

Сравнительный анализ столовых качеств сортов картофеля в условиях Приморского края

Comparative analysis of the cooking quality of potato varieties under the conditions of Primorsky kray

Ким И.В., Волков Д.И., Клыков А.Г.

Kim I.V., Volkov D.I., Klykov A.G.

Аннотация

Abstract

Цель исследований: оценка столовых качеств и органолептических показателей клубней сортов картофеля в условиях муссонного климата Приморья. Полевые опыты закладывали в селекционно-семеноводческом севообороте отдела картофелеводства, расположенном в с. Пуциловка Уссурийского района, в долине реки Казачка. Исходным материалом для исследований служили сортообразцы картофеля, внесенные в Госреестр РФ по Дальневосточному региону в последние 15–20 лет. Всего за 2016–2021 годы изучено 16 генотипов отечественной и зарубежной селекции. Анализ дегустационных характеристик сортов различных групп спелости показал, что генотипы среднеспелого, среднепозднего и позднего сроков созревания по вкусу мякоти клубней (8,3–8,5 баллов), разваримости (5,3–7,5 баллов), мучнистости (8,0–8,5 баллов) и отсутствию водянистости (8,5 баллов) превосходили раннеспелые и среднеранние сортообразцы. При оценке водянистости и развариваемости клубня в условиях оптимальных по увлажнению в июле (ГТК = 1,00–1,58) отмечено, что сорта после варки имели неводянистую или слабowedянистую мякоть (6,0–8,5 баллов) и не разваривались (1,3–5,5 баллов). Выделены образцы, обладающие высокими показателями столовых качеств: с максимальным баллом по вкусовым качествам осенью и весной (8,0–9,0 баллов) – Арктика, Казачок, Крепыш, Легенда, Lady Rosetta; с нетемнеющей мякотью в сыром и вареном виде (7,0–9,0 баллов) и отличным вкусом (8,0–9,0 баллов) – Крепыш, Янтарь (St), Lady Rosetta. Выделенные генотипы рекомендуются для широкого использования в товарном производстве и в качестве родительских форм в селекционных программах на улучшение столовых качеств клубней.

The research goal was to evaluate potato genotypes from a germplasm collection for the cooking quality and organoleptic properties of their tubers under the conditions of the monsoon climate of Primorsky kray. Field experiments were conducted by the Department of Potato Production in the plots with breeding and seed growing crop rotation located near Putsilovka village, Ussuriysk city district, in the valley of the Kazachka River. The starting material for the research was potato varieties included in the State Register of the Russian Federation for the Far Eastern region in the last 15–20 years. Total for the period 2016–2021. 16 genotypes of domestic and foreign selection were studied. Analyzing the taste and flavor characteristics of the potato varieties from different maturity groups showed that mid-season, medium late, and late maturing genotypes exceeded early and medium-early varieties in terms of taste (8.3–8.5 points), the sensory texture of boiled potatoes (softness) (5.3–7.5 points), a high starch content (starchiness) (8.0–8.5 points), and a low moisture content (waxiness) (8.5 point). The softness and waxiness of tubers were analyzed under optimal moisture conditions in July (the hydrothermal coefficient of Selyaninov was 1.00–1.58). It was noted that tubers of the studied potatoes did not soften when boiled (1.3–5.5 points), their flesh was non-waxy or slightly waxy (6.0–8.5 points) after boiling. The following specimens were selected for high cooking quality: Arktika, Kazachok, Krepysch, Legenda, Lady Rosetta (with the highest score for the taste and flavor characteristics in autumn and spring – 8.0–9.0 points); Krepysch, Yantar» (St), Lady Rosetta (without the darkening of the tuber flesh when raw or boiled – 7.0–9.0 points, and with a pleasant taste – 8.0–9.0 points). The selected genotypes are recommended for widespread use in commercial production and as parent forms in breeding programs to improve the table qualities of tubers.

Ключевые слова: картофель, сорт, столовые качества, органолептические показатели.

Key words: potato, variety, cooking quality, organoleptic properties.

