ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Миловской Ирины Георгиевны

«Плазматическая мембрана как компонент первичного восприятия холодового стресса у растений томата», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.21. Физиология и биохимия растений

Диссертационная работа И.Г. Миловской посвящена актуальной проблеме современной физиологии растений – выяснению механизмов первичной рецепции низких положительных температур. Молекулярные каскады, включающие транскрипционные факторы CBF и гены *COR*, изучены достаточно подробно, однако начальные этапы, запускающие эти процессы, остаются во многом неясными. Работа направлена на проверку гипотезы о том, что изменение текучести плазматической мембраны может выступать в роли первичного сенсора холода – по аналогии с тем, что ранее было показано для цианобактерий. Исследование выполнено на высоком методическом уровне с использованием комплекса современных подходов: газо-жидкостной хроматографии–масс-спектрометрии, ПЦР в реальном времени, электронного парамагнитного резонанса с применением спиновых зондов, а также физиологических методов (утечка электролитов, флуоресценция хлорофилла).

Научная новизна не вызывает сомнений. Автором проведено комплексное сравнение трёх генотипов томата (*S. lycopersicum* сорта MoneyMaker и Micro-Tom, а также дикий вид *S. lycopersicoides*) по широкому спектру показателей холодового ответа. Установлено, что холодоустойчивый вид *S. lycopersicoides* характеризуется повышенным уровнем транскриптов *CBF3* и пониженным уровнем *CBF1* по сравнению с культурными сортами, а также сохранением повышенного уровня *CBF*-транскриптов в фазе восстановления. С помощью метода ЭПР показано, что плазматическая мембрана *S. lycopersicoides* сохраняет оптимальную текучесть в более широком диапазоне температур по сравнению с мембраной чувствительного сорта MoneyMaker, что подтверждает ключевую роль физического состояния мембран в устойчивости к холодовому стрессу.

Теоретическая и практическая значимость работы очевидна. Полученные данные расширяют фундаментальные представления о механизмах температурной рецепции у высших растений и могут служить основой для селекции холодоустойчивых сортов томата с использованием дикого вида *S. lycopersicoides* как донора ценных признаков.

Достоверность результатов обеспечена достаточным количеством биологических повторностей, использованием современных статистических методов (ANOVA, тест Тьюки, критерий Краскела–Уоллиса) и воспроизводимостью экспериментальных данных. Автореферат структурирован, изложен логично и хорошо иллюстрирован. Выводы (всего 7) полностью соответствуют поставленным задачам и обоснованы результатами.

В качестве пожелания для дальнейших исследований можно отметить, что работа сфокусирована на анализе жирнокислотного состава мембран. Известно, что стерины (ситостерин, стигмастерин) также вносят существенный вклад в модуляцию текучести плазматической мембраны, особенно при стрессовых воздействиях. Расширение анализа на стериновый состав мембран могло бы дать дополнительную информацию о механизмах

поддержания текучести при холодовом стрессе. Данное пожелание не снижает общей высокой оценки выполненной работы, а лишь обозначает одно из перспективных направлений для дальнейших исследований.

Считаю, что по актуальности, научной новизне, объёму и качеству выполненных исследований диссертация Миловской Ирины Георгиевны соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.21 – Физиология и биохимия растений.

Гамзаева Р.С.

Доцент кафедры почвоведения и агрохимии,
кандидат биологических наук

Колесников Р.О.

Подпись Гамзаевой Р.С. заверяю
Проректор по научной и международной
работе, кандидат ветеринарных наук, доцент

Гамзаева Рафина Саидметовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры почвоведения и агрохимии СПбГАУ, email.: r.gamzaeva@yandex.ru. Специальность 1.5.21 – физиология и биохимия растений.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО СПбГАУ). Почтовый адрес: 196601. С.-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А. Телефон: (812) 470-04-22; email: agro@spbgau.ru

17.04.2026