

## Удерживание производных тетрагидрохинолина на сверхсшитом полистироле в условиях жидкостной хроматографии из слабополярных элюентов

© Некрасова<sup>1</sup> Надежда Андреевна, Курбатова<sup>1\*</sup> Светлана Викторовна  
и Земцова<sup>2</sup> Маргарита Николаевна

<sup>1</sup> Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева.  
ул. Акад. Павлова, 1. г. Самара, 443011. Россия. E-mail: [curbatsv@gmail.com](mailto:curbatsv@gmail.com)

<sup>2</sup> Самарский государственный технический университет. ул. Куйбышева, 153.  
г. Самара, 443010. Россия. Факс: (846) 332-21-22.

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** квазинормально-фазовая высокоэффективная жидкостная хроматография, сверхсшитый полистирол,  $\pi$ - $\pi$ -взаимодействия, производные 1,2,3,4-тетрагидрохинолина.

### Аннотация

Исследованы закономерности удерживания производных 1,2,3,4-тетрагидрохинолина в условиях квазинормально-фазового варианта высокоэффективной жидкостной хроматографии. Особенностью данного режима хроматографирования является преимущественный вклад в удерживание сорбатов специфических взаимодействий с сорбентом, в качестве которого использован сверхсшитый полистирол. Выбор сорбента обусловлен его широкой распространенностью как адсорбента в жидкостной хроматографии, а также способностью к участию в  $\pi$ -взаимодействиях.

Обнаружено, что природа модификатора неполярного элюента оказывает существенное влияние на сорбционный процесс: удерживание увеличивается в ряду элюентов дихлорметан – тетрагидрофуран – изопропанол. Разница в элюирующей силе растворителей по отношению к использованному сверхсшитому полистиролу объясняется различием в их способности к специфическим взаимодействиям как с молекулами сорбатов, так и с поверхностью сорбента.

При изменении содержания модификатора сорбционные характеристики уменьшаются с увеличением полярности элюента, так как при этом возрастает вклад специфических взаимодействий «сорбат – элюент», и роль  $\pi$ -взаимодействий «сорбат – сорбент» снижается. Уменьшение вклада специфических взаимодействий в сорбцию приводит, в частности, к тому, что значения факторов удерживания различных соединений заметно сближаются.

Зависимости удерживания от физико-химических параметров сорбатов оказываются обратными относительно закономерностей, характерных для обращенно-фазового режима: если в обращенно-фазовой жидкостной хроматографии удерживание обычно увеличивается по мере роста объема, полярности и липофильности молекул сорбатов за счет усиления дисперсионных взаимодействий с сорбентом и сольвофобных – с полярным элюентом, то в условиях квазинормально-фазового варианта наблюдается уменьшение удерживания с ростом этих характеристик, наиболее вероятной причиной которого является соответствующее усиление дисперсионных взаимодействий с неполярной подвижной фазой и отсутствие сольвофобных эффектов.

Сопоставление факторов удерживания сорбатов, содержащих различные функциональные группы, показало, что соединения, содержащие фенильные фрагменты, обладают не самыми высокими значениями факторов удерживания, как можно было бы ожидать исходя из их способности к  $\pi$ - $\pi$ -взаимодействиям с поверхностью сверхсшитого полистирола. Вероятно, это можно объяснить непланарной ориентацией фенильных заместителей, что при отсутствии «прижимающего» действия подвижной фазы не позволяет реализовать все возможные  $\pi$ - $\pi$ -взаимодействия с сорбентом. Специфические взаимодействия сверхсшитого полистирола с молекулами производных тетрагидрохинолина осуществляются преимущественно за счет  $\pi$ - и  $\pi$ - $\pi$ -взаимодействий с оксо-группами сорбатов, что проявляется в большем удерживании соединений, содержащих оксо-группу в положении 2 по сравнению с аналогичными производными с метильным радикалом в этом положении.