

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*На правах рукописи*

**Плиев Ибрагим Геннадьевич**

**«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ В ПРЕДГОРНЫХ  
УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ»**

06.01.01 - Общее земледелие, растениеводство

06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата  
сельскохозяйственных наук

ВЛАДИКАВКАЗ – 2022

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Горский государственный аграрный университет»

- Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Басиев Солтан Сосланбекович**  
*заслуженный деятель науки РСО-Алания*
- Официальные оппоненты:** **Байрамбеков Шамиль Байрамбекович** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБНУ Чеченский НИИСХ, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур
- Митюшкин Алексей Владимирович** - кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», ведущий научный сотрудник - заведующий лабораторией селекции сортов для переработки
- Ведущая организация** **Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства** - обособленное структурное подразделение ФГБНУ Уфимский федеральный исследовательский центр РАН

Защита диссертации состоится «04» октября 2022 года в 10:00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.023.01, ФГБОУ ВО Горский ГАУ по адресу: 362040, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37, Горский ГАУ; тел./факс: (8672) 53-91-80, e-mail: d22002301@gorskigau.com

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО Горский ГАУ. <http://gorskigau.com>

Автореферат разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Лазаров Таймураз Константинович

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Картофель является одной из важнейших сельскохозяйственных культур, характеризующийся высокой продуктивностью, питательной ценностью и разносторонним использованием в решении мировой продовольственной проблемы, а по содержанию энергетических ресурсов, уступающий только зерновым культурам. В последние годы интерес к данной культуре значительно возрос, что связано с увеличением объемов переработки картофеля на готовые продукты и полуфабрикаты - фри, чипсы, котлеты и т.д., при минимальных временных затратах на их приготовление.

Для решения вопроса полноценного и стабильного обеспечения внутреннего рынка России данным видом сельскохозяйственной продукции, требуется повышение эффективности развития отрасли картофелеводства, что тесным образом связано с получением новых современных перспективных сортов и инновационных технологий производства семенного материала необходимого качества и в требуемом количестве. При этом сорта, используемые в производственном цикле, должны иметь высокий биологический потенциал урожайности и максимальный уровень адаптации к природно-климатическим условиям регионов, в которых они рекомендованы для возделывания.

Разнообразие природно-климатических условий регионов России определяет эффективное использование для производства картофеля, максимально приспособленны для роста и развития сортов, обладающих высокой продуктивностью, оптимальным содержанием крахмала, протеина, витамина С, а также устойчивостью к наиболее распространенным болезням и вредителям картофеля – раку, нематоды, фитофторе, вирусным болезням.

Поэтому, создание сортов, пригодных для возделывания в конкретных почвенно-климатических условиях Республики Северная Осетия – Алания, является весьма актуальным.

**Степень разработанности.** Исследования в направлении селекции, семеноводства и технологии возделывания картофеля в Северо-Кавказском регионе осуществляли в разное время И.А. Сорокин, Н.А. Бербеков, Ф.И. Бобрышев, В.М. Чмулев, А.Н. Щербинин, В. А.Катаев, А.Х. Абазов, З.А. Болиева, а в настоящее время работы по селекции и семеноводству в РСО – Алания проводят Ф.Т. Гериева, С.С. Басиев.

В нашей работе приведены результаты исследований по совершенствованию элементов технологии возделывания новых перспективных сортов, оценки сортообразцов коллекционного питомника для использования в гибридизации, а также отбору среди гибридного материала генотипов с комплексом хозяйственно-ценных признаков.

**Цель данной работы** - изучить влияние отдельных элементов технологии возделывания новых перспективных сортов и оценить исходный материал коллекционного питомника для использования генофонда сортообразцов с хозяйственно ценными признаками при создании новых высокопродуктив-

ных сортов картофеля для горных и предгорных условий Северо – Кавказского региона.

Для выполнения указанной цели поставлены следующие **задачи**:

- изучить некоторые технологические параметры возделывания новых перспективных сортов картофеля в горных и предгорных условиях высокогорья РСО-Алания;

- оценить исходный материал сортообразцов картофеля коллекционного питомника по комплексу хозяйственно ценных признаков и устойчивости к болезням, наиболее распространенным в горных и предгорных условиях Республики Северная Осетия - Алания;

- провести гибридизацию и оценку гибридного материала по комплексу хозяйственно ценных признаков в селекционных питомниках;

- выделить перспективные гибриды по продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам в горных и предгорных условиях Северо-Кавказского региона.

**Научная новизна исследований.** В горных и предгорных условиях Северо-Кавказского региона изучены отдельные элементы технологии возделывания картофеля новых перспективных сортов, обеспечивающих получение максимального урожая и повышение качества клубней. Среди 115 изученных сортообразцов выделены 82 родительские формы и комбинации соответствия для создания гибридов картофеля, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков, с урожайностью более 35 т/га. Созданы перспективные гибриды, адаптированные к конкретным условиям. Выделены лучшие гибридные потомства для дальнейшей селекции.

**Теоретическая значимость работы.** Проведено изучение отдельных элементов технологии возделывания новых перспективных сортов картофеля в горной зоне РСО Алания. Выделены родительские формы и комбинации их скрещивания для создания гибридов картофеля, отличающихся комплексом хозяйственно-ценных признаков, высокой сохранностью и качеством клубней.

Проведены оценка гибридного материала в селекционных питомниках и отбор перспективных гибридов по продуктивности и адаптивности, которые переданы на производственное испытание.

**Практическая значимость.** Предложены элементы технологии возделывания новых перспективных сортов для получения максимального урожая и повышения качества клубней из коллекции сортов в качестве родительских форм. Для использования в программе селекционных работ выделено 82 образца картофеля с повышенными хозяйственно-ценными признаками.

Созданы перспективные гибриды адаптивного типа, которые после производственного испытания будут переданы на Госиспытание.

**Методология и методы исследований.** При проведении исследований использовался системный подход, а также и современные научные методы экспериментальных исследований. Применяемая методология основана на анализе научных публикаций, поставленной цели, задачах и программы исследований с закладкой полевых и производственных опытов, учетов и на-

блюдений за ростом и развитием растений картофеля по питомникам селекционного процесса. Статистическую обработку экспериментальных данных и анализ полученных результатов проводили согласно общепринятым методикам.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Совершенствование отдельных элементов технологии возделывания новых перспективных сортов картофеля в горных условиях РСО – Алания.
2. Оценка сортообразцов коллекционного питомника для включения в гибридизацию в качестве родительских форм с целью создания гибридов картофеля с высокой продуктивностью и устойчивого к биотическим и абиотическим факторам.
3. Создание новых генотипов, наиболее адаптированных к горным условиям Северо-Кавказского региона.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы представлены и доложены на международных научно-производственных конференциях: «Актуальные вопросы применения удобрений в сельском хозяйстве», посвященной 80-летию С.А. Бекузаровой (г. Владикавказ, 2017), «Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, посвященной 85-летию факультета технологического менеджмента ФГБОУ ВО Горский ГАУ (г. Владикавказ, 2015), международной научной конференции «Наука в эпоху дисбалансів» (Київ, 2016г), региональной научно-практической конференции «Достижения науки – сельскому хозяйству» (Владикавказ, 2016), международной научной конференции «Селекційно-генетична наука І освіта», (Умань, 2016).

**Личный вклад соискателя.** Диссертационная работа является результатом исследований, проведенных автором лично. Им выполнены лабораторные и полевые опыты, статистическая обработка и анализ полученных данных, написание текста диссертации, сформированы заключение и предложения производству.

Автор выражает глубокую благодарность научному руководителю, доктору с.-х. наук Басиеву С.С. за научную и практическую помощь в работе над диссертацией, а также сотрудникам кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства с/х культур Горского ГАУ за оказанную помощь в проведении исследований.

**Публикация материалов исследований.** По материалам исследований опубликовано 18 работ, в том числе 2 научные статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа изложена на 183 страницах компьютерного текста, состоит из введения, семи глав, заключения, практических рекомендаций. Содержит 33 таблицы, 2 рисунка и 31 приложение. Список использованной литературы включает 252 источника, в том числе 66 на иностранных языках.

## УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Полевые опыты были проведены в 2018-2021 гг. на экспериментальном участке кафедры земледелия, растениеводства, селекции и семеноводства Горского государственного аграрного университета в горных условиях, расположенных на высоте 1400 м н.у.м. и в предгорной зоне РСО – Алания на полях ООО «Фат-Агро».

Почвы опытных участков: горно-луговые, содержат гумуса 13,2 -22,2% и выщелоченные черноземы: имеют слабокислую реакцию почвенной среды (рН = 4,9-5,2 %) (Бясов К.Х., Дзанагов С.Х. 2000).

В годы исследований 2018-2021 гг. погодные условия несколько различались. Наиболее благоприятными для выращивания картофеля по температуре и осадкам были 2019 и 2020 гг.

Исследования проводили с 2018 по 2021 гг. в горных и предгорных условиях РСО-Алания и закладывали в 3- опыта, приведенных ниже:

**Опыт 1** Определение оптимальных сроков посадки для сортов Осетинский и Варяг (Жуковский ранний – контроль).

Сроки посадки: 1. 10-17/04 (вторая декада апреля); 2. 1-7/05 (первая декада мая); 3. 20-27/05 (третья декада мая)

Схема посадки: 3 х 3 х 4= 36 делянок по 28 м<sup>2</sup> (три сорта, высаженные в три разных срока, в четырехкратной повторности с общей площадью 28м<sup>2</sup>, учетной 25 м<sup>2</sup>).

**Опыт 2.** Отзывчивость сортов картофеля Осетинский и Варяг на применение минеральных удобрений различными способами (Жуковский ранний – контроль). 1. Контроль (без удобрений); 2. N<sub>45</sub>; 3. P<sub>45</sub>; 4. K<sub>45</sub>; 5. P<sub>45</sub> K<sub>45</sub>; 6. P<sub>45</sub> K<sub>60</sub>; 7. N<sub>45</sub> P<sub>45</sub> K<sub>45</sub>; 8. N<sub>45</sub> P<sub>60</sub> K<sub>45</sub>; 9. N<sub>45</sub> P<sub>45</sub> K<sub>60</sub>; 10. N<sub>60</sub> P<sub>45</sub> K<sub>45</sub>

Опыт проводили в 4-х кратной повторности с общей площадью делянки 28 м<sup>2</sup>, учетной -25 м<sup>2</sup>, предшественник – овес.

**Опыт 3. Схема селекционного процесса включала:**

- коллекционный питомник, питомник родительских форм (подбор пар, скрещивания), питомник сеянцев I года, питомник генотипов II года, питомник генотипов III года, питомник предварительного испытания, питомник основного испытания гибридов, питомник конкурсного испытания I, II, III годов и питомник размножения.

- с этапа конкурсного исследования параллельно проводили экологическое, производственное и динамическое испытание перспективных гибридов.

В коллекционном питомнике в течении 3-4-х лет высаживали по 20 клубней более чем 60 сортообразцов для оценки по комплексу хозяйственно ценных признаков и подбору родительских форм для гибридизации.

В родительском питомнике на делянках в 30-40 кустов выращивали исходные родительские формы на оптимальном агротехническом фоне, способствующим продолжительности их цветения и улучшению плодоношения. В родительском питомнике проводили необходимые работы по реализации программы гибридизации

В питомнике сеянцев I года проводили оценку. Исследования велись по следующим признакам: урожайности (глазомерно), крахмалистости (по удельному весу), скороспелости (по фенологии), устойчивости к болезням (фитофторозу, макроспориозу, черной ножке, вырождению), устойчивости к заморозкам, жаре и засухе, окраске и форме клубней, компактности гнезда, длине столонов и другим признакам. После браковали сеянцы с негативными признаками (длинные столоны, глубокие глазки, уродливая форма клубня). С лучших образцов отбирали по одному клубню, объединяли их по семьям для изучения в следующем году в питомнике одноклубных гибридов. В данном питомнике по урожайности браковку не проводили.

Высаживали сеянцы по схеме 75 x 40 см, а при селекции на скороспелость посадку осуществляли по схеме 75 × 30 см, на высоком агротехническом фоне. Лучшие сеянцы использовали для дальнейшего исследования в питомнике генотипов II года.

В питомнике генотипов II года посадку осуществляли однорядковыми рядами, по 10-15-20 клубней в каждой.

В качестве стандартов использовали ранний (Жуковский ранний), среднеспелый (Ресурс) и поздний (Никулинский) сорта, которые размещали через каждые 20 рядков.

Оценку изучаемых гибридов проводили по тем же признакам, что и в питомнике сеянцев I года с добавлением элементов дробного учета урожая (учитывая отдельно урожай товарных и мелких клубней). Предварительную оценку скороспелости проводили путем взятия летней пробы (выкапывали по 5 кустов). Устойчивость к фитофторозу оценивали путем полевых наблюдений. До посадки каждое гибридное потомство проверяли на зараженность вирусами X, S, M, L, Y. С этой целью, в теплице высаживали один клубень от каждого гибрида, или клон и продиагностировали с помощью ИФА или ПЦР, вторую проверку проводили летом. Перспективные по совокупности признаков гибриды переводили в питомник предварительного испытания, худшие браковали, а промежуточные оставляли в этом же питомнике на второй год.

В питомнике предварительного испытания по комплексу хозяйственно-ценных признаков оценивали лучшие гибриды из контрольного питомника. Оценивали достоверность получаемых результатов, так как возрастала общая и учетная площадь рядков (до 10-40 м<sup>2</sup>), а повторность становилась четырехкратной.

Каждый гибрид в этом питомнике высаживали по 30-40 клубней. В течение вегетационного периода провели фенологические наблюдения, отмечали отношение гибридов к засухе, повышенным температурам и т.д., а также визуальную 2-х кратную фитопрочистку.

В питомнике основного испытания гибриды высаживали 4-х рядковыми рядами по 40 клубней в каждой, в 4-кратном повторении. Через 4 номера, в качестве стандартов высаживали районированные сорта. Наблюдения и учеты проводили, в основном, те же, что и в питомнике предварительного испытания, а также оценивали мощность первоначального развития куста, определяли тип куста по балльной системе в период цветения.

За несколько дней до уборки все кусты подсчитывали и записывали в журнал для удобства точности учета и математической обработки. При уборке урожай товарных и мелких клубней с каждой повторности учитывали отдельно.

В питомнике конкурсного испытания учеты и наблюдения проводили те же, что и в основном испытании. Фито –и сорто прочистки в питомнике – 2-х – 3-х кратные в течение вегетационного периода. После учета урожая при уборке, клубни гибридов, пораженных болезнями, выбраковывали.

Вкусовые и пищевые качества оценивали до варки (внешние признаки, потемнение мякоти) и после варки (внешние признаки, потемнение мякоти).

Оценку устойчивости гибридов картофеля к фитофторозу проводили уже в гибридных популяциях I и II годов, а затем в последующих испытаниях.

В период бутонизации на отдельных листьях растений в условиях лаборатории оценивали фитофтороустойчивость гибридов. В конце вегетации на селекционном материале по 9-тибальной системе визуально проводили учет поражаемости фитофторозом для характеристики гибридов полевой устойчивости.

Для оценки перспективных гибридов на устойчивость к раку и нематоде, клубневые пробы отправляли во Всероссийский пункт испытания сортообразцов на устойчивость и к гарантийным объектам (Московская область).

В лабораторных условиях перед закладкой опыта определяли агрохимические показатели почвы: - рН солевой вытяжки – потенциметрически (ГОСТ 46.49.76); гумус по Тюрину (ГОСТ 46. 47. 76); подвижный фосфор ( $P_2 O_5$ ), калий ( $K_2O$ ), по Кирсанову

В процессе вегетации проводили: - фенологические наблюдения (подсчет основных стеблей в кусте, взвешивание ботвы, определение площади листовой поверхности) (методика ВНИИКХ, 1967; 1989).

