



Научная статья
УДК 635.21.571
doi: 10.55186/25876740_2026_69_5_715

ОЦЕНКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

С.П. Ефремова, Н.С. Яковлева, П.П. Охлопкова

Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук,
Якутск, Россия

Аннотация. Приведены результаты сортоиспытания картофеля (2020 — 2022 гг.). Целью исследования является выявление сортов картофеля, пригодных к возделыванию в экстремальных условиях Якутии, обладающих устойчивостью к наиболее распространенным болезням картофеля, способностью к массовому длительному цветению и ягодообразованию, что дает возможность использовать их как материнских и отцовских форм в селекции. Параметры: урожайность — 15,0 и более т/га, высокие товарные и потребительские качества. Метеорологические условия в годы исследования носили разнообразный характер, что позволило дать всестороннюю оценку изучаемым сортам. Высота растений картофеля достигало до 59,8 см. Наибольшее количество основных стеблей сформировал сорт Каменский — 4,3 шт./раст., минимальное сорта Вармас — 3,2 шт./раст. и Ладозжский — 3,2 шт./раст. Коэффициент вариации равен 17,1% — среднее. Показатель ассимиляционной поверхности листьев одного растения у сортов картофеля в зависимости от года исследования, варьирует в пределах от 0,42 до 0,78 м²/куст. Наибольшую ассимиляционную площадь листьев сформировали сорта Razolind, Тabor, Аврора, Красавчик 0,74–0,78 м²/куст в 2020 г., а наименьшую сорт Крепыш — 0,40 м²/куст в 2022 г. Площадь ассимиляционной поверхности листьев в среднем у стандартных сортов Тулунский ранний 0,46 м²/куст — 0,65 м²/куст, сорта Вармас 0,43 м²/куст — 0,46 м²/куст (2020–2022 гг.). Исследуемые сорта имели урожайность 10,0–23,0 т/га, товарность 92–97%. По содержанию сухого вещества, крахмала, витамина С, нитратов в клубнях картофеля выделены сорта: Тулунский ранний, Razolind, Славянка, Якутянка, Ладозжский и Тabor. Изучаемые сорта представляют собой ценные источники хозяйственно — ценных признаков и могут быть использованы селекции картофеля в качестве родительских форм. Рассчитаны коэффициент линейной регрессии (bi), характеризующий экологическую пластичность сорта, и среднее квадратичное отклонение от линии регрессии (Sd²), определяющее стабильность сорта в различных условиях среды.

Ключевые слова: урожайность, сорт, вегетационный период, гибрид, крахмал, пластичность, заморозки

Благодарности: исследование выполнено в рамках государственного задания Минобрнауки России FWRS 2024 — 0026 с использованием оборудования ЦКП ФИЦ ЯНЦ СО РАН и по Гранту № 13.ЦКП.21.0016.

