

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Локк Ингрид Эдвиновны
«Закономерности завершения морфогенеза соцветия у модельного объекта *Arabidopsis thaliana* и у немодельных покрытосеменных растений из порядка Alismatales», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника

Представленная работа посвящена изучению чрезвычайно слабо разработанного аспекта морфогенеза – особенностям завершения цветonoсного побега. Этот вопрос, с одной стороны, долгое время оставался в стороне в русле классической ботаники как нестабильное, нетипичное явление. С другой стороны, известные мутанты модельных объектов (*Arabidopsis*, львиного зева), у которых образуется верхушечный цветок, описаны с точки зрения генетики – но не морфологии и онтогенеза. Работа И.Э. Локк во многом сокращает этот разрыв и представляет фундаментальный интерес.

Автором детально изучены особенности развития терминальных структур у нескольких немодельных видов однодольных и у мутантов резуховидки Таля. Применены адекватные поставленным задачам методики: сканирующая электронная микроскопия, анализ васкулатуры с применением светового микроскопа, статистическая обработка. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения, основные положения работы опубликованы в авторитетных журналах, что дополнительно указывает на ценность этих данных.

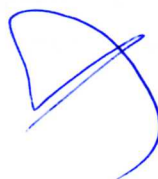
Большой теоретический интерес представляет заключение о количественном характере различий между открытыми и закрытыми соцветиями. Эволюционное значение наблюдаемых вариаций морфогенеза, как кажется, в работе соискателя несколько переоценено, но это является дискуссионным моментом, несколько не влияющим на общее – положительное – впечатление от работы.

Автором в разделе «Материалы и методы» описан большой статистический аппарат, однако, к сожалению, никакие собственно статистические результаты (корреляция, достоверность различий), которые можно было бы получить с помощью заявленных методов, не нашли отражения в выводах. Это обстоятельство вызывает сожаление, но является, пожалуй, единственным сколько-нибудь серьёзным замечанием.

Автореферат лишен традиционных для работ подобного формата недостатков – он очень аккуратно оформлен, логика изложения удобна для восприятия, все формулировки достаточно выверенные и чёткие.

Диссертационная работа И.Э. Локк соответствует критериям, установленным в пунктах 9—11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Локк Ингрид Эдвиновна заслуживает присвоения ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.01 - ботаника.

20 ноября 2015



Синюшин Андрей Андреевич

канд. биол. наук (по специальности 03.02.07 – генетика), без звания
доцент

кафедра генетики биологического факультета МГУ имени
М.В.Ломоносова

119234 Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12

+7(495)939-5490, asinjushin@mail.ru



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Локк И.Э. «Закономерности завершения морфогенеза соцветия у модельного объекта *Arabidopsis thaliana* и у немодельных покрытосеменных растений из порядка Alismatales»,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника.

Диссертационная работа Локк Ингрид Эдвиновны посвящена изучению закономерностей завершения морфогенеза соцветия покрытосеменных растений. Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку до сих пор продолжается поиск общих закономерностей эволюции соцветия покрытосеменных растений, что имеет важное значение для классификации их. На основе анализа большого количества экспериментального материала (14 видов растений порядка Alismatales из природных популяций, растения *A. thaliana* дикого типа и мутанты этого вида по генам *TFL1* и *TFL2*) И.Э.Локк получила ценные и интересные данные, многие из которых имеют статус научной новизны. Ценность работы состоит в том, что проведено сравнение спектров варьирования терминальных структур у мутантов модельного растения *A. thaliana* и растений, у которых варьирование структуры верхушки соцветия имеется в природных популяциях. Диссертационная работа Ингрид Эдвиновны выполнена на высоком современном методическом и теоретическом уровне. Для решения поставленных задач автором использован широкий арсенал методических подходов: использованы стереомикроскоп, световые микроскопы и сканирующие электронные микроскопы, применены методы компьютерной обработки данных. Результаты, полученные И.Э.Локк имеют важное научное значение, так как расширяют существующие и формируют ряд новых представлений о закономерностях завершения морфогенеза соцветия покрытосеменных растений. При анализе эволюции соцветий диссертант рекомендует изучать весь спектр возможных вариаций, так как именно они могут являться переходными вариантами между дискретными состояниями, и их рассмотрение поможет увидеть пути возможных преобразований.

