

**VII Международный
симпозиум**



**Нетрадиционные и редкие
растения, природные соединения
и перспективы их использования**

Том 1



130
лет

**Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Белгородский государственный университет»
Всероссийский научно – исследовательский
институт семеноводства и селекции овощных культур
РАСХН**

**НЕТРАДИЦИОННЫЕ И РЕДКИЕ
РАСТЕНИЯ,
ПРИРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И
ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

24 – 27 мая 2006 года

Том 1

**Белгород
2006**

ББК 41.3
Н 57

Организационный комитет симпозиума

Дятченко Л.Я.	председатель	Россия
Кононков П.Ф.	сопредседатель	Россия
Пивоваров В.Ф.	сопредседатель	Россия
Сорокопудов В.Н.	сопредседатель	Россия
Гинс В.К.	ученый секретарь	Россия
Чернявских В.И.		Россия
Колчанов А.Ф.		Россия
Нецветаев В.П.		Россия
Нецветаева О.В.		Россия
Жилякова Е.Т.		Россия
Кочкаров В.И.		Россия
Новиков О.О.		Россия
Ламан А.А.		Беларусь
Болотских А.С.		Украина

Н 57 Материалы международной научно-практической конференции: Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования. VII Международный симпозиум: Том 1. – Белгород: изд-во «Политерра», 2006. – 395 с.

В сборник включены научные статьи по актуальным проблемам ботаники, биологии, фармации, систематике, биохимии, возделывания нетрадиционных и редких растений.

Издание может быть использовано преподавателями, аспирантами, студентами высших учебных заведений.

ISBN 5-98242-053-0

© Коллектив авторов

© Белгородский государственный университет

Демидова Н.А. Основные итоги работ по интродукции и селекции облепихи в Архангельске	209
Лебедев В.М., Лебедев Е.В. Сравнительное определение биологической продуктивности лесных пород	213
Давлатов С.Х. Дикорастущие барбарисы Таджикистана	216
Нетребенко Н.Н., Третьяков М.Ю., Захарова Ю.В. Особенности роста и развития различных видов эвкалипта в условиях защищенного грунта	218
Чечеткина Н.В. Интродукция некоторых видов семейства сложноцветные в условиях Белгородской области	224
Скорбач В.В., Третьяков М.Ю. Особенности интродукции водных и прибрежных растений на примере Ботсада БелГУ	227
Колчанов А.Ф., Кривцов А.М. Некоторые данные к изучению лекарственного сырья в Белгородской области	232
Секция 2	237
П.Ф. Кононков, В.П. Попов, Л.Л. Жарова, М.С. Гинс Выращивание дайкона на почвах, загрязненных тяжелыми металлами	237
Тимофеев Н.П. Связи между формированием продуктивности и накоплением фитостероидов в агроценозе <i>Rhaponticum carthamoides</i> и <i>Serratula coronata</i>	241
Тимофеев Н.П. Накопление экистероидов в агропопуляциях <i>Rhaponticum carthamoides</i> (Willd.) Iljin и поражаемость их насекомыми-вредителями	245
Тимофеев Н.П. Фитофаги в агропопуляциях <i>Serratula coronata</i> L.: Факторы поражения и наносимый ими ущерб	249
Бекузарова С.А., Шабанова И.А., Туриева В.М. Вязель пестрый – накопитель тяжелых металлов	253
Удалова Ж.В., Зиновьева С.В., Васильева И.С., Пасешниченко В.А. Влияние фураностоловых гликозидов <i>Dioscorea deltoidea</i> на зараженность галловой нематодой растений овощных культур	256

СВЯЗИ МЕЖДУ ФОРМИРОВАНИЕМ ПРОДУКТИВНОСТИ И НАКОПЛЕНИЕМ ФИТО ЭКДИСТЕРОИДОВ В АГРОЦЕНОЗЕ *RHAPONTICUM CARTHAMOIDES* И *SERRATULA CORONATA*

Н.П. Тимофеев
КХ БИО, Коряжма, Россия; timfbio@atnet.ru

Левзея сафлоровидная – *Rhaponticum carthamoides* и серпуха венценосная – *Serratula coronata* являются источниками экдистероид содержащего лекарственного сырья. Химически очищенные экдистероиды находят применение в исследованиях проблем генетики, клеточной и молекулярной биологии, биомедицинской химии, энтомологии. На основе высокоочищенных экдистероидов *R. carthamoides* выпускается фармпрепарат *экдистен*; действуют экстракт вырабатывающие предприятия из корневищ.

