

По отработанной технологии были получены 3 фитопрепарата, которые переданы на испытание биологической активности. Исследования травы горца земноводного (*Polygonum amphibium*) продолжаются.

Литература

1. Федоров А.А. Растительные ресурсы СССР. Т. 5. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1985.
2. Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 4. Семейства Caprifoliaceae — Lobeliaceae. М.: КМК, 2011. 630 с.
3. Высочина Г.И. Фенольные соединения в систематике и филогении семейства гречишные (*Polygonaceae* Juss.). Сообщ. III. Род горец — *Persicaria* Mill. // *Turczaninowia*. 2008. Т. 11 (4). С. 129—137.
4. Комаров В.Л. Флора СССР. Т. 5. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. 397 с.
5. Павлов Н.В. Флора Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН СССР, 1961. Т. 1. 147 с.
6. Байтенов Б.С. Флора Казахстана. Родовой комплекс флоры. Т. 2. Алматы: Гылым, 2001. 280 с.
7. Государственная фармакопея Республики Казахстан. Т. 1. Алматы: Жибек Жолы, 2008. 592 с.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕКТИНОВ ЭХИНАЦЕИ

Шершова С.В., Поспелов С.В.

Полтавская государственная аграрная академия, Полтава, Украина,
e-mail: sveta_ved@mail.ru

Представлены экспериментальные данные оценки биологической активности лектинов эхинацеи. Установлено, что агглютинины из листьев проявляли высокую аллелопатическую активность, а лектины соцветий и корней с корневищами имели выраженное ростостимулирующее действие.

Ключевые слова: эхинацея пурпурная, эхинацея бледная, лектины, биологическая активность, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, *Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.

Благодаря уникальному химическому составу все виды рода Эхинацея (*Echinacea* Moench) интенсивно изучаются в мире. Надземная масса и корневища с корнями представителей этого рода являются сырьем для изготовления препаратов, обладающих иммуностимулирующими свойствами, и используются в гуманитарной и ветеринарной медицине как биологически активные добавки [6]. В последние годы активно изучаются их свойства как природного регулятора роста и развития растений [4].

Среди белковых веществ, содержащихся в растениях, особое место занимают лектины. Известно, что в растениях они отвечают за различные важные физиологические процессы: образование клубеньков на корнях бобовых, опыление, транспорт пластических веществ, реакции иммунитета, узнавания и т.п. [2]. Доказано, что представители рода Эхинацея содержат эти специфические белки, но их биологическая активность ранее не изучалась [5, 7], поэтому целью наших исследований было изучение биологической активности лектинов, которые были выделены из листьев, соцветий, стеблей и корневищ с корнями. Для этого использовали воздушно-сухие образцы различных частей и органов эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) сорта 'Зирка Миколи Вавилова', и эхинацеи бледной (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) сорта 'Красуня прерий', культивируемых в Полтавской области.

Экстракцию проводили физиологическим раствором в течение 2 часов при соотношении сырья и физиологического раствора 1:10. После этого из вытяжек методом низкотемпературного этанольного фракционирования осаждали белковые соединения. Биологическую активность лектинов определяли по методу А.М. Гродзинского на проростках кресс-салата [1]. Полученные лектины изучали в концентрациях 10—10⁻⁸ %.

Следует отметить, что во всех образцах опыта прослеживалась общая закономерность: ингибирование проростков кресс-салата в концентрациях 10 и 1 %. При этом полную остановку ростовых процессов тест-культуры (100 % относительно контроля) вызвало действие лектинов из листьев и соцветий эхинацеи пурпурной (в концентрации 10 %) и экстрактов лектинов из соцветий, листьев и стеблей эхинацеи бледной (в концентрации 10—1 %).

Лектины, выделенные из листьев эхинацеи бледной и эхинацеи пурпурной, оказывали негативное влияние на тест-объект и в большинстве разведений тормозили ростовые процессы. Незначительное стимулирующее действие лектинов эхинацеи бледной наблюдалось в концентрации 10^{-4} % (до +13,6%). В то же время в разведениях 10^{-2} – 10^{-6} % агглютинины эхинацеи пурпурной проявляли незначительную биологическую активность (от –7% до +3,5% к контролю). В других разведениях белки листьев обоих видов преимущественно тормозили тест-систему (до –24,8% относительно контроля).

Исследование биологической активности лектинов соцветий эхинацеи пурпурной и эхинацеи бледной показало, что они в концентрациях 10–1% оказывали высокое негативное влияние на тест-систему, в последующих разведениях – стимулирующее действие на прорастание кресс-салата. В концентрациях 10^{-2} – 10^{-8} % активность лектинов проявлялась в стимуляции тест-объекта и составляла +13–26% относительно контроля. В результате исследования лектинов эхинацеи бледной при разведениях 10^{-2} – 10^{-8} % наблюдались изменения действия от слабой стимуляции (+1,37–8,96%) до незначительного угнетения тест-системы (до –2,75%).

