

**Ирина Олеговна Газданова^{1✉}, Фатима Тамерлановна Гериева²,
Тимур Ахсарбекович Моргоев³**

^{1,2,3}Федеральный научный центр Владикавказский научный центр РАН, Владикавказ, Республика Северная Осетия-Алания, Россия

^{1,3}gazdanovaira20202@gmail.com

²fatima.gerieva.62@mail.ru

УРОЖАЙНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Цель исследований – выявление адаптированных к почвенно-климатическим условиям предгорной зоны Северного Кавказа отечественных сортов картофеля, сочетающих высокую урожайность с устойчивостью к вредителям и болезням, в сравнении с районированными сортами Северной Осетии. Исследования проводили в 2021–2022 гг. на экспериментальной базе ООО «Фат-Агро» (Пригородный район Республики Северная Осетия – Алания). Объектом исследования служили 44 сорта картофеля отечественной селекции различной групп спелости. Фенологические наблюдения, определение биометрических показателей растений, качества и количества клубней, продуктивности, статистическую обработку данных урожайности проводили по общепринятым методикам. Фитопатологический мониторинг устойчивости сортов картофеля к наиболее распространенным заболеваниям осуществляли визуальным методом, оценивая каждое растение в периоды полных всходов при высоте растений 15–20 см и цветения. Рассчитывали процент растений, пораженных болезнями, по отношению к общему количеству. Максимально высокая урожайность в среднем за два года получена по сортам: у раннеспелых сортов – Жуковский ранний (38,3 т/га), Взрывной (37,7 т/га) Крепыш (37,7 т/га), Триумф (37,1 т/га); среднеспелых сортов – Ажур (37,6 т/га), Изюминка (37,4 т/га), Синеглазка (36,3 т/га), Рябинушка (40,2 т/га); среднепоздних сортов – Аляска (42,2 т/га), Рубин (31,7 т/га) и Сорокинский (32,2 т/га). Устойчивыми к морщинистой мозаике проявили себя все сорта, за исключением сортов Мусинский (2,2 %), Рубин (7,2 %), Сорокинский (4,5 %), Аляска (1,0 %), Гранд (1,0 %), Краса Мещеры (1,0 %). Наиболее устойчивыми к крапчатой мозаике оказались сорта Ариэль и Триумф. Все сорта картофеля проявили высокую степень устойчивости к фитофторозу по ботве и клубням. Проявление альтернариоза составило от 1,7 до 11,4 %.

Ключевые слова: картофель, продуктивность, сорт, вирус, болезни картофеля, фитофтороз

Для цитирования: Газданова И.О., Гериева Ф.Т., Моргоев Т.А. Урожайность отечественных сортов картофеля в условиях предгорной зоны Северного Кавказа // Вестник КрасГАУ. 2023. № 6. С. 33–40. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-6-33-40.

Irina Olegovna Gazdanova^{1✉}, Fatima Tamerlanovna Gerieva², Timur Ahsarbekovich Morgoev³

^{1,2,3}Federal Scientific Center Vladikavkaz Scientific Center of the RAS, Vladikavkaz, Republic of North Ossetia-Alania, Russia

