

Міністерство освіти і науки України  
Миколаївський національний аграрний університет

ХАМІД КІРА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 638.14:638.162

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ УТРИМАННЯ БДЖІЛ НА ЇХ  
ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ МЕДУ

06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Миколаїв – 2021

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано у Одеському державному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник:** доктор сільськогосподарських наук, професор **Китаєва Алла Павлівна**, Миколаївський національний аграрний університет, Міністерства освіти і науки України, професор кафедри технології виробництва продукції тваринництва

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор **Ковальський Юрій Володимирович**, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри технології виробництва і переробки продукції дрібних тварин

кандидат сільськогосподарських наук **Лісогурська Ольга Вікторівна**  
Поліський національний університет Міністерства освіти і науки України, старший викладач кафедри технологій виробництва продукції тваринництва

Захист дисертації відбудеться «13» травня 2021 р. о 13<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 38.806.02 у Миколаївському національному аграрному університеті за адресою: 54038, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73, навчальний корпус № 1, аудиторія 227.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Миколаївського національного аграрного університету за адресою: 54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9.

Автореферат розіслано «09» квітня 2021 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

С. І. Луговий

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Україна – аграрна держава з давніми традиціями землеробства. Володіючи третиною світових чорноземів, вона має високий потенціал розвитку сільського господарства і знаходиться в п'ятірці на аграрних світових ринках з виробництва меду (L. Adamchuk et al., 2020). Бджільництво має тісний зв'язок з рослинництвом і є важливою ланкою агропромислового комплексу.

У сучасному бджільництві для запилення ентомофільних культур, найкращими є карпатські, українські степові та крайні породи бджіл (Н. І. Кривцов, В. І. Лебедев, Г. М. Туников, 2007; О. В. Папченко, 2013; В. А. Гайдар, 2014, В. Д. Броварський, 2014). Для ефективного використання медозбору потрібні сильні сім'ї, які пристосовані до місцевих медозбірних і кліматичних умов (Ю. Ф. Овдієнко, 2010; Е. К. Еськов, 2011; С. О. Петренко, 2011).

Сила бджолиної сім'ї – один з основних факторів, що впливає на її продуктивність. Збільшення кількості бджіл у сім'ї навесні має виняткове значення (Є. В. Кузьміна, 2011; А. Б. Богач, 2016). Зміна екологічно-кліматичних умов у різних регіонах України впливає на нарощування молодих бджіл, підготовку їх до запилення ентомофільних культур, використання продуктивних медозборів, накопичення кормових запасів на зиму (Ю. В. Ковальський, 2004, P. Lau et al., 2019, R. Brodschneider et al., 2019). Тому ці процеси потребують постійного вивчення.

Створення оптимальних умов життєдіяльності бджолиних сімей зумовлює використання різних видів кормів для підгодівлі. Проте, пошук найбільш ефективних кормових ресурсів та їх вплив на продуктивність бджіл залишається актуальним, що й стало підставою для проведення досліджень у цьому напрямі.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано згідно тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету «Теоретичне та практичне узагальнення породоудосконалюючого процесу сільськогосподарських тварин і птиці при різних методах розведення та використання в системі «генотип × середовище» на півдні України» (№ державної реєстрації 0110U004974, 2011-2015 рр.).

**Мета і завдання дослідження.** Мета роботи – вивчити вплив технологічних прийомів утримання та підгодівлі бджіл на їх продуктивність та якість меду.

Для досягнення мети було поставлено наступні завдання:

- дослідити особливості зимостійкості та збереженості бджолиних сімей при використанні різних типів підгодівлі;
- визначити сезонні відмінності росту та розвитку бджолиних сімей української степової та карпатської порід;
- визначити способи попередження роїння;
- розробити методи та способи напування бджолиних сімей для підвищення

їх продуктивності;

- провести моніторинг медоносної бази півдня та центру України;
- встановити ефективність різних способів утримання бджолиних сімей за продуктивних медозборів;
- провести фізико-хімічний аналіз складу меду та його сенсорну оцінку;
- визначити економічну ефективність використання бджолиних сімей української степової та карпатської порід за різних типів підгодівлі й умов утримання.

*Об'єкт дослідження:* залежність продуктивності та якості меду від технологічних прийомів утримання бджіл.

*Предмет дослідження:* продуктивність бджолиних сімей за різних типів підгодівлі й утримання; зимостійкість та збереженість бджіл української степової та карпатської порід; ріст і розвиток бджолиних сімей; моніторинг нектаропродуктивності медоносних рослин; фізико-хімічний склад та сенсорна оцінка меду.

**Методи дослідження.** У процесі виконання роботи було використано такі методи досліджень: аналітичний (огляд літератури, аналіз і синтез наукової інформації, узагальнення результатів досліджень, порівняльна характеристика двох порід бджіл), технологічний (методи утримання бджіл, типи підгодівлі та отримання продукції), зоотехнічний (проведення науково-господарських і технологічних дослідів на бджолиних сім'ях, оцінка їх зимостійкості, підготовка до головного медозбору, визначення медового запасу кормових ресурсів), етологічні (льотно-збиральна активність бджіл, оцінка ройового стану бджолиних сімей), фенологічні (строки цвітіння медоносних рослин), статистичний (біометрична обробка матеріалів досліджень та дисперсійний аналіз), фізико-хімічний (фізичні властивості і біохімічний аналіз меду), органолептичний (сенсорна оцінка меду).

**Наукова новизна одержаних результатів.** *Вперше* в умовах півдня України в період весняного розвитку бджолиних сімей встановлено вплив підгодівлі цукровим сиропом з додаванням суспензії мікрородорості «Жива хлорела» та медовим канді з додаванням перепелиних яєць, що сприяло їх збереженню за різних видів зимівлі та збільшення відкладання яєць бджолиними матками.

*Отримано нові знання* з біологічних процесів весняного росту та розвитку печатного розплоду з використанням бджолиних маток різних років виведення, відновлення льотно-збиральної роботи бджіл на стаціонарних точках та під час кочівлі.

*Дістало подальшого розвитку* використання різних типів підгодівлі бджолиних сімей для підвищення ефективності використання продуктивних медозборів та збільшення їх медової продуктивності.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі одержаних результатів досліджень встановлено, що стимулююча осіння підгодівля бджіл медовим канді з додаванням перепелиних яєць збільшує збереженість бджіл на волі в середньому на 10,0%, порівняно з підгодівлею чистим цукровим сиропом, підгодівля цукровим сиропом з додаванням лимонної кислоти – на

3,3% та підгодівля цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» – на 10,6%, а у зимівнику – на 7,5%; 5,05%; 9,2% відповідно. Підгодівля бджолиних сімей навесні цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» підвищує розвиток бджолиних сімей на 2,1-18,1%.

За постійного медозбору, використання кочівлі на різні медоносні рослини забезпечує підвищення виходу якісної товарної продукції.

Наукові розробки дисертаційної роботи впроваджено на присадибних пасіках та спеціалізованих господарствах з бджільництва в умовах півдня України (акт впровадження № 1 від 26.08.2020 р.), а також використовуються в освітньому процесі Навчально-наукового інституту біотехнологій та аквакультури Одеського державного аграрного університету (акт впровадження № 2 від 26.08.2020 р.).

