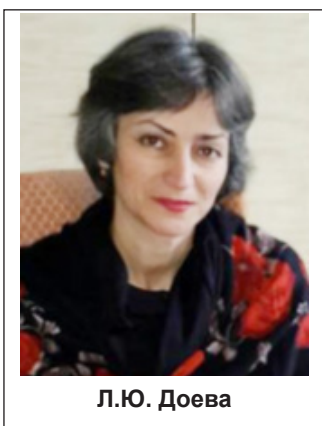


НОВЫЕ СОРТА КАРТОФЕЛЯ ДЛЯ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО РЕГИОНА

С.В. Лихненко¹, Л.Ю. Доева², Ф.Т. Зангиева³



С.В. Лихненко



Л.Ю. Доева



Ф.Т. Зангиева

Аннотация. Продуктивность картофеля зависит от множества факторов: погодных и почвенных условий, обеспеченности элементами питания, качества семенного материала, технологии выращивания. Важнейшим фактором успеха является правильный выбор сорта. Представленная статья содержит описание новых сортов картофеля, созданных селекционерами СКНИИГПСХ. Описание сортов помогает отличить сорт от сорта, содержит информацию об основных хозяйственно-полезных, морфологических признаках, устойчивости к основным болезням, наиболее распространенным на Юге России.

Ключевые слова: картофель, сорт, гибрид, *Synchytrium endobioticum*, *Globadara restochiensis*.

ВВЕДЕНИЕ

Картофель заслуженно пользуется популярностью у населения, так как человек получает, потребляя полученные из него продукты, все необходимые вещества для жизнедеятельности организма. Картофель принадлежит к числу важнейших сельскохозяйственных культур, и его применяют не только как продовольствие, но и на корм в животноводстве, а также при технологической переработке. Питательная ценность кормов из картофеля характеризуется следующими показателями (в кормовых единицах на 100 кг): сырые клубни – 29,5, барда свежая – 4, барда сушеная – 52, мезга свежая – 13,2, мезга сушеная – 95,5. Картофелем можно обеспечить население практически круглый год, используя сорта разных групп спелости. Потребитель может из всего разнообразия сортов выбрать высокоурожайные сорта с хорошими вкусовыми качествами, устойчивые к болезням и неблагоприятным для его развития и накопле-

ния урожая клубней факторам. Обеспечить высокий спрос на картофель может выращивание сортов с высокой потенциальной урожайностью при значительном улучшении их агротехники [2]. Большую роль в получении стабильно высоких урожаев картофеля играет применение сортов, различных по срокам созревания. Хозяйства, имеющие два-три сорта, различные по срокам созревания, более защищены от неблагоприятных условий погоды.

Картофель имеет также большое агротехническое и агроэкономическое значение [6, 7]. Почва после его выращивания остается рыхлой и чистой от сорняков. Он хороший предшественник для кукурузы, зерновых, бобовых. Часто картофель возделывается как парозанимающая культура и предшественник озимых хлебов [15]. Учитывая природно-климатические особенности Северного Кавказа, в условиях региона нужны сорта ранней, среднеранней и среднеспелой групп спелости [3, 8, 16]. Эти сорта должны отличаться не только повышенной продуктивностью,

¹ Лихненко Светлана Владимировна – к. с.-х. н., с. н. с. лаб. селекции, биотехнологии и первичного семеноводства картофеля, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал ВНИЦ РАН (skniigpsh@mail.ru).

² Доева Лариса Юрьевна – к. с.-х. н., зав. лаб. селекции, биотехнологии и первичного семеноводства картофеля, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал ВНИЦ РАН (doeva.larisa@mail.ru).

³ Зангиева Фатима Таймуразовна – к. с.-х. н., м. н. с. лаб. селекции, биотехнологии и первичного семеноводства картофеля, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал ВНИЦ РАН (zangieva-86@mail.ru).

устойчивостью к болезням и другими хозяйственно-ценными признаками, но и прежде всего быть жаро-, засухоустойчивыми, так как не все высокоурожайные сорта в экстремальных условиях способны сформировать потенциальный урожай, обладают высокой пластичностью [10, 11, 12, 13, 14, 17, 18].

Наиболее простым и доступным способом повышения урожая является внедрение новых сортов, подходящих для возделывания картофеля на определенной местности [9].

ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РСО-А

Климатические условия территории накладывают отпечаток на почвообразовательный процесс, интенсивность протекающих в почвах химических и биологических преобразований, переход недоступных для растений форм (соединений) питательных веществ в более усвояемые формы, а также развитие отраслей сельскохозяйственного производства.