^{1,3}gazdanovaira20202@gmail.com

²Fatima.gerieva.62@mail.ru

DOMESTIC POTATO VARIETIES YIELD UNDER THE FOOTHILL ZONE OF THE NORTHERN CAUCASUS CONDITIONS

The purpose of research is to identify domestic potato varieties adapted to the soil and climatic conditions of the foothill zone of the North Caucasus, combining high yields with resistance to pests and diseases in comparison with zoned varieties of North Ossetia. The studies were carried out in 2021–2022 at the experimental base of LLC Fat-Agro (Prigorodny District of the Republic of North Ossetia – Alania). The object of the study was 44 potato varieties of domestic selection of different maturity groups. Phenological observations, determination of biometric indicators of plants, quality and quantity of tubers, productivity, statistical processing of yield data were carried out according to generally accepted methods. Phytopathological monitoring of the resistance of potato varieties to the most common diseases was carried out by a visual method, evaluating each plant during periods of full germination at a plant height of 15–20 cm and flowering. The percentage of plants affected by diseases was calculated in relation to the total number. The highest yield on average over two years was obtained for varieties: in early ripe varieties – ZHukovskij rannij (38.3 t/ha), Vzryvnoj (37.7 t/ha), Krepysh (37.7 t/ha), Triumf (37.1 t/ha); mid-season varieties – Azhur (37.6 t/ha), Izyuminka (37.4 t/ha), Sineglazka (36.3 t/ha), Ryabinushka (40.2 t/ha); mid-late varieties – Alaska (42.2 t/ha), Rubin (31.7 t/ha) and Sorokinskiy (32.2 t/ha). All cultivars were resistant to wrinkled mosaic, with the exception of Musinskij (2.2 %), Rubin (7.2 %), Sorokinskiy (4.5 %), Alyaska (1.0 %), Grand (1.0 %), Krasa Meshchery (1.0 %). The varieties Ariel and Triumf were the most resistant to mottled mosaic. All varieties of potatoes showed a high degree of resistance to late blight on tops and tubers. The manifestation of alternariosis ranged from 1.7 to 11.4 %.

Keywords: potatoes, productivity, variety, virus, potato diseases, late blight

For citation: Gazdanova I.O., Gerieva F.T., Morgoev T.A. Domestic potato varieties yield under the foothill zone of the Northern Caucasus conditions // Bulliten KrasSAU. 2023;(6): 33–40. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-6-33-40.

Введение. Картофель – ценная сельскохозяйственная культура, возделываемая для продовольственных, кормовых и технических целей. Клубни картофеля богаты питательными веществами – крахмалом, белком, витаминами, аминокислотами, а также содержат много различных минеральных солей. Наличие такого большого ассортимента питательных веществ ставит картофель в число очень полезных продуктов питания [1]. Ряд технологий возделывания картофеля (*Solanum tuberosum* L.), обеспечивающих формирование программируемых урожаев клубней 25–30 т/га, а в благоприятные годы и в условиях орошения – 40 т/га и выше [2]. Получение планируемой урожайности картофеля (40 т/га) требует использования высококачественного семенного материала, адаптивных сортов и технологий возделывания картофеля [3, 4]. Подъем урожайности картофеля возможен лишь на основе применения надлежащего комплекса агроприемов, разработанных в соответствии с условиями произрастания и экономическими возможностями разнообразных зон. Одним из важнейших элементов этого комплекса является возделывание наиболее продуктивных, хорошо приспособленных к местным условиям сортов картофеля и

использование здорового, высококачественного семенного материала. В силу биологических особенностей культуры в процессе выращивания картофеля возникает ряд сложностей, связанных как с неустойчивыми погодными условиями, так и с высокой поражаемостью клубней грибными, бактериальными и вирусными патогенами. Резистентность к патогенам – важный показатель при оценке сорта картофеля [5, 6].

Цель исследований – выявление адаптированных к почвенно-климатическим условиям Северной Осетии отечественных сортов картофеля, сочетающих высокую урожайность с устойчивостью к болезням, в сравнении с районированными сортами Северной Осетии.

Условия, материалы и методы. Исследования проводили на экспериментальной базе ООО «Фат-Агро», Пригородный р-н, РСО – Алания. Опыт был заложен на выщелоченных черноземах, постилающихся на песчано-галечниковых отложениях, данная почва характеризуется средней мощностью и хорошо выраженной дифференциацией почвенного профиля. Гранулометрический состав верхних горизонтов выщелоченного чернозема – тяжелосуглинистый с преобладанием в его составе иловато-пылева-

той фракции. Содержание гумуса в пахотном слое почвы 7,5 %, с глубиной равномерно убывает. Выщелоченные черноземы отличаются высокими валовыми запасами питательных веществ; содержание общего азота 0,24–0,45 %; фосфора – 0,2–0,3; калия – 1,6–2,3 %. Содержание доступных для растений форм этих элементов изменчиво: в пахотном слое легкогидролизуемого азота – 7 мг, подвижного фосфора – 8, обменного калия – 16 мг/100 г почвы. Следовательно, обеспеченность подвижными формами N, P₂O₅ слабое, а обменным K₂O среднее.