В послеуборочных пробах оценивали: содержание сухого вещества и крахмала (весовым методом); содержание витамина «С» (по Мури), товарность урожая, в %; вкус вареного картофеля органолептически через 10-15 минут после варки (по пятибалльной шкале): отличный вкус оценивали на 5 баллов, хороший вкус – в 4 балла и т.д.; содержание нитратов – потенциметрическим методом с использованием ионоселективного электрода; оценку поражения болезнями и вредителями (методика ВИЗР (1990) и ВНИИКХ (1967; 1989)); экономическую и энергетическую эффективность возделывания сортов картофеля (методика В.А.Паршина, М.М. Оконова, Т.И. Бакиновой, 1997).

Учет урожая проводили поделяночно, сплошным весовым методом. Полученные результаты обрабатывали методом дисперсионного анализа.

В качестве семенного материала использовали клубни массой 60-80 граммов высших репродукций. Посадку проводили вручную по схеме 70x30 см по гребням. Минеральные удобрения вносили вручную весной перед реформированием гребней в виде нитроаммофоски, суперфосфатом и калийной соли. Уход за посадками общепринятый; по мере появления сорняков и уплотнения почвы проводили междурядные рыхления.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Показатели роста и развития сортов картофеля

Для обеспечения благоприятных условий образования и формирования высокопродуктивных семенных клубней, большое значение имеют оптимальные сроки посадки и уборки, которые бывают различными для каждой зоны, а внутри зоны они разнятся для отдельных микро зон или районов.

В процессе наших исследований установлено, что развитие растений картофеля по фазам их роста зависело от сроков созревания (табл. 1).

Таблица 1 - Фенология растений картофеля в горной зоне (2018-2021 гг.)

Сорта	сроки посадки	Число дней от посадки до фазы		
		всходов	бутонизации	цветения
Жуковский ранний (st.)	10-17/04	21-23	30-31	38-39
	1-7/05	16-18	29-30	36-37
	20-27/05	11-13	27-28	34-35
Осетинский	10-17/04	23-25	32-33	40-43
	1-7/05	18-20	31-33	39-42
	20-27/05	13-15	29-32	39-41
Варяг	10-17/04	22-24	31-32	39-41
	1-7/05	17-19	30-32	38-40
	20-27/05	12-14	28-31	38-40

По годам исследований расхождения наблюдались, но в 2019 и 2020 годы, наиболее стабильно наступали межфазные периоды по всем изучаемым сортам картофеля. Не смотря на то, что 2021 год был засушливым, почти все всходы появились равномерно, а остальные фазы наступали с большими расхождениями.

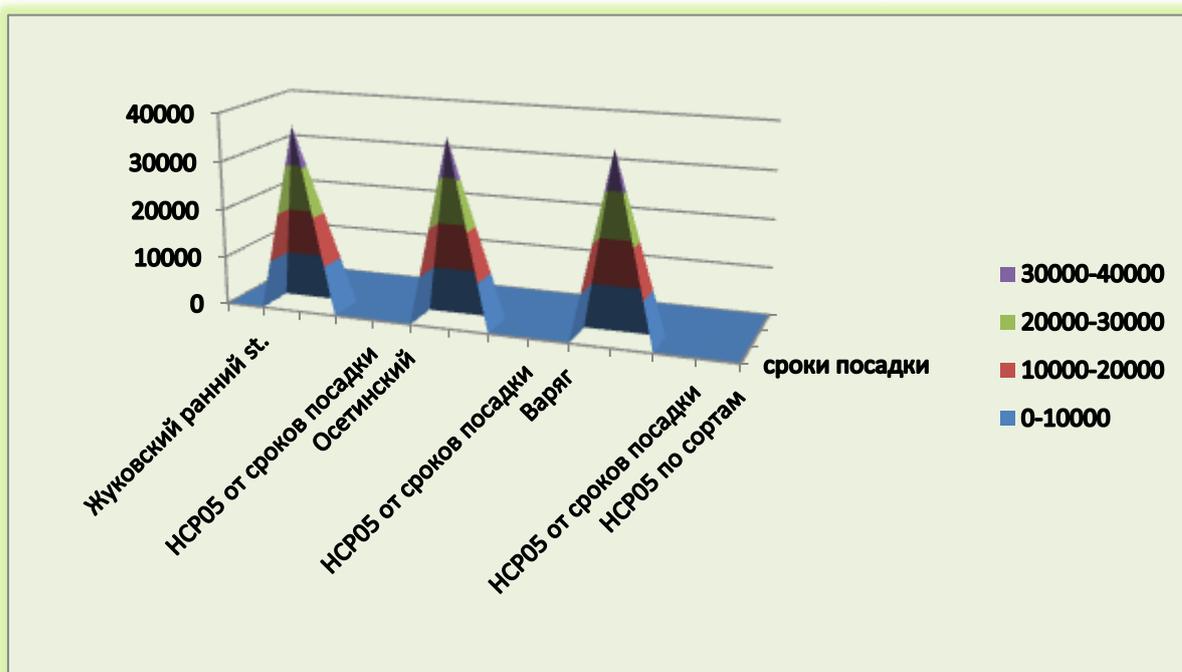
Таблица 2 – Структурный анализ биометрических показателей в фазу цветения в зависимости от сроков посадки

Сорта	сроки посадки	Биометрические показатели		
		высота растений, см.	количество основных стеблей, шт.	площадь листовой поверхности, м <sup>2</sup> /куст
Жуковский ранний st.	10-17/04	78	3,2	0,80
	1-7/05	72	3,3	0,70
	20-27/05	68	3,1	0,68
Осетинский	10-17/04	92	4,5	0,96
	1-7/05	90	4,0	0,93
	20-27/05	91	4,3	0,89
Варяг	15-17/04	83	3,7	0,87
	5-7/05	86	3,8	0,79
	25-27/05	78	3,4	0,75

**Структурный анализ биометрических показателей картофеля установил, что** на высоту исследуемых растений картофеля, из всех сопутствующих факторов, максимальное влияние оказывали агротехнические приемы, минеральное питание растений, экологические условия и сортовые особенности растений картофеля. По отношению к данному показателю нами установлено, что сорт Осетинский по всем вариантам исследований превысил стандарт на 18-20 см, а сорт Варяг на 4-13см. Такая же тенденция сохранилась при формировании количества стеблей и листовой поверхности (таблица 2.)

**Формирование урожая клубней.** Урожайность сельскохозяйственных культур во многом зависит от правильного сочетания биологии растения и агротехнических приемов его возделывания.

Нашими исследованиями установлено, что стандартный сорт Жуковский ранний и Осетинский максимальный урожай (25,9 и 32,6т/га) сформировали в первый срок посадки, а перспективный Варяг достиг своего максимума 27,7т/га - во второй срок посадки, обеспечив товарность выше 90%.



**Рис. 1. Урожайность различных сортов картофеля, в зависимости от минерального питания, кг.**

Результатами исследований за годы исследований выявлено общая положительная тенденция по формированию урожая, в зависимости от сроков посадки.

**Биохимический состав клубней.** Установлено, что максимальное количество сухих веществ за годы исследования сорта обеспечили в следующей последовательности: Осетинский от 21,3 до 23,3%, затем Варяг 20,1-22,4% и Жуковский ранний 19,6-21,3%. По всем сортам сохранилась тенденция, чем позже посадка, тем больше накапливалось сухих веществ а, следовательно, и крахмала.

Содержание витамина «С» считается важным показателем в определении качества клубней; с изменением срока посадки, содержание витамина «С» тоже увеличивалось

По результатам наших исследований установлено, что сроки посадки оказывают существенное влияние на рост, развитие и показатели качества клубней картофеля, а также сорта по-разному реагируют на них. Например, для сортов Осетинский и Жуковский ранний лучше ранние посадки, а сорт Варяг своего максимума достиг на втором сроке посадки.

