картофеля по многим параметрам, так и по урожайности не уступают зарубежным [7, 8, 9].

В настоящее время картофелеводство России особенно остро испытывает отрицательное влияние неблагоприятных погодных условий, связанных с глобальными климатическими изменениями. Многолетние наблюдения погонных явлений в Поволжском регионе показали устойчивое повышение суммы положительных температур и усиление неравномерности выпадения осадков [10, 11, 12].

Ввиду того, что влажность почвы – один из основных факторов, определяющих урожайность картофеля и его качество, то для стабильного влагообеспечения растений при отклонении погодных факторов от нормальных значений необходимо создать условия для накопления влаги, удержания ее

в корнеобитаемом слое и беспрепятственного распространения корневой системы внутри почвенного горизонта [13, 14, 15].

Поэтому в своих исследованиях совместно с ФГБНУ «Федеральным исследовательским центром картофеля им. А. Г. Лорха» в условиях Предкамья Республики Татарстан, на базе опытного поля ФГБОУ ВО «Казанского государственного аграрного университета» изучали перспективные отечественные сорта [16, 17, 18].

Целью наших исследований являлось изучение современных отечественных сортов картофеля различной скороспелости в условиях Республики Татарстан на богаре и при орошении.

**Условия, материалы и методы.** Опыты были заложены в 2023 году, при этом объектом исследований были сорта картофеля отечественной селекции - Метеор, Гулливер, Ариэль, Краса Мещеры, Сюрприз, Гранд, Вымпел, Фиолетовый. Исследования были проведены на серых лесных почвах с содержанием в пахотном слое 0-25 см гумуса 3,6-3,9%, подвижного фосфора 245-265 мг/кг по Кирсанову, обменного калия 132-165 мг/кг, рН солевой вытяжки 5,9.

Исследования были проведены в четырехкратной повторности, при этом общая площадь белянок составляла 60 м<sup>2</sup>, предшественником являлась яровая пшеница. Перед

посадкой картофеля вносили минеральные удобрения дозой  $N_{40}P_{40}K_{40}$ . Перед посадкой картофеля на данном участке 5 мая 2023 года на тракторе МТЗ-1221 в агрегате с КСН-3,4 провели рыхление на глубину 17 см., далее проводили фрезерование почвы. Норма посадки клубней составляла 2,9 т/га (по схеме 75x30 см, средняя масса посадочного материала 65 г.) в среднем густота посадки составляла около 44000 штук посадочных клубней/га. При посадке 5 мая 2023 года клубни картофеля были обработаны инсектофунгицидным протравителем Идикум. На опытном участке 13 мая было проведено гребнеобразование. Гербицидную обработку посадок картофеля проводили 22 мая, для этого использовали противозлаковый гербицид Лазурит Ультра. В критические фазы роста и развития культуры – это в фазу бутонизации и в фазу цветения

было проведено два полива, при которых поливная норма составила – 250 м<sup>3</sup>/га. Статистическую обработку экспериментальных данных проведена по Б. А. Доспехову (Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агрпромиздат. 1985. 351 с.).

**Результаты и обсуждение.** Погодные условия вегетационного периода 2023 года значительно отличались от среднееголетних данных. Так как температура воздуха в мае, июле и августе была выше среднееголетних значений. В мае месяце осадков выпало 46,79 мм, что выше среднееголетних данных на 23%, июнь был более засушливым (выпало всего 6 мм осадков, что составляет 10% от нормы), в июле и августе осадков выпало всего лишь – 50,3 и 37,1% от ежемесячной нормы соответственно (рис. 1).