**Особистий внесок здобувача** полягає в самостійному опрацюванні наукової літератури, розробленні схеми й засвоєнні методик дослідження, виконанні програми досліджень у виробничих і лабораторних умовах, опрацюванні отриманих результатів, підготовці матеріалів до опублікування, а також написанні дисертаційної роботи. Особистий внесок здобувача становить 95%.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати дисертаційної роботи доповідалися, обговорювалися і отримали позитивну оцінку на Міжнародній науково-практичній конференції «Біобезпека у тваринництві і птахівництві: проблеми та їх рішення» (Миколаїв, 2016 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасної ветеринарної медицини та тваринництва» (Одеса, 2017 р.), Міжнародній конференції «Сучасне плодоовочівництво: від лану до ресторану, HoReCa» (Херсон, 2018 р.), Міжнародному екологічному форумі «Екологія. Виклики. Інноваційні рішення» (Київ, 2018 р.), Міжнародній науково-практичній конференції – V Спеціалізованій виставці Агро-Сфера - «Технології виробництва сільськогосподарської продукції, як запорука продовольчого різноманіття та безпеки» (Одеса, 2018 р.), Міжнародній науково-практичній конференції з бджільництва «5. Armasad Turkiye Aricilik Fuarı» (Стамбул, 2019 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Економічні аспекти розвитку агроекологічних територій» (Одеса, 2019 р.), III International Congress Organic Ukraine – 2019 (Одеса, 2019), Науково-практичній конференції «Бджільництво Слобожанщини – 2019» (Харків, 2019 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології виробництва, переробки та зберігання сільськогосподарської продукції» (Івашків, 2019 р.), Міжнародній науково-практичній конференції з бджільництва «6. Armasad Turkiye Aricilik Fuarı» (Анкара, 2019 р.), IV Міжнародному євразійському Конгресі з сільськогосподарських та природничих наук (Конья, 2020 р.), а також на наукових конференціях науково-педагогічних працівників і аспірантів Одеського державного аграрного університету (Одеса 2014-2020 рр.).

**Публікації.** Результати проведених досліджень викладено у 20 наукових працях, із них: 9 статей у наукових фахових виданнях, затверджених МОН України, 5 публікацій у матеріалах міжнародних та регіональних науково-

практичних конференцій, 6 статей у інших виданнях.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається зі змісту, переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів, вступу, огляду літератури та вибору напряму досліджень, загальної методики й основних методів досліджень, результатів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Роботу викладено на 154 сторінках комп'ютерного тексту, що містить 32 таблиці, 10 рисунків та 11 додатків. Список використаних джерел налічує 277 найменувань, з яких 25 – іноземними мовами.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

### **ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ**

За результатами аналізу досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених у всіх підрозділах цього розділу обговорено біологічні особливості різних порід бджіл, їх використання за різних способів утримання та підгодівлі, ефективність використання медоносної бази та кочівлі, властивості меду та оцінка його якості.

Результати аналізу огляду літератури свідчать, що для підвищення продуктивності бджолиних сімей в умовах присадибних пасік, необхідна комплексна система певних технологічних елементів їх утримання. На цій підставі, було визначено й обґрунтовано напрями власних досліджень.

### **ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Робота виконана впродовж 2012-2019 років. Матеріали дисертації отримані у результаті спостережень і досліджень, проведених на території присадибних пасік Березанського району Миколаївської області (с. Нова Федорівка та с. Краснопілля), Ширяївського району Одеської області (с. Ширяєво та с. Новоєлизаветівка) та Тульчинського і Шаргородського районів Вінницької області (с. Шпиков, с. Зведенівка). Було досліджено 300 бджолиних сімей української степової та карпатської порід.

Дослідження були проведені у трьох повторностях. Виконання робіт відбувалося за чотири етапи.

*На першому етапі досліджень* формували контрольну та дослідні групи, опрацювали методики досліджень, визначили особливості репродуктивної функції бджолиних маток та їх продуктивність, розвиток бджолиних сімей після зимівлі та провели порівняльну оцінку в період яйцевідкладання та вирощування розплоду, розвитку і продуктивності сімей за різних способів їх підгодівлі, вивчили особливості підготовки до роїння української степової та карпатської порід.

*На другому етапі* – провели фенологічні спостереження за цвітінням медоносних рослин, здійснили оцінку кормових ресурсів місцевості в зоні розміщення як стаціонарних, так і кочових пасік, визначили продуктивність сімей за використання медозборів та в умовах кочівлі. Оцінку кормових ресурсів місцевості визначали в радіусі до трьох кілометрів.

На третьому етапі проводили біохімічний аналіз та сенсорну оцінку отриманого квіткового меду.

На завершальному етапі – проведено виробничу перевірку нарощування сили бджолиних сімей при різних підгодівлях, утримання бджіл у різних умовах. Дослідження проводилися відповідно до загальної схеми досліджень (рис. 1).

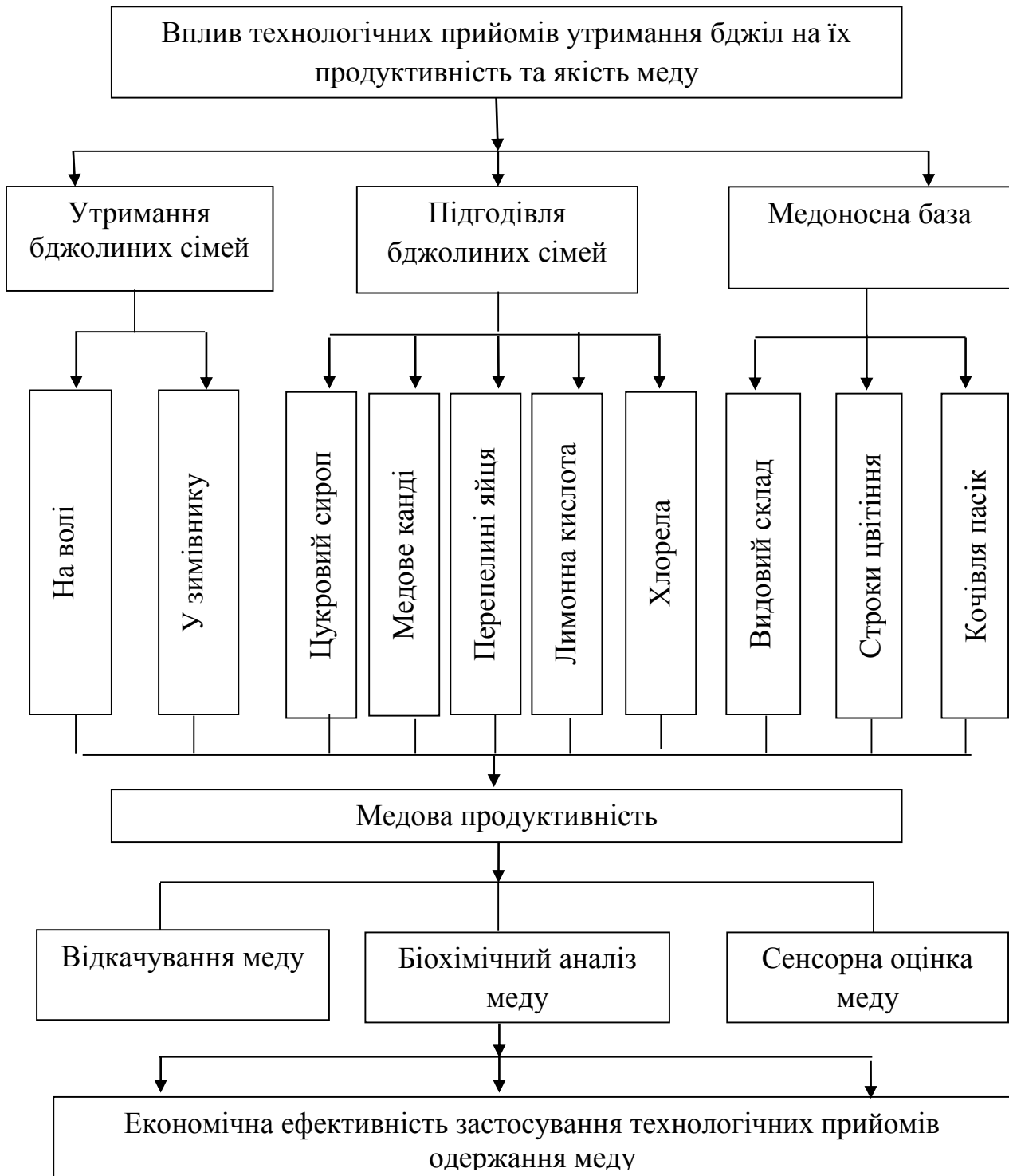


Рис. 1. Загальна схема досліджень

Належність медоносних бджіл до будь-якої породи визначали за методом В. В. Алпатова (1948). Оцінку господарсько-корисних ознак бджолиних сімей проводили за методиками Г. А. Аветисяна (1983), Г. Д. Билаша та Н. И. Кривцова (1991), Н. И. Кривцова, В. И. Лебедева та Г. М. Туникова (2007), В. Д. Броварського (2017).

