

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ЛІСОГУРСЬКА ОЛЬГА ВІКТОРІВНА



УДК 638.14:504 (477.42)

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МЕДУ
В УМОВАХ ВИКОРИСТАННЯ МЕДОНОСНИХ УГІДЬ
ЖИТОМИРЩИНИ**

06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано у Житомирському національному агроекологічному університеті Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Кривий Михайло Миколайович,
Житомирський національний
агроекологічний університет,
доцент кафедри годівлі тварин
та технології кормів

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Броварський Валерій Дмитрович,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
професор кафедри конярства та бджільництва

кандидат сільськогосподарських наук
Шамро Микола Олександрович,
Державне підприємство
«Дослідне господарство «Нектар»
Національного наукового центру
«Інститут бджільництва
імені П. І. Прокоповича» НААН,
директор

Захист відбудеться «13» листопада 2019 року о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.05 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, кімната 301

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розіслано «11» жовтня 2019 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

І. І. Ільчук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Національний ринок меду є одним з найбільш перспективних як у світовому масштабі, так і серед усіх агропромислових галузей держави. Тому перед вітчизняним бджільництвом стоїть завдання збільшення обсягів його виробництва та підвищення якості і безпечності, що можливе лише за удосконалення технології виробництва (Броварський В. Д., Багрій І. Г., 1995; Бугера С. І., 2009; Туринський В. М., Адамчук Л. О., 2015).

Запорукою високої продуктивності бджолиних сімей є належна кормова база. В Україні за останні десятиліття вона зазнала значних змін і наразі є потреба у дослідженні медоносних ресурсів, особливо, у найкритичніший ранньовесняний період сезону. Вітчизняні фахівці покладають надію на медоносні ресурси ріпаку озимого, площі якого за останню чверть століття зросли у 10 разів (Ємець К. І., Дегодюк В. М., 2012; Левандовська А. В., 2014; Іванченко Н. І., 2005, Шамро М. О., 2017). Закордонні вчені встановили, що він має важливе значення для бджільництва як ранній нектаро-пилконос, сприяючи нарощуванню бджіл до головного медозбору і дає товарну продукцію (Дунец Е. Н., 2016; George S., 2010). Дослідження щодо використання ранньовесняного взятку з ріпаку озимого доцільно провести і на Житомирщині. Значна частина території цього регіону (29 %) забруднена радіонуклідами (Табачний Л. Я. та ін., 2008), тому потрібно дослідити закономірності їх міграції у ланцюгу «грунт – рослина ріпаку озимого – ріпаковий мед», оскільки такі дослідження проведено лише німецькими вченими (Molzahn D. et al., 1989). Окрім того, на думку фахівців (Горніч М., 2010; Карасев В., 2013), є необхідність у дослідженні якості та безпечності ріпакового меду, який в Україні, через відсутність наукових даних, недооцінений як виробниками, так і споживачами, хоча у Західній Європі, Канаді та США його вважають одним з найкращих.

Досліджено, що належна кормова база є лише головною передумовою продуктивного медозбору. Низька продуктивність, за належних флористичних умов, часто обумовлена тим, що вулики, маючи той чи інший недолік, не забезпечують належних умов розвитку бджолої сім'ї. Іноді конструкція вулика не гарантує якості і безпечності меду (Лазутін Ф., 2009; Костін П. М. та ін., 2013).

Отже, продуктивність бджолиних сімей, якість і безпечність меду залежать від комплексу зовнішніх і внутрішніх факторів середовища. Внутрішні – це фактори, які створюються всередині гнізда (стільники, мікроклімат, запаси кормів), зовнішні – клімат і кормова база. На клімат людина не в змозі вплинути, однак може покращувати і раціонально використовувати медоносну базу, а також забезпечувати бджолині сім'ї належними умовами утримання та вуликами, оптимальними за певних ґрунтово-кліматичних умов для формування сприятливого внутрішнього середовища (Черевко Ю. А., Аветисян Г. А., 2007). Тому дослідження цих факторів у комплексі дасть можливість науково обґрунтувати та удосконалити технологію виробництва меду в умовах використання медоносних угідь Житомирщини.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертацію виконано відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Житомирського національного агроекологічного університету за темою «Технологічно-екологічне обґрунтування використання медоносних угідь в умовах техногенного забруднення» (номер державної реєстрації 0116U004201).

Мета та завдання дослідження. Мета роботи – удосконалити технологію виробництва меду в умовах використання медоносних угідь Житомирщини.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

– проаналізувати структуру медоносних угідь, скласти карти їх поширення та розрахувати медовий баланс області;

– розробити конструкцію уніфікованого багатофункціонального вулика і провести наукового-господарський дослід, у ході якого здійснити його випробування у період підготовки до головного медозбору за використання медоносних угідь ріпаку озимого у двох ґрунтово-кліматичних зонах Житомирщини – Поліссі та Лісостепу;

– дослідити силу, кількість запечатаного розплуду і яйценосність маток бджолиних сімей впродовж періоду підготовки до головного медозбору за утримання в уніфікованих багатофункціональних та багатокорпусних вуликах;

– провести облік медової продуктивності після завершення медозбору з ріпаку озимого та у кінці медоносного сезону за утримання бджолиних сімей в уніфікованих багатофункціональних та багатокорпусних вуликах;

– визначити показники якості (колір, аромат, смак, консистенцію, масову частку води і відновлювальних цукрів, масову частку пилоквих зерен, тривалість кристалізації, кислотність, діастазне число, бактерицидність, антиоксидантну активність) і безпечності (вміст Pb, Cd, As та ^{137}Cs) меду, виробленого в уніфікованих багатофункціональних та багатокорпусних вуликах;

– дослідити питому активність ^{137}Cs у ґрунті, листках, стеблах і квітках ріпаку озимого і розрахувати коефіцієнти переходу ^{137}Cs у ланцюгу «ґрунт – рослина ріпаку – ріпаковий мед»;

– обґрунтувати економічну ефективність використання ранньовесняних медозборів з ріпаку озимого за використання уніфікованих багатофункціональних вуликів в умовах Житомирщини.

Об'єкт дослідження – медоносні угіддя, бджільництво, вулики, бджолині сім'ї, ґрунт, ріпак озимий, мед.

Предмет дослідження – структура медоносних угідь, медовий баланс, життєздатність і продуктивність бджолиних сімей, якість і безпечність меду, коефіцієнти переходу ^{137}Cs у ланцюгу «ґрунт – рослина ріпаку озимого – ріпаковий мед».

Методи досліджень: аналітичні – огляд літературних джерел та їх узагальнення; експериментальні – постановка науково-господарського дослідження; зоотехнічні – підбір бджолиних сімей-аналогів та облік господарсько-корисних ознак; лабораторні – визначення показників якості і безпечності меду, питомої активності ^{137}Cs у ґрунті, квітках, стеблах та листках ріпаку озимого; статистичні – біометрична обробка матеріалів досліджень; економічні – розрахунок економічної ефективності досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в науковому обґрунтуванні та удосконаленні технології виробництва меду в умовах використання медоносних угідь Житомирщини.

Уперше зроблено комплексний аналіз медоносних запасів і стану бджільництва на Житомирщині, а також складено карти поширення медоносів.

Розроблено уніфікований багатофункціональний вулик, який забезпечує в ґрунтово-кліматичних зонах Житомирщини кращі, порівняно з багатокорпусним, умови для ранньовесняного розвитку бджолиних сімей за медозбору з ріпаку озимого, гарантує підвищення медової продуктивності бджолиних сімей, рентабельності виробництва, а також якості і безпечності ріпакового меду.

Отримано нові дані щодо якості і безпечності ріпакового меду. Встановлено, що він має антибактеріальні та антиоксидантні властивості. Вперше в умовах Житомирщини досліджено коефіцієнти переходу ^{137}Cs у ланцюгу «ґрунт – рослина ріпаку озимого – ріпаковий мед».

Отримала подальший розвиток науково-теоретична ідея доцільності розроблення в Україні інтерактивної карти медоносів з метою раціонального використання медоносних ресурсів і попередження отруєння бджолиних сімей пестицидами.

Наукову новизну підтверджено двома патентами України на корисні моделі «Уніфікований багатофункціональний вулик промислового типу» та «Технологічний процес ведення промислового бджільництва».