Original article

EVALUATION OF POTATO VARIETIES IN THE CONDITIONS OF CENTRAL YAKUTIA

S.P. Efremova, N.S. Yakovleva, P.P. Okhlopova

Yakut Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Yakutsk, Russia

Abstract. The results of potato variety testing (2020–2022) are presented. The purpose of the study is to identify potato varieties suitable for cultivation in the extreme conditions of Yakutia, which are resistant to the most common potato diseases and have the ability to produce large numbers of flowers and berries, making them suitable for use as mother and father forms in breeding. Parameters: yield of 15.0 tons per hectare or more, high commercial and consumer qualities. The meteorological conditions during the study years were diverse, which allowed for a comprehensive assessment of the studied varieties. The potato plants reached a height of up to 59.8 cm. The Kamensky variety had the highest number of main stems, with 4.3 stems per plant, while the Varmas variety had the lowest number of stems, with 3.2 stems per plant. The Ladozhsky variety had 3.2 stems per plant. The coefficient of variation is 17.1%, which is average. The assimilation surface of the leaves of a single potato plant varies from 0.42 to 0.78 m²/plant, depending on the year of the study. The largest assimilation area of leaves was formed by the varieties Razolind, Tabor, Aurora, Handsome 0.74 — 0.78 m²/bush in 2020, and the smallest variety Krepys — 0.40 m²/bush in 2022. The average assimilation surface area of leaves in standard varieties Tulunsky early 0.46 m²/bush — 0.65 m²/bush, varieties Warmas 0.43 m²/bush — 0.46 m²/bush (2020 — 2022). The studied varieties had a yield of 10.0 to 23.0 t/ha and a marketability of 92–97%. The varieties Tulunsky Ranniy, Razolind, Slavyanka, Yakutyanka, Ladozhsky, and Tabor were selected based on their dry matter content, starch content, vitamin C content, and nitrate content in potato tubers. These varieties are valuable sources of economically valuable traits and can be used in potato breeding as parent forms. The linear regression coefficient (bi), which characterizes the ecological plasticity of the variety, and the standard deviation from the regression line (Sd²), which determines the stability of the variety in different environmental conditions, have been calculated.

Keywords: yield, variety, growing season, hybrid, starch, plasticity, freezing

Acknowledgments: the research was carried out as part of the state assignment of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation FWRS 2024 — 0026, using the equipment of the Central Collective Use Center of the Federal Research Center of the Yankee Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences and under Grant No. 13.TsKP.21.0016

Введение. Природно-климатические условия земледельческих районов Якутии являются экстремальными и отличаются следующими особенностями: невысокое плодородие мерзлотных почв, имеющих обычно щелочную реакцию, короткий вегетационный период (65 — 70 дней) [9].

Небольшое количество осадков за летний период (106–120 мм), летом резкие перепады температур от дня к ночи; поздние весенние (июнь) и ранние осенние (август) заморозки;

суховеи в июне-июле, длительный период (8 — 9 месяцев) хранения. Сорта картофеля нового поколения должны обладать широкой нормой реакции на меняющиеся условия среды, высокой пластичностью и стабильностью количественных и качественных признаков, стрессоустойчивостью. Возделывание таких сортов может обеспечить реальную экономию ограниченных ресурсов и элементов питания в различных природно-климатических условиях. Интенсификация картофелеводства неразрывна

с созданием и широким использованием в производстве высокопродуктивных, с хорошими качественными показателями сортов, способных более эффективно отзываться на агромероприятия [2, 10]. Благодаря новым сортам обеспечивается постоянный прогресс растениеводства по таким важнейшим параметрам, как урожайность, стабильность и качество урожая, устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды и вредным организмам (вредители, болезни и сорняки), потребительские свойства

продукции, технологичность и снижение затрат при возделывании [3, 5, 11].

Целью исследования является выявление сортов картофеля, пригодных к возделыванию в экстремальных условиях Якутии, обладающих устойчивостью к наиболее распространенным болезням картофеля, способностью к массовому длительному цветению и ягодообразованию, что дает возможность использовать их как материнских и отцовских форм в селекции.

Место проведения работ. Исследования проводили в 2020-2022 гг. на опытном поле станции «Бэлэнтэй» Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова.

Верхние горизонты почвы имели слабощелочную реакцию (рН 7,8); в пахотном слое 2,4-3,0% гумуса. В почве обнаружены аммиачный азот (следы) и нитратный — в пределах 1,0-4,0 мг/100 г почвы, что говорит о низкой обеспеченности легкодоступным азотом. Содержание валового фосфора составляет 0,12-0,16%, при этом сравнительно высока обеспеченность его легкодоступными формами — 17,4-23,8 мг/100 г почвы. Обеспеченность калием (валового — 1,8-2,1%, обменного — 26,2-33,2 мг/100 г почвы) достаточно высока.

Метеорологические условия. Весна в Хангаласском улусе в 2020 г. была ранняя, но прохладная. Снег с полей начал сходить со второй декады апреля. Переход к положительным температурам отмечен в конце апреля.

Среднемесячная температура воздуха в мае составила 6,9°C. Осадков в мае выпало 9,8 мм, что на 3 мм выше нормы. В июне максимальная температура воздуха достигала 31,4°C (III квартал), осадков за месяц выпало 25,4 мм при норме 43 мм.