Протягом досліджень було сформовано чотири групи по 10 бджолиних сімей, підібраних за принципом сімей-аналогів (за силою сімей, стільників з медом та пергою, кількістю вулочок у гнізді). Всі бджолині сім'ї мали силу 13-16 вулочок, меду в середньому 10-12 кг, перги – до 1 кг.

З метою запобігання вароатозу було проведено дворазову ветеринарну обробку бджіл препаратом «Варостоп» по 2 смужки на кожну бджолину сім'ю з повторністю через 14 днів.

Для збереженості бджолиних сімей під зимівлі восени надавали дворазову підгодівлю чистим цукровим сиропом, медовим канді з додаванням перепелиних яєць, цукровим сиропом з додаванням лимонної кислоти та цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела».

Результати зимівлі оцінювали за кількістю (масою) витраченого під час зимівлі корму, яку, у свою чергу, визначали за різницею маси стільників з кормом до та після зимівлі. З цією метою на всіх пасіках зважували рамки зі сформованими та підготовленими до зими кормовими запасами.

При визначенні інтенсивності весняного розвитку сімей, їх ройливості та впливу температури зовнішнього середовища на поведінку бджіл різного походження (з матками другого і третього року життя) до 15 квітня кожного року ці сім'ї отримували підгодівлю цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела».

В червні та липні проводилися кочівлі на акацію, ріпак, золотарник та соняшник. Медозбірні умови для всіх контрольних і дослідних груп були однакові. При цвітінні основних медоносів вулики розміщували на обраних точках для кочівлі.

Осіньню та весняну стимулюючу підгодівлю бджіл проводили за схемою, що наведена в таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Схема осінньої та весняної стимулюючої підгодівлі бджіл**

Група	Склад підгодівлі
I – контрольна	Чистий цукровий сироп (70%) (1 л води + 2 кг цукру)
II – дослідна	Цукровий сироп (70%) з додаванням 2 г лимонної кислоти
III – дослідна	Медове канді з додаванням перепелиних яєць (1 кг медового тіста + 3 перепелиних яйця)
IV – дослідна	Цукровий сироп (70%) з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» (750 мл сиропу + 250 мл суспензії)



В лабораторії технологічних та спеціальних заходів профілактики хвороб бджіл у ННЦ «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича» досліджено вплив дворазового згодовування з інтервалом в 7 днів разом з 50% цукровим сиропом суспензії мікроводорості «Жива хлорела» в різних концентраціях на тривалість життя льотних бджіл, ізольованих у садки. Вихідну (маточну) суспензію мікроводорості «Жива хлорела» отримували безпосередньо перед дослідом.

Садки з піддослідними бджолами утримувалися в термостаті при температурі 34-35°C на 50% цукровому сиропі. Дослід тривав 42 доби у трьох повторностях. Через кожні 7 діб вели облік загибелі бджіл. Місткість одного садка – 50 бджіл. Дослід проводили за такою схемою.

Варіант 1. (контроль). Згодовування 50% цукрового сиропу, розчиненого у водопровідній воді.

Варіант 2. 2-х разове згодовування бджолам 50% цукрового сиропу, до складу якого входить суспензія мікроводорості «Жива хлорела» (вихідний розчин) в 10% концентрації, (5 мл вихідної суспензії на 45 мл цукрового сиропу).

Варіант 3. 2-х разове згодовування бджолам 50% цукрового сиропу, до складу якого входить суспензія мікроводорості «Жива хлорела» (вихідний розчин) в 5% концентрації (2,5 мл вихідної суспензії на 47,5 мл цукрового сиропу).

Варіант 4. 2-х разове згодовування бджолам 50% цукрового сиропу, до складу якого входить суспензія мікроводорості «Жива хлорела» (вихідний розчин) в 1% концентрації (1 мл вихідної суспензії на 49 мл цукрового сиропу).

Варіант 5. 2-х разове згодовування суспензії мікроводорості дезактивованої «Жива хлорела» в 5% концентрації (2,5 мл вихідної суспензії на 47,5 мл цукрового сиропу).

Способи та методи напування бджіл водною суспензією мікроводорості «Жива хлорела» в 4-х концентраціях (10, 20, 50 і 100%), водним розчином кухонної солі (0,1%), меду (1%). Контролем була чиста водопровідна вода. Тривалість досліду з 8.04. по 27.05 2019 р. Кількість бджолиних сімей у досліді – 22. Розчини бджоли отримували через напувалки. Облік випитих розчинів проводився кожні три дні.

Для комплексної оцінки погодних умов місцевості були використані дані температури зовнішнього середовища з особистих спостережень та метеорологічної служби України.

Видовий склад і кількість медоносних рослин, поширених на пасовищах, луках та садах визначали маршрутним обстеженням, методом облікових ділянок. Продуктивність бджолосімей визначали методом зважування контрольного вулика за В. П. Поліщуком (2001). Для забезпечення бджолиних сімей кормами організовували безперервний нектаро-пилковий взяток. Для цього було вивчено медоносну рослинність у радіусі продуктивного льоту бджіл та нектаропродуктивність медоносів.

Фенологічні спостереження проводили за загальноприйнятими у бджільництві методиками (В. Д. Броварський, 2017).

Медопродуктивність визначали за валовим виходом меду від однієї сім'ї бджіл за сезон. Визначення фізико-хімічних показників меду проводили згідно ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови». Споживчий сенсорний аналіз проводили методом рангової оцінки респондентів з урахуванням їх віку, освіти, спеціальності за методикою М. Гонне (1987).

Дані опрацьовували загальноприйнятими методами варіаційної статистики за Н. А. Плохинским (1969). Для вивчення й підтвердження сили впливу факторів на досліджувані ознаки було проведено дисперсійний аналіз за допомогою моделі Г. Шеффе (1963). Розрахунки проводили за допомогою комп'ютерної техніки та пакетів прикладного програмного забезпечення MS Excel – 2000. Вірогідність різниці показників визначали за критеріями Стьюдента  $P > 0,95; 0,99; 0,999$ .

## РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Збереженість бджіл після зимівлі за різних типів підгодівлі.** Встановлено, що за показниками двох років, при зимівлі бджолиних сімей карпатської породи на волі у Миколаївській області, порівняно з утриманням у зимівнику при підгодівлі чистим цукровим сиропом, збереженість була меншою на 10,0%. За використання медового канді з додаванням перепелиних яєць, збереженість як у зимівнику, так і на волі не мала суттєвих відмінностей, за винятком зимівлі на волі в період 2015-2016 рр. Зменшення збереженості бджолиних сімей на волі в цей період становило 10,0%, порівняно зі збереженістю у зимівнику. Підгодівля бджіл цукровим сиропом з додаванням лимонної кислоти сприяла підвищенню їх збереженості у зимівнику на 10,0%. Збереженість бджіл української степової породи в Одеській області при зимівлі на волі була меншою на 10,0% у період 2014-2016 рр.

Збереженість бджолиних сімей карпатської породи на пасіках у Вінницькій області у період зимівлі 2014-2015 рр. була вищою за підгодівлі медовим канді з додаванням перепелиних яєць і переважала на 10,0% збереженість за підгодівлі чистим цукровим сиропом та на 5% – за підгодівлі цукровим сиропом з додаванням лимонної кислоти.

Збереженість бджолиних сімей на пасіках Миколаївської області при підгодівлі цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» у період зимівлі за всі роки переважала підгодівлю чистим цукровим сиропом на 15,0% на волі та 10,0% у зимівнику; на пасіках Одеської області – на 11,6% і 8,3% відповідно; на пасіках Вінницької області на волі – на 6,6%.