Исследования биологической активности агглютининов стеблей эхинацеи бледной показали их высокое ростостимулирующее действие в отличие от белков стеблей эхинацеи пурпурной, которые преимущественно тормозили тест-объект. Так, в концентрациях 10–1% наблюдалось тормозящее действие лектинов эхинацеи бледной (–100 и –39,25% соответственно). В диапазоне концентраций 10^{-2} – 10^{-6} % отмечалась положительная активность (+4,44–10,37%), которая в последующих разведениях подавляла рост корней кресс-салата (до –6,66%). Проведенные исследования биологической активности лектинов стеблей эхинацеи пурпурной свидетельствуют, что лектины в концентрациях 10% проявляли сильное угнетающее действие на тест-систему (до 100%). При последующих разведениях агглютинины также в основном угнетали рост проростков кресс-салата. Незначительное стимулирующее действие белковых соединений (около 10% относительно контроля) наблюдалось при разведении до 10^{-7} – 10^{-8} %. Таким образом, лектины стеблей эхинацеи пурпурной преимущественно угнетали тест-систему.

Анализ данных биотестирования экстракта корневищ с корнями эхинацеи пурпурной свидетельствует о характерной зависимости биологической активности лектинов от концентрации растворов. Так же как и в предыдущих вариантах, лектины корневищ с корнями эхинацеи пурпурной в концентрациях (10–1%) существенно ингибировали кресс-салат (–41,2–100%). При дальнейших разведениях в диапазоне концентраций 10^{-2} – 10^{-4} % наблюдалась стимуляция (+7,2–15,7%), а в последующих разведениях – подавление проростков кресс-салата (–2,6–9,15%). Установлено, что экстракт эхинацеи бледной так же закономерно подавлял тест-систему при высоких концентрациях. А при разведении 10^{-3} – 10^{-8} % имел выраженную стимулирующую активность (+2,91–15,32%), которая пропорционально увеличивалась при уменьшении концентрации. Таким образом, выделенные из корней с корневищами эхинацеи бледной лектины проявляли характерную активность, которая сохранялась при значительных разведениях.

В результате проведенной работы было установлено, что лектины, выделенные из различных частей и органов эхинацеи бледной и эхинацеи пурпурной, обладают высокой биологической активностью, проявляя как стимулирующую, так и ингибирующую активность, которая напрямую зависела от вида экстракта и его концентрации. Лектины, выделенные из листьев эхинацеи бледной и эхинацеи пурпурной, имели более высокую аллелопатическую активность, чем выделенные из других органов. При этом наибольший ингибирующий эффект был присущ лектинам из листьев эхинацеи бледной. Относительно лектинов из стеблей отмечена обратная закономерность: белковые соединения стеблей эхинацеи бледной имели преимущественно стимулирующую активность, достигающую до 10,37%, а стебли эхинацеи пурпурной в основном оказывали угнетающее действие. На наш взгляд, это свидетельствует о различиях в химическом составе разных органов у разных представителей рода, что подтверждается данными других исследователей [3, 8]. Белки, выделенные из соцветий и корней с корневищами обоих видов эхинацей, имели выраженное ростостимулирующее действие. При этом наибольший стимулирующий эффект был присущ лектинам из соцветий эхинацеи пурпурной.

Литература

1. Гродзинский А. М. Аллелопатия растений и почвоутомление: избр. тр. Киев: Наукова думка, 1991. 432 с.
2. Луцик М. Д., Панасюк Е. Н., Луцик А. Д. Лектины. Львов: Вища школа, 1981. 156 с.

3. Мищенко О.В., Головкин Э.А., Поспелов С.В. Особенности аллелопатической активности эхинацеи пурпурной первого и второго годов вегетации // Интродукція рослин. 2005. № 4. С. 88—92.
4. Поспелов С.В. Оценка активности лектинсодержащих экстрактов эхинацеи пурпурной // Вісн. Полтавського держ. сільськогосп. ін-ту. 1998. № 1. С. 15—17.
5. Поспелов С.В., Самородов В.Н. Поиски и свойства лектинов эхинацеи пурпурной // Проблеми лікарського рослинництва: тези доп. Міжнародної наук.-практ. конф. з нагоди 80-річчя УЛР УААН. Полтава, 1996. С. 239—240.
6. Самородов В.Н., Поспелов С.В., Моисеева Г.Ф. и др. Фитохимический состав представителей рода Эхинацея (*Echinacea* Moench) и его фармакологические свойства // Хим.-фарм. журн. 1996. № 4. С. 32—37.
7. Ямалева А.А. Лектины растений и их биологическая роль: автореф. дис... д-ра биол. наук. СПб., 2002. 50 с.
8. Echinacea Symposium. June 3—5, 1999. Ritz-Carlton. Kansas City, Mo. ANPA International, 1999. 844 p.

ЛИПОФИЛЬНЫЕ КИСЛОТЫ *ALFREDIA CERNUA*

Шилова И.В.¹, Кукина Т.П.²

¹ФГБУ «НИИ фармакологии» СО РАМН, Томск, Россия,
e-mail: inessashilova@mail.ru

²ФГБУН Новосибирский институт органической химии
им. Н.Н. Ворожцова СО РАН, Новосибирск, Россия,
e-mail: kukina@nioch.nsc.ru

В результате исследования химического состава экстракта надземной части *Alfredia cernua* (L.) Cass. на 95 %-м этаноле, используя метод хромато-масс-спектрометрии (ГХ/МС), идентифицировали 31 алифатическую, в том числе 2-гидрокси и дикарбоновые, 3 фенолкарбоновых, 1 ди- и 2 тритерпеновых кислоты; 31 соединение обнаружено в альфредии поникшей впервые.

