

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
КОМИ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ИНСТИТУТ ХИМИИ  
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ  
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

VII ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

# **ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Сыктывкар, 3–5 октября 2011 г.

Сыктывкар, 2011

**УДК 547:577.1:66(063)**

**Химия и технология растительных веществ: Тезисы докладов VII Всероссийской научной конференции.** Сыктывкар, 2011. – 194 с. (Институт химии Коми НЦ УрО РАН).

Представлены тезисы докладов, посвященные следующим направлениям исследования растительных веществ: изучению состава растительного сырья, синтезу аналогов и производных природных соединений; биологической функции и физиологической активности растительных веществ; технологии в области лесохимии.

Книга предназначена для работников научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий, специализирующихся в области химии и химической переработки растительного сырья, специалистов в области органического синтеза, аспирантов.

Все тексты печатаются в авторской редакции.

**Редакционная коллегия:** член-корреспондент РАН А.В. Кучин (ответственный редактор), академик Ю.С. Оводов, к.х.н. С.А. Рубцова, к.х.н. И.В. Клочкова, к.х.н. И.Ю. Чукичева, к.х.н. Е.В. Буравлёв, И.А. Дворникова (ответственный секретарь).

ISBN 978-5-89606-449-7

© Институт химии Коми НЦ УрО РАН, 2011

Тимофеев Н.П. Управление биосинтезом и качественным составом фитоэкдистероидов в условиях агропопуляций / Химия и технология растительных веществ. Мат-лы VII Всерос. науч. конференции. Сыктывкар, Институт химии Коми НЦ УрО РАН, 2011. С.139-140.

\* \* \*

## УПРАВЛЕНИЕ БИОСИНТЕЗОМ И КАЧЕСТВЕННЫМ СОСТАВОМ ФИТОЭКДИСТЕРОИДОВ В УСЛОВИЯХ АГРОПОПУЛЯЦИЙ

Тимофеев Н.П.

КХ БИО (Научно-производственное предприятие)  
г. Коряжма; e-mail: timfbio@atnet.ru

Лекарственное сырье растений *Rhaponticum carthamoides* (леuzeя сафлоровидная) и *Serratula coronata* (серпуха венценосная), содержащее фитоэкдистероиды (ФЭС), используется в медицине для решения широкого круга задач по сохранению здоровья человека, в том числе для лечения и профилактики сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, повышения адаптации организма к действию неблагоприятных и вредных факторов среды обитания (Саратиков и др., 1970; Яковлев и др., 1991; Opletal e.a., 1997; Плотников и др., 2001, Разина, 2006; Маслов и др. 2007; Gaube e.a., 2008).

Несмотря на способность к биосинтезу ФЭС у всех представителей мировой флоры, источниками служат только недавно интродуцированные в культуру отдельные виды дикорастущих растений (Тимофеев, 2007). У традиционных, исторически давно возделываемых видов, синтез блокируется на уровне генной экспрессии, причины которых остаются неизвестными (Лафон, 1998). Культивирование тканей экдистероид синтезирующих (ЭС) видов методами биотехнологии сопровождается утратой способности к синтезу ФЭС. Химическими методами промышленный синтез ФЭС не реализован.

В ходе исследований по научному гранту РФФИ № 08-04-98840 нами впервые установлено, что жизнедеятельность ЭС-растений (*R. carthamoides*, *R. scariosum*, *S. coronata*) в онтогенезе тесно связана с симбиотическими взаимоотношениями с гломусовыми грибами р. *Glomus* (Glomeraceae: Glomeromycota) [1]. В дальнейшем показано, что через механизмы, лежащие в основе эколого-биохимических взаимодействий везикулярно-арбускулярной микоризы (ВАМ) и ЭС-растений, можно управлять продуктивностью, биосинтезом и накоплением ФЭС – регулируя биологическими, технологическими или агрохимическими методами эффективность микробно-растительных взаимоотношений.

Экспериментально доказана сильная отрицательная реакция *R. carthamoides* на внесение средних и высоких доз органических удобрений в качестве легкодоступных источников питания. При этом способность растений к репродукции снижается в 2-4 раза, продуктивность – в 1.7, биосинтез фитоэкдистероидов – от 3 до 10 раз. При использовании небольших доз минеральных удобрений (в пределах  $N_{45}P_{45}K_{45}$ ) снижение уровня фитоэкдистероидов в лекарственном сырье было незначительным (на 7-12 %).

Воздействие факторов минерального питания проявляется через ответную реакцию эндомикоризы в корнеобитаемом слое почвы. При высоких их концентрациях развитие микоризы подавляется – она полностью отсутствует в верхнем удобренном слое почвы и обнаружена только в глубинных горизонтах. Меняется и топология придаточных корней – если в контроле они расположены горизонтально или под углом, то при внесении

органических удобрений (в т.ч. мульчировании) – они направлены вертикально вниз, за пределы зоны легкодоступных элементов питания в почве.

Выявлено, что качественный состав фитостероидов и обогащенность их индивидуальными стероидами тесно связаны с формированием репродуктивных побегов и интенсивностью их развития во время вегетации [2]. Поэтому у растений генеративного возрастного периода баланс фитостероидов может быть изменен через воздействие экологических или антропогенных факторов на агропопуляцию.

*Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ и Администрации Архангельской области (№ 08-04-98840).*

#### **Список литературы**

1. Тимофеев Н.П., Тимофеева Т.Н. Идентификация и строение эндомикоризы у трех видов эрдистероид синтезирующих лекарственных растений // Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Новосибирск: ЦСБС СО РАН, 2010. С. 230-232.
2. Тимофеев Н.П. Изменчивость состава фитостероидов в агроценозе и их роль в поражаемости растений вредителями // Сибирский экологич. журнал, 2009. Т. 16 № 6. С. 829-842.

\* \* \*