МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»

ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН

Программа стратегического развития Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН на 2021–2030 годы

Челябинск
2021

УДК 633
ББК П1
П784

Печатается по решению Ученого совета ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН (протокол № 4 от 26.04.2021 г.).

Научная редакция:

А. Г. Клыков, д-р биол. наук, чл.-корр. РАН

С. В. Черепухина, канд. экон. наук

П784 **Программа стратегического развития Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН на 2021-2030 годы** / Н. В. Глаз, Ф. М. Гасымов, Л. В. Уфимцева, Т. Т. Дергилева, В. П. Дергилев, О. В. Гордеев, Д. Ю. Нохрин, А. К. Горбунов, В. И. Путятин, Н. А. Давыдова, И. А. Кутенева, М. А. Выползов ; под ред. д-ра с.-х. наук А. А.Васильева. – Челябинск, 2021. – 92 с.

Программа отражает стратегию развития ЮУНИИСК – филиала Ф ГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН как единственного на Южном Урале научного учреждения, обеспечивающего научное обеспечение промышленного и любительского садоводства и картофелеводства. Представлены материалы по селекции, сортоизучению и размножению плодово-ягодных культур и картофеля.

УДК 633
ББК П1л2

© Южно-Уральский научно-исследовательский институт садоводства и картофелеводства – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, 2021

Программа стратегического развития Южно – Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН на 2021-2030 годы

1. МИССИЯ, ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Миссией ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН является создание научно-методической базы и практического обеспечения отраслей садоводства и картофелеводства на Южном Урале за счет интеграции результатов фундаментальных исследований в производство, разработка и адаптация современных технологий производства продукции садоводства и картофелеводства в формате пилотных производств за счет реализации механизма государственно-частного партнерства.

Стратегической целью ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН организации является разработка научно-методических основ развития частного и промышленного садоводства и картофелеводства как отраслей агропромышленного комплекса, координация деятельности научных и производственных организаций.

ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН позиционирует себя как единственное на Южном Урале научное учреждение, которое исторически является координатором развития отраслей садоводства и картофелеводства в регионе.

2. ЗАДАЧИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЮУНИИСК – ФИЛИАЛА ФГБНУ УРФАНИЦ УРО РАН

В рамках реализации Программы стратегического развития ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН будут решаться две взаимосвязанные задачи:

1. Проведение проблемно-ориентированных фундаментальных исследований и разработка технологий производства продукции садоводства и картофелеводства в условиях Южного Урала.

2. Научно-методическое сопровождение частного и промышленного садоводства, интеграция инновационных подходов к развитию отраслей садоводства и картофелеводства в реальный сектор экономики.

Устойчивое стратегическое развитие ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН основывается на стабильном планомерно повышающемся бюджетном финансировании учреждения, сопряженным с симметричным увеличением доходов от внебюджетной деятельности.

3. МЕРОПРИЯТИЯ И ПРОЕКТЫ ПРОГРАММЫ

3.1 Модернизация научно-исследовательского процесса и инновационной деятельности

Мероприятие 3.1.1 Проведение фундаментальных исследований по тематикам, финансируемым из средств федерального бюджета РФ

Проект 1. «Разработка фундаментальных основ и моделей управления продукционным процессом экономически значимых сельскохозяйственных культур в условиях изменения климата, создать новые и усовершенствовать существующие технологии их возделывания, хранения и переработки»

Цель: Изучить параметры агрофитоценозов, обеспечивающие формирование высокой продуктивности и качества плодово-ягодных культур и картофеля под влиянием комплекса агротехнических факторов в условиях Южного Урала.

Содержание проекта. Проект предполагает три этапа реализации. На первом этапе проводится анализ научной литературы, сбор и обобщение экспериментальных данных по степени влияния различных элементов технологии возделывания на продуктивность культур и качество продукции. На втором этапе формулируются принципы функционирования высокопродуктивных экологически устойчивых агрофитоценозов, обеспечивающих получение планируемых урожаев и заданное качество плодово-ягодных культур и картофеля. Разрабатываются модели продукционного процесса, позволяющие преодолевать

лимитирующие факторы. На третьем этапе осуществляется разработка и внедрение в реальном секторе экономики научно-обоснованных региональных технологий производства картофеля и посадочного материала плодово-ягодных культур для хозяйств с разным уровнем обеспеченности производственными ресурсами (сельскохозяйственная техника, удобрения, пестициды, семена и др.).

Ресурсное обеспечение проекта. Кадровый потенциал и материально-техническая база ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН позволяют обеспечить качественное выполнение данного проекта (табл. 1 и 2).

Таблица 1 – **Ресурсное обеспечение проведения опытов**

№ п.п.	Наименование оборудования
1	Погрузчик КУН – 08
2	Картофелепосадочная машина ХАССИЯ с комплектом для внесения минеральных удобрений HAS 03.22.00.100 и обработки семенных клубней НВУ-10 (8*200)
3	Роторный культиватор РАБЕВЕРК
4	Роторный культиватор РУМПСТАДТ
5	Сортировщик картофеля EURO-Sorter V1
6	Прицеп тракторный ПСТ 6
7	Ботвоудалитель "KS 75-4"
8	Картофелекопатель КСТ 1,4
9	Вертикально фрезерная борона "KE 253 SPECIAL"
10	Опрыскиватель навесной Delvano
11	Разбрасыватель удобрений SULKY
12	Культиватор вертикально-фрезерный РКЕ 300
13	Дисковый агрегат УДА 3,8-20
14	Картофелекопалка КТН 2,8
15	Трактор МТЗ - 82.1.57 -У1
16	Плуг 4- х корпусный
17	Плуг 3- х корпусный
18	Навесной опрыскиватель ш/з 12м
19	Культиватор гребнеобразователь RSF4X75 3 СК
20	Картофелехранилище с системой активного вентилирования

Таблица 2 – **Ресурсная база проведения лабораторных исследований**

№ п.п.	Наименование оборудования
1	Рефрактометр ИРФ-454-Б2М
2	Портативные весы 4 класса Ohaus
3	Гиря калибровочная F-2 1кг
4	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01
5	Дистиллятор с комплектом тенов АДЭ-25
6	Иономер-pH-метр АНИОН-4101
7	Набор 2/1(стол-мойка с 2 чаш., столешница, сушил. стел. опор.
8	Термостатирующая 6-мест. баня ЛАБ-ТБ-6
9	Набор 2/2 (стол-мойка с 2 чаш., столешница, сушил. стел. опор.
10	Набор 3 (стол-мойка с 1 чашей, столешница, сушилн. стеллаж нав.
11	Мешалка магнитная 1-местная big squid
12	Набор 1/2 (стол-мойка с 1 чашей, столешница, сушилн. стел. нав.
13	Фотометр пламенный ФПА-378
14	Столешница к столу островному
15	Тумба со столешницей
16	Термостат воздушный лабораторный
17	Электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ-1,6.2,5.1/9-ИЧ
18	Шкаф сушильный электрический круглый 2В-151
19	Встряхиватель шестиместный
20	Микроскоп МБС - 10 стереоскопический
21	Шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВФ
22	Стол для весов ЛАБ-1200 ВГ
23	Весы 3 класса ELB-1200
24	Шкаф для лабораторной посуды (800х580х1800мм)
25	Стеллаж к островному столу,1500х450х750мм ЛАБ-PRO-СтОн-150
26	Стеллаж к пристенному столу ЛАБ-RPO-СтПн-120
27	Шкаф вытяжной ЛК-1200ШВ
28	Иономер И-160МИ (с электродами)
29	Дозатор 8-канальный мех. ДПМПц-8-50-300 (2)
30	Набор 2/3(стол-мойка с 2 чаш., столешница, сушил. стел. опор.
31	Бокс ламинар антибактериальной воздушной среды ШхГхВ 1510х640х121
32	Электрощит ШР 11-73513
33	Холодильник "Смоленск 414"
34	Стол передвижной, покрытие-ламинат
35	Стол-мойка, нерж сталь
36	Стол пристенный физический
37	Стол пристенный физический ЛАБ-1500 ПЛ
38	Тумба три ящика с замком
39	Шкаф 5 секций
40	Штатив для дозаторов (первый)

41	Штатив для 8-ми канального дозатора
42	Штатив для 8-ми канального дозатора 2
43	Ванночка для многокан. пипетки (5 шт. В уп.)
44	Стеллаж высотой 750 мм к основному столу
45	Фотометр планшетный Мультискан
46	Пресс с гофрированной роллерной системой
47	Тепличный комплекс
48	Весы напольные"МЕРКУРИЙ 330П-15" с АКБ
49	Стерилизатор паровой ВК-75-01
50	Стерилизатор ГП-40 Спу
51	Аквадистиллятор АЭ-10МО
52	Устройство для изготовления ватных пробок
53	Стерилизатор воздушный настольный с прог. упр., дез-инфекц,сушка,ГП-80-Ох-ПЗ
54	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
55	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
56	Микроскоп МБС – 10
57	Холодильная камера
58	Набор 1/1(стол-мойка с 1 чашей, столешница, сушилн. стел. нав. ЛАБ-PRO-МД120-РР
59	Стол островной высокий ЛАБ-PRO-СОв150-РР
60	Стол пристенный низкий ЛАБ--PRO-СПн-120-TR
61	Холодильник "САРАТОВ 549"

Финансовое обеспечение проекта

Проект финансируется за счет средств федерального бюджета РФ (табл. 3).

Таблица 3 – **Финансирование проекта, тыс. руб.**

	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2026 г	2027 г	2027 г	2029 г	2030 г
Субсидия, тыс. руб	4651	5116,1	5627,7	6190,5	6809,5	7490,5	8239,5	9063,4	9969,8	10967
Доходы от выращенного посадочного материала	2000	2200	2400	2400	2600	3000	3200	3500	4000	4500
Публикации, ед./балл	6/2,6	7/3,5	7/3,5	8/4	8/4	9/4,5	9/4,5	10/5	10/5	11/5,5
Исследователи, канд./докт.	3/1	3/1	3/1	3/1	4/1	4/1	3/2	3/2	3/2	3/2

Реализация проекта предполагает использование кадрового потенциала и материально-технической базы следующих участников: ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН.

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – 2030 год.

Проект 2 «Создание конкурентоспособных, высокоурожайных сортов плодово-ягодных культур и картофеля мирового уровня на основе перспективных генетических ресурсов, устойчивых к био- и абиотическим факторам»

Цель: Провести поиск, мобилизацию и сохранение генетических ресурсов, установить закономерности наследования хозяйственно-ценных признаков в гибридном потомстве, за счет целенаправленного использования в практической селекции доноров и источников ценных признаков создать новые высокопродуктивные сорта садовых культур и картофеля, устойчивые к действию абиотических и биотических стрессов.

Содержание проекта. Проект предполагает четыре этапа реализации. На первом этапе проводится сбор, сохранение и изучение генетических ресурсов плодово-ягодных культур и картофеля. На втором этапе изучаются закономерности наследования хозяйственно-ценных признаков и на этой основе выделяются для дальнейшего использования в селекции доноры и источники, передающие потомству высокую продуктивность, зимостойкость, устойчивость к болезням и вредителям и другие хозяйственно-ценные признаки. На третьем этапе в результате селекционного процесса выделяются элитные формы садовых культур и перспективные образцы картофеля. На четвертом этапе проводится комплексное изучение перспективных сортообразцов плодово-ягодных культур и картофеля, выделяются формы, превышающие районированные сорта по важнейшим хозяйственно-ценным признакам, которые передаются на государственное сортоиспытание.

Ресурсное обеспечение проекта. Кадровый потенциал и материально-техническая база ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ

УрФАНИЦ УрО РАН позволяют обеспечить качественное выполнение данного проекта (табл. 4 и 5).

Таблица 4 – **Ресурсное обеспечение проведения селекционных исследований по плодово-ягодным культурам и картофелю**

№ п.п.	Наименование оборудования
1	Погрузчик КУН – 08
2	Картофелепосадочная машина ХАССИЯ с комплектом для внесения минеральных удобрений и обработки семенных клубней
3	Роторный культиватор РАБЕВЕРК
4	Роторный культиватор РУМПСТАДТ
5	Прицеп тракторный ПСТ 6
6	Ботвоудалитель "KS 75-4"
7	Картофелекопатель КСТ 1,4
8	Вертикально фрезерная борона "KE 253 SPECIAL"
9	Опрыскиватель навесной Delvano
10	Разбрасыватель удобрений SULKY
11	Культиватор вертикально-фрезерный РКЕ 300
12	Дисковый агрегат УДА 3,8-20
13	Картофелекопалка КТН 2,8
14	Трактор МТЗ - 82.1.57 -У1
15	Плуг 4- х корпусный
16	Плуг 3- х корпусный
17	Навесной опрыскиватель ш/з 12м
18	Культиватор гребнеобразователь RSF4X75 3 СК
19	Картофелехранилище с системой активного вентилирования
20	Прививочный комплекс
21	Теплицы для зеленого черенкования и выращивания саженцев
22	Коллекция плодово-ягодных культур, включающая 663 ценных сортообразца, в том числе: - 467 сортов (174 яблони, 34 груши, 44 вишни, 3 черешни, 1 томентозы, 48 абрикоса, 57 сливы, 11 алычи, 7 терна, 1 персика, 34 черной смородины, 7 красной смородины, 27 крыжовника, 16 жимолости, 3 облепихи); 101 отборная форма (30 яблони, 13 груши, 2 вишни, 33 абрикоса, 7 сливы, 2 алычи, 5 черной смородины, 2 крыжовника, 5 жимолости, 2 облепихи); 23 элитных формы садовых растений (4 яблони, 1 груша, 3 вишни, 3 абрикоса, 2 сливы, 1 алыча, 3 черной смородины, 1 крыжовника, 4 жимолости, 1 облепихи).

Таблица 5 – **Ресурсная база проведения лабораторных исследований**

№ п.п.	Наименование оборудования
1	Рефрактометр ИРФ-454-Б2М
2	Портативные весы 4 класса Ohaus
3	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01
4	Дистиллятор с комплектом тенов АДЭ-25
5	Иономер-pH-метр АНИОН-4101
6	Набор 2/1(стол-мойка с 2 чаш.,столешница,сушил. стел. опор.
7	Термостатирующая 6-мест. баня ЛАБ-ТБ-6
8	Набор 2/2(стол-мойка с 2 чаш.,столешница,сушил. стел. опор.
9	Набор 3(стол-мойка с 1 чашей,столешница,сушилн. стеллаж нав.
10	Мешалка магнитная 1-местная big squid
11	Набор 1/2(стол-мойка с 1 чашей,столешница,сушилн. стел. нав.
12	Фотометр пламенный ФПА-378
13	Термостат воздушный лабораторный
14	Электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ-1,6.2,5.1/9-ИЧ
15	Шкаф сушильный электрический круглый 2В-151
16	Встряхиватель шестиместный
17	Микроскоп МБС - 10 стереоскопический
18	Шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВФ
19	Стол для весов ЛАБ-1200 ВГ
20	Весы 3 класса ELB-1200
21	Шкаф вытяжной ЛК-1200ШВ
22	Иономер И-160МИ (с электродами)
23	Дозатор 8-канальный мех. ДПМПц-8-50-300 (2)
24	Набор 2/3(стол-мойка с 2 чаш.,столешница,сушил. стел. опор.
25	Бокс ламин.абактериальной воздушной среды ШхГхВ 1510х640х121
26	Холодильник "Смоленск 414"
27	Штатив для дозаторов (первый)
28	Штатив для 8-ми канального дозатора
29	Штатив для 8-ми канального дозатора 2
30	Ванночка для многокан.пипетки (5 шт. В уп.)
31	Стеллаж высотой 750 мм к основному столу
32	Фотометр планшетный Мультискан
33	Пресс с гофрированной роллерной системой
34	Тепличный комплекс
35	Весы напольные"МЕРКУРИЙ 330П-15" с АКБ
36	стерилизатор паровой ВК-75-01
37	стерилизатор ГП-40 Спу
38	аквадистиллятор АЭ-10МО
39	Холодильник "САРАТОВ 549"

40	Стерилизатор воздушный настольный с прог. упр.,дез-инфекц,сушка,ГП-80-Ох-ПЗ
41	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
42	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
43	Микроскоп МБС – 10
44	Холодильная камера

Финансовое обеспечение проекта. Проект финансируется за счет средств федерального бюджета РФ (табл. 6).

Таблица 6 – **Финансирование проекта, тыс. руб.**

	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2026 г	2027 г	2027 г	2029 г	2030 г
Субсидия, тыс. руб	5130	5643	6207,3	6828	7510,8	8261,9	9088,1	9996,9	10996,6	12096,3
Доходы от выращенного посадочного материала	2000	2200	2400	2400	2600	3000	3200	3500	4000	4500
Публикации, ед./балл	6/2,6	7/3,5	8/4	8/4	9/4,5	9/4,5	9/4,5	10/5	10/5	11/5,5
Исследователи, канд./докт.	3/1	3/1	4/1	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2

Реализация проекта предполагает использование кадрового потенциала и материально-технической базы следующих участников: ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО, а на этапе экологического испытания новых сортов картофеля ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН» (г. Оренбург) и Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное» (Костанай, Казахстан).

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – 2030 год.

3.1.2 Проведение НИОКР

Проект «Питомник декоративных культур» (реализуется по заказу ООО «Чебаркульская птица»)

Цель: реализация договора НИОКР по созданию и развитию питомника декоративных культур с применением научных разработок ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН в области выращивания растений в контейнерной культуре.

Содержание проекта. Проект включает в себя два этапа. На первом этапе составлен проект питомника, произведена установка современной теплицы, оснащенной туманообразующей установкой. Оборудована площадка для посадочного материала. На втором этапе будут проводиться наблюдения за ростом и развитием растений, будет расширен сортимент выращиваемых растений. Будут применяться разработанные в ЮУНИИСК – филиале ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН рецептуры инертных субстратов, подходы к минеральному питанию растений в контейнерной культуре.

Ресурсное обеспечение проекта. Реализация проекта предполагает использование материально-технической базы следующих участников: ООО «Чебаркульская птица». ООО «Чебаркульская птица» является частной организацией, и ресурсная база предприятия является коммерческой тайной.

Финансовое обеспечение проекта. Проект финансируется за счет средств ООО «Чебаркульская птица» (табл. 7).

Таблица 7 – **Финансирование проекта, тыс. руб.**

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Доходы, тыс. руб.	150	150	150	150

Реализация проекта предполагает использование кадрового потенциала следующих участников: ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, ООО «Чебаркульская птица».

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – 2024 год.

Проект «Совершенствование системы защиты картофеля в условиях Южного Урала» *(по заказу компании Байер)*

Цель: реализация договора НИОКР по испытанию инновационных систем защиты растений компании Байер.

Содержание проекта. Ежегодно проводится закладка полевого опыта по сравнительной оценке различных систем защиты картофеля в почвенно-климатических условиях Южного Урала.

Ресурсное обеспечение проекта. Проект реализуется на опытном поле ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН (табл. 8 и 9).