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що складені карти поширення різних типів медоносних угідь на Житомирщині дають змогу пасічникам раціонально використовувати медоносні запаси та приймати зважені рішення щодо збільшення кількості бджолиних сімей.

Використання розробленого уніфікованого багатофункціонального вулика і ранньовесняних медозборів з ріпаку озимого забезпечує ефективне використання медоносних запасів, медову продуктивність бджолиних сімей не менше 45 кг, рентабельність виробництва – 35 %, а також гарантує отримання ранньовесняного монофлорного ріпакового меду вищого гатунку, вміст ^{137}Cs у якому не перевищує допустимий рівень для продуктів дитячого харчування (40 Бк/кг).

Коефіцієнт переходу ^{137}Cs з ґрунту у ріпаковий мед дозволяє прогнозувати вміст цього радіонукліда у меді та отримувати в умовах радіоактивного забруднення Житомирщини безпечний продукт.

Результати дисертації можуть бути використані у науково-дослідницькій сфері для подальшого вирішення проблеми раціонального використання медоносних ресурсів і розроблення інтерактивної карти медоносів в Україні.

Науково обґрунтовані положення використання медоносних угідь ріпаку озимого можуть бути використані науковцями навчальних закладів вищої освіти при написанні навчальних посібників, а також викладанні дисциплін з бджільництва та у науково-дослідницькій роботі студентів.

Результати роботи впроваджено у виробництво на пасіках різних форм власності Житомирської області (ПСП «Граніт» Новоград-Волинського району,

ТОВ «АФ «Бджоловод ЛТД» Житомирського району, навчальній пасіці Житомирського національного агроекологічного університету). Результати дослідження використовуються Департаментом агропромислового розвитку та економічної політики Житомирської обласної державної адміністрації при розробленні практичних заходів щодо реалізації програми розвитку агропромислового комплексу області на 2016–2020 рр. та в навчальному процесі зі спеціальностей: 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» при викладанні дисциплін «Технологія виробництва продукції бджільництва» і «Кормова база бджільництва» у Житомирському національному агроекологічному університеті; 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» при викладанні дисципліни «Технологія виробництва продукції бджільництва» у відокремленому структурному підрозділі Житомирського національного агроекологічного університету Рогачів-Волинській філії Новочорторійського державного аграрного технікуму; 201 «Агрономія» при викладанні дисциплін «Основи тваринництва і бджільництва» і «Технології в галузях тваринництва» у Житомирському агротехнічному коледжі.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем самостійно розроблено наукову концепцію, яку покладено в основу дисертації, та схему дослідження, проведено аналіз літератури, виконано експериментальні дослідження, аналіз і узагальнення одержаних результатів, сформульовано висновки та пропозиції виробництву. Вибір напрямку і окремих методів досліджень здійснено разом з науковим керівником. Впровадження результатів досліджень у виробництво проведено за участю здобувача.

Апробація результатів дисертації. Основні наукові результати дисертації викладено на: X Міжнародній науково-практичній конференції «Аграрная наука – сельському господарству» (м. Барнаул, Російська Федерація, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Аграрна наука, освіта, виробництво: європейський досвід для України» (м. Житомир, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні» (м. Херсон, 2016 р.); XI Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні аспекти збереження здоров'я людини» (м. Ужгород, 2018 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Чорнобильська катастрофа. Актуальні проблеми та шляхи її вирішення» (м. Житомир, 2018 р.); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека» (м. Житомир, 2018 р.); IV науково-практичній конференції «Молоді вчені у вирішенні проблем тваринництва та ветеринарії» (м. Житомир, 2018 р.).

Публікації. За результатами дисертаційних досліджень опубліковано 10 наукових праць, з яких стаття у науковому фаховому виданні України, 4 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 2 патенти України на корисні моделі, 3 тези наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертацію викладено на 183 сторінках. Робота складається з анотацій, вступу, огляду літератури, матеріалів і методики

досліджень, результатів експериментальних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел (202 найменування, у тому числі 28 іноземними мовами) та додатків. Дисертація містить 17 рисунків та 19 таблиць.

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА І ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження було проведено впродовж 2013–2018 рр. на навчальній пасіці та у навчальній лабораторії бджільництва Житомирського національного агроекологічного університету, АФ «Бджоловод ЛТД» Житомирського району, лабораторії радіаційного моніторингу Науково-дослідного інституту регіональних екологічних проблем Житомирського національного агроекологічного університету, бактеріологічній лабораторії Державної установи «Житомирський обласний лабораторний центр МОЗ України», випробувальній лабораторії харчової та промислової продукції державного підприємства «Житомирстандартметрологія» та лабораторії якості Наукового центру AgroBioTech Словацького університету сільського господарства у Нітрі.

У досліджах використано 48 бджолиних сімей української породи. На першому етапі досліджено структуру медоносних угідь та розраховано медовий баланс Житомирщини, на другому – розроблено конструкцію уніфікованого багатофункціонального вулика і проведено науково-господарський дослід. Дослідження було проведено у двох ґрунтово-кліматичних зонах Житомирщини – на Поліссі та у Лісостепу. У зоні Полісся бджолині сім'ї знаходились у с. Селець і смт Народичі Народицького району та В. Чернігівка Овруцького району, середня щільність забруднення ґрунту ^{137}Cs в яких становила відповідно 224,2 кБк/м²; 253,4 та 117,1 кБк/м². Перші два населені пункти віднесено до третьої зони радіоактивного забруднення, третій – до четвертої (Табачний Л. Я. та ін., 2008). У лісостеповій зоні бджолині сім'ї були розміщені с. Горопаї Любарського району («умовно чиста» територія, до 37 кБк/м²).

Для дослідження особливостей життєдіяльності і медової продуктивності бджолиних сімей при використанні уніфікованого багатофункціонального вулика, а також якості і безпечності ріпакового меду та особливостей використання ріпаку озимого в умовах радіоактивного забруднення Житомирщини було проведено науково-господарський дослід (рис. 1). Для цього у двох ґрунтово-кліматичних зонах Житомирщини – на Поліссі та у Лісостепу – було створено по дві групи бджолиних сімей української породи – контрольну і дослідну по 12 у кожній. Сім'ї дослідних груп утримували в уніфікованих багатофункціональних вуликах, контрольних – у багатокорпусних вуликах з чотирма корпусами на 10 рамок розміром 435×230 мм. Групи бджолиних сімей було сформовано за методом сімей-аналогів (однакових за силою, кількістю розплоду, корму, стільників, віком і походженням матки) (Броварський В. Д., Багрій І. Г., 1995). Бджолині сім'ї у багатокорпусних вуликах утримували за загальноприйнятою технологією (Поліщук В. П., 2001).

