

## **ННЦ «ІНСТИТУТ БДЖІЛЬНИЦТВА ІМЕНІ П.І.ПРОКОПОВИЧА»**

Дінець А.В., Давидова Г.І., Гоцька С.М. Методичні рекомендації із використання різних субстанцій тілець бджіл і рослинних жирів (масло какао, олія чорного кмину (*Nigella sativa L.*)) для створення апіфітокомплексу / Науково-методичні рекомендації. – Київ.: ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича». – 2022 – 16 с.

Затверджено Вчено Радою  
ННЦ «Інститут бджільництва  
імені П.І. Прокоповича»  
Протокол № 8 від 4 листопада 2022 р.

### **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

із використання різних субстанцій тілець бджіл і рослинних жирів  
(масло какао, олія чорного кмину (*Nigella sativa L.*)) для створення  
апіфітокомплексу

РОЗРОБЛЕНО  
ННЦ «Інститут бджільництва  
імені П.І.Прокоповича»  
лабораторія апітерапії

ст.н.с., к.м.н. \_\_\_\_\_ А.В.Дінець  
ст.н.с. \_\_\_\_\_ Г. І. Давидова  
н.с. \_\_\_\_\_ С. М. Гоцька

Дані методичні рекомендації розповсюджується на виготовлення апіфітокомплексів – свічок – засобів призначених для гігієни, профілактики та оздоровлення організму людини, до складу яких входять як основа масло какао, густа витяжка тілець бджіл (бджолиний підмор), густа витяжка прополісу, ефірна олія та олія холодного віджиму із насіння чорного кмину (*Nigella sativa L.*)).

## В С Т У П

На сьогодні активно відроджується інтерес споживачів до косметичних засобів та засобів гігієнічних-профілактичних створених на основі природних джерел – продуктів бджільництва і рослинної сировини.

Один із компонентів апіфітокомплексу – тільця бджіл (бджолиний підмор). Правильно висушені тільця бджіл, подрібнені до порошку перетворюються на джерело біологічно активних речовин: це природна сировина, яка містить у своєму складі вологу (10%); мінеральні речовини (2-3%): виявлено 27 мікроелементів, серед яких кальцій, хром, алюміній, срібло, залізо, мідь, молібден, магній, кремній, фосфор, цинк; вітаміни: E, K, D, P, C, так – вуглекислий екстракт тілець бджіл містить вітамін C – 0,5-0,7 мг/г екстракта; хітин (10-12%); меланін (20-30%); амінокислоти (50-80%), флавоноїди та інші фенольні речовини (4-16%), ферменти, гормоноподібні речовини. Волокна, які є складовою бджолиного підмору, прекрасні сорбенти й звільняють організм від токсинів. Бджолиний підмор (тільця бджіл) на сьогодні застосовують як противірусний, антибактеріальний, імуностимулюючий, антитоксичний, антиоксидантний, регенеруючий, гепатопротекторний та радіопротекторний засіб.

Відомо, що попереднє очищення (промивання) підмору та його екстракту призводить до втрати біологічно-активних речовин (наприклад, зменшення вмісту суми флавоноїдів в апі-екстракті сягає більш ніж у 14 разів, а

каротиноїдів – 1,8 рази). Включення підмору до складу апіфітокомплексу вимагає проведення мікробіологічних досліджень щодо визначення відповідності його як складової встановленим критеріям безпеки харчового продукту. До складу апіфітокомплексу буде включено один із зразків субстанцій тілець бджіл (сухий порошок, густий упарений водно-спиртовий екстракт).

Рослинною складовою апіфітокомплексу будуть екстракти (олія) та ефірна олія із насіння чорного кмину (*Nigella sativa L.*).