Исследованиями также установлено, что в более благоприятные по метеоусловиям годы (2019, 2020), показатели высоты растений, количества стеблей, масса ботвы и площадь листовой поверхности, достигали до фазы цветения, причем, все перечисленные показатели, в основном, были привязаны к сортовым особенностям и погодным условиям.

### **Сравнительное изучение коллекционных сортов картофеля по основным хозяйственно-ценным признакам**

В коллекционном питомнике Горского ГАУ нами в течение ряда лет было высажено 115 сортов и гибридов разных групп спелости. Сорта и гибриды по сроку созревания были распределены на четыре группы (табл. 3.)

Таблица 3 - Продуктивность сортов и гибридов картофеля на 50 день после посадки в зависимости от группы спелости, г/куст (первая пробная копка)

№ / пп	Группа спелости	Количество образцов в группе	Годы исследований				Среднее за
			2018	2019	2020	2021	
1	Ранние	30	216	302	312	221	263,8
2	Среднеранние	28	228	312	308	236	271,0
3	Среднеспелые	32	219	300	321	218	264,5
4	Среднепоздние и поздние	25	189	216	221	207	208,3
	$S_x$						32,52%
	$НСР_{05}$						14,4

Исследованиями было установлено, что темпы накопления продуктивности клубней в горных условиях Республики Северная Осетия – Алания были различны. Как показывают данные таблицы 5, среднеранние, ранние и среднеспелые сорта, на 50-ый день после посадки накопили урожай, в расчете на куст больше, чем среднепоздние и поздние сорта и гибриды. Причем среднеранние сортообразцы и гибриды сформировали на 7,2 – 6,5 г больше ранних и среднеспелых сортов и гибридов, а среднепоздние и поздние группы превысили на 62,7 г, по среднепогодным показателям.

Максимальные урожаи, разные группы спелости, сформировали в более благоприятные 2019 и 2020 годы.

Исследованиями также выявлена разница в продуктивности, по группам спелости. В разрезе годов исследований математическую достоверность можно отметить по 2019 и 2020 годам, где превышение было достоверное.

Для выявления перспективных сортов и гибридов по продуктивности и определению группы спелости, нами была проведена вторая пробная копка на 60 день (табл. 4).

Таблица 4 - Продуктивность сортов и гибридов картофеля на 60 день после посадки в зависимости от группы спелости, г/куст (вторая пробная копка)

№ / пп	Группа спелости	Количество образцов в группе	Годы исследований				Среднее за 3 года
			2018	2019	2020	2021	
1	Ранние	30	306	397	408	301	353,0
2	Среднеранние	28	318	402	406	306	358,0
3	Среднеспелые	32	309	407	416	319	362,8
4	Среднепоздние и поздние	25	269	296	304	294	290,8
	$S_x$						16,62%
	$НСР_{05}$						38,22

Установлено, что за десять дней, все исследуемые образцы накапливали одинаковое количество массы, без существенных изменений по срокам созревания. Ранняя, среднеранняя и средняя группа спелости за десять дней и прибавка во вторую пробную копку составили 90-97 г/куст, показатели среднеспелой и поздней групп спелости, уступали им на 10-14 г/куст.

Анализируя данные по годам исследований нами отмечено, что наиболее благоприятными в накоплении массы клубней на куст были 2019 и 2020 годы, так как превышение над показателями 2018 и 2021 годов составило 102-107г/куст. Самой благоприятной по формированию урожайности можно отметить 2020 год. Среднеранняя группа сортов, максимальный урожай сформировала в 2018 году, с разницей - 107г/куст.

Максимальную продуктивность все исследуемые сорта обеспечили в промежутке от второй до третьей пробной копки, от 182 до 232 г/куст - в разные годы. Минимальный промежуточный урожай обеспечили к третьей пробной кошке сорта и гибриды среднеспелой и поздней группы спелости.

Выявление скороспелости и продуктивности сортов и гибридов картофеля в коллекционном питомнике, с целью определения доноров, является одной из основных задач селекционеров.

Исследования данных сегментов, позволили нам установить, что в среднем, за четыре года, продуктивность ранних сортов составила - 823,2 г/куст, а аналогичные показатели, по среднеранней группе спелости, превысили их - на 42,9 г/куст. Что касается сортов средней группы спелости, анализ выявил, что они сформировали минимальный урожай и уступили, двум предыдущим группам спелости - на 47,1 и 90 г/куст, соответственно.

Нами определено, что сорта со среднепоздней и поздней групп спелости, обеспечили максимальный урожай, в среднем за четыре года, превысив показатели ранней группы на 81,7 г/куст, среднеранней на 38,8 г/куст и средне раннеспелой на 128,8 г/куст.

Как показывают данные наших исследований, достоверное расхождение в формировании урожая выявлено между сортами четвертой группы спелости (среднепоздняя и поздняя) и раннеспелой и среднеспелой группой. Максимально сформировавшая урожай на одно растение, четвертая группа превысила по урожайности среднераннюю группу, но превышение носило несущественный характер – в пределах ошибки опыта (табл. 5 и 6).

Таблица 5 - Продуктивность сортов и гибридов картофеля на 70 день после посадки в зависимости от группы спелости, г/куст (третья пробная копка)

№ / пп	Группа спелости	Количество образцов в группе	Годы исследований				Среднее за
			2018	2019	2020	2021	
1	Ранние	30	514	624	644	498	570,0
2	Среднеранние	28	519	620	636	506	570,3
3	Среднеспелые	32	515	627	648	523	578,3
4	Среднепоздние и поздние	25	451	500	515	495	49,3
	$S_x$						19,46%
	$НСР_{05}$						44,75

Таблица 6 - Продуктивность сортов и гибридов картофеля во время уборки в пересчете на т/га.

№ / пп	Группа спелости	Количество образцов в группе	Годы исследований				Среднее за 3 года
			2018	2019	2020	2021	
1	Ранние	30	31,1	37,4	39,9	29,7	34,5
2	Среднеранние	28	32,6	39,6	41,5	31,6	36,3
3	Среднеспелые	32	28,8	36,4	35,9	29,2	32,6
4	Среднепоздние и поздние	25	33,3	40,2	40,7	37,7	38,0
	$S_x$						1,08
	$НСР_{05}$						2,48

Установлено, что сорта ранней, среднеранней, и средней группы спелости, формируют достаточно стабильный урожай и могут быть использованы в селекционных целях, в качестве родительских форм. Нельзя исключать среднепозднюю и позднюю группы спелости от применения их в качестве родителей, и как источников многочисленных доминантных признаков в ус-

ловиях гор РСО - Алания. Можно отметить, что первые три группы спелости в горных условиях обеспечивают достаточно высокие урожаи и часто минуют различные изменения неблагоприятных погодных условий, что нельзя сказать о сортах среднепозднего и позднего срока созревания.

В работе нами были выделены наиболее высокопродуктивные сорта в среднем за годы исследований. Среди выделившихся сортов, максимальный урожай в ранней группе спелости, обеспечили сорта Метеор и Взрыв, сформировав на 326,7 и 324,7 г/куст больше, стандартного сорта Жуковский ранний. По годам исследований эти же сорта обеспечили наиболее стабильный урожай, превысив стандарт на 474 и 435 г/куст по сорту Метеор, 532 и 321 г/куст по сорту Взрыв, в более благоприятные годы 2019-2020 годы.

Рассматривая данные по сортам за годы исследований нами отмечено, что многие сорта превысили урожайность стандартного сорта Жуковский ранний. Из 30 раннеспелых сортов, больше стандарта сформировали урожай в различной степени 22 сорта, или же 73,3%.

В среднеранней группе спелости высокие среднемноголетние показатели урожайности (г/куст) обеспечили сорта: Осетинский - 1095,3 г/куст (превысив стандарт на 396,3 г/куст), Русский сувенир - 1020,3 г/куст (превысив стандарт на 321,3 г/куст), Резерв – 1018,8 г/куст (превысив стандарт на 319,8 г/куст), Предгорный 1014,9 г/куст (превысив стандарт на 315,9 г/куст), Маяк -1006,2 г/куст (превысив стандарт на 307,2 г/куст). В данной группе сортов с превышением урожайности над стандартом отмечено 23 сорта, или же 82,1%.