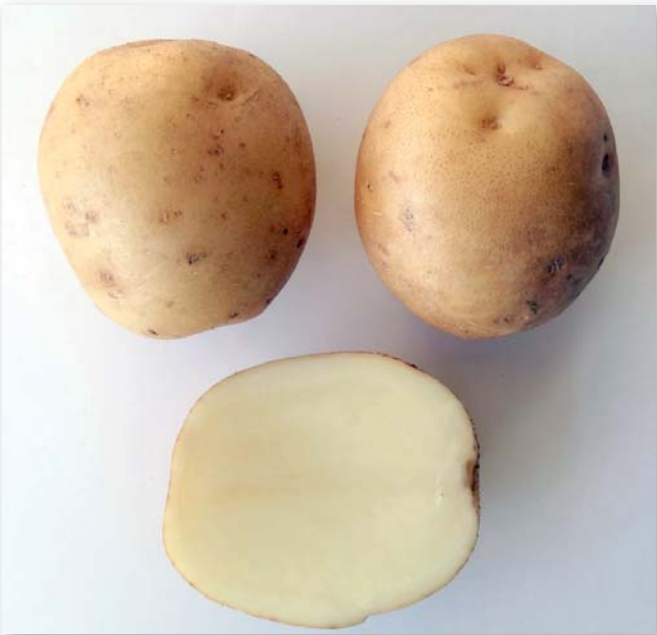
Для цитирования: Ким И.В., Волков Д.И., Клыков А.Г. Сравнительный анализ столовых качеств сортов картофеля в условиях Приморского края // Картофель и овощи. 2024. №3. С. 31–36. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.21.83.005>

For citing: Kim I.V., Volkov D.I., Klykov A.G. Comparative analysis of the cooking quality of potato varieties under the conditions of Primorsky kray. Potato and vegetables. 2024. No3. Pp. 31–36. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.21.83.005> (In Russ.).

К потребительским качествам картофеля относятся как морфологические, так и столовые характеристики. Характеристики столовых качеств – это вкус, запах, степень потемнения мякоти сырых клубней и после варки. Большое значение имеют и свойства мякоти, такие как консистенция, рассыпчатость, мучнистость и структура [1]. Они служат основанием для выделения эксплуатационно-потребительских типов сортов картофеля. Важным фактором, характеризующим столовые качества картофеля, является сорт. Именно

он определяет мучнистость, консистенцию мякоти, ее окраску, вкус, склонность к потемнению после варки. Качество клубней отличается в течение года. В идеале лучшим сортообразцом может считаться тот, который не меняет своих качеств в течение года после уборки.

Исходным материалом для селекции на улучшение вкусовых показателей служат сорта мировой коллекции ВИР, дикорастущие и примитивные виды *Solanum* [2]. Частота встречаемости рекомбинантных форм, характеризующихся комплексом



Клубни картофеля сорта Дачный



Клубни картофеля сорта Казачок

потребительских и кулинарных качеств, служащая показателем эффективности селекционного отбора, варьирует от 0,8 до 19,4% в зависимости от вариантов скрещивания родительских пар [3].

Наиболее значимым показателем картофеля для потребителя является его устойчивость к потемнению мякоти клубней, которая обуславливается в основном, двумя причинами: образованием темноокрашенных продуктов в результате превращений полифенольных соединений и образованием меланоидинов. Скорость потемнения связана с активностью в продуктах фермента полифенолоксидазы: чем она выше, тем быстрее темнеет мякоть картофеля. Мякоть клубней, содержащих большое количество редуцирующих сахаров, темнеет при варке в большей степени, чем мякоть клубней с меньшим содержанием этих веществ [4]. В ряде исследований изучен большой сортимент культурных и дикорастущих видов рода *Solanum*, среди которых выявлены существенные различия в окрашивании мякоти клубней до и после варки [5]. Картофель с повышенным содержанием аскорбиновой и некоторых других кислот темнеет слабее. В мякоти вареного картофеля кроме упомянутых темноокрашенных соединений накапливаются и ионы железа [6]. Поэтому выведение сортов с высокими столовыми показателями – сложная селекционная задача, требующая особого внимания. Качество клубней зависит от многих факторов, в том числе и от способности не терять

первоначальный вид и цвет мякоти, как в вареном, так и сыром виде. Селекционеру необходимо проводить исследования в этом важном направлении, так как органолептические признаки клубней являются одной из основных характеристик создаваемых сортов. В связи с этим целью представленных исследований была оценка столовых качеств и органолептических показателей клубней сортов картофеля в условиях муссонного климата Приморья.