Подготовка почвы: дискование с последующей зяблевой вспашкой (ноябрь), культивация в два следа (март), предпосадочная нарезка гребней (март). Предшественник – однолетние травы. Фон удобрений – минеральные удобрения из расчета N₉₀P₉₀K₉₀. Высаживались сортообразцы клоновой сажалкой на двухрядковой деланке по 20 клубней при схеме посадки 70 × 30 см. Общая площадь деланки – 12,6 м². Уход за растениями:

междурядные обработки – после всходов два раза; окучивание растений; опрыскивание растений против вредителей инсектицидом «Актара» (действующее вещество – тиаметоксам), норма расхода – 60 г/га; предуборочное скашивание ботвы; уборка картофеля осуществлялась вручную.

Агрометеорологические условия вегетационного периода в 2021–2022 гг. в целом были удовлетворительными для роста, развития и продуктивности растений картофеля. Весна 2022 г. (за исключением первой декады мая) была немного выше показателя 2021 г. и составила 15,4 °С. Наименее благоприятное распределение осадков зафиксировано в 2022 г. График осадков был очень изменчив в течение вегетационного периода в 2021–2022 гг. С мая по сентябрь в 2021 г. сумма осадков составила 415,9 мм, а в 2022 г. – 396,4 мм. Однако в 2022 г. сумма осадков была наименьшей. Наименьшее количество осадков было отмечено в мае 2022 г. – 48,5 мм (ГТК – 1,0–1,3) (табл. 1).

Таблица 1

Количество осадков, температура воздуха в период вегетации картофеля в предгорной зоне РСО – Алания (2021–2022 гг.)

Месяц	Количество осадков, мм		Температура воздуха, °С	
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.
Апрель	54,8	90,0	8,8	11,2
Май	82,3	48,5	13,9	15,4
Июнь	55,7	56,2	16,8	19,3
Июль	75,8	69,8	19,6	21,5
Август	57,9	43,6	21,6	19,6
Сентябрь	89,4	88,3	15,7	15,7
Всего	415,9	396,4	96,4	102,7

Объектом исследований являлись сорта картофеля отечественной селекции различных групп спелости. Стандартами служили районированные сорта: раннеспелый — Удача; среднеранний – Невский; среднеспелый – Предгорный. Фенологические наблюдения, определение биометрических показателей растений, качества клубней, продуктивность, статистическую обработку данных урожайности проводили по общепринятым методикам [7].

Результаты и их обсуждение. Поскольку отечественные сорта картофеля – основа получения хорошего урожая, необходим их подбор к конкретным почвенно-климатическим условиям с учетом их поражаемости болезнями. Одним из важнейших хозяйственно полезных признаков

оценки картофеля является продуктивность клубней.

Анализируя динамику накопления урожая, необходимо указать, что агрометеорологические условия вегетационных периодов в годы проведения исследований различались, что повлияло на рост, развитие и продуктивность. Важным критерием устойчивости сорта из количественных показателей, кроме урожайности, являются товарность, масса клубня, количество клубней под кустом.

Наибольшая продуктивность в среднем за два года отмечена у ранних сортов: Жуковский ранний (38,3 т/га); Взрывной (37,7 т/га); Крепыш (37,7 т/га) и Триумф (37,1 т/га) – со средним количеством клубней в гнезде 9–12 шт. Товарность выделенных ранних сортов составила 88–92 %.