Чорний кмин або чорнушка посівна є перспективним сировинним компонентом. Насіння чорного кмину містять білок (26%), вуглеводи (25%), клітковину (8,4%), алкалоїди (дамасцеїн, дамасценін), сапоніни (а-гедерін), тімохінон (2-ізопропіл 5-метил 1,4 бензохінон), флавоноїди (кверцетин, кемпферол), пігменти, смоли, віск, дубильні речовини, кумарини, аскорбінову кислоту. Насіння багаті мінеральними компонентами (мг/кг): залізо ( $411,28 \pm 41,13$ ), марганець ( $41,80 \pm 13,79$ ), мідь ( $19,59 \pm 1,96$ ), магній ( $3720,50 \pm 1004,50$ ), цинк ( $51,60 \pm 5,16$ ). Олія чорного кмину – джерело поліненасичених жирних кислот. Вона містить вісім насичених жирних кислот (15,13%) і вісімнадцять ненасичених жирних кислот (79,87%). Лінолева кислота (42,76%), олеїнова кислота (16,59%), пальмітинова кислота (8,51%), ейкогексаєнова кислота – омега 3 (4,71%), ейкозапентаєнова кислота ЕРА (5,98%) і докозагексаєнова кислота ДНА (2,97%) – є основними компонентами. Олія чорного кмину містить олеїнову та лінолеву кислоти (18,9-25,0 і 47,5-60,8%, відповідно), що знаходиться в оптимальному співвідношенні (16,59 і 42,76%, відповідно). Окрім жирнокислотного профілю, олія містить значну кількість вітаміну Е (токоферолу  $\alpha$ ,  $\beta$  та  $\gamma$ ), ретинолу (вітаміну А), каротиноїдів ( $\beta$ -каротин). Жиророзчинні вітаміни складають понад 0,2% від загального вмісту олії.

Ефірна олія кмину чорного складає від 0,4 до 0,45% маси насіння, містить такі компоненти: тімохінон – 27,8-57,0%, р-цимен – 7,1-15,5%; карвакрол – 5,8-11,6%, карвон – 0,13-4%; 4-терпинеол – 2-6,6%, лімонен – 0,29-4,3%.

Багато досліджень показали, що олія чорного кмину і, зокрема, ефірна олія, завдяки головному компоненту – тімохінону має потужну антиоксидантну активність і підвищує активність відповідних ферментів, таких як супероксиддисмутаза, каталаза, глутатіонпероксидаза. Крім того, тімохінон (або тімоквінон, TQ) вже отримав високі рейтинги в фармакологічній медицині завдяки своїм протизапальним, знеболюючим, протипухлинним властивостям. Відзначено згубну дію чорного кмину на грам-позитивні і негативні мікроорганізми, виражену протигрибкову властивість, противірусні властивості, зокрема, проти цитомегаловірусів людини.

Основою апіфітокомплексу буде какао-масло – жир, який вилучають із зерен плодів шоколадного дерева *Theobroma cacao* (*Theobroma L.*) родини мальвові (*Malvaceae*). Хімічний склад – дво- та трикислотні тригліцерини. Серед яких переважають три: олеїнова кислота (C18:1) – 34,5 %, стеаринова кислота (C18:0) – 34,5%, пальмітинова кислота (C16:0) – 26,0% та більше 10 мінорних – лінолева кислота (C18:2) – 3,2%, арахінова кислота (C20:0) – 1,0 %, лауринова кислота (C12:2) – 0,3 %, пальмітолеїнова кислота (C16:1) – 0,3%, інші жирні кислоти – 0,5 %.

