

**ОТЗЫВ**  
**официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук**  
**Федоровой Юлии Николаевны**  
**на диссертацию Киргизовой Ирины Васильевны**  
**«Физиологический ответ микроклонов *Solanum tuberosum* L. на**  
**заражение мозаичным вирусом (PVS)»**  
**представленную на соискание ученой степени кандидата**  
**биологических наук по специальности 1.5.21 Физиология и биохимия**  
**растений**

Диссертационная работа Киргизовой Ирины Васильевны относится к области физиологии и биохимии растений и посвящена изучению физиологического ответа микроклонов картофеля на инфицирование мозаичным вирусом (PVS).

Научная значимость темы определяется необходимостью проведения исследований по изучению естественных защитных механизмов растений картофеля при воздействии стрессового фактора такого как картофельного вируса PVS на активность системы антиоксидантных ферментов у генотипов отечественных сортов картофеля отличных по устойчивости.

Объектом исследования является - вирус картофеля S (PVS0, DSMZ PV – 0838) – возбудитель таких заболеваний как морщинистости, крапчатости, краевого некроза листьев, жилкования; микроклоны сибирских сортов картофеля Ермак (средняя восприимчивость к вирусам, нуждается в защите), Алена (умеренная восприимчивостью к вирусам PVX, PVY, PVM, умеренная устойчивость к вирусам PLRV, PVS), Хозяюшка (умеренная восприимчивость к вирусу PVY, умеренная устойчивость к PVL, PVS, PVX, устойчивость к PLRV).

Представлены исследования физиологического ответа микроклонов картофеля в ответ на инфицирование мозаичным вирусом PVS. Установлена зависимость каллусогенеза для изучаемых сортов картофеля от типа первичного экспланта, гормонального состава питательной среды и условий их выращивания. Установлена вариабельность по содержанию крахмала и белка в клубнях соматклонов картофеля по отношению к контрольным вариантам, а также выявлено увеличение активности ферментов пероксидазы, каталазы и супероксиддисмутазы. Выявлено у инфицированных вирусом PVS изменение изоферментного состава антиоксидантных ферментов пероксидазы (КФ 1.11.1.7), каталазы (КФ 1.11.1.6), супероксиддисмутазы (КФ 1.15.1.1), а также установлено, что инфицирование приводит к изменению изоферментного состава супероксиддисмутазы и появлению двух изоформ: Fe – и Cu/Zn – SOD, которые приводят к формированию антиоксидантной системы и защитного иммунитета растений.

Диссертационная работа изложена на 152 страницах, состоит из введения, трех глав, выводов, списка литературы и приложений. Библиографический список включает 294 источника, в том числе 201 – на иностранном языке. Работа содержит 8 таблиц, 30



рисунков и 8 приложений.

Во **Введении** обоснована актуальность диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, определена научная новизна, научно-практическая значимость, дана оценка достоверности полученных результатов, представлены основные положения, выносимые на защиту, апробация работы и приведены сведения о личном вкладе автора, публикациях по теме диссертации и о структуре диссертации.

**Актуальность** работы обусловлена необходимостью в Омской области в проведении исследований по созданию новых перспективных сортов картофеля, адаптированных к местным условиям выращивания, а также обладающим повышенной продуктивностью и устойчивостью растений к абиотическим и биотическим неблагоприятным условиям. В приоритете для наиболее успешного получения и в дальнейшем использования генетических ресурсов необходимо детальное изучение физиологического ответа в ответ на заражение вирусной инфекцией соматоклонов картофеля. Данные исследования являются первостепенными в селекции и клеточной инженерии.

В качестве основных элементов **научной новизны** диссертации можно выделить следующей ряд зависимостей. Так установлено, что каллусогенез зависит от типа первичного экспланта, от присутствия в питательной среде гормонов и условий выращивания. В клубнях соматоклонов изучаемых сортов картофеля отмечена вариабельность по содержанию крахмала и белка.

Инфицирование вирусом PVS микроклонов картофеля приводит к изменению изоферментного состава антиоксидантных ферментов пероксидазы, каталазы, супероксиддисмутазы. В контрольном варианте растений выявлена активность 4–5 изоформ, в то время как у инфицированных растений - 5–6 изоформ. Инфицирование растений вирусом приводит к изменению изоферментного состава супероксиддисмутазы и появлению двух изоформ: Fe – и Cu/Zn – SOD, что в свою очередь играют первостепенное значение для формирования антиоксидантной системы и защитного иммунитета растений.

