

ОТЗЫВ

на диссертацию Жаркова Николая Александровича на тему: «Характер проявления моносомного состояния хромосом в мейозе у *Triticum aestivum* L. и его связь с механизмами мейотических процессов», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.03.04 – Клеточная биология, цитология, гистология 03.02.07 – Генетика

Данная работа, представленная по двум специальностям, посвящена изучению актуальных вопросов механизма мейоза у мягкой пшеницы с помощью серии моносомиков сорта Мильтурум 553. Процесс перехода от митоза к мейозу изучался многими авторами, однако детали этого процесса нуждаются в дальнейших исследованиях. Полученные Соискателем данные анализа материнских клеток пыльцы у моносомных и дисомных растениях и сделанные на основе этого предположения и заключение позволили ему представить в диссертации некоторые детали механизма этого сложного процесса.

В названии диссертации следовало бы конкретизировать сорт пшеницы Мильтурум 553, и на взгляд Оппонента более удачным было бы название «Мейотические процессы у моносомных линий сорта мягкой пшеницы *Triticum aestivum* L. Мильтурум 553», и убрать специальность «генетика», так как генетические исследования представлены слабо.

В главе «Введение» приведён ряд работ, посвящённых отдельным этапам мейотического цикла: рекомбинации хромосом, изучению структуры и функции белков мейотических хромосом, движению мейотических хромосом. Но почему-то не упомянуты результаты исследований с использованием моносомиков и замещённых линий в работах Райли и Окомото о контроле конъюгации гомологичных хромосом геном, локализованным в длинном плече хромосомы 5В.

В латинских названиях родов, видов должны быть указаны авторы, давшие эти названия. Этого нет в данной главе и во многих случаях в последующих главах.

Не выделяя актуальность конкретно своих исследований (автор отделался общей фразой в начале Введения), но подводя к ней, Диссертант, исходя из вышеупомянутых результатов изучения отдельных этапов мейоза, утверждает, что следует отметить такие 2 момента:

1. Накопленные экспериментальные данные не дают полного представления о системе цитогенетического контроля синапсиса хромосом в связанных с этим процессом сближения и распознавания гомологов, предотвращения синапсиса гомеологов у аллополиплоидных видов растений.

2. До настоящего периода практически отсутствуют какие-либо положения, объясняющие механизм перехода хромосом от митоза к мейозу.

После этого нужно было перейти к актуальности конкретно своих исследований.

В этой главе, и в последующих Соискатель часто ссылается на законы Менделя, которые подчиняются статистическим законам, подводя читателя к

тому, что в приводимой работе изучаемые явления тоже статистически подтверждаются. Однако, следует иметь в виду, что законы Г. Менделя многократно подтверждены в опытах многочисленных экспериментаторов. На мой взгляд, пока не будут обозначены исследователем закономерности или явления подтверждены на других объектах и опытах, следует о них говорить скромнее, тем более, ссылаясь на законы Г. Менделя.

Цель исследований звучит как одна из задач.

Первая поставленная задача не отражена в выводах. Но зато в выводе №1 три предложения, которые должны быть, либо как отдельные выводы, либо как подраздела одного вывода. Третье предложение, скорее относится к рекомендации, чем к выводу.

Шестая задача по проведению тетрадного анализа также не отражена в выводах.

В данной главе представлено 8 фактов научной новизны. Из них вызывает недоумение новизна наличия контроля хромосомы 3D над связью карิโอкинеза и цитокинеза во времени и пространстве. Об этом уже было заявлено в качестве новизны в кандидатской диссертации Соискателя, представленной в 1997 году.

Далее, «впервые выявлен мейотический ген...». Спрашивается, какой? Есть у него название? Этот же вопрос относится к последнему абзацу «Теоретической значимости работы».

В «Практической значимости» информация, изложенная в первых двух абзацах, в том числе и номер авторского свидетельства, были уже представлены в кандидатской диссертации в 1997 г.

Далее, Соискатель утверждает, что «выявленный новый ген синапсиса хромосом у коммерческого сорта, который занял большие площади под посевами...» - Нужно было привести название сорта, чтобы читателю не гадать. В последнем абзаце представлена не практическая ценность, а предположение о полезности проведения дополнительных исследований.

Слишком много основных положений, выдвинутых на защиту. При этом в седьмом положении опять засекречено название коммерческого сорта пшеницы.

Во «Введение» не дано разъяснение того, что является объектом исследования, а что – предметом.

