

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Куриной Анастасии Борисовны по теме «Биологические особенности и селекционная ценность редиса и редьки (*Raphanus sativus L.*) в зависимости от условий выращивания», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Актуальность темы исследований. Редис и редька традиционные овощи в питании. Они обладают своеобразным вкусом. Корнеплоды содержат биохимические вещества, которые важны для здоровья человека, такие как фенолы, витамины, минералы и гликозинолаты.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ, включено 268 образцов редиса, из них 81% сортов и 19 % гибридов и 97 образцов редьки, из них 87 % сортов и 13 % гибридов. В мировой коллекции, хранящейся в ВИРе, насчитывается 2639 образцов, поступивших из 75 стран мира, из них в постоянном каталоге коллекции ВИР находится 1506 образцов, в т.ч. редиса 930 образцов и 576 образцов редьки.

Редис и редьку, в основном, выращивают на индивидуальных участках и в фермерских хозяйствах. Для них необходимы сорта толерантные к почвенно-климатическим условиям, высокоурожайные, пригодные для выращивания в различных культивационных сооружениях, высокотехнологические и хороших вкусовых качеств.

Научная новизна и практическая значимость работы. Научная новизна заключается в том, что впервые проведено комплексное изучение фенологических, морфологических, биохимических, физиологических, биохимических и хозяйствственно-ценных свойств образцов редиса и образцов редьки из коллекции ВИР в различных условиях выращивания и дано научное обоснование особенностей роста и развития растений редиса и редьки в зависимости от агроклиматических условий и условий питания. Установлены относительно стабильные и высоко варьирующие количественные признаки

редиса и редьки. Получены обширные данные о биохимическом составе корнеплодов и листьев сортотипов редиса и редьки с помощью метаболомного профилирования. Впервые у культур вида идентифицирован высокий спектр вторичных метаболитов (до 140), важных с точки зрения функционального питания человека. Разработана модификация метода экспресс-оценки алюмоустойчивости редиса и редьки. Впервые изучены образцы редиса и редьки по признаку аллюмотолерантности, идентифицированы контрастные образца образцы по устойчивости к алюминию.

Практическая значимость работы в том, что определены закономерности фенотипической изменчивости всех разновидностей и большинства сортообразцов редиса и редьки в различных условиях выращивания, установлены пределы варьирования морфологических, фенологических и биохимических признаков селекционного интереса для каждой группы сортов. Среди установленных вторичных метаболитов определены органические кислоты, свободные аминокислоты, жирные кислоты, многоатомные спирты, феносодержащие соединения, алканы. Модифицирован метод экспресс-оценки алюмоустойчивости для массового скрининга коллекционного и селекционного материала редиса и редьки, выделены образцы - возможные носители ценных аллелей генов.

Выделены источники ценных признаков редиса и редьки для селекции на скороспелость, продуктивность, высокое качество корнеплодов и устойчивость к раннему стеблеванию. Значительную ценность для овощеводства является определение сортов редиса для выращивания в открытом грунте, зимней, весенней теплицах, в условиях интенсивной светокультуры; редьки - для выращивания при двух сроках посева, особенно при весеннем посеве провоцирующим стеблевание в условиях длинного дня. Создан ультраскороспелый сорт Викуся.

Степень обоснованности научных положений выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность.

Проведено исследование 115 образцов редиса из 37 стран, принадлежащим к 14 сортотипам 6 разновидностям европейского и китайского подвидов, коллекция редьки представлена 84 образцами из 21 страны, принадлежащих 10 сортотипам 8 разновидностям европейского, китайского и японского подвидов.

Коллекцию редиса изучали в четырех условиях выращивания: зимняя остекленная теплица: посев в середине декабря, весенняя теплица с покрытием поликарбонатом: посев в конце апреля, открытый грунт: посев в середине мая, интенсивная светокультура (91 образец).

