



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

УДК 547.94

АЛКАЛОИДЫ РАСТЕНИЙ *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. и *Lepidium ruderae* L.

Кударова Алия Нурлановна, Тайлыбаева Асем Каппасовна

aliya.kudarova@gmail.com

Магистранты факультета естественных наук кафедры химии ЕНУ им. Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Рахмадиева С.Б.

*С использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии проведено исследование алкалоидного состава растений *Asplenium septentrionale* и *Lepidium ruderae* собранных на территории Баян-аульского заповедника Павлодарской области. Анализ был проведен на ВЭЖХ с диодно-матричным детектором на колонке Zorbax ODS с измерением спектра веществ. Были подобраны оптимальные условия для разделения алкалоидов, время анализа составило 15 минут.*

Алкалоидами называют группу азотсодержащих органических соединений основного характера, имеющих обычно довольно сложный состав и часто обладающих сильно специфичным физиологическим действием [1].

Содержание алкалоидов в растениях невелико и колеблется от тысячных долей процента до нескольких процентов. И только весьма редко некоторые растения содержат около десяти процентов алкалоидов, а иногда значительно больше. Например, в коре хинного дерева содержание алкалоидов достигает 15—20 %. В лекарственном сырье общее содержание алкалоидов (суммы алкалоидов) чаще всего колеблется в пределах 0,1—2 % [1].

Алкалоиды у некоторых растений содержатся в значительном количестве во всех его частях (красавка обыкновенная, красавка кавказская), но у большинства растений они преобладают или содержатся только в каком-либо одном органе или части растения [2].

Среди природных биологически активных веществ алкалоиды являются основной группой, из которой современная медицина получила большое количество лекарственных средств. Алкалоиды обладают наркотическими свойствами, в больших дозировках вызывают токсическое действие на организм человека. Обладают широким спектром действия [3]. По фармакологической активности лекарственные формы и препараты, получаемые из растительного сырья, содержащего алкалоиды, можно разделить на несколько групп: Средства, действующие преимущественно на центральную нервную систему: психотропное действие, стимуляторы функций спинного мозга (возбуждают кору головного мозга, центры продолговатого мозга (дыхательный, сосудодвигательный), возбуждают спинной мозг), успокаивающие средства; средства, действующие преимущественно на периферические нейромедиаторные процессы: средства, действующие на периферические холинергические процессы. Применяются: как спазмолитическое и болеутоляющее средства при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, холециститах, желчно- и мочекаменной болезни и других заболеваниях) сопровождающихся спазмами гладкой мускулатуры органов брюшной полости, для расширения зрачка в офтальмологии [4].

Цель исследования: изучить алкалоиды растений *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. и *Lepidium ruderae* L.

Объект исследования: Растения *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. и *Lepidium ruderae* L. были собраны в 2012 году в Павлодарской области на территории заповедника Баян-ауыл.

Экспериментальная часть:

Для подготовки растений к проведению анализа был использован аппарат фирмы Scarlett, предназначенный для измельчения пищевых продуктов и растительного сырья. Для проведения ситового анализа использовались сита марки ЛО 251/1. Навеску сырья растения *Lepidium ruderae* 20 гр. (с точностью до 0,001 гр.) измельченного и просеянного через сито 1 мм сырья помещают в колбу на 100 мл и приливают 70 % раствор метанола с уксусной кислотой 0,01 % и доводим до метки, pH раствора 3,5. Время экстракции 8 часов. Навеску сырья растения *Asplenium septentrionale* 10 гр. (с точностью до 0,001 гр.) измельченного и просеянного через сито 1 мм сырья помещают в колбу на

200 мл и приливают 70 % раствор метанола с уксусной кислотой 0,01 % и доводим до метки, pH раствора 3,5. Значение pH контролировали на pH-метре «Mettler Toledo» SevenCompact. Для определения кофеина в сырье растений навеску сырья растений по 10 гр. (с точностью до 0,001 гр.) измельченного и просеянного через сито 1 мм сырья помещают в колбу на 50 мл и приливают 50 % раствор метанола в воде. Время экстракции 24 часа.

Экстракты растений фильтровали через мембранный фильтр диаметром пор 0,45 мкм. Для дополнительной очистки экстрактов проводили твердофазную экстракцию на сорбенте Strata C8 фирмы «Phenomenex». Концентрирование полученных экстрактов проводили на ВЭЖХ фирмы Agilent 1260 оснащенный коллектором фракций и колонкой Zorbax C8 (250 mm □ 4,6 mm, 5 mkm).

