ОТЗЫВ

официального оппонента Воронина Павла Юрьевича на диссертацию Юдиной Полины Константиновны "Структурно-функциональные параметры листьев степных растений Северной Евразии", представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 - ботаника

Писсертация Юдиной Полины Константиновны относится к морфологическому и систематическому разделам ботаники, посвящена изучению структурно-функциональной адаптации листа (основного фотосинтезирующего органа) доминантных видов растений лесостепной, степной и опустыненной степи по трём транссектам Северной Евразии: Поволжья, Урала и Западного Забайкалья. Актуальность работы определяется необходимостью получения реалистичного прогноза изменения естественного растительного покрова в зонах усиливающейся в последние десятилетия аридизации климата, т.е. в лесостепной и степной зонах России. Существенно, что большая часть территории интенсивного земледелия на территории России располагается в пределах именно этих ботаникогеографических зон. Комплексный анализ изменений мезоструктуры листьев доминантных дикорастущих видов растений из этих зон при усилении аридизации позволит выявить общие тенденции в адаптации листа как основного фотосинтезирующего органа к аридизации климата. Цель работы состояла в выяснении разнообразия параметров морфологического строения листьев и структуры их мезофилла у степных растений и выявлении механизмов структурной адаптации листьев при аридизации климата. Задачи данной работы определялись исходя из цели работы и заключались в количественной оценке изменений основных структурных элементов листа на разных уровнях его организации: органном, тканевом, клеточном и субклеточном, как в плане видового биологического разнообразия естественного растительного покрова, так и при усилении аридизации климата вдоль избранных модельных зональных географических транссект. Основные



положения данной диссертации, выносимые на защиту, состояли, вопервых, в выявлении характерных общих особенностей сложения фотосинтетических тканей листа степных растений, во-вторых, в выявлении общих для степных растений изменений мезофилла листа на клеточном и субклеточном уровнях организации фотосинтетического аппарата при усилении аридизации климата. Научная новизна диссертации Юдиной Полины Константиновны заключается в том, что впервые собран, обработан и проанализирован большой фактический материал по структуре листьев репрезентативной выборке доминантных видов растений по трём транссектам Северной Евразии (Поволжье, Урал и Западное Забайкалье) чувствительным к аридизации климата ботаникогеографическим зонам: лесостепному, степному и сухо-степному. Теоретическая и практическая значимость работы состоит в выявлении механизмов структурной адаптации фотосинтетического аппарата к аридизации климата как основы прогноза изменений биоразнообразия степной растительности при сравнительно быстром современном изменении климата. В силу репрезентативной видовой выборки растений (144 образца) и адекватных современных статистических методов обработки результатов морфометрии листа работа в целом демонстрирует высокую степень достоверности полученных данных, результаты которой были апробированы автором на многих всероссийских и региональных конференциях. Новизна полученного материала позволяет рекомендовать его для использования в лекционных курсах по ботанике, сравнительной анатомии и экологической физиологии растений.

Структура диссертации достаточно традиционна. Первая глава диссертации представляет обзорное введение в проблему по вопросам общей характеристики степей Северной Евразии, связи структурнофункциональных параметров листа с фотосинтезом и исследования морфологии и пигментного аппарата листа растений засушливых территорий. Приведенный автором анализ литературных данных позволяет составить необходимое и достаточное представление по

