

Влияние различных факторов на рост и накопление фитоэкидстероидов в культуре ткани серпухи венценосной

Э.Н.Ануфриева, *А.М.Носов, Л.А.Ковлер, Н.А.Колесова

*Институт биологии, г. Сыктывкар,
Институт физиологии растений РАН, г. Москва

Изучение роста каллусных тканей серпухи венценосной (*Serratula coronata* L.) и накопления в них фитоэкидстероидов в зависимости от генетической и эпигенетической характеристики эксплантов, трофических и гормональных компонентов среды культивирования, а также освещенности проводилось с целью выбора продуктивных штаммов и условий выращивания, стимулирующих синтез вторичных продуктов.

Каллусные ткани, полученные из разных органов индивидуальных растений, выращенных *in vitro*, продуцировали сходный спектр экидстероидов: 20-гидроксиэкидзон, инокостерон, экидзон и ряд неидентифицированных соединений, среди которых доминировал метаболит, не обнаруженный ни в донорных растениях, ни в растениях, произрастающих *in vivo*. Выявлена вариабельность штаммов как по ростовым показателям, так и по содержанию экидстероидов.

Охарактеризованы три эпигенетически различные каллусные штамма (листовой, семядольный и гипокотильный), исходно различающиеся по морфологическим, ростовым и биосинтетическим характеристикам. Изучено влияние фитогормонов (2,4-Д, НУК, ИУК, ИМК), углеводов (сахароза, глюкоза, галактоза), источников азотного питания (различные концентрации аммонийного и нитратного азота), а также освещенности красным светом на рост и биосинтез экидстероидов у этих штаммов. Установлена неоднозначность влияния факторов культивирования, которая зависела как от специфики фактора, так и от особенностей штамма. Для каждого штамма оптимизированы условия культивирования.

Some aspects of the production of ecdysteroid containing raw material from aerial part of *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin

*N.P.Timofeev, V.V.Volodin, Yu.M.Frolov

*Institute of Biology, Syktvykar, Russia
Kotlas Integrated Pulp-and-Paper Mill, Korjashma, Russia

The analysis of ecdysteroid content in the structure of the biomass of aerial part of *Rh.carthamoides* showed that flower baskets and young, not- and semi-opened leaves of vegetative shoots contain maximum of ecdysteroids (0.4; 0.43 and 0.35% respectively) independent from phenological phase of plant development. Maximal yield (2.62 kg from 1 ton of dry raw material) one can expect on the 30th day of vegetation, when intensive daily growth of plant is finished. Maximal amount of ecdysteroids (1.63 kg) may be obtained from opened leaves of vegetative shoots and stem's leaves of generative shoots (respectively 0.92 and 0.71 kg).

In our conditions the optimal time for the plants gathering is the first decade of June.

The ecdysteroids loss in plant raw material is caused by the microbiological processes. The level of microbiological activity depends on the methods of plants gathering, conditions of plants drying and storage.

Некоторые аспекты производства экистероидсодержащего сырья из надземной части *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin

*Н.П.Тимофеев, В.В.Володин, Ю.М.Фролов

*АО "Котласский ЦБК", Коржма, Ржев
Институт биологии, Сыктывкар, Россия

Анализ содержания экистероидов в структуре урожая надземной массы рапонтника сафлоровидного показал, что наибольшее количество экистероидов содержится в цветочных корзинках генеративных побегов (0.40%) и молодых (неразвернувшихся и полуразвернувшихся) листовых вегетативных побегов (соответственно 0.43 и 0.35%) независимо от фенологической фазы развития растений. Однако максимальный выход экистероидов 2.62 кг из 1 тонны сухого растительного сырья можно ожидать при заготовке растений примерно на 30-й день вегетации, в период окончания интенсивного среднесуточного прироста генеративных и вегетативных побегов, когда только начинают желтеть верхние побеговые листья в базипетальной части стебля. Наибольший вклад в выход экистероидов - 1.63 кг вносят развернувшие листья вегетативных побегов и стеблевые листья генеративных (соответственно 0.92 и 0.71 кг) при примерно одинаковом содержании в них экистероидов (0.28%). В наших условиях оптимальные сроки заготовки сырья, как правило, ограничены первой декадой июня месяца.

Потери экистероидов обусловлены наличием в сырье микрофлоры. Уровень зараженности сырья в значительной мере зависит от способа его заготовки, условий сушки и хранения.

