

УДК: 615. 32: 543. 544

Дроздова И.Л., доктор фарм. наук

Лупилина Т.И., аспирант

Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия

ТРИТЕРПЕНОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРАВЫ ИКОТНИКА СЕРОГО

Резюме: Приведены результаты исследования тритерпеновых сапонинов травы икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.). Установлено, что количественное содержание тритерпеновых сапонинов в траве икотника серого составляет 0,013 %. Качественный состав и количественное определение тритерпеновых сапонинов икотника серого изучен впервые.

Ключевые слова: икотник серый, *Berteroa incana* (L.) DC., тритерпеновые сапонины.

Род Икотник (*Berteroa* DC.) – средиземноморско-азиатский, относится к семейству крестоцветные (*Brassicaceae*) и включает 8 видов. Во флоре России представлены 2 вида, в среднерусском регионе – 1 вид (икотник серый) [4, 8].

Икотник серый (***Berteroa incana*** (L.) DC.) – двулетнее травянистое растение, высотой 10–70 см, с прямым, ветвистым стеблем. Листья ланцетные, острые, с редкими зубцами: прикорневые – черешковые, стеблевые – сидячие. Цветки в густых кистях. Лепестки длиной 5–6 мм, глубоко надрезанные, белые, вдвое длиннее чашечки. Плоды – продолговато-эллиптические стручочки, длиной 4,5–9 мм, выпуклые, густо опушенные. Все растение серо-зеленое от звездчатых и немногих ветвистых волосков. Растение цветет и плодоносит с мая по сентябрь [4, 8].

Икотник серый распространен во всех районах европейской части России, на Кавказе, в западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке. Растет по сухим открытым местам, на каменистых склонах, полянах, опушках, вырубках, лугах, вдоль дорог, иногда как сорное в посевах, у жилья. Встречается во всех среднероссийских областях как обычное растение [3,5,6,8].

В настоящее время икотник серый применяется только в народной медицине при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, нервной, репродуктивной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Данный вид издавна применялся при артритах, гипоксии, икоте, ранах, растяжении связок, диспепсии, головной боли [1].

Несмотря на широкое использование данного растения в народной медицине при самых различных заболеваниях, химический состав икотника серого изучен недостаточно. Из данных литературы известно, что в семенах содержатся тиогликозиды, высшие жирные кислоты, жирное масло [6]. Подземная часть содержит до 3,6 % дубильных веществ и до 0,8 % алкалоидов. В листьях обнаружены карденолиды, кумарины, флавоноиды, органические кислоты, витамин С [1].

Цель нашей работы заключалась в изучении тритерпеновых сапонинов травы икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.) семейства Крестоцветные (*Brassicaceae*), широко распространенного во флоре областей Центральной России.

Материалом для химического исследования служила воздушно-сухая измельченная трава икотника серого. Сырье заготавливалось в 2012 г. в Курской области в период массового цветения растений.

Для определения наличия тритерпеновых сапонинов готовили водное и спирто-водное извлечение на спирте этиловом 70 % в соотношении 1:10. Растворитель отгоняли до водного остатка, охлаждали, фильтровали и фильтрат использовали для жидкостной экстракции органическими растворителями: диэтиловым эфиром, этилацетатом, бутанолом.

Наличие тритерпеновых соединений определяли в водных извлечениях с помощью реакции пенообразования. При встряхивании пробирок с 5 мл раствора кислоты хлористоводородной 0,1 моль/л и 5 мл раствора гидроксида натрия 0,1 моль/л с равным количеством водного извлечения, наблюдали, что в пробирке с кислотой образуется более обильная и стойкая пена, чем в пробирке со щелочью. В результате установили, что в траве икотника серого присутствуют сапонины преимущественно тритерпеновой структуры [7, 9].

Для подтверждения наличия тритерпеновых соединений бутанольную фракцию спирто-водного извлечения хроматографировали в тонком слое сорбента на пластинках «Силуфол» в системе растворителей: хлороформ-этилацетат (9:1) с последующим проявлением 20 % раствором кислоты серной. При этом на хроматографической пластинке обнаружилось три пятна малинового цвета, отнесенные к тритерпеновым соединениям ($R_f \sim 0,20$; $R_f \sim 0,45$; $R_f \sim 0,57$).

Определение содержания тритерпеновых соединений проводили фотоэлектроколориметрическим методом, основанным на реакции с концентрированной кислотой серной, с последующим измерением оптической плотности [2].

5,0 г сырья (точная навеска) помещали в колбы вместимостью 100 мл и прибавляли 50 мл воды. Экстрагировали на кипящей водяной бане с обратными холодильниками в течение двух часов. Полученные извлечения фильтровали в мерные колбы на 50 мл и доводили дистиллированной водой до метки.