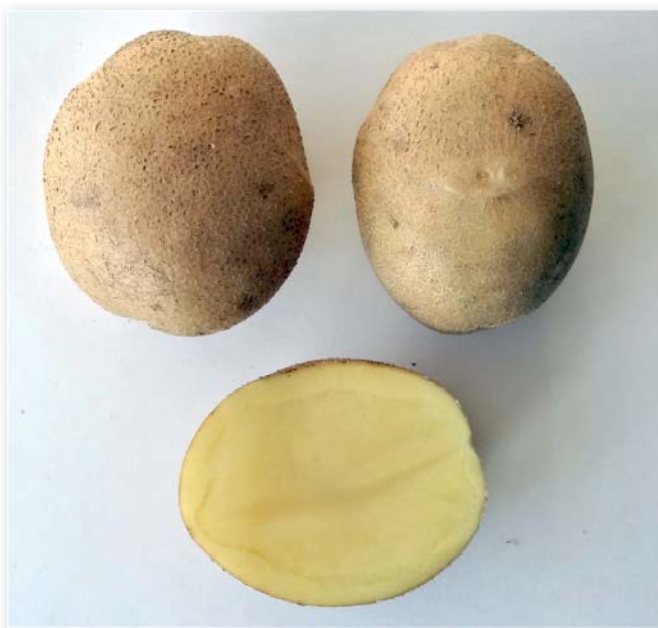
Условия, материалы и методы исследований

Полевые опыты располагали в селекционно-семеноводческом севообороте отдела картофелеводства, расположенном в с. Пуциловка Уссурийского района, в долине реки Казачка. Почва опытных участков аллювиальная, легко-суглинистая, с содержанием: органического вещества – 2,1–2,9%; легкогидролизуемого азота – 7,0–7,7 мг/100 г почвы; P2O5–18,1–19,1; K2O – 10,2–11,8 мг/100 г почвы; рН солевой вытяжки – 5,4–5,8.

Материалом для исследований служили районированные сорта картофеля, занимающие основные площади в Приморском крае и востребованные в Дальневосточном регионе.

Посадку проводили в первой-второй декаде мая, вручную. Каждый образец располагали на двух пятирядковых делянках (10–25 клубней в одном рядке); в ряду 5–60 растений. Площадь питания 90 × 30 см. Уход за посадками картофеля осуществляли по общепринятой для Приморского края агротехнике.

Таблица 1. Температура воздуха и осадки за годы исследований в вегетационный период (2016–2021 годы)												
Год	Среднемесячная температура воздуха, °С						Сумма осадков за месяц, мм					
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV	V	VI	VII	VIII	IX
2016	6,3	13,2	15,7	20,5	22,1	16,7	83,1	91,9	126,7	152,3	174,1	73,7
2017	7,6	13,4	16,3	22,1	20,8	16,0	30,8	44,3	133,0	209,9	274,5	62,8
2018	7,1	12,7	16,1	21,6	20,5	15,4	21,9	110,9	75,4	138,8	347,7	79,6
2019	6,8	13,5	15,7	20,2	21,3	16,6	6,3	77,0	65,4	61,9	226,5	38,4
2020	5,6	12,8	17,2	20,8	22,0	16,4	43,9	52,1	193,5	75,6	140,1	129,2
2021	7,1	13,0	17,7	23,7	22,1	16,9	32,2	65,3	78,7	15,9	79,7	49,2
Средне многолетняя	5,8	11,9	15,9	20,1	20,8	14,9	30,0	51,0	81,0	90,0	134,0	104,0



Клубни картофеля сорта Янтарь

Исследования проводили согласно «Методических указаний по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля» [6], «Методики определения столовых качеств картофеля» [7]. Потемнение сырой и вареной мякоти определяли в октябре и марте (через 20 мин, 3 ч и 24 ч) по четырехбалльной шкале. При статистической обработке данных определяли среднее квадратическое отклонение (S) и коэффициент вариации (V).