## Перелік скорочень, умовних позначень, одиниць і термінів

АМОЗ – 3-аміно-5-морфолінометил-2-оксазолідіон, метоболіт нітрофурану

АОЗ – 3-аміно-2-оксазолідіон, метоболіт нітрофурану

БАР – біологічно активні речовини

БАРпб – біологічно активні речовини продуктів бджільництва

БАС – біологічно активні сполуки

БГКП – бактерії групи кишкових паличок

БП – бджолиний підмор

ГМФ – гідроксиметил-фурфулол

ДДТ – дихлордифеніл трихлорметилметан, інсектицид

ДФУ – державна фармакопея України

КУО – колонієутворюючі одиниці

ЛРС – лікарська рослинна сировина

МАФАНМ – мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми

МКТП – міжнародний класифікатор товарів і послуг

См/м – одиниця електропровідності в системі SI — сименс на метр

ТQ – тімоквінон

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ГОТОВОГО ПРОДУКТУ

Апіфітокомплекс – свічки – засоби призначені для гігієни, профілактики та оздоровлення людини до складу яких входять як основа масло какао, густа витяжка тілець бджіл (бджолиний підмор) та густа витяжка прополісу, ефірна олія та олія холодного віджиму із насіння чорного кмину (*Nigella sativa L.*). Апіфітокомплекс – свічка (супозиторій) має форму циліндра із загостреним кінцем довжиною 2,5 см, діаметром – 1,0 см, масою – 2,0 г. В розрізі засіб має відповідати наступним критеріям якості – однорідність вмісту, однорідність маси. Апіфітокомплекс може бути від світло- до темно-жовтого кольору, з ароматом прополісу і кмину. Представлено три рецептури апіфітокомплексів до складу яких входять як основа масло какао; ефірна олія та олія холодного віджиму із насіння чорного кмину; густа витяжка тілець бджіл (бджолиний підмор) та густа витяжка прополісу (таблиця 1). Апіфітокомплекс 3 – це значно дешевший варіант. Ефірна олія із насіння чорного кмину (*Nigella sativa L.*) може здорожчити продукт.

Таблиця 1. Рецептатура апіфітокомплексу

Складові	Апіфітокомплекс 1		Апіфітокомплекс 2		Апіфітокомплекс 3	
	Розрахунок на 1 свічку, г	Розрахунок на 100 г, г	Розрахунок на 1 свічку, г	Розрахунок на 100 г, г	Розрахунок на 1 свічку, г	Розрахунок на 100 г, г
Масло какао	1,6	80	1,6	80	1,6	80
Ефірна олія із насіння чорного кмину	0,1	5,5	0,05	2,5	-	-
Олія із насіння чорного кмину	0,15	7	0,2	10	0,15	7,5
Густа витяжка тілець бджіл	0,1	5	0,1	5	0,15	7,5
Густа витяжка прополісу	0,05	2,5	0,05	2,5	0,1	5

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИРОВИНИ І МАТЕРІАЛІВ

Для апіфітокомплексу використовується наступна сировина: какао-масло – жир, який вилучають із зерен плодів шоколадного дерева *Theobroma cacao* (*Theobroma L.*) родини мальвові (*Malvaceae*); тільця бджіл (бджолиний підмор); ефірна олія та олія холодного віджиму із насіння чорного кмину (*Nigella sativa L.*); прополіс (ДСТУ 4662:2006).

Для виготовлення апіфітокомплексу рекомендується використовувати тільця здорових бджіл (бджолиний підмор).

Для визначення мікробіологічних показників підмору тільця бджіл розділяли на два анатомічні відділи – голова з грудним відділом і окремо черевце, також досліджували цільний бджолиний підмор та екстракт з нього. Результати визначення мезофільних аеробних і факультативно-

анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ), бактерій групи кишкових паличок (БГКП), плісневих грибів, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* та *Salmonella* представлено в таблиці 2. Проби готували згідно ДСТУ.

Таблиця 2. Мікробіологічні показники різних анатомічних відділів тілець бджіл і екстракту

Зразки	Висушені тільця бджіл	Голова та грудний відділ	Черевце	Екстракт тілець бджіл
Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	$2 \times 10^2$	$1 \times 10^1$	$5 \times 10^2$	не виявлено
Бактерії групи кишкових паличок	менше $10^1$	менше $10^1$	менше $10^1$	не виявлено
Плісневі гриби	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	$1 \times 10^1$	не виявлено
<i>Staphylo-coccus aureus</i>	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
<i>Listeria monocytogenes</i> , у 25,0 г проби	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
<i>Salmonella</i> , у 25,0 г проби	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено

Для виготовлення апіфітокомпозиції рекомендується використовувати прополіс за органолептичними показниками та фізико-хімічними показниками згідно із ДСТУ 4662:2006 (таблиці 3, 4).

Таблиця 3. Органолептичні показники прополісу згідно із ДСТУ 4662:2006

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Грудки, крихти або брикети
Колір	Темно-зелений, коричневий, зеленувато-коричневий, бурий, сірий з зеленуватим, жовтим або коричневим відтінком
Запах	Смолистий (суміш запахів меду, хвої, тополі)
Смак	Гіркий, трохи пекучий
Структура	Щільна, на зломі неоднорідна

Таблиця 4. Фізико-хімічні показники прополісу згідно із ДСТУ 4662:2006

Назва показника	Норма
Щільність за температури 20 °С	1,120—1,187
Масова частка механічних домішок, %, не більше ніж	15,0
Масова частка воску, %, не більше ніж	15,0
Масова частка флавоноїдних та інших фенольних сполук, %, не менше ніж	25,0
Об'єм окислених речовин на 1 мг прополісу, см <sup>3</sup> , не менше ніж	0,6
Йодне число, %, не менше ніж	35,0

Вміст фенольних сполук у прополісі, зібраному в різних областях України, таблиця 5.