Встановлено, що бджоли карпатської породи витратили більше корму під час зимівлі у 2015 р. порівняно із зимівлею у 2014 р. на 0,4 кг або 5,7% та порівняно із зимівлею у 2016 р. на 0,3 кг або 2,8%, а бджоли української степової породи більше витратили корму під час зимівлі у 2016 р., порівняно із зимівлею у 2014 р., на 0,3 кг або 4,0% та порівняно з 2015 р. – на 0,1 кг або 1,2% ( $P < 0,95$ ) (табл. 2).

Під час зимівлі у 2014 р. витрати корму на 1 бджолину сім'ю були більше в Одеській області на 0,2 кг або на 2,6%, порівняно з витратами корму у Миколаївській області, та на 1,1 кг або на 16,6% – порівняно з витратами у Вінницькій області ( $P > 0,999$ ) (табл. 3).

Таблиця 2

**Витрати корму при зимівлі бджіл різних порід з розрахунку на одну бджолину сім'ю,  $n = 10$ ,  $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$**

Рік	Закладено корму, кг	Залишилось корму, кг	Витрачено взимку, кг
Карпатська порода			
2014	11,9±0,04	5,0±0,17	6,9±0,18
2015	11,1±0,05	3,8±0,15	7,3±0,12
2016	11,7±0,04	4,7±0,13	7,0±0,17
Українська степова порода			
2014	12,4±0,03	4,9±0,14	7,5±0,14
2015	12,2±0,03	4,5±0,11	7,7±0,13
2016	12,1±0,02	4,3±0,11	7,8±0,12

Таблиця 3

**Витрати корму на одну бджолину сім'ю в середньому по області,  $n = 10$ ,  $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$**

Рік	Область	Закладено корму, кг	Залишилось корму, кг	Витрачено взимку, кг
2014	Миколаївська	12,30±0,04	4,80±0,05	7,50±0,08
	Одеська	12,35±0,03	4,65±0,07	7,70±0,05***
	Вінницька	11,85±0,04	5,25±0,11	6,60±0,06
2015	Миколаївська	12,30±0,03	4,45±0,04	7,85±0,10***
	Одеська	12,15±0,04	4,35±0,04	7,80±0,11
	Вінницька	10,6±0,06	3,60±0,09	7,00±0,13
2016	Миколаївська	12,15±0,03	4,45±0,07	7,70±0,05
	Одеська	12,25±0,02	4,20±0,06	8,05±0,07***
	Вінницька	11,45±0,06	4,95±0,05	6,50±0,08

Примітка: \*\*\* –  $P > 0,999$

Витрати корму у 2015 р. були більшими у Миколаївській області на 0,05 кг або на 0,6%, порівняно з витратами в Одеській області та на 0,85 кг або на 12,1% – порівняно з витратами у Вінницькій області ( $P > 0,999$ ). Встановлено, що у 2016 р. витрати корму були більшими в Одеській області на 0,35 кг або на 4,5%, порівняно з витратами корму у Миколаївській області та на 1,55 кг або на 23,8% – порівняно з витратами у Вінницькій області ( $P > 0,999$ ).

Встановлено, що у лабораторних умовах за згодовування бджолам цукрового сиропу з однаковою концентрацією суспензії мікроводорості «Жива хлорела» смертність бджіл збільшувалася зі збільшенням тривалості досліду. Так, дворазове згодовування суспензії мікроводорості «Жива хлорела» 1%-ї концентрації в цукровому сиропі приготовленому на водопровідній воді смертність льотних бджіл підвищувалася з 5,07±1,53% за перші 7 діб до 64,22±11,13% ( $P > 0,95$ ) в кінці досліду за 42 доби. Аналогічна тенденція підвищення смертності бджіл була й у варіантах досліду з більшою концентрацією суспензії мікроводорості «Жива хлорела». Так, за 5%-ї

концентрації суспензії мікроводорості «Жива хлорела» збільшення смертності становило від  $12,28 \pm 3,27$  до  $71,94\%$  ( $P > 0,999$ ), а 10%-ї концентрації відповідно від  $10,12 \pm 3,13$  до  $70,4 \pm 0,32\%$  ( $P > 0,999$ ). Менша смертність бджіл при згодовуванні дезактивованої суспензії мікроводорості «Жива хлорела» зумовлена меншою активністю її складових ( $P > 0,95$ ).

**Інтенсивність розвитку бджолиних сімей залежно від породи.** Оцінку сімей проводили за двома критеріями: яйцевідкладання матки та сила сім'ї (табл. 4, 5).

Таблиця 4

**Сила бджолиних сімей з матками дворічного віку  
(в середньому на одну сім'ю),  $n = 10, \bar{x} \pm S_{\bar{x}}$**

Пасіка	Загальна кількість вулочок, шт			± порівняно з 2014 р.			
	Рік			2015 р.		2016 р.	
	2014	2015	2016	шт	%	шт	%
Миколаївська область							
I	$15,8 \pm 0,16$	$16,2 \pm 0,26$	$16,3 \pm 0,16^*$	+0,4	2,53	+0,5	3,16
II	$15,2 \pm 0,21$	$15,6 \pm 0,17$	$15,8 \pm 0,14^*$	+0,4	2,63	+0,6	3,94
Одеська область							
I	$15,6 \pm 0,17$	$16,0 \pm 0,15$	$16,3 \pm 0,16^{**}$	+0,4	2,56	+0,7	4,48
II	$15,1 \pm 0,18$	$15,7 \pm 0,16$	$16,1 \pm 0,18^{***}$	+0,6	3,97	+1,0	6,62
Вінницька область							
I	$14,4 \pm 0,17$	$15,0 \pm 0,15^*$	$14,8 \pm 0,24$	+0,6	4,16	+0,4	2,77
II	$14,7 \pm 0,16$	$15,1 \pm 0,18$	$15,1 \pm 0,21$	+0,4	2,72	+0,4	2,72

*Примітка:* \* –  $P > 0,95$ ; \*\* –  $P > 0,99$ ; \*\*\* –  $P > 0,999$ .

Встановлено, що найбільша кількість вулочок у вуликах з матками другого року виведення у розрахунку на одну бджолину сім'ю була на I пасіці у Миколаївській області у 2016 р. і становила  $16,3 \pm 31,6$ , що більше, ніж у 2014 р. на 0,5 вулочки або на 3,1% ( $P > 0,95$ ), а на II пасіці більше на 0,6 вулочки або на 3,9% ( $P > 0,95$ ). В Одеській області кількість вулочок була більшою на I пасіці у 2016 р., порівняно з 2014 р. на 0,7 кг або на 4,4% ( $P > 0,99$ ) та на II пасіці більше на 1,0 вулочки або на 6,6% ( $P > 0,999$ ). У Вінницькій області кількість вулочок на I пасіці була більшою у 2015 р., порівняно з 2014 р. на 0,6 вулочки або на 4,1% ( $P > 0,95$ ).

Найбільша кількість вулочок у вуликах з матками третього року виведення (у розрахунку на одну бджолину сім'ю) була на I пасіці у Миколаївській області у 2015 р. була більше, ніж у 2014 р. на 0,3 вулочки або на 2,2% ( $P < 0,95$ ), а на II пасіці більше на 0,3 вулочки або на 2,3% ( $P < 0,95$ ).

В Одеській області кількість вулочок була більшою на I пасіці у 2016 р., порівняно з 2014 р., на 0,3 вулочки або на 2,09% ( $P < 0,95$ ) та на II пасіці більше у 2015 р., порівняно з 2014 р. на 0,6 вулочки або на 4,1% ( $P > 0,95$ ).

У Вінницькій області кількість вулочок на I пасіці була більшою у 2016 р., порівняно з 2014 р., на 0,6 вулочки або на 4,7% ( $P > 0,95$ ), а на II пасіці більше на 0,4 вулочки або на 3,0% ( $P < 0,95$ ).