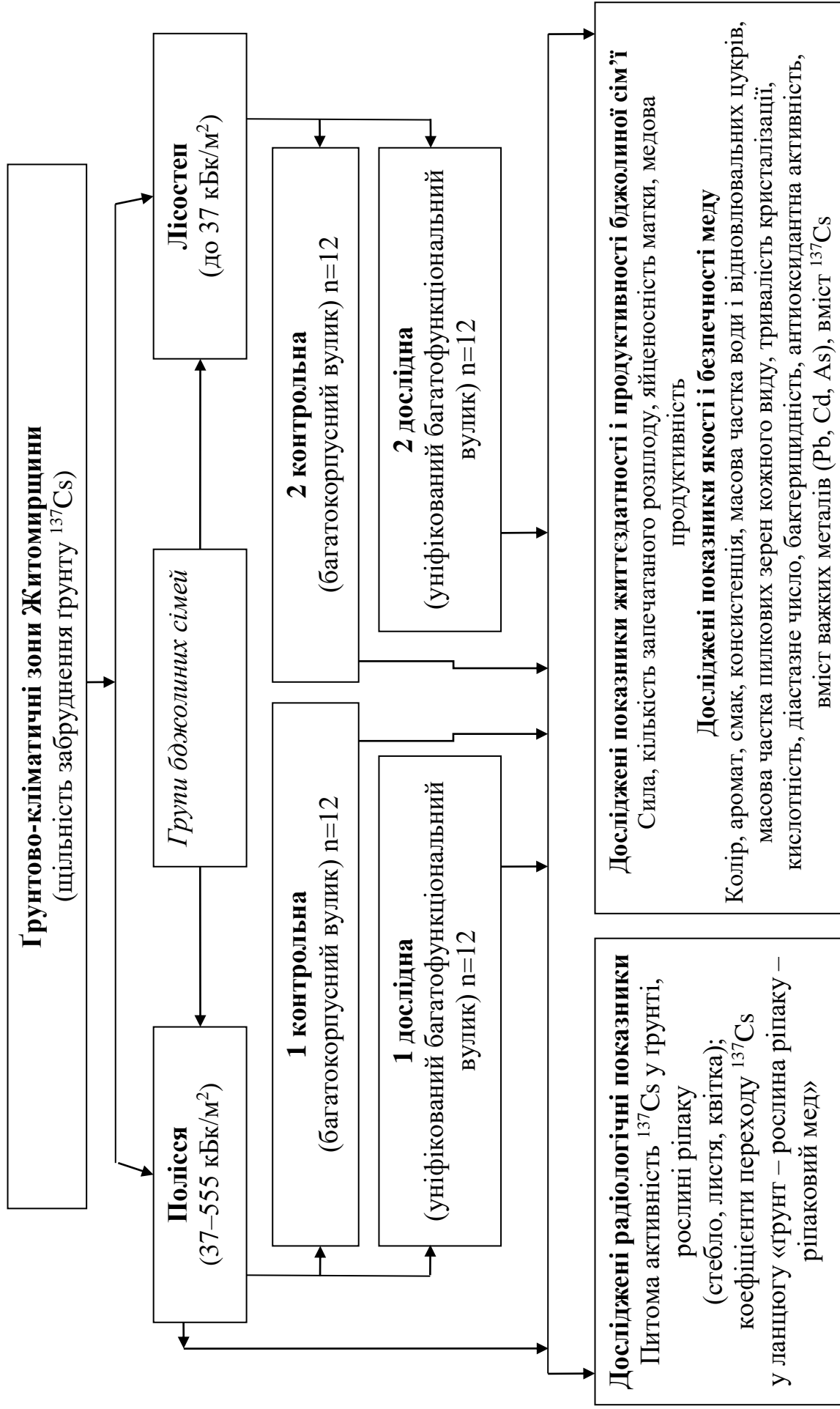


Рис. 1. Схема науково-господарського досліду

Дослідження життєздатності бджолиних сімей проводили за головними господарсько-корисними ознаками: сила, кількість вирошеного розплоду та яйцєносність маток, облік яких здійснювали за загальноприйнятими методиками (Броварський В. Д., Багрій І. Г., 1995). Від бджолиних сімей у кінці медозбору з ріпаку озимого було відібрано зразки центрифужного меду згідно з ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови». Зразки ґрунту відібрано згідно з СОУ 74.14-37-425:2006 «Якість ґрунту. Методи відбору проб ґрунту для радіаційного контролю», зразки рослин ріпаку озимого – згідно із загальноприйнятою методикою паралельно зі зразками ґрунту з тієї ж площі (Доспєхов Б. А., 1985). Показники якості меду та масову частку пилоквих зерен кожного виду визначали згідно з ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови». За цими результатами визначали монофлорність меду за методикою, розробленою Міжнародною комісією з біології бджіл при International Union of Biological Sciences (IUBS). Тривалість кристалізації меду визначали методом спостереження, антибактеріальну активність за методикою С. Младєнова (Младєнов С., 1969), антиоксидантну активність – спектрофотометричним методом (Хасанов В. В. и др., 2004). Вміст важких металів визначали згідно з МУК 4.1.986-00 та МУ ГКНЖ 46.00.000РС, питому активність ^{137}Cs – згідно з «Методичними вказівками «Відбір проб, первинна обробка та визначення вмісту ^{90}Sr та ^{137}Cs в харчових продуктах» (наказ МОЗ України № 446 від 11.08.2007 р.). Безпечність меду оцінено за Державними гігієнічними нормативами «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді» та за ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови». Радіологічні дослідження ґрунту та рослин ріпаку озимого проведено згідно з «Методиками гамма-спектрометричного аналізу зразків агробіоценозу і продукції сільськогосподарського виробництва» (Прістер Б. С. та ін., 1997), за результатами яких розраховано коефіцієнти переходу ^{137}Cs з ґрунту у квітку, стебло, листок та мед (Прістер Б. П. и др., 1991).

Економічну ефективність розраховано за методикою Національного наукового центру «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» НААН (Боднарчук Л. І., Ємець К. І., 2001). Результати досліджень оброблено методом варіаційної статистики (Плохинский М. О., 1969) з використанням пакету аналізу комп'ютерної програми «Microsoft Excel».

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Структура медоносних угідь Житомирщини. У структурі медоносних угідь Житомирщини (рис. 2) 48 % площі припадає на медоносне різнотрав'я, 38 – на медоноси лісів, парків і захисних насаджень, 4 – на основні ентомофільні культури (ріпак, соняшник і гречку), 3 – на медоноси боліт та 1 % – на медоноси садів і ягідників.

Встановлено, що за останні 25 років на Житомирщині в 10 разів зростає площа посіву основних сільськогосподарських ентомофільних культур (рис. 3): соняшнику – в 1000 разів, ріпаку – в 6, гречки – у 2 рази.

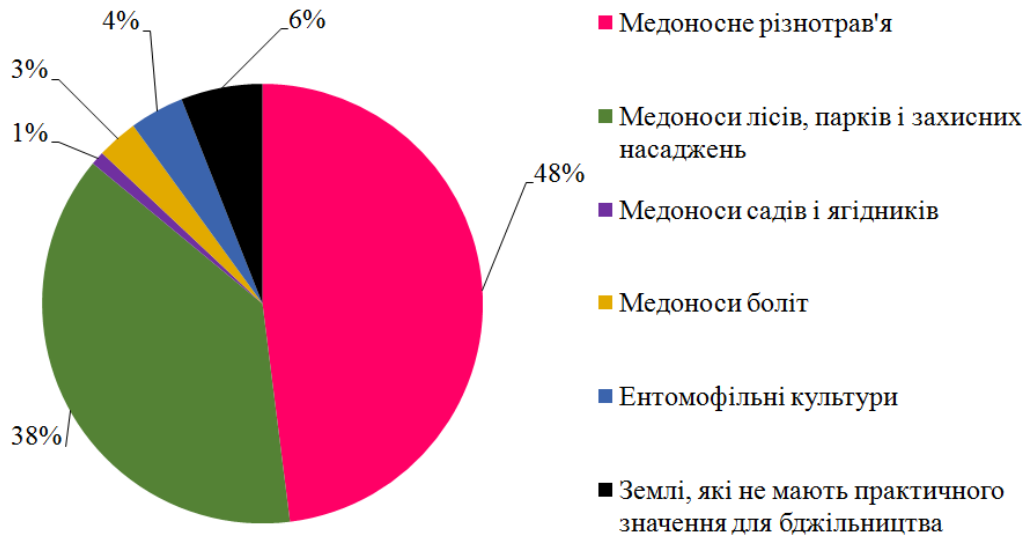


Рис. 2. Структура медоносних угідь Житомирщини (станом на 01.01.2017 р.)