Климатические, в частности метеорологические, условия являются важным фактором в проявлении почвенного плодородия, эффективного использования удобрений и формирования урожая сельскохозяйственных культур. При этом наиболее важную роль играют температура воздуха, почвы и атмосферные осадки.

На территории Северной Осетии-Алании выделены три агроэкологические зоны: равнинная, предгорная и горная. Внутри этих зон выделены подзоны и высотные пояса, каждая из которых характеризуется определенным комплексом форм рельефа, обеспеченностью теплом и влагой, однородностью растительного и почвенного покровов и однородной направленностью народнохозяйственного использования.

Наибольшее значение для нормального роста и развития сельскохозяйственных культур в течение вегетации имеет сумма температур выше 10 °С (сумма активных температур). В Моздокском районе она наибольшая (3 602 °С) и при движении с севера на юг, т. е. по мере роста высоты местности над уровнем моря (с. Даргавс), постепенно понижается до 1 747 °С.

Безморозный период длится около 185 дней, в среднем с 17 апреля по 18 октября. Средняя дата окончания весенних заморозков 5 апреля, а начало осенних – 22 октября.

Зима наступает в конце ноября. Самым холодным месяцем в году является январь со средней месячной температурой –4,5 °С. Снежный покров в среднем появляется в конце ноября. В третьей декаде декабря происходит образование устойчивого снежного покрова. Довольно часто наблюдаются оттепели, за зиму свыше 50

дней, что приводит к частому разрушению снежного покрова.

В первой декаде марта происходит устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С, а в конце марта – начале апреля через 5 °С. В середине апреля, в основном, заканчиваются заморозки и начинается безморозный период, который продолжается до середины октября. Однако в отдельные годы, в связи с возвратом холодов, заморозки могут наблюдаться и во второй декаде мая.

В третьей декаде апреля происходит устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 10 °С, а в середине мая – через 15 °С. Самым жарким месяцем в году является июль, со средней месячной температурой 20,8 °С.

Большое значение для роста и развития сельскохозяйственных культур и для нормального протекания различных процессов, происходящих в почве, таких как разложение органического вещества, минерализация гумуса, жизнедеятельность почвенной микрофлоры и других аспектов почвообразования, имеет температура почвы.

Зимой температура воздуха выше температуры почвы на 1–2 °С, летом, наоборот, температура поверхности почвы выше температуры воздуха на 5–7 °С, весной и осенью они почти равны. Среднегодовая температура поверхности почвы превышает среднюю годовую температуру воздуха. В Моздоке (степь) годовая температура поверхности почвы равна +13 °С, а воздуха – 10,1 °С.

Максимум температуры почвы в пахотном слое наблюдается в июле и августе.

Количество осадков в республике, так же как и сумма эффективных температур, колеблется в значительных пределах. И если сумма температур от равнинной части к горам понижается, то количество осадков, наоборот, увеличивается – от 450 мм на севере территории до 1 000 мм в высокогорье. В предгорной зоне на высоте 600 м н. у. м. за год выпадает в среднем 670 мм осадков, максимум которых приходится на май – июнь. Коэффициент увлажнения составляет 0,36–0,45 [1].

Почвенный покров самой северной равнинной засушливой подзоны представлен в основном каштановыми, темно-каштановыми и лугово-каштановыми почвами.

В предгорной зоне неустойчивого увлажнения почвенный покров представлен в основном предкавказскими обыкновенными черноземами, а в зоне достаточного увлажнения – выщелоченными черноземами и лугово-черноземными почвами, подстилаемыми галечником на глубине 25–80 см.

В предгорной подзоне повышенного увлажне-

Таблица 1

Качество клубней и устойчивость к болезням сорта Терский-2 в конкурсном испытании в среднем за три года

Сорт	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Парша, %	Фитофтора, балл	Вкус, балл	Сохранность, %
Волжанин	16,6	10,4	15	5	5	95,7
Терский -2	20,9	15,2	2	7	5	98,6

ния распространены в основном темно-бурые и темно-серые почвы, местами глееватые, черноземы сильно выщелоченные и оподзоленные. В субальпийском поясе – горно-луговые типичные (дерновые, субальпийские) почвы. В альпийском поясе – сильнокаменистые (до 90 % камней), маломощные (10–15 см) почвы. В субальпийском и нивальном поясах почва практически отсутствует.

Новые сорта селекции СКНИИГПСХ (Барс, Терский-2, Щербининский) испытывались в различных климатических условиях: с Кировское Моздокского района (135 м н. у. м.), с Вакац Ирафского района (1 240 м н. у. м.), с Михайловское Пригородного района (597 м н. у. м.), с Даргавс Пригородного района (1 429 м н. у. м.).

