УДК 615.454.2:615.014:579.842

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА НА КОМЕРЦІЙНІ ТА КЛІНІЧНІ ШТАМИ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР

Калюжная О.С., Маслак В.М., Стрельников Л.С.
Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Останнім часом пошук шляхів оздоровлення та нормального збалансованого харчування і ведення здорового способу життя набуває популярності. У зв'язку із несприятливими факторами, що оточують людину (забруднене навколишнє середовище, наприклад, підприємства, що економлять на чистих спорудах, хлорування водопровідної води, шкідливі звички як власні, так і оточуючих, неправильний раціон харчування, стресові ситуації, масовий та безконтрольний прийом антибіотиків, які вбивають і нормальну мікрофлору людини), все більшу актуальність здобувають пробіотичні препарати, функціональні добавки, натуральні продукти харчування, що містять комплекси вітамінів, мінералів та містять біологічно-активні речовини [4, 5].

Проведений аналіз літературних даних, показав, що вивчення продуктів бджільництва та пробіотиків у сумісному сполученні є доцільним, спираючись на те що продукти бджільництва – потужне джерело біологічно-активних речовин, молочнокислі бактерії – невід'ємні для нормального функціонування людського організму, а поєднання цих двох об'єктів дає можливість отримання надзвичайно корисного для людини продукту [1 - 3]. Тому тема роботи є актуальною.

Метою даної роботи було вивчення впливу продуктів бджільництва на комерційні та клінічні штами пробіотичних культур, що дозволить зробити висновок щодо можливості їхнього використання як окремо для стимулювання власної мікрофлори, так і в складі пробіотиків при конструюванні ефективних препаратів для профілактики та лікування дисбіотичних станів.

Об'єкти та методи дослідження. У якості об'єктів дослідження були обрані такі комерційні продукти: дієтична добавка «Лактіалє» (містить 7 штамів лактобактерій, стрептококів та біфідумбактерій), закваска «Йогурт» (містить 3 штами термофільного стрептококу, ацидофільної та болгарської паличок) та монопрепарат «Біфідумбактерин» (штам біфідумбактерій), а також у якості представників нормофлори людини - клінічні ізоляти, надані ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України». Із продуктів бджільництва вивчали: натуральний квітковий мед, прополіс, квітковий пилок (бджолина обніжка) та маточне молочко.

Вивчення впливу продуктів бджільництва на комерційні та клінічні культури пробіотичних мікроорганізмів проводили культивуючи відповідні мікроорганізми у оптимальному для них середовищах із додаванням певних кількостей продуктів бджільництва (дослідні зразки). Після 48 год інкубації за методом Коха визначали кількість клітин та порівнювали із контролем, який був представлений штамом, що культивували за тих же умов, але без додавання продукту бджільництва. Якщо мікроорганізмів у досліді було більше ніж у контролі, то можна говорити про позитивний вплив продуктів бджільництва на

пробіотики, якщо менше – про негативний. Всі досліди проводили в лабораторії кафедри біотехнології НФаУ в умовах наближених до асептичних в боксі біологічної безпеки.

Основні результати. Результати досліджень (табл. 1) показали, що загалом продукти бджільництва позитивно впливають на культури обраних пробіотичних груп продуктів – представників дієтичних добавок – «Лактіалє», вітчизняних пробіотичних препаратів – «Біфідумбактерин», заквашувальних продуктів – «Йогурт», а також на клінічні ізоляти, що надані як представники мікрофлори людини, але є деякі особливості, обумовлені, як властивостями самих культур, так і властивостями та складом продуктів бджільництва.

Таблиця 1 – Результати вивчення впливу продуктів на пробіотичні штами комерційних препаратів та клінічні ізоляти нормофлори