Многолетние наблюдения за погодными условиями во время вегетации растений картофеля анали-

зировали на основании данных агрометеорологической станции Тимирязевский, Приморский УГМС (Уссурийский район, Приморский край) с использованием гидротермического коэффициента (ГТК) Г.Т. Селянинова. В результате анализа температурного режима воздуха в предпосадочный период и посадки (апрель-май), в период проведения исследований (2016–2021 годы), отмечены годы (2017, 2018 и 2021 годы) с наиболее высокими среднемесячными температурами (табл. 1). Температурный режим в период вегетации картофеля (июнь-август) за годы исследований в среднем не сильно отклонялся от среднеемноголетних значений. Наиболее высокие температуры воздуха отмечены в июне 2020 году – 17,2 °С, 2021 году – 17,7 °С (выше среднеемноголетней температуры на 1,3–1,8 °С). Повышенные температуры в июле (выше среднеемноголетних значений на 1,2–2,0 °С) отмечены в 2017 и 2018 годах. В 2021 году зафиксирована аномальная температура воздуха в III декаде июля – 27,8 °С, что на 7,7 °С выше среднеемноголетних данных.

В период исследований установлены годы с оптимальным гидрорежимом для роста и развития растений картофеля. Апрель и май – период, когда формируется корневая система и появляются всходы. В эти месяцы важно оптимальное количество осадков.

Весенние месяцы в годы полевых исследований были достаточно увлажненными, за исключением засушливых условий в апреле 2019 год (6,3 мм). Периоды развития растений и активного накопления массы клубней (июнь-август) в 2016, 2017 и 2020 годы проходили в стрессовых условиях из-за переувлажнения почвы. Июнь характеризовался выпадением осадков на 26,0–67,5 мм выше нормы (ГТК = 1,81–2,95). В этот период кар-

Таблица 2. Продуктивность и хозяйственно ценные показатели сортов картофеля (2016–2021 годы)

Сорт	Продуктивность, г/куст	Форма клубня ¹	Цвет кожуры	Цвет мякоти	Глазки (глубина залегания)	Устойчивость к фитофторозу, балл ²	Лежкоспособность клубней, %
раннеспелые							
Жуковский ранний, St	1020	ов.-окр.	розовый	белый	мелкие	5,0	89,5
Легенда	1000	овальная	розовый	желтый	мелкие	6,0	90,5
Крепыш	1220	овальная	желтый	кремовый	средние	5,0	92,0
среднеранние							
Adretta, St	810	ов.-окр.	желтый	желтый	средние	5,5	90,0
Арктика	1115	ов.-окр.	желтый	кремовый	мелкие	5,0	89,0
Бриз	910	овальная	желтый	желтый	средние	5,5	91,0
Лиля	1220	ов.-окр.	желтый	желтый	мелкие	5,0	89,0
Sante	905	округлая	желтый	желтый	средние	6,5	93,0
среднепоздние							
Дачный, St	1200	ов.-окр.	кремовый	кремовый	средние	8,5	80,0
Аляска	1020	овальная	красный	кремовый	мелкие	8,0	85,0
Очарование	930	овальная	желтый	желтый	мелкие	5,0	89,5
Agata	910	ов.-удл.	желтый	желтый	мелкие	5,0	90,0
среднепоздние и поздние							
Янтарь, St	900	ов.-окр.	желтый	желтый	средние	7,0	93,0
Казачок	980	ов.-окр.	желтый	желтый	мелкие	7,5	95,0
Agria	890	ов.-окр.	желтый	желтый	мелкие	5,0	80,0
Lady Rosetta	920	округлая	красный	желтый	мелкие	5,0	83,0

Примечание: 1 – форма клубня: ов.-окр. – овально-округлая, ов.-удл. – овально-удлиненная;

2 – устойчивость к фитофторозу: 9 баллов – очень высокая, 8 баллов – высокая, 7 баллов – относительно высокая, 5 баллов – средняя, 3 балла – низкая, 1 балл – очень низкая.



Клубни картофеля сорта Казачок (гнездо)

тофель подвергается переувлажнению, что приводит к его гибели. Обильные осадки с июля по август были отмечены в 2016–2020 годы. Уровень ГТК значительно превысил среднемноголетнюю норму и составил 2,0–4,89. По показателю суммы выпавших осадков за вегетационный период растений (посадка-уборка) 2016–2018 годы характеризовались переувлажнением (ГТК превышал норму в 1,5–2,5 раза).

и Лилея по 1220 г/куст. Изученные сортообразцы характеризовались в основном желтой или кремовой мякотью и желтой кожурой клубней, с мелкими и среднеглубокими глазками. С розовой и красной кожурой отмечены сорта: Аляска, Жуковский ранний, Легенда, Lady Rosetta. При оценке на устойчивость к фитофторозу выделены сорта с высокой резистентностью (7,0–8,5 баллов) – Аляска, Дачный, Казачок, Янтарь. Изученные сорта отлич

Результаты исследований

В настоящее время большая часть сортов из имеющегося сортимента характеризуется низкой устойчивостью к неблагоприятным факторам среды. Поэтому на современном этапе селекции необходимо владеть информацией о потенциальной продуктивности, адаптивности и стабильности сорта, его способности отзываться на улучшение условий выращивания [8].

