

## О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу *Куриной Анастасии Борисовны «Биологические особенности и селекционная ценность редиса и редьки (*Raphanus sativus* L.) в зависимости от условий выращивания», представленную на соискание*  
ученой степени кандидата биологических наук по специальности:

*06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений*

**Актуальность избранной темы.** Низкая урожайность овощных культур в основных регионах возделывания овощей Российской Федерации обусловлена использованием малоинтенсивных технологий в крестьянских фермерских и личных подсобных хозяйствах населения (Гиш, Р.А., 2021). Поэтому с началом XXI века в России стали развиваться инновационные технологии производства овощей в крупных тепличных комбинатах (Сирота С.М. и др., 2018). Базовый принцип данных технологий заключается в том, что сорт/F<sub>1</sub>-гибрид встраивается в технологию как её элемент, и продуктом, предоставляемым на рынок, является технология с сортовым/гибридным сопровождением (Балашова И.Т. и др., 2022). Это меняет требования к созданию новых форм овощных растений. Они должны быть ориентированы на выращивание в разных условиях производства, и сохранять при этом потенциал своей продуктивности. ***Актуальность темы исследования обусловлена:***

- ***необходимостью наиболее полной характеристики базового материала для селекции в условиях интенсивного производства овощей***
- ***расширением возможностей фенотипирования за счёт использования полиметодических подходов к анализу генетических коллекций.***

**Краткая характеристика диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы по теме диссертации, описания условий проведения экспериментов, материалов и методов исследований, собственно экспериментальной части, заключения, рекомендаций для производства и селекционной практики, списка цитируемой литературы и 16 приложений на 62 страницах. Объём работы - 238 страниц. Выводы аргументированы 42 таблицами и 30 рисунками. Список литературы включает 342 источника, в том числе 150 – на иностранных языках. Отрадно, что наряду с использованием современных источников литературы, автор опирается на основополагающие работы классиков отечественной генетики Н.И. Вавилова, Карпеченко Г.Д. и эколого-генетического направления в селекции: А.А. Жученко, В.А. Драгавцева, А.В. Кильчевского, Л.В. Хотылёвой, Е.Г. Добруцкой. Во введении рассматриваются актуальность и степень разработанности темы, формулируются цели и задачи исследования, освещаются научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. В конце введения автор формулирует положения, выносимые на защиту, описывает апробацию результатов исследования на международных научных конференциях, приводит личный вклад автора и число публикаций. Обзор литературы включает описание происхождения культурных форм рода *Raphanus*, внутривидовую классификацию *Raphanus sativus*, освещение ботанических, биологических и биохимических особенностей редиса и редьки, истории возделывания и современного состояния производства данных культур, анализ

способов селекции редиса и редьки. Сам обзор литературы оставляет хорошее впечатление полнотой охвата темы и глубиной её проработки. Но заключение по данному обзору слишком короткое, и не позволяет сделать вывод о необходимости проведения более глубоких исследований именно характеристик адаптивности *Raphanus sativus*. Глава «Материалы и методы» посвящена изложению условий проведения экспериментов, материалов и методов исследований. В отдельные разделы выделены биохимическая оценка, оценка алюмотолерантности и статистический анализ. Считаю необходимым отметить использование автором самых современных методов статистического анализа и ставших уже классическими методов оценки адаптивности, которые очень важны для оценки адаптивного потенциала исходного материала. В наиболее обширной экспериментальной части диссертации представлены результаты исследований:

- фенологических и морфологических характеристик образцов редиса и редьки, составляющих генетическую коллекцию ФИЦ ВИГРР имени Н.И. Вавилова
- урожайности и параметров адаптивности *Raphanus sativus*
- комплексной биохимической оценки образцов редиса и редьки.

Наибольший интерес представляют разделы «Сопряжённость количественных признаков, взаимосвязь и направленность их изменчивости», «Алюмоустойчивость культур *Raphanus sativus*», в которых отражена научная новизна представленной диссертации. Раздел 3.6 наиболее интересен для практикующих селекционеров, т.к. в нём дана расширенная характеристика сортоформ и источников селекционно ценных признаков в генетической коллекции *Raphanus sativus*.