Таблиця 5. Вміст фенольних сполук у прополісі, зібраному в різних областях України

Область	Район	Органолептичні показники	Кількість фенольних сполук, %, n=5
Київська	Васильківський	Сухий, коричневий, ароматний,	5,6 ± 0,1
	Білоцерківський	Восковий, темно-коричневий, слабо ароматний	29,4 ± 0,1
Черкаська	Городище	Восковий, світло-коричневий, сильно ароматний	18,1 ± 0,2
	Мліїв	Сухий, коричневий, не ароматний	12,3 ± 0,1
	Канів	Восковий, світло-коричневий, сильно ароматний	34,1 ± 0,3
Чернігівська	Сосниця	Восковий, коричневий, сильно ароматний	22,6 ± 0,2
Вінницька	Гайсинський	Сухий, світло-коричневий, ароматний	24,9 ± 0,2
	Могилів-Подільський	Восковий, червоно-коричневий, сильно ароматний	36,8 ± 0,4



За мікробіологічними показниками прополіс повинен відповідати вимогам ДСТУ 4662:2006 (таблиця 6).

Таблиця 6. Мікробіологічні показники прополісу згідно із ДСТУ 4662:2006

Назва показника	Норма
Загальна кількість МАФАНМ, КУО в 1 г, не більше ніж	$2,5 \times 10^4$
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	100
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	50
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 50 г	не допустимі
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,1 г	не допустимі

Допускається використання аналогічної сировини згідно з чинною нормативною документацією.

### 3. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ І ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА

#### 3.1. Опис технологічного процесу одержання екстрактів.

3.1.1. Опис технологічного процесу одержання екстрактів із тілець бджіл (бджолиного підмору).

Для виготовлення екстрактів бджолиного підмору використовується наступна сировина: бджолиний підмор літній, висушений при температурі  $+35+40^{\circ}\text{C}$ , вода очищена, спирт етиловий.

Екстракти з тілець бджіл (бджолиного підмору) представляють собою рідкі концентровані витяжки темно-коричневого або коричневого кольору, котрі вміщують етиловий спирт у вихідній концентрації – 40 та 70%; та густі екстракти темно-коричневого або коричневого кольору густої консистенції із вмістом вологи не більше 25 %.

Для одержання екстрактів висушений бджолиний підмор подрібнювали до розміру частинок 1-2 мм на млинку лабораторному ріжучого типу Grindomix (таблиця 7).

Таблиця 7. Робочі параметри ножового млину Grindomix GM 200

Застосування	Подрібнення, гомогенізація, змішування
Матеріал	Сухий матеріал (рослини), жир, масло, матеріал, який містить воду
Початковий розмір частин	10-40мм
Кінцевий розмір частин	До 0,3мм
Розмір порції	700-1000мл
Можливе встановлення швидкості	2000-10000об/хв
Час подрібнення	1 секунда-3 хвилини

Екстрагування проводили методом фільтраційної екстракції в лабораторному екстракторі із робочим об'ємом 500 мл. В якості екстрагенту було використано воду очищену, нагріту до температури +90-92°C; 40% та 70% спирт етиловий. Упарювання одержаних витяжок здійснювали в роторному випарнику Büchi R-134 при температурі водяної лазні  $t + 65-66^{\circ}\text{C}$ , швидкості обертання колби 55 обертів/хв. та глибині вакууму 30–60 mbar (таблиця 8).