Результаты изучения сортов картофеля различных групп спелости показали, что продуктивность с одного растения у сортообразцов варьировала от 890 до 1220 г/куст (табл. 2).

Наибольшими показателями по продуктивности отличились сорта: Крепыш

Таблица 3. Кулинарные качества сортов картофеля, балл (2016–2021 годы)

Сорт	Происхождение	Вкус	Разваримость	Запах	Консистенция	Мучнистость	Водянистость
раннеспелые							
Жуковский ранний, St	Россия	7,0	3,0	7,5	5,0	5,2	4,0
Легенда	Россия	8,3	3,5	7,1	5,2	5,4	8,3
Крепыш	Россия	8,0	2,2	7,6	6,8	5,2	8,5
V, %		5,4	8,1	4,3	10,4	11,3	15,1
среднеранние							
Adretta, St	Германия	8,5	7,0	7,1	7,0	8,0	7,0
Арктика	Россия	8,0	1,0	7,6	5,3	8,5	8,7
Бриз	Республика Беларусь	7,0	1,0	7,1	5,4	5,0	7,6
Лилея	Республика Беларусь	7,0	2,6	7,0	8,6	5,4	6,6
Sante	Нидерланды	7,3	7,0	7,0	8,0	6,0	6,0
V, %		6,0	8,5	5,0	9,9	12,0	14,5
среднеспелые							
Дачный, St	Россия	7,0	1,0	7,6	6,5	4,0	7,5
Аляска	Россия	7,0	5,0	7,0	7,0	7,0	9,0
Очарование	Россия	8,0	2,5	7,5	5,5	6,5	8,0
Agata	Нидерланды	7,7	5,1	7,0	5,1	3,0	7,6
V, %		5,8	9,0	4,5	10,1	12,5	17,0
среднепоздние и поздние							
Янтарь, St	Россия	7,0	5,5	7,0	5,3	5,3	5,5
Казачок	Россия	8,5	1,5	7,5	5,0	8,8	9,0
Agria	Нидерланды	8,0	2,0	7,0	6,0	6,0	9,0
Lady Rosetta	Нидерланды	8,4	5,4	7,6	5,5	5,2	8,5
V, %		4,5	8,6	5,4	11,4	13,0	16,7

Примечание: испытание каждого сорта проводили в течение 3-5 лет

чились хорошей лежкоспособностью клубней в течение длительного хранения – 80,0–95,0%.

Сравнительные исследования сортообразцов по вкусовым качествам клубней и потемнению мякоти в сыром и вареном виде проводили осенью и весной по 9-тибальной шкале. Органолептическим методом определяли вкус вареного картофеля, разваримость клубней, консистенцию, мучнистость и водянистость мякоти. Анализ дегустационных характеристик сортов различных групп спелости показал, что генотипы среднеспелого, среднепозднего и позднего сроков созревания по вкусу мякоти клубней (8,3–8,5 баллов), разваримости (5,3–7,5 баллов), мучнистости (8,0–8,5 баллов) и отсутствию водянистости (8,5 баллов) оказались лучше, чем раннеспелые и среднеранние сортообразцы. Установлена высокая изменчивость данных признаков ($V = 14,3–16,0\%$). Отмечено, что изученные образцы имели приятный запах мякоти при варке (7,0–7,5 баллов), коэффициент вариации составил 5,1%. Образцы раннего, среднераннего сроков созревания отличались нежной и мягкой консистенцией клубней (7,5–8,3 баллов).

В результате многолетних исследований отмечены изменения в водянистости и разваримости клубней картофеля в годы с переувлажнением почвы (ГТК = 2,62–3,12) и в относительно благоприятные периоды (ГТК = 1,00–1,58).