Таблица 8 – **Ресурсная база проведения полевого опыта**

№ п.п.	Наименование оборудования
1	Погрузчик КУН – 08
2	Картофелепосадочная машина ХАССИЯ с комплектом для внесения минеральных удобрений HAS 03.22.00.100 и обработки семенных клубней НВУ-10 (8*200)
3	Роторный культиватор РАБЕВЕРК
4	Роторный культиватор РУМПСТАДТ
5	Сортировщик картофеля EURO-Sorter V1
6	Прицеп тракторный ПСТ 6
7	Ботвоудалитель "KS 75-4"
8	Картофелекопатель КСТ 1,4
9	Вертикально фрезерная борона "KE 253 SPECIAL"
10	Опрыскиватель навесной Delvano
11	Разбрасыватель удобрений SULKY
12	Культиватор вертикально-фрезерный РКЕ 300
13	Дисковый агрегат УДА 3,8-20
14	Картофелекопалка КТН 2,8
15	Трактор МТЗ - 82.1.57 -У1
16	Плуг 4- х корпусный
17	Плуг 3- х корпусный
18	Навесной опрыскиватель ш/з 12м
19	Культиватор гребнеобразователь RSF4X75 3 СК
20	Картофелехранилище с системой активного вентилирования

Таблица 9 – **Ресурсная база проведения лабораторных исследований**

№ п.п.	Наименование оборудования
1	Рефрактометр ИРФ-454-Б2М
2	Портативные весы 4 класса Ohaus
3	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01
4	Дистиллятор с комплектом тенов АДЭ-25
5	Иономер-pH-метр АНИОН-4101
6	Набор 2/1(стол-мойка с 2 чаш., столешница,сушил. стел. опор.
7	Термостатирующая 6-мест. баня ЛАБ-ТБ-6
8	Набор 2/2(стол-мойка с 2 чаш., столешница, сушил. стел. опор.
9	Набор 3(стол-мойка с 1 чашей, столешница, сушилн. стеллаж нав.
10	Мешалка магнитная 1-местная big squid
11	Набор 1/2(стол-мойка с 1 чашей, столешница, сушилн. стел. нав.
12	Фотометр пламенный ФПА-378
13	Термостат воздушный лабораторный
14	Электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ-1,6.2,5.1/9-ИЧ
15	Шкаф сушильный электрический круглый 2В-151
16	Встряхиватель шестиместный
17	Микроскоп МБС - 10 стереоскопический
18	Шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВФ
19	Стол для весов ЛАБ-1200 ВГ
20	Весы 3 класса ELB-1200
21	Шкаф вытяжной ЛК-1200ШВ
22	Иономер И-160МИ (с электродами)
23	Дозатор 8-канальный мех. ДПМПц-8-50-300 (2)
24	Набор 2/3(стол-мойка с 2 чаш., столешница, сушил. стел. опор.
25	Бокс ламин. абактериальной воздушной среды ШхГхВ 1510х640х121
26	Холодильник "Смоленск 414"
27	Штатив для дозаторов (первый)
28	Штатив для 8-ми канального дозатора
29	Штатив для 8-ми канального дозатора 2
30	Ванночка для многокан.пипетки (5 шт. В уп.)
31	Стеллаж высотой 750 мм к основному столу
32	Фотометр планшетный Мультискан
33	Пресс с гофрированной роллерной системой
34	Тепличный комплекс
35	Весы напольные"МЕРКУРИЙ 330П-15" с АКБ
36	стерилизатор паровой ВК-75-01
37	стерилизатор ГП-40 СПу
38	аквадистиллятор АЭ-10МО
39	Холодильник "САРАТОВ 549"
40	Стерилизатор воздушный настольный с прог. упр.,дез-инфекц,сушка,ГП-

	80-Ох-ПЗ
41	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
42	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
43	Микроскоп МБС – 10
44	Холодильная камера

Финансовое обеспечение проекта. Проект финансируется за счет средств компании Байер (табл. 10).

Таблица 10 – **Финансирование проекта, тыс. руб.**

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Доходы, тыс. руб.	50	100	150

Реализация проекта предполагает использование кадрового потенциала и материально-технической базы следующих участников: ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – 2023 год.

3.1.3 Проведение исследований за счет грантов

Цель: сформировать задел фундаментальных, прикладных научных исследований и экспериментальных разработок, являющихся частью комплексных научно-технических проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития, поддерживаемых грантами РФФИ, Министерства науки и образования РФ, Министерства сельского хозяйства РФ и другими фондами и ведомствами РФ и других стран.

Проект «Теоретические основы минерального питания растений при выращивании в контейнерной культуре на инертных субстратах»

Источник финансирования: грант РФФИ по направлению фундаментальные основы сельскохозяйственной науки, грант Министерства сельского хозяйства Челябинской области.

Содержание проекта: модельные опыты, наблюдения и учеты, лабораторные исследования, научные и методические статьи по вопросам минерального питания растений в контейнерной культуре на инертных субстратах.

Ресурсное обеспечение проекта планируется за счет собственных материально-технических средств ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, а также с привлечением аккредитованной агрохимической испытательной лаборатории ФГБУ САС «Шадринская» (табл. 11).

К выполнению проекта будут привлечены научные сотрудники ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, специалисты аккредитованной лаборатории ФГБУ САС «Шадринская».

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – 2030 год.

Таблица 11 – **Ресурсная база проведения лабораторных исследований**

№ п.п.	Наименование оборудования
1	Рефрактометр ИРФ-454-Б2М
2	Портативные весы 4 класса Ohaus
3	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01
4	Дистиллятор с комплектом тенов АДЭ-25
5	Иономер-pH-метр АНИОН-4101
6	Набор 2/1(стол-мойка с 2 чаш.,столешница,сушил. стел. опор.
7	Термостатирующая 6-мест. баня ЛАБ-ТБ-6
8	Набор 2/2(стол-мойка с 2 чаш.,столешница,сушил. стел. опор.
9	Набор 3(стол-мойка с 1 чашей, столешница, сушилн. стеллаж нав.
10	Мешалка магнитная 1-местная big squid
11	Набор 1/2(стол-мойка с 1 чашей, столешница, сушилн. стел. нав.
12	Фотометр пламенный ФПА-378
13	Термостат воздушный лабораторный
14	Электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ-1,6.2,5.1/9-ИЧ
15	Шкаф сушильный электрический круглый 2В-151
16	Встряхиватель шестиместный
17	Микроскоп МБС - 10 стереоскопический
18	Шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВФ
19	Стол для весов ЛАБ-1200 ВГ
20	Весы 3 класса ELB-1200
21	Шкаф вытяжной ЛК-1200ШВ

22	Иономер И-160МИ (с электродами)
23	Дозатор 8-канальный мех. ДПМПц-8-50-300 (2)
24	Набор 2/3(стол-мойка с 2 чаш.,столешница,сушил. стел. опор.
25	Бокс ламин.абактериальной воздушной среды ШхГхВ 1510х640х121
26	Холодильник "Смоленск 414"
27	Штатив для дозаторов (первый)
28	Штатив для 8-ми канального дозатора
29	Штатив для 8-ми канального дозатора 2
30	Ванночка для многокан.пипетки (5 шт. В уп.)
31	Стеллаж высотой 750 мм к основному столу
32	Фотометр планшетный Мультискан
33	Пресс с гофрированной роллерной системой
34	Тепличный комплекс
35	Весы напольные"МЕРКУРИЙ 330П-15" с АКБ
36	Стерилизатор паровой ВК-75-01
37	Стерилизатор ГП-40 спу
38	Аквадистиллятор АЭ-10МО
39	Холодильник "САРАТОВ 549"
40	Стерилизатор воздушный настольный с прог. упр.,дез-инфекц,сушка,ГП-80-Ох-ПЗ
41	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
42	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
43	Микроскоп МБС – 10
44	Холодильная камера

Таблица 12 – **Планируемые объемы финансирования проекта, тыс. руб.**

Источник получения гранта	2021-2023 гг.	2024-2026 гг.	2027-2030 гг.
Министерство сельского хозяйства Челябинской области	-	-	1000
РФФИ	-	1000	-

3.2 Модернизация образовательного процесса

Лицензия об образовательной деятельности ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН предусматривает возможность реализации повышения квалификации на базе ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН в дистанционной форме.

Проект: дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Современные технологии в садоводстве» (трудоемкость: 72 академических часа)

Программа повышения квалификации «Современные технологии в садоводстве» составлена на основании профессионального стандарта «Садовод» (приказ Минтруда России от 04.-8.2014 № 527н) и направлена на повышение уровня теоретической подготовки и практических навыков специалистов, занятых на работах в садах и плодовых питомниках.

Цель проекта. Реализация программы повышения квалификации направлена на совершенствование профессиональных компетенций специалистов в области садоводства для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации путем углубленного изучения сортимента садовых культур, способов размножения плодовых и ягодных культур, агротехнических приемов содержания сада, системы защиты сада от болезней и вредителей.

Категория слушателей: лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь образование не ниже среднего профессионального. Программа предназначена для специалистов, занимающихся производством посадочного материала плодовых и ягодных культур.

Трудоемкость: 72 часа, включая все виды учебной работы. Общий срок обучения 10 дней. Обучение проводится дистанционно в формате вебинаров (6 дней по 6 часов). Самостоятельная работа обучающихся включает изучение ГОСТов и другой нормативной документации, методических разработок, а также решение производственных задач в рамках программы повышения квалификации.

Форма обучения: заочная (дистанционно on-line и off-line).

Режим занятий: 6 часов в день (табл. 13, 14, 15 и 16).

Таблица 13 – **Учебный план программы повышения квалификации «Современные технологии в садоводстве»**

№ п.п.	Наименование разделов	Всего, час	В том числе (ч):		
			лекции	практи-ческие занятия	самостоя-тельная работа
Тема 1	Современные тенденции развития северного садоводства. Сортимент плодовых и ягодных культур.	18	6	4	8
Тема 2	Технологии производства посадочного материала.	18	6	4	8
Тема 3	Агротехника сада. Питание растений.	18	6	4	8
Тема 4	Защита сада от вредителей и болезней.	18	6	4	8
	Зачет (защита календаря работы в саду)				
	Итого	**72**	**18**	**18**	**36**

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы повышения квалификации «Современные технологии в садоводстве» у слушателя должны быть сформированы следующие компетенции, необходимые для профессиональной деятельности:

- способность реализовывать технологии производства семян и посадочного материала различных сортов садовых культур;
- готовность применять технологии защиты растений от болезней и вредителей в садах, ягодниках, виноградниках;
- способность к реализации технологий производства плодовых и ягодных культур в открытом и защищённом грунте;
- готовность к применению технологий выращивания посадочного материала садовых культур;
- способность обосновывать и использовать севообороты, системы содержания почвы в садоводстве, применять средства защиты от сорной растительности в насаждениях и посевах садовых культур;

- готовность к выполнению работ в питомниках садовых культур;

- способность к планированию агротехнических приемов по уходу за садовыми культурами.

Таблица 14 – **Учебно-тематический план программы повышения квалификации «Современные технологии в садоводстве»**

№ п.п.	Наименование разделов	Всего, час	В том числе (ч):		
			лек-ции	практи-ческие занятия	самостоя-тельная работа
1	**Современные тенденции развития северного садоводства. Сортимент плодовых и ягодных культур.**	**18**	**8**	**2**	**8**
1.1	Требования, предъявляемые к культурам и сортам. Особенности климатических условий Южного Урала.	4	2	-	2
1.2	Характеристика сортов плодово-ягодных культур.	8	2	2	4
1.3	Основные отличия в агротехнических приемах для зоны северного садоводства от традиционных подходов.	6	4	-	2
2	**Технологии производства посадочного материала.**	**18**	**6**	**4**	**8**
2.1	Способы размножения плодовых и ягодных культур.	4	2	-	2
2.2	Виды прививки. Привойно-подвойные комбинации.	6	-	4	2
2.3	Методика проведения зеленого черенкования.	4	2	-	2
2.4	Технологии выращивания саженцев плодовых и ягодных культур с открытой и закрытой корневой системой.	4	2		2
3	**Агротехника сада. Питание растений.**	**18**	**8**	**2**	**8**
3.1	Система содержания почвы в саду.	4	2		2
3.2	Система удобрения в саду.	8	2	2	4
3.3	Формировка кроны. Правила обрезки плодово-ягодных культур.	6	4	-	2
4	**Защита сада от вредителей и болезней.**	**18**	**8**	**2**	**8**
4.1	Основные вредители и болезни садовых культур.	4	2	-	2
4.2	Химические, биологические и агротехнические меры защиты растений.	8	4	-	4

4.3	Агротехнические сроки и виды проведения работ.	6	2	2	2
	Зачет				
	Итого	**72**	**26**	**10**	**36**

Таблица 15 – **Перечень практических занятий**

№ темы	Наименование практической работы	Количество часов
1.2	Подбор сортов плодово-ягодных культур для сада при заданных условиях.	2
2.2	Проведение прививки различными способами.	4
3.2	Расчет норм удобрений для сада при заданных условиях.	2
4.3	Составление плана мероприятий по защите плодово-ягодного сада.	2
	Итого	10

Таблица 16 – **Финансовое обеспечение проекта, тыс. руб.**

Ориентировочное количество слушателей	Сумма дохода, тыс. руб.		
	2021-2023 гг.	2024-2026 гг.	2027-2030 гг.
8 человек (1 группа)	160	160	200

Реализация проекта возможно при условии снижения доли отчислений в фонд Центра с 70 % до 30 %. При утвержденном на сегодняшний день порядке формирования сметы и, как следствие, минимального количества слушателей в группе, набрать группу по направлению, не являющемуся обязательным к повышению квалификации в соответствии с законодательством РФ, невозможно.

К выполнению проекта будут привлечены научные сотрудники ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН из числа кандидатов и докторов наук, имеющие опыт преподавательской деятельности.

3.3 Развитие кадрового потенциала

Проект: подбор молодых специалистов, выпускников профильных вузов, для развития научных школ и преемственности исследований

Цель: обеспечить развитие научных школ за счет привлечения молодых специалистов, выпускников профильных вузов.

Содержание проекта. ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН осуществляет взаимодействие с биологическим факультетом Челябинского государственного университета и Южно-Уральским государственным аграрным университетом. Научные сотрудники ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН из числа кандидатов и докторов наук ежегодно на основании договоров гражданско-правового характера привлекаются к ведению занятий, практическому обучению и участию в составе ГАК. ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН является базовым учреждением для проведения производственной технологической практики студентов ЮрГАУ, обучающихся по направлениям магистратуры 35.04.04 «Агрономия», Общее земледелие и 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», Почвенно-экологический мониторинг. На базе ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН ведется подготовка магистерских диссертаций.

Финансовое обеспечение проекта: реализуется за счет профильных вузов, заинтересованных в привлечении к образовательному процессу ученых.

К выполнению проекта будут привлечены научные сотрудники ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН из числа кандидатов и докторов наук.

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – 2030 год.

Проект «Поддержание численности остепененных научных сотрудников»

Цель: обеспечить поддержание численности остепененных научных сотрудников за счет внутренних ресурсов.

Содержание проекта. На базе исследований, проводимых в ЮУНИИСК – филиале ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, ведется подготовка диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Таблица 17 – **Подготовка кадров высшей квалификации**

Защита диссертации	Количество защит		
	2021-2023 гг.	2024-2026 гг.	2027-2030 гг.
На соискание ученой степени кандидата наук	1	1	1
На соискание ученой степени доктора наук	-	-	2

Финансовое обеспечение проекта: реализуется за счет средств ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН и за счет собственных средств научных сотрудников.

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – 2030 год.

3.4 Развитие инфраструктуры

Проект «Аренда объектов инфраструктуры»

Цель: обеспечить стабильное поступление доходов от аренды объектов инфраструктуры ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН.

Содержание проекта. Подготовка и заключение договоров на аренду на краткосрочную и долгосрочную аренду объектов инфраструктуры ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН.

Ресурсное обеспечение проекта. Проект реализуется с использованием объектов инфраструктуры ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН за счет ресурсов арендаторов (табл. 18).

Таблица 18 – **Финансовое обеспечение проекта, тыс. руб.**

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Доходы	750	1000	1250	1250	1500	1750	1750	2000	2000	2000

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – не планируется.

Проект «Обновление сельскохозяйственной техники по программе Агролизинг»

Цель: сформировать современный парк сельскохозяйственной техники.

Содержание проекта. Участие в программе агролизинга путем приобретения трактора Беларус-1221.3 (735).

Финансовое обеспечение проекта. За счет внебюджетных средств.

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – 2025 год.

3.5 Совершенствование организационной структуры ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН и повышение эффективности управления

Проект «Внутренний аудит организационной структуры и системы управления»

Цель: повысить эффективность управления ЮУНИИСК – филиалом ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН за счет оптимизации взаимодействия структурных подразделений.

Содержание проекта. Проведение внутренней проверки эффективности деятельности структурных подразделений ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН. Анализ организационной структуры и схем принятия и выполнения решений.

Ресурсное обеспечение проекта. Проект будет выполнен за счет собственных средств и ресурсов.

Финансовое обеспечение проекта. Проект не предполагает привлечения дополнительных средств. Экономическая эффективность проекта будет определяться повышением степени ответственности исполнителей за организацией и проведением исследований.

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончания – 2022 год.

4 КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК

Проект «Создание регионального продукта, имеющего устойчивый спрос и узнаваемость на рынке»

Цель: разработать технологию производства и внедрить на рынок инновационный продукт питания «Картофельная паутинка».

Содержание проекта. Проект предполагает пять этапов реализации. На первом этапе проводится отработка технологии производства продукта в лабораторных условиях, оценивается влияние качества сырья на конечный продукт. Все анализы делаются в лаборатории ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН или в центре коллективного пользования ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН. Защита авторских прав осуществляется путем получения патента (ов) на изобретение. Проводится расчет экономических показателей, оценивается рентабельность производства. Проводится поиск инвестора. Проводится анализ рынка аналогичных продуктов, определяются потенциальные потребители. В случае успешного завершения первого этапа реализуется второй этап. На втором этапе проводится разработка ТУ и технологической инструкции для производства готового продукта. В аккредитованной лаборатории проводится оценка физико-химических показателей и показателей безопасности продукта. На третьем этапе конструируется технологическая линия для производства продукта, проводится отработка промышленной технологии производства. Проводится уточненный расчет экономических показателей. На четвертом этапе осуществляется согласование с надзорными органами, получение разрешительных документов и запуск производства. Заключаются договора на реализацию готового продукта. На пятом этапе институт получает доходы от реализации готового продукта (табл. 19).

Таблица 19 – **Финансовое обеспечение проекта, тыс. руб.**

	2021-2022 гг. (1 этап)	2024 год (2 этап)	2025-2026 гг. (3 этап)	2027 год (4 этап)	2028-2030 гг. (5 этап)
Расходы	280	100	250	200	
Доходы	30	15	30	15	1000

Прибыль от реализации продукта в период до 2030 года получена не будет. Срок окупаемости проекта можно будет просчитать не ранее реализации 3 этапа.

Ресурсное обеспечение проекта. Сырье для производства продукта является основным продуктом, получаемым при проведении НИОКР по картофелеводству. Вспомогательные материалы будут приобретаться за счет средств ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН или за счет инвестора (табл. 20).

