

УДК 638.13:591.111.1

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.143.2.32>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПІДГОДІВЛІ З КОМПЛЕКСНОЮ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЮ ДОБАВКОЮ У ПЕРІОД ПІДГОТОВКИ ДО ВЕСНЯНОГО РОЗВИТКУ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ

Чудак Р.А. – д.с.-г.н., професор,

професор кафедри технології розведення, виробництва та переробки продукції дрібних тварин,

Вінницький національний аграрний університет

orcid.org/0000-0003-4318-6979

Разанова О.П. – к.с.-г.н., доцент,

доцент кафедри технології виробництва та переробки продукції тваринництва,

Вінницький національний аграрний університет

orcid.org/0000-0001-5552-9356

Огороднічук Г.М. – к.с.-г.н., доцент,

завідувач кафедри технології розведення, виробництва та переробки продукції дрібних тварин,

Вінницький національний аграрний університет

orcid.org/0000-0002-9008-4927

Разанов О.С. – к.с.-г.н.,

науковий співробітник лабораторії екології,

Навчально-науковий центр «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича»

orcid.org/0000-0003-0676-5795

Успішна зимівля бджолиних сімей та їх інтенсивний весняний розвиток є вирішальними факторами для досягнення високої продуктивності пасік. Одним із ключових напрямів підвищення життєздатності бджолиних сімей у цей період є застосування ефективних стимулюючих підгодівель. Особливу увагу привертає використання комплексних вітамінно-мінеральних добавок, які сприяють збереженню фізіологічного стану бджіл, покращують травлення та обмін речовин, а також забезпечують підвищення репродуктивної активності бджолиних маток. У статті висвітлено результати дослідження впливу вітамінно-мінеральної добавки «BiVit» у складі стимулюючої підгодівлі на репродуктивну активність бджолиних маток, фізіологічний стан робочих бджіл та загальний розвиток бджолиних сімей у ранньовесняний період. Мета дослідження полягала у визначенні впливу вітамінно-мінеральної підгодівлі на розвиток бджолиних сімей та яйценосність маток у ранньовесняний період. Дослідження проведено у двох групах: контрольній (підгодівля цукровим сиропом) та дослідній (цукровий сироп з «BiVit»). У дослідній групі отримано вищі показники яйценосності маток (на 3,4–10,1%), більші площі запечатаного розплоду (до 10%), менші втрати живої маси робочих особин та зниження маси неперетравлених залишків у товстій кишці за зимівлю. Додавання добавки також сприяло економнішому використанню кормів під час зимівлі та забезпечило ранній початок весняного розвитку сімей. Ранній очисний обліт та активне збирання обніжжя у дослідній групі вказують на прискорений початок весняного розвитку. Це забезпечує готовність сімей до використання нектаропродукції ранньоквітучих медоносів, зокрема ріпаку озимого, період цвітіння якого у 2024 році припав на другу половину квітня. Отримані результати підтверджують ефективність використання вітамінно-мінеральної добавки у технології підготовки бджолиних сімей до весняного розвитку та медозбору.

Ключові слова: медоносні бджоли, сила сімей, підгодівля, вітамінно-мінеральна добавка, зимівля, розплід, яйценосність, розвиток сімей.

Chudak R.A., Razanova O.P., Ohorodnichuk H.M., Razanov O.S. Effectiveness of application of fertilization with complex biologically active supplement during the period of preparation for spring development of honey bees

