

## АЛКАЛОИДЫ BERBERIS TURCOMANICA KAR

*Хомидов Иномидин Илмидинович*

*кандидат химических наук, доцент, Андижанский государственный  
медицинский институт, Узбекистан, г. Андижан,*

## ALKALOIDS OF PLANTS OF BERBERIS TURKOMANICA KAR

*Khamidov Inomidin Ilmiddinovich*

*PhD of Chemistry, Andijan State Medical Institute  
Uzbekistan, Andijan*

***Аннотация:** Изучен алкалоидный состав листьев и молодых побегов *Berberis turkomanica* Kar. Из листьев и молодых побегов хроматографическим путем выделены алкалоиды глауцин, изокорицин, таликмидин, оксиакантин, арменавин, берберин, корипаллин, а также основания туркоманидин и туркамин. Изучением спектральных данных и химических превращений установлено строение алкалоидов туркоманидина, туркамина и нейтрального соединения циклотривератрилена. Туркоманидин, туркамин и нейтральное соединение циклотривератрилен, впервые выделены из растения рода *Berberis*.*

***Abstract:** The alkaloid composition of the leaves and young shoots of *Berberis turkomanica* Kar was studied. The alkaloids glaucine, isocoridine, talicmidine, oxyacanthine, armeravine, berberine, coripalline, as well as the bases turkomanidine and turkamine were isolated from the leaves and young shoots by chromatography. The structure of the alkaloids turkomanidine, turkamine, and the neutral compound cyclotrivenatrilene was determined by studying the spectral data and chemical transformations. Turkomanidine, turkamine, and the neutral compound cyclotrivenatrilene, were first isolated from a plant of the genus *Berberis**

**Ключевые слова:** химия, соединение, алкалоиды, растения, физиологически активные, гетероциклические, природные, алкалоиды, бензилизохинолины.

**Key words:** chemistry, compounds, alkaloids, plants, physiologically active, heterocyclic, natural, alkaloids, benzilizoquinolines.

**Введение.** Растения рода *Berberis L.* (семейство *Berberidaceae*) являются одними из широко распространённых на земном шаре. Названия их произошло от местности Берберия (Африка). На территории СНГ основное флористическое разнообразие сосредоточено в Средней Азии – 9 видов, на Кавказе встречается 3 вида, а в Сибири и на Дальнем Востоке – по 1 виду.

**Материалы.** *Berberis turcomanica Kar.* - барбарис туркменский – кустарник 3-4 м высоты, плоды-кисти длиной 3-9 см., рыхлые. Растение является эндемичным видом. Произрастает от низких предгорий до верхнего пояса гор на территории Туркменистана, часто образует заросли около родников [1].

Молодые побеги *B.turcomanica* содержат 1.30 % суммы оснований, главными алкалоидами являются берберин (0.29 %) и магнофлорин (0.17%). Из листьев получено 0.27% суммы оснований, из них 0.07% составляет берберин.

Нами изучен алкалоидный состав листьев и молодых побегов *B.turcomanica*, собранных в горах Копетдага на территории Республики Туркменистан.

#### **Методика эксперимента и обсуждение полученных результатов.**

**Листья.** Хлороформной экстракцией листьев, собранных в фазу плодоношения в окрестностях Бендеинска (р-н Кара-Кала, Туркменистан), получили 0.14% суммы алкалоидов. Главным алкалоидом в сумме является апорфиновый алкалоид таликмидин (0.02 %). Хроматографированием полученной суммы на колонке с силикагелем выделили глауцин, изокоридин, таликмидин, оксиакантин, аромолин и новое основание туркоманин [2]. Из

листьев, собранных в фазу конца цветения в окрестностях села Ходжа-Кала (р-н Кара-Кала, Туркменистан), изолировали 0.11 % суммы оснований. Разделением полученной суммы на колонке выделили глауцин, изокоридин, таликмидин, оксиакантин, армепавин, берберин, корипаллин и новые основания туркоманидин и туркамин.