В июле средняя температура воздуха составила 17,4°C, при максимальной 32,7°C (I квартал). В целом июль характеризовался обильными осадками, выпало 87,3 мм осадков. Среднемесячная температура воздуха в августе составила 25,7°C. За месяц выпало 52,8 мм осадков.

В 2021 г. весна была необычно холодная, продолжительная. Снег с полей сошел в начале третьей декады апреля. Потепление наступило только в конце мая (27–28 мая). В мае, за исключением 8 дней с небольшими морозящими осадками, дождей почти не было. Ночи прохладные. Ледоход у г. Покровска прошел в обычные сроки — 17 мая. Среднесуточная температура воздуха в мае составила +17,0°C, осадков выпало 26,3 мм, что на 7,3 мм выше среднееголетних данных. Среднесуточная температура в июне составила +32,0°C, что на +14,0°C выше среднееголетней. Осадков выпало больше среднееголетней нормы на 37,4 мм.

В июле в период фазы цветения и начала клубнеобразования максимальная температура воздуха достигала +31,0°C (первая декада месяца). В августе средняя температура воздуха достигала 18,6°C, количество выпавших осадков за месяц близко к среднееголетним. Сентябрь выдался прохладным и дождливым.

Вегетационный период 2022 г. характеризовался ранней теплой весной, жарким летним периодом с неравномерным распределением осадков и теплой продолжительной осенью с малым количеством осадков. Май теплее обычного, с обильными дождями — 173% осадков от многолетней нормы. Последние заморозки отмечены только во второй декаде мая (–5,4°C). Июнь жаркий и сухой, с крайне неравномерным выпадением осадков. В начале июня стояла

теплая и сухая погода. Среднедекадная температура равна 15,2°C (среднееголетняя — 11,9°C), без осадков. Дожди начались со второй декады июня, что благоприятно повлияло на рост и развитие растений.

В первой декаде июля стояла жаркая сухая погода. Максимальная температура воздуха достигала +34,6°C. Во второй декаде отмечены резкие колебания дневных и ночных температур, дневная температура достигала 28,9°C, ночная 2,8°C. В августе, в период формирования урожая и созревания семян сельскохозяйственных культур, стояла теплая дождливая погода, с суммой осадков, превышающей среднееголетнюю на 59%.

При сравнении погодных условий 2020-2022 гг. со средними многолетними показателями прослеживается тенденция возрастания температуры воздуха и количества осадков.

Методика исследований. В период вегетации проводили учеты и наблюдения согласно методике исследования по культуре картофеля, ВНИИХ, 1967 г. [7].

В пробной копке в период максимального развития растений учитывали общий вес клубней и ботвы, структуру клубней, высоту и их кустистость. Учет урожая проводили методом сплошной копии, в клубнях определяли содержание крахмала, сухого вещества, аскорбиновой кислоты и нитратов [6].

За период вегетации в опыте было проведено 3 полива — 250-300 м³/га. Уход за посадками состоял в культивации по всходам и глубоком окучивании.

Агротехника на опытном участке — общепринятая по республике. Учеты и наблюдения проводили согласно методике исследований по культуре картофеля [8]. Полученные данные подвергли математической обработке с использованием методики полевого опыта Б.А. Доспехова [4], программ SNEDECOR, Microsoft Excel.

Математическую обработку данных проводили по методике Eberchart S.A. и Russel W.A. (1966) в изложении В.З. Зыкина [1]. Данный метод основан на расчете коэффициента линейной регрессии (b_i), характеризующего экологическую пластичность сорта, и среднее квадратичного отклонения от линии регрессии (Sd²), определяющего стабильность сорта в различных условиях среды [9].

