

---

*Казанский институт биохимии и биофизики  
Казанского научного центра РАН  
Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН  
Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Отделение биологических наук РАН  
Научный совет по физиологии растений и фотосинтезу РАН*

***X Международная  
конференция***

***«Биология клеток растений *in vitro* и  
биотехнология»***

***СБОРНИК ТЕЗИСОВ***

***Казань,  
14-18 Октября 2013 г.***

---

УДК [581.17+663.1](063)

The X International Conference “Plant Cell Biology *In Vitro*  
and Biotechnology” – Abstracts

X Международная конференция «Биология клеток растений *in vitro* и  
биотехнология» - Тезисы

Научное издание

*Тезисы воспроизведены без редактирования с согласия авторов*

Подготовили к печати: Гумерова Е.А., Сибгатуллина Г.В.,  
Никонорова Н.А.

©Институт физиологии растений  
им. К.А. Тимирязева РАН (г. Москва)  
©Казанский институт биохимии и биофизики  
КазНИЦ РАН (г. Казань)

**КЛЕТОЧНЫЕ BIOTEХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЦЕННЫХ МЕТАБОЛИТОВ В РАСТЕНИЯХ *AGASTACHE RUGOSA*****Фоменко Т.И., Спиридович Е.В., Мазур Т.В., Юхимук А.Н.**

ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», Минск, 270012, ул. Сурганова 2В, факс (017) 284-14-61, тел. (017) 284-14-73, e-mail: [fomenko\\_ti@mail.ru](mailto:fomenko_ti@mail.ru)

Многоколосник морщинистый *Agastache rugosa* (Fisch. et Mey.) Kuntze – многолетнее лекарственное и декоративное растение из семейства Яснотковые (*Lamiaceae*). Согласно фитохимической и этноботанической базе данных д-ра Дюка из разных частей многоколосника выделено 71 БАВ, которые обладают широчайшим биологическим действием, от противовоспалительного до противоопухолевого. *Agastache rugosa* является сильнейшим биостимулятором, соперничающим с женьшенем. В зависимости от содержания регуляторов роста в среде культивирования на листовых и стеблевых эксплантах наблюдали каллусогенез, индукцию и формирование адвентивных почек и побегов, либо ризогенез. Разработаны условия получения прямого и непрямого органогенеза для различных эксплантов в культуре *in vitro*. Была разработана биотехнологическая система создания и размножения новых форм многоколосника морщинистого с использованием методов клеточной инженерии.

На основе соматической вариабельности полученные растения-регенеранты с повышенным синтезом вторичных метаболитов, проведена их идентификация и изучение состава фенольных соединений. Из 36 соматклонов для биохимического анализа были отобраны растения, которые имели выраженные отличия от родительской формы по морфофизиологическим показателям. Соматклоны *Agastache rugosa* проходили адаптационный период при переводе их к условиям *ex vitro*. В фазе цветения в растениях-регенерантах оценили суммарное содержание фенольных веществ, флавонолов (класс флавоноидов) и дубильных веществ, а также количество флавоноида акацетина. Полученные соматклоны по содержанию флавонолов превосходят исходную форму (от 3 до 7 раз). Были отобраны для биохимического анализа 5 соматклонов-гиперпродуцентов фенольных соединений. Использование ВЭЖХ позволяет эффективно разделить и идентифицировать нелетучие и термолабильные компоненты водноспиртовых экстрактов лекарственных растений, которые невозможно идентифицировать другими методами. Увеличение площади пика акацетина после проведения кислотного гидролиза свидетельствует о присутствии значительного количества гликозифицированной формы этого соединения в экстрактах соматклонов многоколосника морщинистого.