**Продуктивность отечественных сортов картофеля различных групп спелости
(средние показатели за 2021–2022 гг.)**

Сорт	Кол-во клубней, шт/куст	Масса клубней, г/куст	Средняя масса клубней, г	Урожайность, т/га	Товарность, %
1	2	3	4	5	6
Ранние сорта					
Удача (st.)	10	578	57,8	27,5	93
Алена	10	681	68,1	29,9	89
Ариэль	12	699	58,3	31,1	88
Взрывной	9	760	83,3	37,7	88
Вымпел	10	530	53,0	23,3	90
Гулливёр	10	640	64,0	28,2	91
Даренка	7	616	88,1	27,1	92
Жуковский ранний	10	872	87,2	38,3	91
Кармен	9	640	71,1	28,1	86
Крепыш	12	760	69,1	37,7	92
Любава	9	618	68,7	27,2	89
Метеор	10	783	78,3	34,4	93
Триумф	12	843	70,3	37,1	89
Терра	9	746	82,8	32,4	86
НСР ₀₅ , т/га				1,3	
Среднеранние сорта					
Невский (st.)	10	735	73,5	32,3	92
Бабушка	10	839	85,1	38,6	85
Ажур	9	855	95,1	37,6	88
Елизавета	7	689	98,5	30,3	84
Евгения	7	647	79,1	29,8	87
Изюминка	10	851	85,1	37,4	89
Индиго	8	702	85,2	32,3	75
Краса	7	647	85,1	29,8	88
Горский 17	12	764	83,7	33,6	89
Фарн	10	752	75,2	33,1	92
Рябинушка	11	914	83,1	40,2	91
Садон	12	732	81,0	32,2	90
Самба	10	658	82,2	30,3	87
Синеглазка	10	826	82,6	36,3	90
Фламинго	10	723	78,0	33,3	92
НСР ₀₅ , т/га				1,0	
Среднепоздние сорта					
Предгорный (st.)	8	652	75,2	28,7	88
Аляска	12	960	80,0	42,2	87
Гранд	10	652	75,2	28,7	97
Краса Мещеры	9	676	75,2	29,8	86
Мусинский	12	693	77,8	30,5	87
Никулинский	8	664	83,1	29,3	83
Наяда	10	608	80,8	26,7	86
Ноктюрн	10	701	70,1	30,8	79
Очарование	8	680	85,1	29,9	92
Прайм	10	673	77,3	29,6	90
Фиолетовый	8	588	73,5	25,9	71
Рубин	9	720	80,1	31,7	86

1	2	3	4	5	6
Сорокинский	10	733	73,3	32,2	84
Фаворит	10	618	71,8	27,2	88
Фрителла	8	601	75,2	26,4	90
НСР ₀₅ , т/га				1,9	

Результаты учета продуктивности среднеранних сортов показывают, что урожайность сортов изменялась от 29,8 до 40,2 т/га. Высокая урожайность (свыше 35,0 т/га) отмечена у сортов: Ажур (37,6 т/га), Изюминка (37,4 т/га), Синеглазка (36,3 т/га), Рябинушка (40,2 т/га) (см. табл. 2). Диапазон колебаний по продуктивности у среднеспелых сортов, представленных на испытание, составил 647–914 г/куст. Максимально высокая масса клубней под кустом получена по среднеспелым сортам: Аляска (960 г), Рубин (720 г) и Сорокинский (733 г), соответственно 42,2 т/га; 31,7; 32,2 т/га. Количество клубней составило от 8 до 12 шт/куст, средняя масса клубня 71,8–85,1 г.

