

Председателю диссертационного
совета 35.2.019.05 на базе
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ,
д-ру с.-х. наук, профессору
Н. Н. Нецадиму

Сведения о ведущей организации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад — Национальный научный центр РАН» по диссертационной работе Чернуцкой Евгении Анатольевны, на тему: «Комплексная оценка селекционного материала яблони разной ploидности для создания устойчивых к парше генотипов», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад — Национальный научный центр РАН»
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ФГБУН «НБС-ННЦ»
Ведомственная принадлежность	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки)
Руководитель (зам. руководителя) организации, утверждающий отзыв ведущей организации	Плугатарь Юрий Владимирович, директор, чл.-корр. РАН, д-р с.-х. наук, профессор
Почтовый индекс и адрес организации	298648, Республика Крым, город Ялта, поселок городского типа Никита, спуск Никитский, дом 52
Официальный сайт организации	https://nikitasad.ru/
Адрес электронной почты	priemnaya-nbs-nnc@ya.ru
Телефон	+7 3654 250530
Сведения о структурном подразделении	Институт садоводства, телефон, e-mail; Сотник Александр Иванович, д-р сельскохозяйственных наук; Челебиев Эдем Фахриевич кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, зав. лабораторией селекции и сортоизучения ФГБУН "НБС-ННЦ"

направления научной работы структурного подразделения;

- изучение коллекционных фондов плодовых и орехоплодных культур;
- усовершенствование существующих и создание новых экологически безопасных технологий выращивания высококачественных плодов семечковых и косточковых культур;
- усовершенствование технологий длительного хранения плодов;
- разработка проектов под закладку современных высокоинтенсивных многолетних насаждений.

список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (от 5 до 15 публикаций)

1. Плугатарь Ю.В., Бабинцева Н.А., Сотник А.И. Эффективность Производства Плодов Яблони (*Malus domestica* Borkh.) В Интенсивных Садах Крыма //Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2022. № 2 (163). С. 6-17.

2. Усков М.К., Халилов Э.С., Челебиев Э.Ф., Сотник А.И. Изучение засухоустойчивости сортов и селекционных форм колонновидной яблони, перспективных для южной зоны пловодства // Пловодство, семеноводство, интродукция древесных растений. 2021. Т. 24. С. 167-170.

3. Кириченко В.С., Смыков А.В., Усейнов Д.Р. Влияние плотности посадки на урожайность насаждений яблони (*Malus domestica* Borkh) на подвое ЕМ-IX в условиях Предгорного Крыма // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2021. № 91. С. 142-146.

4. Халилов Э.С., Смыков А.В.,

Челебиев Э.Ф., Усков М.К. Товарно-потребительские качества и химический состав плодов перспективных селекционных форм яблони для Крыма // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2021. № 139. С. 91-99.

5. Халилов Э.С., Смыков А.В., Челебиев Э.Ф., Усков М.К. Степень морозостойкости генеративных почек перспективных селекционных форм яблони в условиях предгорной зоны Крыма // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2021. № 92. С. 183-189.

6. Челебиев Э.Ф., Халилов Э.С., Усков М.К. Засухоустойчивость перспективных сортов и форм яблони селекции Никитского ботанического сада // Магарац. Виноградарство и виноделие. 2024. Т. 26. № 2 (128). С. 141-145.

7. Челебиев Э.Ф., Халилов Э.С., Усков М.К. Новые сорта яблони селекции Никитского ботанического сада // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. 2023. Т. 26. С. 201-206.

8. Халилов Э.С., Челебиев Э.Ф., Арифова З.И. Оценка экономической эффективности выращивания новых сортов и гибридных форм яблони и малины селекции "НБС-ННЦ" // Магарац. Виноградарство и виноделие. 2023. Т. 25. № 3 (125). С. 266-270.

9. Бабина Р.Д., Арифова З.И., Челебиев Э.Ф., Коваленко О.В., Чакалова Е.А., Халилов Э.С. Итоги многолетних селекционных исследований крымской опытной станции садоводства по семечковым и ягодным культурам // Биология растений и садоводство:

	<p>теория, инновации. 2023. № 3 (168). С. 20-34.</p> <p>10. Арсланова Л.Э., Челебиев Э.Ф. Фенологические особенности развития некоторых сортов и перспективных форм яблони // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2022. № 145. С. 118-125.</p>
--	--

И.о. директора ФГБУН «НБС-ННЦ»,
доктор биологических наук

 _____ О.М. Шевчук

« 09 » 08 2024г.