кругу рассмотренных в диссертации проблем в отношении природноклиматической обстановки и состояния ботанического, экологического и структурно-физиологического знания об объекте исследования - листе высшего растения. Вторая глава детально характеризует конкретную ботанико-географическую и климатическую обстановку и растительные объекты данного исследования - виды дикорастущих растений в пределах заданной экологической и климатической обстановки, морфометрические и статистические методы обработки и анализа первичного материала наблюдений. В третьей главе сравнительно охарактеризована морфология листьев и их мезоструктура на примере эдификаторных видов степных растений как на фоне изменения климатических условий, так и в ряду систематического положения, обследованной выборки степных растений. В четвёртой главе диссертации автором проанализированы пределы и причины вариабельности основных структурных характеристик листа степных растений в зависимости от принадлежности к экологическим группам и систематического положения вида того или иного вида растения. В главе 5 представлен анализ зависимости структурно-функциональных параметров листьев степных растений от изменений климатической обстановки. В заключительном разделе диссертации подведены итоги проведённой автором многолетней комплексной работы. Во-первых, автор диссертации впервые подробно охарактеризовал листья многих (114 видов) дикорастущих степных растений. Во-вторых, Юдина Полина Константиновна в своей диссертационной работе многими адекватными современными методами математической статистики выявила наиболее общие и характерные в плане систематической принадлежности, принадлежности к определённым экологическим группам и климатической обстановки факторные зависимости вариабельности и изменений на разных уровнях организации листа, как главного фотосинтезирующего органа, а именно, органном, тканевом, клеточном и субклеточном уровнях организации. На основании выполненной работы сделаны следующие выводы: 1) географическое положение зонально-климатической транссекты является значимым

фактором влияния на основные параметры целого листа - площадь, толщину и плотность листовой пластинки, 2) структурнофункциональные тип растения является определяющим для общего морфологического строения листа, 3) усиление аридизации сопровождается увеличением плотности сложения листовых тканей и снижении содержания пигментов в расчёте на единицу площади листа, а также снижения величины светособирающего пигментного комплекса, оцениваемого по отношению хлорофилла а/b, 4) увеличение аридизации климата на тканевом уровне сопровождается увеличением внутрилистовой поверхности клеток мезофилла, т.е. увеличением внутрилистовой ассимиляционной поверхности мезофилла, но не связано с изменением базового структурного элемента фотосинтеза - хлоропласта.

Вместе с тем диссертационная работа содержит опечатки (с.60, 84), не лишена недостатков и неточностей. Нельзя признать удачным использование автором термина "содержание клеток в единице площади листа". Более правильно было бы говорить о расчётной на единицу поверхности величине. Уменьшение размеров листа приводит не к увеличению (с. 74), а к снижению теплоотдачи. В последнем абзаце с.52 диссертации указано, что "мезофиты составили 4% от всех изученных образцов. При этом, на рис. 2 эта величина оценивается в 6%. В табл. 12 (с. 117) очевидная достоверность различий между вариантом "лесостепь" и "опустыненная степь" для площади листа отмечена как отсутсвие различий и не является просто опечаткой, выделено в тексте в последнем абзаце на с. 115. На с. 105 в последнем абзаце отмечено увеличение отношение хлорофиллов а/b при уменьшении широты местности. Однако это авторское замечание не соответствует данным рис. 18Г. Выводы диссертации несколько перегружены деталями, относящимися к разделу Заключение. При этом в первом выводе не описаны конкретно зонально-климатические транссекты. Этот недочёт можно было бы исправить сопроводив каждый вывод ссылкой на конкретную иллюстрацию (рис. и/или табл.) в тексте диссертации и автореферата. Однако отмеченные недостатки

не носят принципиального характера и не умаляют значимости диссертационной работы в целом.

Резюмируя содержательную часть диссертационной работы "Структурно-функциональные параметры листьев степных растений Северной Евразии" можно заключить, что полученные современными и адекватными методами данные достоверны и репрезентативны, выводы подтверждены полученными данными и непротиворечивы, диссертационная работа соответствует требованиям предъявляемым к диссертациям - "Положению о присуждении учёных степеней" от 24.09.2013г N842, а сама сосискатель Юдина Полина Константиновна заслуживает присуждения ей искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 - ботаника. Зам. директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Ботаническая ул. 35, 127276, Москва +7 499 678 5323, ippras@bk.ru

экологии фотосинтеза,

зав. лабораторией глобальной

д.б.н.

П.Ю. Воронин

23 anner all all anner all