В целом можно заключить, что работа И.Э.Локк представляет прекрасный пример теоретически и практически значимых исследований, выполненных с использованием современных методов анализа. Результаты обладают высокой степенью научной новизны, выводы обоснованы, все основные результаты опубликованы. Работа И.Э.Локк удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук.

Ст. научн. сотрудник лаб. генетики
Института биологии КарНЦ РАН, к.б.н.

/О.М.Федоренко/



Подпись: <u>О. М. Федоренко</u>	
Должность: <u>ответственный за ведение документов</u>	
Место: <u>ИБ КарНЦ РАН</u>	
« <u>12</u> » <u>ноября</u>	<u>2015</u> г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Локк Ингрид Эдвиновны
«Закономерности завершения морфогенеза соцветия у модельного объекта
Arabidopsis thaliana и у немодельных покрытосеменных растений из порядка
Alismatales», представленной на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника

Кандидатская работа Ингрид Эдвиновны Локк выполнена под руководством ученого мирового уровня, что вместе со многими замечательными личными качествами соискателя позволило выполнить диссертационную работу на высоком научном и методическом уровне.

Большинство исследователей, обсуждавших эволюцию соцветий, используют только «канонические» формы цветкорасположения, игнорируя отклонения, т.о., упрощая ситуацию и внося в результаты заметную долю субъективизма. Ингрид Эдвиновна Локк проделала большую кропотливую работу и выявила, что «уродства» и отклонения составляют либо значительный вклад во всех популяциях (до 25% в родах *Potamogeton* и *Stuckenia*), либо от популяции к популяции (до 50% у *Ruppia*). Это хорошо согласуется с представлениями С.В.Мейена о частотной природе различий между таксонами.

Работа обладает большой научной новизной, убедительно показанной в автореферате, например, для шести представителей порядка Alismatales наличие терминальных цветкоподобных структур было зафиксировано впервые в мире.

Результаты Ингрид Эдвиновны имеют большую теоретическую значимость в исследованиях, связанных с поиском закономерностей эволюции соцветий покрытосеменных растений. Интересно было бы посмотреть значимость признаков морфогенеза соцветий для практической систематики сложных в таксономическом плане групп, таких, например, как род *Stuckenia*.

Результаты работы соискателя опубликованы в 4 статьях, рекомендованных ВАК или приравненных к ним, и в 15 материалах и тезисах

конференций. Результаты апробированы на многих конференциях, основная часть которых – Международные конференции высокого уровня.

Автореферат оставляет прекрасное впечатление серьезного и глубокого исследования, это действительно работа высокого уровня, выполненная достойным учеником сильной ботанической школы Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова.

Диссертационная работа И.Э. Локк несомненно соответствует критериям, установленным в пунктах 9—11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Локк Ингрид Эдвиновна заслуживает присвоения ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.01 - ботаника.

06.11.2015



Киприянова Лаура Мингалиевна
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник
Институт водных и экологических
проблем СО РАН,
Новосибирский филиал,
г.Новосибирск, Морской проспект, д. 2.
(383)3308484, e-mail: kipr@iwer.nsc.ru

Подпись Киприяновой Л.М. заверяю

Ученый секретарь Новосибирского филиала

ИВЭП СО РАН

кандидат химических наук, доцент



Двуреченская С.Я.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Локк Ингрид Эдвиновны
«Закономерности завершения морфогенеза соцветия у модельного объекта
Arabidopsis thaliana и у немодельных покрытосеменных растений из порядка
Alismatales», представленную на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника

В работе с относительно сложным и узким названием делаются серьезные и общезначимые выводы о связующих звеньях между открытыми и закрытыми соцветиями и о развитии терминального цветка как результата редукции. Описание результатов подробное и четкое, выводы из них полностью обоснованы. Работу интересно читать.

Диссертационная работа И.Э. Локк соответствует критериям, установленным в пунктах 9—11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Локк Ингрид Эдвиновна заслуживает присвоения ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.01 - ботаника.

5 ноября 2015

дата



/Подпись/

Игнатов Михаил Станиславович

д.б.н., проф.

зав. лабораторией Гербарий

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина

Российской академии наук

127276 Москва, Ботаническая ул., д. 4,

8-499-977-91-72, misha_ignatov@list.ru

Подпись зав. Гербария

Игнатов М.