ОПИСАНИЕ НОВЫХ СОРТОВ

Сорт **Барс** (гибрид 95.251/8) выведен в СКНИИГПСХ от скрещивания сорта Предгорный и гибрида 71.17/6N+B, сорт устойчив к раку (*Synchytrium endobioticum* (Shilb) Perc.) и картофельной нематодой (*Globodera rostochiensis*) [4]. Сорт столового назначения среднеранней группы спелости, с удовлетворительной урожайностью. Жаро-, засухоустойчив. Средний сбор – 25–30 т/га. Товарность урожая 70–80 %. Вкусовые качества клубней хорошие, содержание крахмала в них от 12,1 до 16,7 %. Фитофторозом, вирусными болезнями, паршой и стеблевой нематодой поражается слабо.

Клубни розовые, округлые. Кожура гладкая, в отдельные годы сетчатая. Глазки мелкие. Мякоть клубня светло-кремовая, слабо темнеющая при резке.

Куст высокий, компактный, умеренно облиственный. Стебли слабо ветвистые, прямые. Соцветие раскидистое, многоцветковое. Цветки сиреневые. Цветение обильное, продолжительное. Умеренно отзывчив на удобрения. Не терпит переуплотнения почвы. На выщелоченных

черноземах высокие прибавки урожая обеспечивает при внесении $N_{90}P_{90}K_{90}$ на фоне 40 т/га навоза. Оптимальная густота посадки 40–50 тыс./га. Лежкость клубней при хранении удовлетворительная. Лучшие предшественники – озимая пшеница, вика с овсом.

Терский-2 (С 233/70) – ранний сорт столового назначения, выведен селекционерами СКНИИГПСХ от скрещивания гибрида 390 с сортом Смачный. Получен патент в 2015 году, патентообладатель – СКНИИГПСХ [5]. У данного сорта куст прямостоячий, стебли слабоветвистые. Листья средней величины, слабоопушенные, светло-зеленые глянцевые. Цветение среднее. Количество цветков среднее. Венчик цветка фиолетовой окраски. Гнездо клубней скученное, компактное на коротких столонах, что облегчает уборку. Клубни округлой формы, с желтой кожурой и мелкими глазками. Пригоден для механической очистки кожуры. Мякоть клубня белая, не темнеющая при резке. Вкусовые качества хорошие.

Сорт превосходит по устойчивости к фитофторе, содержанию крахмала и сухого вещества стандарт – сорт Волжанин. К макроспориозу устойчивость средняя (таблица 1).



Фото 1. Сорт Барс

Таблица 2

Хозяйственные качества картофеля сорта Терский-2
в питомниках конкурсного испытания за три года

Сорт	Урожайность, т/га	Товарность, %	Масса товарного клубня, г	Потемнение сырого клубня, балл	Потемнение варёного клубня, балл
Волжанин	19,6	87,5	88	7	3
Терский -2	23,7	88,5	90	7	3



Фото 2. Сорт Щербининский

Сорт более урожайный, чем Волжанин (таблица 2). Для получения ранней продукции лучше высаживать в первой половине апреля на орошаемых участках. Семенной и продовольственный на рыхлых и плодородных почвах в специализированных севооборотах с насыщением картофеля 25–30 %. Лучшие предшественники – озимая пшеница, вика с овсом, соя.

Органические удобрения вносятся под предшествующую культуру. Семенные и кулинарные качества клубней не снижаются при внесении на богарных почвах $N_{90-120} P_{120} K_{120}$. Максимальный урожай в качестве продовольственного картофеля этот сорт дает при 50 тыс. растений на 1 га.

Оптимальная температура хранения 3–4 °С.

Щербининский (04.544/15) – столовый сорт картофеля среднеранней группы спелости, выведен в СКНИИГПСХ (авторы: З.А. Болиева, Ф.Т. Гериева, Л.Ю. Доева, Л.Б. Драева, С.В. Лихненко, Т.Б. Солдатова) от скрещивания Юбилейный Осетии х (Desiree х Смена).

Клубни светло-бежевой окраски, в молодом возрасте с розоватым оттенком, с сетчатой кожурой и мелкими глазками. Основание глазка красное. Глазки в основном сосредоточены на вершине клубня. Столонный след слегка вдавлен. Мякоть клубня светло-желтая, слабо темнеющая в сыром и вареном виде. Вкус хороший. Световой росток среднего размера, яйцевидной формы со средней антоциановой окраской основания. Опушенность основания ростка слабая. Тип роста верхушки – закрытый. Средняя масса товарного клубня – 93,3 г. Лежкость в период хранения средняя. Оптимальная температура хранения 2–4 °С. Энергия прорастания ростков высокая. Повреждаемость при механизированной уборке средняя.