Результат исследования. Большую роль в формировании высоких урожаев картофеля имеет формирование массы куста, которая зависит от количества основных стеблей, высоты растений и ассимиляционной поверхности листьев. Рост и развитие растений находится в прямой зависимости от сортовых особенностей и условий выращивания. Эти показатели определяли перед бутонизацией, а высоту основных стеблей — в период максимального развития листовой поверхности — в фазе цветения. Изучаемые сорта картофеля отличались по высоте растения и по количеству основных стеблей на одном кусте.

По высоте растений выделились сорта Красавчик, Razolind 55,4 — 59,8 см. Этот показатель имел большое варьирование среди сортов картофеля в зависимости от погодных условий.

В среднем за 2020-2022 гг. по количеству стеблей в одном кусте выделили сорта Каменский (4,3 шт./растение), Красавчик (4,2 шт./растение), Аврора (4,1 шт./растение).

Наибольшее количество основных стеблей сформировал сорт Каменский. Минимальное количество стеблей сформировали сорта Славянка (2,7 шт./растение) и Ладжский (2,9 шт./растение). Коэффициент вариации равен 17,1% — среднее (рис. 1).

Формирование урожая и потребность растений картофеля в элементах питания тесно связаны, как и у других сельскохозяйственных растений, с особенностями роста и развития листовой поверхности, которая не остается неизменной в течение всей вегетации. Облиственность стеблей один из основных факторов создания органического вещества необходимого для клубнеобразования.

В Центральной Якутии площадь ассимиляционной поверхности у картофеля обычно далеко не достигает размеров, характерных для средней полосы европейской части России. В зависимости от погодных условий, питания и типа почв площадь листовой поверхности на посевах картофеля изменялась в пределах 12-27 тыс. м²/га.

В годы исследования площадь листьев у растений картофеля была неодинакова. Как видно из таблицы 1, показатель листовой поверхности одного растения у сортов картофеля в зависимости от года исследования, варьирует в пределах от 0,42 до 0,78 м²/куст. Наибольшую

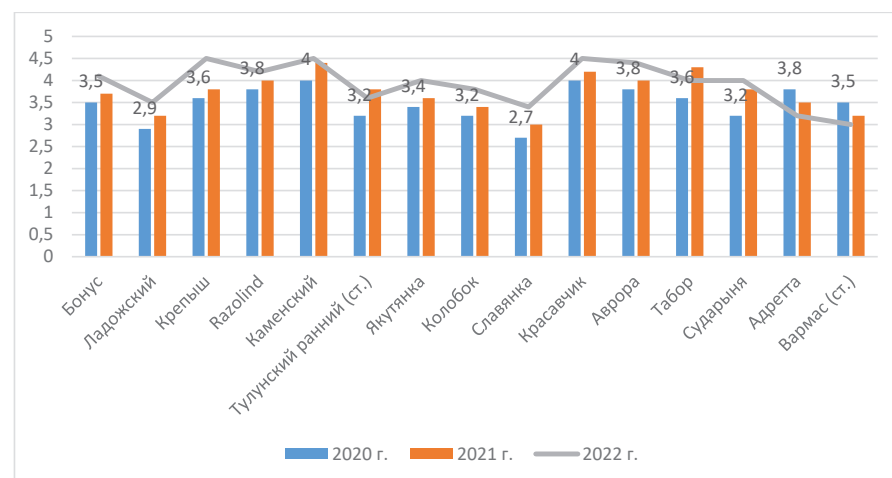


Рисунок 1. Количество основных стеблей по годам, шт./куст
Figure 1. Number of main stems by year, pcs./bush

X среднее 3,50
S станд. откл 0,63
V коэф. вариации % 17,1



ассимиляционную поверхность сформировали сорта в условиях 2020 вегетационного периода. Наибольшую площадь листьев сформировали сорта Razolind, Табор, Аврора, Красавчик 0,74-0,78 м²/куст в 2020 г., а наименьшую сорт Крепыш — 0,40 м²/куст в 2021 г (табл. 1).

Площадь ассимиляционной поверхности листьев у стандартных сортов Тулунский ранний колебалась от 0,46 м²/куст — 0,65 м²/куст и в среднем за годы наблюдений (2020-2022 гг.) составила 0,57 м²/куст, у сорта Вармас площадь ассимиляционной поверхности листьев колебалась от 0,43 м²/куст — 0,46 м²/куст, в среднем — 0,45 м²/куст.