**Сила бджолиних сімей з матками трирічного віку  
(в середньому на одну сім'ю),  $n = 10$ ,  $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$**

Пасіка	Загальна кількість вулочок			± порівняно з 2014 р.			
	Рік			2015 р.		2016 р.	
	2014	2015	2016	шт	%	шт	%
Миколаївська область							
I	13,3±0,16	13,6±0,17	13,4±0,17	+ 0,3	2,25	+ 0,1	0,75
II	12,9±0,21	13,2±0,14	13,0±0,15	+ 0,3	2,32	+ 0,1	0,77
Одеська область							
I	14,3±0,16	14,5±0,17	14,6±0,17	+ 0,2	1,39	+ 0,3	2,09
II	14,4±0,17	15,0±0,15*	14,7±0,16	+ 0,6	4,16	+ 0,3	1,02
Вінницька область							
I	12,7±0,16	13,1±0,10	13,3±0,16*	+ 0,4	3,14	+ 0,7	4,72
II	13,3±0,16	13,6±0,28	13,7±0,16	+ 0,3	2,25	+ 0,4	3,01

*Примітка: \* –  $P > 0,95$ .*

**Вплив температури зовнішнього середовища на розвиток бджолиних сімей.** Найкращий розвиток сім'ї у першій декаді весняного періоду спостерігався у бджіл карпатської породи. Підвищення середньодекадної температури за 2,5 місяця у 2016 р. на 2,54°C, порівняно з 2014 р., позитивно позначилося на більш ранньому розвитку всіх бджолиних сімей.

**Попередження роїння бджолиних сімей.** Бджолині сім'ї карпатської породи були менш схильні до роїння на відміну від української степової породи і мали найкращу роботоздатність протягом двох льотних періодів. Сім'ї з матками третього року, які увійшли в роїловий стан, у середньому відклали від 2 до 5 маточників, частіше по краю рамки.

**Вплив весняної підгодівлі бджіл на відкладання яєць матками.** На пасіках Миколаївської області за першу декаду середньодобове відкладання яєць маткою при підгодівлі цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» збільшується на 11,2%, за другу декаду – на 18,1% ( $P > 0,95$ ), а за останній досліджуваний період – на 2,6% (табл. 6). В середньому відкладання яєць маткою карпатської породи за досліджувані періоди було вищим на 8,5%.

Встановлено, що у Миколаївській області відкладання матками карпатської породи при підгодівлі бджолиних сімей цукровим сиропом з додаванням мікроводорості суспензії «Жива хлорела» перевищувало відкладання матками при підгодівлі бджолиних сімей чистим цукровим сиропом у першому періоді на 18,05% ( $P > 0,999$ ), у другому – на 20,3% ( $P > 0,99$ ), у третьому – на 2,6% ( $P < 0,95$ ). Середньодобове відкладання матками української степової породи перевищувало у першому періоді на 12,6% ( $P > 0,999$ ), у другому – на 18,2% ( $P > 0,999$ ), у третьому – на 1,2% ( $P < 0,95$ ).

Таблиця 6

**Середньодобове відкладання яєць матками другого року виведення на пасіках Миколаївської області, шт ( $n = 5$ ),  $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$**

Період відкладання яєць, дні місяця	Порода			
	карпатська		українська степова	
	Підгодівля			
	Цс	Цс + X	Цс	Цс + X
15.04-25.04	515±1,81	608±6,51***	515±1,59	580±12,67***
26.04-05.05	830±6,24	999±30,44**	829±5,44	980±9,23***
06.05-15.05	1685±9,91	1730±19,26	1689±10,70	1710±12,31
В середньому	1010±5,98	1112±18,73	1011±6,44	1090±34,21

Примітки: Цс – цукровий сироп; X – хлорела; \*\* –  $P > 0,99$ ; \*\*\* –  $P > 0,999$ .

Дисперсійним аналізом встановлено невірогідну силу впливу породи бджіл на яйцевідкладання матками у першому періоді – 0,009%, у другому періоді – 0,059%, у третьому періоді – 0,473%. Водночас, більший вплив на відкладання матками яєць, але невірогідно, має підгодівля бджолиних сімей цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» і становила у першому періоді 0,26%, у другому – 0,40%, у третьому – 0,04%.

На пасіках Одеської області за першу декаду середньодобове відкладання яєць маткою при підгодівлі цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» збільшується на 11,2%, за другу декаду – на 13,6% ( $P > 0,95$ ), а за останній досліджуваний період – на 8,9% ( $P > 0,99$ ) (табл. 7).

Таблиця 7

**Середньодобове відкладання яєць матками української степової породи другого року виведення на пасіках Одеської області, шт ( $n = 5$ ),  $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$**

Період відкладання яєць, дні місяця	Пасіка	
	I	II
	Підгодівля	
	Цс (70%)	Цс (70%) + X
15.04-25.04	620±30,2	690±39,9
26.04-05.05	1100±34,7	1250±35,1*
06.05-15.05	1910±31,9	2080±30,7**
В середньому	1210±32,3	1340±35,2*

Примітки: Цс – цукровий сироп; X – хлорела; \* –  $P > 0,95$ ; \*\* –  $P > 0,99$ .

У Вінницькій області за першу декаду середньодобове відкладання яєць маткою при підгодівлі цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» збільшується на 2,1% ( $P < 0,95$ ), за другу декаду – на 15,9% ( $P > 0,99$ ), а за останній досліджуваний період – на 3,2% ( $P < 0,95$ ) (табл. 8).

**Середньодобове відкладання яєць матками карпатської породи другого року виведення на пасіках Вінницької області, (n=5), шт.,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Період відкладання яєць, дні місяця	Пасіка	
	I	II
	Підгодівля	
	Цс (100%)	Цс (70%) + X
15.04-25.04	695±32,6	710±37,9
26.04-05.05	1130±36,7	1310±35,4**
06.05-15.05	1845±33,9	1905±36,1
В середньому	1223±34,4	1308±36,5

*Примітка: Цс – цукровий сироп; X – хлорела; \*\* –  $P > 0,99$ .*

**Напування бджолиних сімей як технологічний прийом підвищення їх продуктивності.** Встановлено, що для напування бджоли використовували суспензію мікрородості «Жива хлорела» 50%-ої концентрації в 2,55-3,40 рази більше, ніж чисту воду та розчин меду – більше в 1,48-1,60 разів.

**Трофічні зв'язки бджіл з основними медоносними рослинами.** Аналіз кормових ресурсів дав можливість встановити запаси вуглеводистих кормів, періоди продуктивних медозборів і безвзяткові періоди у зоні розміщення пасічного точка. Досліджувані пасіки були забезпечені ранньовесняними медоносними рослинами, а під час головного медозбору – безперервним нектаро-пилковим конвеєром. Прогнозування термінів і обсягу медозбору допомагало спланувати розміщення пасік біля посівів і насаджень нектароносів та забезпечити вчасну їх кочівлю. Біологічний запас меду на присадибних пасіках у Миколаївській області становить 449,83 ц, а використана бджолами частина запасів кормової бази – 224,92 ц, у Одеській області – 501,1 ц і 250,55 ц та у Вінницькій області – 734,36 ц і 367,18 ц відповідно.

**Організація кочівлі пасік.** За утримання бджолиних сімей на стаціонарній пасіці та використання соняшнику в умовах Миколаївської області від бджіл карпатської і української степової порід було одержано більше товарного меду, ніж при використанні ріпаку. Кількість одержаного меду по карпатській породі становила більше на 4,24 кг або на 38,9% ( $P > 0,999$ ), а по українській степовій породі – більше на 4,42 кг або на 41,7% ( $P > 0,999$ ). Різниця між породами за кількістю одержаного товарного меду при використанні одного і того ж медоносу була несуттєвою і становила 0,3 кг або 2,8% за використання ріпаку та 0,12 кг або на 0,8% – за використання соняшнику.