С целью выяснения возможной генетической природы зафиксированной вариабельности биохимических параметров у отобранных соматклонов по сравнению с исходной формой *A. rugosa*, было предпринято мультилокусное ДНК-маркирование генотипов с использованием RAPD- и ISSR-техник. После предварительного скрининга 42 праймеров были отобраны три RAPD (OPA-03, OPC-02 и OPP-19) и два ISSR (UBC-827 и UBC-856) праймера, выявляющие наибольший полиморфизм между исследованными соматклонами. В результате ПЦР тотальной ДНК многоколосника морщинистого с отобранными произвольными и микросателлитными праймерами, были получены четкие воспроизводимые ампликоны, набор которых для каждого исследуемого соматклона и исходной формы характеризовался уникальностью, т.е. праймеры обнаруживали полиморфизм между образцами и таким образом позволили дифференцировать все исследованные генотипы. Построена консенсусная дендрограмма генотипов *Agastache rugosa* (Fisch. et Mey.) Kuntze, сгенерированная с использованием UPGMA алгоритма на основе 73 RAPD и 45 ISSR маркеров.

**CELLULAR BIOTECHNOLOGIES OF VALUABLE METABOLITES CONTENT  
INCREASE IN AGASTACHE RUGOSA PLANTS****Fomenko T.I., Spiridovich E.V. Masur T.V. Yukhimuk A.N.**

GNI "The central botanical garden of National academy of Sciences of Belarus", Minsk, 270012, Surganov St. 2B, fax (017) 284-14-61, ph. (017) 284-14-73, e-mail: fomenko\_ti@mail.ru

*Agastache rugosa* (Fisch. et Mey.) Kuntze is a perennial medicinal and ornamental plant from *Lamiaceae* family. According to the phytochemical and ethnobotanical database of Dr. Duke 71 BAS which possess antiinflammatory and antitumours action were extracted from different parts of *Agastache rugosa*. Giant-hyssor *rugosa* is the biostimulator competing to a ginseng. The conditions of direct and not direct organogenesis receiving were developed. It was observed callusogenesis, an induction and formation of adventiv shoots and/or roots Depending on the maintenance of certain regulators of growth on leaves and stems. The biotechnological system of creation and reproduction of new forms of *Agastache rugosa* with use of methods of cellular engineering was developed.

Plants-regenerants with the increased synthesis of secondary metabolites are received on the basis of somaklona variability and identification and studying of structure of phenolic connections is carried out them. Plants which had the expressed differences from a parental forms on morphophysiological sings were selected for the biochemical analysis from 36 received somaklons. Somaklons *Agastache rugosa* passed the adaptation period when translating them to *ex vitro* conditions. In a flowering phase in plants-regenerates estimated the total content of phenolic substances, flavons (a class of flavonoids) and tannins, and also quantity flavonoid acatsetin. All somaklons surpass the original form on the contents of phenolic substances (from 3 to 7 times). 5 somaklons hyper producers of phenolic connections were selected for biochemical analysis. The HPLC allows to divide and identify effectively nonvolatile and thermolabile components of alcoholic extracts of herbs which can't be identified other methods. The increase in the area of peak acatsetin after carrying out acid hydrolysis testifies to presence of a significant amount of a glikozilirovanny form of this connection at extracts giant-hyssor somaklons.

Multilokusny DNA marking of genotypes with use of RAPD-and the ISSR technician was undertaken for finding-out of possible genetic nature recorded variability biochemical parameters in selected somaklons. After preliminary screening of 42 primers three RAPD (OPA-03, OPC-02 and OPP-19) and two ISSR (UBC-827 and UBC-856) of the primer revealing the greatest polymorphism between investigated somaklons were selected. As a result of PCR of total DNA of *A. rugosa* a with selected any and microsatellite primers, were received accurate reproduced amplicons which set for everyone investigated somaklons and an initial form was characterized by uniqueness, i.e. primers found polymorphism between samples and thus allowed to differentiate all studied genotypes. *Agastache rugosa* genotypes dendrogram was constructed with the use of UPGMA algorithms on the basis of 73 RAPD and 45 ISSR markers.