При анализе водянистости клубня в условиях оптимальных по увлажнению (ГТК = 1,00–1,58) в июле отмечено, что районированные сорта после варки имели неводянистую или слабowedянистую мякоть (6,0–8,5 баллов). Изменение данного признака установлено в годы с переувлажнением, когда ГТК составил 2,62–3,12 в августе, у изученных сортов (Дачный, Жуковский ранний, Янтарь) мякоть была водянистая и очень водянистая – 2,5–3,0 балла. Перенасыщенная влагой почва отрицательно повлияла на разваримость клубня. При значении ГТК = 1,00–1,58 этот показатель у сортообразцов зафиксирован в пределах 1,3–5,5 баллов (не развариваемая и среднеразвариваемая мякоть). Отмечено, что в условиях муссонного климата (тайфунов и циклонов) разваримость мякоти клубней увеличивается. Так, мякоть выделенных сортов Adretta и Sante при оценке кулинарных качеств, характеризовалась сильной разваримостью – 7,0 баллов. У остальных сортов она увеличилась в среднем на 1,5–2,0 балла.

По кулинарным качествам выделены образцы различных групп спелости с высокими показателями в совокупности (табл. 3).

В результате определения дегустационных качеств сортообразцов картофеля, выделены генотипы различных групп спелости с хорошим и отличным вкусом (7,0–8,5 баллов) и низким коэффициентом вариации 4,5–6,0%.

Важный признак, определяющий кулинарные свойства столового картофеля – разваримость клубня. В результате органолептической оценки выделены образцы, которые обладают средней разваримостью или не развариваются при варке (1,0–5,5 баллов). Запах, аромат картофеля обуславливается наличием витаминов и жирных кислот. Отмеченные сортообразцы имели приятный запах клубней после термической обработки (7,0–7,7 баллов).

Консистенция мякоти вареных клубней – признак, учитываемый для приготовления различных блюд. Мягкой, нежной консистенцией (6,0–8,6 баллов) обладают сорта Аляска, Крепыш, Лилея, Agria, Sante. Среди сортов-стандартов этим качеством характеризовались: Дачный и Adretta.

При приготовлении картофеля в пищу желательно, чтобы клубни были мучнистыми (6,0–9,0 баллов), но в то же время, не разваривались и легко разминались. Клубни образцов Арктика, Казачок, Agria, Sante отличались очень мучнистой мякотью.

Присутствие водянистости в мякоти после варки клубней – отрицательное свойство для картофеля столового предназначения. Отмеченные сорта не обладали водянистостью (6,0–9,0 баллов). Изменчивость данного признака была высокой, коэффициент вариации составил 14,5–17,0%.

Нетемнеющая мякоть – один из основных конкурентоспособных параметров при создании столовых сортов картофеля, клубни которых используются непосредственно в свежем виде [9, 10]. Влияние погодных условий на проявление потемнения мякоти отмечается в работах ряда авторов: В.Е. Торикова и др. [11], А.А. Моляк и др. [12]. В исследованиях Н.Ф. Синцовой и др. [13] установлено, что чем большее количество осадков выпадает в период клубнеобразования, тем сильнее потемнение мякоти сырых клубней, а также чем выше температура воздуха вегетационного периода, тем слабее потемнение мякоти сырых клубней. В наших исследованиях отмечена зависимость изменения окраски мякоти от количества осадков за вегетационный период картофеля.

Выводы

В результате исследований в годы (2016–2020) с обильным выпадением осадков (530,3–774,3 мм) за вегетационный период, мякоть клубней имела сильное окрашивание (3,0–4,0 балла). В годы с оптимальной суммой осадков (321,0–388,3 мм) потемнения мякоти не установлено, либо оно было незначительным.

Проанализировано влияние температурного режима на потемнение мякоти. Отсутствие потемнения ткани клубней отмечено в 2021 году с повышенной суммарной температурой воздуха (2680–2800 °С). В годы с переувлажнением и чередованием засухи с осадками наблюдалось интенсивное потемнение мякоти клубней, несмотря на то, что в некоторые годы (2016, 2017, 2019, 2020) сумма положительных температур была высокой.

В результате исследований к числу образцов с высокой продуктивностью, привлекательным внешним видом клубней, хорошей лежкостью и нетемнеющей мякотью (7,0–9,0 баллов) отнесены районированные по Дальневосточному региону сорта: Крепыш, Янтарь (St), Lady Rosetta, Sante. Среди изученных образцов слабо темнеющая мякоть в сыром и вареном виде отмечена у сортов Арктика, Казачок (Россия): Бриз, Лилея (Республика Беларусь); Agria (Нидерланды).

