

# АЗОТИСТЫЕ ОСНОВАНИЯ КОЛОКОЛЬЧИКА КРУГЛОЛИСТНОГО (CAMPANULA ROTUNDIFOLIA L.)

*Д. ф. н., профессор Бубенчикова В. Н.,  
Д. б. н., профессор Сипливая Л. Е.,  
Аспирант Никитин Е. А.*

*Россия, Курск, Курский государственный медицинский университет*

***Abstract.** This article analyzes the nitrogenous bases, which are a widespread class of biologically active natural compounds, having a high and versatile pharmacological activity. For the analysis of selected plant of the family Campanulaceae - Campanula rotundifolia was harvested in Kursk region in 2015 during the mass flowering of plants.*

*To prove the presence of nitrogenous bases with water extractions, in the raw material of harebell the qualitative reaction with 3% solution of phosphotungstic acid, a hydrochloric acid solution and brilliant green, with Mandelina have been performed. All reactions were positive, indicating the presence of nitrogenous bases in the raw material of harebell.*

*To confirm the presence of nitrogen bases chromatography has also been carried out on paper in a water extraction system in the following solvent system: n-butanol - acetic acid - water (4: 1: 2). Chromatograms have been developed in a desiccator with iodine vapor, five spots have been detected with a dark orange color assigned to the nitrogenous bases.*

*For the quantitative determination of nitrogen bases the modified technique by G.A. Lukovnikova and A.I. Esyutina have been used. The basis of the method is determining the optical density of colored complexes of nitrogen bases with Reinecke salt. The content of the amount of nitrogenous bases in the raw material of 0.16%.*

***Keywords:** Campanula rotundifolia, nitrogenous bases, sum of nitrogenous bases, paper chromatography, photoelectrocolorimeters.*

**Введение.** В современной фитотерапии наряду с используемыми лекарственными растениями, существует огромное количество видов, фармакологическая активность которых научно не подтверждена, но в народной медицине они получили широкое и разностороннее применение. Одним из таких растений является колокольчик круглолистный.

Колокольчик круглолистный – многолетнее травянистое растение высотой 15-60 см, с тонким ползучим корневищем. Стебли обычно многочисленные, густо облиственные. Прикорневые листья и листья не цветущих укороченных побегов округло-сердцевидные или почковидные, 5-20 мм длиной и такой же шириной, крупнозубчатые или почти цельнокрайние, нередко ко времени цветения отмирающие; стеблевые – от ланцетных до узколинейных. Цветки на длинных цветоножках, поникающих или наклоненных, собранное в верхушечное раскидистое метельчатое соцветие. Чашечка обратноконическая, с линейно-шиловидными зубцами, прижатыми к венчику или отклоненными от него. Венчик голубой, длиной 12-20 мм, надрезан на 1/3 своей длины. Плоды – округлые поникшие коробочки. Цветёт - июнь-август, плоды созревают в июле-августе [2].

Растет в сухих светлых лесах на полянах, опушках, в сухих лугах, в зарослях кустарников, на обнажениях известняка и мела. Евросибирский вид. В средней России встречается во всех областях, как обыкновенное растение [2].

В народной медицине колокольчик круглолистный применяют как гемостатическое, при ларингитах и ангине, при заболеваниях нервной системы, болевом синдроме, новообразованиях [1].

Химический состав колокольчика круглолистного изучен фрагментарно, установлено наличие инулина, тритерпеновых соединений, гидроксикоричных кислот, флавоноидов, кумарина - эскулетина [5].

Несмотря на давнее использование колокольчика круглолистного в медицине разных стран, до настоящего времени не найдено сведений о количественном содержании азотистых оснований, поэтому целью нашей работы явилось изучение качественного состава и количественного содержания азотистых оснований травы колокольчика круглолистного.

Для азотистых оснований характерна высокая и разносторонняя фармакологическая активность. Например, бетаин и холин оказывают влияние на условно-рефлекторную деятельность, на процессы торможения и возбуждения. Было выявлено, что синтез в цитоплазме нервных окончаний холина пополняет запас медиатора. Холин принимает участие в процессах трансметилирования в качестве донора метильных групп, что способствует расщеплению липидов. Азотистые основания принимают участие в иммунных реакциях организма, повышая его устойчивость к туберкулезной инфекции.