№	Склад зразка	Початкова доза, КУО*/мл	Кількість мікроорганізмів, КУО*/мл
1	Лактіалє + мед бджолиний	$(0,52\pm0,20)\times10^5$	$(3,25\pm0,55)\times10^{15}$
2	Лактіалє + маточне молочко бджолине		$(7,64\pm0,18)\times10^{15}$
3	Лактіалє + обніжка бджолина		$(5,62\pm0,18)\times10^{12}$
4	Лактіалє + прополіс		$(3,34\pm0,20)\times10^{7}$
5	Контроль 1 (Лактіалє)		$(2,75\pm0,25)\times10^{10}$
6	Біфідумбактерин + мед бджолиний	$(0,81\pm0,15)\times10^5$	$(3,45\pm0,24)\times10^{9}$
7	Біфідумбактерин + маточне молочко бджолине		$(6,55\pm0,18)\times10^{8}$
8	Біфідумбактерин + обніжка бджолина		$(1,55\pm0,22)\times10^{8}$
9	Біфідумбактерин + прополіс		$(0,32\pm0,20\times10^{8}$
10	Контроль 2 (Біфідумбактерин)		$(3,55\pm0,12)\times10^{9}$
11	Йогурт + мед бджолиний	$(0,72\pm0,15)\times10^5$	$(4,74\pm0,25)\times10^{15}$
12	Йогурт + маточне молочко бджолине		$(1,25\pm0,15)\times10^{18}$
13	Йогурт + обніжка бджолина		$(2,65\pm0,21)\times10^{15}$
14	Йогурт + прополіс		$(3,35\pm0,15)\times10^{10}$
15	Контроль 3 (Йогурт)		$(3,55\pm0,09)\times10^{12}$
16	Клінічні ізоляти + мед бджолиний	$(1,15\pm0,16)\times10^5$	$(6,56\pm0,45)\times10^{10}$
17	Клінічні ізоляти + маточне молочко бджолине		$(8,12\pm0,36)\times10^{12}$
18	Клінічні ізоляти + обніжка бджолина		$(3,35\pm0,18)\times10^{10}$
19	Клінічні ізоляти + прополіс		$(1,15\pm0,15)\times10^{9}$
20	Контроль 4 (Клінічні ізоляти)		$(9,35\pm0,41)\times10^{9}$

Примітки: * КУО - колонієутворюючі одиниці; n = 3, M±m - статистичний інтервал.

Так, на пробіотичну дієтичну добавку «Лактіалє», що містить комплекс 7 пробіотичних штамів – лактобактерії, біфідумбактерії, стрептококи, найбільший позитивний вплив мають маточне молочко та мед бджолиний: у порівнянні із контролем кількість клітин зросла з $(2,75\pm0,25)\times10^{10}$ КУО/мл до $(7,64\pm0,18)\times10^{15}$

КУО/мл та (3,25±0,55)х10^{15} КУО/мл, відповідно, тобто при додаванні даних продуктів бджільництва кількість клітин при їх сумісному культивуванні зросла в 10^5 разів; позитивний вплив має також обніжка бджолина - (5,62±0,18)х10^{12} КУО/мл (зростання клітин у порівнянні із контролем у 10^5 разів); а прополіс у порівнянні із контролем мав негативний вплив – незважаючи на зростання кількості клітин у порівнянні із посівною дозою ((0,52±0,20)х10^5 КУО/мл), у порівнянні із контролем кількість клітин була менше ((3,34±0,20)х10^7 КУО/мл) у 10^3 разів.

На пробіотичний препарат «Біфідумбактерин», що відноситься до традиційних вітчизняних монопрепаратів та містить біфідобактерії, продукти бджільництва впливають з іншою тенденцією та значно в меншому ступеню, ніж на комплексу пробіотичну добавку; у порівнянні із посівною дозою кількість клітин зросла майже однаково, як і для контролю, так і при додаванні будь-якого продукту бджільництва: у порівнянні із посівною дозою (0,81±0,15)х10^5 КУО/мл кількість клітин зросла у контролі до (3,55±0,12)х10^9 КУО/мл, при додаванні меду - до (3,45±0,24)х10^9 КУО/мл, при додаванні маточного молочка- до (6,55±0,18)х10^8 КУО/мл, при додаванні обніжки бджолиної - до (1,55±0,22)х10^8 КУО/мл, при додаванні прополісу – до (0,32±0,20х10^8 КУО/мл.