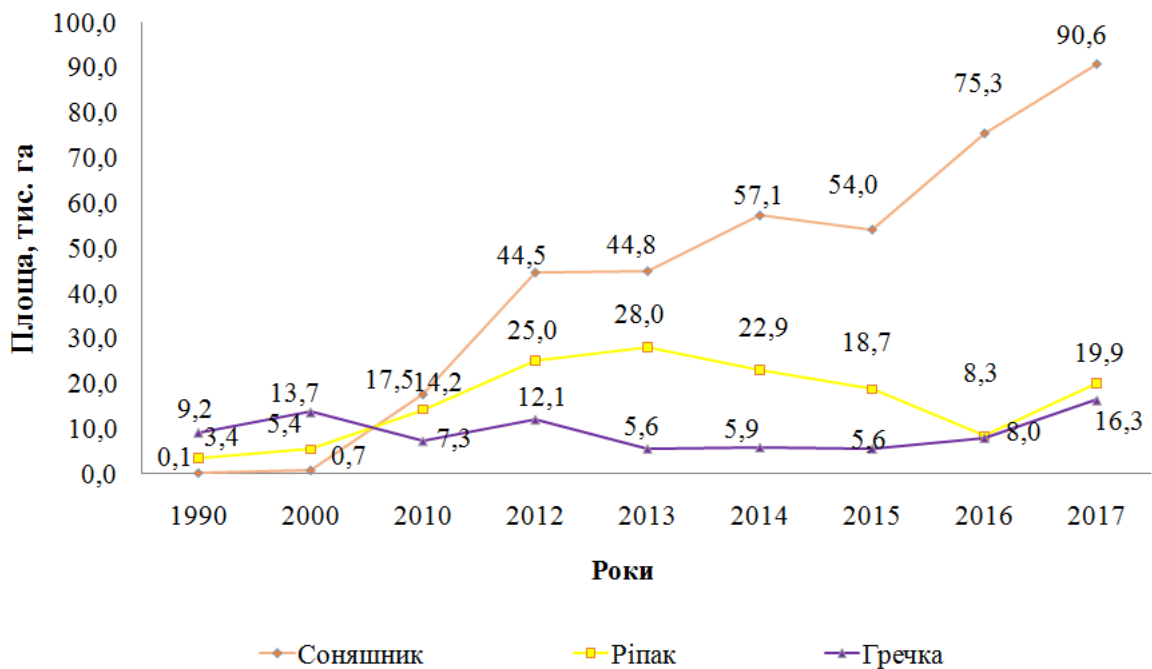


Рис. 3. Динаміка площ основних сільськогосподарських ентомофільних культур на Житомирщині

Серед цих медоносів особливе значення для бджільництва має ріпак озимий, оскільки він цвіте у найкритичніший ранньовесняний період медоносного сезону. Останні шість років у Житомирській області сіють у середньому 20,7 тис. га цього медоносу. Частину посівів ріпаку озимого не оприлюднюють з метою забезпечення виконання Закону України «Про державну статистику» щодо конфіденційності інформації. Останні два роки не було оприлюднено 13–33 % посівів у 6–9 районах.

Медовий баланс Житомирщини. Житомирщина займає лідируючі позиції в Україні за розвитком галузі бджільництва. За 25 років (з 1992 до

2017 р.) кількість бджолиних сімей в області зросла у 2 рази до 193,4 тис. за рахунок господарств населення. На умовну пасовищну ділянку (1250 га) тут припадає 82 сім'ї, що у 1,6 раза більше, ніж в Україні в цілому. П'ять років поспіль продуктивність бджолиних сімей найвища з усіх областей – 40,9 кг. Медовий запас регіону, який можуть використати бджоли впродовж медоносного сезону, становить 29094,8 тис. т (91 % – з природних угідь), 54 % якого зосереджені на Поліссі (табл. 1).

Таблиця 1

Медовий запас на Житомирщині, який використовують бджоли

Показник	Ґрунтово-кліматична зона		Житомирщина, усього
	Лісостеп	Полісся	
Культурні медоноси, всього тис. т	1871,7	884,2	2755,8
у т. ч. медоноси садів і ягідників, тис. т	195,1	97,7	292,8
ентомофільні культури, тис. т	1676,6	786,5	2463,0
*зокрема, ріпак озимий, тис. т	599,9	159,7	759,5
Природні медоноси, всього тис. т	11415,3	14923,6	26338,9
у т. ч. медоносне різнотрав'я, тис. т	6881,1	4808,7	11689,8
медоноси лісів, парків і захисних насаджень, тис. т	4314,1	9727,9	14042,0
медоноси боліт, тис. т	220,1	387,0	607,2
Всього, тис. т	13287,0	15807,8	29094,8

Примітка. *Медовий запас ріпаку озимого без урахування площ конфіденційних посівів

У період підготовки до головного медозбору нектарний запас області становить 3686,2 тис. т (71 % – з природних угідь, 21 – з ріпаку озимого, 8 % – із садів і ягідників), з них 52,5 % знаходяться у Лісостепу (табл. 2).

Таблиця 2

Медовий баланс на Житомирщині у період підготовки до головного медозбору

Показник	Ґрунтово-кліматична зона		Житомирщина, усього
	Лісостеп	Полісся	
Медовий запас, який використовують бджоли			
Медоноси садів і ягідників, тис. т	195,1	97,7	292,8
*Ріпак озимий, тис. т	599,9	159,7	759,5
Природні медоноси, тис. т (10 %)	1141,5	1492,4	2633,9
Всього, тис. т	1936,4	1749,7	3686,2
Медовий запас на одну бджолину сім'ю			
Медоноси садів і ягідників, кг	1,7	1,2	1,5
Ріпак озимий, кг	5,3	2,0	3,9
Природні медоноси, кг	10,1	18,6	13,6
Минулорічні запаси меду та підгодівля, кг	12,0	12,0	12,0
Всього, кг	29,1	33,8	31,0

Примітка. *Медовий запас ріпаку озимого без урахування площ конфіденційних посівів

Ріпак озимий, медоносні запаси якого на Житомирщині становлять 759,5 тис. т, разом із природними угіддями і садами створює передумови

для повноцінної підготовки бджолиних сімей до головного медозбору. Від очисного обльоту і до кінця травня одна бджолина сім'я може зібрати у середньому 19 кг меду, що разом з минулорічними запасами складає необхідні 31 кг. Отже, медоносні ресурси Житомирщини використовуються нерационально, оскільки середня медова продуктивність бджолиних сімей в області впродовж останніх п'яти років становила 40,9 кг. Встановлено, що потенційні запаси меду в регіоні дозволяють збільшити медову продуктивність до 45 кг та додатково утримувати на одній пасовищній ділянці 4,9 бджолиних сімей. Для забезпечення раціонального використання медозборів потрібно розробити інтерактивну карту медоносів, яка дозволить також попереджувати отруєння бджіл пестицидами.

Конструкція та технологія використання уніфікованого вулика.

Колективом науковців Житомирського національного агроекологічного університету розроблено конструкцію уніфікованого багатофункціонального вулика (рис. 4) та технологічний процес ведення промислового бджільництва з його використанням.

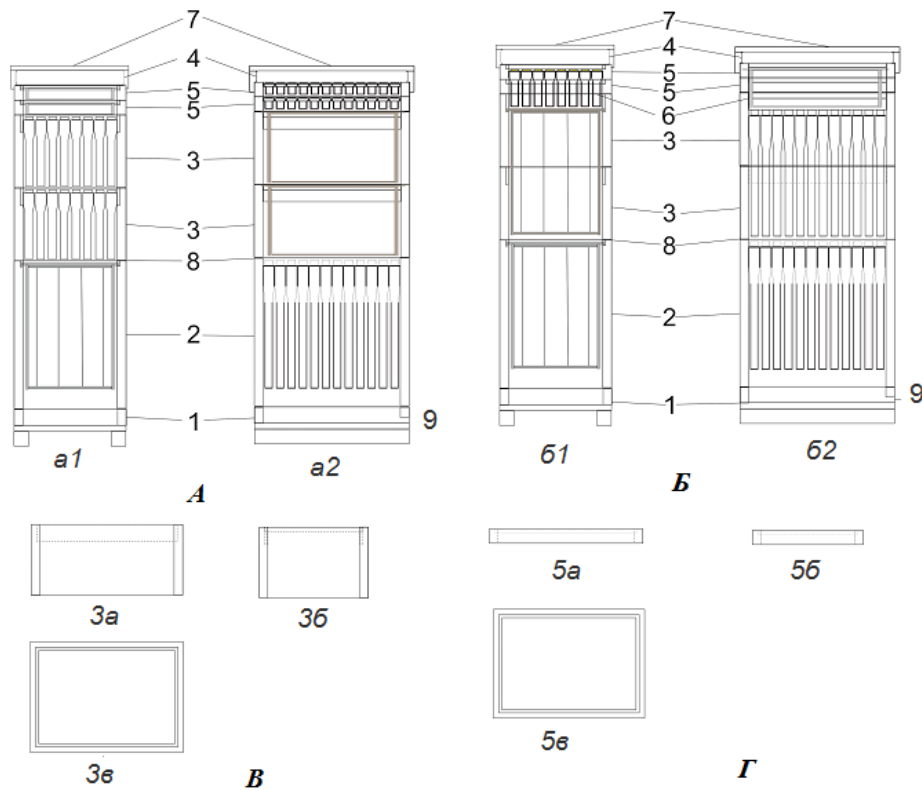


Рис. 4. Уніфікований багатофункціональний вулик (А, Б – варіанти повної комплектації; а1, б1 – головний вигляд; а2, б2 – вигляд зліва; В – магазинний корпус; Г – мала надставка): 1 – дно; 2 – гніздовий корпус з 12 рамками розміром 300×435 мм; 3 – магазинний корпус; 3а – головний вигляд магазинного корпусу; 3б – вигляд зліва магазинного корпусу; 3в – вигляд зверху магазинного корпусу; 4 – утеплювач; 5 – мала надставка; 5а – головний вигляд малої надставки; 5б – вигляд зліва малої надставки; 5в – вигляд зверху малої надставки; 6 – вісім магазинних рамок розміром 435×230 мм; 7 – дах; 8 – розділювальна решітка; 9 – льоток