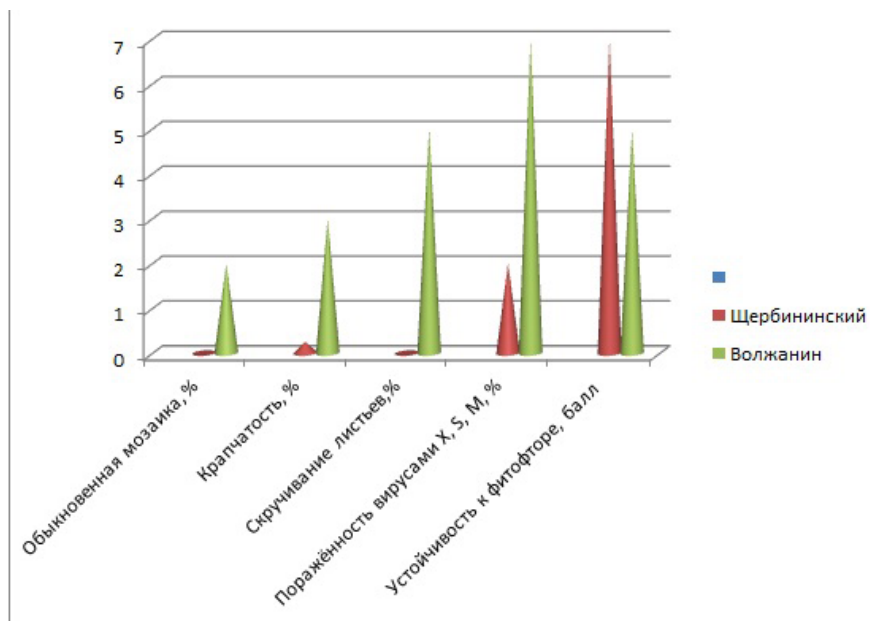


Рис. 1. Фитопатологическая оценка сорта Щербининский

Таблица 3

Хозяйственно-ценные качества картофеля сорта Щербининский

Сорт	Урожайность, т/га	Товарность, %	Вес товарного клубня, г	Крахмал, %	Потемнение сырой мякоти, балл	Потемнение варёной мякоти, балл
Волжанин	20,1	68,3	70	10,2	5	3
Щербининский	28,1	89,4	80	12,5	5	3

Куст средней высоты, в начале вегетации прямостоячий, в конце раскидистый. Ветвление пазушное. Узлы зеленой окраски. Лист средней величины с открытым силуэтом, среднерассеченный, со средней интенсивностью зеленой окраски и глянцево-поверхностью. Соцветие среднего размера, окраска венчика цветков белая. Цветение обильное.

Сорт устойчив к раку и золотистой картофельной нематоде, имеет относительно высокую устойчивость ботвы и клубней к фитофторе. На кислых почвах может поражаться паршой обыкновенной. Мозаичными вирусами (X, S, M) и вирусом скручивания листьев, а также ризоктонией поражается слабо (рис. 1).

Сорт жароустойчив, относительно засухоустойчив. Удовлетворительные урожаи получаются на черноземах и суглинистых почвах. Высокие урожаи сорт дает при внесении удобрений: перегноя или навоза 40 т/га и минеральных $N_{90}P_{90}K_{90}$. Органические удобрения следует вносить осенью под предшествующую культуру, так как сорт может поражаться паршой. Минеральные удобрения – весной.

При испытании на выщелоченных черноземах на экспериментальном участке с. Михайловское РСХА по методике селекционного процесса при обычной для данного региона агротехнике сорт Щербининский значительно более урожайный, чем сорт Волжанин. Крахмалистость сорта 12–13 % (таблица 3). Сорт Щербининский лучше адаптирован к средним и худшим условиям.