Юлия Шевчук *д.и.н. зав. кафедрой* *Мич* *Т.С. Науменко*



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ФГБУН "НБС-ННЦ"
-корр. РАН, доктор с.-х. наук
Ю.В. Плугатарь
« 30 » 08 2024 года

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад-Национальный научный центр РАН» на диссертацию Чернуцкой Евгении Анатольевны, на тему: *«Комплексная оценка селекционного материала яблони разной плоидности для создания устойчивых к парше генотипов»*, представленную к защите на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений в Диссертационный совет 35.2.019.08 при ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина»

1. **Актуальность избранной темы.** Яблоня (*Malus × domestica* Borkh.) – одна из ведущих плодовых культур в мире. Парша (*Venturia inaequalis* (Ске) Wint.) – наиболее вредоносное и распространенное заболевание яблони на юге России; по частоте эпифитотий и степени поражения растений которого регион относят к зоне ее сильного проявления.

Создание иммунных к парше сортов – важнейшее направление в селекции яблони в мире и в России. Современные селекционные задачи и приоритет исследований по культуре яблони направлен на совмещение в создаваемом генотипе высоких коммерческих и качественных показателей плодов с устойчивостью к грибным заболеваниям, особенно парше. Кроме того, для достижения долговременной устойчивости к парше в создаваемом генотипе желательна комбинация нескольких генов системы Rvi.

В связи с этим актуальна оценка адаптивности и продукционного потенциала новых генотипов региональной селекции; выявление среди них ценных по комплексу признаков образцов, с генетически обусловленной длительной устойчивостью к *Venturia inaequalis*(Ске) Wint. и улучшенными качественными показателями плодов для промышленного использования и селекции.

2. **Новизна исследования и полученных результатов.** Установлены основные закономерности фенофаз в годичном цикле развития многолетнего растения яблони и агробиологические особенности роста и плодоношения новых отечественных сортов и элитных форм в условиях Краснодарского края (Прикубанская зона). Выделены источники ценных признаков: компактной кроны и слаборослости; иммунитета и долговременной устойчивости к парше и полевой устойчивости к монилиозу,

крупноплодности, позднего срока цветения, ценного биохимического состава плодов и источники комплекса признаков.

Получены новые знания о генетическом контроле хозяйственно-ценных признаков новых сортов и форм яблони. На основе метода ДНК-маркирования определены носители нескольких генов устойчивости к парше: Веста (*Rvi1*, *Rvi2*, *Rvi3*, *Rvi6*, *Rvi15*), Азимут (*Rvi1*, *Rvi3*, *Rvi6*, *Rvi13*), 12/3-20-36 (*Rvi2*, *Rvi3*, *Rvi6*, *Rvi15*), Анита (*Rvi1*, *Rvi6*, *Rvi14*), Гранатовое (*Rvi1*, *Rvi3*, *Rvi6*), генов *Md-EXP7*, *Md-ACS1*, *Md-PG1*, *Md-ACO1* лежкости и плотности мякоти плодов для использования в дальнейших селекционных исследованиях и оптимизации южного сортимента яблони.

Установлены цитологические особенности перспективных сортов и форм яблони, выявлены ценные сорта-опылители: Азимут, Аланское, Анита, Веста, Гранатовое, Любимое Дутовой, Памяти Евдокимова, Розовый закат, Эльф, 12/1-20-16, 12/1-20-34, 12/1-21-67, 12/2-21-15 и др. для использования в селекционном процессе и производстве.

3. Степень обоснованности и достоверности выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации. Исследования проводили в Прикубанской зоне центральной подзоны садоводства в г. Краснодаре на базе АО ОПХ «Центральное» в 2019–2023 гг. Соискателем получены новые знания о генетическом контроле у отечественных сортов и форм яблони признаков долговременной устойчивости к парше, лежкости и плотности мякоти плодов яблони на основе ДНК-маркирования. Выявлены новые сорта и формы, сочетающие в своем генотипе несколько генов устойчивости к парше системы *Rvi*, носители: Азимут, Анита, Веста, Гранатовое и 12/3-20-36; обнаружено взаимодействие между адаптационным потенциалом и продуктивностью яблони, обусловленные воздействием различных абиотических и биотических стрессовых факторов окружающей среды региона произрастания.

