

## Проект за бъдещо научно и кариерно развитие

на тема:

### <sup>1</sup>H ЯМР профилиране на медовина

Медовината е алкохолна напитка с 8-18% етанол, произведена от пчелен мед, вода и дрожди. Към състава ѝ е възможно добавяне на плодове или подправки преди ферментация или по време на отлежаване. Съставът ѝ зависи от няколко фактора, основните от които са ботаническият произход на меда, използваните дрожди, времето за отлежаване на медовината и прибавяните вещества (плодове или подправки). Медовината има дълга история, но поради трудния производствен процес, породен от разлики в качеството на меда, постепенно е заместена от виното, а по-късно и от бирата<sup>1</sup>. В днешно време търсенето ѝ отново нараства, поради положителните ефекти върху здравето, които оказва нейната консумация и поради голямото видово разнообразие, което се предлага в търговската мрежа. Няма данни за годишното производство на медовина в Европа (с изключение на Полша и Норвегия), т. к. алкохолната напитка се вписва в една категория със сайдер и плодово вино, а част от медовината се произвежда от любители в домашни условия. Предполагаемите количества са около 10 мил. л. годишно, като се засилва интересът към нея и търсенето ѝ – в САЩ през 2013 г. са произведени 240 582 л., а през 2014 г. – 548 835 л., в Полша (най-големият производител на традиционна медовина) – през 2008 г. са произведени над 760 хил. л., а през 2013 г. – повече от 1.4 мил. л. Според маркетингови проучвания производството ще продължи да нараства, като Европейската комисия стимулира популяризирането ѝ чрез специално създаден сайт - [Colours of Europe](http://Colours of Europe).

Повишаващото се търсене и относително високата цена на медовината са предпоставки за възникване на измами (фалшифициране) като добавяне на алкохол или захар. Друга възможност е некоректно етикетирание (класифициране) на използвания вид мед или на т. нар. „фалшива медовина“, представляваща нискокачествено бяло вино, в което е разтворен пчелен мед. Съществуващите регулации за състава на медовината включват допустими граници в количествата на някои алкохоли, етил ацетат и оцетна киселина<sup>2</sup>, като в България медовината е част от Закона за виното и спиртните напитки.

Въпреки производството на медовина от над 9 хил. год., продуктът е слабо проучен, като в литературата е налична информация за видовете дрожди, подходящи за производство на медовина и влиянието им върху аромата ѝ, промяната в концентрациите на някои органични киселини по време на ферментацията, идентифицирането на 25 фенолни компоненти чрез ВЕТХ, характеризирането на медовина от мед от безжилни пчели, оптимизирането на технологичния процес, ползите за здравето от консумацията ѝ и изменението на количеството ХМФ и антиоксидантния капацитет в следствие от нагряването на медовината<sup>3</sup>. Не са открити данни за състава на захаридите и аминокиселините в алкохолната напитка, няма информация за прилагане на ЯМР спектроскопия за анализа ѝ.

Натрупаните от мен познания за захарния профил на различните видове мед и събраните данни за висши алкохоли, аминокиселини, неароматни органични киселини и фенолни компоненти във виното създават предпоставка за успешното идентифициране и количествено определяне на вещества в сложни ЯМР спектри на алкохолната напитка медовина. Получените от нас първоначални резултати за два вида медовина – българска суха медовина, създадена по най-старата запазена българска рецепта от многоцветен мед (производител Meadly) и словашка сладка медовина, приготвена от билков мед (производител Arimed) са обещаващи за разработването на метод, чрез който е възможно разграничаването на разредена от истинска медовина.

Целта на настоящия проект е създаване на бърз и надежден метод, основаващ се на <sup>1</sup>H ЯМР спектри и хеометричен анализ и позволяващ определяне на качество и автентичност на българска, полска и словашка медовина.

За постигане на тази цел ще бъдат изпълнени следните задачи:

- Прилагане на ЯМР спектроскопия за определяне на качествен и количествен състав на медовина, произведена от манов, акациев, липов и многоцветен мед
- ЯМР метаболомно профилиране на „фалшива медовина“
- Установяване на вещества, по чието количество е възможно разграничаване на медовини, произведени от различни ботанически видове мед и класифицирането им спрямо държавата на произход

Получаването на подробна информация за ЯМР метаболитния профил на различни видове медовина е от значение за хранителната и аналитичната химия. Въз основа на това изследване ще бъде възможно въвеждането на законови изисквания за състава на продаваната медовина. Получените резултати биха помогнали при производството и контрола на нови продукти на основата на меда (като медовината и медения оцет), за да може пчеларството да се превърне в индустрия със съществено икономическо значение. Приложният характер на проекта ще позволи по-доброто сътрудничество с бизнеса, като с цел по-голяма видимост резултатите от изследването ще бъдат представени на национални и/или международни конференции. Проектът ще бъде предпоставка за сътрудничества в страната и в чужбина. Получените резултати ще бъдат публикувани в реферирано научно списание.

Участието ми в националната научна програма „Млади учени и постдокторанти“ ще разшири опита ми в ЯМР метаболомиката и ще ми предостави възможност да натрупам нови знания и умения, свързани с хранителните продукти и методите им за анализ и производство. Програмата ще ми даде самочувствие на успешен европейски млад учен и ще ме мотивира да продължа своето целеустремено кариерно и научно развитие в България, включващо защита на дисертационен труд.

  
ас. инж. Десислава Гергинова

Подкрепям проекта на ас. Д. Гергинова, т.к. според мен е интересен, обоснован и има научно и практическо значение.

  
проф. дхн Светлана Симова

03.02.2021 г.

<sup>1</sup> Pereira, A. P.; Oliveira, J. M.; Mendes-Ferreira, A.; Estevinho, L. M.; Mendes-Faia, A., 14 - Mead and Other Fermented Beverages. In *Current Developments in Biotechnology and Bioengineering*, Pandey, A.; Sanromán, M. Á.; Du, G.; Soccol, C. R.; Dussap, C.-G., Eds. Elsevier: 2017; pp 407-434.

<sup>2</sup> Felipe, A. L. D.; Souza, C. O.; Santos, L. F.; Cestari, A., Synthesis and characterization of mead: from the past to the future and development of a new fermentative route. *Journal of Food Science and Technology* **2019**, 56 (11), 4966-4971.

<sup>3</sup> Kahoun, D.; Řezková, S.; Veškrnová, K.; Královský, J.; Holčápek, M., Determination of phenolic compounds and hydroxymethylfurfural in meads using high performance liquid chromatography with coulometric-array and UV detection. *Journal of Chromatography A* **2008**, 1202 (1), 19-33.