В Зональном НИИСХ Северо-Востока (г. Киров) на основе экстракта листовей части растения разработан жидкий ветпрепарат *биоинфузин*. В Институте биологии Коми НЦ УрО РАН освоены биохимические технологии по выделению и очистке действующих веществ из фитомассы *S. coronata*, разработаны препараты *экдистен-S* и *метаверон*. В Сибирском НИИ кормов, СибНИИ птицы и животноводства, Институте экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока ведутся разработки сухих кормовых добавок для птиц, свиней и жвачных животных (премиксов и комбикормов) с использованием надземной биомассы обоих растений

Исходя из необходимости оптимизации культивирования *R. carthamoides* и *S. coronata* в условиях европейского Севера, исследовали факторы, влияющие на величину надземной и подземной массы особей, накопление валовой продукции агропопуляций, культивируемых в различных почвенно-экологических условиях; оценивали корреляционные связи между содержанием фитостероидов (ФЭС) и продуктивностью надземных и подземных органов в онтогенезе.

В ходе многолетних исследований (с 1989 по 2005 гг.) установлены следующие видовые особенности развития и общебиологические закономерности:

1. Формирование высоких показателей фитомассы видов про-

исходит при влажности в корнеобитаемом слое почвы, равной 9-16 % для *R. carthamoides*, 17-28 % для *S. coronata*. Высокая насыщенность почвы влагой (22-28 %) в позднеосенний и раннеосенний период приводит к отмиранию мелких придаточных корней, изреживанию популяции. На легких песчаных и супесчаных почвах, в летнее время, в условиях дефицита влаги (3-5 %) происходит задержка прохождения возрастных этапов в онтогенезе и накопления фитомассы.

В оптимальных условиях произрастания, которыми являются супесчаные и торфянистые почвы, пик накопления фитомассы особей в онтогенезе, независимо от почвенно-экологических условий и видовых различий в развитии, приходится на зрелое генеративное возрастное состояние. Накопление продукции подземных органов в онтогенезе сдвинуто во времени относительно надземной, в вегетационном периоде она возрастает после отмирания последней. На почвах с промывным водным режимом (пески и супеси) одревесневшие и лигнифицированные ветви корневищ слабо подвержены деструкции, поэтому фитомасса их продолжает нарастать вплоть до субсенильного возрастного состояния.

Максимальные уровни надземной фитомассы у среднестатистических особей формируются на 6-8-й годы жизни и составляют: у *R. carthamoides* 282-354 г на супесчаных, 444-525 г на торфянистых почвах; у *S. coronata* – 235-271 г на супеси, 197-252 г на торфяниках. Фитомасса подземных органов в этом возрасте составляет соответственно у *R. carthamoides* 354-215 г, у *S. coronata* 103-83 г.

2. Дифференциальными характеристиками валовой продукции агропопуляций выступают плотность, средняя величина фитомассы особей и длительность их жизни в онтогенезе. Статистически достоверная корреляция зависимости величины продуктивности *R. carthamoides* от ее плотности прослеживается во время пребывания в генеративном периоде – с 5-го по 12-й год жизни для надземных органов, с 6-го по 13-й год для подземных органов.

Максимальная величина биопродуктивности агропопуляций *R. carthamoides* достигает 8500 кг/га в надземной сфере и формируется на супесчаных почвах на 6-7-й годы жизни, при плотности особей, равной 24 тыс. экз./га. Она близка к расчетно установленной величине (7000-10000 кг/га) и соответствует природному потенциалу плотных зарослей (6500-7000 кг/га).

На торфянистых почвах, из-за снижения плотности, продуктивность в 2 раза ниже (4400 кг/га). Еще ниже продуктивность на песчаных почвах (около 1000-1600 кг/га). На суглинках, вследствие изреживания, валовая продукция с 3-го жизни практически не возрастает (с 89 до 115 кг/га). Наибольший уровень валовой продукции подземных органов накапливается на супеси, к 7-8-му году жизни, и также близок к цифре 8500 кг/га. Биопродуктивность корневищ на торфяниках примерно равна 2400 кг/га, на песках – 800 кг/га, на суглинках – 50 кг/га.

