

Отзыв

на реферат диссертации Овсянникова Алексея Юрьевича «Сезонная структурно-функциональная трансформация фотосинтетического аппарата хвои *Picea pungens* Engl. и *P. obovata* Ledeb. на территории ботанического сада УРО РАН (г. Екатеринбург)», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (в биологии).

В литературе нет недостатка в исследованиях процессов, происходящих в растениях в течение годового жизненного цикла. Переход организмов из одного состояния в другое сопровождается значительными изменениями физиологических процессов, которые обуславливаются также существенной перестройкой структуры клеток. При разработке этих вопросов наибольший интерес представляют вечнозеленые и древесные растения, фотосинтетический аппарат которых функционирует в течение всего года.

Однако нет сведений о сезонных изменениях в строении и активности фотосинтетического аппарата у аборигенных и интродуцированных близкородственных видов из разных ботанико-географических зон. Исследования диссертанта посвящены этой проблеме. Интересна работа тем, что в ней проведен анализ различных физико-биохимических показателей, дающих представление об активности фотосинтетического аппарата *Picea obovata* и *P. Pungens* в течение года. Важными на наш взгляд, являются данные о достаточно высоком содержании хлорофилла в осенне-зимний период, в то время как фотосинтез почти полностью подавлен. Такое накопление хлорофилла могло бы привести к развитию фотодинамического эффекта, однако, этого не происходит. Изучение сезонной динамики параметра F_v/F_m , который отражает работоспособность фотосинтетического аппарата, и его способность зимой рассеивать поглощенную энергию показало, что поздней осенью у изученных видов этот показатель высок, что позволяет говорить о тепловой диссипации энергии возбуждения молекул хлорофилла.

Очень интересны данные о топографии хлоропластов в клетке в осенне-зимний период, когда пластиды меняют обычное пристенное положение, образуя плотные конгломераты вокруг ядра в центре клетки. Эти наблюдения, безусловно, важны. Возникает вопрос: «Почему зимой хлоропласты одних видов группируются вокруг ядра, сохраняя свою индивидуальность, или даже объединяясь под одной оболочкой, а у других (даже близкородственных) - топография пластид в клетке не изменяется?» К сожалению, этот вопрос остается открытым.

Анализируя сезонные изменения параметров ТИНУФ, уровень содержания хлорофилла и сопоставляя эти данные с некоторыми литературными данными о структуре тилакоидных мембран, автор на основании косвенных данных, рассуждает о происходящих в течение года

перестройках ультраструктурной организации хлоропластов у *P. obovata* и *P. Pungens*. Хочется обратить внимание диссертанта на следующее: в литературе существуют многочисленные и очень разнообразные сведения об изменении строения фотосинтетического аппарата в годичном цикле. Одни авторы полагают, что (в частности, у ели в условиях достаточно теплой европейской зимы) число хлоропластов в клетках не только заметно увеличивается, но также становится больше тилакоидных мембран, при этом содержание хлорофилла уменьшается. Однако по другим данным у ели в этот период число пластид резко возрастает, протяженность хлоропластных мембран уменьшается, содержание хлорофилла не меняется. На наш взгляд, не следует так категорично говорить о структурной организации хлоропластов.

В качестве замечания, а точнее в качестве сожаления хочется отметить, что в диссертации не хватает данных об ультраструктуре хлоропластов изучаемых видов.

Можно сделать небольшое замечание по поводу вывода 1 в автореферате. Возможно ли на основе полученных данных утверждать, о различных акклиматизационных стратегиях двух видов *P. obovata* и *P. Pungens*? Достаточно много литературных данных о разнообразных физиологических и структурных перестройках клеток и пластидома в период вхождения растений в зиму. Исходя из этих исследований, можно говорить о том, что реорганизация фотосинтетического аппарата зимой зависит от вида растения и от температурных условий зимы. Это замечание, как и некоторые неудачные выражения и стилистические погрешности, а также недостаточное цитирование отечественных авторов, изучавших сезонные изменения в строении фотосинтетического аппарата, не могут отразиться на безусловно положительной оценке работы. Хотелось бы пожелать диссертанту продолжить исследование и структурно-физиологических изменений клеток в течение года, и добавить исследование ультраструктуры фотосинтетического аппарата.

Диссертация и автореферат снабжены качественным хорошим иллюстративным материалом. Исследования выполнены на высоком научном уровне с использованием современных методик исследований. Полученные результаты освещены в печати, материалы диссертации доложены на представительных совещаниях.

В целом автореферат диссертации отвечает предъявленным требованиям, а его автор Алексей Юрьевич Овсянников вполне заслуживает искомой ученой степени кандидата биологических наук.

Кандидат биологических наук
старший научный сотрудник
Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН

Подпись руки *Буйволо Л.С.*
ЗАВЕРЯЮ *Л.С. Буйволо*
ОТДЕЛ КАДРОВ
Ботанического института
им. В.Л. Комарова
Российской академии наук