

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Кирова Ильи Владимировича «Особенности организации повторяющихся элементов геномов растений, выявленные с помощью новых омиксных подходов», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.7 – Генетика

Представленная диссертация И.В. Кирова посвящена актуальной проблеме биологической науки – системному изучению повторяющихся элементов (сателлитных повторов и мобильных элементов) геномов разных видов растений и созданию методологической базы и эффективных генетических инструментов для их изучения. В ней охарактеризованы основные повторяющиеся мотивы ДНК в геномах высших растений ((однодольные (*Allium cepa*, *A. fistulosum*, *x Triticosecale*, *Triticum aestivum*), двудольные (*Rosa wichurana*, *R. gallica*, *R. rugosa*, *R. foetida*, *R. chinensis*, *Helianthus annuus*, *Arabidopsis thaliana*, *Brassica napus*) и мох (*Physcomitrium patens*), дан глубокий анализ их структуры и выявлены ключевые особенности в формировании на уровне как отдельных последовательностей, так и генома. Поиск и аннотация повторяющихся элементов, как важной части современных проектов по сборке геномов растений, направлено на интегрирование собранных сиквенсов с физическими картами хромосом и ускорение геномных исследований. Это представляется весьма актуальной и своевременной проблемой.

При оценке новизны полученных результатов особо следует выделить следующие моменты:

1. Впервые были разработаны новые биоинформатические и молекулярные подходы, позволяющие идентифицировать мобильные элементы и сателлитные повторы разных видов растений, а также изучить их геномные, транскриптомные, протеомные и циркуломные особенности.

2. Впервые идентифицированы новые активные мобильные элементы генома тритикале (ретротранспозон 'MIG'), подсолнечника (ретротранспозоны 'Gagarin' и 'SUNTY3'), рапса (семейство ретротранспозонов 'Antares') и арабидопсиса ('TR-GAG' элемент), которые могут быть использованы для изучения закономерностей формирования мобилома как у модельных, так у культурных растений с большим и сложным геномом.

3. На базе новых и уже существующих методов совместно с современными омиксными подходами обнаружены условия активации мобильных элементов в геноме, что закладывает основу для разработки технологии направленной активации мобилома, изучения влияния новых инсерций на структуру генома и эпигенома растений, а также служат экспериментальной платформой для развития функциональной геномики.

4. Для молекулярно-цитогенетических исследований и изучения хромосомной организации повторяющихся последовательностей генома разработана новая программа DRAWID, позволяющая проводить базовые измерения хромосом, определять на них положение сигналов, эффективно анализировать идиограммы разных кариотипов.

Практическая ценность представленной работы заключается в возможности использования активности мобильных элементов как важного инструмента варибельности геномов, возникающей в естественных условиях, в селекционном процессе и в условиях биотехнологического размножения растений. Выявленные сателлитные повторы и мобильные элементы могут быть задействованы для расширения генетического разнообразия культивируемых растений по многим селекционно ценным признакам, для создания генетических коллекций и перспективных линий с новыми инсерциями, которые играют важнейшую роль в адаптации растений к новым экологическим нишам и меняющимся условиям среды. В результате выполненных автором диссертационных исследований разработан широкий арсенал новых методов от адаптирования нанопорового секвенирования для полногеномного анализа внехромосомных кольцевых ДНК (вкДНК) растений до практически важных методов детекции инсерций (CANS), которые направлены на развитие функциональной геномики

растений. Это показывает широту научных интересов автора диссертации и его умение профессионально анализировать современное состояние большой и сложной научной проблемы, критически осмысливать имеющиеся и собственные экспериментальные результаты.

В целом, И.В.Кировым получены приоритетные для мировой науки результаты, которые вносят существенный вклад в биологическую науку и определяют дальнейшее развитие геномики растений. Автором опубликованы 42 научные статьи в изданиях, рекомендованных ВАК и индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования, из них по теме диссертации: 18 научных статей (11 статей Q1 WoS) и 1 патент на изобретение. Результаты научных исследований, доложенные на международных научных конференциях, съездах и совещаниях, признаны мировым научным сообществом.

Считаю, что диссертационная работа И.В. Кирова по своему вкладу в развитие генетики растений и существенной значимости для биологической науки, новизне и оригинальности полученных результатов, безусловно, соответствует требованиям ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук (п. № 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней"), а соискатель заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.7- Генетика (биологические науки).

Я, Пономарева Мири Леонидовна, согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Кирова Ильи Владимировича, исходя из нормативных документов Правительства РФ, Минобрнауки РФ и ВАК при Минобрнауки РФ, в т.ч. размещения их в сети Интернет на сайте ИОГен РАН, на сайте ВАК, в единой информационной системе.

Пономарева Мири Леонидовна



Профессор;

Доктор биологических наук по специальности - 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений;

Главный научный сотрудник, Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»

Адрес: 420059, г. Казань, Оренбургский тракт, 48,

Телефон 8(843)277-81-17

Адрес электронной почты: smpronomarev@yandex.ru

9.09.2024

Подпись М. Пономаревой заверяю

Зам. директора по научной работе
ТатНИИСХ-ФИЦ КазНЦ РАН

К.б.н.



Ф.Ф. Зиннатова