Высаживать лучше во второй половине апреля в гребни, сформированные осенью и обновленные весной, на глубину 6–8 см при густоте посадки 45–50 тыс. кустов на гектар. Сорт отзывчив на влагообеспеченность. Наивысшие урожаи сорт дает на окультуренных, рыхлых черноземных почвах, при достаточном увлаж-

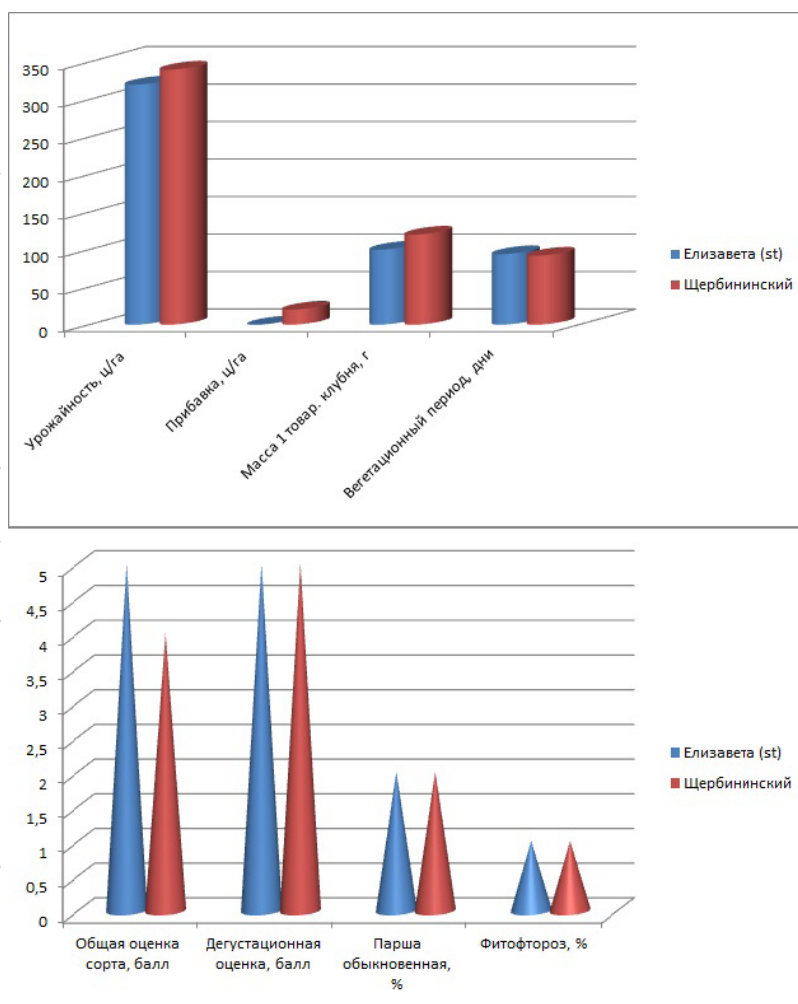


Рис. 2. Результаты испытаний сорта картофеля Щербининский, Ростовская область (госсортоучасток Неклиновский), 2015 г.