Successful wintering of bee colonies and their intensive spring development are decisive factors for achieving high productivity of apiaries. One of the key areas of increasing the viability of bee colonies during this period is the use of effective stimulating top dressings. Particular attention is drawn to the use of complex vitamin and mineral supplements that help maintain the physiological state of bees, improve digestion and metabolism, and also ensure increased reproductive activity of queen bees. The article highlights the results of a study of the effect of the vitamin and mineral supplement «BiVit» as part of the stimulating top dressing on the reproductive activity of queen bees, the physiological state of worker bees and the general development of bee colonies in the early spring period. The purpose of the study was to determine the effect of vitamin and mineral top dressing on the development of bee colonies and egg production of queens in the early spring period. The study was conducted in two groups: control (supplementation with sugar syrup) and experimental (sugar syrup with «BiVit»). The experimental group obtained higher egg production rates of queens (by 3.4–10.1%), larger areas of sealed brood (up to 10%), lower losses of live weight of workers and a decrease in the mass of undigested residues in the large intestine during wintering. Adding the additive also contributed to a more economical use of feed during wintering and ensured an early start of spring development of colonies. Early cleaning flight and active collection of snow in the experimental group indicate an accelerated start of spring development. This ensures the readiness of colonies to use nectar production of early-flowering honey plants, in particular winter rapeseed, the flowering period of which in 2024 fell on the second half of April. The results obtained confirm the effectiveness of using vitamin-mineral supplements in the technology of preparing bee colonies for spring development and honey collection.

Key words: honey bees, colony strength, feeding, vitamin-mineral supplement, wintering, brood, egg production, colony development.

Постановка проблеми. Бджільництво має важливе економічне значення не тільки завдяки збільшенню виробництва та якості сільськогосподарської рослинницької продукції, але й завдяки комерціалізації таких продуктів бджільництва, як мед, прополіс, апітоксин (бджолина отрута), маточне молочко та віск [10].

Для забезпечення життєздатності, репродукції та ефективної адаптації до впливу стресових факторів медоносні бджоли потребують повноцінного харчування, що включає вуглеводи, білки, ліпіди та мікроелементи. Основними джерелами таких поживних речовин є нектар і пилок: нектар постачає до організму бджіл переважно вуглеводи, тоді як пилок забезпечує білки та інші життєво важливі сполуки. Такий комплекс харчових компонентів є ключовим для підтримання фізіологічних функцій, імунної відповіді та загального стану здоров'я бджолиної сім'ї.

Враховуючи всі харчові потреби медоносних бджіл, зокрема, необхідність у добре збалансованому раціоні, а також численні виклики, пов'язані з близькістю до сільськогосподарських угідь і впливом різноманітних стресових факторів, підтримання здорових і продуктивних бджолиних сімей стає дедалі складнішим завданням для бджолярів. У зв'язку з цим, на фоні зростаючого попиту на сильніші та більш продуктивні сім'ї, застосування різних добавок у практиці бджільництва набуває все більшого поширення в усьому світі, особливо за умов обмеженої доступності природних ресурсів [9, 19].

Крім того, для досягнення оптимального рівня здоров'я і продуктивності бджолиних сімей при застосуванні добавок необхідно враховувати низку чинників, зокрема, особливості використання медоносної бази, кліматичні умови, сезонну динаміку.

Winkler et al. [20] зазначають, що за останні десятиліття глобальні масштаби землекористування зросли значно більше, ніж передбачалося раніше, що, ймовірно, пов'язано з інтенсифікацією світової торгівлі сільськогосподарською

продукцією. Одним із негативних наслідків таких процесів є поширення великомасштабного монокультурного землеробства, яке має суттєвий вплив на бджільництво, зокрема спричиняє зниження нектаропродуктивності [13].

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Одноманітні джерела нектару та білкових продуктів розглядаються як один із потужних факторів стресу для медоносних бджіл. Бджоли критично залежать від доступності різноманітних квіткових ресурсів, які є визначальними для нормального розвитку та життєздатності бджолиних сімей [18]. Різноманіття джерел пилку та нектару має вирішальне значення, оскільки поживний склад рослинного корму суттєво варіюється залежно від виду і може змінюватися вміст білків, амінокислот, ліпідів, вуглеводів, вітамінів та інших життєво важливих елементів [12].

