

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБЩЕСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ И РЕДКИХ РАСТЕНИЙ»
ВНИИ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ
ВНИИ ОВОЩЕВОДСТВА РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ БИОЛОГИИ РАН

НОВЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ РАСТЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Материалы
IX Международного симпозиума



Москва
Российский университет
дружбы народов
2011

ТОМ II

УДК 631.529:581.19:581.1:577.355
ББК 41.3+41.2+40.2
Н 72

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Кононков П.Ф.	председатель, Президент АНИРР	РФ
Шувалов В.А.	сопредседатель, академик РАН	РФ
Чекмарев П.А.	сопредседатель, чл.-корр. РАСХН	РФ
Пивоваров В.Ф.	сопредседатель, академик РАСХН	РФ
Гинс В.К.	ученый секретарь, академик АНИРР	РФ
Янковский Н.К.	член-корр. РАН	РФ
Литвинов С.С.	академик РАСХН	РФ
Попов В.О.	д.х.н.	РФ
Гунгаадорж Шарвын	академик АНИРР и МАСХН	Монголия
Дорч Б.	академик АНИРР и МАСХН	Монголия
Болотских А.С.	академик АНИРР	Украина
Скорина В.В.	д.с.-х.н.	Белоруссия
Гусейнова Н.Г.	д.б.н.	Азербайджан
Аллахвердиев С.Р.	академик АНИРР	Турция
Халук Устун	иностраннный член РАСХН	Турция
Кинтя П.К.	д.х.н., академик АНИРР	Молдавия
Музычкина Р.А.	академик АНИРР	Казахстан
Магомедов И.М.	академик АНИРР	РФ
Гончарова Э.А.	академик АНИРР	РФ
Гинс М.С.	д.б.н., академик АНИРР	РФ
Кособрюхов А.А.	д.б.н.	РФ
Монахос Г.Ф.	к.с.-х.н.	РФ
Шевцова Л.П.	академик АНИРР	РФ
Науменко Т.С.	к.с.-х.н.	РФ
Никульшин В.П.	к.с.-х.н.	РФ

Н 72 Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы IX Международного симпозиума. – Т. II. – М.: РУДН, 2011. – 211 с.

ISBN 978-5-209-04046-0

© Коллектив авторов, 2011

© Российский университет дружбы народов, Издательство, 2011

закономерность биосинтеза ФЭС в симбиозе с грибами р. *Glomus* была выявлена нами у всех трех видов ЭС-растений.

Основным фактором низкого синтеза ФЭС в первые 3 года жизни является недостаточная (редкая) колонизация корней молодых ЭС-растений гломусовыми грибами. При искусственной инокуляции семян частота колонизации возрастала в 2-4 раза, порядок ветвления с 2-х до 3-х, а длина ветвей с 4-6 до до 12 см. Растения на 2-й год в варианте с инокуляцией были более развитыми и продуктивными (в 1.4-2.2 раза), а биосинтез ФЭС в листьях был повышенным (0.312 % против 0.264 %). В итоге валовое содержание ФЭС в надземной массе оказалось в 3.4 раза выше.

Благодарности. Работа выполнена при фин. поддержке Правительства Архангельской области и РФФИ (Грант № 08-04-98840)

Литература. 1. Тимофеев Н.П. Продуктивность и динамика содержания фитоэкидистероидов в агропопуляциях *Rhaponticum carthamoides* и *Serratula coronata* (Asteraceae) на Европейском Севере // Растительные ресурсы, 2006, 42(2): 17-36.

2. Тимофеев Н.П. Рост и биосинтез экидистероидов у левзеи сафлоровидной под влиянием эдафических факторов // Сельскохозяйственная биология, 2010а, 5, 98-105.

3. Тимофеев Н.П., Тимофеева Т.Н. Идентификация и строение эндомикоризы у трех видов экидистероид синтезирующих лекарственных растений // Перспективы развития и проблемы современной ботаники. Новосибирск, ЦСБС СОРАН, 2010б, 230-232.

ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И БИОСИНТЕЗ ЭКДИСТЕРОНА У ЛЕВЗЕИ САФЛОРОВИДНОЙ

Н.П. Тимофеев

КХ БИО; Коряжма, Россия, www.leuzea.ru, timfbio@atnet.ru

Цели и задачи. Экспериментально исследована возможность целенаправленного управления формированием продуктивности агропопуляций лекарственного растения левзеи сафлоровидной (*Leuzea carthamoides* DC.) [1] через использование регуляторов роста и развития (фитогормоны гиббереллин и гетероауксин), изучено их влияние на распределение потоков экстрактивных веществ и водорастворимых сахаров по различным органам.

