

## Дослідження хімічного складу монарди двійчастої та перспектива її застосування у виробництві борошняних кондитерських виробів

Дзигар О.О., Оболкіна В.І., Букшина Л.С., Кияниця С.Г.

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** Борошняні кондитерські вироби (БКВ), зокрема пікантні крекери користуються великим попитом у споживачів. В даний час все більше приділяється уваги до натуральності та користі продукції. Розширення асортименту крекерів з пікантним смаком можливе завдяки використанню пряно-ароматичної сировини з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин (БАР). До такої сировини відноситься монарда двійчаста (*Monarda didyma*) – багаторічна трав'яниста рослина, що належить до родини Lamiaceae. Культивуються переважно види *M.didyma*, *M.fistulosa*, *M.punctata* та *M.citriodora*. Ефірну олію монарди та її траву використовують в медицині, оскільки вона має різко виражені бактерицидні властивості, які зберігаються при переробці сировини та у харчовій промисловості. В Америці *M. punctata*, *M. fistulosa* та *M. didyma* з 1882 по 1950 рік входили у Фармакопею як джерело рослинного тимолу. Монарда володіє великим спектром дії, а саме: антисептичною, спазмолітичною, протизапальною, імуномодельною, радіопротекторною дією та використовується як пряносмакова та лікарська рослина. На відміну від країн Європи та Америки, де монарда використовується як пряно-ароматична та лікарська рослина, в Україні вона не набула значного поширення. У Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України проводяться науково-дослідні роботи з культивування монарди двійчастої.

Метою проведених досліджень було вивчення компонентного складу листків монарди двійчастої, можливості її застосування при виробництві борошняних кондитерських виробів, зокрема, для створення нового асортименту крекерів з пікантним смаком.

Для визначення хімічного складу біологічно-активних з'єднань у листках монарди використовували: метод ультрашвидкісної високоефективної рідинної хроматографії (UPLC) при діодноматричному детектуванні (PDA); метод електронної спектроскопії; метод газової хроматографії вихідних та модифікованих (TMS дериватів) форм у лабораторії НБК «Екофарм».

Аналізуючи електронні спектри встановили присутність фенольних сполук, зокрема флавоноїдів та фенолкарбонових кислот, які мають високі антиоксидантні властивості. Спектрофотометричний метод за реакції утворення комплексного з'єднання флавонів з іонами Al (III) показав вміст суми флавоноїдних сполук, а саме 0,65 мг/г або 65 %мг (в перерахунку на рутин).

Після мас-спектрометричного аналізу були про ідентифіковані наступні ароматичні сполуки: альфа-туйон – ароматична речовина, з характерним запахом, що нагадує ментол; вініламілкарбінол – ароматична речовина з характерним запахом грибів; о-кумол – органічна сполука ряду ароматичних вуглеводнів; о-кумол – органічна сполука ряду ароматичних вуглеводнів; карвакрол – ароматична органічна сполука, відноситься до класу монотерпенідів фенолу з характерним ароматом орегано, має високі бактерицидні та антиоксидантні властивості; тимол – ізомер карвакролу з ароматом ментолу, має високі бактерицидні та антиоксидантні властивості; d-гермакрин – це клас легких органічних вуглеводнів, а саме сесквітерпенів, має антимікробні та інсектицидні властивості; третбутилкатехол – органічна сполука, яка є похідною катехолу, має антиоксидантні властивості.

Флавоноїдні сполуки порівняно рідко зустрічаються у вільному стані. Більшість їх представлено у вигляді різноманітних О- і С-глікозидів. Різноманіття флавоноїдних глікозидів обумовлено значним набором цукрів і можливостями приєднання їх в ряду положення агліконів, а також тим, що цукри можуть мати різну конфігурацію глікозидних зв'язків і порядок з'єднань між ними. Після TMS дериватизації у зразку було ідентифіковано: арабінофураноза, фруктоза, d-глюкоза, цукроза, d-манітол, альфа-l-галактофураноза, арабіноза.

Знайдено також ряд жирних кислот які входять у склад ефірних олій, а саме: пальмітинова, альфа-ліноленова, стеаринова, ейкозанова, лауринова. Ідентифіковано також: метиловий ефір орнітину, етиловий ефір лимонної кислоти, лактонова кислота, ефіркатехоллактат, кавова кислота.

Проведені дослідження показали, що монарда двійчаста є перспективною сировиною для кондитерської галузі, яка може застосовуватись у якості антиоксиданту, консерванту та ароматичної речовини природного походження.

#### Список використаної літератури:

1. Рись М. В. Елементний склад надземної фітомаси рослин видів роду *Monarda L.*, інтродукованих у північному лісостепу України / М. В. Рись // Науковий вісник НЛТУ. – 2013. – Вип. 23.6. – С. 286–291.
2. Lu Zhan-guo Chemical Composition of Antibacterial Activity of Essential Oil from *Monarda citriodora* Flowers / Zhan-guo Lu , Xiu-hui Li , Wei Li // *Advanced Materials Research*. – 2011. – Vol. – 183–185. – P. 920–924.
3. Flavonoidų analizė raudonosios monardos (*Monarda didyma L.*) žieduose ir lapuose / N.Savickienė, A. Dagilytė, Z. Barsteigienė et al. // *MEDICINA*. – 2002. – T. 38. – Nr. 11. – P. 1119–1122.
4. Fraternali D. Chemical Composition, Antifungal and In Vitro Antioxidant Properties of *Monarda didyma L.* Essential Oil / D. Fraternali, L. Giamperi, D. Ricci, F. Epifano, G. Burini, M. Curini // *Journal of Essential Oil Research*. – 2006. – V.18. – P. 581–585.