На закваску «Йогурт», що містить 3 види молочнокислих мікроорганізмів - молочнокислі стрептококи, болгарську та ацидофільну палички, продукти бджільництва впливають з подібною до «Лактіалє» тенденцією і, навіть, в більшому ступеню; найбільший позитивний вплив має маточне молочко: у порівнянні із контролем кількість клітин зросла з (3,55±0,09)х10^{12} КУО/мл до (1,25±0,15)х10^{18} КУО/мл, тобто у 10^6 разів; а при додаванні меду та обніжки - до (4,74±0,25)х10^{15} КУО/мл та (2,65±0,21)х10^{15} КУО/мл, відповідно, тобто при додаванні даних продуктів бджільництва кількість клітин при їх сумісному культивуванні зросла у 10^3 разів; а прополіс у порівнянні із контролем мав негативний вплив – незважаючи на зростання кількості клітин у порівнянні із посівною дозою ((0,72±0,15)х10^5 КУО/мл), у порівнянні із контролем кількість клітин була менше ((3,35±0,15)х10^{10} КУО/мл) у 10^2 разів.

На клінічні ізоляти нормальної мікрофлори продукти бджільництва також мали суттєвий вплив; найбільший позитивний вплив мало маточне молочко – зростання клітин у порівнянні із контролем з (9,35±0,41)х10^9 КУО/мл до (8,12±0,36)х10^{12} КУО/мл, тобто у 10^3 разів; також деяке збільшення відбувалось при культивуванні із медом та обніжкою бджолиною – до (6,56±0,45)х10^{10} КУО/мл та (3,35±0,18)х10^{10} КУО/мл, відповідно; прополіс не мав ніякого впливу на клінічні ізоляти – кількість клітин дорівнювала контролю (1,15±0,15)х10^9 КУО/мл.

Висновки. Таким чином, при дослідженні впливу продуктів бджільництва на мікроорганізми, які складають основу окремих груп пробіотичних продуктів, та на клінічні ізоляти представників нормофлори, можна виокремити такі основні тенденції:

- Загалом найбільший позитивний вплив продуктів бджільництва спостерігався на комплексні добавку «Лактіалє» та закваску «Йогурт»,

основними компонентами яких є молочнокислі палички, найменший – на монопробіотик «Біфідумбактерин», в основі якого біфідобактерії;

- Самий високий позитивний вплив серед продуктів бджільництва мали маточне молочко, що містить складний комплекс біологічно активних речовин та біостимуляторів, дещо менше, але теж суттєво великий – мед та обніжка бджолина, до складу яких входить комплекси біологічно активних речовин, ферментів та поживних речовин, а негативний або низький ефект прополісу може бути обумовлений наявністю великої кількості протибактеріальних речовин, а також особливостями його фізико-хімічних властивостей, які могли вплинути на кінцевий результат;
- Продукти бджільництва також позитивно впливали й на клінічні ізоляти – представники нормофлори людини;
- Отримані результати дозволяють рекомендувати застосування продуктів бджільництва як ефективних стимуляторів росту власної мікрофлори у традиційній медицині, так і в комплексі із молочнокислими бактеріями при створенні комплексних лікарських форм пробіотиків.

Список літератури

1. Апитерапия / А. Е. Хомутов, Р. В. Гиноян, А. В. Лушникова, К. А. Пусане. - Нижний Новгород: Издательство Нижегородского университета., 2014. - 442 с.

2. Динамика микробиологических изменений при хранении йогуртов, обогащенных продуктами пчеловодства. / В. В.Крупицин, С. А. Шеламова, Ю. А. Шилов, Ю. А. Рыжиков. // Вестник Воронежской государственного университета .. - 2016. - №4. - С. 155 - 160.

3. Ломова Н. М. Влияние меда, маточного молочка и цветочной пыльцы на биотехнологические процессы, происходящих в кисломолочных напитках / Н. М. Ломова, А. А. Снежко. // Восточный журнал передовых технологий. - 2014. - №2. - С. 62 - 65.

4. Нарушения микробной экологии человека, их причины, следствия и способы восстановления физиологической нормы / В. В. Бережной, Д. С. Янковский, С. А. Крамарев и др. // Здоровье женщины. – 2004. – № 2 (18). – С. 170–178.

5. Wlodzimiers G. Probiotics, prebiotics and functional foods / G. Wlodzimiers, A. Olejnik, A. Sip // Acta Biochimica Polonica. – 2005. – Vol. 52, № 3. – P. 665–671.