Запропонована конструкція дозволила, з одного боку, зберегти усі переваги багатокорпусного вулика, який є найкращим для промислової технології, а з іншого – уникнути його недоліків.

Технологія використання уніфікованого вулика не передбачає постійної перестановки корпусів і виключає ймовірність переохолодження бджолиного гнізда. Магазинні корпуси у ньому з ранньої весни відділяються розділювальною решіткою від гніздової частини, що виключає виведення розплоду на стільниках, призначених для виробництва меду. Гніздова частина має вузько-високі рамки (300×435 мм), наближені до природної висоти бджолиних стільників (≈50 см). В уніфікованому вулику у період весняного нарощування бджолиних сімей загальна площа у 1,2 раза більша, ніж у багатокорпусному.

Життєздатність і медова продуктивність бджолиних сімей за використання уніфікованого багатофункціонального вулика на медозборі з ріпаку озимого. Утримання бджолиних сімей в уніфікованих багатофункціональних вуликах за використання ранньовесняних медозборів з ріпаку озимого в умовах Житомирщини забезпечує створення більш сприятливих умов для їх розвитку, порівняно з багатокорпусними (табл. 3).

Таблиця 3

Життєздатність бджолиних сімей (M±m, n=12)

Полісся					
Показник	Дата обліку				
	10.04	21.04	03.05	15.05	27.05
1 контрольна група (багатокорпусний вулик)					
Сила сімей, вуличок	7,4±0,15	8,3±0,22	9,3±0,15	12,0±0,34	15,8±0,07
Кількість вирошеного розплоду, квадратів	70,3±3,42	83,7±4,24	99,0±4,60	116,9±4,88	179,6±6,53
Яйценосність, яець/добу	586,1±28,53	697,2±35,31	824,7±38,31	973,8±40,65	1496,8±54,46
1 дослідна група (уніфікований багатофункціональний вулик)					
Сила сімей, вуличок	7,3±0,14	8,7±0,14	11,4±0,16***	16,5±0,75***	18,2±0,09***
Кількість вирошеного розплоду, квадратів	70,5±3,72	84,5±4,55	109,7±5,29	135,0±6,77*	213,5±7,40*
Яйценосність, яець/добу	587,8± 30,96	704,2± 37,91	914,4± 44,06	1125,2± 56,44*	1779,4± 61,68**
Лісостеп					
Показник	11.04	22.04	04.05	16.05	28.05
2 контрольна група (багатокорпусний вулик)					
Сила сімей, вуличок	7,5±0,11	8,5±0,17	9,2±0,14	12,3±0,38	15,9±0,09
Кількість вирошеного розплоду, квадратів	71,9±3,17	82,6±3,91	102,8±5,09	118,4±5,06	187,1±6,48
Яйценосність, яець/добу	599,0±26,4	688,3±32,55	856,3±42,42	986,8±42,16	599,0±26,40
2 дослідна група (уніфікований багатофункціональний вулик)					
Сила сімей, вуличок	7,6±0,10	8,8±0,18	11,6±0,21***	17,2±0,55***	18,4±0,07***
Кількість вирошеного розплоду, квадратів	71,0±2,33	86,2±4,09	111,2±4,50	141,9±4,77*	217,0±10,63*
Яйценосність, яець/добу	591,7± 19,43	718,1± 34,07	926,7± 37,48	1182,3± 39,78**	1808,3± 88,61**

Примітка. * p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001 порівняно з контрольною групою

Починаючи із середини травня яйценосність маток у такому вулику була на 150 та 280 яєць/добу вірогідно вищою ($p < 0,01$; $p < 0,05$), ніж у багато-корпусному, а різниця за кількістю вирощеного розплоду складала 1,2 раза ($p < 0,05$). На кінець весни сила бджолиних сімей в уніфікованих вуликах була на 2,3 та 2,5 вулички вірогідно більшою ($p < 0,001$).

В уніфікованих багатофункціональних вуликах бджолині сім'ї реалізували максимально можливу, за наявної медоносної бази, медову продуктивність – 46,1–46,2 кг, що у 1,3–1,4 раза вірогідно більше ($p < 0,001$), ніж у багатокорпусному (табл. 4). За використання запропонованого типу вулика обсяги виробництва ріпакового меду становили 15,5–15,7 кг, що у 1,5 раза вірогідно більше ($p < 0,001$), ніж у багатокорпусному.

Таблиця 4

Медова продуктивність бджолиних сімей, кг ($M \pm m$, $n=12$)

Медова продуктивність	Тип вулика			
	багатокорпусний		уніфікований	
	Полісся	Лісостеп	Полісся	Лісостеп
Після медозбору з ріпаку озимого	10,6±0,48	10,2±0,75	15,7±0,50***	15,5±0,52***
За весь медоносний сезон	34,2±0,56	32,6±1,35	46,1±0,45***	46,2±0,56***

Примітка. *** $p < 0,001$ порівняно з багатокорпусним вуликом

Якість та безпечність ріпакового меду, виробленого в умовах Житомирщини. Кінцевою метою будь-якого виробництва є продукція, її якість та безпечність. Тому було досліджено якість та безпечність ранньовесняного меду, який був відкачаний після закінчення цвітіння ріпаку озимого (табл. 5).

Таблиця 5

Показники якості і безпечності ріпакового та ріпаково-квіткового меду ($M \pm m$, $n=12$)

Показник	Тип вулика			
	багатокорпусний		уніфікований	
	Полісся	Лісостеп	Полісся	Лісостеп
Масова частка пилоквих зерен ріпаку озимого у меді, %	54,8±4,08	58,0±2,56	82,8±0,84***	81,0±1,25***
Тривалість кристалізації, діб	15,4±0,67	13,2±0,56	7,7±0,26***	7,9±0,23***
Масова частка води, %	18,6±0,31	19,0±0,37	16,4±0,24***	17,3±0,25***
Масова частка відновлювальних сахарів, %	80,9±0,83	79,8±0,85	83,3±0,55*	82,9±0,78*
Кислотність, м.-екв/кг	29,6±1,87	33,3±0,74	24,9±0,50*	25,1±0,44***
Діастиазне число, од. Готе	21,7±0,53	19,3±0,70	20,6±0,39	20,5±0,35
Вміст ^{137}Cs , Бк/кг	36,9±3,14	–	8,4±2,52***	–
Вміст Pb, мг/кг	0,155±0,0222	–	0,170±0,0147	–
Вміст Cd, мг/кг	0,007±0,0005	–	0,008±0,0012	–
Вміст As, мг/кг	не >0,0025	–	не >0,0025	–

Примітка. * $p < 0,05$, *** $p < 0,001$ порівняно з багатокорпусним вуликом

Встановлено, що колір усіх зразків закристалізованого меду, відкачаного з уніфікованих вуликів, був білий. З багатокорпусних вуликів на Поліссі було відібрано 25 % зразків меду жовтого кольору і 75 % – світло-жовтого. У Лісостепу ці показники склали відповідно 33 та 67 %. Результати визначення ботанічного походження доводять, що мед, відібраний з уніфікованих вуликів, монофлорний, ріпаковий, оскільки домінуючим був пилок ріпаку озимого і його частка становила 81,0–82,8 %. У меді, отриманому з багатокорпусних вуликів, масова частка пилкових зерен ріпаку озимого у середньому становила 54,8–58,0 %, що у 1,4–1,5 раза вірогідно менше ($p < 0,001$). Окрім того, у чверті зразків в обох контрольних групах цей показник становив менше 45 %. Такий мед є поліфлорним, ріпаково-квітковим. Мед з уніфікованих вуликів кристалізувався у середньому за 7,7–7,9 діб, з багатокорпусних – у 2 рази повільніше (за 13,2–15,4 доби) ($p < 0,001$). Ці дані також доводять, що у меді з багатокорпусних вуликів частка нектару з ріпаку озимого нижча, тому що він значно повільніше кристалізувався. За дослідженими показниками якості мед відповідав вимогам національного стандарту. Мед, вироблений в уніфікованих вуликах, відповідав вищому гатунку, у багатокорпусних – першому.