3. У *S. coronata* статистически достоверная корреляционная связь продуктивности агропопуляции с ее плотностью на торфянистых почвах прослеживается в генеративном периоде – с 6-го по 13-й годы жизни для надземных органов, с 6-го по 14-й годы для подземных. Максимальная величина продукции надземных органов формируется на торфянистых (7600-7400 кг/га на 6-7-й годы жизни) и супесчаных почвах (6500 кг/га на 6-й год), при плотности, равной 24-30 тыс. экз./га. Продуктивность незначительна на суглинках (1000 кг/га) и практически отсутствует на песках (29 кг/га). Биопродуктивность подземных органов составляет 2400-2500 кг/га на торфяниках, 3600 кг/га на супеси, 340 кг/га на суглинках и около 30-50 кг на песках.

3. Максимальные величины накопления фитостероидов в лекарственном сырье коррелируют с пиком максимальной продуктивности видов в онтогенезе. Имеется сильная положительная зависимость содержания ФЭС в семенах *R. carthamoides* от уровня репродукции (рис. 1) у молодых и взрослых генеративных растений (в период с 5-го по 9-й годы жизни коэффициент корреляции равен 0.99-0.96; $\rho=0.999$). Существует также сильная корреляционная зависимость содержания ФЭС в семенах от величины валовой продукции популяции во взрослом генеративном состоянии (7-9-й годы жизни). Несколько сниженная (коэффициент корреляции 0.81-0.78, $\rho=0.99$), но достоверная связь с продуктивностью существует и в более старом возрасте (10-16-й годы жизни).

Концентрация ФЭС в вегетативных побегах коррелирует с продуктивностью надземной массы, начиная со взрослого генеративного возрастного состояния (коэффициент корреляции 0.78-0.81; $\rho=0.99$). Однако не существует статистически достоверной зависи-

мости содержания ФЭС в листовых органах от уровня репродукции, что связано с незначительным долевым участием генеративных побегов в структуре фитомассы.

4. У *S. coronata* достоверная связь между содержанием ФЭС в вегетативных побегах и продуктивностью существует только у молодых генеративных растений. Анализ корреляционных связей свидетельствует (рис. 2), что концентрация ФЭС в апикальных частях репродуктивных побегов является зависимым от продуктивности популяции на высоком уровне значимости (коэффициент корреляции 0.99-0.92-0.62; $\rho=0.999$ с 5-го по 9-й год жизни). В более старом возрасте (с 10-го по 12-й год жизни), такая зависимость ослаблена (коэффициент корреляции 0.76-0.68; $\rho=0.95$).

Достоверная связь между содержанием ФЭС в вегетативных побегах и продуктивностью надземных органов существует только в молодом генеративном возрастном состоянии, до начала доминирования репродуктивных побегов в структуре фитомассы. Корреляция концентрации ФЭС между генеративными и вегетативными побегами взаимно исключаяющая, что свидетельствует о разнонаправленности процессов распределения ФЭС по этим органам.

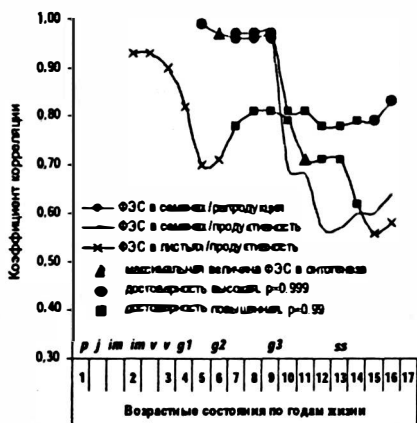


Рис. 1. Зависимости содержания фитоекдистероидов (ФЭС) в онтогенезе агропопуляции *Rhaponticum carthamoides*

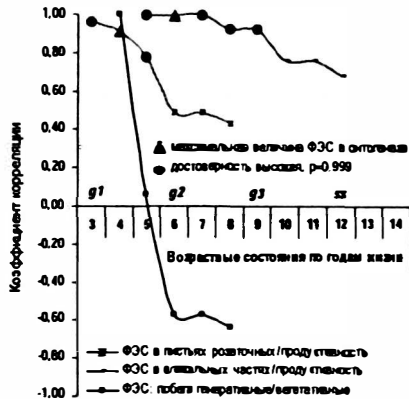


Рис. 2. Зависимости содержания фитоекдистероидов (ФЭС) в онтогенезе агропопуляции *Serratula coronata*