Таблиця 8. Окремі технічні характеристики роторної сушки Rotavapor R100 фірми Büchi

Об'єм колби	50-4000мл
Максимальна загрузка колби	3500мл
Контрольований діапазон температури	20-95° C
Точність регулювання температури	$\pm 2^{\circ}\text{C}$
Швидкість обертання	20-280 об/хв
Кут обертання	0-35°
Потужність нагрівання	1300W
Спожита потужність	1700W
Частота	50/60Гц
Робоча напруга	220-240В
Розміри нагрівальної бані	285x219x326

Підготовлену сировину завантажували в екстрактор та заливали водою очищеною температурою +90-92°C, 40% або 70% спиртом до утворення екстрагентом рівня «дзеркала» та поводити настоювання 1 годину. Після завершення настоювання, метою якого була максимальна деаерація, сировину екстрагували фільтраційним методом до загального співвідношення сировина-екстрагент 1:20. Так як застосований метод одержання витяжок передбачає одночасну їх фільтрацію через бельтинговий фільтр, додаткових освітлень витяжок не проводили. Після упарювання витяжок одержано два рідких та три густих екстракти. До рідких екстрактів після упарювання додавали спирт етиловий до вихідної концентрації екстрагента.

Технологічна схема виготовлення екстрактів із тілець бджіл (бджолиного підмору), рис. 1.

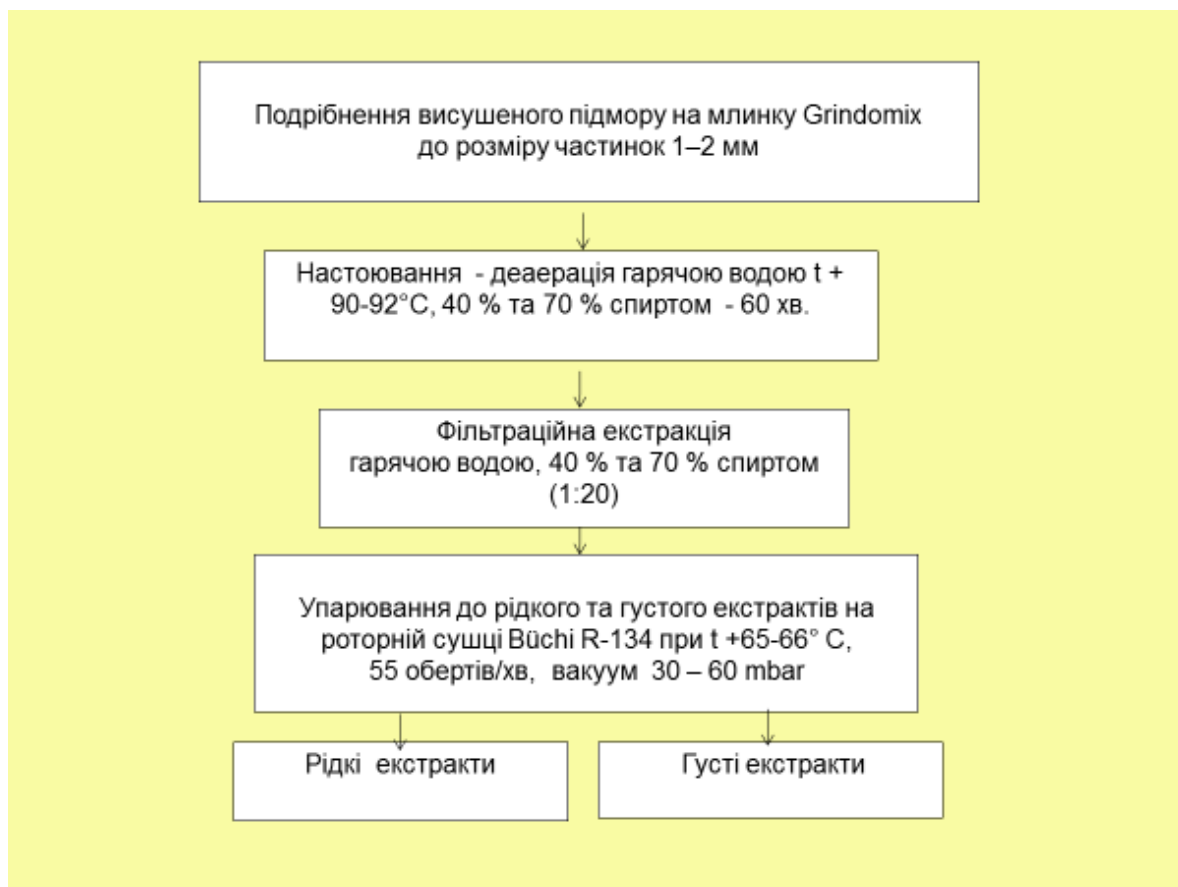


Рис.1. Технологічна схема виготовлення екстрактів з бджолиного підмору

Характеристику екстрактів із бджолиного підмору представлено в таблиці 9.