Досліджено, що питома активність ^{137}Cs у меді з уніфікованих вуликів становила у середньому 8,4 Бк/кг. Мед, вироблений у багатокорпусних вуликах, містив у 4 рази вірогідно більше ($p < 0,001$) даного радіонукліда. Окрім того, 50 % зразків такого меду містили ^{137}Cs понад 40 Бк/кг, що перевищує гігієнічний норматив для продуктів дитячого харчування. Вміст свинцю і кадмію у меді, одержаному як з багатокорпусних, так і з уніфікованих вуликів, був у 6 разів менший за допустимі норми. Вміст миш'яку був на рівні чутливості приладу – не більше 0,0025 мг/кг (достовірної різниці між вуликами немає).

Встановлено, що ріпаковий мед має антиоксидантну та антибактеріальну активність (рис. 5).

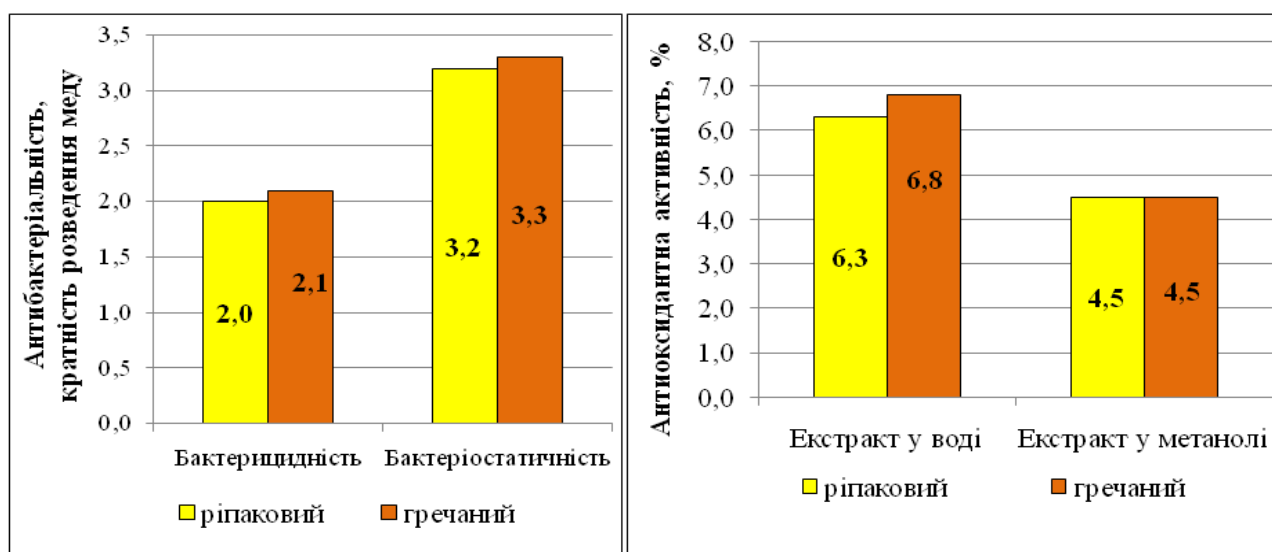


Рис. 5. Антибактеріальні та антиоксидантні властивості ріпакового меду

Його бактерицидні та бактеріостатичні властивості проявляються навіть за розведення водою у співвідношенні відповідно 1:2 та 1:3. Антиоксидантна активність екстракту у воді становила 6,3 %, у метанолі – 4,5 %. Показники, які визначають ці властивості, не нормуються національним стандартом. Але, як доводять результати дослідження, ріпаковий мед за цими показниками не поступається такому поширеному в Україні ботанічному сорту меду, як гречаний. Між середніми значеннями аналогічних показників у ріпаковому і гречаному меді немає вірогідної різниці.

Особливості використання ріпаку озимого за медозбору в умовах радіоактивного забруднення Житомирщини. В умовах радіоактивного забруднення Житомирського Полісся коефіцієнт переходу ^{137}Cs зменшується у ряду листок – квітка – стебло – ріпаковий мед (рис. 6).

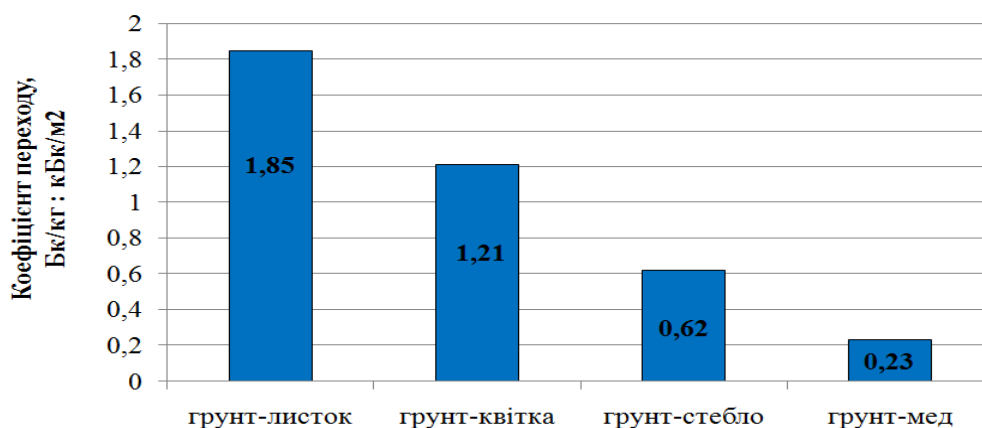


Рис. 6. Коефіцієнти переходу ^{137}Cs у ланцюгу «грунт – стебло – листок – квітка – мед»

Різниця між листком і стеблом становить 3 рази ($p < 0,001$), між листком і квіткою – 1,5 ($p < 0,001$), між стеблом і квіткою – 2 ($p < 0,05$), між медом і всіма органами рослини – 3–8 разів ($p < 0,001$).

Економічна ефективність. Встановлено, що впровадження у виробництво уніфікованих багатофункціональних вуликів на Житомирщині дозволяє збільшити рентабельність виробництва на 6–7 % (табл. 6).

Таблиця 6

Економічна ефективність виробництва

Показник	Тип вулика			
	багатокорпусний		уніфікований	
	Полісся	Лісостеп	Полісся	Лісостеп
Кількість бджолиних сімей	100	100	100	100
Медова продуктивність, кг	34,2	32,6	46,1	46,2
Всього меду, кг	3420	3260	4610	4620
Виручка від реалізації, грн	171000	163000	230500	231000
Собівартість, грн	106533	101875	137148	137214
Прибуток, грн	30267	28525	47253	47586
Капітальні вкладення, грн	95000	95000	95000	95000
Строк окупності капітальних вкладень, років	3,14	3,33	2,01	2,00
Рентабельність, %	28,4	28,0	34,5	34,7

Капітальні вкладення у розмірі 95 000 грн на середньостатистичній за розмірами товарній пасіці окупляться за два роки. Ефективність впровадження багатокорпусного вулика у 2,1–2,3 раза нижча, тому капітальні вкладення окупляться за 3 роки.

ВИСНОВКИ

За результатами проведених досліджень науково обґрунтовано та удосконалено технологію виробництва меду в умовах використання медоносних угідь Житомирщини.