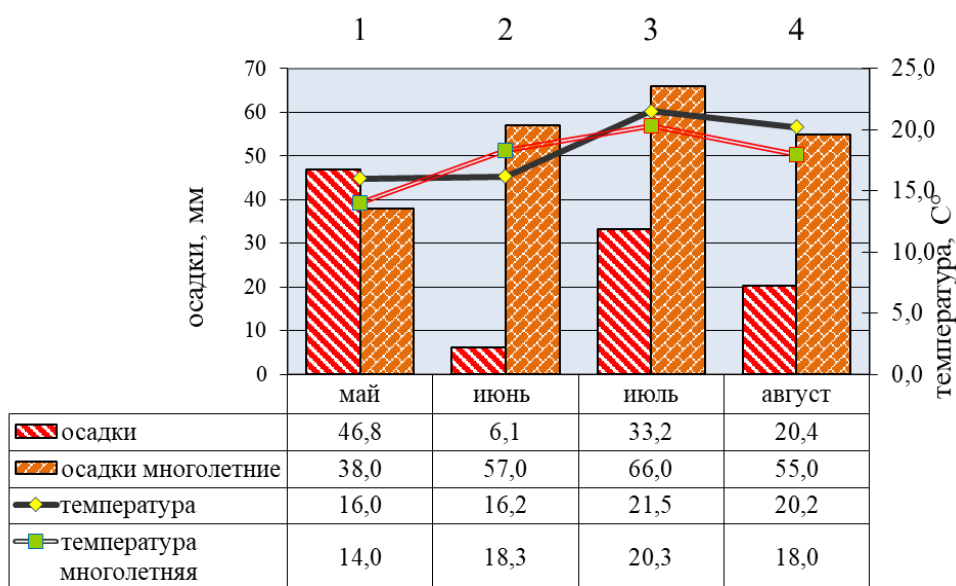


Рис. 1– Метеоданные за вегетационный период 2023 года (данные метеопоста Казанского ГАУ)

В целом 2023 год по погодным условиям не был благоприятным для возделывания картофеля. В период вегетации картофеля нами определялись фазы роста и развития,

продолжительность межфазных периодов и периода вегетации. Фазы роста и развития в 2023 году условия вегетации у изучаемых сортов картофеля протекали по разному (табл. 1).

Таблица 1 – Фенологические наблюдения за развитием сортов картофеля отечественной селекции на богаре, 2023 год

Сорта	Посадка	Всходы	Бутонизация	Цветение	Скашивание ботвы	Уборка
Метеор	05.05	27.05	18.06	25.06	03.08	14.08
Гулливер	05.05	27.05	18.06	25.06	03.08	14.08
Ариэль	05.05	28.05	18.06	25.06	13.08	26.08
Краса Мещеры	05.05	29.05	22.06	28.06	13.08	26.08
Сюрприз	05.05	29.05	22.06	28.06	13.08	26.08
Гранд	05.05	30.05	24.06	30.06.	20.08	31.08
Вымпел	05.05	30.05	24.06	30.06	20.08	31.08
Фиолетовый	05.05	31.05	27.06	03.07	20.08	31.08

У раннеспелых сортов Метеор и Гулливер и среднеранних сортов Ариэль, Краса Мещеры и Сюрприз они проходили одинаково. Однако у среднеспелых сортов картофеля Гранд

и Вымпел и среднепозднего сорта Фиолетовый фазы роста и развития проходили намного позже. Морфологические показатели изучаемых сортов приведены в таблице 2.

## АГРОНОМИЯ

Таблица 2 - Высота растений и количество стеблей картофеля изучаемых сортов зависимости от орошения, 2023 год

№ п/п	Сорта	Высота растений, см.	Количество стеблей, шт./куст	Высота рас-	Количество
				тений, см.	стеблей, шт./куст
На богаре			При орошении		
1	Метеор	42,5	2,3	45,6	2,5
2	Гулливвер	44,3	3,2	47,8	3,4
3	Ариэль	36,7	3,8	40,1	4,3
4	Краса Мещеры	40,5	3,5	44,8	3,8
5	Сюрприз	36,6	4,1	40,3	4,5
6	Гранд	39,9	4,5	45,7	4,7
7	Вымпел	45,6	4,8	48,7	5,0
8	Фиолетовый	43,5	4,2	45,9	4,6

Изучение вариантов на богаре и с орошением изучаемых отечественных сортов картофеля особенно в неблагоприятном по погодным условиям 2023 году показало положительную сторону применения полива. Так проведение орошения картофеля особенно

в критические фазы роста и развития (бутонизация-цветение) позволило существенно нарастить высоту растений.