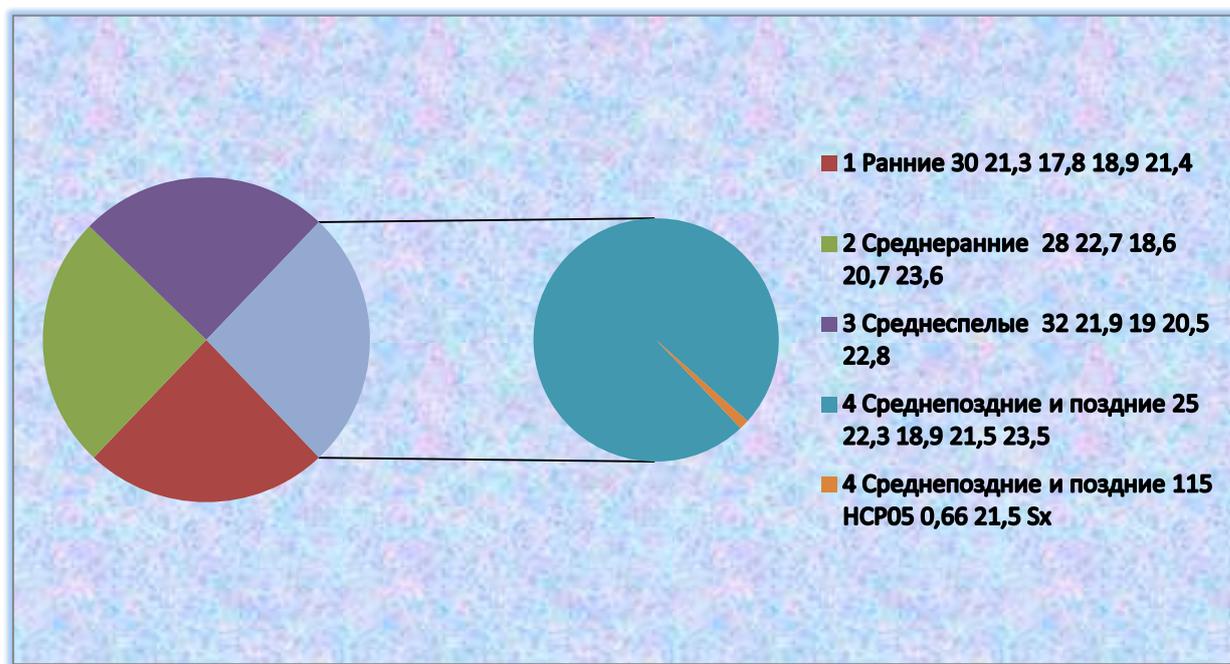
В исследованиях среднеспелой группы участвовало 32 сорта. По среднемноголетним данным, по урожайности, в расчете на один куст, эта группа уступала всем остальным, но в целом, изучаемые сорта обеспечили довольно высокий урожай. Лидерами здесь были такие сорта, как: Кумач со средней урожайностью - 1106,6; Колобок – 1070,6; Варяг 1061,7 и Ладожский – 1054,6 г/куст. Всего, превысивших стандарт в этой группе, было 16 против 15, или же 51,6%.

Среднепоздняя и поздняя группа спелости по среднемноголетним данным обеспечила максимальный урожай (904,9 г/куст или же 38,0 т/га) на горно-луговых почвах Северной Осетии. В данной группе выделились следующие сорта: Форан, обеспечивший превышение над стандартом на 339,7; Рута – 325,7; Пикассо – 319,4 г/куст. 21 сорт из 25 превысили урожайность стандарта, что составило 84%.

Из изученных 115 сортов в общей сложности 82 обеспечили урожай выше стандартных сортов по разным группам спелости, что составило 71,3%, их можно использовать в селекционном процессе.

Исследованиями также установлено, что многие сорта, обеспечившие высокие результаты по урожайности, проявили хорошую вариабельность и могут быть применены в качестве родительских форм, по продуктивности.

Анализ данных за четыре года выявил, что во всех группах спелости были сорта с высокими показателями сухих веществ. Причем, как видно из данных рис. 2, среднемноголетние данные не всегда подтверждаются дисперсионными анализами, например, между среднеранней и средней группой спелости. По остальным группам спелости, показатели коррелируют и превышают НСР.



**Рис. 2. Содержание сухого вещества в клубнях различных сортов картофеля по группам спелости за годы исследований**

Из сортов картофеля ранней группы спелости выделилось - 6, обеспечив более 1,6% сухого вещества над стандартом, а всего превысили стандарт 16 сортообразцов. Меньше стандарта сформировало 11 сортов, а 2 сортообразца были на его уровне. Максимальное количество сухих веществ (выше 22,0%), по среднемноголетним данным, сформировали сорта Каменский, Ред Скарлет, Леди Клер, Ред Леди и Алена.

Высокие показатели сухого вещества сорта обеспечили в наиболее засушливом 2021 году. Максимальные показатели (24% и более) обеспечили сорта: Алена, Ариель и Лилея, 23% и более сорта Ред Скарлет, Леди Клер, Ред Леди и Беллароза.

Сформированный процент крахмала в клубнях варьировал по годам исследований, что зависело от почвенно-климатических условий, сортовых особенностей и, в некоторых случаях, от приемов агротехники. Данными наших исследований выявлено, что в более благополучные по метеоусловиям 2019, 2020 годы, крахмалистость была ниже по всем сортообразцам независимо от срока созревания, а в более засушливые годы (2018 и 2021 гг.) - данные показатели были выше.

Максимальное количество крахмала обеспечили сорта картофеля - среднепоздней и поздней группы спелости, сформировав в среднем за 4 года 15,8%.

Наиболее благоприятным годом по формированию содержания крахмала, можно отметить 2021 год. Превышение показателей крахмалистости, по группам спелости картофеля, в этот год составило: 4,5% - у раннеспелых; 3,8-5% - у среднеранних; 2,4-3% - у среднеспелых и на 3-5,5% - у среднепоздних и поздних сортов. Минимальный процент крахмала был сформирован в 2019 году по всем группам спелости.

За годы исследований из ранней группы спелости более 18 % крахмала сформировало 5 сортов: Ариель, Каменский, Удача, Алена, Лилея в наиболее засушливом 2021 году.

По среднесезонным данным максимальный показатель по формированию крахмала в ранней группе спелости выделилось 7 сортов: Ариель, Каменский, Ред Скарлет, Леди Клэр, Ред Леди, Алена, Лилея. Превышение над стандартом, по сортам, варьировало от 1,2 до 2,9%.

В среднеранней группе спелости превышение по крахмалистости над стандартным сортом Волжанин была невысоким, из 28 сортов всего 12 смогли преодолеть порог, с положительным результатом - 43%, остальные - 16 сортов, были с минусовыми показателями. Достаточно высокую крахмалистость в данной группе обеспечили Предгорный – (+) 4,4%, Маяк -2,7%, Кураж -1,9%, Свитанок Киевский -3,8%. Отрицательные показатели к стандарту выявлено по сортам Лабадия – (-) 3,1%, Менфис – 2,9%, Гранда – 2,7%, Гала – 2,6% и т.д.

Таблица 7 - Сохранность различных сортов картофеля за время зимнего хранения по группам спелости, %

№ / пп	Группа спелости	Количество образцов в группе	Годы исследования				Среднее за 3 года
			2018	2019	2020	2021	
1	Ранние	30	92,9	92,2	91,5	93,4	92,5
2	Среднеранние	28	93,5	92,8	91,7	93,8	92,9
3	Среднеспелые	32	93,1	93,8	92,5	93,8	93,3
4	Среднепоздние и поздние	25	94,9	93,9	92,2	94,6	93,9
	$S_x$						0,30
	$НСР_{05}$						0,70

Установлено, что по сохранности картофеля, исследуемые сорта разделились в следующем порядке: ранняя и среднеранняя группа обеспечили - 92,5 и 92,9%; среднеспелые, среднепоздние, поздние - 93,3 и 93,9%.