5 мл извлечений помещали в колбы, прибавляли 3 мл смеси концентрированной кислоты хлористоводородной и воды в соотношении 1:1, нагревали на кипящей водяной бане с обратными холодильниками в течение 30 минут. Полученные растворы охлаждали под струей холодной воды и сливали в делительные воронки; колбы, в которых проводили гидролиз, ополаскивали 5 мл воды и добавляли смыв в делительные воронки, сюда же вносили 20 мл смеси хлороформ-спирт этиловый 96 % (5:1) и взбалтывали в течение 10 минут. Хлороформные извлечения фильтровали через фильтры с 5 г безводного сульфата натрия в стеклянные колонки с 2 г оксида алюминия. Операцию повторяли 3 раза, используя каждый раз по 20 мл смеси хлороформ-спирт-этиловый.

Хлороформные элюаты паривали на кипящей водяной бане досуха. Сухие остатки переносили в мерные колбы на 25 мл спиртом этиловым 70 % и доводили тем же растворителем до метки. К 5 мл полученных растворов прибавляли 5 мл концентрированной серной кислоты, перемешивали. Через 30 минут измеряли оптическую плотность на фотоэлектроколориметре при длине волны 490 нм, используя в качестве раствора сравнения воду.

Количественное содержание тритерпеновых соединений рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{D * V * 100}{22,9 * a * (100 - W)}, \quad \text{где}$$

D – оптическая плотность исследуемого раствора;

a – навеска сырья;

V – разведение;

W – влажность сырья;

22,9 – удельный показатель поглощения олеаноловой кислоты.

В результате проведенных исследований установили, что количественное содержание тритерпеновых сапонинов в траве икотника серого составляет 0,013 %.

Выводы:

1. Качественными реакциями и хроматографией в тонком слое сорбента доказано наличие сапонинов преимущественно тритерпеновой группы.

2. Установлено, что количественное содержание тритерпеновых сапонинов в траве икотника серого, определенное методом фотоэлектроколориметрии, составляет 0,013 %.

3. Качественный состав и количественное содержание тритерпеновых сапонинов икотника серого изучены впервые.

Библиография.

1. Дикорастущие полезные растения России. / Отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. – 663 с.
2. Заркуа Т.Г. Количественное определение тритерпеновых сапонинов в пятикомпонентной растительной композиции / Т.Г.Заркуа, Д.М.Попов, А.Д.Бакуридзе [и др.] // Современные аспекты изучения лекарственных растений. Научные труды. – Т. 34, М. – 1995. – С. 177.
3. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселёва, В.С. Новиков [и др.] Ин-т технологических исследований. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2003. – 665 с.
4. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России. / П.Ф. Маевский –М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.
5. Полуянов, А.В. Сосудистые растения Курской области / А.В. Полуянов, Н.А. Прудников. – Курск, КГУ, 2005. – Изд. 3-е, перераб. и дополн. – 80 с.
6. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.2. семейства Actinidiaceae-Malvaceae, Euphorbiaceae-Naloragaceae / Отв. ред. А.Л. Буданцев. – СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 513 с.
7. Терпеноиды и кумарины. / Под ред. Г.В. Пигулевского, – М.: Наука, – 1965. – С. 201.
8. Флора средней полосы России: Атлас-определитель / К.В. Киселева, С.Р. Майоров, В.С. Новиков, Под ред. Проф. В.С. Новикова. – М.: ЗАО «Фитон+», 2010. – 544 с.
9. Химический анализ лекарственных растений. / Под ред. Гринкевич Н.И. и Сафронич Л.Н. – М.: Высш. шк., 1984. – 75 с.

ТРИТЕРПЕНОВІ СПОЛУКИ ТРАВИ ГИКАВКИ СІРОЇ

Дроздова І.Л., Лупіліна Т.І.

У статті наведені результати дослідження тритерпенових сапонінів трави гикавки сірої (*Berteroa incana* (L.) DC.). Встановлено, що кількісний вміст тритерпенових сапонінів у траві гикавки сірої 0,013 %. Якісний склад та кількісне визначення тритерпенових сапонінів гикавки сірої вивчений вперше.

TRITERPENE COMPOUNDS HERB BERTEROA INCANA (L.) DC

Drozdova I.L., Lupilina T.I.

Summary: this article is about triterpenoids compounds of the herb of *Berteroa incana*. *Berteroa incana* contains 0,013 % of triterpenoids saponins. Triterpenoids composition of *Berteroa incana* is studied for the first time.