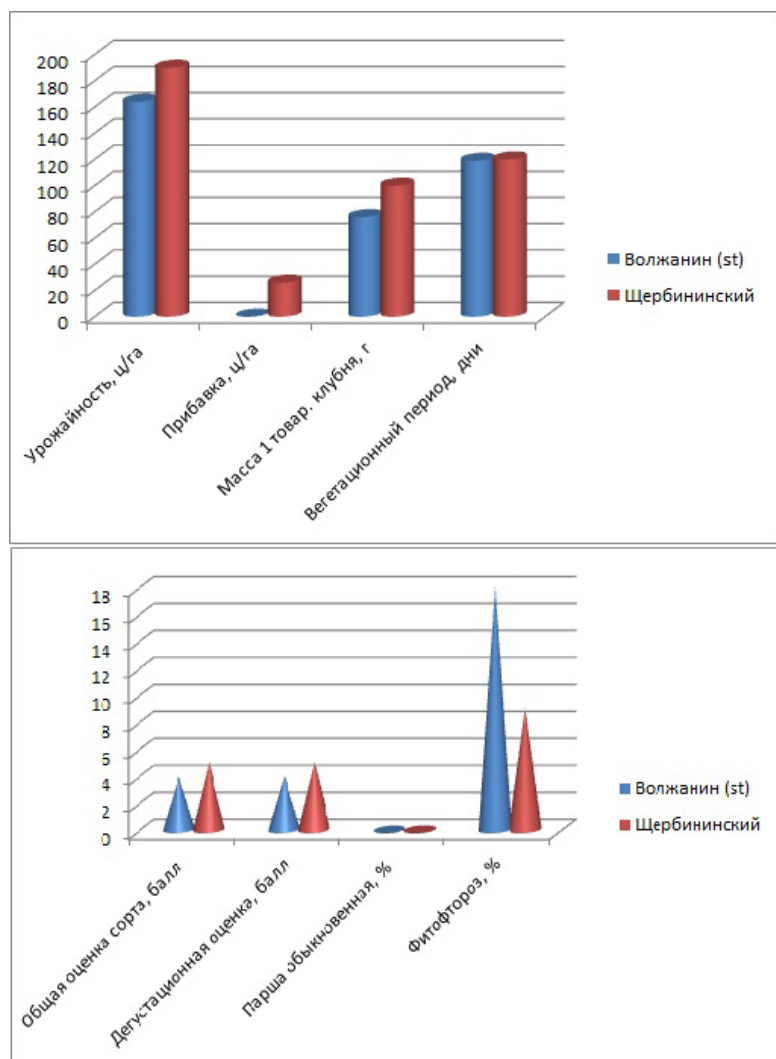


Рис. 3. Результаты испытаний сорта картофеля Щербининский, Ставропольский край (госсортоучасток Предгорный), 2015 г.

нении в период накопления и роста клубней (до 40 т/га). За вегетацию необходимо провести не менее двух довсходовых рыхлений и двух-трех междурядных обработок до смыкания ботвы. Борьба с вредителями и болезнями общепринятая для региона.

и качественные показатели нового сорта картофеля Щербининский были выше, чем стандарт. Окончательное заключение по сорту будет дано по итогам исследований на сортоучастках региона в 2016 году.

По результатам испытаний на госсортоучастке в Ростовской области (рис. 2) продуктивность сорта Щербининский (340 ц/га) превышала стандарт – сорт Елизавета (320 ц/га). Масса 1 товарного клубня сорта Щербининский была больше на 20 грамм и составила 120 г, вегетационный период короче стандарта на 2 дня (92 дня). Показатели дегустационной оценки (5 баллов), пораженности паршой обыкновенной (2 %), фитофторозом (1 %) совпадали со стандартом Елизавета. Общая оценка Щербининского – 4 балла, Елизаветы – 5 баллов.

Немного ниже показатели по госсортоучастку Предгорный Ставропольского края (рис. 3). Вероятно, это связано со вспышкой эпифитотий фитопатогенного оомицета *Phytophthora infestans*. Несмотря на это, сорт Щербининский был поражен на 9 % фитофторозом, а стандарт – сорт Волжанин – на 18 %, что характеризует Щербининский как более устойчивый к этой болезни. Следовательно, урожайность нового сорта была также выше стандарта и составила 190 ц/га, прибавка +26 ц/га. Соответственно, масса 1 товарного клубня 100 г, стандарт – 76 г.

Общая оценка сорта Волжанин – 4, Щербининский – 5 баллов. Выше оценены и вкусовые качества: Волжанин – 4, Щербининский – 5 баллов.

Содержание крахмала в клубнях составило – 13,4 %, st – 11,9 %.

Таким образом, по результатам испытаний 2015 г. количественные

Таблица 4
Энергетическая оценка эффективности выращивания перспективных сортов картофеля

Сорта	Чистый энергетический доход, ГДж/га	Коэффициент энергетической эффективности	Биоэнергетический коэффициент (КПД)	Энергетическая себестоимость продукции, ГДж/т
Волжанин	115,5	2,5	3,6	2,6
Барс	158,2	3,5	4,5	1,8
Терский-2	144,1	3,2	4,2	1,9
Щербининский	178,6	3,9	4,9	1,6

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

Выведенные сорта картофеля по всем показателям энергетической оценки (чистый энергетический доход, коэффициент