Между первой и второй группами не выявлено существенной разницы, такая же картина определилась между 3-ей и 4-ой группами. Если же сгруппировать раннюю со среднеранней группой, то можно выявить превышение над наименьшей существенной разностью. Так же нами установлено, что в

каждой группе спелости выявлены сорта с меняющейся сохранностью, при этом, общая сохранность была высокой. В среднем, за четыре года исследований, только по сорту Невский, сохраняемость была ниже 90%.

В ранней группе сохранность выше стандартного сорта была отмечена на уровне 80%, в среднеранней - на 64%, среднеспелой – на 62% и среднепоздней поздней группе – 92%.

Высокую сохранность - выше 95% обеспечили сорта: Взрыв, Каменский, Ривьера - в ранней группе; Кураж, Осетинский - в среднеранней; Живница, Югана, Ресурс, Накра, Наяда - в среднеспелой группе; сорта Пикасо, Рута, Люсинда, Вестник, Победа, Раменский, Беларусский-3, Атлант, Веснянка - в четвертой - среднепоздней и поздней группах.

### **Результативность отбора перспективных гибридов в селекционных питомниках.**

#### **Оценка комбинации сеянцев и гибридов в питомниках селекционного испытания**

В процессе скрещивания учитывались, ранее исследованные, доминантные признаки по родительским парам.

К изучению привлекались, в основном, сорта, содержащие в своей родословной, гены диких видов – *S.andigenum*, *S.demissum*, *S.chacoense*, *S.microdontum*, *S. bulbocastanum*, *S. stoloniferum*, *S.albicans*, *S.spegazzinii*, *S.megistacrobium*, *S. pinnatisectum*, *S.famatinae*, *S.acaule* и др.

В питомнике сеянцев первого года по 9-ти комбинациям было получено более 3268 генотипов, из которых нами отобрано 849, или 25,9% одно-клубн евок для дальнейшей работы.

Всего высадили 282 генотипа, из которых возшло 270, всхожесть составила 95,7%. Возшедшие растения данной комбинации при тр ехкратной фито прочистки, оказались свободными от вирусной, микроплазменной и других видов болезней. Например, по устойчивости к фитофторозу гибридное потомство комбинации 08.936 (Живница × Адора) оценено на 9 баллов. Отбор генотипов для дальнейшей работы проводили при уборке. Выбраковано по болезням 100 и по морфобиологическим признакам 140 генотипов, отобрано 30, где процент отобранности составил 11,1%.

Сеянцы 3 года по комбинации 08.944 (733-65 × Аврора) были высажены там же в тех же условиях, откуда получили следующие результаты: высажено 352 генотипа, из которых возшло 338, всхожесть составила 96,0%. Тр ехкратная визуальная фито прочистка показала растения генотипов свободными от вирусной инфекции. По устойчивости к фитофторозу гибридное потомство комбинации 08.944 оценено на 9 баллов. Во время уборки клубней выбраковано по болезням 130 и по морфобиологическим признакам 173 генотипа, отобрано для дальнейшей работы 35, где процент отобранности составил 10,4.

Средняя отобранность генотипов в двух питомниках составила 65 генотипов, т.е. 10,7%.

В 2018 году в питомнике предварительного испытания по результатам исследований хозяйственно-ценных и морфобиологических признаков комбинаций, из 130 гибридов было отобрано 32, что составило 17,7%, выбраковано 107 гибрида – 82,3%.

Отобранные 32 гибрида соответствовали требованиям создания высококачественного исходного материала для получения нового сорта и были включены в последующие питомники.

Исследуемые гибриды в среднем за три года, обеспечили высокие показатели фотосинтетического потенциала и выделившиеся 13 гибридных потомства были включены в питомник конкурсного испытания.

Таблица 8 - Урожайность, выделившихся гибридов, за годы исследований

№	Гибрид	Урожайность с одного куста, кг/куст				В расчете на т/га
		2019 г	2020 г	2021 г	Ср. за 3 года	
1	Невский-(st)	0,912	0,897	0,569	0,793	37,3
2	13.64/320	1,074	0,987	0,681	0,914	43,0
3	13.64/394	0,979	0,948	0,691	0,873	41,0
4	13.64/368	1,216	0,998	0,700	0,971	45,6
5	12.58/154	1,211	1,009	0,717	0,979	46,0
6	12.58/31	1,175	1,008	0,712	0,965	45,4
7	12.58/121	1,005	0,981	0,701	0,896	42,1
8	12.41/93	1,101	0,979	0,723	0,934	46,9
9	10.11/716	1,269	1,089	0,812	1,057	49,7
10	13.66/10	1,006	0,963	0,711	0,893	42,0
11	10.11/1136	1,279	1,111	0,836	1,075	50,5
12	13.65/3	1,054	0,987	0,699	0,913	42,9
13	12.40/52	1,102	0,999	0,735	0,945	44,4
14	12/39/86	1,190	0,989	0,771	0,983	46,2

За годы исследований, высокие показатели обеспечили гибриды 10.11/1136 - 1,279 кг/куст и 10.11/716 - 1,269 кг/куст в 2019 году. В среднем, за три года ими же сформировано 1,075 и 1,057 кг/куст, соответственно.

Исследуемые гибриды в среднем за три года, обеспечили высокие показатели фотосинтетического потенциала и выделившиеся 13 гибридных потомства были включены в питомник конкурсного испытания.

В расчете на единицу площади, они превысили по урожайности стандартный сорт на 13,2 и 12,4 т/га, обеспечив себе лидирующее положение.

По данным таблицы 10 нами установлено, что по выходу товарных клубней выделившиеся гибридные потомства были одинаковые и все превысили стандарт.

Максимальное количество клубней было сформировано гибридами 13.64/320 - 11,5 шт./куст и 12.58/31, 13.66/10 по 10,6 шт./куст, остальные занимали промежуточное положение. Максимальную товарность, в среднем за годы исследований, показал гибрид 10.11/716 – 93%.

Исследованиями так же установлено, что выделившиеся гибриды 10.11/1136 и 10.11/716 прошли испытание на устойчивость к раку и нематоде и готовятся для подачи в ГСУ - на сортоиспытание.

Таблица 9 – Структура урожая клубней гибридов Горского ГАУ за 2019-21 гг.

№ пп	Сорт, гибрид	Структура урожая			
		кг./куст	количество товарных клубней, всего/ на куст, шт.	масса товарных клубней, кг/делянку.	% товарных клубней
1	Невский	0,793	141,0	31,8	85,4
2	13.64/320	0,914	230,0	39,4	91,8
3	13.64/394	0,873	157,5	37,1	90,5
4	13.64/368	0,971	145,0	41,4	90,7
5	12.58/154	0,979	166,0	42,1	91,6
6	12.58/31	0,965	212,5	41,1	90,7
7	12.58/121	0,896	170,5	38,7	91,9
8	12.41/93	0,934	140,0	40,1	91,3
9	10.11/716	1,057	187,0	46,2	93,0
10	13.66/10	0,893	211,0	38,4	91,4
11	10.11/1136	1,075	193,0	46,6	92,3
12	13.65/3	0,913	178,5	39,2	91,4
13	12.40/52	0,945	144,0	40,3	90,8
14	12/39/86	0,983	162,0	41,7	90,3

Выделившиеся гибриды 10.11/1136 и 10.11/716 прошли испытание на устойчивость к раку и нематоде и готовятся для подачи в ГСУ - на сортоиспытание.

Качественные показатели клубней картофеля, в основном, определяются содержанием сухих веществ, содержанием крахмала, аскорбиновой кислоты, протеина.

Исследованиями выявлено, что 23% сухих веществ обеспечили 7 гибридов, или же 53,8%. Из выделившихся гибридов стабильно высокую урожайность и качественные показатели обеспечивали 10.11/1136 и 10.11/716.