Хроматографический анализ:

Для наиболее эффективного разделения компонентов была выбрана аналитическая колонка фирмы Zorbax ODS (150 mm □ 4,6 mm, 5 mkm) с химически связанной фазой диметил-октадецилсилановыми группами частиц диоксида кремния с последующей реакцией с триметилсиланом подходящей для проведения обращенно-фазной хроматографии. Дистиллированную воду для приготовления элюентов дополнительно очищали на деионизаторе воды фирмы «Puris». Дегазацию всех элюентов проводили на системе для дегазации с вакуумным насосом фирмы «Phenomenex».

В качестве элюента для определения кофеина использовали метанол (HPLC grade) и деионизированную воду в соотношении 30:70 по объему.

Скорость потока — 1,0 см³/мин

Температура колонки — 40⁰С

Детектирование — ДМД, $\lambda = 272$ нм

Объем вводимой пробы — 20 мм³

Для определения хинина — ацетонитрил (HPLC grade) - ацетатный буфер (pH = 2,5) 15:85 по объему

Скорость потока — 0,7 см³/мин

Температура колонки — 25⁰С

Детектирование — ДМД, $\lambda = 254$ нм

Объем вводимой пробы — 10 мм³

Результаты и обсуждение:

Регистрация спектров и обработка данных проводилась на программе Open Lab Agilent с применением технологии 3D просмотра спектра.

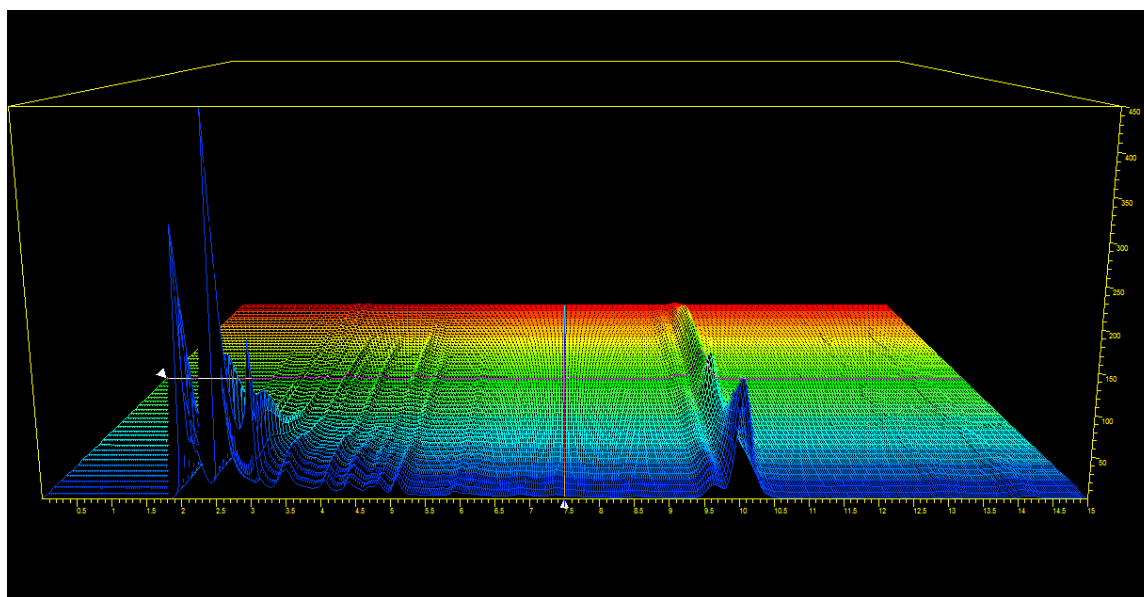


Рисунок 1. 3D спектр хинина в растении *Lepidium ruderale*.

Спектр хинина в УФ области от 200 до 400 нм.

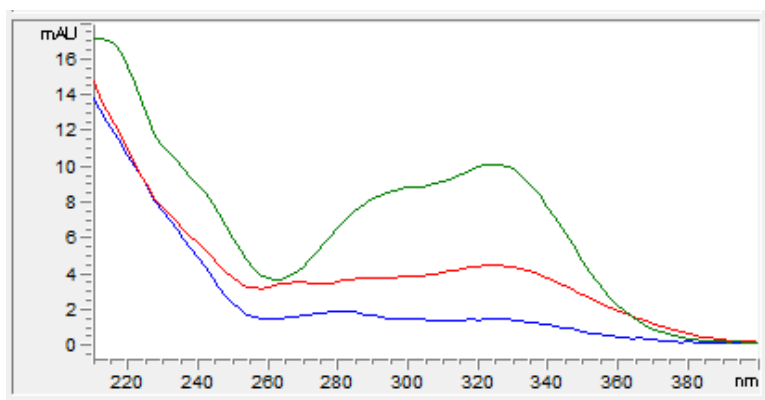


Рисунок 2. Спектр хинина в растении *Asplenium septentrionale*

В растениях были обнаружены следовые содержания хинина (его производного в пересчете на хинин), что подтверждается спектром вещества при максимуме длины волны соответствующей 333 нм, что соответствует литературным данным [5,6].