В **Главе 1** представляет собой аналитический обзор литературы. Рассмотрено современное состояние и особенности выращивания картофеля в условиях Западно-Сибирского региона. Установлено, что для агропромышленного комплекса Омской области перспективными являются отечественные сибирские высокоурожайные, устойчивые к климатическим особенностям региона сорта картофеля. Для получения новых линий перспективным методом селекции выступает спонтанный мутагенез. Рассмотрена соматоклональная изменчивость у растений картофеля выращиваемых в стерильных условиях и дальнейшее ее использование в селекции. Проведено детальное изучение вируса PVS и установлена его распространенность и вредоносность на территории региона. Изучена ответная реакция изучаемых растений картофеля на стрессовые условия произрастания. Детально изучена активность антиоксидантных ферментов и их изоформ при действии биотического стрессора-вируса PVS. Изучены



характеристики ферментов ассоциированных с выработкой активных форм кислорода.

На основе проведенного обзора литературы диссертант формулирует актуальные цель и задачи диссертационной работы.

Во второй главе подробно рассмотрены применяемые автором экспериментальные методики и методы исследования. Приведены схемы, сроки и условия проведения экспериментов. Из этой главы следует, что диссертант в своей работе применял современные методы, исследования проводил на высоком методическом уровне, а достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, так как данные были статистически обработаны.

В третьей главе детально рассмотрено каллусообразующая способность разных типов эксплантов картофеля – листовых и стеблевых. Подобран оптимальный состав питательной среды для культивирования растений регенерантов картофеля изучаемых сортов. При изучении соматоклональных вариантов картофеля установлена влияние продолжительности культивирования в культуре *in vitro* на повышение частоты соматоклональной изменчивости и увеличение измененных признаков. Автором установлено, что инфицирование микроклонов изучаемых сортов вирусом (PVS) приводило к повышению общего уровня активности ферментов пероксидазы, каталазы и супероксиддисмутазы.

В целом, диссертация написана хорошо, оформлена в соответствии с требованиями, иллюстративный материал информативен. Работа является подготовленным, аккуратно проведенным научным исследованием.

По тексту возникают некоторые вопросы и замечания:

1. В методике не сказано на какой питательной среде (жидкой или агаризованной) проводили регенерацию растений из каллусной ткани. (Стр. 67 пункт 2.3).

2. Из пробирочного материала получают мини-клубни, а затем первое полевое поколение (куда их дели?), так как у автора идет 1-2 репродукция в опытах. (стр. 69).

3. Непонятно какие растения отбирали для заражения в возрасте 4-х недель (микро, или 1-2 поколение) (стр. 70). И какие растения высаживали в поле. (стр.71).

4. Стр. 77 Выбор сортов основан только на разновозрастных группах населения. Почему нет мониторинга среди производителей?

5. Рисунок 11. На какой день культивирования сделана фотография (стр. 80).

6. Таблица 5. Не указано на какой день культивирования получены результаты. Рисунки 15, 16, 17 Сколько времени прошло с образования каллуса и получения сформированных регенерантов?

7. Почему у полученных растений регенерантов высаженных в естественные условия получаются – первая репродукция? (стр. 85)

8. Стр. 88 -90 Оформление результатов где стоит тире где в скобках может быть нужно оформить едино? Опечатка номеров пунктов стр. 86



пункт 3.4 и стр. 91 пункт 3.4.

Указанные вопросы и замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Диссертационная работа прошла качественную и достаточную апробацию – 10 докладов на российских и международных научных конференциях. По результатам работы опубликовано 13 печатных работ, из них 1 статья в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 4 статьи в научных изданиях, индексируемых международными базами данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК РФ (Scopus, Web of Science и CA(pt)).

Таким образом, работа Киргизовой Ирины Васильевны на тему «Физиологический ответ микроклонов *Solanum tuberosum* L. на заражение мозаичным вирусом (PVS)» является научно-квалификационной работой, обладает всеми необходимыми элементами: актуальность, достоверность, новизна, научная и практическая значимость результатов, и отвечает всем квалификационным признакам ВАК РФ для кандидатских диссертаций.

Выводы достаточно обоснованы. Автореферат и публикации полно отражают содержание диссертации. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней» (пп. 9–14), утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции, с последними изменениями), и ее автор Киргизова Ирина Васильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.21 Физиология и биохимия растений.

Официальный оппонент –

Ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», доктор сельскохозяйственных наук (специальность 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений), профессор

«20» марта 2024 г.

182112, Псковская область,  
г. Великие Луки, пр-т Ленина, д. 2  
Телефон 88115375282  
e-mail: rector@vgsa.ru



Федорова Юлия Николаевна

Начальник отдела кадров

ВГСХА

Буемкина Е.С.