По содержанию крахмала, максимальные показатели гибриды сформировали в 2021 году, а минимальные в 2019 году.

Максимальное количество сухих веществ было сформировано гибридами: 13.65/3, 12.58/154, 10.11/716, 12.39/86, 13.64/368.

Формирование содержания в клубнях аскорбиновой кислоты во многом зависит от климатических условий и региона возделывания. Так, дождливая погода способствует ее меньшему накоплению. В наших исследованиях содержание витамина – С колебалось от 17,4 до 24,4 мг%, с максимумом по гибриду 10.11/716.

Потемнение мякоти считается одним из основных показателей у столовых сортов.

Нашими исследованиями установлено, что со слабо темнеющей мякотью было 7 гибридов из 13 или же 53,8%, которые были оценены, в более чем 7 баллов. По годам исследований хорошие результаты отмечены по всем гибридам в 2021 году в питомнике конкурсного испытания третьего года, самые низкие показатели были выявлены по результатам 2019 года.

При определении потемнения мякоти в вареном клубне, нами определено, что с сильно темнеющей мякотью клубней, в среднем, за три года, не было выявлено. С умеренно темнеющей мякотью, было 5 гибридных потомств, а по клубням стандартного сорта Невский из 14 образцов было выявлено 42,9% от общего количества.

Рассматривая данные по годам исследований, можно отметить, что потемнение мякоти по гибридам 13.64/394, 12.41/93, 13.65/3, 12.58/154 была темнеющей и колебалась в пределах 1,7- 2,7 балла.

### **Эффективность применения агроприемов**

По сортам Жуковский ранний и Осетинский оптимальным сроком посадки определена вторая декада апреля. На этом варианте они обеспечили максимальный урожай -25,9 и 32,6 т/га, здесь же установлена самая высокая товарность (24,6 и 30,3т/га или же 95 и 93%) и низкая себестоимость (5,53 и 4,58 тыс. руб/т.) клубней. Чистая прибыль по сорту Жуковский ранний на варианте 1 (15-17/04) составила 110,2 тыс. руб/га, а рентабельность 81,1%, в среднем, за четыре года исследований.

Сорт Осетинский занимал лидирующее место и обеспечил наивысшие показатели по вариантам 1(15-17/04) и 2 (5-7/05), с рентабельностью 118,5 и 103,3%, соответственно. По сорту Варяг максимальные показатели сформированы на 2 (5-7/05) сроке посадки - 27,7 т/га и товарных - 25,5 т/га, что составило 92% товарности.

Исследованиями установлено, что внесение минеральных удобрений не всегда обеспечивает существенное увеличение урожайности, а это, в свою очередь, ведет к невысокой рентабельности. Например, по сорту Жуковский ранний, существенное увеличение урожайности наблюдалось с внесением фосфорно - калийных удобрений и составило -4,6т/га.

Отдельное внесение азота, фосфора и калия, практически, никак не повлияло на показатели экономической эффективности, только на 5-ом (P<sub>45</sub> K<sub>45</sub>) и 6-ом (P<sub>45</sub> K<sub>60</sub>) вариантах опыта, наблюдалось снижение себестоимости, увеличение чистой прибыли и рентабельности.

Также выявлено, что сорт Осетинский начал реагировать на внесение удобрений, с первых вариантов опыта, и при внесении только азотного удоб-

рения обеспечил прибавку - 3т/га, с последующим увеличением по вариантам опыта. Максимальные показатели получены на варианте с внесением полного комплекса минеральных удобрений; с небольшим превышением калия (N<sub>45</sub> P<sub>45</sub> K<sub>60</sub>), прибавка урожая клубней к контрольному варианту составила 17,3т/га, снижение себестоимости – 1,41, увеличение чистой прибыли на 128,96 тыс. руб./га и рентабельности на 60,1%.

Таблица 10 - Экономическая эффективность гибридов Горского ГАУ  
в конкурсном испытании

Показатели		Урожайность, т/га.	Прибавка урожая, т/га.	Совокупные затраты на 1 га/ тыс. руб.	Себестоимость, тыс. руб./т	Стоимость продукции, тыс. руб.	Чистая прибыль, тыс. руб./га	Рентабельность, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Невский	37,3	-	175	4,692	373,0	198,0	113,1
2	13.64/320	43,0	5,7	175	4,070	430,0	255,0	145,7
3	13.64/394	41,0	3,7	175	4,269	410,0	235,0	134,4
4	13.64/368	45,6	8,3	175	3,838	456,0	281,0	160,6
5	12.58/154	46,0	8,7	175	3,804	460,0	285,0	162,9
6	12.58/31	45,4	8,1	175	3,855	454,0	279,0	159,4
7	12.58/121	42,1	4,8	175	4,157	421,0	246,0	140,6
8	12.41/93	46,9	9,6	175	3,731	469,0	294,0	168,0
9	10.11/716	49,7	12,4	175	3,521	497,0	322,0	184,0
10	13.66/10	42,0	4,7	175	4,167	420,0	245,0	140,0
11	10.11/1136	50,5	13,2	175	3,465	505,0	330,0	188,6
12	13.65/3	42,9	5,6	175	4,080	429,0	254,0	145,1
13	12.40/52	44,4	7,1	175	3,941	444,0	269,0	153,7
14	12/39/86	46,2	8,9	175	3,788	462,0	287,0	164,0

Сорт Варяг по всем позициям занял промежуточное положение, обеспечив максимумы на вариантах N<sub>45</sub> P<sub>45</sub> K<sub>60</sub> и N<sub>60</sub> P<sub>45</sub> K<sub>45</sub> – 124,4 и 123,1% рентабельности.

Данными исследований установлено, что по результатам трех лет в питомнике конкурсного испытания все 13 гибридов сформировали средний урожай клубней выше стандарта. Максимальную прибавку - 12,4 и 13,2 т/га, обеспечили гибриды (10.11/716, 10.11/1136), соответственно. Наименьшая себестоимость одной тонны клубней отмечена, так же, по данным гибридам с выражением 3,521 и 3,465 тыс.руб. Превышение чистой прибыли этих гибридов к стандартному сорту Невский составило 124,0 и 132,0тыс. рублей, соответственно.

По рентабельности гибрид 10.11/716, превзошел стандартный сорт на 70,9%, а 10.11/1136 - на 75,5%.

По этим гибридам получены все необходимые документы и готовятся для подачи на сортоиспытание в ГСУ РФ в 2022 году.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В условиях Республики Северная Осетия – Алания на горно-луговых почвах новые и перспективные сорта картофеля различались по ответной реакции на почвенно-климатические условия вегетационного периода и агроприемы их возделывания. Из изучаемых сортов картофеля наиболее продуктивными оказался районированный сорт Осетинский.

Почвенно-климатические условия существенно влияли на формирование урожайности, которая составляла в относительно благоприятные 2019 и 2020 гг в среднем у среднераннего сорта Осетинский 32,6 т/га, у среднеспелого сорта Вариаг 27,7 т./га, в то время как у сорта –стандарта Жуковский ранний 25,9 т/га.

2. Установлено, что исследуемые сорта значительно отличались по реакции на влияние расчетных доз минеральных удобрений. Среднеранний сорт Осетинский максимальную урожайность обеспечил при внесении удобрений в дозе  $N_{45} P_{45} K_{60}$ , а для среднеспелого сорта Варяг наиболее эффективной оказалась доза  $N_{60} P_{45} K_{45}$ . Превышение контроля составило 17,3 и 15,7 т/га соответственно.

3. Продуктивность новых сортов картофеля возрастала с увеличением площади листовой поверхности и продолжительности ее функционирования. Более высокой продуктивностью отличался новый сорт Осетинский при использовании полного комплекса удобрений.

4. Качество клубней новых и перспективных сортов картофеля изменялась в зависимости от метеорологических условий вегетационного периода и применяемых агротехнических приемов. Наибольшее количество сухого вещества на уровне 24%, крахмала 17% и витамина «С» -21мг% сформировал новый сорт Осетинский на фоне минерального питания  $N_{45} P_{45} K_{45}$ .