Результаты многолетних научных исследований, проведенных в рамках диссертационной работы, доведены до практического применения. Выполненные научные исследования в рамках приоритетных селекционных направлений, позволили выделить доноры и источники яблони с такими характеристиками, как иммунитет и долговременная устойчивость к парше, комплексная устойчивость к основным грибным патогенам (парша, монилиоз и филлостиктоз), позднее начало фазы цветения, слаборослость, компактность кроны, крупноплодность, покровная насыщенная красная и основная чисто желтая и зеленая окраска плодов, длительность периода хранения плодов и ценность биохимического состава.

Выделены новые доноры устойчивости к парше: Азимут, Анита, Веста, Гранатовое, 12/3-20-36 и источники комплекса хозяйственно-биологических признаков: Азимут, Анита, Аланское, Веста, Гранатовое, 12/1-21-67, 12/1-21-77 и др. для ускорения и эффективности процесса селекции. Выделены новые иммунные к парше сорта, носители 3–5 генов *Rvi*(устойчивости к парше), с ценными агробиологическими признаками для формирования адаптивных насаждений в условиях южного региона плодородства.

В соавторстве получены: патент №12764 от 25.05.2023 г. на летний иммунный к парше сорт яблони Веста; свидетельства о гос. регистрации баз данных: №2021621366 от 23.06.2021 г. на базу данных «Основные хозяйственно-ценные, морфологические и молекулярно-генетические признаки представителей рода *Malus* Mill. с устойчивостью к основным грибным патогенам юга России» и №2022621162 от 20.05.2022 г. на базу данных: «Агробиологические, цитологические и молекулярно-генетические признаки представителей рода *Malus* Mill. для использования в селекции и садоводстве юга России»; подана заявка на патент на зимний иммунный к парше сорт Анита (заявка №88272 от 08.12.2022 г.). В госсортоиспытание диссертантом в соавторстве передано 4 сорта яблони: триплоид Джин и диплоиды – Анита, Веста, Эльф.

Рекомендованы перспективные для пополнения сортового конвейера иммунные к парше отечественные сорта: Аланское, Веста, Джин и Экзотика, различные по срокам созревания.

4. Оценка содержания диссертации. На основе проведенных исследований:

– выделены сорта и элитные формы с поздним сроком начала цветения (средние даты – 28.04–29.04), что даст возможность избежать повреждений от весенних заморозков: Памяти Евдокимова, 12/1-21-67, 12/1-21-77, ценные для селекции и производства. Установлено, что регулярное обильное цветение (на уровне 4,0–5,0 баллов) характерно для генотипов: Аланское, Джин, Любимое Дутовой, Розовый закат, Экзотика, 12/1-21-11, 12/2-21-50, 12/2-21-59;

– выделены генотипы с комплексной устойчивостью к грибным заболеваниям яблони: Аланское, Веста, 12/1-21-67, 12/1-21-77, 12/2-21-4, 12/2-21-15, 12/3-21-8 и 12/3-21-28 (степень повреждения в годы эпифитотий паршой и монилиозом – 0 баллов, филлостиктозом – 1 балл). Установлено, что большинство комплексно устойчивых генотипов получено в гибридной семье Айдаред × Балсгард 0247Е;

– выделены слаборослые сорта и элиты с компактной кроной (сила роста дерева 2,20–2,45 м; объем кроны 1,15–1,87 м³): Гранатовое, Розовый закат, Экзотика, 12/1-21-67, 12/1-21-74, 12/3-21-28 перспективные для селекции и производства;

– установлена высокая урожайность в условиях Краснодарского края сортов и форм региональной селекции со средней урожайностью за период 2019–2023 гг.: летнего срока созревания – Веста (20,38 т/га); осеннего срока созревания выделены Джин (29,47 т/га), Экзотика (25,69 т/га), 12/2-20-23 (24,79 т/га), 12/3-20-36 (26,93 т/га) и 12/1-21-11 (24,39 т/га); в группе зимнего срока созревания – Аланское (27,55 т/га), Любимое Дутовой (26,66 т/га), 12/1-20-34 (28,05 т/га) и 12/1-21-67 (27,05 т/га);

– установлено значительное превышение контроля по УПОК (11,22–17,58 кг/м³) у сортов и форм: Азимут, Аланское, Веста, Гранатовое, Джин, Любимое Дутовой, Экзотика, Эльф, 12/1-20-34, 12/2-20-23, 12/1-21-6, 12/1-21-

67, 12/1-21-11, 12/2-21-4, 12/1-21-74, 12/2-21-59, 12/1-21-79, 12/3-21-28, перспективные для создания насаждений интенсивного типа;

