

Н. Ф. ПРОСКУРНИНА и А. Д. КУЗОВКОВ

**ИССЛЕДОВАНИЕ АЛКАЛОИДОВ SOPHORA RACHUSARPA.
СТРОЕНИЕ СОФОКАРПИНА И СОФОРАМИНА**

(Представлено академиком В. М. Родионовым 11 VI 1953)

Алкалоиды среднеазиатского растения *Sophora rachusarpa* уже давно детально изучены: А. П. Орехов, М. С. Рабинович и Р. А. Коновалова (1) в надземных частях растения открыли алкалоид пахикарпин, оказавшийся правовращающим изомером известного спартеина; А. П. Орехов и Н. Ф. Проскурнина (2), изучая семена этого растения, выделили матрин и новый алкалоид софокарпин.

В настоящее время в связи с введением пахикарпина в медицинскую практику нами были изучены маточники после выделения известных алкалоидов надземных частей *Sophora rachusarpa*. При этом было получено основание с т. пл. 163—165° и $[\alpha]_D = -90,3^\circ$ состава $C_{15}H_{20}ON_2$, которое дает кристаллические соли: хлоргидрат с т. пл. 246—248° и иодгидрат с т. пл. 294—295°. Основание это как по своему составу и свойствам, так и по свойствам солей оказалось идентичным софорамину, ранее выделенному А. П. Ореховым (3) из растения *Sophora alopecuroides*.

Из всех алкалоидов, выделенных из *Sophora rachusarpa*, строение установлено только для пахикарпина (I) и матрина (II). Эти два алкалоида, как легко видеть, различаются строением основного гетероциклического ядра и наличием в матрине карбонильной группы. Для выяснения строения гетероциклического ядра софокарпина и софорамина нами были исследованы продукты восстановления этих алкалоидов.

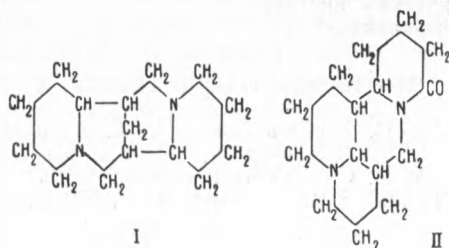


Рис. 1

При каталитическом восстановлении софорамина при комнатной температуре со скелетным никелевым катализатором и при небольшом избыточном давлении поглотилось 2 моля водорода и было получено насыщенное основание состава $C_{15}H_{24}ON_2$ с т. пл. 73—76° и $[\alpha]_D = +38,8^\circ$ в воде, которое дает иодгидрат с т. пл. 277—279° и $[\alpha]_D = +23,5^\circ$ в воде. Свойства основания, полученного при восстановлении софокарпина,

совпадают со свойствами матрина, и смешанная проба обоих алкалоидов не дает понижения температуры плавления. Идентичность обоих оснований подтверждается также и тем, что при омылении продукта гидрирования софокарпина спиртовым раствором едкого кали была получена калиевая соль с т. пл. 236—238°, из которой была выделена свободная кислота с т. пл. 220—222°, идентичная матриновой кислоте.

При каталитическом восстановлении софокарпина со скелетным никелевым катализатором при комнатной температуре и при небольшом избыточном давлении поглотился 1 моль водорода и было получено основание состава $C_{15}H_{24}ON_2$ с т. пл. 73—76° и $[\alpha]_D = +38,9^\circ$. При нагревании продукта восстановления софокарпина со спиртовым едким кали была получена калиевая соль с т. пл. 237—238°, из которой выделена свободная кислота с т. пл. 220—222°, идентичная с матриновой кислотой. Таким образом, при восстановлении софокарпин переходит в матрин, поэтому его ранее принятая формула должна быть изменена на $C_{15}H_{22}ON_2$, что не противоречит результатам элементарного анализа.

Из четырех алкалоидов, выделенных из *Sophora raphycarpa*, три — матрин, софокарпин, софорамин — являются производными одного и того же гетероциклического ядра; в то время как матрин является насыщенным веществом, софокарпин содержит одну, а софорамин две двойные связи.

Интересно отметить, что лактамные группы софокарпина и софорамина не омыляются при нагревании со спиртовым раствором едкого кали, матрин же омыляется очень легко.

К моменту начала нашей работы в литературе еще не было сообщений о восстановлении в достаточно мягких условиях карбонильной группы матрина и о получении из него таким путем насыщенного не содержащего кислорода вещества. Мы подвергли матрин восстановлению $LiAlH_4$ и получили при этом бескислородное основание состава $C_{15}H_{26}N_2$ с т. пл. 60—61° и $[\alpha]_D = -15,3^\circ$ дающее иодгидрат с т. разл. около 310°. Это же основание, наряду с матрином, было получено нами при электролитическом восстановлении софокарпина на препарированных свинцовых электродах. Недавно появилось сообщение E. Ochiai с сотр. о каталитическом восстановлении матрина с $CuCrO_4$ водородом под давлением 120 атм. Ими было получено основание состава $C_{15}H_{26}N_2$, т. пл. 76°, $[\alpha]_D = +28,6^\circ$, синтезированное Schöpf'ом. Это основание, называемое матридин, отлично от вещества, полученного нами при восстановлении матрина, что можно объяснить стереоизомерией продуктов восстановления матрина.

Всесоюзный научно-исследовательский
химико-фармацевтический институт
им. С. Орджоникидзе

Поступило
6 VI 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. П. Орехов, М. С. Рабинович, Р. А. Коновалова, *Ber.*, **66**, 621 (1933); **67**, 1850 (1934). ² А. П. Орехов, Н. Ф. Проскурнина, *Ber.*, **67**, 77 (1934); **68**, 429 (1935). ³ А. П. Орехов, *Ber.*, **66**, 948 (1933). ⁴ E. Ochiai et al., *Chem. Abstr.*, **46**, 5604 (1952). ⁵ C. Schopf et al., *Naturwiss.*, **38**, 186 (1951).