Динамика нарастания массы ботвы в зависимости от орошения приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика нарастания надземной массы ботвы изучаемых сортов в зависимости от орошения картофеля, 2023 год

№ п/п	Сорта	Массы ботвы г/куст			
		бутонизация	цветение	бутонизация	цветение
		На богаре		При орошении	
1	Метеор	205	218	252	268
2	Гулливвер	210	226	264	275
3	Ариэль	227	242	273	289
4	Краса Мещеры	211	227	268	280
5	Сюрприз	219	236	272	285
6	Гранд	216	228	268	282
7	Вымпел	213	225	270	288
8	Фиолетовый	207	216	257	272

Положительное влияние применения орошения картофеля отечественных сортов наглядно можно наблюдать изучая массу надземной ботвы картофеля, так у раннеспелого сорта картофеля Метеор масса ботвы при орошении в фазу цветения на 50 г больше чем на богаре. Такая же ситуация наблюдается и по другим изучаемым сортам картофеля как в фазу бутонизации, так и в фазу цветения.

Формирование наибольшей площади развития листовой поверхности является одним из главных факторов получения высоких урожаев картофеля, а также свидетельствующее о том, что при возделывании данной культуры

созданы наиболее оптимальные условия для роста и развития растения картофеля.

По результатам анализа площади листовой поверхности отечественных сортов можно судить о том, что применение орошения на картофеле 2023 году показало положительную динамику на всех вариантах по сравнению с возделыванием данной культуры на богаре. Так, максимальная ее величина 19,909 тыс.м<sup>2</sup>/га в фазу цветения была достигнута при орошении у среднеспелого сорта картофеля Гранд, что на 2205 тыс.м<sup>2</sup>/га выше чем при возделывании данного сорта на богаре (табл. 4).

Таблица 4 - Динамика развития листовой поверхности посадок картофеля изучаемых сортов в зависимости от орошения, тыс.м<sup>2</sup>/га, 2023 год

№ п/п	Сорта	Фазы развития			
		бутонизация	цветение	бутонизация	цветение
		На богаре		При орошении	
1	Метеор	16,559	16,896	18,977	19,371
2	Гулливвер	17,200	17,482	19,005	19,393
3	Ариэль	17,452	17,830	19,477	19,865
4	Краса Мещеры	15,998	16,230	19,197	19,558
5	Сюрприз	17,287	17,508	19,285	19,489
6	Гранд	17,273	17,704	19,604	19,909
7	Вымпел	17,038	17,482	19,538	19,863
8	Фиолетовый	16,250	16,731	18,804	19,197

## АГРОНОМИЯ

Формирование урожая картофеля напрямую зависит как от количества, так и от массы клубней в пересчете на один куст. В наших опытах при возделывании картофеля без проведения полива максимальная масса клубней в пересчете на один куст была сформирована

у среднераннего сорта картофеля Ариэль и составила 350,5 г/куст. Среднеспелый сорт картофеля Гранд оказался более чувствительным на орошение и сформировал максимальную массу клубне в пересчете на один куст, который достиг 517,3 г/куст (табл. 5).

Таблица 5 - Динамика нарастания массы клубней картофеля изучаемых сортов в зависимости от орошения, 2023 год

№ п/п	Сорта	Нарастание массы клубней			
		На богаре		При орошении	
		г/куст	штук	г/куст	штук
1	Метеор	252,3	5,67	405,5	6,83
2	Гулливвер	284,3	6,33	485,0	8,50
3	Ариэль	350,5	7,00	498,0	8,33
4	Краса Мещеры	282,5	7,17	446,8	7,67
5	Сюрприз	317,0	6,67	421,7	8,00
6	Гранд	297,3	6,67	517,3	8,17
7	Вымпел	275,0	6,33	433,2	7,67
8	Фиолетовый	277,2	6,33	426,8	7,83

Урожайность любой сельскохозяйственной культуры является самым главным показателем, который показывает эффективность и целесообразность использования тех или иных приемов. При изучении влияния орошения на отечественные сорта картофеля можно судить

о том, что в неблагоприятном по количеству выпавших осадков в критический периоды для культуры, все варианты опыта показали значительную прибавку урожая по сравнению с возделыванием картофеля на богаре (табл. 6).