Таблиця 9. Характеристика екстрактів із бджолиного підмору

Екстрагент	№	Вид екстракту	Колір	Вихід екстрактівних речовин, %	Флавоноїди, мг/г $M \pm m, n=5$	Каротиноїди, мг/г $M \pm m, n=5$
Гаряча вода $t+90-92^{\circ}C$	1	густий	темно-коричн.	24,7	$41,54 \pm 1,98$	$3,65 \pm 0,35$
	2	рідкий	-//-	27,8		
40% спирт	3	густий	-//-			$49,26 \pm 1,75$
	70% спирт	4	рідкий	коричневий	19,4	
5		густий	-//-			$50,73 \pm 1,86$

### 3.1.2. Опис технологічного процесу одержання олії із насіння чорного кмину

Для одержання якісної олії чорного кмину, яка містить у своєму складі максимальну кількість вітамінів, мінералів та біологічно активних речовин, її виробляють шляхом холодного пресування (віджиму) насіння чорного кмину, тоді вона буди містить у своєму складі до 36% цього цінного рослинного жиру.

Ефірну олію кмину чорного способом екстрагування. Встановлено оптимальне співвідношення сировина: екстрагент – 1:10. В якості екстрагенту використали 70%-й етиловий спирт та петролейний ефір, що обумовлено тим, що більша частина біологічно активних сполук сировини є малополярними та неполярними.

Подрібнене насіння заливали екстрагентом, перед початком нагрівання настоювали впродовж двох годин для початку вилучення біологічно активних сполук. Екстрагування проводилось протягом 120 хв, з метою максимального вилучення екстрактивних речовини. Екстрагування проводили у температурному інтервалі 65-75°C.

Після виготовлення олія відстоюється за кімнатної у скляній тарі в темному місці впродовж 12 годин. Цим самим вдається досягти максимального сповільнення окислювальних процесів. Під час відстоювання мікрочастинки насіння осідають без стороннього втручання, олія стає прозорою.

Вміст основного компоненту тімохінону становить – 45-55%.

Фізико-хімічні характеристики екстрактів:

кислотне число – 6,68,

ефірне число – 1,40,

перекисне число – 110.

Отримані екстракти мали наступні органолептичні показники:

зовнішній вигляд – рідина;

колір – жовтувато-коричневий;

запах – спиртово-кминовий;

смак – пекучий, терпкуватий.

### 3.1.4. Опис технологічного процесу одержання екстракту прополісу.

Прополіс заморожують впродовж 16 годин при температурі -18°C. Подрібнений прополіс екстрагують 70° етиловим спиртом у співвідношенні прополіс – етиловий спирт 2:8 при температурі +37°C в темному місці (термостаті) впродовж 10-х діб при щоденному кількаразовому струшуванні, потім фільтрують. Можна використовувати аптечну форму: «Прополісу настойка» (*tincture propolisi*) (1:10) (екстрагент – етанол 80 %).

### 3.2. Опис технологічного процесу на виготовлення апіфітокомплексів рис.2.

Для виготовлення супозиторіїв використано метод виливання (лиття). Вага однієї свічки складає 2,0 г. З фізико-хімічної точки зору – апіфітокомплекси – дисперсні системи, які мають основу (дисперсійне середовище) та біологічно активні речовини-складові (дисперсна фаза). Це складні багатокомпонентні гетерогенні системи, оскільки містять одразу декілька діючих речовин,

розчинених у різних складних основах і можуть розчинятися або диспергувати у воді. Для дотримання вимог до відповідних засобів – критеріїв якості – однорідність вмісту, однорідність маси, температура плавлення, час повної деформації, час розчинення, мікробіологічна чистота тощо, максимально можлива маса внесених компонентів до основи не може перевищувати 0,4 г.