Выделены образцы с высокими показателями столовых качеств:

с максимальным баллом по вкусовым показателям осенью и весной (8,0–9,0 баллов) – Арктика, Казачок, Крепыш, Легенда, Lady Rosetta;

с нетемнеющей мякотью в сыром и вареном виде (7,0–9,0 баллов) и отличным вкусом (8,0–9,0 баллов) – Крепыш, Янтарь (St), Lady Rosetta.

Отмеченные сорта картофеля рекомендуются для широкого использования в товарном произ-

водстве и в качестве родительских форм в селекционных программах на улучшение столовых качеств клубней.

Библиографический список

1. Качество столового картофеля и продуктов его переработки в зависимости от сорта, типа почвы и условий хранения / К.А. Пшеченков, В.Н. Зейрук, С.В. Мальцев, Г.Л. Белов // Земледелие. 2018. № 5. С. 27–30. DOI: 10.24411/0044-3913-2018-10507
2. Симаков Е.А., Яшина И.М., Склярлова Н.П. Селекция картофеля в России: история, общие тенденции и достижения // Картофелеводство России: Актуальные проблемы науки и практики: материалы междунар. конгр. «Картофель. Россия – 2007» / РАСХН, ВНИИХ. М. 2007. С. 79–96.
3. Симаков Е.А., Яшина И.М., Склярлова Н.П. Селекция картофеля в России: общие тенденции и достижения // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 7. С. 6–11.
4. Синцова Н.Ф., Сергеева З.Ф. Исходный материал для селекции высококрахмалистых сортов картофеля в условиях Волго-Вятского региона // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2014. № 5 (42). С. 9–12.
5. Гордеева А.В., Удалова Е.Ю. Оценка кулинарных качеств гибридов картофеля по признаку потемнения мякоти сырых и вареных клубней // Вестн. Марийского гос. ун-та. Сер. Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2017. Т. 3. № 3 (11). С. 7–11.
6. Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля / сост. С.Д. Киру, Л.И. Костина, Э.В. Трускинов, Н.М. Зотеева, Е.В. Рогозина, Л.В. Королева, В.Е. Фомина, С.В. Палеха, О.С. Косарева, Д.А. Кирилов. СПб. 2010. 30 с.
7. Методические указания по определению столовых качеств картофеля / сост. С.М. Букасов, Н.Ф. Бавыко, Л.И. Костина и др. Л.: ВИР. 1975. 16 с.
8. Актуальные направления развития селекции и семеноводства картофеля в России / Е.А. Симаков, Б.В. Анисимов, С.В. Жевора, А.В. Митюшкин, А.А. Журавлев, А.В. Митюшкин, А.С. Гайзатулин // Картофель и овощи. 2020. № 12. С. 22–26.
9. Симаков Е.А., Яшина И.М. Генетические основы селекции картофеля на улучшение питательной ценности // Защита картофеля. 2011. № 1. С. 2–5.
10. The effect of biostimulators on the tastiness and darkening of the pulp of raw and cooked potato tubers / I. Mystkowska, A. Baranowska, K. Zarzecka, M. Gugała, A. Sikorska // J. Ecol. Engineer. 2018. Vol. 19 (5) Pp. 116–121. DOI: 10.12911/22998993/91269.
11. Влияние фонов минерального питания на качество продуктов переработки картофеля / В.Е. Ториков, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова, А.А. Пикатов, Е.М. Казимирова // Агроконсультант. 2012. № 3. С. 17–23.
12. Влияние почвенной разности на качество картофелепродуктов / А.А. Моляво, А.В. Марухленко, Н.П. Борисова, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 2(78). С. 9–15.
13. Оценка гибридов картофеля по признаку потемнения мякоти клубней и других хозяйственно ценных признаков в условиях Кировской области / Н.Ф. Синцова, И.В. Лыскова, Е.И. Кратюк, В.М. Архипов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2021. № 182(3). С. 54–62. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-3-54-62.