– в качестве источников крупноплодности выделены триплоидные сорта и формы: Джин, Экзотика и 12/2-21-4 (средняя масса плода 230,4–265,9 г, максимальная 290,1–313,5 г). Выделены с яркой покровной красной и малиновой различной интенсивности окраской плодов: Азимут, Джин, Веста, Гранатовое, Любимое Дутовой, 12/1-21-11, 12/1-21-79, 12/1-20-34, 12/3-21-28; желтоплодные: Анита и Памяти Евдокимова; с плодами чисто зеленой окраски: 12/2-21-15, а также генотипы с коммерчески востребованной удлинённой и округло-конической формой плодов: Любимое Дутовой, Памяти Евдокимова, Эльф, 12/1-21-67 (индекс плода 0,96–1,01);

– по данным биохимического анализа выделены: Азимут, Анита, Памяти Евдокимова, Экзотика, Эльф – с высоким содержанием в плодах растворенных сухих веществ (14,8–15,7 %) и сахаров (10,4–11,0 %); Анита, Эльф, 12/2-21-72 – с высоким содержанием в плодах витамина Р (108,0–141,0 мг/100 г); 12/2-20-19 – витамина С (10,6 мг/100 г);

– выделены диплоиды с высокими показателями жизнеспособности пыльцы (56–96 %): Анита, Веста, Гранатовое, Любимое Дутовой, Памяти Евдокимова, Розовый закат, Эльф, 12/2-21-15 и др., перспективные в селекционной работе как исходные отцовские формы, а в производстве – в качестве сортов-опылителей;

– на основе ДНК-анализа установлены носители целевых аллелей генов *Md-ACS1*, *Md-PG1* и *Md-ACO1* (качество, лежкость плодов) и носители 3–5 генов системы *Rvi* устойчивости яблони к парше: Азимут, Анита, Веста, Гранатовое, 12/3-20-36 для дальнейшего применения в селекции яблони и совершенствования сортимента;

– выделены перспективные генотипы по основным биолого-хозяйственным признакам и их комплексу для селекционного использования: Азимут, Аланское, Анита, Веста, Джин, Экзотика, Эльф, 12/1-21-67 и др.;

– по данным оценки показателей экономической эффективности выделены: Веста – летний сорт (рентабельность производства плодов – 47,5 %, прибыль от реализации – 339,1 тыс. руб./га); осенние сорта Джин и Экзотика (рентабельность производства плодов – 47,3–92,9 %, прибыль от реализации – 338,8–665,8 тыс. руб./га); зимняя элита Аланское (рентабельность производства плодов – 60,2 %, прибыль – 419,5 тыс. руб./га), пригодные для возделывания в Краснодарском крае (Прикубанская зона).

5. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертанта.

1. В селекцию на иммунитет и долговременную устойчивость к *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter. рекомендуются сорта яблони: Азимут, Анита, Веста, Гранатовое и форма 12/3-20-36, имеющие наличие нескольких генов системы *Rvi*.

2. В селекцию на высокую устойчивость к комплексу грибных патогенов (парша, монилиоз, филлостиктоз) рекомендуются сорта и формы

яблони: Аланское, Веста, 12/1-21-67, 12/1-21-77, 12/2-21-4, 12/2-21-15, 12/3-21-8 и 12/3-21-28.

3. В селекцию на компактную крону и слаборослость рекомендуются: Гранатовое, Розовый закат, Экзотика, 12/1-20-34, 12/3-20-11, 12/1-21-67, 12/1-21-74 и 12/3-21-28.

4. В селекцию на комплекс ценных агробиологических признаков рекомендуются: триплоиды Джин, Экзотика ($2n=3x$); диплоиды: Азимут, Анита, Аланское, Веста, 12/1-21-67 ($2n=2x$).

5. Для промышленного возделывания рекомендуются: Аланское, Веста, Джин и Экзотика, отличающиеся комплексом ценных агробиологических признаков: урожайность и регулярное плодоношения, устойчивость к грибным заболеваниям региона, высокое качество и стандартность плодов, что обуславливает высокие показатели экономической эффективности выращивания плодов.

6. Соответствие работы требованиям Положения ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям. Научные положения, выводы и рекомендации производству, изложенные в диссертации Чернуцкой Евгении Анатольевны «Комплексная оценка селекционного материала яблони разной ploидности для создания устойчивых к парше генотипов», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук соответствуют требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук и паспорту специальности 4.1.2 – Селекция, семеноводство и биотехнология растений. Содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате, основные результаты диссертационной работы опубликованы в открытой печати и апробированы на конференциях различного уровня.

