

## **ОТЗЫВ**

### **на автореферат диссертации**

**Дуплий Надежды Геннадьевны на тему «Действие производных пластохинона класса SkQ на устойчивость растений к экстремальным факторам среды», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки)**

Диссертационная работа Н. Г. Дуплий посвящена крайне актуальной проблеме — исследованию механизмов действия экстремальных факторов среды на растения и поиску путей повышения их стрессоустойчивости. В условиях глобальных климатических изменений и возрастающей антропогенной нагрузки (загрязнение почв, засухи, подтопления территорий) изучение возможностей применения митохондриально-направленных антиоксидантов (на примере производных пластохинона класса SkQ) представляет огромный интерес как для фундаментальной биологии и экологии, так и для прикладной аграрной науки.

Автором впервые проведена масштабная оценка протекторного действия препаратов SkQ1 и SkQ3 на растения в условиях водного дефицита, загрязнения оксидом цинка и гипоксии. Практическая значимость работы подтверждается результатами многолетних полевых испытаний, показавших, что предпосевная обработка семян растворами SkQ3 увеличивает урожайность пшеницы, ячменя, подсолнечника и кукурузы на 10–20 % в засушливых условиях вегетации. Кроме того, глубоко изучена транскрипционная активность генов антиоксидантной системы (на моделях ячменя и риса), что позволяет лучше понять молекулярные механизмы действия данных препаратов.

Высоко оценивая объем, качество и значимость проведенных исследований, считаем целесообразным отметить следующие замечания и вопросы, возникшие при ознакомлении с авторефератом:

1. В работе представлены убедительные данные о повышении урожайности сельскохозяйственных культур в полевых условиях после предпосевной обработки семян SkQ3. Однако не уделено внимание экономической эффективности данного приема. Было бы интересно узнать, насколько рентабельно применение данных митохондриально-направленных антиоксидантов в промышленных масштабах с учетом стоимости синтеза действующего вещества.

2. В разделе, посвященном влиянию SkQ1 на проростки риса, автор отмечает, что высокая концентрация препарата ( $10^{-5}$  М) индуцирует дозозависимое увеличение количества АФК, выступая в роли прооксиданта. Хотелось бы уточнить, наблюдался ли подобный токсический эффект при испытаниях на других культурах (пшенице, ячмене), или же прооксидантное окно специфично для риса в условиях гипоксии?

3. При изучении влияния тяжелых металлов использовались частицы оксида цинка в концентрациях 300 мг/л и 2000 мг/л. В тексте автореферата недостаточно обоснован выбор именно этих высоких концентраций для моделирования экологического стресса.

Сделанные замечания не носят принципиального характера, не умаляют научной и практической ценности проведенного исследования и направлены на продолжение научной дискуссии.

Диссертация Дуплий Надежды Геннадьевны на тему: «Действие производных пластохинона класса SkQ на устойчивость растений к экстремальным факторам среды» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. А ее автор, Дуплий Надежда Геннадьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15. Экология (биологические науки).

Отзыв подготовлен:

Булуқтаев Алексей Александрович,  
кандидат биологических наук по специальности  
1.5.15 – экология (биологические науки),  
старший научный сотрудник лаборатории  
химико-экологических исследований,  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки «Калмыцкий научный центр  
Российской академии наук».

358000, ул. Илишкина, д. 8, г. Элиста,

Тел.: 7(996)-3539797, buluktaev89@mail.ru

29 мая 2026 года



Подпись <i>Булуқтаев А.А.</i>
УДОСТОВЕРЯЮ
Главный специалист по кадровой работе <i>Мешкова Л.С.</i>
" " 20__ г.