5. Анализ продуктивности 38 сортов коллекционного питомника подтвердил следующий порядок ранжирования по данному показателю: ранние – среднеранние - среднеспелые – среднепоздние. Причем, максимальную урожайность среди изучаемых сортообразцов обеспечили: среднеранние – Русский сувенир (1020г/куст); среднеспелые – Кумач (1106,6 г/куст), Колобок (1070,6 г/куст), Ладожский (1054,6г/куст) и среднепоздние – Форон (1162,9 г/куст), Рута (1148,9г/куст), Пикассо (1142,6г/куст). Выделившиеся по комплексу хозяйственно-полезных признаков сортообразцы следует использовать в качестве компанентов скрещивания в селекции сортов, пригодных для возделывания в условиях РСО – Алания.

6. Наибольший выход селекционных генотипов с комплексом хозяйственно полезных признаков отмечен среди 5 гибридных популяции от скрещивания следующих сортообразцов: Живница x Андора (15,1%), 733-55 x Аврора (11,4%) и т.д. Средняя результативность отбора в 9-ти гибридных популяциях составила 11,1%.

7. В результате полевой и лабораторной оценки в дальнейшую проработку включены перспективные гибриды конкурсного испытания 13.64/320 (81.14/61 x Здабыток), 12.58/154 (Удача x Синюха) , 10.11/716 (Рокко x Рома-

но) и т.д. отличающиеся высокими показателями урожайности, потребительскими и кулинарными качествами клубней, а также устойчивостью к фитофторозу и вирусным болезням.

8. На основе проведенных исследований созданы и подготовлены для передачи в Госиспытание гибриды 10.11/716 и 10.11/1136, характеризующиеся высокими и стабильными показателями комплекса хозяйственно-полезных признаков.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### ***Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ:***

1. Басиев, С.С. Сроки посадки нового сорта картофеля "Осетинский". / С.С. Басиев, А.Х. Абазов, М.Д. Газдаров, Л.Б. Соколова, И.Г. Плиев // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 57. № 4. - С. 34-39.

2. Басиев, С.С. Селекция фитофторо устойчивых сортов картофеля / С.С. Басиев, З.А. Болиева, Д.П. Козаева, И.Г. Плиев // Картофель и овощи. - 2019. - № 8. - С. 30-32.

### ***Авторские свидетельства и патенты***

3. Патент № 2530502 С1 Российская Федерация, МПК А01С 1/06, А01Н 1/02. Способ предпосевной обработки гибридных семян картофеля: № 2013110996/13: заявл. 12.03.2013 : опубл. 10.10.2014 / С. С. Басиев, С. А. Беккузарова, З. А. Болиева [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Горский государственный аграрный университет".

4. Патент № 2558195 С1 Российская Федерация, МПК А01G 1/00, А01Н 1/04, А01С 1/00. Способ размножения селекционных образцов картофеля: № 2014116704/13: заявл. 24.04.2014 : опубл. 27.07.2015 / С. С. Басиев, С. А. Беккузарова, Т. И. Кокоев [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Горский государственный аграрный университет".

5. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016620339 Российская Федерация. База данных сортов картофеля: № 2015621238: заявл. 08.10.2015 : опубл. 14.03.2016 / С. С. Басиев, З. А. Болиева, Д. П. Козаева [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет» (ГГАУ).

### ***Статья в журнале, входящем в базу данных Web of Science:***

6. Khutinaev, O.S. Innovative technology for growing potato minitubers on aeroponic devices / O.S. Khutinaev, C.G. Dzhioeva, S.S. Basiev, D.P. Kozayeva, I.G. Pliiev // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" - 2021. - С. 012054.

### *Статьи в других изданиях:*

7. Басиев, С.С. Способ проращивания семенного материала картофеля / С.С. Басиев, М.Д. Газдаров, Ц.Г. Джиеова, И.Г. Плиев / Инновационные технологии производства и переработки с-х продукции. Материалы международной научно-практической конференции в честь 85-летия тех-фака. - г. Владикавказ. - Изд. ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет» - 2015.

8. Басиев, С.С. Стимуляция роста меристемных растений картофеля *in vitro* / С.С. Басиев, Ц.Г. Джиеова, З.А. Царикаев, И.Г. Плиев / Збірник наукових праць «Велес» за матеріалами міжнародної конференції 2 часть - м. Київ 25 січня. - 2016г. - Изд. Центр наукових публікацій - с. 140-144.

9. Болиева, З.А. Создание моделей сортов по комплексу хозяйственно-ценных признаков / З.А. Болиева, С.С. Басиев, А.С. Басиева, Ц.Г. Джиеова, И.Г. Плиев // Материалы региональной научно-практической конференции «Достижения науки – сельскому хозяйству» Владикавказ. Изд. ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет» - 2016. - С. 8-13.

10. Басиев, С.С. Зеленые удобрения при возделывании картофеля / С.С. Басиев, А.С. Басиева, Ц.Г. Джиеова, И.Г. Плиев / Материалы региональной научно-практической конференции «Достижения науки – сельскому хозяйству» Владикавказ. Изд. ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет» - 2016 - С. 13-17.

11. Болиева, З.А. Методы селекции в создании иммунных сортообразцов картофеля / З.А. Болиева, С.С.Басиев, А.С. Басиева, З.А. Царикаев, И.Г. Плиев / Материалы международной конференции «Селекційно-генетична наука I освіта» - г. Умань. - 2016 г. - с. 27-30.

12. Болиева, З.А. Экологические условия и сортовые особенности выращивания картофеля / З.А. Болиева, Ц.Г. Диеова, И.Г. Плиев / Материалы международной научной конференции «Успехи современной науки» №9 Том 1. г. Белгород – 2017. – С. 116- 121

13. Басиев, С.С. Использование ростков в семеноводстве картофеля / С.С. Басиев, А.С. Басиева, Р.Т. Гериева, З.А. Царикаев, И.Г. Плиев / В сборнике: Актуальные и новые направления в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной юбилею ученого-селекционера, Заслуженного изобретателя РФ, Заслуженного деятеля науки РСО-Алания, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Сарры Абрамовны Бекузаровой. - 2017. - С. 70-72.

14. Болиева, З.А. Исследования гибридов картофеля селекции Горского ГАУ / З.А. Болиева, З.А. Царикаев, И.Г. Плиев / В сборнике: Актуальные проблемы развития овощеводства и картофелеводства. Сборник научных трудов Региональной научно-практической конференции. Главный редактор: Догеев Г.Д., ответственный редактор: Сердеров В.К., - 2017. - С. 9-14.

15. Дзедаев, Х.Т. Как ускорить семеноводство картофеля / Х.Т. Дзедаев, М.Р. Хосроева, С.С. Басиев, И.Г. Плиев / В сборнике: Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». ФГБОУ ВО «Горский

государственный аграрный университет»; Главный редактор: Темираев В.Х. - Владикавказ. - 2018. - С. 47-50.

16. Плиев, И.Г. Защита картофеля при хранении / И.Г. Плиев, Г.Т. Газзаев, М.Д. Газдаров, С.С. Басиев, З.В. Гагиева / В сборнике: Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической онлайн-конференции. - Майкоп. - 2020. - С. 448-452.

17. Царикаев, З.А. Особенности технологии сорта картофеля Осетинский в предгорной зоне РСО-Алания / З.А. Царикаев, Х.Т. Дзедаев, Г.Т. Газзаев, С.С. Басиев, И.Г. Плиев / В сборнике: Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы. Материалы VI Международной научно-практической онлайн-конференции. - Майкоп. - 2020. - С. 210-213.

18. Плиев, И.Г. Оценка перспективных гибридов в горных условиях центрального предкавказья / И.Г. Плиев, З.А. Царикаев, В.О. Кабина, Ц.Г. Джиоева / В сборнике: Вестник научных трудов молодых ученых, аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО "Горский государственный аграрный университет". Сборник статей. - Владикавказ. - 2021. - С. 84-89.