Використання кочівлі сприяє підвищенню виробництва товарного меду бджолиними сім'ями карпатської та української степової порід. Так, за однакової сили бджолиних сімей перед початком медозбору, було одержано більше товарного меду при використанні соняшнику, порівняно з ріпаком. Від бджолиних сімей карпатської породи одержано більше товарного меду на 2,7 кг або на 18,1% ( $P > 0,99$ ), а від української степової породи – на 3,6 кг або на 23,0% ( $P > 0,999$ ). При утриманні обох порід в умовах кочівлі пасік бджолині

сім'ї української степової породи були більш продуктивнішими, ніж карпатської породи, незалежно від медоносних рослин. Так, при медозборі на ріпаку перевага в одержанні товарного меду становила 0,4 кг або 2,8%, а на соняшнику – 1,3 кг або 7,0% ( $P > 0,95$ ).

При утриманні бджолиних сімей на стаціонарному точку і використанні соняшнику в умовах Одеської області від бджіл української степової породи було одержано більше товарного меду, ніж при використанні акації. Ця перевага за кількістю одержаного меду на I-й пасіці становила 4,69 кг або 40,8%, ( $P > 0,999$ ), а на II-й пасіці – 3,58 кг або 28,2% ( $P > 0,999$ ). При утриманні бджолиних сімей в умовах кочівлі пасік, бджоли української степової породи на II-й пасіці були більш продуктивнішими, ніж на I-й пасіці при медозборі з акації на 0,77 кг або 4,5%. При медозборі з соняшнику, навпаки, продуктивнішими були бджоли I-ї пасіки. За одержанням товарного меду вони мали перевагу на 0,4 кг або на 2,1% ( $P < 0,95$ ).

При утриманні бджолиних сімей на стаціонарному точку і використанні золотарнику в умовах Вінницької області від бджіл карпатської породи було одержано більше товарного меду, ніж при використанні соняшнику. Ця перевага за кількістю одержаного меду на I-й пасіці становила 4,76 кг або 34,2% ( $P > 0,999$ ), а на II-й пасіці – 5,36 кг або 38,0% ( $P > 0,999$ ). При утриманні бджолиних сімей в умовах кочівлі пасік і використанні соняшнику бджоли карпатської породи на I-й пасіці були продуктивнішими, ніж бджоли на II-й пасіці. Так, при медозборі на золотарнику I-а пасіка мала перевагу в одержанні товарного меду над пасікою, яка стояла на соняшнику на 1,05 кг або на 5,4%, а на II-й пасіці мала перевагу на 2,11 кг або на 11,1%.

**Отримання товарного меду від бджолиних сімей та визначення його якості.** Результати лабораторних досліджень зразків меду наведено в таблиці 9.

Таблиця 9

### Фізико-хімічний аналіз зразків квіткового меду

Проба	Масова частка води, %	Масова частка відновлювальних цукрів, %	Масова частка сахарози, %	Діастазне число меду, од. Готе	Гідроксиметилфурфурол, мг/кг	Вміст проліну, мг на 1 кг	Кислотність, міліеквіваленти гідрооксиду натрію (0,1 моль/дм <sup>3</sup> на 1 кг	Електропровідність, мс/см	Якісна реакція на наявність паді	Масова частка селену (Se), мг/кг	Гатунок меду, згідно ЛІСТУ 4497-2005
I	16,4	86,88	10,09	29,76	26,9	398,64	32,0	3,53	Нег	<0,01	B
II	16,4	69,33	6,73	21,75	32,2	195,94	26,5	2,44	Нег	<0,01	1
III	16,2	79,87	6,71	39,74	10,0	373,11	32,0	3,97	Нег	<0,01	B
IV	15,4	85,40	14,37	25,04	27,0	377,62	28,0	2,65	Нег	<0,01	1
V	17,8	79,76	14,42	46,41	10,5	341,58	34,5	3,32	Нег	<0,01	1
VI	17,0	80,46	5,68	41,17	18,4	262,76	29,5	3,81	Нег	<0,01	B



Дані фізико-хімічного аналізу за показниками масової частки води, відновлювальних цукрів, діастазного числа, кислотності та за споживчою сенсорною оцінкою виявлено, що золотарниковий мед з Вінницької області, соняшниковий мед з Миколаївської та акацієвий мед з Одеської області отримали вищий гатунок.

Дисперсійним аналізом встановлено невірогідну силу впливу органолептичних показників на сорт меду.

**Економічна ефективність застосування технологічних прийомів одержання меду.** За підгодівлі бджіл цукровим сиропом з додаванням лимонної кислоти рівень рентабельності виробництва меду підвищується на 0,95%, за підгодівлі медовим канді з додаванням перепелиних яєць – на 16,43%, а за підгодівлі цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» – на 18,13%, порівняно з підгодівлею з чистим цукровим сиропом.

Прибуток становить від 869,68 до 1297,10 грн. Перевищення прибутку за підгодівлі з додаванням лимонної кислоти становить 115,44 грн, з додаванням перепелиних яєць – 381,32 грн, а з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» – 428,42 грн, порівняно з підгодівлею чистим цукровим сиропом.

## ВИСНОВКИ

1. На підставі аналітичних, експериментальних та розрахункових досліджень встановлено особливості формування продуктивних якостей бджолиних сімей карпатської і української степової порід за різних умов зимівлі та використання медоносних рослин, а також різного складу корму при осінній і весняній підгодівлі. Доведено, що на розвиток бджолиних сімей, їх продуктивність і якість меду позитивно впливає підгодівля медовим канді з додавання перепелиних яєць і цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела».

2. Збереженість бджіл на пасіках після зимівлі на волі була більшою при підгодівлі медовим канді з перепелиними яйцями в середньому на 10,0%, лимонною кислотою – на 3,3%, суспензією мікроводорості «Жива хлорела» – на 10,6%, а при зимівлі в зимівнику – 7,5%, 5,05%, 9,2% відповідно.

3. Встановлено, що бджоли карпатської породи витратили більше корму під час зимівлі у 2015 р. порівняно із зимівлею у 2014 р. на 0,4 кг або 5,7% та порівняно із зимівлею у 2016 р. на 0,3 кг або 2,8%, а бджоли української степової породи більше витратили корму під час зимівлі у 2016 р., порівняно із зимівлею у 2014 р., на 0,3 кг або 4,0% та порівняно з 2015 р. – на 0,1 кг або 1,2% ( $P < 0,95$ ).

4. Встановлено, що найбільша кількість вулочок у вуликах з матками другого року виведення у розрахунку на одну бджолину сім'ю була на I пасіці у Миколаївській області у 2016 р. і становила  $16,3 \pm 31,6$ , що більше, ніж у 2014 р. на 0,5 вулочки або на 3,1% ( $P > 0,95$ ), а на II пасіці більше на 0,6 вулочки або на 3,9% ( $P > 0,95$ ). В Одеській області кількість вулочок була більшою на I пасіці у 2016 р. порівняно з 2014 р. на 0,7 кг або на 4,4% ( $P > 0,99$ ) та на II пасіці більше на 1,0 вулочку або на 6,6% ( $P > 0,999$ ). У Вінницькій області кількість вулочок на I пасіці була більшою у 2015 р., порівняно з 2014 р. на 0,6 вулочки або на 4,1% ( $P > 0,95$ ).

5. Загибель льотних бджіл в умовах лабораторії при дворазовому згодовуванні суспензії мікроводорості «Жива хлорела» 1%-ї концентрації з цукровим сиропом підвищується від  $5,07 \pm 1,53\%$  до  $64,22 \pm 11,13\%$  за 42 доби, за 5%-ї – від  $12,28 \pm 3,27\%$  до  $71,94\%$ , а 10%-ї – від  $10,12 \pm 3,13\%$  до  $70,4 \pm 0,32\%$  ( $P > 0,999$ ), порівняно з чистим цукровим сиропом.

6. Бджолині сім'ї карпатської породи менш схильні до роїння, порівняно з українською степовою породою, і мають кращу роботоздатність протягом медозборів. Сім'ї з матками третього року, які увійшли у роїловий стан, відклали від 2 до 5 маточників, частіше з краю рамки.