Ключевые слова: альфредия поникшая, *Alfredia cernua* (L.) Cass., хромато-масс-спектрометрический анализ, алифатические кислоты, фенолкарбоновые кислоты, ди- и тритерпеновые кислоты.

Экстракты надземной части альфредии поникшей (*Alfredia cernua* (L.) Cass.) обладают ноотропной активностью, применение в качестве экстрагента 95 %-го этанола приводит к проявлению наиболее выраженного эффекта [1]. В химическом составе экстракта обнаружены простые фенолы (м-крезол, бензиловый и конифероловый спирты, ванилин, сиреневый альдегид), флавоноиды (кверцетин, изокверцитрин, рутин, кемпферол, таксифолин, апигенин, лютеолин и его 7-глюкозид), органические кислоты и их эфиры (бензойная, салициловая и её этиловый эфир, ванилиновая, галловая, коричная, капроновая, пальмитиновая, линолевая, α -линоленовая, диэтилфталат, моно (2-этилгексил) фталат, диметилсукцинат, диметилазелаинат), гидроксикумарины (эскулетин), бутиролигнан (арктиин), ациклические (фитол) и моноциклические циклогексановые терпеноиды (сильвестрен, дигидроактинидиолид), бициклические терпены (3-карен), тритерпеновые спирты (α - и β -амирин, моретенол, лупеол) и кислоты (урсоловая, олеаноловая), стерины (β -ситостерин), углеводороды (пентакозан, фенилэтилен, о-ксилон), аминокислоты, макро- и микроэлементы [1—5].

Целью данной работы явилось исследование химического состава липофильных кислот альфредии поникшей с помощью метода хромато-масс-спектрометрии.

Надземную часть альфредии поникшей собирали в августе 2006 г. в фазу цветения в окрестностях перевала Ябочанский Усть-Канского района Республики Алтай. Высушенное воздушным способом сырье измельчали и просеивали через сито с диаметром отверстий 2—4 мм (влажность 11,6%). Экстракт получали обработкой измельченной надземной части растения 95 %-м этанолом трижды на водяной бане с обратным холодильником в течение 30 мин при температуре 80°С и соотношении сырье-экстрагент 1:15. Полученные извлечения объединяли, фильтровали и упаривали в вакууме при температуре не выше 60°С.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА БОТАНИКИ И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

**ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ:
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ**

Материалы I Международной научной конференции
(21–22 мая 2013 г., г. Новосибирск)

Новосибирск 2013

УДК 633.88
ББК 53.52
Л 43

Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы: материалы I Международной научной конференции (21–22 мая 2013 г., г. Новосибирск) / Новосиб. гос. аграр. ун-т. — Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. — 537 с.

Редакционная коллегия: д-р с.-х. наук, проф. *С. Х. Вышегуров*
канд. биол. наук, доц. *И. И. Баяндина*
канд. биол. наук, *Ю. В. Загурская*
канд. биол. наук, доц. *Е. В. Дымина*

В сборник включены статьи участников I Международной научной конференции «Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы», проведенной кафедрой ботаники и ландшафтной архитектуры Новосибирского государственного аграрного университета. В сборник вошли статьи по следующим основным направлениям:

1. Биология лекарственных растений.
2. Биологически активные вещества растений.
3. Интродукция и выращивание лекарственных растений.
4. Фармакология. Фармакогнозия.
5. Использование лекарственных растений в ландшафтном дизайне.
6. Фитотерапия.

Материалы представляют интерес для широкого круга специалистов учебных и научных учреждений в области ботаники, физиологии и биохимии растений, фитохимии, интродукции растений, фармакогнозии, фармакологии, экологии, лесного дела, ландшафтной архитектуры и ландшафтного дизайна.

Состав научного комитета:

председатель: *С. Х. Вышегуров*, д-р с.-х. наук, проф., Новосибирск, Россия
И. Ю. Коропачинский, акад. РАН, Новосибирск, Россия
Р. А. Музычкина, д-р хим. наук, проф., Алматы, Казахстан
А. Н. Куприянов, д-р биол. наук, проф., Кемерово, Россия
М. Б. Плотников, д-р биол. наук, проф., Томск, Россия
Э. Э. Шульц, д-р хим. наук, проф., Новосибирск, Россия
Mammadov Ramazan, Dr., Prof., Денизли, Турция

Состав организационного комитета:

председатель: *С. Х. Вышегуров*, д-р с.-х. наук, проф., Новосибирск
И. И. Баяндина, канд. биол. наук, Новосибирск
Е. В. Дымина, канд. биол. наук, Новосибирск
Н. В. Пономаренко, канд. с. наук, Новосибирск
Ю. В. Загурская, канд. биол. наук, Кемерово

ISBN 978-5-94477-130-8