Таблица 6 - Урожайность картофеля изучаемых сортов в зависимости от орошения, 2023 год

Сорта	Урожайность, т/га	
	На богаре	При орошении
Метеор	10,62	17,08
Гулливвер	11,94	20,37
Ариэль	14,73	20,94
Краса Мещеры	11,62	18,38
Сюрприз	13,33	17,74
Гранд	12,52	21,80
Вымпел	11,64	18,35
Фиолетовый	11,67	17,97
НСР05 делянок 1 пор.	2,32	
НСР05 делянок 2 пор.	1,32	
НСР05 А	0,82	
НСР05 В	0,94	
НСР05 АВ	2,11	

Так, максимальная урожайность 21,8 т/га была получена по среднеспелому сорту картофеля Гранд, что на 9,28 т/га выше при возделывании данного сорта без полива. Среднеранний сорт картофеля Ариэль так

же сформировал довольно высокую урожайность – 20,94 т/га.

Общая схема изучаемых отечественных сортов картофеля различной скороспелости представлена на рисунке 2.



Рис. 2 - Общий вид делянок картофеля

**Выводы.** На основании проведенных исследований по влиянию орошения картофеля можно судить о том, что в неблагоприятном по влагообеспеченности 2023 году все

отечественные сорта сформировали довольно высокую урожайность. Максимальная ее величина 21,8 т/га была сформирована у средне-спелого сорта картофеля Гранд.

#### Литература

1. Анисимов Б. В. Мировое производство картофеля: тенденции рынка, прогнозы и перспективы (аналитический обзор) // Картофель и овощи. 2021. №10. С. 3-8. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.45.71.008>
2. Девяткина Л. Н. Производство картофеля: глобальные и национальные дискурсы // Вестник НГИЭИ. 2018. №5(84). С. 122–134.
3. Тульчев В. В., Жевора С. В., Борисов М. Ю. Перспективы развития рынка картофеля в России и мире // Проблемы прогнозирования. 2020. №1. С. 117–122.
4. Пшеченков К. А., Смирнов А. В., Мальцев С. В. Современное состояние и перспективы развития картофельного комплекса России // Защита картофеля. 2017. № 1. С. 22–29.
5. Шабанов А. Э., Киселев А. И., Соломенцев П. В. Биологические особенности и реакция сорта картофеля Кумач на агроприемы выращивания // Картофель и овощи. 2022. №2. С. 23-25. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.21.36.003>
6. Владимиров В. П., Владимиров К. В., Шарапова А. Р. Пути повышения использования фотосинтетически активной радиации при возделывании картофеля // Картофель и овощи. 2022. №7. С. 29-32. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.36.70.007>
7. Анисимов Б. В., Зебрин С. Н., Симаков Е. А. Сравнительные испытания сортообразцов оригинального семенного картофеля методом грунтового контроля // Картофель и овощи. 2018. №6. С. 23– 25.
8. Журавлева Е. В., Фурсов С. В. Картофелеводство как одно из приоритетных направлений Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы // Картофель и овощи. 2018. № 5. С. 6–9.
9. Волков Д. И., Ким И. В., Гисюк А. А. Оценка различных сортов картофеля на пригодность к промышленной переработке и хранению в вакуумной упаковке // Картофель и овощи. 2022. №4. С. 23-27. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.61.15.005>
10. Черемисин А. И. Урожайность и характеристики качества сортов картофеля в условиях южной лесостепи Омской области РФ // Картофель и овощи. 2022. №3. С. 23–26. <http://doi.org/10.25630/PAV.2022.27.25.004>
11. Смирнов А.Н., Приходько Е.С., Смирнова О.Г. Некоторые ретроспективные и современные фитопатологические вызовы для картофелеводства // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т. 36. № 2. С. 20–26.
12. Гуреева Ю. А., Батов А. С., Сафонова А. Д. Сравнительное изучение отечественных раннеспелых сортов картофеля в условиях лесостепи Новосибирского Приобья // Картофель и овощи. №8. С. 25–28. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.46.93.004>
13. Калинин А. Б., Теплинский И. З. Методы и средства управления режимами влагообеспечения в технологии возделывания картофеля // Картофель и овощи. 2022. №2. С. 28-32. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.11.32.004>
14. Дорофеева М. М., Бонецкая С. А. Сравнительный анализ некоторых классических и современных методик определения площади листовой поверхности // Растительные ресурсы. 2020. № 56(2). С. 182-192. <https://doi.org/10.31857/S0033994620020041>.
15. Лапшинов Н. А. Урожайность картофеля в зависимости от влагообеспеченности // Достижения науки и техники в АПК. 2009. №3. С. 26–28.
16. Жевора С. В., Симаков Е. А., Анисимов Б. В. Селекция и семеноводство картофеля: научное обеспечение и бизнес-проекты // Картофель и овощи. 2023. №4. С. 6-10. <https://doi.org/10.25630/PAV.2023.22.92.003>
17. Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Жевора С. В. Картофелеводство России: состояние и перспективы в новых условиях // Картофель и овощи. 2022. №4. С. 3–6. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.80.38.001>
18. Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Зебрин С. Н.. Оценка сортоотличительных признаков и симптомов проявления болезней, контролируемых в семеноводстве картофеля // Картофель и овощи. 2022. №8. С. 20–23. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.20.98.003>