Экспериментальный материал, проанализированный автором, весьма обширен. Исследования выполнены с использованием как традиционных, так и самых современных методов и технологий. Работа написана хорошим языком, в ней выдержана логическая нить повествования. ***Существенных расхождений в содержании автореферата и диссертации мною не выявлено.***

**Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, достоверны и обоснованы:**

1. Тщательным анализом отечественной и зарубежной литературы по исследуемой проблеме: 342 источника, из них 150 – на иностранных языках.
2. Современными методами исследования и статистического анализа полученных результатов.
3. Апробацией результатов экспериментальной работы на 10 международных научных и научно-практических конференциях и симпозиумах.
4. Публикацией в открытой печати 19 научно-исследовательских работ, в том числе 7-и – в журналах, рекомендованных ВАК, 2 – в журналах из базы данных Web of Science (Plants) и Scopus (Вавиловский журнал генетики и селекции), 3 – каталога ВИР.

5. Получением патента Российской Федерации № 11305 на ультраскороспелый сорт редиса Викуся.

#### Научная новизна исследований

Впервые дана расширенная характеристика селекционной ценности генетической коллекции *Raphanus sativus* ФИЦ ВИГРР имени Н.И. Вавилова с учётом параметров адаптивности и экологической стабильности генотипов, позволяющая оценить адаптивный потенциал исследуемых культур. Определены относительно стабильные и высоко варьирующие количественные признаки *R. sativus*.

Получены новые данные о химическом составе корнеплодов и листьев сортотипов редиса и редьки.

Впервые у культур вида *Raphanus sativus* с помощью метаболомного профилирования идентифицирован широкий спектр вторичных метаболитов (до 140), необходимых для функционального питания человека.

Разработана модификация метода экспресс-оценки алюмоустойчивости для *R. sativus*.

Впервые образцы редиса и редьки охарактеризованы по признаку алюмотолерантности, выделены алюмотолерантные образцы дайкона из Японии сортотипа Камейдо и сортотипа Сироагири из Ю. Кореи, местные образцы зеленой лобы из Казахстана и образцы редиса китайского подвида российской селекции, которые были получены путем отбора и гибридизации из популяции азиатских редек.

#### Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертанта

Выводы и рекомендации диссертанта имеют несомненную научную и практическую ценность, поскольку:

1. Автором определены закономерности фенотипической изменчивости всех разновидностей и большинства сортотипов культур *Raphanus sativus* в контрастных условиях выращивания и установлены пределы варьирования морфологических, фенологических и биохимических признаков для каждой группы сортов.
2. Дана характеристика адаптивности и экологической стабильности генотипов *Raphanus sativus*.
3. Среди установленных вторичных метаболитов, содержащихся в корнеплодах, определены органические кислоты, свободные аминокислоты, свободные жирные кислоты, многоатомные спирты, фенолсодержащие соединения, алканы.
4. Модифицирован метод экспресс-оценки алюмоустойчивости для массового скрининга коллекционного и селекционного материала *R. sativus*, выделены алюмотолерантные образцы.
5. Из коллекции *Raphanus sativus* выделены источники ценных признаков для селекции на скороспелость, продуктивность, высокое качество корнеплода и устойчивость к раннему стеблеванию.
6. Отобраны образцы редиса для выращивания в открытом грунте, зимней и весенней теплицах Ленинградской области, в условиях интенсивной

светокультуры; образцы редьки для выращивания при двух сроках посева. 7. Создан ультраскороспелый сорт редиса Викуся.

Несмотря на несомненные достоинства данной диссертационной работы, указанные выше, в ней, к сожалению, имеются некоторые неточности и недостатки:

1. Стр. 6 «Методология и методы исследования». Автору не следовало бы ссылаться на то, что материалы и методы исследования подробно изложены в методической части работы. «Методология» подразумевает не просто изложение методов исследования, а логику использования методов исследования в том или ином порядке. К сожалению, Вы этого не сделали.
2. Стр. 16, 4 абзац. Содержание глюкозинолатов обуславливает не только полезные свойства капустных культур, но некоторые не совсем полезные их свойства. Так, употребление в пищу ряда капустных культур (брокколи, капуста белокочанная и цветная, рапс, горчица и редька), содержащих глюкозинолаты, сверх необходимой нормы может вызвать воспаление слизистой оболочки кишечника, язву, анемию и гепатит (K.L. Bischoff. *Nutraceuticals: Efficacy, Safety and Toxicity*//Academic Press, 2016, chapter 40-Glucosinolates, p.551-554). Поэтому автор данного издания не рекомендует переждать овощи семейства *Brassicaceae*.
3. Стр. 33, 2 абзац. Вы пишете: «Схема посева во всех вариантах 10x5см, повторность опыта двукратная, расположение рендомизированное», но у Б.А. Доспехова (1985), на которого Вы ссылаетесь (стр.33), написано: «Большую часть однофакторных и небольших многофакторных полевых опытов с качественными вариантами (сорта, предшественники...) проводят, как правило, при 4-6-и кратной повторности» (Доспехов Б.А. «Методика полевого опыта», 1985, М.:Агропромиздат, стр.42).
4. Стр. 35, 4 абзац. «Стандартная градация для коэффициента вариации» - где она приведена? Не указан источник.
5. Стр. 44, таблица 5 – заголовок: «балльная» - в данном случае - пишется с двумя «л», т.к. происходит от слова «балл». Если Вы вели оценку устойчивости к раннему стеблеванию по шкале Горовой, 2008, её нужно было бы привести в «Материалах и методах», а не в главе «Результаты».
6. Стр.45 и на многих других страницах ( $r=0,29, p\leq 0,05$ ;  $r=0,36; p\leq 0,05$ ). Этого недостаточно. Необходимо не только указывать уровень значимости, **на котором Вы работаете**, но и критерий Стьюдента, с помощью которого определяется значимость исследуемой Вами корреляционной зависимости (стр.38).
7. Стр.57 – таблица 8 – «Модель сорта/гибрида  $F_1$  ...». Пожалуйста, внесите ясность: Вы сами разработали эту модель, или она разработана Янаевой, Ховриным (2013) и Синявиной с соавторами (2020)?
8. Стр.71 – последнее предложение. Не могу согласиться с утверждением автора, что между суммой осадков и массой растения существует отрицательная корреляционная зависимость – это как? Чем больше осадков, тем меньше масса растения у *Raphanus sativus*? В этом случае

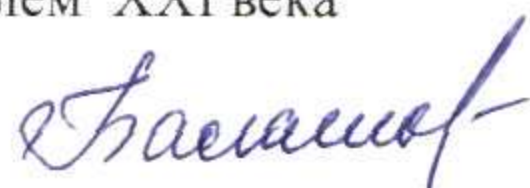
как раз стоило бы вычислить значимость корреляции с помощью t-критерия Стьюдента (Доспехов Б.А..1985). Вероятнее всего, что корреляционная зависимость в этом случае не значима. А потому – её просто не существует.

9. Стр. 61 – таблица 11, стр. 64 – таблица 12, стр. 70 – таблица 14, стр. 73 – таблица 15, стр. 81 – таблица 17, стр. 88 – таблица 20, стр. 95 – таблица 22. В таблицах не указаны годы исследований.

*Однако, объём выполненных исследований, их несомненная научная новизна и значимость для практической селекции, «перевешивают» отмеченные недостатки. Считаю также необходимым отметить, что работа выполнена на высоком научно-методическом уровне. Со всеми поставленными задачами автор справилась. Основные положения, изложенные в диссертации, апробированы на 10 международных научных научно-практических конференциях, опубликованы в 19-и печатных работах, из них 7 – в изданиях, рекомендованных ВАК, 2 – в журналах из базы данных Web of Science (Plants) и Scopus (Вавиловский журнал генетики и селекции), 3 – каталога ВИР..*

*Считаю, что диссертационная работа «Биологические особенности и селекционная ценность редиса и редьки (Raphanus sativus L.) соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней», утверждённом Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013, а её автор – Курина Анастасия Борисовна – заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.*

*Главный научный сотрудник* лаборатории селекции и семеноводства зеленных, пряновкусовых и цветочных культур  
Федерального бюджетного научного учреждения  
«Федеральный научный центр овощеводства» (ФГБНУ ФНЦО),  
*доктор биологических наук, старший научный сотрудник*  
признанная Международным Биографическим центром – ИВС(Кембридж, Англия)  
в 2004г. – Международным учёным года,  
в 2006г. – Выдающимся учёным XXI века,  
в 2008/2009гг. - Передовым мыслителем XXI века



**Балашова Ирина Тимофеевна**

Адрес организации: ФГБНУ ФНЦО, ул. Селекционная,14, пос. ВНИИССОК, Одинцовский район, Московская область, 143072.

Телефон: 8-495-599-24-42. E-mail: balashova56@mail.ru

Подпись доктора биологических наук Балашовой И.Т. заверяю:

*Учёный секретарь ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»,  
кандидат сельскохозяйственных наук*

04.05.2022



**Гуркина Любовь Кирилловна**