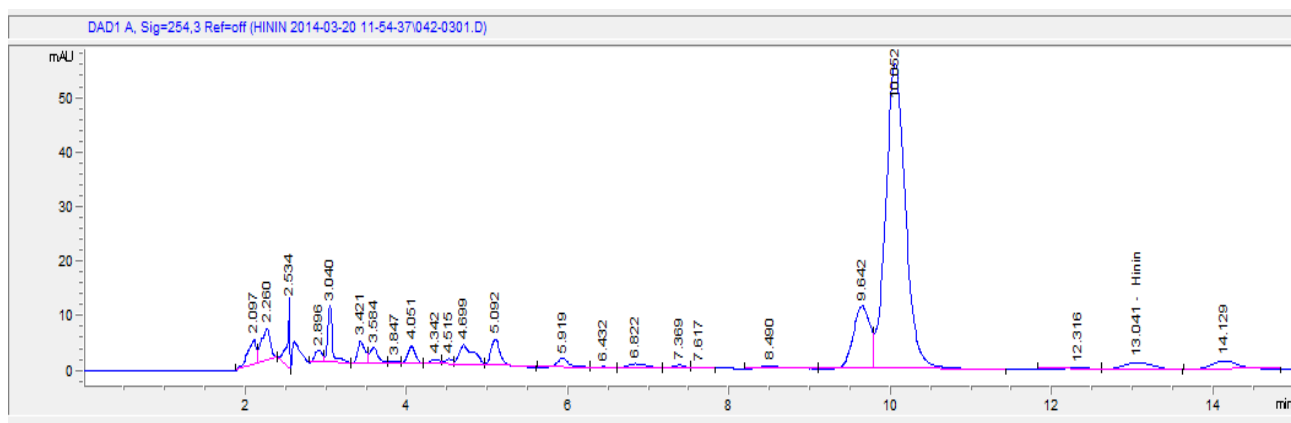


Рисунок 3. Хроматограмма *Asplenium septentrionale*. Хинин

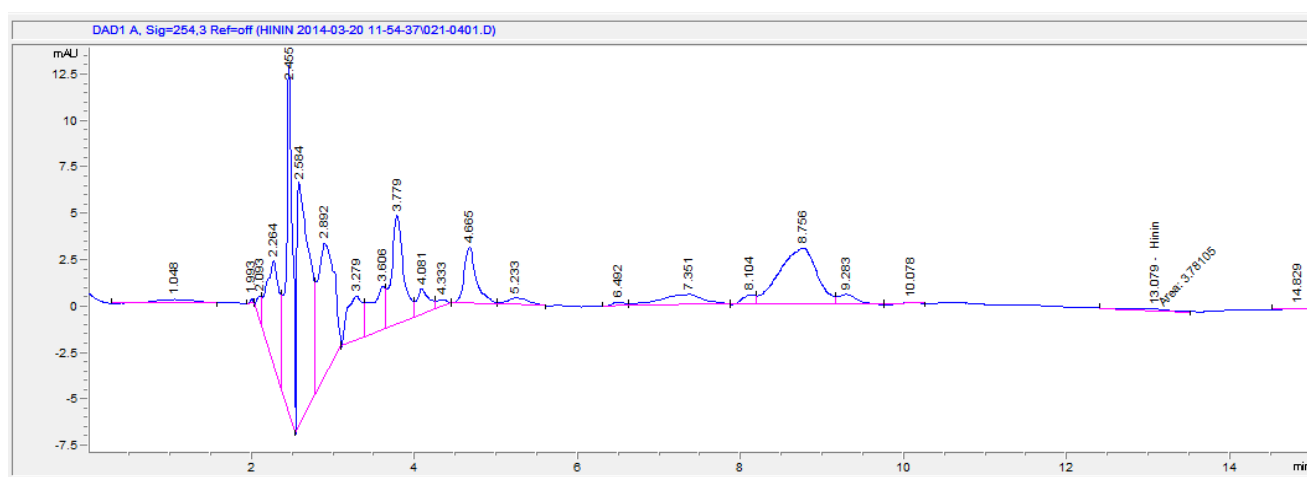


Рисунок 4. Хроматограмма *Lepidium rudemale*. Хинин

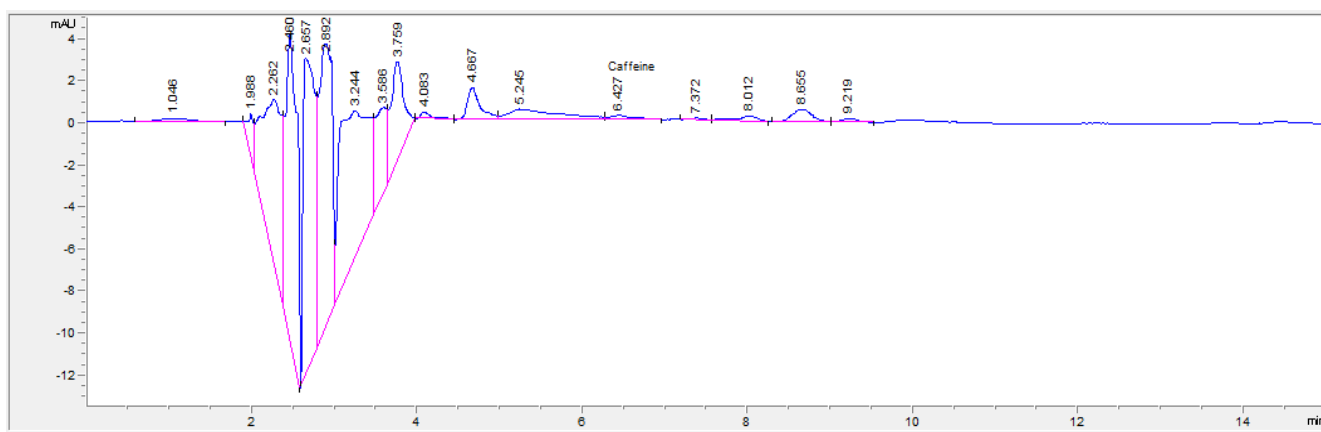


Рисунок 5. Хроматограмма *Lepidium ruderae*. Кофеин

В растении *Lepidium ruderae* было обнаружено содержание кофеина в небольшой концентрации в сравнении со временем удерживания аналитического стандарта фирмы «Sigma Aldrich» при тех же параметрах анализа. В растении *Asplenium septentrionale* кофеина не обнаружено.

Выводы:

Таким образом, в результате исследования была разработана методика для определения содержания кофеина и хинина в растительном сырье. Были подобраны оптимальные условия для наиболее полной экстракции алкалоидов из сырья растений.

Таблица 1. Количественное содержание алкалоидов в растениях

Растительное сырье	Кофеин (мкг/кг)	Хинин (мкг/кг)
<i>Lepidium ruderae</i>	1,2	0,03
<i>Asplenium septentrionale</i>	-	0,96

Были обнаружены следовые содержания хинина в пересчете на сухое вещество. А также в растении *Lepidium ruderae* был обнаружен кофеин в небольших количествах.