Коллекцию редьки изучали при двух сроках посева: весенний посев проводили в конце мая. В 2016 году было изучено 68 образцов редьки летней европейской, китайской, японской, образцы зимней европейской редьки не изучали. В последующие годы изучали лишь образцы, формирующие корнеплод при весеннем посеве (23 образца). Летний посев проводили в середине июля, изучено 80 образцов зимней европейской, китайской и японской редьки.

В результате исследований установлена изменчивость продолжительности вегетативного периода у репрезентативной выборки коллекции редиса, которая составила 21,9 -39,1 дней, для редьки – 33,8 -87,0 дней. Отмечена тенденция к сокращению продолжительности вегетативного периода при выращивании в условиях интенсивной светокультуры и увеличение продолжительности вегетативного периода при выращивании в зимней теплице связанное с низкой освещенностью.

Отмечена низкая изменчивость вегетативного периода у 20 образцов редьки, сокращение продолжительности вегетативного периода в 2017 году при весеннем посеве объясняется увеличение длины дня и пониженной температурой. Выявлена положительная связь продолжительности вегетативного периода с суммой активных температур. При летнем посеве 80

образцов редьки выявлена высокая вариабельность за счет наличия позднеспелых форм.

При изучении реакции редиса на фотопериодический период выявлена высокая устойчивость к стеблеванию в весенней теплице и открытом грунте сортов европейского подвида с округлой формой, менее устойчивые сорта с удлиненной формой корнеплода. Нейтральные к фотопериоду образцы редиса сортотипа Розово-красный с белым кончиком цилиндрический, Красный овально-округлый и Розово-красный овальный. Не пригодные для выращивания в условиях нарастающего светового дня оказались образцы сортотипов Белый длинный и Красный длинный.

В условиях нарастающего светового дня и кратковременного воздействия низких температур в ночное время раньше перешли в фазу стеблевания образцы редьки китайского и японского подвида и несколько позднее образцы летние европейские. При летнем посеве количество образцов перешедших в фазу стеблевания сократилось, но осталась закономерность в сокращении периода перехода к фазе стеблевания у образцов китайского и японского подвидов. Нейтральными по отношению к фотопериоду были образцы редьки относящейся к европейскому подвиду зимней и летней разновидности и азиатским подвидам – лобы зеленой разновидности и дайкона типа Камейло и Сироагири.

Изучение коллекции редиса и редьки по морфологическим параметрам листового аппарата и корнеплода и признакам продуктивности позволили выявить статистические параметры количественных признаков культур видов, разновидностей и сортотипов.

У редиса средней изменчивостью характеризовались высота и диаметр розетки, длина и ширина листа. Степень варьирования длины и массы корнеплода увеличивалась в условиях весенней теплицы, диаметра корнеплода – в зимней теплице, массы растения – в светокультуре. Отмечено увеличение массы растения и корнеплода в открытом грунте.

Отмечено, что основной вклад в изменчивость большинства фенотипических признаков редиса вносит фактор «генотип», это означает, что большая часть изменчивости признаков заложена в генетической основе образцов. Также установлено наличие взаимодействия генотип + условие выращивания.

У редьки средней изменчивостью характеризовались признаки листового аппарата, а признаки корнеплода – высокой. Это обусловлено контрастными климатическими условиями. При весеннем посеве отмечено снижение розетки листьев. При летнем посеве наблюдались сильные различия между образцами редьки разных подвидов по признакам размера розетки и листа. Наиболее сильная изменчивость длины корнеплода наблюдалась у образцов японского подвида, а диаметра – у образцов европейского подвида. Отмечено, что взаимодействие генотип + условия выращивания усиливаются при неблагоприятных условиях.

В результате изучения урожайности редиса выделился сорт Красный овально-круглый со стабильной урожайностью во всех изученных условиях. На формирование признака урожайности образцов редиса наибольшое влияние оказывало взаимодействие генотип + условия выращивания -54,2 %, фактор генотип – 33,2 %, что указывает на высокую адаптивность образцов. Исходя из рассчитанного индекса можно сделать вывод, что худшие условия сложились в зимней теплице, а лучшие – в открытом грунте. Для редьки лучшие условия были при летнем посеве в 2018 г и при весеннем посеве в 2017 г.