Таким образом, по нашим данным, наибольшую ассимиляционную поверхность листьев, как в период максимального развития, так и в среднем за 3 года сформировали сорта Табор, Аврора, Красавчик, Каменский.

Результаты изучения формирования генеративных органов у растений картофеля показали, что по количеству бутонов сорта картофеля отличаются между собой. Наименьшее количество бутонов наблюдается у сортов Вармас и Ладожский (33,0-33,5 шт./растение), а наибольшее наблюдается у сортов Каменский и Красавчик (43,6-44,4 шт./растение). Варьирование данного признака зависит от особенностей сортов и условий выращивания. Количество сформировавшихся цветков у сортообразцов картофеля также колеблется по сортам и погодным условиям.

Анализ оценки сортов по образованию ягод от самоопыления показал, что отобранные сорта образуют в среднем 6,3-11,7 шт. Наибольшее количество ягод наблюдается в 2020 г. (13,0 шт./растение), а наименьшее их количество отмечено в 2022 г. (3,0 шт./растение).

Главный признак хозяйственной ценности сортов картофеля — урожайность и ее стабильность в различных почвенно-климатических условиях. В нашем исследовании на таежно-палеовой почве в 2020 г. средний сбор картофеля составил 18,7 т/га (табл. 2), по величине этого показателя выделились сорта Каменский, Адретта, Сударыня, Красавчик, Каменский. За 2021 г. средняя урожайность сортов составила 12,0 т/га, выделились сорта Сударыня, Табор, Якутянка.

В 2022 г. преимущество имели ранний сорт Якутянка и среднеранние сорта Табор, сударыня, Адретта, урожайность которых была выше средней по опыту. В контрастных погодных условиях исследуемых периодов в среднем наибольшую стабильность проявили сорта ранней и среднеранней группы спелости Якутянка, Сударыня, Адретта.

По биохимическому составу клубней выделившиеся сорта близки друг другу. Содержание сухих веществ составляет по сортам 14,6-18,4% (табл. 3).

Наибольшее содержание крахмала в клубнях имели такие сорта как Славянка (13,3%) и Якутянка (13,6%). Содержание крахмала порядка 12% отмечено у следующих сортов: Сударыня, Колобок, Каменский, Красавчик. Остальные сорта содержат крахмал в пределах 10-11% (табл. 3).

Как известно, высокое содержание сухого вещества и крахмала важно для клубней, используемых на переработку, а повышенное содержание «Витамина С» имеет значение для продовольственного картофеля.

В наших исследованиях содержание витамина С в клубнях картофеля по всем сортам колебалась в пределах 9,5-11,4 мг/г.

Таблица 1. Ассимиляционная поверхность листьев картофеля, м²/куст

Table 1. Assimilation surface of potato leaves, m²/bush

№	Сорт	Площадь листовой поверхности, м ² /куст			среднее 2020 — 2022 гг.
		2020 г.	2021 г.	2022 г.	
1	Бонус	0,70	0,50	0,68	0,63
2	Ладожский	0,59	0,42	0,60	0,54
3	Крепыш	0,74	0,53	0,40	0,56
4	Razolind	0,74	0,53	0,72	0,66
5	Каменский	0,8	0,57	0,75	0,71
6	Тулунский ранний (ст.)	0,65	0,46	0,61	0,57
7	Якутянка	0,48	0,49	0,48	0,48
8	Колобок	0,65	0,46	0,63	0,58
9	Славянка	0,56	0,40	0,55	0,50
10	Красавчик	0,78	0,56	0,70	0,68
11	Аврора	0,76	0,54	0,72	0,67
12	Табор	0,74	0,60	0,70	0,68
13	Сударыня	0,68	0,49	0,65	0,61
14	Адретта	0,50	0,56	0,71	0,59
15	Вармас (ст.)	0,46	0,43	0,45	0,45
НСР		0,05	0,03	0,05	-