Зав. Гербария



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Локк Ингрид Эдвиновны
«Закономерности завершения морфогенеза соцветия у модельного объекта *Arabidopsis thaliana* и у немодельных покрытосеменных растений из порядка Alismatales»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 03.02.01 – ботаника

Вопросы морфогенеза соцветий имеют важнейшее значение как для определения таксономического своеобразия отдельных групп растений, так и для выявления общих закономерностей в эволюции цветковых растений.

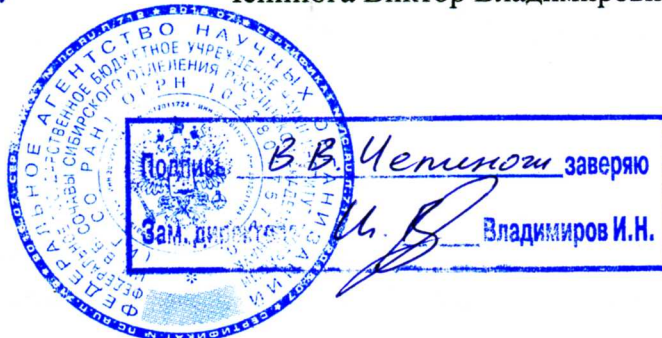
В рамках кандидатской диссертации Локк Ингрид Эдвиновной проведено серьезное исследование морфологии, морфогенеза и васкулатуры 14(!) видов однодольных растений из порядка Alismatales, а также пяти мутантов и дикого типа традиционного модельного двудольного растения *Arabidopsis thaliana*. На обширном материале практически для каждого исследованного объекта получены новые интересные данные и сделаны серьезные выводы, даже простое перечисление которых превышает стандартный объем отзыва на автореферат. Следует отметить у Ингрид Эдвиновны прекрасное владение материалом, ориентирование в литературе за более чем двухсотлетний период, продуманный стиль изложения сложного материала и смелые, но обоснованные выводы. В целом, уровень проделанной работы сопоставим с уровнем докторской диссертации. Отсюда закономерно и однозначное заключение по представленной диссертации.

Диссертационная работа И.Э. Локк соответствует критериям, установленным в пунктах 9–11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Локк Ингрид Эдвиновна без сомнения заслуживает присвоения ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.01–ботаника.

Доктор биологических наук (03.02.01–ботаника),
ведущий научный сотрудник лаборатории
физической географии и биогеографии
Института географии им. В.Б. Сочавы
Сибирского отделения Российской академии наук
Адрес: 664003 г. Иркутск ул. Улан-Баторская, 1
тел.: (3952)42-70-95, e-mail: Victor.Chepinoga@gmail.com

31.10.2015

Чепинога Виктор Владимирович



ОТЗЫВ

об автореферате И. Э. Локк «Закономерности завершения морфогенеза соцветия у модельного объекта *Arabidopsis thaliana* и у немодельных покрытосеменных растений из порядка Alismatales», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника

Изучение закономерностей строения и морфогенеза высших растений в индивидуальном и историческом развитии – одно из важнейших направлений исследования фундаментальной ботаники, поэтому тема диссертационной работы И.Э. Локк, безусловно, актуальна.

Судя по данным, приведенным в автореферате, автором на высоком научно-методическом уровне выполнен большой объем анатомо-морфологических исследований. Изучены 14 видов из порядка Alismatales, а также пять мутантов и особи дикого типа *Arabidopsis thaliana*. В результате проведенных исследований впервые на единой методической основе изучен характер варьирования дефинитивной терминальной структуры, васкулатуры и процессов морфогенеза в дистальной части мутантов *A. thaliana* и представителей порядка Alismatales. Полученные материалы, безусловно, представляют интерес, развивают и совершенствуют методические подходы при изучении микроэволюционных процессов, внутривидовой изменчивости и эволюции морфоструктур высших растений.

Следует отметить содержательность автореферата, отражающего насыщенность работы новыми, полученными автором, фактами, четкую его структурированность, отражающую суть диссертационной работы. Результаты работы прошли хорошую апробацию на научных конференциях и совещаниях различного уровня, по теме диссертации опубликовано 4 статьи в рецензируемых журналах.

На основании выше сказанного следует заключить, что диссертационная работа И. Э. Локк является законченным научным исследованием, имеющим как научную, так и практическую значимость, отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника.

Заведующий кафедрой ботаники и микологии
Воронежского государственного университета,
доктор биологических наук,
профессор

394006, Воронеж, Университетская пл., 1
Воронежский госуниверситет,
тел. (4732) 2-208-837; agaphonov@mail.ru



Агафонов Владимир Александрович

18.11.2015 г.