Список использованных источников

1. Гринкевич Н.И. Химический анализ лекарственных растений. Высшая школа, 1983, стр. 176-177
2. Omran, S. S., Ashton, J. and Stathopoulos, C. E. Effect of maca (*Lepidium meyenii*) on some physical characteristics of cereal and root starches. International Food Research Journal 17, 2010, pp. 1085-1094.
3. Krishnaiah D, Sarbatly R, Bono A. Phytochemical antioxidants for health and medicine – A move towards nature. *Biotechnol. Mol. Biol. Rev.*, 1(4): 2007, 097-104.
4. Edeoga HO, Okwu D, Mbaebie BO. Phytochemical constituents of some Nigerian Medicinal plants. *Afri. J. Biotechnol.*, 4(7): 2007, 685-688.
5. UV and IR Spectra. H.-W. Dibbern, R.M. Muller, E. Wirbitzki, 2002 ECV
6. Handbook of Organic Compounds. NIR, IR, Raman, and UV-Vis Spectra Featuring Polymers and Surfactants, Jr., Jerry Workman. Academic Press, 2000.

УДК 551.461. (465.75)

ЖЕЗҚАЗҒАН МЫС КОМБИНАТЫ ҚАЛДЫҒЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ МЫС КОНЦЕНТРАТЫН БӨЛІП АЛУ

Қалдыбаева Алтынай Бекболқызы

altin_28.94@mail.ru

Қазақ Мемлекеттік Қыздар Педагогикалық Университеті, Алматы, Қазақстан