Методика. Климат района исследований умеренно-прохладный (Архангельская область, подзона средней тайги, 62° с.ш.); его особенностями являются: короткий безморозный период, значительная облачность и недостаток солнечного света в ультрафиолетовом диапазоне, избыточное увлажнение. Продолжительность вегетационного периода 165-186 дней, в т.ч. безморозного – в среднем 105 дней (77-139). Средняя температура июля +17.4 °С.

Зональный коэффициент увлажнения (отношение осадков к испарению) близок к 1.5. Тип водного режима промывной. За год выпадает 495-538 мм осадков, в т.ч. за теплый период 367-387 мм. Почвы – окультуренные песчаные, супесчаные и торфянистые.

В опытах использовали фитогормоны гиббереллин и гетероауксин дозе 10^{-10} М. Накопление экстрактивных веществ изучали методами фармакопеи: а) водная экстракция – нагревание измельченной пробы с дистиллированной водой на водяной бане в течение 15 мин; б) спиртовая экстракция 70 % этанолом (1:20). Содержание экстрактивных веществ в образцах (%) вычисляли, исходя из массы навески до и после экстракции. Определение водорастворимых сахаров (углеводов) проводили по Бертрану [2].

Результаты. О фармакологической ценности лекарственного сырья левзеи сафлоровидной судят по сумме экстрактивных веществ, извлекаемых в водные и спиртовые настои. Согласно нормативов качества, содержание экстрактивных веществ в лекарственном сырье левзеи должно составлять 12-13%, а фитоэкдистероида экдистерона (ЭС) – 0.1 % [3].

В ходе исследований первоначально нами установлено, что накопление экстрактивных веществ в органах левзеи тесно связано с их функцией в жизнедеятельности растения и фазой развития. Минимальный уровень водных экстрактов (12-17%) в растениях

наблюдался во время фазы покоя (корни и корневища, семена). Во время выхода из покоя и отрастания происходит увеличение до 23-24%. Максимальное количество (35-45%) накапливается в период активного роста и развития (бутонизации и отрастания отавы).

После вступления в фазу цветения-плодоношения и прекращения роста побегов водорастворимые органические вещества направляются в подземные органы (на прирост придаточных и скелетных корней). Концентрация экстракта в листьях значительно уменьшается (17-22%), а в микотрофных корнях достигает 34%.

Среднее содержание экстрактивных веществ в листовых органах во время фазы бутонизации составляет 42.2% при водной, 36.8% при 70% спиртовой экстракции. При сравнении почвенных условий повышенный выход экстрактов зафиксирован в образцах, выращенных на супеси, в условиях оптимальной влажности почвы (44.2 %). В расчете на единицу площади наибольший выход экстрактов в качестве продукции промышленного назначения (с учетом продуктивности и облиственности) получен также на супесчаных почвах – 1720 кг/га водного и 1650 кг/га спиртового экстракта. На почвах со стрессовыми факторами выход меньше в 1.7-2.8 раза (на торфяниках 978 кг/га, песках 879 кг/га, суглинках 683 кг/га).

В дальнейшем опыты по гормональной регуляции ЭС-растений были проведены нами с целью повышения урожайности, увеличения массовой доли фракции розеточных листьев и выхода экстрактивных веществ. Использовали два вида фитогормонов – гиббереллин (ГК) и гетероауксин (ИУК), методом опрыскивания в начале фазы бутонизации (во время активного роста и развития).

Установлено, что применение фитогормонов в дозе 10^{-10} М приводит к перераспределению ассимилятов в пределах надземных органов (вегетативные-генеративные побеги) и сопровождается повышенным выходом водорастворимых веществ. Оба фитогормона приводили к увеличению содержания сахаров. В варианте с гиббереллином наибольшее содержание сахаров наблюдалось в розеточных листьях *R. carthamoides*, которое возросло ко времени фазы цветения с 9.5 до 14.5% (в контроле 7.0 и 11.1%).