Холин входит в состав сфингомиелина и лецитина, наиболее часто встречающихся фосфолипидов, оказывающих липотропное действие, входит в состав лекарственных средств, которые применяются для лечения и профилактики заболеваний нервной, сердечно-сосудистой систем и печени.

**Объекты и методы исследования.** Объектом данного исследования послужила трава колокольчика круглолистного, заготовленная в Курской области в 2015 году в период массового цветения растения.

Методы исследования. Для доказательства присутствия в траве колокольчика круглолистного азотистых оснований с водными извлечениями проводили следующие качественные реакции: с 3% раствором фосфорновольфрамовой кислоты, с раствором хлористоводородной кислоты и бриллиантовым зеленым, с реактивом Манделина [3,4].

Для подтверждения наличия азотистых оснований проводили также хроматографирование на бумаге водных извлечений в следующей системе растворителей: н-бутанол - кислота уксусная - вода (4:1:2). Хроматограммы проявляли в эксикаторе с парами йода [4].

Для количественного определения азотистых оснований использовали модифицированную методику Г.А. Луковниковой и А.И. Есютиной [3]. Основой методики является определение оптической плотности окрашенных комплексов азотистых оснований с солью Рейнеке.

Сырье максимально экстрагировали горячей водой. В полученном извлечении устанавливали количественное содержание суммы азотистых оснований. Для определения суммы азотистых оснований 10 мл фильтрата исследуемого растения вносили в колбу объемом 50 мл, прибавляли 15 мл 0,1н раствора калия перманганата и на кипящей водяной бане нагревали в течение 10 мин для окисления других азотистых оснований до холина. По охлаждении растворов до 0°C, по каплям прибавляли 15%-й раствор кислоты хлористоводородной до pH 1 (по универсальному индикатору). Раствор охлаждали до 0°C, добавляли 15 мл раствора соли Рейнеке и на 18 часов оставляли в холодильнике.

Образующийся в результате осадок фильтровали через стеклянный фильтр № 4 и промывали н-бутанолом порциями по 3-5 мл. Далее осадок, оставшийся на фильтре растворяли

ацетоном и фильтрат доводили в пикнометре ацетоном до 10 мл. Раствор в течении 5 минут колориметрировали на фотоэлектроколориметре КФК-2 УХЛ 4.2 при синем светофильтре (при длине волны  $400\pm 10$  нм), в кювете с толщиной слоя 10 мм. Ацетон использовали в качестве контрольного раствора.

Параллельно в тех же условиях измеряли оптическую плотность раствора стандартного образца холина хлорида с солью Рейнеке.

**Результаты исследования.** Качественные реакции давшие положительные результаты свидетельствуют о присутствии в траве колокольчика круглолистного азотистых оснований. Методом бумажной хроматографии в траве колокольчика круглолистного было обнаружено 5 пятен, имеющих темно-оранжевую окраску, отнесенных к азотистым основаниям.

Содержание суммы азотистых оснований в траве колокольчика круглолистного составляет 0,16%.

**Выводы.** Качественный анализ показал наличие в траве колокольчика круглолистного азотистых оснований. Количественное определение установило содержание суммы азотистых оснований, которое составило 0,16%, что обосновало перспективность последующего установления их фармакологической активности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дикорастущие полезные растения России: Л. Абышева, Л.М. Беленовская, Н.С. Бобылева и др. // Под ред. А.Л. Буданцева, Е.Е. Лесовской. – СПб.: Издательство СПХФА, 2001.-182 с.
2. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 3: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М., 2004-288 с.
3. Муравьева Д.А. Азотистые основания омелы белой и формианы простой / Д.А. Муравьева, О.И. Попова, К.О. Гаспарян // Фармация. – 1991. - №1. – С. 16-17.
4. Немерешина О.Н. О поисках алколоидоносных растений в Предуралье / О.Н. Немерешина, Н.Ф. Гусев, А.А. Гладышев // Известия Оренбург. гос. Аграрного ун-та. – 2011. – Т. 31, вып. 3. – С. 295-298.
5. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т.4.Семейства Saprifoliaceae – Lobeliaceae / Отв. ред. А.Л. Буданцев. – СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 294 с.