1. Медовий запас на Житомирщині, який можуть використати бджоли впродовж медоносного сезону, становить 29094,8 тис. т, зокрема, у період підготовки до головного медозбору – 3686,2 тис. т. Потенційні запаси меду дозволяють збільшити медову продуктивність до 45 кг та додатково утримувати на одній пасовищній ділянці 4,9 бджолиних сімей. Медоносні ресурси області використовуються нераціонально, оскільки середня медова продуктивність бджолиних сімей впродовж останніх 5 років становила 40,9 кг.

2. Ріпак озимий, медоносні запаси якого на Житомирщині становлять 3 % (759,5 тис. т), разом із природними угіддями і садами, створює передумови для повноцінної підготовки бджолиних сімей до головного медозбору. Від очисного обльоту і до кінця травня одна бджолина сім'я може зібрати у середньому 19 кг меду, що, разом із минулорічними запасами (12 кг), складає необхідні 31 кг.

3. У розробленому уніфікованому багатofункціональному вулику за використання ранніх медозборів з ріпаку озимого яйценосність маток, починаючи із середини травня і до кінця весни, була на 150 та 280 яєць/добу вірогідно вищою ($p < 0,01$ та $p < 0,05$), ніж у багатокорпусному, а різниця за кількістю вирошеного розплоду складала 1,2 раза ($p < 0,05$). На кінець весни сила бджолиних сімей в уніфікованих багатofункціональних вуликах була вірогідно більшою на 2,3 та 2,5 вулички ($p < 0,001$).

4. В уніфікованому багатofункціональному вулику бджолині сім'ї, в умовах ґрунтово-кліматичних зон Житомирщини за використання ранньо-весняного медозбору з ріпаку озимого, реалізували максимально можливу медову продуктивність, яка становила 46,1–46,2 кг, що вірогідно більше у 1,3–1,4 раза ($p < 0,001$), ніж у багатокорпусному.

5. Ріпаківий мед має антибактеріальні та антиоксидантні властивості, не містить важких металів (Pb, Cd і As) та ^{137}Cs понад допустимі рівні.

6. Використання уніфікованого багатofункціонального вулика гарантує виробництво монофлорного ріпакового меду вищого гатунку, що містить ^{137}Cs не більше 40 Бк/кг. У багатокорпусному вулику є імовірність (50 %) отримання квітково-ріпакового меду, який за показниками якості відноситься до першого гатунку, містить у середньому в 3,3–4,2 раза більше ($p < 0,001$) ^{137}Cs , що може перевищувати гігієнічний норматив для продуктів дитячого харчування.

7. В умовах Житомирського Полісся коефіцієнт переходу ^{137}Cs зменшується у ряду листок – квітка – стебло – ріпаківий мед і у середньому

становлять відповідно 1,85 Бк/кг:кБк/м², 1,21, 0,62 та 0,23 Бк/кг:кБк/м². Різниця між листком і стеблом складає 3 рази ($p < 0,001$), між листком і квіткою – 1,5 ($p < 0,001$), між стеблом і квіткою – 2 ($p < 0,05$), між медом і всіма органами рослини – 3–8 разів ($p < 0,001$).

8. Впровадження у виробництво, в умовах Житомирщини, уніфікованого багатофункціонального вулика, за умови використання ранньовесняного медозбору з ріпаку озимого, дозволяє збільшити рентабельність виробництва у 1,2 раза. Капітальні вкладення у розмірі 95000 грн на середньостатистичній за розмірами товарній пасіці (100 бджолиних сімей) окупляться за два роки.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Товарним пасікам різних форм власності на Житомирщині, з метою раціонального використання медозборів, забезпечення медової продуктивності бджолиних сімей не менше 45 кг, а також виробництва якісного і безпечного ріпакового меду, рекомендується використовувати карти поширення медоносних угідь, уніфікований багатофункціональний вулик, а також коефіцієнт переходу ¹³⁷Cs з ґрунту у ріпаковий мед.

2. Науковим установам, які займаються дослідженням медоносної бази, рекомендується розробити інтерактивну карту медоносів України, з метою раціонального використання медоносних ресурсів і попередження отруєння бджолиних сімей пестицидами.

3. Науковцям навчальних закладів вищої освіти рекомендується використовувати науково обґрунтовані положення раціонального використання медоносних угідь Житомирщини при написанні навчальних посібників, викладанні дисциплін із бджільництва, а також у науково-дослідницькій роботі студентів.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Стаття у науковому фаховому виданні України

1. Лісогурська О. В., Кривий М. М., Лісогурська Д. В., Вербельчук С. П. Бактерицидність та бактеріостатичність ріпакового меду. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2014. № 2 (44). Т. 3. С. 170–175. *(Здобувачем проведено дослідження антибактеріальних властивостей ріпакового меду і підготовлено статтю до публікації).*

Статті у наукових фахових виданнях України,

включених до міжнародних наукометричних баз даних:

2. Лісогурська О. В. Закономірності міграції ¹³⁷Cs у ланцюгу ґрунт – рослина ріпаку в умовах радіоактивного забруднення Житомирського Полісся. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2017. Вип. 5/2 (32). С. 61–66.

3. Лісогурська О. В., Кривий М. М., Лісогурська Д. В., Вербельчук С. П. Якість ріпакового меду, одержаного на Житомирському Поліссі. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування

України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. № 223. С. 126–131. *(Здобувачем проведено дослідження показників якості ріпакового меду і підготовлено статтю до публікації).*

4. **Лісогурська О. В.**, Кривий М. М., Лісогурська Д. В., Фурман С. В. Використання уніфікованого багатофункціонального вулика промислового типу в умовах Житомирського Полісся. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2017. Вип. 7 (33). С. 180–184. *(Здобувачем досліджено ефективність використання уніфікованого багато-функціонального вулика, підготовлено статтю до публікації).*

5. **Лісогурська О. В.**, Кривий М. М., Лісогурська Д. В., Фурман С. В., Кудрик А. П. Ріпак озимий у структурі медоносних угідь Житомирщини. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2018. Вип. 2 (34). С. 169–173. *(Здобувачем зроблено аналіз статистичних даних площ посівів ріпаку озимого і визначено частку цього нектаро-пилконосу у структурі медоносних угідь Житомирщини, підготовлено статтю до публікації).*

Патенти України на корисні моделі:

6. Кривий М. М., Вербельчук С. П., Лісогурська Д. В., **Лісогурська О. В.**, П'ясківський В. М. Уніфікований багатофункціональний вулик промислового типу: патент 112986 Україна: МПК А01К 47/00. № u 2016 05967; заявлено 02.06.2016; опубліковано 10.01.2017. Бюл. № 1. *(Здобувачем розроблено конструкцію уніфікованого багато-функціонального вулика, підготовлено матеріали для патенту).*

7. Кривий М. М., Вербельчук С. П., Лісогурська Д. В., **Лісогурська О. В.**, П'ясківський В. М. Технологічний процес ведення промислового бджільництва: патент № 112985 Україна: МПК А01К 47/00. № u 2016 05966; заявлено 02.06.2016; опубліковано 10.01.2017. Бюл. № 1. *(Здобувачем розроблено технологічний процес ведення промислового бджільництва за використання уніфікованого багатофункціонального вулика, підготовлено матеріали для патенту).*

Тези наукових доповідей:

8. **Лісогурська О. В.**, Кривий М. М., Лісогурська Д. В., Фурман С. В., Шуляр А. Л., Шуляр А. Л. Моніторинг медоносної флори Житомирщини. Сучасні аспекти збереження здоров'я людини: XI Міжнародна науково-практична конференція, м. Ужгород, 13–14 квітня 2018 року: тези доповіді. Ужгород, 2018. С. 239–241. *(Здобувачем проведено моніторинг медоносних угідь основних ентомофільних культур на Житомирщині за 1990–2017 рр.).*

9. **Лісогурська О. В.**, Кривий М. М., Кудрик А. П., Фурман С. В., Шуляр А. Л., Шуляр А. Л. Структура медоносних угідь Житомирщини. Чорнобильська катастрофа. Актуальні проблеми та шляхи її вирішення: Міжнародна науково-практична конференція, м. Житомир, 26–27 квітня 2018 року: тези доповіді. Житомир, 2018. С. 190–194. *(Здобувачем досліджено структуру медоносних угідь Житомирщини, підготовлено матеріали до друку).*

10. Лісогурська О. В., Кривий М. М., Лісогурська Д. В., Фурман С. В. Коефіцієнти переходу ^{137}Cs у ланцюгу ґрунт – рослина ріпаку. Наукові читання 2018. Актуальні проблеми тваринництва і ветеринарної медицини: IV науково-практична конференція, м. Житомир, 22 березня 2018 року: тези доповіді. Житомир, 2018. С. 76–77. (Здобувачем встановлено коефіцієнти переходу ^{137}Cs з ґрунту у листок, квітку і стебло ріпаку озимого, підготовлено матеріали до друку).