В литературном обзоре представлена сводка работ по клеточному циклу, морфологии, генетическому контролю мейоза и специфики мейоза у мягкой пшеницы. Он обширный, охватывает 50 стр. рукописного текста и может пригодиться для курса лекций по мейозу.

На главу «Материал и методы» отведено 4 стр. Дано описание сорта пшеницы Мильтурум 553, история создания моносомных линий. Условия выращивания растений и метод исследований указаны но нет данных в какие годы это всё проводилось. Сходство представленной информации с той, которая опубликована в автореферате по кандидатской диссертации даёт основание предполагать, что наибольшая часть исследований была проведена в начале восьмидесятых годов прошлого века. Указаны лишь годы изучения

межвидовых гибридов 2005 – 2010 гг., хотя это направление исследований не является главным и не обозначено ни в названии, ни в цели работы.

Экспериментальная часть включает 150 страниц.

В главе 3 говорится о серии моносомных линий пшеницы Мильтурум 553, об истории их создании, морфологии хромосом, составе популяции, т.е. то, что было приведено в кандидатской диссертации.

Таблица 3.1 (стр.77) помещена в докторскую диссертацию из кандидатской с той лишь разницей, что количество изученных клеток по линиям совпадает, а процент моносомиков совпадает лишь в трёх случаях из 24. Кроме того, что значит 83,4% моносомиков из 70 проанализированных клеток? Ответ: 58,4 моносомика. Это как понимать?

В названии таблицы не «Частота моносомиков», а правильной «Частота появления моносомиков или обнаружения и т.д.». Это замечание относится ко многим таблицам диссертации. Ни в одной таблице не указан год изучения.

Далее. В этой же таблице неверно подсчитан χ^2 . Там, где автор сообщает о достоверных значения при 5% уровне, приводя цифры 7,79 (по 4-й гомеологической группе), на самом деле при пересчёте Оппонентом оказалось 0,41. По 3-ей гомеологической группе значение χ^2 приведено 6,76. При пересчёте двух крайних эмпирических распределений по 3A и 3D значение было 0,86 (табличное 3,84). Даже, если принять во внимание количество моносомиков представленной в таблице 1 автореферата кандидатской диссертации, которая приведена в докторской диссертации но только с другими значениями числа моносомиков, то и в этом случае значение χ^2 равно 1,02. То есть достоверных значений нет, вопреки заявлению Соискателя.

Непонятно, зачем Диссертант поместил материал защищённой кандидатской диссертации в докторскую, не ссылаясь при этом на автореферат своей кандидатской диссертации. Получается, что он ещё раз защищает данные кандидатской диссертации, вызывая лишние вопросы у Оппонента.

В таблице 3.2 нет статистической обработки.

В таблице 3.3 также помещены данные по Мильтурум 553 из таблицы 1 автореферата кандидатской диссертации без ссылки на неё. Количество проанализированных растений везде такое же, но процент моносомиков другой. Видимо, Диссертанту то, что было в кандидатской диссертации, чем-то не понравилось. Сравнение распределений по методу χ^2 тоже оказалось неверным. То, что Диссертант приводит в качестве достоверных значений при 1% уровне 6,75 и 9,34, при пересчёте Оппонентом показали недостоверные значения даже при 5% уровне значимости (0,98 и 1,37 соответственно). Табличное значение равно 3,84.

В таблице 3.4 вопрос вызывает название обозначение столбца №5 «Использование (1976)». Спрашивается кем? В качестве чего употребление? По хромосоме 5A сравнение распределений, полученные Tsunewaki (1964) и Жарковым (1983), сделанное Оппонентом методом χ^2 не показало разницу. Автором приведено значение 4,05. Мною при пересчёте значение оказалось

0,65, что значительно ниже даже порога 5% уровня. Табличное значение равно 3,84.

В главе 4 «Проявление эффекта дозового состояния хромосом в метафазе I мейоза» приводятся данные изучения метафазы I мейоза, на основании чего Соискатель делает несколько утверждений: о наличии генов в хромосомах 1В и 3В, контролирующих увеличение числа клеток с тетравалентами, о различном влиянии на синапсис хромосом в мейозе у сорта пшеницы Мильтурум 553, в той или иной степени дозового состояния 18 хромосом, о наличии генов-промоторов и генов-ингибиторов синапсиса гомологов. К этому разделу также возникли замечания. Вызывает сомнение утверждение в последнем абзаце подраздела 4.1, исходя из анализа таблицы 4.1.