7. Личный вклад соискателя. Состоит в следующем: формирование программы исследований; обоснование применяемых методов и методик; закладка научного опыта и проведение эксперимента; сбор и системный анализ научной информации, ее изложение, обобщение и подготовка заключительных выводов.

8. Структура диссертации. Диссертация изложена на 165 страницах, содержит 27 таблиц, 42 рисунка, состоит из введения, 3 глав, заключения, рекомендаций селекции и производству, списка литературы и приложений. Список литературы включает 244 наименования, в том числе 57 на иностранном языке.

Наряду с несомненными достоинствами рассматриваемой диссертационной работы в ней имеется ряд замечаний:

1. В разделе «Содержание», подраздел 3.1. следовало бы дать полное название подраздела «Фенологические фазы развития растений яблони».
2. На стр.13, где подается информация о клоновой селекции, к сожалению, не упоминается имя широко известного российского ученого, видного специалиста в области клоновой селекции плодовых растений, автора многих трудов по данной проблеме, в том числе «Методика клоновой селекции» Виталия Петровича Семакина.
3. На стр. 40-41 указано, что в качестве объектов исследований использовали 30 сортов и форм яблони, а в таблице их – 33. Целесообразно было бы в этой таблице распределить сорта по срокам созревания: летние, осенние и зимние. Некорректно для диплоидных сортов брать в качестве контроля триплоидный сорт Союз.
4. На стр. 45-46 на рис. 7 – «Фенологические фазы распускания почек (начало вегетации), начало и конец цветения сортов и форм яблони» не представлены этапы цветения, они показаны на рисунке 8, где отсутствуют фазы распускания почек, заявленные в названии рисунка. Эти рисунки следовало бы объединить в один.
5. Стр.113. в таблице 27 – «Экономическая эффективность производства плодов яблони» для наглядности желательно привести данные по урожайности.
6. В разделе «Заключение» не сделан акцент на выделении триплоидных сортов, представляющих интерес для селекции по ценным признакам (кроме крупноплодности).
7. Стр. 117, раздел Заключение пункт 8. Некорректно, основываясь только на данных по изучению жизнеспособности пыльцы, рекомендовать лучшие сорта-опылители для промышленных насаждений яблони, так как не освещен вопрос совместимости сортов.

Заключение. В целом диссертация Чернуцкой Евгении Анатольевны «Комплексная оценка селекционного материала яблони разной ploидности для создания устойчивых к парше генотипов», представляет собой решение научной проблемы, имеющей важное прикладное значение в селекции стратегической плодовой культуры в Российской Федерации – яблони. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, вносит существенный вклад в селекционный процесс яблони. Работа полностью отвечает требованиям ВАК РФ п. 9-11, 13, 14, предъявляемым к кандидатским диссертациям и заслуживает положительной оценки, а автор Чернуцкая Евгения Анатольевна – достойна присуждения ей ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений.


Диссертационная работа Чернуцкой Евгении Анатольевны и содержание отзыва обсуждено на заседании Ученого совета (протокол № 8

от 28.08.2024 г.) ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад-Национальный научный центр РАН».

Отзыв подготовлен:

Старший научный сотрудник,
зав. лабораторией селекции и
сортоизучения ФГБУН "НБС-ННЦ"
Института садоводства Крыма
кандидат сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.05 (селекция и
семеноводство сельскохозяйственных
растений)

Тел. +79788139387, e-mail: edem_chelebiev@mail.ru

 Э.Ф. Челебиев

Главный научный сотрудник
лаборатории питомниководства ФГБУН "НБС-ННЦ"
Института садоводства Крыма
доктор сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.08
(плодоводство, виноградарство)

Тел. +79787325372, e-mail: nbs.sadovodstvo.krim@mail.ru

 А.И. Сотник

Подпись А.И. Сотника и Э.Ф. Челебиева заверяю:

Ученый секретарь
ФГБУН "НБС-ННЦ"
кандидат сельскохозяйственных наук



Т.С. Науменко

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» (ФГБУН "НБС-ННЦ"), 298648, Республика Крым, г. Ялта, п.г.т. Никита, спуск Никитский, 52. тел. 8(3654) 25-05-30, e-mail: priemnaya-nbs-nnc@yandex.ru

Дзнакомлена
27.09.2024г.

Чернушина С.А.