Таблица 20 – **Ресурсное обеспечение для проведения лабораторных исследований**

№ п.п.	Наименование оборудования
1	Рефрактометр ИРФ-454-Б2М
2	Портативные весы 4 класса Ohaus
3	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01
4	Дистиллятор с комплектом тенов АДЭ-25
5	Иономер-pH-метр АНИОН-4101
6	Набор 2/1(стол-мойка с 2 чаш.,столешница,сушил. стел. опор.
7	Термостатирующая 6-мест. баня ЛАБ-ТБ-6
8	Набор 2/2(стол-мойка с 2 чаш.,столешница,сушил. стел. опор.
9	Набор 3(стол-мойка с 1 чашей,столешница,сушилн. стеллаж нав.
10	Мешалка магнитная 1-местная big squid
11	Набор 1/2(стол-мойка с 1 чашей,столешница,сушилн. стел. нав.
12	Фотометр пламенный ФПА-378
13	Термостат воздушный лабораторный
14	Электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ-1,6.2,5.1/9-ИЧ
15	Шкаф сушильный электрический круглый 2В-151
16	Встряхиватель шестиместный
17	Микроскоп МБС - 10 стереоскопический
18	Шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВФ
19	Стол для весов ЛАБ-1200 ВГ
20	Весы 3 класса ELB-1200
21	Шкаф вытяжной ЛК-1200ШВ
22	Иономер И-160МИ (с электродами)
23	Дозатор 8-канальный мех. ДПМПц-8-50-300 (2)
24	Набор 2/3(стол-мойка с 2 чаш.,столешница,сушил. стел. опор.
25	Бокс ламин.абактериальной воздушной среды ШхГхВ 1510х640х121
26	Холодильник "Смоленск 414"
27	Штатив для дозаторов (первый)
28	Штатив для 8-ми канального дозатора

29	Штатив для 8-ми канального дозатора 2
30	Ванночка для многокан.пипетки (5 шт. В уп.)
31	Стеллаж высотой 750 мм к основному столу
32	Фотометр планшетный Мультискан
33	Пресс с гофрированной роллерной системой
34	Тепличный комплекс
35	Весы напольные"МЕРКУРИЙ 330П-15" с АКБ
36	стерилизатор паровой ВК-75-01
37	стерилизатор ГП-40 СПу
38	аквадистиллятор АЭ-10МО
39	Холодильник "САРАТОВ 549"
40	Стерилизатор воздушный настольный с прог. упр.,дез-инфекц,сушка,ГП-80-Ох-ПЗ
41	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
42	Термостат с/воздушный ТС-1-80 СПУ
43	Микроскоп МБС – 10
44	Холодильная камера

Реализация проекта предполагает использование кадрового потенциала и материально-технической базы ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН и инвестора (по состоянию на 01.02.2021 года не найден).

К выполнению проекта будут привлечены сотрудники отдела картофелеводства и лаборатории инструментальных методов исследований ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН.

Проект «Агрономический консалтинг»

Цель: сформировать устойчивый спрос сельхозтоваропроизводителей на консультационные услуги, в основе которых лежат научные разработки ученых ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН.

Содержание проекта. Подготовка документации и размещение предложений на сайте ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН. Заключение договоров на оказание консультационных услуг.

Ресурсное обеспечение проекта. Проект реализуется за счет ресурсов сельхозтоваропроизводителей (табл. 21).

Таблица 21 – **Финансовое обеспечение проекта, тыс. руб.**

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Доходы	100	200	300	400	700	900	1100	1400	1700	2000

Реализация проекта предполагает использование кадрового потенциала и материально-технической базы ЮУНИИСК и других подразделений ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, ФГБУ САС «Шадринская».

Сроки выполнения проекта: начало – 2021 год, окончание – не планируется.

Проект «Развитие информационных рекламных ресурсов»

Цель: обеспечить высокое качество информационных рекламных ресурсов за повышения эффективности продвижения на рынке научной и производственной продукции.

Содержание проекта. Модернизация наружной рекламы ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, повышение уровня профессионализма ее исполнения. Повышение эффективности работы сайта www.uyniisk.ru, внедрение инновационных технологий повышения рекламной привлекательности ресурса.

Ресурсное обеспечение проекта (табл. 22).

Таблица 22 – **Финансовое обеспечение проекта, тыс. руб.**

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Расходы	50	50	60	60	70	80	80	90	90	100
Доходы	1000	1300	1500	1500	1900	2000	2000	2200	2500	2500

До 2021 года намечено планомерное усиление взаимодействия с российскими и международными научными организациями за счет разработки совместных научных экономически значимых проектов, поиск потенциальных заказчиков, финансирования совместных проектов через систему грантов.

5. ПРОГРАММА СЕЛЕКЦИИ, СОРТОИЗУЧЕНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР НА ЮЖНОМ УРАЛЕ 2021-2030 гг.

Объектом исследований являются плодово-ягодные культуры. Предмет исследований – генофонд плодовых и ягодных культур, селекционный и производственный питомник ЮУНИИСК. В целях выделения генотипов с комплексом хозяйственно-ценных и адаптивно-значимых признаков в селекционном питомнике, участках сортоизучения посадках первичного, конкурсного, коллекционного и производственного испытания проводятся фенологические наблюдения, учитываются показатели: зимостойкость, урожайность, качество плодов, устойчивость к болезням и вредителям, скороплодность.

Состояние вопроса. Обеспечение продовольственной безопасности и независимости территории определяется в высокой степени возможностью производства в данной климатической зоне продуктов питания. Витаминная плодово-ягодная продукция является источником обеспечения здоровья населения [1-2]. Одним из важнейших факторов обеспечивающих возможность выращивания отдельных культур и ведения садоводства в целом являются сорта, приспособленные к конкретным условиям произрастания [3].

Современные вызовы и анализ передовых селекционных достижений говорят о необходимости поиска и оперативного привлечения в работу последних разработок: доноров признаков высокой продуктивности, качества продукции, повышенной устойчивости к наиболее опасным болезням и вредителям [4]. Одним из лимитирующих факторов в селекции плодово-ягодных культур на Южном Урале, зоне рискованного садоводства, является зимостойкость. Интенсификация селекции плодово-ягодных культур в деле создания сортов с модельным комплексом признаков возможна на основе анализа изменчивости и наследования в гибридном потомстве полезных родительских качеств [5-6].

В условиях Челябинской области частота эпифитотийного распространения болезней составляет 3-4 раза за десятилетие. Средний уровень распространения комплекса болезней составляет – 8,2-10 % в условиях

лесостепной зоны. Из них более 50 % составляют вирусные болезни, 10-20 % – бактериозы, 25-30 % – грибные болезни. Вызовы опасности изменения фитопатологической обстановки связаны и с глобальным изменением климата, в результате чего могут получить благоприятные условия патогенны, не представляющие опасности в настоящее время [7-8].

Требования, предъявляемые аграрной наукой и производством к новым сортам культурных растений, постоянно возрастают. В условиях изменения климата и нарушения экологического равновесия всё большую актуальность приобретает придание сортам широкого диапазона толерантных и приспособительных свойств. Они должны обладать стабильностью основных признаков (продуктивность, качество продукции и др.) в разнообразных условиях выращивания [9]. Размещение 100 % плодово-ягодных культур в субъектах малых форм хозяйствования АПК обуславливает необходимость создания широкого спектра сортов и обеспечения населения высококачественным посадочным материалом. Для решения этой задачи необходимо провести мобилизацию генетических ресурсов плодово-ягодных культур и картофеля, изучить собранный генофонд, выделить доноры и источники хозяйственно-ценных признаков и использовать всю их совокупность в селекционном процессе [10].

В Южно-Уральском научно-исследовательском институте садоводства и картофелеводства в рамках выполнения государственного задания по селекции плодово-ягодных культур и картофеля проводятся селекционные исследования по жимолости, смородине (черной и красной), крыжовнику, облепихе, вишне, яблоне, груше, сливе и абрикосу.

Актуальной задачей селекции ***крыжовника*** (*Ribes uva-crispa L.*) остается получение сортов, сочетающих в генотипе устойчивость к болезням, высокую урожайность, крупноплодность, слабую шиповатость побегов, высокую зимостойкость. Коллекция крыжовника ЮУНИИСК, созданная доктором с.-х. наук В.С. Ильиным, является одной из самых крупных и известных в России. Накопленный гибридный фонд и сведения по донорам и источникам хозяйственно-полезных признаков обеспечивают перспективность дальнейшего сортоулучшения культуры в

направлении создания высокозимостойких сортов, сочетающих качества слабой околюченности побегов, величины и десертного вкуса плодов.

Селекция ***облепихи*** (*Hippophae rhamnoides L.*) направлена на создание высокоурожайных сортов, пригодных для промышленного использования, устойчивых к болезням и вредителям. Важным условием успеха при этом является компактная низкорослая крона, неколючие или слабоколючие побеги, крупноплодность, высокое содержание биологически активных веществ, пригодные к механизированной уборке.

Для ***вишни степной*** (*Prunus cerasus L.*) – одной из наиболее распространенных косточковых пород на Урале – актуальным является получение новых зимостойких и устойчивых к коккомикозу сортов, а также выделение зимостойких подвоев обладающих высокой зимостойкостью и повышающих зимостойкостью привоя.

Развитие культуры ***абрикоса*** и ***сливы*** и продвижение его в более северные районы помогут новые зимостойкие сорта, обладающие необходимым комплексом биологических и хозяйственно-ценных качеств. Значительная часть существующего сортимента абрикоса и сливы характеризуется низкой устойчивостью к неблагоприятным воздействиям биотических и абиотических факторов внешней среды, что является главной причиной снижения урожайности косточковых насаждений.

Актуальной задачей в селекции плодово-ягодных культур является повышение гетерозиготности гибридного потомства путем привлечения в селекционный процесс отдаленных географически видов. Это даст возможность увеличить общую адаптивную способность новых сортов, а также их устойчивость к болезням и вредителям.

Основные результаты научных исследований. Значительное место в селекции и сортоизучении плодово-ягодных культур занимает выделение новых сортов с комплексом хозяйственно-ценных признаков. Главные среди них, – адаптивность к окружающей среде, устойчивость к биотическим факторам, продуктивность и потребительские качества плодов. Глобальное изменение климата и повышение вредоносности возбудителей болезней и вредителей обуславливает необходимость выделения новых генетических источников стрессоустойчивости и на

этой основе совершенствования районированного сортимента. Для облепихи важнейшим является вопрос устойчивости к облепиховой мухе, смородины – к почковому клещу, крыжовника – к ржавчине, вишни – к коккомикозу, а для жимолости крупноплодность, пригодность к механизированной уборке и десертные свойства ягод [11-12].

Селекция плодовых и ягодных культур в Южно-Уральском научно-исследовательском институте ведется с 1931 года.

Абрикос. Селекция абрикоса была начата в 30-е годы прошлого века М.Н. Саламатовым. Исходный материал был завезен с Дальнего Востока и из Мичуринска. В 1986 года была составлена рабочая программа, в основу которой была положена модель идеального сорта абрикоса, включающая основные требования к сорту, предъявляемые государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Коллективом ученых института была начата целенаправленная работа по созданию сортимента абрикоса для Уральского региона. Ежегодно в институте проводились селекционные скрещивания в объеме 15–17 тыс. цветков. В качестве источников использовали лучшие отборные формы, имеющиеся на это время в селекционных садах института. В результате учеными (К.К. Муллаяновым и А.Е. Панкратовой) от посева семян маньчжурского абрикоса получены первые сорта (Челябинский ранний, Кичигинский, Пикантный) которые в 1993 году были переданы в ГСИ и в 1999 году включены в Госреестр [12].

На современном этапе селекции абрикоса в ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, кроме маньчжурского абрикоса (*Prunus manshurica* L.), в научные исследования включены сортообразцы абрикоса обыкновенного (L.), отобранного по северному краю ареала его распространения (Оренбургская область). Из 8 видов абрикоса известных в природе наибольшее значение имеют два: абрикос обыкновенный, к которому относится большинство сортов, и абрикос маньчжурский, у которого известны крупноплодные, культурные формы. Появление культуры абрикоса на Урале является следствием селекционной работы именно с маньчжурским абрикосом, так как сеянцы обыкновенного абрикоса недостаточно морозостойки и гибнут в суровые зимы. Для продолжения работы с абрикосом в институте имеется гибридный фонд

около 9 тыс. растений, в размножении находится 10 сортов. Урожайность деревьев до 20-30 кг с дерева. Масса плодов 14-22 г, с хорошим вкусом, без терпкости и горечи. За период работы с этой культурой создано 13 сортов абрикоса, 4 из них (Челябинский ранний, Кичигинский, Пикантный, и Снежинский) включены в Государственный реестр селекционных, достижений допущенных к использованию [13]. На государственном испытании находится 4 сорта абрикоса: Уралец, Призёр, Бархатный и Владимир Пителин.

Слива (*Prunus salicina L.*). Сортимент сливы на Урале сложился из сортов китайско-уссурийских слив. Изучение большого разнообразия диплоидных слив показало наличие высокозимостойких форм, но в своем подавляющем большинстве все они чувствительны к оттепелям, особенно в период вынужденного покоя с января по март. Сорта и формы домашней сливы (*Prunus domestica L.*) оказались не морозостойкими. Для повышения устойчивости к подопреванию и обогащения генофонда в селекции стали шире использовать различные виды алычи и ее гибриды. Скрещивания уссурийской сливы с алычой проводили в начале восьмидесятых годов. Были получены отборные формы алычи Писсарда из НИИС Сибири им. МА. Лисавенко [14]. Гибридный фонд сливы состоит из 5 тыс. растений. В размножении находится 15 сортов.

В институте создано 36 сортов сливы, из них в настоящее время в реестре селекционных достижений находится 4 сорта: Шершневская, Красносельская, Куяшская, Уральская золотистая. На государственное испытание передано 7 сортов (Жемчужина Урала, Ильменская, Чебаркульская, Зареченская, Уральская серебристая, алыча Забавница и терн Билясувар) [15].

Вишня. Площади вишневых садов на Урале значительно сократились по причине повышения вредоносности коккомикоза. В селекции вишни на Южном Урале используются сорта вишни степной (*Prunus cerasus L.*) – Ашинская, Вишневая горка и Курчатовская, обладающие высокой полевой устойчивостью к коккомикозу, имеющие стабильную урожайность и отличный вкус плодов. Одним из доноров устойчивости к коккомикозу и зимостойкости является вишня Маака. Перспективность использования этого вида вишни в селекции была обоснована И.В.

Мичуриным, который доказал на практике, что сортам вишни можно придать новые ценные свойства путем гибридизации [16].

На начальном этапе селекции зимостойкость и продуктивность являлись главными признаками при создании новых сортов вишни в суровых условиях Урала. На современном этапе основной проблемой селекции стало получение сортов, устойчивых к коккомикозу вишни. Широкое распространение болезни и сильная её вредоносность, выдвинула эту проблему на первое место. Изучение генофонда показало, что абсолютно устойчивых сортов нет. Тем не менее, привлечение в селекцию степной вишни позволило получить сорта с повышенной устойчивостью к этой болезни (поражение коккомикозом даже в годы эпифитотий не превышает 2 баллов). С участием степной вишни были созданы сорта Курчатовская (один из лучших сортов для Урала), Миньярская, Богатырка, Преемница и ряд других сортов [17-19].

В результате селекционной работы в ЮУНИИСК создано 30 сортов вишни, из них в настоящее время районировано 5 сортов (Градская, Сеянец Любской, Троицкая, Ашинская, Курчатовская), передано в государственное испытание 5 сортов (Преемница, Миньярская, Челябинская красавица, Богатырка, Галимовка).

Груша (*Pȳrus ussuriēnsis* L.). В результате многолетней селекционной работы, используя в скрещиваниях Уссурийскую груши с Западноевропейскими сортами, в институте под руководством кандидата с.-х. наук Э.А. Фалкенберг получены ряд сортов груши, многие из них уникальны, так как сочетают высокую урожайность Уссурийской груши с прекрасным качеством плодов западноевропейских груш [20].

Сегодня селекцию груши можно считать успешной. Это подтверждается большим спросом на саженцы вновь созданных сортов, которые реализуются более чем 40 субъектам Российской Федерации. Кроме того, каталог сортов НПО «Сады России», одного из крупнейших в России производителей посадочного материала (более 100 тысяч саженцев в год), по сортименту груши на 80 % состоит из сортов груши селекции нашего института.

За годы работы селекционерами ЮУНИИСК создано 39 сортов груши из них в настоящее время 10 сортов (Повислая, Долгожданная,

Миф, Уралочка, Декабринка, Краснобокая, Красуля, Ларинская, Вековая, Сказочная) [21], передано на государственное испытание 7 сортов (Новогодняя, Радужная, Фаворитка, Удачная Фалкенберга, Озерская, Овация, Заметная) находятся в реестре селекционных достижений, допущенных к использованию.

Яблоня (*Malus domestica Borkh*.). Важным направлением селекции яблони на Южном Урале стало выведение сортов с плоско-горизонтальной кроной. В выведении таких сортов в ЮУНИИСК М.А. Мазуниным для гибридизации была привлечена яблоня Эльзе Ратке. Установлено, что свойство низкорослости передается от родительских сортов по доминантному типу и большая часть потомства сеянцев от низкорослых форм имеет признаки низкорослости перспективно вовлечение в гибридизацию сортов F1, таких как Соколовское [22].

Селекция яблони на Южном Урале начата в 1931 году Павлом Александровичем Жаворонковым, ставшего позднее доктором сельско-хозяйственных наук, профессором, лауреатом Государственной премии. За годы работы на Челябинской опытной станции садоводства (до 1959 г.) А.П. Жаворонков создал более 30 сортов яблони, среди них 11 были районированы в Челябинской области: Аркадовое (1955), Высокое (1958), Китайка кремовая, Малиновое, Призовое, Уральское зимнее, Уральское масляное, Уральское наливное (1959), Летнее полосатое, Южноуральское (1965), Раннее (1967), а сорт яблони Премиальное был районирован в Курганской области [23-24].

Дальнейшие успехи в селекции яблони связаны с именем Михаила Александровича Мазунина, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома Российской Федерации. В настоящий момент в реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ, включено 18 челябинских сортов яблони, 16 из них селекции М.А. Мазунина (Белое летнее, Бочонок, Братчуд, Детское, Кибо, Ковровое, Копейское, Миасское, Надежда, Память Жаворонкова, Подснежник, Приземленное, Приисковское, Символ, Соколовское и Чудное) [25-26]. В результате изучения селекционного материала М.А. Мазунина в Оренбургской области еще 3 сорта яблони (Аркаим, Оренбургское и Орское) районированы Оренбургской опытной станцией

садоводства и виноградарства. На государственное испытание в 2020 году передан новый сорт яблони Георгиевская (авторы – Глаз Н.В., Гасымов Ф.М., Мазунин М.А., Уфимцева Л.В.).