энергетической эффективности, биоэнергетический коэффициент, энергетическая себестоимость продукции) превысили районированный сорт Волжанин и могут быть рекомендованы для выращивания в условиях Северного Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айларов А.Е. Изменение характера увлажнения вегетационного периода в агроландшафтах территории предгорной зоны РСО-Алания за период 1990–2011 гг. // *Научная жизнь*, 2012. № 4. С. 67–75.
2. Бзиков М.А., Шорин П.М., Абиева Т.С., Мисик Н.А., Доева Л.Ю., Гасиев В.И. Способ повышения плодородия почв // Патент на изобретение RUS 2189720 22.03.2001.
3. Болиева З.А., Доева Л.Ю., Лихненко С.В. Оценка качества клубней отечественных и зарубежных сортов картофеля в условиях предгорной зоны РСО-Алания // *Научная жизнь*, 2015. № 1. С. 70–73.
4. Гериева Ф.Т., Лихненко С.В., Мирошникова Е.С., Солдатова Т.Б., Щербинин А.Н. Патент на селекционное достижение № 6541 на сорт картофеля (*Solanum tuberosum* L.) Барс, 14.09.2012 г.
5. Гериева Ф.Т., Лихненко С.В., Солдатова Т.Б., Щербинин А.Н. Патент на селекционное достижение № 7900 на сорт картофеля (*Solanum tuberosum* L.) Терский-2, 19.06.2015 г.
6. Доева Л.Ю. Влияние биомелиорантов и удобрений на плодородие выщелоченного чернозема и продуктивность картофеля в лесостепной зоне РСО-Алания // Автореферат на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук // ГГАУ. – Владикавказ, 2006. 26 с.
7. Доева Л.Ю. Влияние биомелиорантов и удобрений на плодородие и урожай картофеля. Монография. – Германия: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2016. 154 с.
8. Доева Л.Ю., Солдатова Т.Б. Оздоровление исходного материала картофеля в условиях горной фитогигиены // Сб. статей науч.-практич. конф. «Экологическая безопасность горных территорий и здоровья населения». – Владикавказ, 2015. С.143–148.
9. Доева Л.Ю., Зангиева Ф.Т. Выбираем картофель // «Северная Осетия» от 30 апреля 2016 г., № 76(27068). С.10.
10. Зангиева Ф.Т., Лихненко С.В. Оценка урожайности и устойчивости к вирусным и грибным болезням клубней гибридных популяций картофеля // *Вестник Владикавказского научного центра Российской академии наук*, том. 15, № 2. 2015. С. 41–45.
11. Зангиева Ф.Т. Дегустационная оценка гибридов картофеля // *Научная жизнь*, 2016. № 4. С.57–66.
12. Кокаева Л.Ю., Кокаева З.Г., Березов Ю.И., Еланский С.Н. Молекулярно-генетические подходы к исследованию фитопатогенного оомицета *PHYTOPHTHORA INFESTANS* // *Защита картофеля*, 2011. № 2. С. 2–8.
13. Лихненко С.В. Оценка и подбор жаро- и засухоустойчивых форм картофеля: диссертация на соискание ученой степени канд. с.-х. наук. – М.: 1992. 23 с.
14. Лихненко С.В., Доева Л.Ю. Оценка форм картофеля на жаро-, засухоустойчивость // «Научная жизнь», 2014. № 5. С. 42–47.
15. Лихненко С.В., Манукян И.Р. Проблема фитосанитарного состояния сельхозугодий в РСО – Алания // «Научная жизнь», 2014. №6. С. 99–102.
16. Щербинин А.Н., Лихненко С.В. Селекция картофеля для производства экологически безопасной продукции (в условиях Северной Осетии) // *Производство экологически безопасной продукции растениеводства*. – Пущино, 1997. С. 60–62.
17. Щербинин А.Н., Складорова Н.П., Лихненко С.В. Селекция картофеля на жаро- и засухоустойчивость в условиях Северной Осетии // *Вестник Российской академии с.-х. наук*, 1993. № 5. С. 12–14.
18. Kokaeva L.Yu., Kudryavtseva N.N., Pobedinskaya M.A., Statsyuk N.V., Zaitchik B.T., Elansky S.N., Statsyuk N.V. Virulence of *Alternaria* strains toward potato and tomato cultivars // *PPO-Special Report*. 2015. № 17. P. 121–126.

NEW POTATOES GRADES FOR THE NORTH-CAUCASIAN REGION

S.V. Lihnenko¹, L.Y. Doevo², F.T.Zangieva³

¹PhD, North Caucasus research institute of mountain and piedmont agriculture (skniigpsh@mail.ru).

²PhD, North Caucasus research institute of mountain and piedmont agriculture (doeva.larisa@mail.ru).

³PhD, North Caucasus research institute of mountain and piedmont agriculture (zangieva-86@mail.ru).

Abstract. Productivity of potatoes depends on many factors: the weather and soil conditions, availability of nutrients, seed quality, and growing technology. The most important success factor is the right choice of varieties. Provided by article describes new potato varieties, created by SKNIIGPSH. The description helps to distinguish varieties grade from class contains information about the basic economic-useful, morphological characteristics, resistance to diseases, most common in the South of Russia.

Keywords: potatoes, variety, hybrid, *Synchytrium endobioticum*, *Globadere restochiensis*.

REFERENCES

1. Aylarov A.E. Izmenenie kharaktera uvlazhneniya vegetatsionnogo perioda v agrolandshaftakh territorii predgornoy zony RSO-Alaniya za period 1990–2011 gg. // *Nauchnaya zhizn'*, 2012. № 4. S. 67–75.