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

#### Сведения об авторах:

Егоров Леонид Михайлович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, e-mail: Leon-1978.1978@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3973-4576>

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань, Россия

Симаков Евгений Алексеевич - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом экспериментального генофонда картофеля, e-mail: [coordinazia@potatocentre.ru](mailto:coordinazia@potatocentre.ru)

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля им. А. Г. Лорха». Московская область, Россия.

#### THE INFLUENCE OF IRRIGATION ON THE PRODUCTIVITY OF DOMESTIC POTATO VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE PRE-KAMA REGION OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

L. M. Egorov, E. A. Simakov

**Abstract.** The article presents the results of the study of varieties of Russian selection presented by the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Potato Research Center named after A.G. Lorch". In the studies conducted in 2023 on the basis of Agrobiotechnopark LLC at the Kazan State Agrarian University, the following potato varieties of domestic selection were presented: early-ripening - Meteor and Gulliver; medium-early potato varieties Ariel, Krasa Meschery and Surprise; medium-ripe - Grand and Pennant and Purple potato variety. Irrigation has had a positive effect on all the studied domestic potato varieties. When analyzing such indicators as the flatness of the development of the leaf

surface, the height of the plant, the increase in the mass of the tops and tubers and taking into account the yield, all the studied varieties on irrigation gave the highest indicators than when cultivated on the bogar. The weather conditions of the growing season of 2023 differed significantly from the average long-term data. Since the air temperature in May, July and August was higher than the average annual values. As for, 46.79 mm of precipitation fell in May, which is 23% higher than the average annual data, June was drier (only 6 mm of precipitation fell, which is 10% of the norm), in July and August precipitation fell only – 50.3 and 37.1% of the monthly norm, respectively. According to the results of the analysis of the leaf surface area of domestic varieties, it can be judged that the use of irrigation on potatoes in 2023 showed positive dynamics in all variants compared to the cultivation of this crop on bogar. Thus, its maximum value of 19,909 thousand m<sup>2</sup>/ha in the flowering phase was achieved with irrigation of the medium-ripened potato variety Grand, which is 2205 thousand m<sup>2</sup>/ha higher than when cultivating this variety on bogar. The maximum yield of 21.8 t/ha was obtained for the medium-ripened potato variety Grand, which is 9.28 t/ha higher when cultivating this variety without watering. The medium-early potato variety Ariel also formed a fairly high yield - 20.94 t/ha.