Рис.2. Технологічна схема виготовлення апіфітокомплексів

Готовий продукт має відповідати всім нормам мікробіологічної безпеки. В таблиці 10 представлено результати досліджень трьох апіфітокомплексів на момент їх виготовлення та за три місяці їх зберігання за температури +6+8 °C (зберігання у побутовому холодильнику).

Таблиця 10. Дослідження на мікробіологічну чистоту апіфітокомплексів, в тому числі за три місяці зберігання, (КУО/г)

Апіфіто-комплекс	Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	Бактерії групи кишкових паличок	Грам-позитивна паличкоподібна бета-гемолітична бактерія, факультативний анаероб ( <i>B. cereus</i> )	Плісеневі гриби	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Listeria monocytogenes</i> ; <i>Salmonella</i> у 25,0 г проби
1	$1 \times 10^1$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
2	$1 \times 10^1$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
3	$2 \times 10^1$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
1 - через 3 міс зберігання	$2 \times 10^1$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
2 - через 3 міс зберігання	$2 \times 10^1$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
3 - через 3 міс зберігання	$2 \times 10^1$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено

#### 4. ФАСУВАННЯ

Фасують вручну при кімнатній температурі. В одній упаковці 10 свічок. Їх розміщують у поліетиленовий пакет. І потім кладуть у картонну коробочку.

Допускається використання аналогічної тари та пакувальних засобів згідно з чинною в Україні нормативною документацією. Кожна одиниця упаковки повинна мати маркування згідно чинною нормативною документацією.

#### 5. ЗБЕРІГАННЯ

Екстракти зберігають у темних приміщеннях, при температурі від  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+8^{\circ}\text{C}$  та відносній вологості повітря не більше 75%.

#### 6. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ І ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

При виробництві екстрактів необхідно дотримуватись правил безпеки та виробничої санітарії, затверджених у встановленому порядку.

#### ЛІТЕРАТУРА

Мікробіологія. Загальна настанова щодо підрахунку передбачуваної *Escherichia coli*. Метод найімовірнішого числа (ISO 7251:1993, IDT) : ДСТУ ISO 7251:2006

Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення *Salmonella* : ДСТУ EN12824:2004. [на заміну ДСТУ EN 12824:1997, IDT]. К. : Держспоживстандарт України, 2004. 24 с.

Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення та підрахування *Listeria monocytogenes*. Частина 1. Метод виявлення : ДСТУ ISO 11290-1:2003. [на заміну ДСТУ ISO 11290-1:1996, IDT]. К. : Держспоживстандарт України, 2004. 22 с.

Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахування коліформ. Метод підрахування колоній (ISO 4832:2006, IDT) : ДСТУ ISO 4832:2015

Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахунку мікроорганізмів. Техніка підрахування колоній за температури 30<sup>0</sup>С (ISO 4833:2003, IDT) : ДСТУ ISO 4833:2006

Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Методика виявлення *Salmonella* spp. (ISO 6579:2002, IDT) : ДСТУ ISO 6579:2006

Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Загальні настанови з підрахунку дріжджів і мікроскопічних грибів. Техніка підрахування колоній, культивованих за температури 25<sup>0</sup>С (ISO 7954:1987, IDT) : ДСТУ ISO 7954:2006

Прополіс (бджолиний клей). Технічні умови : ДСТУ 4662:2006 [Чинний з 15.08.2006]. Київ: Держстандарт України, 2007. 18 с.

Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів : ДСТУ 8446:2015

Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів: ДСТУ 8447:2015

Davydova H., Postoienko V., Zakharia A., Hotska S. Propolis (Bee glue) is a unique component of the apiphytocomposition dietary supplements. *Agrobiodiversity for improving nutrition, health and life quality*, 2016. P.64-68.

Давидова Г. І., Захарія А. В., Гоцька С. М. та ін. Дослідження складових дієтичних добавок-апифітокомпозицій за мікробіологічними показниками. *Бджільництво України*, 2018. Вип. 3. С. 35–42.

Захарія А.В., Давидова Г.І., Гоцька С.М. Дослідження бджолиного підмору як потенційної сировини для апифітокомпозицій. *Бджільництво України*, 2020. Вип.4. С.19-24.