Выход водных экстрактов был наибольшим также при использовании гиббереллина, во всех фазах развития (44-47 против 33-39% в контроле). Одновременно, и накопление ЭС во взрослых розеточных листьях было выше контроля – 0.23 против 0.17%. В

стеблевых листьях генеративных побегов влияние гиббереллина на содержание сахаров не выявлено, а уровень ЭС в концентрирующих их элементах (семенах) был ниже (0.26 против 0.38%).

При оценке действия разных видов фитогормонов по конечному результату, гиббереллин имел преимущество как перед контролем, так и перед гетероауксином. В расчете на 1 га площади за два укоса преимущество гиббереллина по выходу экстрактивных веществ из лекарственного сырья розеточных листьев левзеи сафлоровидной составило в 1.27 раза (2752 кг/га против 2156 кг/га).

Выводы. Таким образом, применение фитогормонов в дозе 10^{-10} М приводит к перераспределению ассимилятов в пределах надземных органов (вегетативные-генеративные побеги) и сопровождается увеличением содержания сахаров в листьях и повышением выхода водорастворимых веществ. При использовании гиббереллина выход водных экстрактов был наибольшим во всех фазах развития – 44-47% против 33-39% в контрольном варианте.

В расчете на 1 га площади за два укоса преимущество гиббереллина по выходу экстрактивных веществ из лекарственного сырья розеточных листьев составило в 1.27 раза (2752 кг/га против 2156 кг/га при водной экстракции). Одновременно, и уровень накопления ЭС во взрослых розеточных листьях от применения гиббереллина был выше контроля – 0.23% против 0.17%.

Благодарности. Работа выполнена при фин. поддержке Правительства Архангельской области и РФФИ (Грант № 08-04-98840)

Литература. [1] Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование. Т.7. Сем. Asteraceae. – Санкт-Петербург: Наука, 1993. – С. 161-163.

[2] Разумов В.А. Справочник лаборанта-химика по анализу кормов. – М.: Россельхозиздат, 1996. – 304 с.

[3] Корневище с корнями рапontiкума сафлоровидного (левзеи сафлоровидной). Фармакопейная статья ФС 42-2707-90. – Москва, Минздрав СССР. Февраль 12, 1990. – 7 с.

50. Тимофеев Н.П. Эколого-биохимические механизмы взаимодействия экдистероид-синтезирующих растений с микоризой в онтогенезе.....162
51. Тимофеев Н.П. Влияние фитогормонов на распределение экстрактивных веществ и биосинтез экдистерона у левзеи сафлоровидной.....165
52. Трузина Л.А., Клименко В.П., Воронкова Ф.В., Мамаева М.В. Козлятник восточный: продуктивность, аминокислотный состав и перспективы силосования.....169
53. Упадъшев М.Т. Действие препарата рибав-экстра на ризогенез нетрадиционных садовых культур *in vitro*.....171
54. Федорова З.С. Период вегетации, сумма активных температур и продуктивность сортообразцов сои.....174
55. Харчук О.А., Кириллов А.Ф., Козьмик Р.А., Кириллова Э.И., Баштовая С.И., Кинтя П.К., Тома С.И. Особенности водного статуса и реализации продуктивности растений сои при разных уровнях влагообеспеченности.....177
56. Холопцева Е.С., Дроздов С.Н., Коломейченко В.В., Платонова О.В. Эколого-физиологические характеристики двух видов амаранта.....180
57. Храмой В.К., Сихарулидзе Т.Д., Соложенкина А.С. Влияние гербицидов на продуктивность сои в условиях Калужской области.....183
58. Хроменко В.В. Применение регулятора роста циркон на плодово-ягодных культурах.....187
59. Чуб В.В., Власова Т.А. Влияние регуляторов роста на культуры *in vitro* шафрана (*Crocus*).....190
60. Шевцова Л.П., Марухненко А.И. Биологическая коррекция продуктивности чечевицы тарелочной на южных черноземах Саратовского Правобережья.....193
61. Шевцова Л.П., Королева Н.В. Влияние защитно- и ростостимулирующих препаратов на продуктивность нута в сухостепном Заволжье.....196
62. Шуканов В.П., Кинтя П.К., Полянская С.Н., Манжелесова Н.Е., Полякова Н.В., Корытько Л.А. Изучение влияния природного биорегулятора томатозида на физиолого-биохимические реакции, индуцирующие болезнеустойчивость растений пшеницы в условиях Беларуси.....199