**Key words:** potatoes, variety, irrigation, leaf area, tubers, tops, yield.

**For citation:** Egorov L.M., Simakov E.A. The effect of irrigation on the productivity of domestic potato varieties in the conditions of the Pre-Kama region of the Republic of Tatarstan. *Agrobiotechnologies and digital agriculture*. 2023; 4(8): 26-31

#### References

1. Anisimov B. V. [World potato production: market trends, forecasts and prospects (analytical review)]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2021; 10: 3-8. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.45.71.008>
2. Devyatkina L. N. Potato production: global and national discourses. *Vestnik NGIJeI*. 2018; 5(84): 122-134.
3. Tulcheev V. V., Zhevora S. V., Borisov M. Yu. [Prospects of potato market development in Russia and the world]. *Problemy prognozirovaniya*. 2020; 1: 117-122.
4. Pshechenkov K. A., Smirnov A. V., Maltsev S. V. The current state and prospects of development of the potato complex of Russia]. *Zashhita kartofelja*. 2017; 1: 22-29.
5. Simakov E. A., Anisimov B. V., Zhevora S. V. [Potato growing in Russia: state and prospects in new conditions]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2022; 4: 3-6. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.80.38.001>.
6. Vladimirov V. P., Vladimirov K. V., Sharapova A. R. [Ways to increase the use of photosynthetically active radiation in potato cultivation]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2022; 7: 29-32. <https://doi.org/10.25630 / PAV.2022.36.70.007>
7. Anisimov B. V., Žebrin S. N., Simakov E. A. [Comparative tests of varietal samples of original seed potatoes by the method of soil control]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2018; 6: 23-25. <https://doi.org/ 10.25630/PAV.2018.6.18228>
8. Zhuravleva E. V., Fursov S. V. [Potato growing as one of the priority directions of the Federal Scientific and Technical Program for the development of agriculture for 2017-2025]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2018; 5: 6-9. ID: 34921525
9. Volkov D. I., Kim I. V., Gisyuk A. A. [Evaluation of various potato varieties for suitability for industrial processing and storage in vacuum packaging]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2022; 4: 23-27. <https://doi.org/10.25630 / PAV.2022.61.15.005>
10. Cheremisin A. I. [Productivity and quality characteristics of potato varieties in the conditions of the southern forest-steppe of the Omsk region of the Russian Federation]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2022; 3: 23-26. <https://doi.org/ 10.25630/PAV.2022.27.25.004>.
11. Smirnov A. N., Prikhodko E. S., Smirnova O. G. [Some retrospective and modern phytopathological challenges for potato growing]. *Dostizheniya nauki i tehniki APK*. 2022; 36: 2: 20-26.
12. Gureeva Yu. A., Batov A. S., Safonova A.D. [Comparative study of domestic early-ripening potato varieties in the conditions of the forest-steppe of the Novosibirsk Ob region]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2022; 8: 25-28. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.46.93.004>
13. Kalinin A. B., Teplinsky I. Z. [Methods and means of controlling moisture supply regimes in potato cultivation technology]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2022; 2: 28-32. <https://doi.org/10.25630 / PAV.2022.11.32.004>.
14. Dorofeeva M. M., Bonetskaya S. A. [Comparative analysis of some classical and modern methods for determining the area of the leaf surface] // *Rastitel'nye resursy*. 2020; 56(2): 182-192. <https://doi.org/10. 31857/S0033994620020041> .
15. Lapshinov N. A. [Potato yield depending on moisture availability]. *Dostizheniya nauki i tehniki APK*. 2009; 3:26-28.
16. Zhirova S. V., Simakov E. A., Anisimov B. V. [Potato breeding and seed production: scientific support and business projects // *Kartofel' i ovoshhi*. 2023; 4: 6-10. <https://doi.org/10.25630/PAV.2023.22.92.003>
17. Simakov E. A., Anisimov B. V., Zhevora S. V. [Potato growing in Russia: state and prospects in new conditions]. *Kartofel' i ovoshhi*. 2022; 4: 3-6. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.80.38.001>.
18. Simakov E. A., Anisimov B. V., Zhebrin S. N. [Assessment of variety-distinguishing signs and symptoms of diseases controlled in potato seed production] // *Kartofel' i ovoshhi*. 2022; 8: 20-23. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.20.98.003>

#### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest. There was no funding for the work.

#### Authors:

Leonid Mikhailovich Egorov - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, e-mail: Leon-1978.1978@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3973-4576>

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

Simakov Evgeny Alekseevich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of experimental potato gene pool, e-mail: [koordinazia@potatocentre.ru](mailto:koordinazia@potatocentre.ru)

Federal Potato Research Center named after A.G. Lorch. Moscow region, Russia.