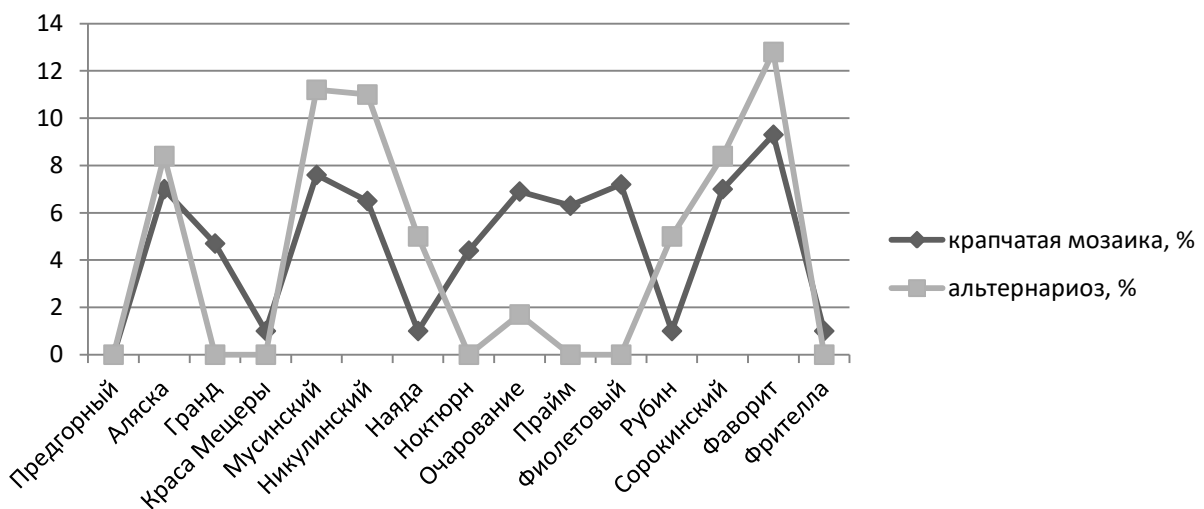
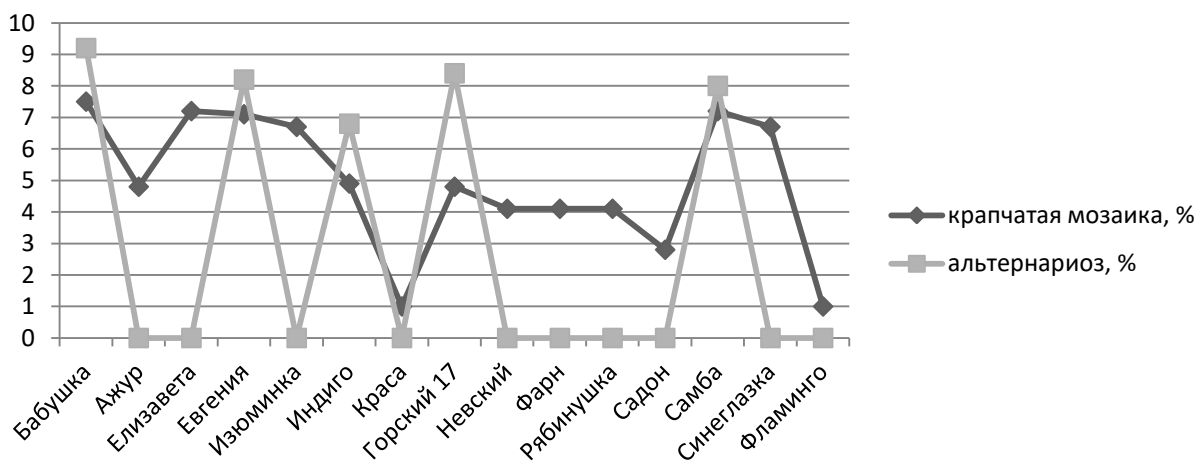
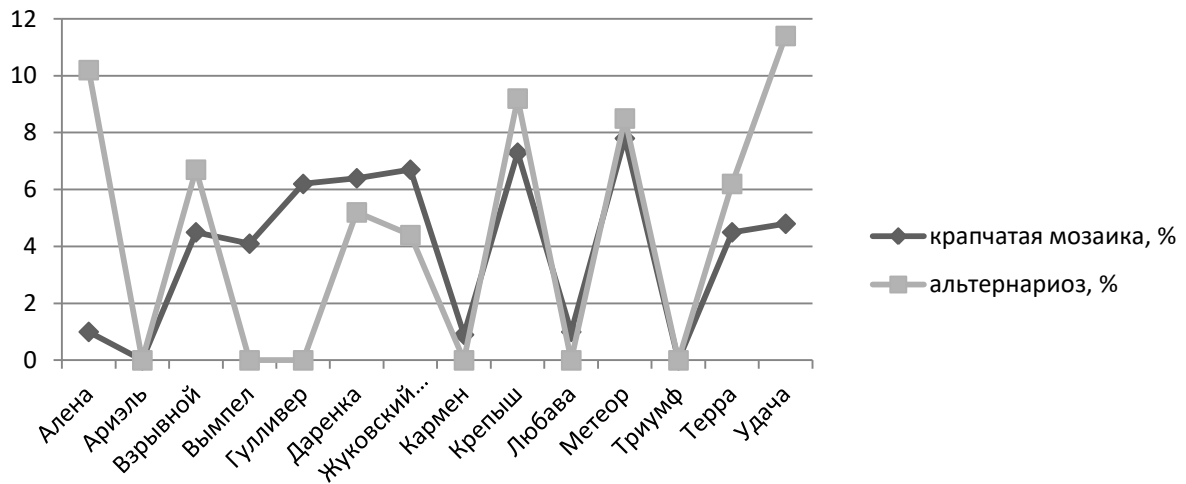
В Республике Северная Осетия средняя урожайность картофеля составляет 25–28 ц/га, в основном это связано с поражением картофеля грибными и вирусными заболеваниями. Для решения проблемы производства элитных семян картофеля наилучшим решением являются сорта, устойчивые к различным патогенам растений.