Ягодные культуры – важный сегмент северной зоны садоводства, среди которых особе место занимает **смородина** [27]. Основным направлением в селекции *черной смородины* является скрещивание на высоком уровне гетерозиготности исходного материала, с вовлечением в гибридизацию лучших представителей 4-6 видов (подвидов). Целевое увеличение гетерозиготности потомства черной смородины способствует накоплению в новых сортах комплекса искомых хозяйственно-ценных показателей, межвидовые скрещивания позволяют сочетать в потомстве лучшие признаки, что позволяет заметно улучшить качественные и количественные показатели новых сортов. Коллекция образцов смородины черной насчитывает 34 сорта [28-29].

По *смородине красной* селекционная работа ведется с 1971 года. Наиболее зимостойкими оказались образцы производные смородины пушистой, смородины скалистой. По продуктивности лучшими источниками являются Йонкер ван Тетс, Звезда Севера, Уральская красная. По массе ягод резервом улучшения являются источники: Каскад, Уральская красавица, Капиталина [30]. В реестр селекционных достижений допущенных к использованию в 2018 году занесен сорт смородины красной Ильинка, охраняемый патентом на селекционное достижение.

Крыжовник в России имел широкое распространение в конце XIX – начале XX века, однако в первом десятилетии XX века сферотека на территории европейской части России практически полностью уничтожила данную культуру. Возникла необходимость выведения новых сферотекоустойчивых сортов. На Южном Урале селекционные работы по крыжовнику ведутся с начала сороковых XX века. С 1934 по 1972 г. селекционером А.П. Губенко выведено и отобрано 7 сортов: Челябинский зеленый, Искра, Патриот, Подарок, Родник, Самородок и Авенариус Челябинский.

С 1971 г. селекционной работой занимался В.С. Ильин, которым было передано на государственное испытание 23 сорта крыжовника, из которых 14 занесены в Госреестр: Авангард, Арлекин, Берилл, Владил,

Ковчег, Конфетный, Кооператор, Народный, Сенатор, Станичный, Уральский изумруд, Уральский розовый, Шершневский, Яркий [31].

Жимолость. Селекция жимолости в Южно-Уральском научно-исследовательском институте садоводства и картофелеводства ведется с 1972 года. В 1974 году выполнены первые посевы семян жимолости камчатской и алтайской от свободного опыления. В условиях Южного Урала жимолость показала достаточно высокую зимостойкость, устойчивость цветков к заморозкам. В настоящее время основным направлением селекции жимолости на Южном Урале является крупноплодность и десертный вкус ягод, а также пригодность для механизированной уборки [32].

Облепиха. Официальное признание облепихи полноправной садовой культурой произошло в 1965 году, когда три сорта облепихи селекции НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко были районированы в Алтайском крае. На Южном Урале селекционная работа с облепихой ведется с 1972 года. За это время Н.А. Ильина и В.С. Ильин передали на государственное испытание 10 новых сортов облепихи, из них 5 занесены в государственный реестр (Костер, Лисичка, Рыжик, Солнышко, Янтарное ожерелье) [33-37].

Цель исследований – создание зимостойких, высокоурожайных сортов разного срока созревания, с повышенной устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам, с высокими товарными и вкусовыми качествами плодов.

Задачи селекции и параметры сортов плодово-ягодных культур для Южного Урала на 2021-2030 гг. На данном этапе селекции плодово-ягодных культур стоят следующие задачи: 1) сохранение существующего генофонда, его пополнение и изучение; 2) выявление закономерностей наследования хозяйственно-ценных признаков; 3) выделение доноров и источников хозяйственно-ценных признаков; 4) оценка гибридных сеянцев и выделение отборных и элитных сеянцев; 5) выделение и передача на государственное испытание сортов, превышающих районированный сортимент по комплексу признаков.

Модели сортов плодовых культур

Селекция абрикоса на Южном Урале направлена на устранение недостатков, присущих этой культуре – раннее начало вегетации и цветения, которые часто приводят к потере урожая из-за весенних заморозков. Сравнительно низкая зимостойкость генеративных почек растений абрикоса препятствует расширению ареала этой культуры. Для решения этой проблемы в гибридизацию привлекаются зимостойкие формы абрикоса маньчжурского (*P. mandshurica*) и абрикоса сибирского (*P. sibirica*), которые выдерживает морозы до -40 и -50°С соответственно.

В настоящее время речь идёт о дальнейшем насыщении уральского сортимента ценными признаками абрикоса обыкновенного (*P. Armeniaca vulgaris*), прошедшего долгий путь окультуривания. Например, некоторые его формы имеют высокую засухоустойчивость, а также отличаются поздним цветением [13]. Все это представляет определенный интерес для селекционного улучшения уральского сортимента абрикоса.

Другими словами, селекция абрикоса на Урале направлена на выведение новых сортов, отличающихся высоким качеством плодов, общей повышенной зимостойкостью растений и плодовых почек, в частности, более поздним сроком цветения и повышенной стойкостью к грибным заболеваниям.

Важнейшую роль для успешной селекции имеет научно-обоснованная модель будущего сорта (таблица 23).

Таблица 23 – **Модель сорта абрикоса**

Качественный признак сорта	Параметры признака	Оценка параметра в условных единицах	Индекс
1	2	3	4
Зимостойкость	Подмерзания древесины не более 2 баллов в суровые зимы и до1 балла в обычные	Степень подмерзания: – до 1 балла – до 1,5 баллов – до 2 баллов	 5 3 1
Урожайность	Свыше15 кг с дерева в 6-7-летнем возрасте	15 кг/дер. и выше от 12 до 15 кг от 10 до 12 кг	7 5 3
Вкус плода	Кисло-сладкий или сладкий вкус с дегустационной оценкой более 4 баллов	5 баллов 4,5 балла 4,0 балла	7 5 3

1	2	3	4
Масса плода	Более 14 грамм	более 20 г 16 – 18 г 14 – 16 г	5 3 1
Срок созревания плода	От раннего до среднепозднего	ранний средний поздний	5 3 1
Сила роста	Сдержанный рост, высота 10-летнего дерева менее 5м	высота до 5 м от 5 до 6 м свыше 6 м	3 5 7
Устойчивость к вредителям и болезням	Поражение клястероспориозом (в годы эпифитотий) и тлей не более 1 балла	поражений нет – до 0,5 балла – до 2,0 баллов	7 5 3
Восстановительная способность	Общее состояние дерева осенью в год подмерзания не менее баллов	5 баллов 4,5 балла 4 балла	7 5 3
Химический состав	Содержание сахаров более 5%	5 % 6 – 7 % более 7 %	3 5 7
	Содержание титруемых кислот 2 – 3%	2 – 3 % до 2 %	3 5
Внешний вид плода	Красивый внешний вид с оценкой более 3,5 балла	5 баллов 4 балла 3,5 балла	7 5 3
Скороплодность	На подвое маньчжурского абрикоса и бессеи при высадке однолеток начало плодоношения на 4-5-и год	на 4 год на 5 год	5 3
Отделяемость косточки	Косточка свободная, легко отделяется	Косточка свободная Хорошо отделяется	5 3

Слива китайская (*Prunus salicina L.*). Сортимент сливы на Южном Урале формируется на основе сливы уссурийской, отличающейся высокой зимостойкостью. Многие её формы имеют достаточно высокое качество плодов, однако устойчивость уссурийской сливы к вредителям оказалась недостаточно высокой. Её плоды сильно повреждаются вишневыми слониками, листья – сливовой тлей, деревья – щитовкой. Её возделывание без защитных мероприятий не рентабельно. В качестве источника повышенной устойчивости к вредителям в селекцию привлекается слива чёрная или канадская (*Prunus nigra*).

Модель сорта сливы представлена в таблице 24.

Таблица 24 – **Модель сорта сливы**

Качественный признак сорта	Параметры признака	Оценка параметра в условных единицах	Индекс
Зимостойкость	Подмерзания древесины не более 2 баллов в суровые зимы и до 1 балла в обычные	Степень подмерзания: – до 1 балла – до 1,5 баллов – до 2 баллов	 15 10 5
Урожайность	Свыше15 кг с дерева в 6-7-летнем возрасте	15 кг/дер. и выше от 12 до 15 кг от 10 до 12 кг	15 10 5
Вкус плода	Кисло-сладкий или сладкий вкус с дегустационной оценкой более 4 баллов	5 баллов 4,5 балла 4,0 балла	15 10 5
Масса плода	Более 12 грамм	более 16 г 14 – 16 г 12 – 14 г	15 10 5
Срок созревания плода	От раннего до среднепозд-него	ранний средний поздний	10 8 3
Сила роста	Сдержанный рост, высота дерева менее 3м	2 – 2,5 м 2,6 – 2,8 м	5 4
Устойчивость к вредителям и болезням	Поражение листьев в годы эпифитотий клястероспо-риозом не более 1 балла	поражений нет – до 1 балла – свыше 1 балла	15 10 5
Восстановительная способность	Общее состояние дерева осенью в год подмерзания более 4 баллов	5 баллов 4,5 балла 4 балла	5 4 2
Химический состав	Отношение сахара к кислоте более 7 единиц	Сахарокислотный индекс: выше 9 8 – 9 7 – 8	 5 4 3
Внешний вид плода	Красивый внешний вид с оценкой более 3,5 балла	5 баллов 4 балла 3,5 балла	5 4 3
Скороплодность	На сеянцах уссурийской сливы и бессеи при высадке однолеток начало плодо-ношения не позднее 5 лет	на 3 год на 4 год на 5 год	10 8 5
Отделяемость косточки	Косточка свободная, легко отделяется	Косточка свободная Хорошо отделяется	5 4

Модель желаемого для Южного Урала сорта груши представлена в таблице 25.

Таблица 25 – **Модель сорта груши**

Качественный признак сорта	Параметры признака	Оценка параметра в условных единицах	Индекс
1	2	3	4
Зимостойкость	Подмерзания древесины не более 2 баллов в суровые зимы и до 1 балла в обычные	Степень подмерзания: – до 1 балла – до 1,5 баллов – до 2 баллов	 10 5 2
Урожайность	Свыше 30 кг с дерева в десятилетнем возрасте	40 кг/дер. от 36 до 40 кг от 30 до 35 кг	15 10 5
Вкус плода	Кисло-сладкий или сладкий вкус с дегустационной оценкой более 4 баллов	5 баллов 4,5 балла 4,0 балла	15 10 5
Размер плода	Средний и выше среднего (76 грамм и более)	более 126 г 101 – 125 г 76 – 100 г	15 10 5
Срок созревания плода	От раннего до среднепоздн-него	Зимний и поздний Раннелетний Летний и осенний	5 5 3
Габитус дерева	Сдержанный рост, кольчатый габитус, высота 10-летнего дерева менее 5 м	Высота до 5 м от 5 до 6 м свыше 6 м	5 4 3
Устойчивость к грушевому галловому клещу	Полевая устойчивость, поражение не более 1 балла	Поражения нет до 0,5 балла до 2,0 баллов	15 10 5
Устойчивость к бактериальному ожогу	Поражение в годы эпифитотий не более 1 балла	Поражения нет до 0,5 балла до 1,0 баллов	5 4 3
Восстановительная способность	Общее состояние дерева осенью в год подмерзания более 3 баллов	5 баллов 4,5 балла 4 балла	5 4 3
Химический состав	Содержание сахаров более 10%, титруемых кислот – 0,2-0,9%	Сахар : кислота – 20-50 выше 50 ниже 20	5 4 3
Внешний вид плода	Красивый внешний вид с румянцем или без него с оценкой более 3,5 балла	5 баллов 4 балла 3,5 балла	5 4 3
Устойчивость плода к механическим повреждениям	При съеме и товарной обработке повреждается не более 5% плодов	Нет повреждений Повреждения до 5%	5 4
Скороплодность	На подвое груши Уссурийской при высадке однолеток плодоношение на 3-5-й год	на 3 год на 4 год на 5 год	5 4 3

1	2	3	4
Срок цветения	Цветение позднее раноцветущих форм на 5-7 дней	позже на 7 дней позже на 6 дней позже на 5 дней	7 6 5
Наличие каменистых клеток	Полное отсутствием каменистых клеток или небольшое их присутствие, не ухудшающее вкуса плода	Каменистых клеток нет Каменистые клетки есть	5 3

Для остальных плодовых и ягодных культур первоочердной по важности селекционной задачей является разработка принципиальных моделей желаемых сортов, адаптированных к возделыванию в условиях Уральского региона.

Исходный материал для селекции

Для проведения селекционных исследований по садоводству на селекционных участках института сохраняется генетическая коллекция, насчитывающая 663 ценных сортообразца (таблица 26).

Таблица 26 – **Коллекционный фонд плодовых и ягодных культур ЮУНИИСК – филиал ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН**

Культура	Сортов	Видов	Отборных форм	Элитных форм	Доноров
Яблоня	174	2	30	4	2
Груша	34	2	13	1	4
Вишня	44	5	2	3	3
Черешня	3	1	0	0	0
Томентоза	1	1	0	0	0
Абрикос	48	3	33	3	2
Слива	57	5	7	2	1
Алыча	11	2	2	1	0
Терн	7	1	0	0	0
Персик	1	1	0	0	0
Смородина черная	34	6	5	3	6
Смородина красная	7	1	0	0	4
Крыжовник	27	5	2	1	4
Жимолость	16	3	5	4	4
Облепиха	3	1	2	1	3
Всего:	**467**	**39**	**101**	**23**	**33**

По состоянию на 01.02.2021 г. гибридный фонд садовых растений, сохраняемый в институте для дальнейшего использования в селекции, составляет 31606 образцов, в том числе: яблоня – 15010, абрикос – 6283; слива – 4804; вишня – 2769; груша – 1240; жимолость – 1209; облепиха – 214; крыжовник – 56; смородина черная – 21.

Методы селекции и ускорение селекционного процесса

Работа по созданию местного сортимента плодово-ягодных культур осуществляется несколькими путями. Важнейшие из них следующие:

- отбор ценных форм среди сеянцев от свободного опыления;
- межсортовые скрещивания сортов из местной селекции;
- скрещивания сортов местной селекции с европейскими и среднеазиатскими сортами;
- межродовые скрещивания сливы, алычи и абрикоса.

Используемый нами в селекции исходный материал абрикоса можно отнести к трём эколого-географическим группам: Восточноазиатская, Европейская и Среднеазиатская.

Восточноазиатская группа сортов является основой для подбора наиболее зимостойких исходных форм в селекционном процессе. Эта группа характеризуется высокой морозостойкостью и сорта относительно устойчивы к клястероспориозу. Недостатком считаются, что они имеют очень короткий период покоя и на Урале часто попадают под негативное воздействие весенних возвратных заморозков, что приводит к нестабильному плодоношению. А также плоды мелкой или средней величины. Мякоть средней сочности, вкусовые качества посредственные или не достаточно хорошие.

Европейская группа сортов вовлекается в селекционную работу для улучшения товарных качеств плодов, характеризуется крупноплодностью и десертным вкусом. Деревья мощные, но недостаточно зимостойкие. Сорта этой группы относительно устойчивы к клястероспориозу и монилиозу. С сортами Восточноазиатской группы довольно легко скрещиваются.

Сорта Среднеазиатской группы характеризуются рядом положительных хозяйственно-ценных признаков. Плоды средние, реже крупные, отличаются особо высокой сахаристостью. Мякоть плодов плотная, косточка отстающая, со сладким ядром. Деревья сильнорослые, скороплодные и высокоурожайные, отличаются засухоустойчивостью. Плоды созревают очень рано. Общий недостаток сортов – слабая устойчивость к грибковым заболеваниям и недостаточная зимостойкость.

Высоко адаптивный сорт абрикоса в идеале должен объединить в себе гены морозостойкости древесины от сибирского и маньчжурского абрикоса, гены длительного покоя и устойчивости к преждевременному пробуждению плодовых почек от среднеазиатских сортов, а также гены крупноплодности и устойчивости к основным болезням от европейских сортов этой культуры.

Таким образом, селекционная оценка полученного гибридного материала в процессе направленных скрещиваний является составной частью селекционной работы, позволяющей выделить источники ценных признаков, рекомендовать их для различных селекционных программ и ускорить тем самым процесс создания и получения сортов нового поколения плодовых культур [38].

Основной задачей селекции сливы в северной зоне садоводства является создание максимально зимостойких сортов с хорошим качеством плодов, обеспечивающих ежегодные надежные урожаи. Первостепенная роль в решении этой задачи отводится, отдаленной гибридизации. Применение отдаленной гибридизации открывает широкие возможности для создания высокопродуктивных сортов сливы и новых гибридных форм. Однако широкому её использованию в селекции препятствует несовместимость, сопровождающаяся нескрещиваемостью исходных форм, стерильностью и слабой жизнеспособностью гибридного потомства. Преодоление этих трудностей во многом связано с дальнейшим развитием проблемы отдаленной гибридизации на основе совершенствования методов цитогенетики, полиплоидии и искусственной культуры.

Цитогенетические данные особенно необходимы при гибридизации видов с разным уровнем плоидности.

Методы мутагенеза и полиплоидии расширяют возможности селекции, амфидиплоидия лежит в основе восстановления плодовитости.

Хозяйственная ценность сорта зависит от размера, вкуса, внешнего вида плодов, их товарности, длительности хранения, а также пригодности для различных видов переработки. Всех этих признаков, конечно, трудно объединить в одном сорте, поэтому нам часто приходится отбирать их по отдельному признаку.

5.1 Селекция на зимостойкость

Зимостойкость главный признак, на что мы должны обратить внимание в первую очередь. Без этого признака невозможно обойтись в наших условиях, так как с ним связана не только устойчивость деревьев к зимним морозам, но и плодоношение, и урожайность деревьев.

Многолетние наблюдения показали, что, несмотря на высокую морозостойкость плодовых почек и всего дерева, происходящие от абрикоса маньчжурского сорта имеют короткий период покоя. А как следствие, все остальные фенологические фазы у них наступают раньше, чем у сортов абрикоса обыкновенного: цветение, окончание роста побегов, созревание плодов, листопад. Эти признаки, несомненно, можно считать достоинством абрикоса маньчжурского, исключая раннее цветение, которое часто приводит к потере урожая из-за повреждения возвратными заморозками в весенний период. Например, в 2015 и 2016 гг. в связи с заморозками период цветения, сорта, созданные на базе абрикоса маньчжурского, несмотря на обильное цветение, были малоурожайными. Уже при заморозке до –5°С отмечалась значительная гибель плодовых почек, соответственно, урожайность с одного дерева не превышала 2–3 кг.

Таким образом, сорта абрикоса маньчжурского характеризуются коротким периодом покоя, на Урале они часто попадают под негативное воздействие весенних возвратных заморозков, что приводит к нестабильному плодоношению. Поэтому большое значение при создании новых высокоурожайных сортов приобретает отбор генотипов абрикоса с медленными темпами развития и поздним сроком цветения. Наибольшее число таких генотипов выявлено в сеянцах, ведущих свое происхождение

от абрикоса обыкновенного. Однако, как было отмечено выше, они, как правило, имеют недостаточную в условиях Урала морозоустойчивость генеративных почек. Тем не менее, для создания сортов с замедленными темпами развития в Южно-Уральском НИИСК на данном этапе селекции, кроме абрикоса маньчжурского и абрикоса сибирского начали активно привлекать поздноцветущие сортообразцы абрикоса обыкновенного, отобранные в Оренбургской области (серверный край его ареала). Одним из путей решения данной проблемы является селекционное улучшение существующего сортимента. Только сорта, обладающие устойчивостью к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам, займут ведущее место в системе промышленного садоводства.