2. Bzikov M.A., Shorin P.M., Abieva T.S., Misik N.A., Doeva L.Yu., Gasiev V.I. Sposob povysheniya plodorodiya pochv // Patent na izobretenie RUS 2189720 22.03.2001.
3. Boieva Z.A., Doeva L.Yu., Likhnenko S.V. Otsenka kachestva klubney otechestvennykh i zarubezhnykh sortov kartofelya v usloviyakh predgornoy zony RSO-Alaniya // Nauchnaya zhizn', 2015. № 1. S. 70–73.
4. Gerieva F.T. Likhnenko S.V., Miroshnikova E.S., Soldatova T.B., Shcherbinin A.N. Patent na selektsionnoe dostizhenie № 6541 na sort kartofelya (*Solanum tuberosum* L.) Bars, 14.09.2012 g.
5. Gerieva F.T. Likhnenko S.V., Soldatova T.B., Shcherbinin A.N. Patent na selektsionnoe dostizhenie № 7900 na sort kartofelya (*Solanum tuberosum* L.) Terskiy-2, 19.06.2015 g.
6. Doeva L.Yu. Vliyaniye biomeliorantov i udobreniy na plodorodie vyshchelochennogo chernozema i produktivnost' kartofelya v lesostepnoy zone RSO-Alaniya // Avtoreferat na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata sel'skokhozyaystvennykh nauk // GGAU. – Vladikavkaz, 2006. 26 s.
7. Doeva L.Yu. Vliyaniye biomeliorantovi udobreniy na plodorodie i urozhay kartofelya. Monografiya. – Germaniya: LAPLAMBERT Academic Piblushing, 2016. 154 s.
8. Doeva L.Yu., Soldatova T.B. Ozdorovleniye iskhodnogo materiala kartofelya v usloviyakh gornoy fitogigieny // Sb. statey nauch.-praktich. konf. «Ekologicheskaya bezopasnost' gornyykh territoriy i zdorov'ya naseleniya». – Vladikavkaz, 2015. S.143–148.
9. Doeva L.Yu., Zangieva F.T. Vybirayem kartofel' // «Severnaya Osetiya» ot 30 aprelya 2016 g., № 76(27068). S.10.
10. Zangieva F.T., Likhnenko S.V. Otsenka urozhaynosti i ustoychivosti k virusnym i gribnym bolezniam klubney gibridnykh populyatsiy kartofelya // Vestnik Vladikavkazskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk, tom. 15, № 2. 2015. S. 41–45.
11. Zangieva F.T. Degustatsionnaya otsenka gibridov kartofelya // Nauchnaya zhizn', 2016. № 4. S.57–66.
12. Kokaeva L.Yu., Kokaeva Z.G., Berezov Yu.I., Elanskiy S.N. Molekulyarno-geneticheskie podkhody k issledovaniyu fitopatogennogo oomitseta PHYTOPHTHORA INFESTANS // Zashchita kartofelya, 2011. № 2. S. 2–8.
13. Likhnenko S.V. Otsenka i podbor zharo- i zasukhoustoychivykh form kartofelya: disser-tatsiyana soiskaniye uchenoy stepeni kand. s.-kh. nauk. – M.: 1992. 23 s.
14. Likhnenko S.V., Doeva L.Yu. Otsenka form kartofelya na zharo-, zasukhoustoychivost' // «Nauchnaya zhizn'», 2014. № 5. S. 42–47.
15. Likhnenko S.V., Manukyan I.R. Problema fitosanitarnogo sostoyaniya sel'khozugodiy v RSO – Alaniya // «Nauchnaya zhizn'», 2014. №6. S. 99–102.
16. Shcherbinin A.N., Likhnenko S.V. Seleksiya kartofelya dlya proizvodstva ekologicheskoy bezopasnoy produktsii (v usloviyakh Severnoy Osetii) // Proizvodstvo ekologicheskoy bezopasnoy produktsii rastenievodstva. – Pushchino, 1997. S. 60–62.
17. Shcherbinin A.N., Sklyarova N.P., Likhnenko S.V. Seleksiya kartofelya na zharo- i zasukhoustoychivost' v usloviyakh Severnoy Osetii // Vestnik Rossiyskoy akademii s.-kh. nauk, 1993. № 5. S. 12–14.
18. Kokaeva L.Yu., Kudryavtseva N.N., Pobedinskaya M.A., Statsyuk N.V., Zaitchik B.T., Elansky S.N., Statsyuk N.V. Virulence of *Alternaria* strains toward potato and tomato cultivars // PPO-Special Report. 2015. № 17. P. 121–126.