References

1. Quality of table potato and processed products depending on variety, soil type and storage conditions. K.A. Pshechenkov, V.N. Zeiruk, S.V. Mal'tsev, G.L. Belov Agronomy. 2018. No5. Pp. 27–30. DOI: 10.24411/0044-3913-2018-10507 (In Russ.).
2. Simakov E.A., Yashina I.M., Sklyarova N.P. Potato breeding in Russia: history, general tendencies, and achievements. Potato Production in Russia: Topical issues of science and practice: proceedings of the International Conference "Potato. Russia – 2007". RAS. ARRIPI. Moscow. 2007. Pp. 79–96 (In Russ.).
3. Simakov E.A., Yashina I.M., Sklyarova N.P. Potato breeding in Russia: general tendencies and achievements. Achievements of Science and Technology of AIC. 2007. No7. Pp. 6–11 (In Russ.).
4. Sintsova N.F., Sergeeva Z.F. The initial material for selection of high-starch potato varieties in the Volga-Vyatka region. Agricultural Science Euro-North-East. 2014. No5 (42). Pp. 9–12 (In Russ.).
5. Gordeeva A.V., Udalova E.Yu. Assessment of culinary qualities of potato hybrids on the basis of darkening the flesh of raw and boiled tubers. Bulletin of the Mari State University. Chapter «Agriculture. Economics». 2017. Vol. 3. No3 (11). Pp. 7–11 (In Russ.).
6. Guidelines on the preservation and study of the global potato collection. (Eds.) S.D. Kiru, L.I. Kostina, E.H.V. Truskinov, N.M. Zoteeva, E.V. Rogozina, L.V. Koroleva, V.E. Fomina, S.V. Palekha, O.S. Kosareva, D.A. Kirilov. Saint Petersburg. 2010. 30 p. (In Russ.).
7. Guidelines on the assessment of potato cooking quality / (Eds.) S.M. Bukasov, N.F. Bavyko, L.I. Kostina et al. Leningrad : VIR. 1975. 16 p. (In Russ.).
8. Current directions in the development of potato selection and seed production in Russia. E.A. Simakov, B.V. Anisimov, S.V. Zhevara, A.V. Mityushkin, A.A. Zhuravlev, A.V. Mityushkin, A.S. Gaizatuln. Potato and vegetables. 2020. No12. Pp. 22–26 (In Russ.).
9. Simakov E.A., Yashina I.M. The genetic basis of potato breeding for the improvement of nutritional value. Potato protection. 2011. No. 1. Pp. 2–5 (In Russ.).
10. The effect of biostimulators on the tastiness and darkening of the pulp of raw and cooked potato tubers. I. Mystkowska, A. Baranowska, K. Zarzecka, M. Gugała, A. Sikorska. J. Ecol. Engineer. 2018. Vol. 19 (5) Pp. 116–121. DOI: (In Russ.).
11. The influence of mineral nutrition on the quality of products from processed potato. V.E. Torikov, A.V. Marukhlenko, N.P. Borisova, A.A. Pikatov, E.M. Kazimirova. Agricultural Consultant. 2012. No3. Pp. 17–23 (In Russ.).
12. The dependence of potato products quality on soil variations. A.A. Molyavko, A.V. Marukhlenko, N.P. Borisova, N.M. Belous, V.E. Torikov. Bulletin of the State Agricultural Academy of Bryansk. 2020. No2(78). Pp. 9–15 (In Russ.).
13. Evaluation of potato hybrids according to tuber flesh darkening and other useful agronomic characters under the conditions of Kirov province. N.F. Sintsova, I.V. Lyskova, E.I. Kratyuk, V.M. Arkhipov. Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding. 2021. No182(3). Pp. 54–62. DOI: 10.30901/2227-8834-2021-3-54-62 (In Russ.).

Об авторах

Ким Ирина Вячеславовна, доктор с.-х. наук, г.н.с., Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки. Тел.: +7 (924) 526-75-54. E-mail: kimira-80@mail.ru

Волков Дмитрий Игоревич, зав. отделом, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки. Тел.: +7 (924) 260-24-32. E-mail: volkov_dima@inbox.ru

Клюков Алексей Григорьевич, доктор биол. наук, академик РАН, зав. отделом, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки. Тел.: +7 (924) 134-10-97. E-mail: alex.klykov@mail.ru

Author details

Kim I.V., D.Sci. (Agr.), chief research fellow, Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A.K. Chaika". Tel.: +7 (924) 526-75-54. E-mail: kimira-80@mail.ru

Volkov D.I., head of department, Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A.K. Chaika", +7 (924) 260-24-32. E-mail: volkov_dima@inbox.ru

Klykov A.G., D.Sci. (Biol.), academician of RAS, head of Department, Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A.K. Chaika". Tel.: +7 (924) 134-10-97. E-mail: alex.klykov@mail.ru