При комплексной оценке биохимического состава редиса и редьки получены новые данные. Применяя метаболомное профилирование установили около 200 компонентов химического состава, в т.ч. сахаров 16, органических кислот -25, аминокислот -24, фенольных соединений – 17, свободных жирных кислот – 21, спиртов и фитостеролов – 14. Выделены образцы редиса и редьки отличающиеся повышенным содержанием сухого вещества, аскорбиновой кислоты и биологически активных веществ, которые

могут быть вовлечены в селекционный процесс по улучшению вкусовых и питательных качеств.

При анализе сопряженности фенотипических признаков редиса выявлено, что в условиях весенней теплицы и интенсивной светокультуры корреляции между признаками проявлялись сильнее, чем в условиях зимней теплицы и открытого грунта, у редьки – при весеннем сроке посева. На основании выявленных корреляций выявлено, что масса растения и корнеплода у редиса в большей степени зависит от размеров листового аппарата.

При анализе сопряженных признаков редьки выявлено, что при весеннем сроке посева корреляции между признаками проявляются сильнее, чем при летнем. Установлено, что размеры корнеплода зависят от диаметра розетки и вегетативного периода.

Избыток алюминия и водорода (низкий) pH негативно влияют на растения. Проведенные исследования на алюмоустойчивость показали, что алюмотерантными были образцы дайкона из Японии типа Камейдо и Сироагири из Южной Кореи, местные образцы зеленой лобы из Казахстана и образцы редиса китайского подвида российской селекции.

Оценка содержания диссертации. Диссертация изложена на 238 страницах, содержит 42 таблицы и 30 рисунков. Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методики, экспериментальной части, заключения, рекомендаций для производства и селекционной работы, списка использованной литературы и 16 приложений. Список литературы содержит 342 источника, из них - 150 на иностранных языках. На основании анализа литературных данных теоретически обоснованы результаты собственных исследований.

Наряду с несомненными достоинствами рассматриваемой диссертационной работы, к ней имеются замечания и пожелания:

1. При выращивании в весенней теплице в качестве покрытия было использовано покрытие поликарбонатом, но основное покрытие теплиц в производстве и индивидуальном овощеводстве – пленочное. Изучение

поведения растений в теплице, покрытой поликарбонатом очень ценно и в будущей работе возможна сравнительная оценка влияния радиационного режима под различными покрытиями.

Заключение.

Диссертационная работа насыщена информационным материалом и содержит новые знания, написана литературным языком, иллюстрирована рисунками. Исследования имеют законченный характер, а диссертация – целостный вид.

Экспериментальный материал обработан с использованием современных методов математической статистики. Достоверность полученных данных и сделанных на их основе выводов не вызывает сомнений.

Основные результаты исследований прошли апробацию, доложены на Российских и международных конференциях в том числе за рубежом. По материалам диссертационной работы опубликовано 19 печатных работ, из них 7 – в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, 3 каталога ВИР, получен патент на сорт редиса Викуля.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, вносит значительный вклад в сортимент редьки и редиса для конкретных условий, а также дает оценку образцов редиса и редьки для дальнейшей селекционной работы. Экспериментальный материал, изложенный в диссертационной работе и автореферате, соответствует специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Диссертационная работа Куриной Анастасии Борисовны «Биологические особенности и селекционная ценность редиса и редьки (*Raphanus sativus L.*) в зависимости от условий выращивания» соответствует пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней. Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором

исследований решена научная проблема, имеющая важное научное и хозяйственное значение, а её автор Курина Анастасия Борисовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.05 -селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Профессор кафедры плодоовоощеводства
и декоративного садоводства

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
Государственный аграрный университет»
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Ю.С.

Осипова Галина Степановна

Асипова Галина Р.С. заведующая

*И. О. проектирования и научной
исследовательской работы* *Лересеев И.В. валимов*
Федерально государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный
университет»

Адрес организации: 196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин,
Петербургское шоссе, дом 2, телефон приемной ректора 812 470-04-22,
e-mail:agro@spbgau.ru

04.05.2022