Таблица 2. Влияние условий выращивания на урожайность сортов картофеля, т/га

Table 2. Influence of growing conditions on the yield of potato varieties, t/ha

№	Сорта	Урожайность за годы испытаний, т/га			ΣYj	Yj	bi
		2020	2021	2022			
1	Бонус	19	10,2	18,4	47,6	15,9	1,19
2	Ладожский	18,8	12,1	19,1	50	16,7	0,94
3	Крепыш	11,9	10,7	15,2	37,8	12,6	0,35
4	Razolind	15,2	12	19,2	46,4	15,5	0,33
5	Каменский	20	12,8	18,7	51,5	17,2	1,18
6	Якутянка	23,1	18,7	22,4	64,2	21,4	0,78
7	Колобок	13,6	7,8	15,3	36,7	12,2	0,89
8	Славянка	18,4	11,4	15,4	45,2	15,1	0,79
9	Красавчик	23	11,8	16,8	51,6	17,2	1,19
10	Аврора	19,1	12,6	18,1	49,8	16,6	0,84
11	Табор	18,9	13,7	20	52,6	17,5	0,48
12	Сударыня	20,5	13,5	21	55	18,3	0,90
13	Адретта	20,2	12,8	21,4	54,4	18,1	1,10
14	Тулунский ранний (ст.)	19,8	8,5	17,6	45,9	15,3	1,10
15	Вармас (ст.)	18,5	11	18,8	48,3	16,1	1,00
ΣYj общая сумма урожайности		280	179,6	277,4	737	16,4	
Yj средняя урожайность		18,67	11,97	18,49			
Ij индекс условий среды		2,289	-4,404	2,116			

Таблица 3. Оценка сортов картофеля по биохимическому составу клубней, в среднем за 2020 — 2022 гг.

Table 3. Evaluation of potato varieties based on the biochemical composition of their tubers, averaged over 2020-2022

№	Сорта	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Витамин С, мг/г	Нитраты, мг/кг
1	Бонус	15,3	11,3	10,0	141,7
2	Ладожский	15,7	11,6	10,3	155,0
3	Крепыш	15,8	11,7	10,6	145,3
4	Razolind	16,2	11,9	11,1	145,3
5	Каменский	16,8	12,4	10,6	171,3
6	Якутянка	18,4	13,6	11,4	136,7
7	Колобок	16,7	12,3	9,6	160,7
8	Славянка	18,0	13,3	11,2	165,7
9	Красавчик	17,0	12,5	9,5	158,7
10	Аврора	14,5	10,7	10,7	155,3
11	Табор	14,3	10,5	11,4	140,0
12	Сударыня	16,3	12,1	10,1	154,0
13	Адретта	14,9	11,0	10,4	150,0
14	Тулунский ранний (ст.)	15,6	11,5	11,0	152,3
15	Вармас (ст.)	14,6	10,8	11,4	146,0
НСР 0,5		3,01	-	-	151,2