Заготовку биомассы рапонтника необходимо производить ручным или шагающим механизированным способом на высоте не менее 10 см от почвы при минимальных нарушениях целостности растений и минимального выделения растительного сока.

Сушка должна занимать не более 4-5 час. и должна производиться на специальных сушилках инфракрасного или высокочастотного излучения, из которых предпочтительна низкотемпературная сушилка закрытого типа.

Хранение необходимо осуществлять в герметически закрытых упаковках, в газорегулируемых средах, обедненных кислородом.

Serratula coronata L. as a producer of ecdysteroids in the Komi Republic

V.P.Mishurov, G.A.Ruban, L.A.Skupchenko

Institute of Biology, Syktovkar, Russia

Among the plants with high content of ecdysteroids *Serratula coronata* L. has been of great interest for the scientists during last years.

Introduction investigations of *Serratula coronata* in Botanical Garden (Institute of Biology, Komi Scientific Centre) have been carried out since 1987. Initial material was got from Botanical Garden of the Tomsk State University. The following questions are widely studied: winter resistance; plant resistance to unfavourable northern climatic conditions; plasticity and long life in culture. *Serratula coronata* - perennial polycarpic plant, that reaches 160-190 cm high and formates 25-30 shoots for an individual within the northern conditions. Within new growth conditions it have completed generative cycle and possesses high reproductive capacity (0.3-0.5 c/ha of seeds). When storage seeds at room temperature they preserve high germinating capacity during 3-4 years.

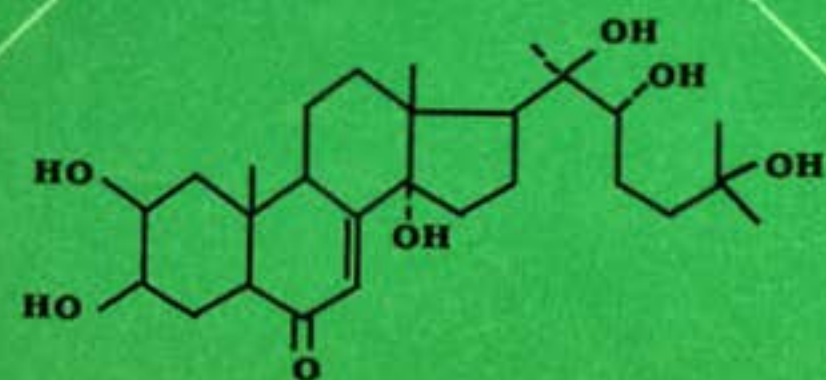
Bioproductivity of overground mass as a source of the main material for ecdysteroids has the highest indicator by the 3-4 years of plant life and it comprises 68-80 t/ha of wet mass. Productivity is preserved at the same level during the next 4-5 years. In yield structure leaf mass is 45-50% in the phase of plant budding.

Cultivation of *Serratula coronata* is perspective for getting material at industrial scale.

Russian Academy of Sciences
Ural Division
Komi Scientific Centre
Institute of Biology

WORKSHOP ON PHYTOECDYSTEROIDS

PROGRAMME AND ABSTRACTS
Syktyvkar, Russia, September 2 - 6, 1996



Syktyvkar 1996

International Workshop on Phytoccdysteroids. Programme and Abstracts. - Syktyvkar, 1996. - 140 p.

The materials of International Workshop on Phytoccdysteroids. Problems of ecdysteroids distribution in world flora, their ecological importance for plants and arthropods are elucidated. The diversity of structures and ecdysteroid biosynthesis in plants and plant cell cultures have been shown. The biological peculiarities of some ecdysteroid containing plant species are described. The results of bio-medical studies of ecdysteroids are discussed. The applied aspects connected with the cultivation of ecdysteroid containing raw material are also considered. The perspectives of ecdysteroids application in medicine, sport, cosmetics and nutritional supplements are estimated.

Editors Dr. V.V.Volodin, Dr. L.A.Kovler

© Komi Sci Centre, Ural
Division, RAS, 1996

Российская академия наук
Уральское отделение
Кomi научный центр
Институт биологии

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ФИТОЭКДИСТЕРОИДАМ

ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ
Сыктывкар, Россия, 2 - 6 сентября 1996

Сыктывкар 1996