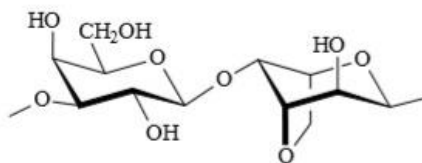


## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕНОК НА ТЕРМОДИНАМИКУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АГАРОЗЫ С ВОДОЙ

*Журавлева М.С., Адамова Л.В., Сафронов А.П.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Природные полисахариды, являющиеся возобновляемым сырьем, находят широкое применение в различных областях. Одним из таких полисахаридов является агароза, которая содержится в морских водорослях рода *Gracilaria*, *Gelidium*, *Pterocladia* и *Ahnfeltia*. Агароза – линейный полисахарид, состоящий из  $\beta$ -1,3-связанной D-галактопиранозы и  $\alpha$ -1,4-связанной 3,6-ангидридо- $\alpha$ -галактопиранозы.



Структура агарозы

Она растворяется в воде при температурах выше  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а при более низких температурах образует гели за счет водородных связей между агарозными цепями. Агароза в виде гелей применяется в молекулярной биологии, генетике, медицине, хроматографии, фармацевтике и в пищевой промышленности.

Ранее термохимическим методом было обнаружено, что при охлаждении растворов агарозы происходит конформационный переход клубок-спираль. Возникает вопрос о влиянии структурных изменений агарозы на термодинамику ее взаимодействия с водой. Для решения этого вопроса нами исследовано влияние температуры приготовления пленок из водных растворов агарозы на сорбционные и термодинамические характеристики.

Объектом исследования являлась агароза двух молекулярных масс ( $2,7 \cdot 10^4$  г/моль и  $1,14 \cdot 10^5$  г/моль). Образцы готовили в виде пленок из 1% водных растворов, нагретых до  $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Пленки сушились на воздухе при разных температурах:  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а затем при остаточном давлении  $10^{-3}$  Па.

Равновесную изотермическую сорбцию паров воды изучали объемным методом с использованием автоматического анализатора удельной поверхности и пористости ASAP 2020 фирмы Micromeritics (США). На основании изотерм рассчитывали средние удельные энергии Гиббса смешения агарозы с водой  $\Delta g_m$ .

Обнаружено, что сорбционная способность пленок, полученных при температурах  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  и  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  (выше температуры конформационного перехода) практически одинаковая, и значительно превышает сорбционную способность пленок, полученных при температуре ниже конформационных переходов ( $t=25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФ 18-19-00090.*