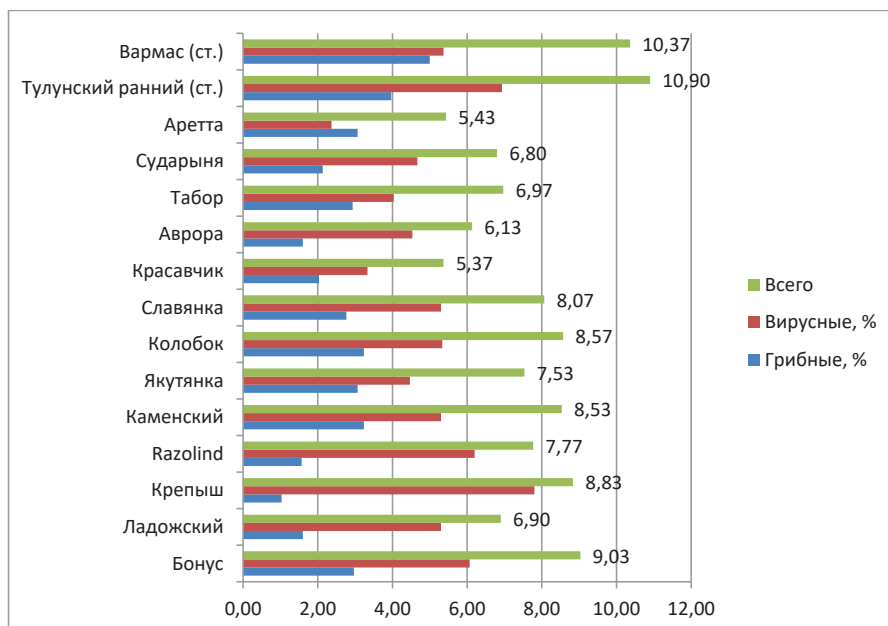


Рисунок 2. Поражение растений картофеля болезнями
Figure 2. Potato plant diseases

По содержанию витамина С выделились несколько сортов: Тулунский ранний –11 мг/%, Razolind – 11,1 мг/%, Славянка –11,2 мг/%, Якутянка – 11,4 мг/%, Табор – 11,4 мг/%, и Вармас – 11,4 мг/%.

В годы проведения исследований наименьшее содержание нитратов в клубнях картофеля наблюдалось у сортов Бонус, Крепыш, Razolind, Якутянка, Табор – 131,3-141,5 мг/кг, наибольшее содержание у сорта Каменский – 171,3 мг/кг.

Анализ полученных данных показал, что содержание крахмала и сухого вещества у изучаемых сортов протекали в основном в зависимости от их биологических особенностей. По содержанию сухого вещества, крахмала, витамина С, нитратов в клубнях картофеля выделены сорта: Тулунский ранний, Razolind, Славянка, Якутянка, и Табор.

В наших исследованиях у изучаемых сортов отмечены вирусные болезни, такие как обыкновенная мозаика, крапчатость основным источником болезни, которой служат больные растения вирусами Х и S. В среднем за 2020-2022 гг. на сортах пораженность сортов колебалась пределах 4,7-7,8% (рис. 2).

В среднем за годы наблюдения на растениях картофеля были отмечены грибные болезни, такие как макроспориоз и ризоктониоз. Степень поражения СПЛ ризоктониозом отмечено у сорта Табор (2,8%). Наибольшее развития среди

листо – стеблевых инфекций достиг макроспориоз, степень поражения достигало у сортов 0,6% (Крепыш) до 4,9% (Вармас) (рис. 2).

В условиях Якутии из бактериальных болезней распространены черная ножка и кольцевая гниль. В местных условиях бактериозы наиболее вредоносны в годы с недостатком тепла в вегетационный период и осадками в конце вегетации. В наших исследованиях бактериальных болезней за вегетационный период отмечено не было.

Таким образом, изучаемые сорта наиболее устойчивы к наиболее распространенным в зоне болезням и представляют собой ценные источники для селекции картофеля.

Выводы. В почвенно-климатических условиях Центральной Якутии рекомендуется для получения ранней продукции использовать такие сорта картофеля, как Якутянка, Сударыня, Адретта, Каменский, Красавчик, Ладжский. Так же выделанные сорта представляют собой ценные источники хозяйственно-ценных признаков и могут быть использованы в качестве родительских форм при скрещивании для создания новых гибридов и сортов картофеля.

Список источников

1. Зыкин В.А., Мешков В.В., Сапега В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчетов и анализ: метод. Рекомендации. Новосибирск, 1984. 24 с.

2. Корзун О.С., Бруйло А.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: пособие. Гродно. 2011. С. 45-67.

3. Бакунов А.Л., Дмитриева Н.Н. Экологическая пластичность перспективных сортов и гибридов картофеля в условиях Самарской области. Картофелеводство: результаты исследований, инновации, практический опыт: материалы научно-практической конференции «Научное обеспечение и инновационное развитие картофелеводства». М., 2008. Т. 1. С. 198-202

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1973. 351 с.

