

Изучение репитома и хромосомной локализации сателлитных ДНК в геноме *Polemonium caeruleum* L.

О.В. Муравенко^{1*}, О.Ю. Юркевич¹, А.Р. Семенов¹, Ф.М. Хазиева², А.И. Морозов², Ю.В. Кальнюк¹, Л.В. Земцова¹, С.А. Зошук¹, А.В. Амосова¹

¹ Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук, Москва, Россия

² ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», Москва, Россия

* omur@eimb.ru

Цель: Синюха голубая (*Polemonium caeruleum* L., Polemoniaceae) – многолетнее лекарственное растение, которое обладает широким спектром биологической активности. Геном этого ценного вида недостаточно изучен, поэтому целью данного исследования стало изучение репитома *P. caeruleum* и хромосомной организации выявленных сателлитных ДНК.

Материалы и методы: Изучен образец *P. caeruleum* L. сорта Лазурь, полученный из Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР). На основе высокопроизводительного секвенирования по технологии BGI проведен биоинформатический анализ репитома *P. caeruleum* с применением программ RepeatExplorer, TAREAN и BLAST. На хромосомах образца сорта Лазурь впервые проведено FISH-картирование меченных флуорохромами олигонуклеотидных зондов, созданных на основе сателлитных ДНК (сатДНК), наиболее представленных в геноме.

Результаты: По данным биоинформатического анализа, репитома *P. caeruleum* мобильные элементы составляют большую часть повторяющейся ДНК. При этом из них 66% относились к мобильным элементам Класа 1 и 0,57% к мобильным элементам Класа 2. LTR-ретротранспозоны были наиболее распространенными мобильными элементами Класа 1, среди них суперсемейство Ty3-gypsy составляло 44,46%, а суперсемейство Ty1-copia – 19,25%. Небольшую часть генома составляли сателлитные ДНК (0,87%) и рибосомные ДНК (0,42%). С использованием TAREAN в репитомах исследуемых видов было выявлено 6 высокодостоверных сатДНК и 4 низкодостоверных сатДНК. FISH-картирование 45S рДНК и 5S рДНК, а также наиболее представленных сатДНК на метафазных хромосомах сорта Лазурь позволило нам впервые установить их хромосомную кластерную или кластерно-дисперсную локализацию. Обнаружены вариации в рисунках распределения изученных сатДНК на хромосомах в зависимости от степени конденсации метафазных хромосом. Тем не менее рисунки распределения кластеров сатДНК CL 67, CL 84, CL 90 позволили уточнить идентификацию пар гомологичных хромосом в кариотипе изученного образца синюхи голубой. Кроме того, в кариотипах некоторых растений сорта Лазурь выявлены хромосомные перестройки и обнаружены минорные полиморфные локусы 45S рДНК и 5S рДНК.

Выводы: FISH-картирование tandemных ДНК повторов на хромосомах изучаемого образца *P. caeruleum* продемонстрировало их специфичное распределение по хромосомам генома. При этом полиморфную локализацию на хромосомах продемонстрировали не только выявленные сатДНК, но и 45S рДНК и 5S рДНК. Результаты данного исследования важны для оценки внутривидовой генетической изменчивости синюхи голубой как ценного вида, который может быть введен в культуру в разных эколого-географических регионах, а также для последующего селекционного отбора новых сортов и форм.

Финансирование: Исследование поддержано Российским научным фондом в рамках проекта № 24-26-00187, <https://rscf.ru/project/24-26-00187/>.