5.2 Селекция на устойчивость к болезням

Современное состояние борьбы с вредными организмами показывает, что, несмотря на значительные достижения в разработке новых эффективных химических препаратов, их применение не только не обеспечивает длительного и стабильного подавления объекта борьбы, но и создает целый ряд серьезных проблем.

Многократное использование инсектицидов и фунгицидов в интенсивных садах ставит под большое сомнение не только качество продукции, но и экологическую безопасность. При этом ни для кого уже не секрет, что в результате систематического применения пестицидов происходит массовое развитие вредителей и возбудителей болезней, ранее не представляющих особой экономической угрозы. Причина такого явления заключается в том, что большинство химических препаратов уничтожает полезную флору и фауну, что, в свою очередь, создает благоприятные условия для нарастания численности вредных организмов, а последствия отрицательного воздействия пестицидов в агроценозах, как правило, проявляются не сразу.

Неблагоприятные биотические факторы оказывают значительное влияние на продуктивность и адаптационные способности растений. Плодовые растения подвержены ряду заболеваний, поражающих листья, плоды, ствол, ветви дерева. При отсутствии тщательной и систематичес-

кой защиты растений многие из них ставят под угрозу экономическую эффективность возделывания той или иной культуры.

В Уральском регионе из 30 видов слив в селекцию привлекаются только 4 вида сливы (Уссурийская, Канадская, алыча Писсарда и тёрн). Несмотря на высокую зимостойкость и качество плодов, слива Уссурийская оказалось менее устойчива к вредителям. Плоды этого вида без обработки сильно поражаются плодожоркой, листья поражаются сливовой тлей, а также сами деревья поражаются щитовкой. Слива Канадская в условиях Южного Урала оказалась наиболее устойчивой к вредителям. Деревья этого вида сливы в меньшей степени поражаются щитовкой и тлей. Поэтому мы в дальнейшем планируем более активно использовать этот вид сливы при создании новых сортов.

Большое значение приобретает создание высокоадаптивных сортов, устойчивых к основным болезням. Решение этой задачи позволит стабилизировать плодоношение абрикоса и сливы.

5.3 Селекция на сдержанный рост и компактность кроны

В последние годы во многих странах, в том числе и в РФ, большой интерес представляет использование слаборослых сортов, сохраняющих сдержанный рост при прививке их на обычные семенные подвои.

Создание слаборослых сортов – одно из приоритетных направлений в селекции плодовых культур. Слаборослые и карликовые сорта позволят значительно интенсифицировать производство фруктов, их использование позволяет рациональнее использовать земельные площади под садом, повышает экономическую эффективность большинства технологических мероприятий, особенно таких трудоёмких, как обрезка и уборка урожая, повышает комфортность условий труда для персонала и качество проводимых мероприятий, а, в конечном счёте, качество продукции.

Доктором сельскохозяйственных наук М.А. Мазуниным разработано новое направление в селекции плодовых кульутр – естественно низкорослая яблоня. Впервые в мировой практике садоводства выведены сорта естественно низкорослой яблони с высотой деревьев 1,5…2,5 м, а при размножении их на клоновых карликовых подвоях они становятся стланцами (0,8 – 1,5 м), пригодными для выращивания практически по

всей Сибири, Уралу, Дальнему Востоку и Северо-Западу России. Сорта зимостойки, урожайны, крупноплодны с высокими товарными и вкусовыми качествами плодов. К настоящему времени сорта получили распространение в 58 регионах Российской Федерации и в 8 странах зарубежья (на Украине, в Белоруссии, Казахстане, Польше, Франции, Голландии, Швеции и Китае), предназначены для промышленного и любительского садоводства. Сорта естественно низкорослой яблони, выведенные в ЮУНИИСК (Чудное, Приземленное, Ковровое, Подснежник, Зимнее низкорослое, Соколовское, Братчуд).

5.4 Селекция на качество плодов

Важным показателем товарных качеств плодов является их величина, которая может изменяться у сорта в зависимости от возраста дерева, его состояния, нагруженности урожаем, агротехники и метеорологических условий года. Вкус плодов также может изменяться в зависимости от агротехники в частности от влагообеспеченности. Недостаточная водобеспеченность маньчжурского абрикоса вызывает уменьшение размера и ухудшение вкуса плодов. Вкус плода – один из главных показателей качества, определяющийся, в первую очередь, содержанием сахаров, кислот и их соотношением.

Основным методом улучшения качества плодов является селекционный процесс. Путем совершенствования сортимента, в частности созданием сортов обладающих высокими качествами плодов, можно добиться результатов.

5.5 Селекция на полиплоидном уровне

Полиплоидные растения часто более жизнеспособны и плодовиты, чем нормальные диплоиды. Об их большей устойчивости к холоду свидетельствует увеличение числа полиплоидных видов в высоких широтах и в высокогорьях.

Поскольку полиплоидные формы часто обладают ценными хозяйственными признаками, искусственную полиплоидизацию применяют в растениеводстве для получения исходного селекционного материала. С этой целью используют специальные мутагены (например, алкалоид колхицин), нарушающие расхождение хромосом в митозе и мейозе.

Полиплоидия имеет большое значение в эволюции культурных и дикорастущих растений, полагают, что около трети всех видов растений возникли за счёт полиплоидии. Полиплоиды часто характеризуются крупными размерами, повышенным содержанием ряда веществ, устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды и др. хозяйственно полезными признаками. Они представляют важный источник изменчивости, и может быть использованы как исходный материал для селекции (на основе полиплоидии созданы высокоурожайные сорта с.-х. растений, устойчивые к болезням).

В практической работе по созданию полиплоидных форм чаще всего используют 0,1– 0,2%-ный раствор колхицина ($C_{22}H_{26}O_6$). Им воздействуют на семена, проростки, листья, стебли, почки, клубни. При этом хромосомы сдваиваются и остаются в одной клетке. Под действием колхицина может не только умножаться целый хромосомный набор, но и изменяться число отдельных хромосом. В результате умножения числа хромосом у полиплоидов увеличивается размер клеток, пыльцы, цветков, семян, плодов и всего растения. Перед созданием полиплоидных форм должны проводиться тщательные цитологические исследования опытных объектов, так как они могут быть уже полиплоидами.

Использование радиации. Опыты с растениями, животными и микроорганизмами показали, что, используя в определенных дозах ионизирующие излучения (рентгеновские лучи, γ-лучи, нейтроны, протоны), вызывают различные радиационно-химические молекулярные изменения в ядрах клеток, что приводит к образованию мутаций. Отбор среди них дает возможность создать ценные формы растений. Применение облученной пыльцы дает возможность преодолеть нескрещиваемость при отдаленной гибридизации.

Мутации можно получать воздействием на пыльцу, семена и побеги. Для получения почковых мутаций у плодовых культур их облучают в состоянии зимнего покоя рентгеновскими лучами, быстрыми и тепловыми нейтронами. Дозы рентгеновских лучей для яблони и груши составляют 5000 – 7500 р, для косточковых 2500 – 4000. В результате применения радиационных воздействий в мировой селекции выведены новые сорта растений [39].

5.6 Ускорение селекционного процесса

Процесс создания новых сортов плодовых и ягодных культур очень длительный. Период селекционной работы от гибридизации до передачи сорта в государственное сортоиспытание у плодовых культур длится от 25 до 30 лет. Поэтому остро ощущается необходимость ускорения процесса создания и внедрения в производство новых сортов [40].

Работу по созданию нового сорта можно ускорить на всех ее этапах: на первом – накопление и изучение исходного материала; на втором, собственно селекции, – от гибридизации до выделения перспективного сеянца; на третьем – изучение и размножение элитных сеянцев и кандидатов в сорта.

Первый этап селекции можно сократить, если наряду с накоплением и изучением исходного материала активно искать сорта с необходимыми для родительского компонента параметрами важнейших признаков. Для этого надо ознакомиться с помологической литературой и коллекционными насаждениями других научно-исследовательских учреждений по плодоводству, проанализировать имеющиеся каталоги сортов.

Большую помощь в работе по селекции плодово-ягодных культур, особенно в самом начале, оказывают личные контакты с сотрудниками других научно-исследовательских учреждений, которые могут выделить черенки и посадочный материал ценных исходных форм, пыльцу необходимых сортов и видов, а также помочь провести скрещивание и заготовить семена от свободного опыления и искусственного скрещивания.

Второй и третий этапы – от скрещиваний до выделения, изучения и размножения элитных форм более длительные. Это связано с прохождением сеянцами ювенильного периода, а также необходимостью проведения отбора по всему комплексу признаков сеянцев.

Одно из важнейших условий ускорения селекционного процесса – это создание достаточно большого гибридного фонда. Такие большие селекционные фонды позволяют вести жесткую отбраковку на всех этапах селекционного процесса и выделять действительно лучшие по комплексу признаков формы.

Один из приемов сокращения периода от посева семян до начала плодоношения гибридного сеянца – создание оптимальных условий для роста сеянца, применяя удобрения, орошение и т. д. В этом случае на некоторых косточковых культур можно получить плоды на второй год, а массовое плодоношение – на третий.

Особенно популярен у селекционеров прием прививки сеянца в крону взрослого дерева, который позволяет ускорить плодоношение сеянцев, поскольку при обильном питании и активном росте сеянцы быстрее проходят ювенильную фазу.

Этап первичной оценки выделенных элитных сеянцев также можно ускорить, если взятыми с них черенками перепривить специально подготовленные для этого трех-пятилетние деревья-скелетообразователи (по три-пять деревьев каждым гибридом). Такое же число деревьев перепрививают стандартными сортами, используемыми в качестве контроля. Перепривитые деревья начинают плодоношение на второй-третий год, а чаще через три-пять лет уже можно сделать окончательный вывод об истинной ценности той или иной элиты.

5.7 Этапы и объемы селекционной работы

Селекционный процесс включает в себя несколько этапов и представляет собой цикличную систему, которая постоянно должна уточняться с учетом новых требований рынка, потребительского спроса, появления доноров признаков и так далее, в целях сортоулучшения и поддержания высокого уровня конкурентоспособности садоводства Южного Урала.

Объемы селекционной работы по этапам и культурам представлены ниже: по абрикосу (таблица 27), сливе (таблица 28), вишне (таблица 29), груше (таблица 30), яблоне (таблица 31), по крыжовнику (таблица 32), жимолости (таблица 33), смородине черной (таблица 34), смородине красной (таблица 35) и облепихе (таблица 36).

Таблица 27 – **Этапы и объемы селекционной работы по абрикосу**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	6283	7320	8400	9115	10350	15640
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	4270	5320	6400	7070	8385	10580
– высокой зимостойкости	3350	4100	4860	5210	5940	6350
– качества плодов	13	13	14	14	15	70
– устойчивости к клястероспориозу	5	5	6	6	7	25
– сдержанного роста	1	1	1	1	2	5
– крупноплодности	5	5	6	6	7	30
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	3100	3120	3140	3160	3200	16000
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	2540	2630	2735	2755	2800	12050
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	2100	2150	2155	2160	2210	10255
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	1240	1265	1305	1340	1365	5500
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	1200	1230	1285	1300	1335	5300
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом признаков:	3045	3060	3090	3120	3150	12050
– отборных форм	2	3	5	5	6	20
– элитных форм	0	1	1	2	3	7
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	36	40	42	43	45	40
2. Передача сортов на государственное испытание	0	0	1	0	1	3
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	36	54	54	72	72	288
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	1700	2000	2100	2150	2200	10000

Таблица 28 – **Этапы и объемы селекционной работы по сливе**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	4800	5540	6315	7120	7800	12050
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	2750	3570	43855	5165	5840	10100
– высокой зимостойкости	1800	2540	3315	4120	4800	6050
– качества плодов	12	14	13	14	14	65
– сдержанного роста	3	3	5	6	6	20
– устойчивости к монилиозу	10	12	14	15	18	55
– крупноплодности	4	5	5	6	7	30
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	3000	3100	3250	3280	3310	15000
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	2020	2035	2050	2085	2100	10000
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	970	1010	1025	1035	1080	5000
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	520	530	555	560	580	2500
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	500	505	525	530	545	2400
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом ценных признаков:	2355	2360	2375	2410	2460	10160
– отборных форм	1	2	3	3	4	10
– элитных форм	0	0	1	1	2	5
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	9	9	10	11	14	10
2. Передача сортов на государственное сортоиспытание	0	1	0	1	0	3
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	18	36	72	72	90	288
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	500	1000	1100	1200	1250	5000

Таблица 29 – **Этапы и объемы селекционной работы по вишне**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	2770	3040	3070	3110	3155	13550
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	1585	1865	1880	1915	1960	7725
– устойчивости к коккомикозу	11	14	14	16	20	70
– высокой зимостойкости	890	1150	1140	1200	1210	5500
– качества плодов	10	12	12	13	13	60
– сдержанного роста	5	6	6	7	8	33
– крупноплодности	2	2	3	3	4	15
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	-	-	-	-	-	1000
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	1000	1050	1080	1100	1150	5500
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	300	320	340	350	380	2000
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	150	155	160	165	170	800
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	140	150	150	150	160	750
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом ценных признаков:	1935	2130	2150	2180	2210	9485
– отборных форм	0	0	0	0	1	3
– элитных форм	0	0	0	0	0	1
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	0	0	0	0	1	4
2. Передача сортов на государственное сортоиспытание	0	0	0	0	1	2
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	0	0	0	0	18	72
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	100	200	300	400	500	1500

Таблица 30 – **Этапы и объемы селекционной работы по груше**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	1240	1300	1350	1380	1400	2000
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	810	845	880	900	910	1000
– устойчивости к галловому клещу	100	100	130	150	150	200
– высокой зимостойкости	610	630	660	675	680	700
– качества плодов	13	13	14	15	15	25
– сдержанного роста	2	2	3	3	4	5
– крупноплодности	11	11	12	12	13	20
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	1000	1000	1250	1300	1400	6000
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	800	1000	1000	1100	1200	5500
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	350	360	360	400	450	2000
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	160	160	160	180	200	900
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	150	150	150	180	200	750
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом ценных признаков:	595	625	650	660	675	1500
– отборных форм	0	0	1	0	1	4
– элитных форм	0	0	0	0	1	2
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	5	5	5	5	7	10
2. Передача сортов на государственное сортоиспытание	0	0	0	0	1	2
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	18	18	36	36	54	226
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	1000	1500	1500	1600	1700	8500

Таблица 31 – **Этапы и объемы селекционной работы по яблоне**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	1510	1500	1550	1560	1580	1700
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	1050	1185	1210	1250	1270	1390
– устойчивости к парше	21	23	25	25	27	30
– высокой зимостойкости	790	800	810	725	855	900
– качества плодов	30	32	33	35	35	40
– сдержанного роста	9	9	10	10	11	15
– колонновидности	2	3	3	5	5	10
– крупноплодности	28	28	29	30	32	35
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	1000	1020	1040	1050	1100	5500
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	700	700	720	730	750	3700
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	350	400	400	410	440	2400
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	200	250	250	255	260	1300
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	200	240	240	245	250	1250
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом ценных признаков:	700	705	730	735	745	799
– отборных форм	1	1	1	2	2	8
– элитных форм	0	0	0	0	1	2
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	2	2	2	3	3	4
2. Передача сортов на государственное сортоиспытание	0	0	0	0	0	2
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	2	0	0	0	0	2
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	500	1000	1000	1000	1050	5500

Таблица 32 – **Этапы и объемы селекционной работы по крыжовнику**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	57	60	65	70	75	80
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	55	55	60	65	70	75
– устойчивости к антракнозу и септориозу	2	2	3	3	4	5
– высокой зимостойкости	50	50	50	55	60	70
– качества плодов	15	15	16	18	20	25
– слабой шиповатости побегов	1	2	3	4	5	7
– крупноплодности	2	3	3	4	4	5
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	-	-	-	-	-	1000
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	1000	1000	1000	1000	1020	5500
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	200	200	200	200	230	1200
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	50	50	50	50	55	260
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	45	45	45	45	50	250
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом ценных признаков:	55	55	55	57	60	100
– отборных форм	0	1	0	0	1	3
– элитных форм	0	0	0	0	1	2
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	1	1	1	1	2	3
2. Передача сортов на государственное сортоиспытание	0	0	0	0	0	2
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	1	1	2	1	2	4
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	300	300	310	320	350	1600

Таблица 33 – **Этапы и объемы селекционной работы по жимолости**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	1209	1240	1250	1255	1260	1500
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	835	855	865	865	870	1035
– устойчивости к мучнистой росе	7	8	8	9	9	12
– высокой зимостойкости	625	640	650	650	655	780
– качества плодов	12	15	15	17	18	20
– крупноплодности	7	7	8	8	10	15
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	2500	2500	2550	2570	2600	15000
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	1000	1000	1050	1080	1150	5400
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	300	300	310	320	325	1700
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	170	170	175	180	185	969
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	165	165	170	175	180	950
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом ценных признаков:	555	570	575	577	580	690
– отборных форм	1	1	0	1	0	4
– элитных форм	0	0	0	1	1	3
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	1	2	0	2	1	7
2. Передача сортов на государственное сортоиспытание	0	0	0	1	0	2
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	1	1	0	1	1	4
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	310	320	330	350	360	1650

Таблица 34 – **Этапы и объемы селекционной работы по смородине черной**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	34	35	40	40	45	60
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	30	32	35	35	40	50
– устойчивости к мучнистой росе и почковому клещу	9	12	12	14	15	20
– высокой зимостойкости	25	25	26	27	30	35
– качества плодов	15	15	17	18	20	25
– крупноплодности	8	8	8	9	11	15
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	-	-	-	-	-	1000
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	1010	1020	1050	1070	1100	5300
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	305	310	315	325	335	1750
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	175	175	175	185	195	990
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	155	155	160	165	170	940
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом ценных признаков:	30	30	35	35	40	50
– отборных форм	1	1	1	1	1	6
– элитных форм	1	0	1	0	1	4
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	1	1	1	1	2	7
2. Передача сортов на государственное сортоиспытание	1	1	1	1	1	6
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	1	1	1	1	1	7
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	350	360	370	375	390	1750

Таблица 35 – **Этапы и объемы селекционной работы по смородине красной**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	7	7	8	8	9	15
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	7	7	8	8	9	15
– устойчивости к мучнистой росе и почковому клещу	4	4	5	5	6	7
– высокой зимостойкости	5	5	5	6	7	8
– качества плодов	7	7	8	8	9	
– крупноплодности	4	4	5	5	6	8
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	-	-	-	-	-	800
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	500	500	510	515	530	2600
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	200	200	210	220	225	1100
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	90	100	110	115	125	550
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	80	90	100	105	110	500
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом ценных признаков:	60	65	70	75	80	390
– отборных форм	0	0	0	0	1	2
– элитных форм	0	0	0	0	0	1
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	0	0	0	0	0	1
2. Передача сортов на государственное сортоиспытание	0	1	0	0	1	3
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	0	0	0	0	1	2
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	250	260	260	265	280	1250

Таблица 36 – **Этапы и объемы селекционной работы по облепихе**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
1. Работа с исходным материалом						
1. Сбор, подготовка и сохранение исходного материала	215	220	225	225	230	250
2. Изучение исходного материала и выделение источников:	170	175	180	185	190	200
– устойчивости к облепиховой мухе	0	0	1	1	1	3
– высокой зимостойкости	150	155	160	165	170	190
– качества плодов	3	4	5	5	6	8
– крупноплодности	1	1	2	3	3	4
2. Создание селекционного материала и селекционный отбор						
1. Гибридизация, цветков	-	-	-	-	-	700
2. Сбор семян от свободного опыления, шт.	300	300	310	320	335	1600
3.Выращивание сеянцев в селекционном питомнике, шт.	150	150	152	155	160	800
4. Отбор сеянцев в селекционном питомнике по зимостойкости и культурному сложению	130	130	135	140	145	700
5. Посадка гибридных сеянцев в селекционный сад, шт.	120	120	125	125	130	650
6. Изучение гибридов в плодоносящем селекционном саду и выделение с комплексом ценных признаков:	98	101	103	103	105	115
– отборных форм	0	1	0	1	0	2
– элитных форм	0	0	0	0	1	2
3. Первичное изучение элитных и отборных форм						
1. Первичное изучение элитных и отборных форм, шт.	1	0	0	0	1	2
2. Передача сортов на государственное сортоиспытание	0	0	0	1	0	2
3. Закладка опытов по первичному изучению отборных и элитных форм	1	0	0	0	1	2
4. Размножение новых сортов, шт. саженцев	230	240	240	245	270	1150

Количество передаваемых образцов для биохимической оценки плодов представлено в таблице 37.