5. Жученко А.А. Проблемы адаптации в селекции, сортоиспытании и семеноводстве сельскохозяйственных культур. Генетические основы селекции сельскохозяйственных растений. М., 1995. С. 3-19.

6. Методика исследования по культуре картофеля. М.: НИИХ, 1967. 262 с.

7. Методические положения по проведению оценки сортов картофеля на испытательных (тестовых) участках. М.: ВНИИХ, 2013.

8. Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля. СПб., 2010. 26 с.

9. Охлопкова П.П. Картофель Якутии. Якутск: Изд-во СО РАН, 2004. 184 с.

10. Серегина Н.И. Сорт, качество, технология – факторы высокой урожайности картофеля // Картофель и овощи. 2012. № 6. С. 7-8.

11. Pandey, S.K. New potato hybrids / S.K. Pandey, S.V. Singh, S.K. Chakrabarti, P.Manivel // Central Potato Research Institute, Shimla, 2005. P. 3-44.

References

1. Zykina V.A., Meshkov V.V., Sapaga V.A. (1984). *Parametry ehkologicheskoi plastichnosti sel'skokhozyaystvennykh rasteniy, ikh raschetov i analiz: metod. rekomendatsii*, Novosibirsk, 24 p.

2. Korzun O.S., Bruilo A.S. (2011). *Adaptivnye osobennosti seleksii i semenovodstva sel'skokhozyaystvennykh rasteniy*, Grodno, pp. 45-67.

3. Bakunov A.L., Dmitrieva N.N. (2008). *Ehkologicheskaya plastichnost' perspektivnykh sortov i gibridov kartofelya v usloviyakh Samarskoi oblasti, Kartofelevodstvo: rezul'taty issledovaniy, innovatsii, prakticheskii opyt*, Moscow, vol. 1, pp. 198-202/.

4. Dospekhov B.A. (1973). *Metodika polevogo opyta*, Moscow, Kolos, 351 p.

5. Zhuchenko A.A. (1995). *Problemy adaptatsii v seleksii, sortoispytaniy i semenovodstve sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. Geneticheskie osnovy seleksii sel'skokhozyaystvennykh rasteniy*, Moscow, pp. 3-19.

6. *Metodika issledovaniya po kul'ture kartofelya*, Moscow, NIISKH, 1967, 262 p.

7. *Metodicheskie polozheniya po provedeniyu otsenki sortov kartofelya na ispyatel'nykh (testovykh) uchastkakh*, Moscow, VNIISKH, 2013.

8. *Metodicheskie ukazaniya po podderzhaniyu i izucheniyu mirovoi koleksii kartofelya*, Saint Petersburg, 2010, 26 p.

9. Okhlopova P.P. (2004). *Kartofel' Yakutii, Yakutsk, SO RAN*, 184 p.

10. Seragina N.I. (2012). *Sort, kachestvo, tekhnologiya – faktory vysokoi urozhainosti kartofelya. Kartofel' i ovoshchi*, no. 6, pp. 7-8.

11. Pandey, S.K. (2005). *New potato hybrids / S.K. Pandey, S.V. Singh, S.K. Chakrabarti, P.Manive. Central Potato Research Institute, Shimla*, pp. 3-44.

Информация об авторах:

Ефремова Саргылана Петровна, старший научный сотрудник,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7821-9588>, sargylana.efremova@bk.ru

Яковлева Нарыйа Семеновна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7875-9728>, naria820513@mail.ru

Охлопкова Полина Петровна, доктор сельскохозяйственных наук,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0007-5359-6299>, okhlopкова.49@mail.ru

Information about the authors:

Sargylana P. Efremova, senior researcher,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7821-9588>, sargylana.efremova@bk.ru

Naria S. Yakovleva, candidate of agricultural sciences, senior researcher,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7875-9728>, naria820513@mail.ru

Polina P. Okhlopova, doctor of agricultural sciences, head of potato growing laboratory,
ORCID: <http://orcid.org/0000-0007-5359-6299>, okhlopкова.49@mail.ru