Исходящий документ государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет» (ФГОУ ВПО «ВГУ»)
подпись Агафонов В.А.
заверяю
подпись ректора В.А. Гуса
подпись
Котляров В.И. 18.11.2015
подпись, расшифровка подписи

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Локк Ингрид Эдвиновны
«Закономерности завершения морфогенеза соцветия у модельного объекта
Arabidopsis thaliana и у немодельных покрытосеменных растений из порядка
Alismatales», представленную на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника

А.П.Хохряков (2008, с. 24) справедливо отмечал, что
«...репродуктивные органы в форме соцветий и соплодий... являются
неотъемлемой частью вегетативного тела, их жизненной формы, без которой
описание биологии, поведения и тем более габитуса [растения] будет не
полным...». Кроме того, традиционно сложилось так, что основной акцент, в
том числе и в изучении генеративных органов, был сделан на наземные
растения. При этом из поля зрения выпадал огромный пласт своеобразных
водных и прибрежно-водных растений различных экологических групп.

Именно поэтому актуальность темы исследования автора не вызывает
сомнения.

Научная ценность работы состоит, прежде всего, в удачном выборе
диссертантом объектов исследования – представителей порядка Alismatales,
считающихся наиболее примитивными однодольными растениями. Важно,
что диссертантом впервые получены количественные данные о частоте
встречаемости терминальных структур у растений природных популяций
представителей порядка Alismatales. При этом, для 6 видов *Potamogeton*,
Stuckenia pectinata (L.) Börner и *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande наличие
терминальных цветкоподобных структур было зафиксировано впервые.
Ценно, что Ингрид Эдвиновной Локк на примере видов рода *Potamogeton*
впервые комплексно изучены морфогенез и анатомическое строение
аномальных трубчатых и нитчатых структур в соцветиях Alismatales и
предложена их морфологическая интерпретация как единственного листочка
околоцветника сильно редуцированных стерильных цветков. Это
подтверждает точку зрения известного американского ученого E.W. Sinnott
(1960), что случаями аномального роста и развития нельзя пренебрегать при

изучении морфогенеза, поскольку они часто позволяют решать особенно сложные проблемы, связанные с появлением или развитием того или иного признака. При этом, особое внимание привлекают аномалии генеративной сферы, причем структурным изменениям могут подвергаться как весь цветок целиком, так отдельные его части (Дорофеев, 2002).

В этой связи чрезвычайно значим рассмотренный диссертантом в работе вопрос о наличии у конкретных таксонов явлений фасциации или о срастании латеральных цветков с потерей их индивидуальности и появлением терминального цветка. Учитывая, что термин «фасциация» применяется к довольно разнообразным явлениям, имеющим, вероятно, разное происхождение (Синнот, 1963), вполне закономерно, что сначала в разделе 1.4. Ингрид Эдвиновной рассмотрены значения терминов фасциация и дефасциация в описательной морфологии цветковых растений и явления, описываемые этими терминами. Учитывая серьезный и взвешенный подход диссертанта к рассматриваемой проблеме вполне закономерен важный вывод о том, что хотя у *Triglochin maritima*, спектр варьирования терминальных структур похож на таковой у *Potamogeton* и *Stuckenia*, природа терминальных структур различна. Так у *Triglochin maritima*, имеющего в большинстве случаев терминальный цветок, сложные полимерные терминальные структуры образуются в результате фасциации, а у *Potamogeton*, *Stuckenia* и *Ruppia* терминальные структуры в соцветиях образуются в результате конгенитального срастания боковых цветков с потерей их индивидуальности.

В целом же следует отметить, что перечисленные задачи и цели исследования, актуальность и новизна работы, а также результаты исследования дают полное основание считать что работа, выполненная Ингрид Эдвиновной Локк, является законченным научным исследованием.

Диссертационная работа И.Э. Локк соответствует критериям, установленным в пунктах 9—11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на

соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Локк Ингрид Эдвиновна заслуживает присвоения ученой степени кандидата наук по специальности 03.02.01 - ботаника.

Заведующий лабораторией высшей водной растительности
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,
кандидат биологических наук, доцент

Адрес: 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, п. Борок, ИБВВ
РАН.

Телефон: 8(48547)24486, e-mail: lapir@ibiw.yaroslavl.ru



/Лапиров Александр Григорьевич/

16 ноября 2015 г.