Использование вирусоустойчивых сортов значительно снижает затраты на поддержание сорта в здоровом состоянии. Сложность создания вирусоустойчивых сортов состоит в разнообразии болезней и большом количестве вирусов и их штаммов, вызывающих эти болезни [8].

В погодных условиях 2021–2022 гг. были проведены фитопатологический мониторинг устойчивости сортов картофеля к наиболее распространенным заболеваниям и исследования особенностей развития основных болезней в почвенно-климатических условиях Северо-Кавказского региона. Оценку качества семенного материала осуществляли визуальным методом, оценивая каждое растение в периоды полных всходов при высоте растений 15–20 см и цветения. Рассчитывали процент растений, пораженных болезнями, по отношению к общему количеству. На рисунке приводятся результаты оценки поражения отечественных сортов картофеля различных групп спелости болезнями.

Фитофтороз является одним из самых опасных грибных заболеваний картофеля, вызывается грибом *Phytophthora infestans*. По итогам испытания, в погодных условиях все сорта картофеля проявили высокую степень устойчивости к фитофторозу по ботве и клубням. При поражении морщинистой мозаикой листья растений приобретают мозаичную расцветку и бугристую, морщинистую поверхность. Морщинистая мозаика картофеля, в зависимости от сорта и условий выращивания, может наносить потери до 30 % [9]. Также больные растения могут погибать, начиная со второй половины вегетационного периода. Устойчивыми к морщинистой мозаике проявили себя все сорта, за исключением сортов Мусинский (2,2 %), Рубин (7,2), Сорокинский (4,5), Аляска (1,0), Гранд (1,0), Краса Мещеры (1,0 %). Максимальную устойчивость к вирусным заболеваниям показали сорта Фрителла, Наяда, Фламинго, Триумф, Ариэль. Менее устойчивыми сортами оказались Рубин, Бабушка, Метеор, Жуковский ранний, Гулливер, Даренка, Фаворит, Сорокинский, Мусинский, Крепыш.