АНОТАЦІЯ

Лісогурська О. В. Удосконалення технології виробництва меду в умовах використання медоносних угідь Житомирщини. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільсько-господарських наук зі спеціальності 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2019.

У дисертації викладено науково обґрунтовану удосконалену технологію виробництва меду в умовах використання медоносних угідь Житомирщини. Встановлено, що медовий запас на Житомирщині, який можуть використати бджоли впродовж медоносного сезону, дозволяє збільшити медову продуктивність до 45 кг, реалізувати яку бджолині сім'ї змогли за утримання їх в уніфікованих багатофункціональних вуликах та використання ранньовесняного медозбору з ріпаку озимого. Використання уніфікованого вулика гарантує виробництво монофлорного ріпакового меду вищого гатунку, що містить ^{137}Cs не більше 40 Бк/кг. Досліджено, що в умовах Житомирського Полісся коефіцієнт переходу ^{137}Cs з ґрунту у ріпаковий мед становить 0,23 Бк/кг:кБк/м².

Рекомендується товарним пасікам на Житомирщині, з метою забезпечення медової продуктивності бджолиних сімей не менше 45 кг, а також виробництва якісного і безпечного ріпакового меду, використовувати карти поширення медоносних угідь, уніфікований багатофункціональний вулик, а також коефіцієнт переходу ^{137}Cs з ґрунту у ріпаковий мед.

Ключові слова: бджільництво, медоносні угіддя, ріпак озимий, ріпаковий мед, бджолина сім'я, яйценосність матки, сила сім'ї, розплід, медова продуктивність.

АННОТАЦИЯ

Лисогурская О. В. Совершенствование технологии производства меда в условиях использования медоносных угодий Житомирщины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.04 «Технология производства продуктов животноводства». Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. Киев, 2019.

В диссертации изложена научно обоснованная усовершенствованная технология производства меда в условиях использования медоносных угодий Житомирщины. Установлено, что медовый запас на Житомирщине, который могут использовать пчелы в течение медоносного сезона, позволяет увеличить медовую продуктивность до 45 кг, реализовать которую пчелиные семьи смогли при содержании их в унифицированных многофункциональных ульях и использовании ранневесеннего медосбора с рапса озимого. Использование унифицированного улья гарантирует производство монофлорного рапсового меда высшего сорта, содержащего ^{137}Cs не более 40 Бк/кг. Доказано, что в условиях Житомирского Полесья коэффициент перехода ^{137}Cs из почвы в рапсовый мед составляет 0,23 Бк/кг:кБк/м².

Рекомендуется товарным пасекам на Житомирщине, с целью обеспечения медовой продуктивности пчелиных семей не менее 45 кг, а также производства качественного и безопасного рапсового меда, использовать карты распространения медоносных угодий, унифицированный многофункциональный улей, а также коэффициент перехода ^{137}Cs из почвы в рапсовый мед.

Ключевые слова: пчеловодство, медоносные угодья, рапс озимый, рапсовый мед, пчелиная семья, яйценоскость матки, сила семьи, расплод, медовая производительность.

ANNOTATION

Lisohurska O. V. Improving the Technology of Honey Production in the Context of Melliferous areas in the Zhytomyr Region. – The Manuscript.

Dissertation for the degree of candidate of agricultural sciences in the specialty 06.02.04 «Technology of Production of Livestock Products». National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 2019.

The dissertation contains the substantiation of the scientifically grounded improved technology of honey production in the context of melliferous areas in Zhytomyr region. It is established that the melliferous reserve in the Zhytomyr region, which can be used by bees during the honey season, is 29094.8 thousand tons, in particular, during the preparation for the main honey gathering it is 3686.2 thousand tons. Potential honey reserves make it possible to increase honey productivity up to 45 kg and, additionally, to keep 4.9 bee families in one pasture area. Melliferous resources of the region are not used effectively, since the average honey productivity of bee families over the last five years was 40.9 kg. Winter rape, which accounts for 3 % (759.5 thousand tons) of melliferous reserves in the Zhytomyr region, along with the natural areas and gardens creates prerequisites for the full-fledged preparation of bee families for the main honey gathering. One bee family can gather an average of 19 kg of honey from the cleansing flight to the end of May, which together with last year's reserves (12 kg) makes the necessary 31 kg.

The team of scientists from the Technological Faculty of Zhytomyr National Agroecological University has designed a unified multifunctional beehive and has developed the technological process for industrial beekeeping using this beehive. The

proposed design of the beehive made it possible, on the one hand, to retain all the advantages of a multiple-unit beehive, which is the best for industrial technology, and, on the other hand, to avoid its disadvantages. The technology of the use of a unified hive does not imply permanent rearrangement of the frame structures and eliminates the possibility of overcooling the brood nest. From the early spring, the frames are separated in a bee hive from the nest part by a separating grate, which eliminates the possibility of brood on honeycombs intended for honey production. The nest part has narrow high frames (300×435 mm) similar to the natural height of honeycombs (≈50 cm). In the unified beehive, during the spring bee colonization, the total area is by 1.2 times larger than in the multi-unit beehive.

It is proved that under the conditions of the early honey gathering from the winter rape, the ovicell producing ability of a queen bee in the designed unified multifunctional bee hive is probably higher than in the multi-unit beehive. Thus, from mid-May to the end of spring, it was by 150 and 280 ovicells/day higher ($p < 0.01$ and $p < 0.05$), and the difference in the number of brood grown was 1.2 times ($p < 0.05$). By the end of spring, the capacity of bee families in unified multifunctional beehives was probably by 2.3 and 2.5 bee ways greater, respectively ($p < 0.001$). Under the soil and climatic conditions of Zhytomyr region, bee families in the unified multifunctional bee hive realized the maximum possible honey productivity during the early spring honey gathering from winter rape; the honey productivity amounted to 46.1–46.2 kg, which is probably by 1.3–1.4 times higher ($p < 0.001$) than in the multi-unit beehive.

It is found that rape honey has antibacterial and antioxidant properties, does not contain heavy metals (Pb, Cd and As) and ^{137}Cs above permissible levels. The use of a unified multifunctional beehive ensures the production of the top-quality monofloral rape honey containing not more than 40 Bq/kg of ^{137}Cs . It is probable (50%) that one can obtain flower-rape seed honey, which is of top quality, contains on average by 3.3–4.2 times more ^{137}Cs ($p < 0.001$), which may exceed the hygienic standard for baby food products. In the context of Zhytomyr Polissia, the coefficient of transition of ^{137}Cs from soil to rape honey is 0.23 Bq/kg:kBq/m², respectively.

It is established that the introduction of a unified multifunctional beehive into the production in Zhytomyr region, provided the early-spring honey gathering from winter rape, makes it possible to increase the profitability of production by 1.2 times. Capital investments in the amount of UAH 95000 in an average sized commercial bee yard (100 bee families) will pay off in two years. Therefore, in order to use honey gatherings effectively and to ensure honey productivity of bee families of at least 45 kg and to produce top-quality and safe rape honey it is recommended that commercial bee yards of different forms of ownership in Zhytomyr region use maps of the spread of melliferous areas, a unified multifunctional hive, and the coefficient of transition of ^{137}Cs to rape honey.

Key words: beekeeping, melliferous areas, winter rape, rape honey, bee family, ovicell producing ability of a queen bee, family capacity, brood, honey productivity.

Підписано до друку 10.010.19
Ум. друк. арк. 0,9
Наклад 100 прим.

Формат 60x84\16
Обл.-вид.арк. 0,9
Зам. № 190875

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041
тел.: 527-81-55