7. Встановлено, що в період активного розмноження бджіл та при нестачі природнього цвітіння нектарноносних та пилконосних рослин бджоли для напування використовували у 2,55-3,40 рази більше суспензію мікроводорості «Жива хлорела» 50%-ої концентрації, порівняно з чистою водою, а з розчином меду – більше в 1,48-1,60 разів.

8. Кочівля на ріпак збільшує продуктивність бджолиних сімей карпатської породи в середньому на 4,2 кг або на 38,7% ( $P > 0,999$ ), порівняно зі стаціонарним точком, а на золотарник – на 5,06 кг або на 36,1% ( $P > 0,999$ ). Продуктивність бджолиних сімей української степової породи збільшується при кочівлі на акацію, порівняно зі стаціонарним точком, на 5,5 кг або 45,6% ( $P > 0,999$ ), а на соняшник – на 3,13 кг або на 19,5% ( $P > 0,999$ ).

9. Виявлено, що за фізико-хімічним аналізом та за споживчою сенсорною оцінкою вищий гатунок має мед золотарниковий з Вінницької області, соняшниковий з Миколаївської області та акацієвий з Одеської області.

10. Економічний ефект підгодівлі бджіл у розрахунку на одну бджолину сім'ю цукровим сиропом з додаванням лимонної кислоти становить 984,12 грн, медовим канді з додаванням перепелиних яєць – 1250,0 грн, цукровим сиропом з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» – 1297,1 грн, порівняно з аналогічним показником за підгодівлі чистим цукровим сиропом.

### **Пропозиції виробництву**

1. Для підвищення яйцевідкладання матками у якості підгодівлі бджіл навесні та восени на присадибних пасіках пропонується використовувати медове канді з додаванням перепелиних яєць (1 кг медового тіста + 3 перепелиних яйця на одну бджолину сім'ю) та цукровий сироп з додаванням суспензії мікроводорості «Жива хлорела» (750 мл сиропу + 250 мл суспензії на одну бджолину сім'ю).

2. При нестачі природнього цвітіння нектарноносних та пилконосних рослин та в період активного розмноження бджіл доцільно використовувати для напування суспензію мікроводорості «Жива хлорела» 50%-ої концентрації.

### **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

*Статті у наукових фахових виданнях України:*

1. Хамід К. О. Порівняльна характеристика продуктивних якостей бджіл української степової породи при різних умовах зимівлі // Аграрний вісник

Причорномор'я. Одеса : ОДАУ, 2014. Вип.71-2. С. 71-74.

2. Хамід К. О. Особливості роїння бджолиних сімей // Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса : ОДАУ, 2016. Вип. 79-2. С. 94-97.

3. Китаєва А. П., **Хамід К. О.**, Семенова З. Т. Лікувальні властивості меду різних регіонів України // Вісник Аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ, 2016. Вип.2 (89). С. 137-143. *(Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку).*

4. Хамід К. О. Економічна ефективність ведення галузі бджільництва на пасіках Миколаївської області // Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса : ОДАУ, 2017. Вип. 84-1. С. 104-107.

5. Хамід К. О. Медоносна база та її використання присадибними пасіками Миколаївської області // Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса : ОДАУ, 2018. Вип. 87-2. С. 128-133.

6. Vuiukli-Taran T. P., Karpenko O. O., **Khamid K. O.** Export of Ukrainian honey to the world market: opportunities and threats // Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса : ОДАУ, 2018. Вип. 87-2. С. 160-163. *(Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку).*

7. **Хамід К.**, Петренко С., Москалюк І. Дослідження методів та способів напування бджолиних сімей як еколого-технологічний прийом підвищення їх продуктивності // Agrarian bulletin of the Black Sea littoral. Scientific journal. Issue 95. 2019. С.116-126. *(Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку).*

8. **Хамід К.**, Пушкар Т., Гурко Є. Сучасні проблеми якості та безпечності меду бджолиного // Agrarian bulletin of the Black Sea littoral. Scientific journal. Issue 96. 2019. С. 71-78. *(Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку).*

9. **Khamid K.**, Danchuk O. Evaluation of quality indicators of honey of different origin // Agrarian bulletin of the Black Sea littoral. Scientific journal. Issue 98. 2020. С. 111-114. *(Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку).*

#### **Наукові праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

10. Мкртчян С., **Хамід К.**, Петренко С. Вплив суспензії *Chlorella vulgaris* на тривалість життя та продуктивність бджолиних сімей // Кластерна модель розвитку органічного бджільництва та поширення передових агроекологічних практик : матеріали практичної конференції «Бджолярські зустрічі на о. Хортиця. Рентабельна пасіка» (23-24 березня 2019 р. Запоріжжя). 2019. С. 22-30. *(Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку).*

11. Хамід К. О. Ефективність використання суспензії мікроводорості «Жива хлорела» у підгодівлі медоносних бджіл // Технологія виробництва сільськогосподарської продукції, як запорука продовольчого різноманіття та безпеки : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції. Одеса. 2019. С. 43-44.

12. Хамід К. О. Сенсорна оцінка квіткового меду різного походження //

Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів : зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конф. Житомир. 2019. С. 291-294.

13. Хамід К. Якість та безпечність меду бджолиного // Матеріали науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу та аспірантів Одеського ДАУ (7-8 квітня 2020), Одеса. 2020. С. 30-31.

14. **Khamid K.**, Kitaeva A., Pushkar T. The effect of feeding bees on their viability and egg laying by the queen bees // IV International eurasian agriculture and natural sciences congress online-2020. 2020. P. 427-437 (*Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку*).

#### Публікації у інших виданнях:

15. Москалюк І. В., Сакун М. М., **Хамід К. О.** Аналіз стану галузі бджільництва України, особливості організації охорони праці та удосконалення правил безпеки з бджолами // ScienceRise. 2018. Vol. 4 (45). P. 10-13. (*Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку*).

16. Петренко С., **Хамід К.**, Петренко І. Нектару багато не буває // Агроіндустрія. 2018. С. 60-68. (*Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку*).

17. Karpenko H. Yu., **Khamid K. O.** The development of the infrastructure of the agricultural market and the promotion of agro-industrial production // Економічні інновації. Одеса, 2018. С. 68-78. (*Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку*).

18. Мельник Ю., Карпенко О., **Хамід К.** Павловнія – вигідна інвестиція // Агроіндустрія. 2019. С. 10-17. (*Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку*).

19. Мкртчян С., **Хамід К.**, Петренко С. Хлорела у бджільництві // Агроіндустрія. 2019. С. 72-76. (*Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку*).

20. Features of food market functioning in Ukraine / О. О. Karpenko, Ye. A. Turenko, H. Karpenko, **K. O. Khamid** // Економічні інновації. Одеса, 2019. Т. 21. Вип. 1. С. 43-51. (*Здобувачкою проведено дослідження, аналіз результатів і підготовку статті до друку*).

#### АНОТАЦІЯ

**Хамід К. О. Вплив технологічних прийомів утримання бджіл на їх продуктивність та якість меду. – На правах рукопису.**

*Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва – Миколаївський національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України. – Миколаїв, 2021.*

Робота присвячена дослідженню чинників, що впливають на розвиток господарсько-корисних ознак бджіл залежно від технологічних, кліматичних та породних особливостей й типів підгодівлі.

Збереженість бджіл на пасіках після зимівлі на волі була більшою при підгодівлі медовим канді з перепелиними яйцями в середньому на 10,0%, лимонною кислотою – на 8,3%, суспензією мікроводорості «Жива хлорела» – на 10,4%, а при зимівлі в зимівнику – 10,0%, 5,6%, 9,15% відповідно.