В таблице 4.1 название лучше не «Образование мультивалентов...», а «Число мультивалентов...». Данные этой таблицы тоже взяты из кандидатской диссертации.

В таблице 4.2 данные по хромосоме 3В приводятся из таблицы №3 автореферата кандидатской диссертации 1997 года, а по 4В приводятся данные каких-то других лет исследований, но не те, которые опубликованы в автореферате 1997 г., хотя число изученных клеток совпадает.

В таблице 4.4 неясно как вычислялся процент бивалентов. Взять, например, сестринский дисомик по 3D. В 82 изученных клетках (скорее всего 1 препарат, так как из одного пыльника на препарате можно насчитать более сотни материнских клеток пыльцы) количество бивалентов $4,24 \pm 0,49\%$. Это соответствует 3,48 бивалентам на клетку. Как это понять? Аналогичный случай с хромосомой 6D, когда в 85 изученных клетках найдено $3,86 \pm 0,46\%$ или 3,28 штук бивалентов. По хромосоме 7A изучено 28 клеток, вычислено $4,76 \pm 0,88\%$ или 1,33 бивалента. Каким образом биваленты дробились на доли? В других случаях как по дисомикам, так и по моносомикам получают тоже дробные биваленты. К тому же, непонятно, как вычислялась ошибка средней? В главе «Материал и методы» говорится, что данные обрабатывали по методам статистического анализа (Доспехов, 1979). Оппонент не нашёл в ссылаемом источнике как можно вычислить ошибку средней $\pm 0,88\%$ по 28 изученным клеткам сестринского дисомика 7A, в которых найдено 1,33 бивалента.

В таблице 4.6 количество изученных клеток разве может быть признаком?

В самой большой главе 5 «Характер поведения унивалента при мейотическом делении клеток у *Triticum aestivum* L.», охватывающим 88 страниц, в трёх подразделах приводятся результаты изучения фаз мейоза, начиная от анафазы I и кончая фазами тетрад. В нём три положения, выносимые Диссертантом на защиту. Здесь дан материал и анализ поведения унивалентов, хроматид и микроядрышек, на основе чего автор рассматривает механизм перехода от митоза к мейозу, приводит своё видение процесса мейоза, иллюстрируя схемами и рисунками. Данные этого раздела опубликованы в рецензируемых журналах. В помещённых в этом разделе таблицах Соискатель

лишь в одной (№ 5.7) при статистической обработке приводит ошибки средней, да и то, эта таблица взята из автореферата кандидатской диссертации.

В главе 6 говорится о роли хромосомы 3D, определяющей взаимосвязь кариокинеза с цитокинезом во времени и пространстве, что уже было в кандидатской диссертации.

В главе 7 сообщается о результатах анализа мейоза гибридов мягкой пшеницы с твёрдой, в результате чего выяснилось, что сорт яровой мягкой пшеницы Омская 36 имеет ген, контролирующий синапсис гомологичных хромосом, который не аллелен базисному гену рода *Triticum*. Автор предполагает, что его происхождение может быть связано с транслокацией, произошедшей между хромосомами геномов А и В и предлагает назвать два локуса предполагаемых генов *Coor1* и *Coor2*.

В «Заключении» приводятся основные моменты, полученные в диссертационной работе на основе экспериментальных данных и умозаключений Соискателя.

Выводы носят декларативный характер. Не все они отражают поставленные задачи. Так, например, не отражена первая. В выводе №1 три предложения, которые должны быть, либо как отдельные выводы, либо как подраздела одного вывода. Третье предложение, скорее относится к рекомендации, чем к выводу. Шестая задача по проведению тетрадного анализа также не отражена в выводах.

Считаю, что диссертация Жаркова Николая Александровича не соответствует критериям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 28.08.2017) "О присуждении ученых степеней". А ее автор, Жарков Николай Александрович не заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальностям 03.03.04 – клеточная биология, цитология, гистология и 03.02.07 – генетика.

Ведущий научный сотрудник
СибНИИРС – филиал ИЦиГ СО РАН,
доктор с.-х. наук
(личный почтовый адрес: 630501, НСО,
Новосибирский р-н, п.Краснообск,
дом 7а, кв. 125,
м/т 8-923-240-36-48, petstep@ngs.ru)



П.И. Стёпочкин

Личную подпись П.И. Стёпочкина заверяю:

и.о. старшего специалиста по кадрам



Е.Н. Скачкова