Таблица 37 – **Количество образцов плодово-ягодных культур для биохимической оценки плодов**

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
Растворимые сухие вещества, %	2	4	4	5	6	30
Сахар, %	2	4	4	5	6	30
Витамин С, мг/100 г	2	4	4	5	6	30
Титруемая кислотность, %	2	4	4	5	6	30
Р-активные вещества, мг/100 г	2	4	4	5	6	30

5.8 Выходная продукция

В результате реализации разработанной селекционной программы на государственное испытание в 2021-2030 гг. будет передано 39 новых сортов плодово-ягодных культур, выделено более 110 генетических источников хозяйственно-ценных признаков, подготовлено 59 научных публикаций (таблица 38).

Таблица 38 – **Законченные научные разработки по селекции плодово-ягодных культур (2021-2030 гг.)**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
Количество сортов	1	2	2	4	5	25
Количество источников селектируемых признаков	10	11	11	12	13	60
Количество публикаций, монографий, рекомендаций	5	5	6	6	7	30

План передачи сортов плодовых и ягодных растений на государственное испытание представлен в таблице 39.

Таблица 39 – **График передачи новых сортов плодово-ягодных культур на государственное испытание**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
Яблоня						2
Груша					1	2
Вишня					1	2
Абрикос			1		1	4
Слива		1		1		3
Смородина черная	1	1	1	1	1	3
Смородина красная					1	2
Крыжовник						2
Жимолость				1		3
Облепиха				1		2
Всего	**1**	**2**	**2**	**4**	**5**	**25**

5.9 Финансовое обеспечение проекта

Финансовое обеспечение проекта. Проект финансируется за счет средств федерального бюджета РФ (таблица 40).

Таблица 40 – **Финансирование проекта, тыс. руб.**

	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2026 г	2027 г	2027 г	2029 г	2030 г
Субсидия, тыс. руб	3591	3950,1	4345,1	4779,6	5257,6	5783,3	6361,7	6997,8	7697,6	8467,4
Доходы от посадочного материала	500	510	520	530	540	550	570	580	590	600

6. ПРОГРАММА СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ на 2021-2030 гг.

Картофель – важнейшая сельскохозяйственная культура, во многом определяющая продовольственную безопасность нашей страны [41]. В увеличении урожайности и защите картофеля от болезней и вредителей основное место занимает сорт [42]. Усовершенствование селекционного процесса, создание сортов картофеля с заданными свойствами, а также хорошо налаженное сортовое семеноводство позволит полностью удовлетворить потребность субъектов хозяйствования АПК в высококачественном семенном материале этой культуры [43].

Требования, предъявляемые аграрной наукой и производством к новым сортам картофеля, постоянно возрастают. В условиях изменения климата и экологического дисбаланса высокую актуальность приобретает придание сортам широкого диапазона приспособительных и толерантных свойств. Они должны обладать стабильностью основных признаков (продуктивность, качество продукции и др.) в разнообразных условиях выращивания [9, 44]. Размещение 85-90 % производства картофеля в субъектах малых форм хозяйствования АПК обуславливает необходимость создания широкого спектра сортов и обеспечения населения высококачественным посадочным материалом [45–48].

Селекционная работа с картофелем в Южно-Уральском научно-исследовательском институте садоводства и картофелеводства – филиале ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН начата в 1946 году. За период работы было создано 35 сортов картофеля, в реестре селекционных достижений, допущенных к использованию по Уральскому региону, в 2021 году находится 6 сортов этой культуры: Спиридон (2007), Тарасов (2009), Кузовок (2015), Захар и Кавалер (2020), Каштак (2021).

Целью современной селекции картофеля является сочетание в одном генотипе целого комплекса ценных признаков. Потенциал урожайности должен быть уравновешен высокой устойчивостью сорта к наиболее опасным болезням и вредителям, а также неблагоприятным метеорологическим явлениям. Кроме того, сорт должен обладать

высокими кулинарными и потребительскими свойствами, высоким качеством клубней, высокой технологичностью (пригодностью к промышленному возделыванию и переработке) [43]. Ценность сорта картофеля, по мнению П.И. Альсмик, определяется комбинацией и степенью выраженности более чем 50 признаков [48]. Существенное влияние на реализацию генетического потенциала сортов при этом оказывает комплекс внешних условий [49].

Основной метод создания новых сортов сельскохозяйственных культур – рекомбинационная селекция, в основе которой лежит гибридизация с последующим отбором по 10-летней схеме [50–52]. Селекция картофеля несколько отличается от селекции других полевых культур, что обусловлено, прежде всего, вегетативным способом размножения. Гетерозисный эффект, наблюдаемый в первой клубневой репродукции в определенных комбинациях скрещивания картофеля, сохраняется и в последующих вегетативных поколениях. Эта особенность картофеля используется в практической селекции при подборе родительских пар, при этом эффект гетерозиса тем выше, чем генетически меньше связаны между собой родители [46, 53]. Важная роль исходного материала в селекционной работе в настоящее время общепризнанна [54, 55]. Учение об исходном материале, по Н.И. Вавилову, является центральным разделом селекционной науки [56].

Гетерозиготность всех сортов картофеля обуславливает то, что первый закон Менделя о фенотипическом единообразии гибридов первого поколения не распространяется на эту культуру. Уже в первый год, в питомнике сеянцев, наблюдается расщепление потомства по различным признакам, которое подчиняется второму и третьему законам Менделя [48].

К основным методам классической селекции картофеля относят метод Педигри, популяционную селекцию и метод клонового отбора.

Метод Педигри (скрещивание родительских форм с последующим индивидуальным отбором и испытанием потомков по схеме селекционного процесса) включает предварительную селекционную работу и собственно селекцию сортов. Предселекция – это процесс целенаправленного создания родительских форм (источников

хозяйственно-ценных признаков) зачастую с привлечением диких и примитивных видов рода Solanum [57]. Созданные родительские формы с теми или иными улучшенными признаками используются впоследствии для создания сортов [58]. Этот метод успешно применяется в селекции картофеля на Урале [59–61].

Метод популяционной селекции применяют для повышения эффективности использования видового разнообразия клубнеобразующих рода Solanum. В схему селекционного процесса включают этап предбридинговой селекции (предселекции), состоящий из выделения новых генетических источников, проведения их генетической оценки и, наконец, создания на их основе новых родительских линий – исходных форм для селекции [62].

Клоновый отбор в селекции картофеля используется очень редко. Это объясняется генетической однородностью растений картофеля, поскольку все они – потомство одного вегетативно размножаемого клона. Спонтанная гибридизация, которая возможна у картофеля, не оказывает влияние на генетическую однородность сорта, так как картофель размножается вегетативно [52]. Изменения могут происходить только в результате соматической мутации, если из измененной ткани удастся получить отличающийся клон, у которого в последующих репродукциях этот признак будет сохраняться [53].

Научно-исследовательские учреждения России ведут селекцию картофеля на тетраплоидном уровне, начиная с этапа изучения мировой коллекции. Изучение исходного материала отечественной и зарубежной селекции позволяет:

- осуществлять мониторинг проявления основных селекционно-значимых признаков культуры в конкретных условиях выращивания;
- выделять лучшие образцы по отдельным признакам (продуктивности, устойчивости к болезням и т.д.);
- формировать признаковую коллекцию генетических источников для решения селекционной задачи [63].

Подлинная ценность выделенных образцов, как источников хозяйственно-ценных признаков, определяется в результате предварительного изучения ценности гибридных популяций [64].

Первым этапом селекции является выращивание гибридных сеянцев первого года. Важнейшая задача здесь – путем агротехники создать благоприятный питательный режим для наиболее полного проявления наследственных возможностей молодых гибридных организмов. Обычно применяют рассадный способ выращивания сеянцев с уборкой при полном вызревании клубней [63]. В целом на создание сорта, включая трехлетнее изучение коллекции, гибридизацию, отбор в селекционных питомниках, последующее государственное испытание, то есть до момента районирования сорта требуется не менее 14-15 лет. Достоверность прогноза перспективности гибридов значительно повышается при раннем экологическом и производственном испытании [65].

Экологическое испытание гибридов (всесторонняя оценка их признаков и свойств) способствует раннему выявлению специфических особенностей и достоинств будущих сортов, позволяет подобрать им соответствующую нишу, уменьшить потери потенциально ценных генотипов [9]. Так, Е.А. Симаков, И.М. Яшина, Н.П. Склярова [66] отмечают, что многократное использование одних и тех же гибридных популяций для отбора хозяйственно-ценных гибридов в различных эколого-географических условиях значительно повышает эффективность селекционной работы и является перспективным направлением в создании сортов картофеля, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам.

Параллельная оценка идентичных наборов гибридных популяций в различных регионах существенно сокращает затраты на проведение селекционного процесса картофеля, особенно при условии широкого использования новых генетических источников [61, 67]. С 2000 года, ЮУНИИСК проводит широкое экологическое испытание челябинских сортов картофеля как в рамках международного сотрудничества (Казахстан, Кыргызстан) [68], так и в других регионах РФ, [69–71].

Для оздоровления ценных образцов картофеля от вирусных и других инфекций, накопившихся в ходе достаточно длительного репродуцирования в селекционной схеме, обычно используется перевод в пробирочную культуру (*in vitro*). По мнению, Б.Н. Дорожника,

важнейшую роль семеноводства в поддержании и сохранении продуктивности сорта картофеля трудно переоценить [72].

Основная цель селекционной работы по картофелю – совершенствование культуры для нужд человека. Задачи селекции многообразны и находятся в постоянной динамике в зависимости от природных условий региона, направлением использования культуры (столовое; для переработки; кормовое); достигнутым уровнем сортов и их недостатками; развитием и появлением новых болезней и вредителей; существующими технологиями возделывания, транспортировки, хранения и т.д. [73]. Так, перемещение отрасли из крупных сельхозпредприятий в частный сектор выдвигает на одно из первых мест требование улучшения вкусовых качеств и привлекательности клубней [43]. Наличие крупно-товарного производства обуславливает пригодность сорта к механизированному возделыванию и уборке. В связи с этим создаваемые сорта должны иметь компактный куст, неполегающие стебли, округло-овальные клубни с крепкой кожурой и высокой устойчивостью к механическим повреждениям [74]. Для профилактики онкологических заболеваний, поддержания и укрепления здоровья перспективным направлением является селекция диетических сортов картофеля с повышенным содержанием в клубнях антиоксидантов [75].

В условиях глобального потепления климата увеличивается вероятность экстремальных погодных ситуаций, появляются новые штаммы вирусов, грибов и бактерий, повышается вредоносность вредителей и болезней (тли, проволочники, нематоды, парша, ризоктониоз, фитофтороз и др.) [7, 76]. В связи с этим актуальной задачей в селекции картофеля является создание высокоурожайных сортов с повышенной адаптивностью, экологической пластичностью и стабильностью, устойчивых фитопатогенам [43, 46]. В частности, увеличение площадей, зараженных золотистой картофельной нематодой, обуславливает необходимость ведения селекции на устойчивость к этому карантинному объекту [70, 77].

Полевая устойчивость к возбудителям болезней (фитофтороз, вирусы и др.) является наиболее ценным типом устойчивости и контролируется полигенами, поэтому приходится искать среди множества

комбинаций такие, в которых наблюдается высокий выход устойчивых форм [78]. Селекция на устойчивость к вирусным инфекциям является одной из наиболее сложных задач в селекции картофеля [79]. В Челябинской области наиболее опасными являются грибные и бактериальные болезни [8, 80]. Частота эпифитотийного распространения фитофтороза и альтернариоза (макроспориоза) составляет 3-4 раза за 10-летие. Средний уровень распространения комплекса болезней составляет – 8,2-10% в условиях лесостепной зоны (при визуальной оценке надземной массы). Из них более 50% составляют вирусные болезни, 10-20% – бактериозы, 25-30% – грибные болезни. В условиях часто повторяющихся эпифитотий только сорта с горизонтальным типом устойчивости могут обеспечить стабильные, хотя и не всегда высокие урожаи. Сорта с горизонтальной устойчивостью, как правило, остаются в производстве более длительное время. Они поражаются многими расами патогена, но степень поражения обычно не бывает высокой, и большого снижения урожайности не происходит [81].

Учитывая вышесказанное, мобилизация адаптивного потенциала культурных растений – важнейшая задача аграрной науки, в решении которой основная роль отводится селекции: созданию и внедрению в сельскохозяйственное производство не только высокопродуктивных, но и устойчивых к комплексу абиотических и биотических стрессов сортов. Это предопределило развитие нового направления селекционных исследований – адаптивной селекции, под которой понимают совокупность методов, обеспечивающих создание сортов с максимальной и стабильной продуктивностью в экологических условиях региона, для которого создается сорт [9, 82, 83].

Приоритетным направлением адаптивной селекции в настоящее время является создание большего числа экологически пластичных сортов картофеля с учетом огромного разнообразия почвенно-климатических, погодных и социально-экономических условий [84–87]. Отсюда важность организации широкой эколого-географической селекционной и сортоиспытательной сети. Так как именно в процессе естественного отбора в значительной мере формируются такие полигенные по своей генетической природе признаки, как засухоустой-

чивость, зимостойкость, скороспелость, горизонтальная устойчивость к патогенам и др. [9, 88].

Цель исследований – создать новый селекционный материал картофеля, превышающий районированные сорта по комплексу хозяйственно-ценных признаков, выделить и передать на государственное испытание новые сорта картофеля, сочетающие высокую продуктивность, пластичность в условиях Челябинской области, качество продукции и устойчивость к абиотическим и биотическим стрессорам.

Задачи исследований:

1. Выделить источники хозяйственно-ценных признаков: общей адаптивности и высокой продуктивности, высокой ранней продуктивности, полевой устойчивости к фитофторозу, альтернариозу, вирусным болезням, высокого содержания крахмала, высоких вкусовых качеств.

2. Получить гибридные семена от скрещивания родительских форм с различным типом и уровнем устойчивости к фитофторозу, нематоде и длиной вегетационного периода (ранние, среднеранние, среднеспелые).

3. Дать оценку перспективных комбинаций скрещивания картофеля по урожайности, скороспелости, устойчивости к фитофторозу и другим хозяйственно-ценным признакам.

4. Провести конкурсное, производственное и экологическое испытания перспективных образцов картофеля.

5. Обеспечить формирование базы данных, необходимых для передачи сортов на Государственное сортоиспытание.

Модель столового сорта картофеля.

Устойчивость к раку картофеля и нематодам.

Урожайность не ниже 40 т/га без полива, но при условии хорошего качества семян, полноценных программ подготовки почв, удобрений и защиты растений.

Высокая пластичность.

Высокая жаро- и засухоустойчивость.

Устойчивость к израстанию (повторному росту после засухи).

Период производства: высадка в середине мая и уборка во второй половине сентября. При этом – достижение плановой урожайности и формирование полноценной кожуры.

Приоритет ранним сортам – вегетационный период 70 дней и короче.

Сорт должен производить не менее 15 клубней с растения, клубни не должны иметь полости и другие внутренние дефекты.

Выравненность клубней по размеру в гнезде.

Очень высокая устойчивость к парше обыкновенной.

Устойчивость к механическим воздействиям при уборке и сортировках.

Хорошие характеристики хранения без раннего прорастания клубней.

Привлекательный товарный вид: мелкие глазки, округлая или округло-овальная форма клубней, гладкая кожура.

Специальные требования: высокая устойчивость к вирусам и бактериозам. Высокая устойчивость к фитофторозу.

Объекты и методы исследований

Объектом исследований сорта и гибриды картофеля.

Основным методом создания сортов является рекомбинационная селекция, в основе которой лежит межвидовая и внутривидовая гибридизация с последующим отбором.

Исходным материалом для исследований являются образцы картофеля из коллекции ВИР, Института картофельного хозяйства им. Лорха и других научных учреждений, в том числе Сибирского, Уральского, Самарского, Кемеровского, Башкирского, Костанайского научно-исследовательских институтов, а также гибридный материал селекции ЮУНИИСК.

Оценка признаков у образцов проводится в соответствии с "Методическими указаниями по исследованиям культуры картофеля" (1983), «Методическими указаниями по технологии селекции картофеля» (2006), «Методикой полевого опыта» Б.А. Доспехова (1985).

Этапы и объемы селекционной работы

Селекционный процесс включает в себя следующие этапы: подбор исходного материала для селекции, создание исходного материала для селекции, изучение селекционного материала, производственное испытание селекционного материала, государственное сортоиспытание.

Работы по селекции картофеля будут проводиться в рамках селекционного процесса:

- оценка генофонда по важнейшим селекционно-значимым признакам и выделение образцов – источников хозяйственно ценных признаков (коллекционный питомник);

- скрещивание сортов-родителей и получение гибридных ботанических семян (питомник гибридизации);

- выращивание сеянцев через рассаду, получение популяций одноклубневых гибридов (питомник сеянцев);

- оценка и отбор селекционного материала собственной селекции и гибридов, полученных по договору с ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля им. А.Г. Лорха» (селекционные питомники 1-го и 2-го годов, предварительное, основное и конкурсное испытание первого, второго и третьего годов).

Количество повторностей в селекционных и конкурсных питомниках при изучении гибридного материала зависит от времени прохождения по питомникам: одно – четырех кратное. В качестве стандартов используются лучшие районированные сорта – раннеспелый Жуковский ранний, среднеранний Невский, среднеспелый Спиридон.

Объём исследований по селекции картофеля представлен в таблице 41.

В рамках конкурсного испытания будут отправлены образцы гибридов в ФГБНУ «ФИЦ картофеля им. А.Г. Лорха» для определения устойчивости к возбудителю рака картофеля (Далемскийпато тип) и золотистой картофельной нематоде (патотип Ro1). Объем исследований представлен в таблице 1.