Встановлено, що найбільша кількість вулочок у вуликах з матками другого року виведення у розрахунку на одну бджолину сім'ю була на I пасіці у Миколаївській області у 2016 р. і становила  $16,3 \pm 31,6$ , що більше, ніж у 2014 р. на 0,5 вулочки або на 3,1% ( $P > 0,95$ ), а на II пасіці більше на 0,6 вулочки або на 3,9% ( $P > 0,95$ ). В Одеській області кількість вулочок була більшою на I пасіці у 2016 р., порівняно з 2014 р., на 0,7 кг або на 4,4% ( $P > 0,99$ ) та на II пасіці більше на 1,0 вулочку, або на 6,6% ( $P > 0,999$ ). У Вінницькій області кількість вулочок на I пасіці була більшою у 2015 р., порівняно з 2014 р. на 0,6 вулочки або на 4,1% ( $P > 0,95$ ).

Встановлено, що кочівля на різні медоносні рослини, порівняно зі стаціонарним точком, збільшує продуктивність бджолиних сімей на 19,5-45,6% ( $P > 0,999$ ).

Встановлено, що за фізико-хімічним аналізом та за сенсорною оцінкою згідно ДСТУ 4497:2005 золотарниковий мед з Вінницької області, соняшниковий мед з Миколаївської області та акацієвий мед з Одеської області відноситься до вищого гатунку.

**Ключові слова:** бджоли, порода, продуктивність, підгодівля, зимостійкість, весняний розвиток, яйцевідкладання маток, медозбір, кочівля, мед.

## АННОТАЦІЯ

**Хамид К. А. Влияние технологических приемов содержания пчел на их производительность и качество меда. – На правах рукописи.**

*Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.04 – технология производства продуктов животноводства – Николаевский национальный аграрный университет Министерства образования и науки Украины. – Николаев, 2021.*

Работа посвящена исследованию факторов, влияющих на развитие хозяйственно-полезных признаков пчел в зависимости от технологических, климатических и породных особенностей и типов подкормки.

Сохранность пчел на пасеках после зимовки на воле была больше при подкормке медовым канді с перепелиными яйцями в среднем на 10,0%, лимонной кислотой – на 3,3%, суспензией мікроводорості «Живая хлорелла» – на 10,6%, а при зимовке в зимівнику – 7,5%, 5,05%, 9,2% соответственно.

Установлено, что наибольшее количество улочек в ульях с матками второго года вывода в расчете на одну пчелиную семью была на I пасеке в Николаевской области в 2016 г. и составила  $16,3 \pm 31,6$ , что больше, чем в 2014 г. на 0,5 улочки или на 3,1% ( $P > 0,95$ ), а на II пасеке больше на 0,6 улочки или на 3,9% ( $P > 0,95$ ). В Одесской области количество улочек была больше на I пасеке в 2016 г., по сравнению с 2014 г., на 0,7 кг или на 4,4% ( $P > 0,99$ ) и на II

пасеке больше на 1,0 улочки или на 6,6% ( $P > 0,999$ ). В Винницкой области количество улочек на I пасеке была больше в 2015 г., по сравнению с 2014 г., на 0,6 улочки или на 4,1% ( $P > 0,95$ ).

Установлено, что кочевка на различные медоносные растения, по сравнению со стационарным точком, увеличивает производительность пчелиных семей на 19,5-45,6% ( $P > 0,999$ ).

Установлено, что по результатам физико-химического анализа и сенсорной оценки согласно ГОСТ 4497: 2005 золотарниковый мед из Винницкой области, подсолнечный мед из Николаевской области и акациевый мед из Одесской области относятся к высшему сорту.

**Ключевые слова:** пчелы, порода, производительность, подкормка, зимостойкость, весеннее развитие, откладывание яиц матками, медосбор, кочевка, мед.

## SUMMARY

**Khamid K. O. Influence of technological methods of keeping bees on their productivity and quality of honey. – The manuscript.**

*Thesis for obtaining the scientific degree of the Candidate of Agricultural Sciences in the specialty 06.02.04 – Technology of Producing Livestock Products – Mykolayiv National Agrarian University of the Ministry of Education and Science of Ukraine. – Mykolayiv, 2021.*

The work is devoted to the study of factors influencing the development of economic and useful characteristics of bees depending on the technological, climatic and breed characteristics and types of feeding.

The safety of bees in apiaries after wintering in the wild was greater when feeding with honey kandy with quail eggs and was, on average, 10.0%, citric acid - 3.3%, suspension of microalgae "Live Chlorella" – 10.4%, and during wintering in the wintering house – 7.5%, 5.05%, 9.2%, respectively.

It was found that the largest number of streets in hives with queen bees of the second year of hatching per colony was in the 1st apiary in the Nikolaev region in 2016 and amounted to  $16.3 \pm 31.6$ , which is 0.5 more than in 2014. streets or by 3.1% ( $P > 0.95$ ), and on Apiary II there are 0.6 more streets or 3.9% ( $P > 0.95$ ). In the Odessa region, the number of streets was more on the 1st apiary in 2016 compared to 2014 by 0.7 kg or 4.4% ( $P > 0.99$ ) and on the 2nd apiary there was more by 1.0 streets or 6, 6% ( $P > 0.999$ ). In the Vinnytsia region, the number of streets in the 1st apiary was more in 2015 compared to 2014 by 0.6 streets or 4.1% ( $P > 0.95$ ).

Bee families of the Carpathian breed are less prone to swarming compared to the Ukrainian steppe breed and have better performance during honey harvests. Families with third-year uteri who entered the swarm state 2 to 5 queen cells, often from the edge of the frame.

It was found that bees for drinking used a suspension of microalgae «Live Chlorella» 50% concentration in 2.55-3.40 times more compared to pure water, and with a solution of honey – 1.48-1.60 times.

Analysis of feed resources made it possible to establish stocks of carbohydrate feeds, periods of productive honey harvests and bribe-free periods in the area of the

apiary. The studied apiaries were provided with early spring honey plants, and during the main honey harvest they were provided with a continuous nectar-pollen conveyor.

Predicting the timing and volume of the honey harvest helped to plan the location of apiaries near nectar-bearing crops and plantations and to ensure their timely migration. The biological stock of honey in homestead apiaries in the Nikolaev area mares 449.83 ts, and the part of stocks of a forage base – 224.92 ts used by bees, in the Odessa area – 501.1 ts and 250.55 ts in the Vinnytsia area – 734.36 ts and 367.18 quintals, respectively.

The use of nomadic bee families on different honey plants is compared. It was found that nomadic rapeseed increases the productivity of Carpathian bee colonies by an average of 4.2 kg or 38.7% ( $P > 0.999$ ) compared to the stationary point, and the goldfinch – by 5.06 kg or 36.1% ( $P > 0.999$ ). Productivity of bee families of the Ukrainian steppe breed increases at nomadism on an acacia in comparison with a stationary point on 5,5 kg or 45,6% ( $P > 0,999$ ), and on sunflower – on 3,13 kg or on 19,5%).

It is established that according to physico-chemical analysis and sensory evaluation according to SS 4497:2005 goldenrod honey of Vinnytsia region, sunflower honey of Nikolayev region and acacia honey of Odessa region belong to the highest grade. According to one-way analysis of variance, the quality indicators of honey of different origins do not differ and are unlikely.

It was determined that when feeding bees with sugar syrup with the addition of citric acid, the level of profitability increases by 0.95%, honey candy with the addition of quail eggs – by 16.43%, and sugar syrup with the addition of a suspension of microalgae "Live Chlorella" – by 18.13% compared to top dressing with pure sugar syrup.

The economic effect of feeding bees with sugar syrup with the addition of citric acid, honey candy with the addition of quail eggs and sugar syrup with the addition of a suspension of microalgae «Live Chlorella» compared to pure sugar syrup per bee family is from 984.12 to 1297.1 hryvnias profit.

**Key words:** bees, breed, productivity, feeding, winter hardiness, spring development, egg laying of queens, honey collection, nomadism, honey.

Підписано до друку 07.04.2021 р. Формат 60×84/16. Папір офсетн.

Гарнітура Times New Roman.

Друк. офс. Умовн. друк. арк. 0,9. Облік. видавн. арк. 0,9.

Умов. фарбовід. 0,9. Зам. № 80, тир. 100.

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.