Симптомы крапчатой мозаики на молодых листьях проявляются в образовании светло-зеленого цвета мозаики разной интенсивности, величины и формы, могут образовываться и черные некротические пятна. На некоторых сортах в процессе старения пятна могут постепенно исчезать, таким образом, вирус переходит в латентную, бессимптомную форму. Крапчатая мозаика в максимальной степени развития была отмечена на сортах: Гулливер (6,2 %), Даренка (6,4), Жуковский ранний (6,7), Крепыш (7,3), Метеор (7,8), Елизавета (7,2), Евгения (7,1), Изюминка (6,7), Самба (7,2), Синеглазка (6,7), Бабушка (7,5), Аляска (7,0), Мусинский (7,6), Никулинский (6,5), Очарование (6,9), Прайм (6,3), Фиолетовый (7,2), Сорокинский (7,0), Фаворит (9,3 %). Наиболее устойчивыми к крапчатой мозаике оказались сорта Ариэль и Триумф (рис.).



Результаты учетов грибных и бактериальных болезней на сортах картофеля (2021–2022 гг.)

Большинство исследуемых сортов показали устойчивость к основным грибным заболеваниям, распространенным на Северном Кавказе. Комплексную устойчивость к грибным заболеваниям проявили сорта Гранд, Краса Мещеры, Прайм, Фиолетовый, Ариэль, Вымпел, Гулливер, Кармен, Любава, Триумф, Синеглазка,

Ажур, Елизавета, Изюминка, Краса, Невский, Фарн, Садон, Фламинго.

Альтернариоз картофеля поражает листья, стебли и клубни картофеля. При развитии эпифитотии альтернариоз картофеля, как и фитофтороз, может привести к снижению урожая клубней на 20–30 %. В почвенно-климатических ус-

ловиях РСО – Алании чаще всего поражаются среднеспелые и среднепоздние сорта. Наиболее устойчивыми к альтернариозу показали себя сорта Невский, Фарн, Рябинушка, Садон, Синглазка, Фламинго, Ариэль, Вымпел, Гулливер, Кармен, Любава, Триумф, Ажур, Елизавета, Изюминка, Краса, Прайм, Гранд, Краса Мещеры, Фрителла, Ноктюрн, Фиолетовый (см. рис.).

Заключение. Таким образом, проведена комплексная оценка отечественных сортов картофеля, которая позволила сравнить их качество и иммунитет к различным видам заболеваний в погодно-климатических условиях Северной Осетии. По результатам испытания сортов картофеля (2021–2022 гг.) в условиях Северо-Кавказского региона выделены наиболее пластичные сорта отечественных оригинаторов, характеризующиеся высокими показателями урожайности по отношению к стандартным сортам. Наиболее интенсивным продукционным процессом отличаются ранние сорта картофеля – Жуковский ранний (38,3 т/га), Взрывной (37,7), Крепыш (37,7), Триумф (37,1 т/га). Результаты учета продуктивности среднеранних сортов показывают, что урожайность сортов изменялась от 29,8 до 40,2 т/га. Максимальная продуктивность по среднеспелым сортам: Аляска, Рубин, Сорокинский – соответственно 42,2 т/га; 31,7; 32,2 т/га.

Список источников

1. Оценка продуктивности и качества перспективных сортов картофеля отечественной селекции в условиях Волгоградской области / О.Г. Гиченкова [и др.] // Известия НВ АУК. 2022. № 1 (65). С. 111–122 .DOI: 10.32786/2071-9485-2022-01-10.
2. Смирнова Т.Б., Чемисенко О.В. Агрохимическая оценка эффективности возделывания различных сортов картофеля на лугово-черноземных почвах Прииртышья в Западной Сибири // 2021 IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 624 012098.
3. Чухланцев Н.В., Елисеев С.Л., Скрябин А.А. Урожайность и качество перспективных сортов картофеля в условиях Пермского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (148). С. 16–21.
4. Гериева Ф.Т., Газданова И.О. Эффективность применения перспективных биопрепаратов нового поколения в условиях Се-