Предусматривается проведение семеноводческих мероприятий по оздоровлению гибридов, прошедших конкурсные испытания.

Таблица 41 – **Объём исследований по селекции картофеля (количество генотипов), штук**

Этапы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
Питомник исходного материала	297	315	325	330	340	1500
Питомник гибридизации	20	22	25	30	30	150
Объем гибридизации (количество опыленных цветков)	3000	3000	3000	3000	3000	15000
Питомник сеянцев	8000	10000	12000	14000	14000	70000
Питомник одноклубневок	3113	4000	4500	5000	5000	25000
Питомник селекционного испытания 2-го года	358	400	500	500	500	2500
Питомник селекционного испытания 3-го года	49	60	80	100	100	500
Основное испытание	33	40	50	60	60	3000
Конкурсное испытание I года	21	22	23	25	25	125
Конкурсное испытание II года	17	18	19	20	20	100
Конкурсное испытание III года	9	10	10	10	10	50
Питомник сохранения перспективных гибридов	28	30	32	35	40	200
Производственное испытание сортов	5	5	5	5	5	25
Испытания на устойчивость к раку и картофельной нематоде	15	15	15	15	15	75
ИТОГО	**13986**	**16959**	**19607**	**22139**	**22170**	**103225**

Биохимические исследования будут проводиться в объемах согласно таблице 42.

Таблица 42 – **Количество образцов картофеля для биохимической оценки клубней**

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
Крахмал, %	500	600	600	600	600	3000
Сухое вещество, %	150	150	150	150	150	750
Белок, %	-	150	150	150	150	750
Витамин С, мг/100 г	-	150	150	150	150	750

Выходная продукция

Результатом реализации селекционной программы по картофелю станет передача (в 2021-2030 гг.) на государственное испытание 10 новых сортов картофеля, выделено 200 источников хозяйственно-ценных признаков, подготовка 40 научных публикаций (таблица 43).

Таблица 43 – **Законченные научные разработки по селекции картофеля (2021-2030 гг.)**

Этапы, содержание и методы работы	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026-2030 гг.
Количество сортов	1	1	1	1	1	5
Количество источников селектируемых признаков	20	20	20	20	20	100
Количество публикаций, монографий, рекомендаций	4	4	4	4	4	20

Финансовое обеспечение проекта

Финансовое обеспечение проекта. Проект финансируется за счет средств федерального бюджета РФ (табл. 44).

Таблица 44 – **Финансирование проекта, тыс. руб.**

	2021 г	2022 г	2023 г	2024 г	2025 г	2026 г	2027 г	2027 г	2029 г	2030 г
Субсидия, тыс. руб	1539,0	1692,9	1862,2	2048,4	2253,2	2478,6	2726,4	2999,1	3299,0	3628,9
Доходы от посадочного материала	1500	1690	1880	1870	2060	2450	2630	2920	3410	3900

7. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВА ОРИГИНАЛЬНЫХ И ЭЛИТНЫХ СЕМЯН КАРТОФЕЛЯ НА ПЕРИОД 2021-2030 ГГ.

Главная цель воспроизводства исходного материала в семеноводстве картофеля – получение свободного от патогенов оздоровленного материала, обеспечивающего высокую энергию роста и продуктивность [98 – 100]. В России одним из основных методов ускоренного размножения является микро черенкование растений на искусственных питательных средах. Биотехнологические методы, основанные на культуре апикальных меристем *in vitro*, остаются основными как при получении качественных семян, так и при ускоренном размножении перспективных сортов в картофелеводстве. В настоящее время продолжается разработка новых и усовершенствование ранее известных методов техники in vitro. Однако имеющиеся в настоящее время рекомендации по технологии выращивания оздоровленного материала в значительной степени противоречивы. Неясными остаются закономерности формирования структуры урожая [101]. Поэтому совершенствование методов способствующих сокращению сроков выведения сортов и снижению затрат на выполнение программы селекции, а также разработка новейших технологий по производству оригинальных семян картофеля и поддержанию их высокого качества является актуальным для повышения результативности селекционного процесса картофеля [102].

Отсутствие систем производства семенного материала приводят к тому, что Челябинская область, как и Российская Федерация в целом, утрачивает свои позиции в данной исторически сложившейся специализации – производство семенного материла и продовольственного картофеля на экспорт, прежде всего, в страны Среднеазиатского региона. Расчетная потенциальная продуктивность картофеля в оптимальных условиях достигает 60-100 т/га [103]. Однако реальные урожаи в целом по Челябинской области значительно ниже и качество картофеля не всегда отвечает современным требованиям. На снижение урожайности действует не только низкий уровень агротехники в целом в регионе или неблагоприятно сложившаяся фитопатологическая ситуация, но и отсутствие высококачественного семенного материала.

Имеющийся на сегодня сортимент картофеля не в полной мере удовлетворяет требования и запросы товаропроизводителей, а в существующей селекционной практике региона недостаточно производится агроэкологическая оценка перспективных сортов [104–105].

Увеличение количества оздоровленного материала возможно за счет размножения минирастений in vitro, повышения продуктивности пробирочных растений в условиях in vivo, а также за счет совершенствования приемов возделывания миниклубней. По этой проблеме накоплен достаточно обширный научный материал. При создании научно обоснованной схемы семеноводства картофеля важным моментом является применение научно обоснованных технологий размножения оздоровленного материала на всех этапах его выращивания. Таким образом, повышение эффективности производства семенного картофеля в условиях Челябинской области является важнейшей народнохозяйственной проблемой требующей скорейшего решения.

Развитие картофелеводства невозможно без улучшения качества семенного материала предполагающего постоянный контроль и обязательное выполнение регламента производства семенного материала (проведение контроля сортовой чистоты и проявление болезней в поле; тестирование оригинального семенного материала на отсутствие патогенов с использованием ИФА, ПЦР; регулярное выполнение клубневых анализов).

Исследовательская и производственная деятельность по оригинальному и элитному семеноводству в ЮНИИСК ориентирована на создание коллекции сортообразцов *in vitro*, разработку и внедрение приемов и методов по увеличению коэффициента размножения, сохранению сортовых и семенных качеств оздоровленного материала картофеля в процессе репродуцирования. В настоящее время в лаборатории имеется достаточное количество оригинального и элитного семенного материла сортов собственной селекции и наиболее распространенных коммерческих сортов региона.

В 2020 году освоена технология производства оригинального семенного материла на фитотроне. В открытом грунте в течение

вегетационного периода налажено производство семенного материла картофеля с учетом трансмиссии переносчиков вирусной инфекции и супрессивности почвенных грунтов. Начата работа по изучению эффективных норм внесения азотных удобрений на минеральных и органических почвенных субстратах.

В 2020 году выполнялась работа по производству миниклубней в инертном субстрате (мытый песок). Начаты исследования по использованию биологических средств для защиты семенного и продовольственного картофеля от действия грибной и бактериальной инфекций в период хранения. Результаты проводимой работы докладывались на оперативных совещаниях, ученом совете, методических комиссиях.

По итогам многолетней работы в 2020 г. опубликовано 6 печатных работ. Информация о проводимых исследованиях докладывалась на сайте ЮУНИИСК, освещалась в районной и областной печати, были два выступления по 1 каналу РФ, два по местным каналам.

Объектом исследований является семенной сортовой картофель селекции ЮНИИСК и других НИУ РФ, а также иностранных производителей.

Цель – обеспечение потребностей в семенном материале высокого качества селекционного процесса и реализации на сторону.

Задачи исследований:

- определить наиболее эффективные схемы оздоровления клубней картофеля;
- разработать и внедрить приемы ускоренного размножения оздоровленного картофеля in vitro;
- разработать и внедрить мероприятия обеспечивающие сохранение максимально длительный период сортовых и семенных качеств картофеля в процессе репродуцирования.

Параметры качества семенного материала определены требованиями стандартов для оригинального элитного картофеля.

Исходный материал. Исходным материалом для исследования служат сортообразцы картофеля селекции ЮНИИСК и других НИУ РФ, а также сортовой материал иностранных производителей картофеля.

Методы и ускорение процесса производства оригинального и элитного семенного материала картофеля.

1. Размножения картофеля в межсезонный период на фитотронной установке.

2. Производство микроклубней in vitro.

3. Посадка рассады из in vitro в период наиболее низкого фона распространения переносчиков вирусных заболеваний.

4. Создание благоприятного температурно-влажностного режима для выращивания семенного картофеля.

5. Формирование оптимального соотношения питательных веществ в почве, обеспечивающих получение максимального коэффициента размножения клубней картофеля.

Этапы и объем семеноводческой работы.

Оригинальное семеноводство

- закладка питомника отбора с исходного материала,
- обор типичных для данного образца клонов,
- оценка выделенного материала на скрытую зараженность болезнями (листовая диагностика),
-химо- и термотерапия отобранных образцов,
- вычленение и перевод эксплантов в культуру in vitro ,
-оценка растений in vitro на скрытую зараженность болезнями методами ПЦР, ИФА др..
- размножение свободных от патогенов растений картофеля в культуре in vitro,
- сохранение и поддержание коллекции.

Выходная продукция:

- количество семенного оригинального и элитного материла по годам представлены в таблицах 45, 46, 47.
- количество образцов в коллекции in vitro 140 сортообразцов,
- количество публикаций – 6, монографий – 1, рекомендаций – 3.

Таблица 45 – **Объем семеноводческой работы по оригинальному семеноводству картофеля (образцов)**

№	Наименование	Годы										Примечание
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1	Питомник отбора исходных клонов	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	Визуальная оценка
2	Оценка и испытание выделенного материала на скрытую зараженность болезнями (листовая диагностика), образцов	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Хромотографические пластины
3	Химо- и термотерапия отобранных образцов	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	
4	Вычленение и перевод эксплантов в культуру in vitro	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	
5	Оценка растений in vitro на скрытую зараженность болезнями методами ПЦР, ИФА др.	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	Тестирование в сертифицированной лаборатории
6	Вычленение и перевод эксплантов в культуру in vitro	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	
7	Размножение свободных от патогенов растений картофеля в культуре in vitro	2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Контроль и тестирование ИФА, ПЦР
8	Научных сотрудников и исследователей	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	

Таблица 46 – **Объем производства по элитному семеноводству картофеля 2020-2030 гг. (тонн)**

№	Наименование	Годы											Итого
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1	Питомник размножения супер-суперэлиты	1,7	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	**33,7**
2	Питомник размножения суперэлиты	9,0	35	40	40	40	40	40	40	40	40	40	**378**
3	Питомник производства элиты	27	140	160	160	160	160	160	160	160	160	160	**1607**
	ВСЕГО	**37,7**	**177**	**203**	**203**	**203**	**203**	**203**	**203**	**203**	**203**	**203**	**2018,7**

Таблица 47 – **Объем производства по оригинальному семеноводству картофеля 2020-2030 гг.**

№	Наименование	Годы											Итого
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1	Растения *in vitro*, шт.	15	2000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	**26015**
2	Тепличные миниклубни, тыс. шт.	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	**99,0**
3	Питомник 1-го полевого поколения, тыс. шт.	6,5	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	**366,5**
4	Питомник 2-го полевого поколения, тыс. шт.	0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	**10000,0**
5	Коллекция *in vitro*, шт.	0	50	70	120	120	140	140	140	140	140	140	–
6	Коллекция *in vivo*, шт.	0	50	70	120	120	140	140	140	140	140	140	–

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Глаз, Н.В.** Садоводство Челябинской области в XXI веке / Н.В. Глаз, А.А. Васильев, В.С. Ильин // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: Сб. науч. тр. – Т. XVIII. – Челябинск, 2016. – С. 238-241.
2. **Ламан, Н.А.** Шиповник – природный концентрат витаминов и антиоксидантов / Н.А. Ламан, Н.И. Копылова // Наука и инновации. – 2017. – № 10 (176). – С. 45-49.
3. **Савельев, Н.И.** Генетические основы селекции яблони / Н.И. Савельев. – Мичуринск, 1998. – 304 с.
4. **Заремук, Р.Ш.** Продуктивность и экологическая пластичность сливы (Prunus domestica) в нестабильных условиях среды / Р.Ш. Заремук // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. – № 1. – С. 85-91.
5. **Гасымов, Ф.М.** Итоги 80-летних исследований по селекции абрикоса в Южно-Уральском НИИПОК / Ф.М. Гасмов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 5. – С. 55-56.
6. **Анненков Б.Г., Глаз Н.В., Победина И.А.** Научно-методические основы создания, испытания и внедрения вирусоустойчивых сортов картофеля в российском Приамурье // Современные биотехнологические и фитопатологические исследования в Российском Приамурье: сб. науч. трудов. – Хабаровск, 1998. – С. 13-21.
7. **Глаз Н.В., Васильев А.А.** Изменение климата // Дальневосточный аграрный вестник. – 2018. – № 4 (48). – С. 32-39.
8. **Васильев, А.А.** Фитосанитарное состояние картофеля в Челябинской области / А.А. Васильев, Т.Т. Дергилева, Н.В. Глаз // Защита и карантин растений. – 2017. – № 6. – С. 14-17.
9. **Жученко, А.А.** Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений / А.А. Жученко // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 3. – С. 3-28.
10. **Лебедева, Т.В.** Научное обеспечение садоводства Южного Урала в аспекте импортозамещения / Т.В. Лебедева, А.А. Васильев, Н.В. Глаз // Достижения аграрной науки – садоводству и картофелеводству: сб. тр. науч.-практ. конф. – Челябинск, 2017. – С. 3-17.
11. **Кожемякин, В.С.** Южно-Уральскому научно-исследовательскому институту плодоовощеводства и картофелеводства 70 лет / В.С. Кожемякин // Селекция, биология, агротехника плодово-ягодных культур и картофеля: Научные труды / ЮУНИИПОК. – Т. V. – Челябинск, 2001. – С. 4-10.

12. **Фалкенберг, Э.А.** Селекция косточковых культур / Э.А. Фалкенберг, А.Е. Панкратова, К.К. Муллаянов // Селекция, биология, агротехника плодово-ягодных, овощных культур, картофеля: сб. науч. тр. – Челябинск: ЮУНИИПОК. – 1994. – Т. 1. – С. 18-26.

13. **Гасымов, Ф.М.** Итоги 80-летних исследований по селекции абрикоса в Южно-Уральском НИИПОК / Ф.М. Гасымов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 5. – С. 55-56.

14. **Гасымов, Ф.М.** Результаты работ по селекции сливы в Южно-Уральском НИИПОК / Ф.М. Гасымов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 5. – С. 44-46.

15. **Гасымов, Ф.М.** Перспективные сорта плодовых культур для возделывания на Южном Урале / Ф.М. Гасымов // Актуальные вопросы современного естествознания Южного Урала: Мат. науч.-практ. конф. – Челябинск, 2014. – С. 182-186.

16. **Галимов, В.Р.** Новые сорта, элитные и отборные формы вишни в ФГБНУ ЮУНИИСК /В.Р. Галимов // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: Сб. науч. тр. – Т. XVIII. – Челябинск, 2016. – С. 232-237.

17. **Галимов, В.Р.** Устойчивость сортов вишни к коккомикозу /В.Р. Галимов // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Челябинск: ЮУНИИПОК. – 2011. – Т. XIII. – С. 84-88.

18. **Галимов, В.Р.** Состояние и задачи селекции вишни на Южном Урале /В.Р. Галимов // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 5. – С. 53-54.

19. **Фалкенберг, Э.А.** Уссурийская груша – донор устойчивости к биотическим и абиотическим факторам внешней среды / Э.А. Фалкенберг // Вестник Россельхозакадемии. – 2006. – № 2. – С. 43-47.

20. **Печенкин, П.М.** Итоги селекции груши на Южном Урале / П.М. Печенкин, Ф.М. Гасымов // Достижение науки и техники АПК. – 2011. – № 5. – С. 41-43.

21. **Глаз, Н.В.** Расщепление признаков в потомстве ранетки пурпуровой, яблони *Malus baccata, Malus niedzwetzkiana* /Н.В. Глаз, Л.В. Уфимцева, А.А. Васильев // АПК России. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 20-24.

22. **Мазунин, М.А.** Зимостойкость естественно низкорослой яблони в условиях северной лесостепи Челябинской области ЮУНИИПОК / М.А. Мазунин, Е.И. Орешин // Селекция, биология, агротехника плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Челябинск: ЮУНИИПОК. – 2004. – Т. VI. – С. 18-21.

23. **Мазунин, М.А**. Селекция яблони на Южном Урале // 90 лет на службе АПК Урала: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию со дня основания ЮУНИИСК

– филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН [сост.: Н.В. Глаз, А.А. Васильев]. – Челябинск, 2021. – С, 151-165.

24. Помология сортов ягодных, овощных культур и картофеля селекции Южно-Уральского НИИ садоводства и картофелеводства / под ред. А.А. Васильева. – Челябинск: ФГБНУ ЮУНИИСК, 2018. – 485 с.

25. **Куликов, И.М.** Актуальные проблемы инновационного развития садоводства в России / И.М. Куликов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2012. – № 2. – С. 9-14.

26. **Савельев, Н.И.** Научное обеспечение развития садоводства в России / Н.И. Савельев // Вестник Россельхозакадемии. – 2009. – № 5. – С. 88.

27. **Ильин, В.С.** Селекция смородины красной на Южном Урале / В.С. Ильин // Вестник Россельхозакадемии. – 2011. – № 4. – С. 34-36.

28. **Ильин, В.С.** Селекция смородины черной на признак крупноплодности / В.С. Ильин // Плодоводство и ягодоводство России. – 2005. – Т. 12. – С. 222-230.

29. **Ильин, В.С.** Результаты использования генетической коллекции в работе по селекции смородины черной в ЮУНИИПОК / В.С. Ильин // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Челябинск, 2013. – Т. XV. – С. 17-27.

30. **Ильин В.С.** Итоги использования генетической коллекции в селекции смородины красной / В.С. Ильин // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Челябинск: ЮУНИИПОК. – 2013. – Т. XV. – С. 28-32.

31. **Ильин, В.С.** Слабошиповатые и устойчивые к американской мучнистой росе сорта крыжовника южно-уральской селекции / В.С. Ильин // Садоводство и виноградарство. – 2016. – № 5. – С 37-42.

32. **Ильин, В.С.** Жимолость синяя, облепиха / В.С. Ильин, Н.А. Ильина. Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во. 2007. 371 с.

33. **Ильин, В.С.** Сорта жимолости синей, селекции ФГБНУ ЮУНИИСК / В.С. Ильин, Н.А. Ильина // Проблемы научного обеспечения садоводства и картофелеводства: Сб. тр. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию ФГБНУ ЮУНИИСК. – Челябинск, 2016. – С. 169-174.

34. **Зимина, Е.В.** Метеорологические условия и урожайность жимолости в Хабаровском крае / Е.В. Зимина, А.С. Вавилов // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 3. – С. 12.

35. **Ильин В.С., Ильина Н.А.** Итоги селекции жимолости // Селекция, биология, агротехника плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Т. V. – Челябинск, 2001. – С. 62-69.