**Молодые побеги.** Метанольной экстракцией молодых побегов, собранных в окрестностях Бендеинска (р-н Кара-Кала, Туркменистан) в фазу плодоношения, получили 0.89 % суммы алкалоидов, из них 0.3 % составляет берберин. Разделением полученной суммы выделили оксиакантин, изоболдин, берберин и колумбамин.

При рехроматографировании на колонке с окисью алюминия маточников, полученных из эфирной суммы молодых побегов *V.turcomanica*, выделили нейтральное соединение – циклотривератрилен (I).

Таким образом, исследованием алкалоидов молодых побегов и листьев *V.turcomanica* Kar. выделили 13 алкалоидов и одно нейтральное соединение. Из выделенных алкалоидов изоболдин, изокоридин, таликмидин, аромолин и оксиакантин из данного вида выделены впервые, а N-Метилкоридальдин и папаверин выделены впервые из рода *Berberis*. Туркоманин, туркоманидин и туркамин оказались новыми алкалоидами. Нейтральное соединение циклотривератрилен (I) впервые обнаружено в природе.

**Экспериментальная часть. Разделение суммы алкалоидов.** Из эфирной суммы молодых побегов *V.turcomanica* выделено нейтральное вещество (I).

Соединение I дает положительную реакцию с реактивом Драгендорфа. В масс-спектре имеются пики ионов с  $m/z$  450 (30), 449(100), 435 (25), 419 (80), 299 (95), 151 (50). В УФ-спектре присутствуют максимумы поглощения в области 234 и 296 нм. В ИК-спектре отсутствуют полосы поглощения, соответствующие гидроксильной и карбонильной группе.

В ПМР-спектре обнаружены четыре группы сигналов: в ароматической области - синглет при 6.80 м.д., два дублета от метиленовых протонов при 4.69 и 3.46 м.д. ( $J=14$  Гц) и синглет от  $\text{OCH}_3$  группы при 3.76 м.д. с соотношением интенсивностей 2:1:1:6. Такая групповая эквивалентность протонов свидетельствует о высокой симметричности соединения I.

Это же подтверждает ЯМР  $^{13}\text{C}$ -спектр I, в котором имеется только пять сигналов для углеродных атомов. Для определения структуры I провели рентгеноструктурный анализ и установили, что соединение I является циклотривератриленом, пространственное строение которого изучено рентгеноструктурным анализом. Отнесение сигналов в спектре ЯМР  $^{13}\text{C}$ : 113,0 (д, C-2), 147.6 (с, C-3), 132.7 (с, C-6), 36.3 (т, C-7), 55.9 (к,  $\text{OCH}_3$ ).

**Заключение.** Известно, что циклотривератрилен получается конденсацией вератрола с формальдегидом или из вератрилового спирта при нагревании с концентрированными кислотами, однако окончательная структура для I установлена намного позднее. Поскольку при экстракции сырья и разделении смеси алкалоидов мы не применяли концентрированных кислот, считаем, что ЦТВ является нативным соединением, впервые выделенным из растения. Вероятно, биосинтез I и II идет в растении параллельно из общего предшественника. Однако, не исключено, что I является конечным продуктом превращений бензилизохинолиновых алкалоидов, так как имеются сведения о получении циклотривератрилен при окислении бензилизохинолинового алкалоида лауданозина [3].

#### **Список литературы:**

1. Никитин В.В., Гельдиханов А.М. Определитель растений Туркменистана. - Л.: "Наука". - 1988. - С. 252.
2. Алкалоиды *Berberis*. XXXIV. Туркоманин-новый алкалоид из *Berberis turcomanica* / И.Хамидов, М.Фасхутдинов, М.В.Тележенецкая и др.// Химия природ. соедин. - 1996. - С. 74-77.

3. Goldup A., Morrison A.B., Smith G.W. The Structure of Cyclohexatriene. J. Chem. Soc. - 1965. - P. 3864-3865.