- веро-Кавказского региона // Аграрный вестник Урала. 2021. № 3 (206). С. 2–9.
5. Шабанов А.Э., Киселев А.И. Агроэкологическая оценка сортов картофеля нового поколения в условиях Центрального региона России // Картофель и овощи. 2021. № 2. С. 29–33.
6. Импорт картофеля в России / Б.В. Анисимов [и др.] // Картофель и овощи. 2015. № 5. С. 20–22.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5 изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 336 с.
8. Шабанов А.Э., Киселев А.И. Агроэкологическая оценка сортов картофеля нового поколения в условиях Центрального региона России // Картофель и овощи. 2021. № 2. С. 29–33. DOI: 10.25630/PAV.2021.77.11.006.
9. Демиденко Г.А. Качественная характеристика клубней картофеля в зависимости от применения минеральных удобрений // Вестник КрасГАУ. 2021. № 10. С. 209–215.

References

1. Ocenka produktivnosti i kachestva perspektivnyh sortov kartofelya otechestvennoj selekcii v usloviyah Volgogradskoj oblasti / O.G. Gichenkova [i dr.] // Izvestiya NV AUK. 2022. № 1 (65). S. 111–122 .DOI: 10.32786/2071-9485-2022-01-10.
2. Smirnova T.B., Chemisenko O.V. Agrohimi-cheskaya ocenka `effektivnosti vozdelvaniya razlichnyh sortov kartofelya na lugovo-chernozemnyh pochvah Priirtysh'ya v Zapadnoj Sibiri // 2021 IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 624 012098.
3. Chuhlancev N.V., Eliseev S.L., Skryabin A.A. Urozhajnost' i kachestvo perspektivnyh sortov kartofelya v usloviyah Permskogo kraja // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 2 (148). S. 16–21.
4. Gerieva F.T., Gazdanova I.O. `Effektivnost' primeneniya perspektivnyh biopreparatov novogo pokoleniya v usloviyah Severo-Kavkazskogo regiona // Agrarnyj vestnik Urala. 2021. № 3 (206). S. 2–9.
5. Shabanov A. `E., Kiselev A.I. Agro`ekologicheskaya ocenka sortov kartofelya novogo pokoleniya v usloviyah Central'nogo regiona Rossii // Kartofel' i ovoschi. 2021. № 2. S. 29–33.

6. Import kartofelya v Rossii / B.V. Anisimov [i dr.] // *Kartofel' i ovoschi*. 2015. № 5. S. 20–22.
7. *Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)*. 5 izd., dop. i pererab. M.: Agropromizdat, 1985. 336 s.
8. *Shabanov A. E., Kiselev A.I. Agro`ekologicheskaya ocenka sortov kartofelya novogo pokoleniya v usloviyah Central'nogo regiona Rossii // Kartofel' i ovoschi*. 2021. № 2. S. 29–33. DOI: 10.25630/PAV.2021.77.11.006.
9. *Demidenko G.A. Kachestvennaya harakteristika klubnej kartofelya v zavisimosti ot primeneniya mineral'nyh udobrenij // Vestnik KrasGAU*. 2021. № 10. S. 209–215.

Статья принята к публикации 10.05.2023 / The article accepted for publication 10.05.2023.

Информация об авторах:

Ирина Олеговна Газданова¹, старший научный сотрудник лаборатории молекулярно-генетических исследований сельскохозяйственных растений, кандидат сельскохозяйственных наук

Фатима Тамерлановна Гериева², ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярно-генетических исследований сельскохозяйственных растений, кандидат сельскохозяйственных наук

Тимур Ахсарбекович Моргоев³, аспирант, младший научный сотрудник лаборатории молекулярно-генетических исследований сельскохозяйственных растений

Information about the authors:

Irina Olegovna Gazdanova¹, Senior Researcher, Laboratory of Molecular Genetic Research of Agricultural Plants, Candidate of Agricultural Sciences

Fatima Tamerlanovna Gerieva², Leading Researcher, Laboratory of Molecular Genetic Research of Agricultural Plants, Candidate of Agricultural Sciences

Timur Akhsarbekovich Morgoev³, Postgraduate Student, Junior Researcher, Laboratory of Molecular Genetic Research of Agricultural Plants