36. **Вавилов, А.С.** Развитие культуры синей жимолости в Хабаровском крае: Генетические ресурсы растениеводства Дальнего Востока / А.С. Вавилов, Н.В.

Глаз, Е.Н. Сафина // Перспективы использования генoресурсов в селекции сельскохозяйственных культур Дальнего Востока: Мат. науч. конф. – Владивосток, 2004. – С. 318-323.

37. **Плеханова, Н.М.** Жимолость синяя в саду и питомнике / Н.М. Плеханова. – Санкт-Петербург, 1998. – 66 с.

38. **Бриггс, Ф.** Научные основы селекции растений / Ф. Бриггс, П. Ноулз. Пер. с англ. – М.: Колос, 1978. – 399 с.

39. **Ильин, В.С.** Садоводство Челябинской области нуждается в государственной поддержке / В.С. Ильин // Защита и карантин растений. – 2016. – № 6. – С. 11-13.

40. **Ильин, В.С.** Шиповник, клюква и другие редкие культуры сада // В.С. Ильин. – Челябинск: ФГБНУ ЮУНИИСК, 2017. – 318 с.

41. **Смирнов, Н.А.** Значимость картофелеводства в аграрной экономике и обеспечении продовольственной независимости региона / Н.А. Смирнов // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2016. – Т. 5. – № 3 (16). – С. 183-188.

42. **Федотова, Л.С.** В изменяющихся климатических условиях нужны новые подходы к возделыванию картофеля / Л.С. Федотова, А.В. Кравченко // Картофель и овощи. – 2011. – № 2. – С. 20-22.

43. **Симаков, Е.А.** Селекция картофеля в России: история, общие тенденции и достижения / Е.А. Симаков, И.М. Яшина, Н.П. Склярова // Картофелеводство России. Актуальные проблемы науки и практики: Материалы Международного конгресса «Картофель. Россия-2007». – М.: 2007. – С. 79-96.

44. **Глаз, Н.В.** Экологическая пластичность и стабильность сортов картофеля селекции Костанайского НИИСХ / Н.В. Глаз, А.А. Васильев, Т.Т. Дергилева, А.С. Удовицкий, В.В. Тайков, А.А. Мушинский, А.В. Рутц // Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. – № 2 (50). – С. 13-22.

45. **Шанина, Е.П.** Комплексность в работе при создании новых сортов картофеля / Е.П. Шанина, Е.М. Клюкина, Г.А. Рязанов // Современная индустрия картофеля: состояние и перспективы развития: Мат. VI межрегиональной научно-практической конференции. - Чебоксары, 2014. – С. 36-39.

46. **Дергилева, Т.Т.** Селекция картофеля на Южном Урале / Т.Т. Дергилева // Состояние и перспективы инновационного развития современной индустрии картофеля: мат. V межрегиональной науч.-практич. конф. – Чебоксары, 2013. – С. 40-42.

47. **Васильев, А.А.** Научное обеспечение семеноводства картофеля в Челябинской области / А.А. Васильев, О.В. Гордеев, А.К. Горбунов // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 3. – С. 590-595.

48. **Альсмик, П.И.** Селекция картофеля в Белоруссии / П.И. Альсмик. – Минск: Урожай, 1979. – 127 с.

49. **Глаз, Н.В.** Научно-методические основы создания высокого сортового потенциала картофеля в условиях российского Приамурья: дис. … канд. с.-х. наук / Николай Владимирович Глаз. – Благовещенск, 2000. – 143 с.

50. **Гуляев, Г.В.** Селекция и семеноводство полевых культур / Г.В. Гуляев, Ю.Л. Гужов. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 447 с.

51. **Анненков, Б.Г.** Научно-методические резервы результативной селекции хабаровских сортов картофеля / Б.Г. Анненков, Н.В. Глаз, И.А. Толмачева. – Хабаровск, 2001. – 73 с.

52. **Шанина, Е.П.** Современное состояние селекции картофеля на Среднем Урале / Е.П. Шанина, Н.Н. Зезин, Е.М. Клюкина // Агропродовольственная политика России. – 2014. – № 6(30). – С. 12-14.

53. **Росс, Х.** Селекция картофеля. проблемы и перспективы / Х. Росс. Пер. с англ. В.А. Лебедева. – М., 1989. – 183 с.

54. **Зыкин, В.А.** Гибридизация – основа рекомбинационной селекции растений / В.А. Зыкин, А.Х. Шакирзянов // Методические рекомендации. – Уфа: БНИИСХ, 2001 – 68 с.

55. **Дергилева, Т.Т.** Использование сортов картофеля в качестве родительских форм при гибридизации / Т.Т. Дергилева // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Т. XIII. – Челябинск, – 2011. – С. 162-165.

56. **Вавилов, Н.И.** Селекция как наука / Н.И. Вавилов // Теоретические основы селекции. – М.: Наука, 1967. – С. 328-342.

57. **Бацанов, Н.С.** Состояние научно-исследовательской работы по селекции и семеноводству картофеля и меры повышения его урожайности / Н.С. Бацанов // Селекция на устойчивость к болезням и семеноводство картофеля: Сб. науч. тр. – М., 1967.

58. **Житлова, Н.А.** Некоторые итоги создания источников устойчивости к важнейшим патогенам картофеля / Н.А. Житлова // V съезд Всесоюз. общества генетиков и селекционеров: Тез. докл. – М., 1987. – Т. 4, ч. 3. – С. 156-167.

59. **Дергилев, В.П.** Создание и оценка гибридного материала для селекции картофеля на Южном Урале: дис. … канд. с.-х. наук / Василий Петрович Дергилев. – Омск, 2004. – 169 с.

60. **Васильев, А.А.** Сорт – основа урожая / А.А. Васильев, В.П. Дергилев // Картофель и овощи. – 2004. – № 7.– С. 6-7.

61. **Шанина, Е.П.** Селекция картофеля на качественные показатели / Е.П. Шанина, Е.М. Клюкина, В.П. Кокшаров // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 11 (65). – С. 84-85.

62. **Яшина, И.М.** Методы и результаты создания родительских линий картофеля для селекции на устойчивость к вирусам и фитофторе / И.М. Яшина // Использование генетических ресурсов Международного Центра по картофелю в селекции и семеноводстве картофеля в России и странах Восточной Европы: науч. тр. – М., 2000. – С. 56-77.

63. **Маханько, В.Л.** Принципы подбора родительских пар в селекции на скороспелость / В.Л. Маханько // Научные труды НИИКХ. – М., 1991. – С. 16.

64. **Яшина, И.М.** Оценка эффективности использования исходного материала картофеля по результатам селекционной работы на устойчивость к вирусам и фитофторе / И.М. Яшина, Н.П. Склярова, Е.А. Симаков // Доклады Российской академии с.-х. наук. – 1998. – № 5. – С. 5-9.

65. **Дергилева, Т.Т.** Экологическое испытание сортов и гибридов картофеля в условиях Южного Урала / Т.Т. Дергилева // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Т. XIV. – Челябинск, 2012. – С. 136-141.

66. **Симаков, Е.А.** Эффективность селекционного отбора при оценке гибридных популяций картофеля в различных эколого-географических условиях / Е.А. Симаков, И.М. Яшина, Н.П. Склярова // Материалы Международной юбилейной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Института картофелеводства Национальной академии наук Беларуси. – Самохваловичи, 2003. – С. 92-100.

67. **Тайков, В.В.** Оценка перспективных сортов и гибридов картофеля отечественной и зарубежной селекции в Костанайском НИИСХ / В.В. Тайков, В.Г. Тулаева, Т.Т. Дергилева // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Т. XV. – Челябинск, 2013.– С. 176-180.

68. **Дергилева, Т.Т.** Экологическое испытание иностранных сортов картофеля на Южном Урале / Т.Т. Дергилева, А.С. Удовицкий // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Т. XVII. – Челябинск, 2015. – С. 272-279.

69. **Васильев, А.А.** Результаты испытания челябинских сортов картофеля в Кыргызстане / А.А. Васильев, А.Р. Исламов, О.В. Гордеев, А.В. Соколова, Т.Т. Дергилева // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных, овощных культур и картофеля: Сб. науч. тр. – Т. XIX. – Челябинск, 2017. – С. 369-374.

70. **Дергилева, Т.Т.** Результаты селекции картофеля на Южном Урале / Т.Т. Дергилева, А.А. Васильев // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных, овощных культур и картофеля: Сб. науч. тр. – Т. XIX. – Челябинск, 2017. – С. 395-403.

71. **Дергилев, В.П.** Селекция картофеля с использованием экологического испытания / В.П. Дергилев, Т.Т. Дергилева // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: Сб. науч. тр. / ЮУНИИПОК. – Челябинск, 2007. – Т. IX. – С. 78-85.

72. **Дорожкин, Б.Н.** Селекция картофеля в Западной Сибири: Монография / Б.Н. Дорожкин. – Омск, 2004. – 272 с.

73. **Гончаров, Н.Д.** Технологическая оценка селекционного материала картофеля на пригодность к промышленной переработке для пищевых полуфабрикатов / Н.Д. Гончаров, Н.С. Кожушко, И.Р. Кравченко. – Минск, 1980. – 21 с.

74. **Склярова, Н.П.** Краткая история и состояние селекции (к 70-летнему юбилею ВНИИКХ) / Н.П. Склярова // Научное обеспечение картофелеводства России: состояние, проблемы (к 70-летию ВНИИКХ): Мат. науч.-практ. конф. – М., 2001. – С. 98-105.

75. **Киру, С.Д.** Генетические ресурсы картофеля для новых направлений селекции // Картофелеводство: результаты исследований, инновации, практический опыт: материалы научно-практической конференции и координационного совещания «Научное обеспечение и инновационное развитие картофелеводства» / С.Д. Киру. – Т. I. – М., 2008. – С.49-56.

76. **Васильев А.А.** Изменение климата Южного Урала и его влияние на урожайность картофеля // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 5. – С. 37-39.

77. **Логинов, И.Я.** Подбор исходных форм и оценка гибридных комбинаций по потомству в селекции картофеля на нематодоустойчивость / И.Я. Логинов, А.И. Ламеев, Л.А. Логинова // Селекция и биотехнология картофеля: Науч. тр. / НИИКХ. – М., 1990. – С. 81-86.

78. **Мешечкина, З.Ф.** Вирусные болезни картофеля на Урале / З.Ф. Мешечкина // Современные проблемы семеноводства картофеля на безвирусной основе. – Владивосток, 1985. – С.116-118.

79. **Камераз, А.Я.** Генетика устойчивости картофеля к патогенам / А.Я. Камераз, И.М. Яшина, Н.П. Склярова // Генетика картофеля. – М.: Наука, 1973. – С.175-232.

80. **Васильев, А.А.,** Результаты мониторинга фитосанитарного состояния агроэкосистем картофеля на Южном Урале / А.А. Васильев, Е.М. Шалдяева, Г.А. Мирсаидова // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля»: сб. науч. тр. – Челябинск, 2010. – Т.12. – С. 200-220.

81. **Букасов, С.М.** Селекция и семеноводство картофеля / С.М. Букасов, С.М. Камераз. – Ленинград: Колос, 1972.

82. **Подгаецкий, А.А**. Селекционная ценность межвидовых гибридов картофеля относительно средней массы товарного клубня и проявления других признаков / А.А. Подгаецкий, Н.В. Кравченко // Картофелеводство: сб. науч. Тр. РУП НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству. – Минск. – 2012. – Т. 20. – С. 52-62.

83. **Кильчевский А.В.** Экологическая селекция растений / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. – Минск: Технология, 1997. – 372 с.

84. Добруцкая, О.Г. Экологическая роль сорта в XXI веке / О.Г. Добруцкая, В.Ф. Пивоваров // Селекция и семеноводство. – 2000. – № 1. – С. 28-30.

85. **Симаков, Е.А.** Основные результаты и перспективы развития научных исследований по картофелю / Е.А. Симаков // Вопросы картофелеводства. Актуальные проблемы науки и практики: Науч. тр./ ВНИИКХ. – М., 2006. – С3-10.

86. **Гончар, С.Г.** Особенности ведения селекции картофеля на Южном Урале (методические указания) **/** С.Г. Гончар, В.П. Дергилев, М.А. Станкин //Проблемы и перспективы межвидовой гибридизации плодовых, ягодных культур и картофеля (методические рекомендации по селекции и семеноводству): сб. науч. тр. – Т. IV. – Челябинск, 2000. – С. 110-117.

87. **Дергилева, Т.Т.** Оценка сортов картофеля в коллекционном питомнике по цветению и ягодообразованию / Т.Т. Дергилева // Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля: сб. науч. тр. – Т. XVI. – Челябинск, 2014. – С. 111-115.

88. **Кильчевский, А.В.** Генетические основы селекции растений / А.В. Кильчевский. – Минск «Белорусская наука», 2008. – Т. 1. – 551 с.

89. Методика исследований по культуре картофеля / ВАСХНИЛ. – М., 1967. – 262 с.

90. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. – М.: НИИКХ , 2006. – 70 с.

91. Методические указания по определению столово-кулинарных качеств картофеля. – Л. ВИР – 1988.

92. Методические указания по изучению мировой коллекции картофеля. – Л.: ВИР, 1975. – 25 с.

93. **Доспехов, Б.А.** Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос. – 1985. – 283 с.

94. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под ред. Е.Н. Седова. – Орел: ВНИИСПК, 1995. – 502 с.

95. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 = с.

96. **Зыкин, В.А.** Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ: методические рекомендации / В.А. Зыкин, В.В. Мешкова, В.А. Сапега. – Новосибирск, 1984. – 23 с.

97. **Кичина, В.В.** Современные представления о зимостойкости плодовых культур / В.В. Кичина. – М., 1993. – С. 3-15.

98. **Азбаев Б.О., Рахимжанов А.Н., Рэжанов М.Р.** [и др.]. Теоретические проблемы развития биотехнологий: монография. – Екатеринбург, 2013. – 152 с.

99. **Трофимец Л.Н., Анисимов Б.В., Мельничеко Г.И.** Развитие безвирусного семеноводства картофеля // Селекция и семеноводство. – 1990. – № 4. – С. 44.

100. **Leshchenko G.P., Basarygina E.M., Cherepukhina S.V., Putilova T.A.** Development of technical means to improve the production of hydroponic // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Vol. 11. – № 10. – P. 11A10C.

101. **Федорова Ю.Н.** Особенности семеноводства картофеля на безвирусной основе // // Аграрная наука. – 2011. – № 7. – С. 22-23.

102. **Симаков Е.А.** Генетические и методические основы повышения эффективности селекционного процесса картофеля: автореф. ... доктора с.-х. наук, Москва. – 2010. – 40 с.

103. **Васильев А.А.** Картофель : монография / под ред. Н.В. Глаз. – Челябинск : Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2021. – 219 с.

104. **Васильев А.А., Дергилева Т.Т., Зыбалов В.С., Мушинский А.А.** Конкурентоспособность современных сортов картофеля на продовольственном рынке Челябинской области // АПК России. – 2018. – Т. 25. – № 2. – С. 204-209.

105. **Глаз Н.В., Васильев А.А., Дергилева Т.Т., Мушинский А.А.** Оценка экологической пластичности среднеранних и среднеспелых сортов картофеля // Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. – № 1 (49). – С. 10-19.

106. **Басарыгина Е.М., Деев В.В., Черепухина С.В.** Фитомониторинг в условиях урбанизированного агропроизводства // АПК России. – 2020. – Т. 27. – № 5. – С. 772-776.

СОДЕРЖАНИЕ

1. МИССИЯ, ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ 3

2. ЗАДАЧИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЮУНИИСК – ФИЛИАЛА ФГБНУ УРФАНИЦ УРО РАН 3

3. МЕРОПРИЯТИЯ И ПРОЕКТЫ ПРОГРАММЫ 4

Мероприятие 3.1.1 Проведение фундаментальных исследований по тематикам, финансируемым из средств федерального бюджета РФ 4

Проект 1. «Разработка фундаментальных основ и моделей управления продукционным процессом экономически значимых сельскохозяйственных культур в условиях изменения климата, создать новые и усовершенствовать существующие технологии их возделывания, хранения и переработки» 4

Проект 2 «Создание конкурентоспособных, высокоурожайных сортов плодово-ягодных культур и картофеля мирового уровня на основе перспективных генетических ресурсов, устойчивых к био- и абиотическим факторам» 8

3.1.2 Проведение НИОКР 12

Проект «Питомник декоративных культур» (реализуется по заказу ООО «Чебаркульская птица») 12

Проект «Совершенствование системы защиты картофеля в условиях Южного Урала» (по заказу компании Байер) 13

3.1.3 Проведение исследований за счет грантов 15

Проект «Теоретические основы минерального питания растений при выращивании в контейнерной культуре на инертных субстратах» 15

3.2 Модернизация образовательного процесса 18

3.3 Развитие кадрового потенциала 22

Проект: подбор молодых специалистов, выпускников профильных вузов, для развития научных школ и преемственности исследований 22

Проект «Поддержание численности остепененных научных сотрудников» 22

3.4 Развитие инфраструктуры 23

Проект «Аренда объектов инфраструктуры» 23

Проект «Обновление сельскохозяйственной техники по программе Агролизинг» 24

3.5 Совершенствование организационной структуры ЮУНИИСК – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН и повышение эффективности управления 24

Проект «Внутренний аудит организационной структуры и системы управления» 24

4 КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК 25

Проект «Создание регионального продукта, имеющего устойчивый спрос и узнаваемость на рынке» 25

Проект «Агрономический консалтинг» 27

Проект «Развитие информационных рекламных ресурсов» 28

5. ПРОГРАММА СЕЛЕКЦИИ, СОРТОИЗУЧЕНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР НА ЮЖНОМ УРАЛЕ 2021-2030 гг. 29

Модели сортов плодовых культур 38

Исходный материал для селекции 42

Методы селекции и ускорение селекционного процесса 43

5.1 Селекция на зимостойкость 45

5.2 Селекция на устойчивость к болезням 46

5.3 Селекция на сдержанный рост и компактность кроны 47

5.4 Селекция на качество плодов 48

5.5 Селекция на полиплоидном уровне 48

5.6 Ускорение селекционного процесса 50

5.7 Этапы и объемы селекционной работы 51

5.8 Выходная продукция 62
5.9 Финансовое обеспечение проекта 63
6. ПРОГРАММА СЕЛЕКЦИИ КАРТОФЕЛЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ на 2021-2030 гг. 64
Модель столового сорта картофеля. 70
Объекты и методы исследований 71
Этапы и объемы селекционной работы 72
Выходная продукция 74
Финансовое обеспечение проекта 74
7. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВА ОРИГИНАЛЬНЫХ И ЭЛИТНЫХ СЕМЯН КАРТОФЕЛЯ НА ПЕРИОД 2021-2030 ГГ. 75
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 81

Научное издание

Программа стратегического развития Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства – филиала ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН на 2021-2030 годы

Издается в авторской редакции

Подписано в печать 27.04.21.
Формат 60×84 $^{1}/_{16}$. Бумага офсетная.
Усл. печ. л. 5,5. Тираж 500 экз. Заказ 214.
Цена договорная

Отпечатано в издательстве
Челябинского государственного университета
454021 Челябинск, ул. Молодогвардейцев, 57б