Останніми роками у світі викликає занепокоєність висока смертність медоносних бджіл яка суттєво вплинула на галузь, що обумовлює необхідність розробки та впровадження ефективних стратегій вирішення даної проблеми. За даними Інституту бджільництва, в Україні у 2024 році рівень загибелі бджіл становив 20–25%. Особливе занепокоєння викликає значне зростання кількості випадків загибелі бджолиних сімей унаслідок отруєнь – вони становлять близько 60% від загальної кількості втрат, що робить їх основною причиною смертності бджіл в Україні протягом останніх років. За словами науковців, 2024 рік виявився особливо складним для бджільництва через різкі кліматичні зміни [7]. Весняні заморозки в період цвітіння білої акації, яка є одним із головних джерел нектару на початку сезону, та літня посуха, що негативно вплинула на врожай соняшника, істотно обмежили нектарозабезпеченість бджолиних сімей. У результаті бджоли не отримали достатньої кількості поживних речовин для повноцінного розвитку, що зумовило високий рівень їх загибелі, який у різних регіонах коливався в межах 15–20%, а подекуди досягав 23–27% (табл. 1).

Таблиця 1

Інформація про масову загибель бджіл в Україні у 2024 році

Область	Кількість постраждалих пасік	Кількість загинувших бджолосімей	Кількість частково постраждалих бджолиних сімей
Вінницька	2	115	0
Івано-Франківська	2	5	5
Київська	15	0	1000
Миколаївська	11	0	865
Одеська	32	848	727
Полтавська	4	0	83
Рівненська	3	0	30
Сумська	4	0	70
Тернопільська	2	1	29
Харківська	1	0	46
Черкаська	1	142	16
Чернігівська	1	0	34
Всього	78	1111	2905

Найбільше виявлено постраждалих пасік у Київській, Миколаївській, Одеській областях. За результатами моніторингу стану пасік виявлено, що на Вінниччині загинуло 115 бджолиних сімей, в Одеській області – 848 сімей, Черкаській – 142 сім'ї. У Київській області Кількість частково постраждали 1000 бджолиних сімей, Одеській 727, Миколаївській області – 865 сімей.

Результати досліджень Hu et al. [14] свідчать, що джерело вуглеводного живлення суттєво впливає на тривалість життя та активність потомства робочих бджіл. Зокрема, тривалість життя були нижчими у групі, що отримувала цукровий сироп, порівняно з групами, які споживали медово-водний розчин або природний нектар. Отримані дані становлять важливу теоретичну основу для практичного застосування, зокрема можуть бути використані пасічниками при виборі оптимальних добавок з метою підтримання здоров'я та продуктивності медоносних бджіл. Для бджіл використовують підгодовівлі різними кормами та добавками. Практикується застосування добавок на основі натурального меду з різнотрав'я у вигляді канді та медової сити. Засуха та ін. довели, що найефективніше підгодовувати бджолині сім'ї навесні за середньодобових температур $+6...+15^{\circ}\text{C}$ медовою ситою з біологічно активною добавкою Бівіта+ [5].

Недашківський та Разанов [8] виявили збільшення виробництва білкового корму бджолиними сім'ями за підгодовівлі бджіл глюкозно-фруктозним сиропом. Зокрема, бджоли виробили більше бджолиного обніжжя на 89,7%, перги – на 78,6% та гомогенату трутневих личинок – на 23,7%.

Kumar і Agrawal [15] провели дослідження, у якому медоносним бджолам згодовували суміш, що складалася з 16,7% знежиреного соєвого борошна, 16,7% пивних дріжджів, 8,3% Parched Gram, 8,3% протеїнового гідролізату, 33,3% цукру та 16,7% глюкози. За їхніми даними, сім'ї показали значно вищу продуктивність та виростили більшу площу розплоду.

Включення пробіотиків до складу стимулюючих підгодовілей для бджіл практикується у бджільництві, оскільки важливою їхньою властивістю є здатність підвищувати протиінфекційну стійкість організму та активізувати функціональні можливості бджолиних сімей без виникнення звикання, накопичення патогенних мікроорганізмів та токсичних речовин [6]. Використання пробіотиків, особливо тих, що містять молочнокислі бактерії, ефективним є для підтримки здоров'я медоносних бджіл і пом'якшення негативного впливу пестицидів, позитивно впливає на ріст і розвиток сімей, що призводить до збільшення виробництва меду, покращення заготівлі пилку та збільшення кількості вирощеного розплоду [17].

Для заповнення дефіциту необхідних нутрієнтів у періоди відсутності природного медозбору використовують комплексні корми. Дослідження показують, що додавання вітамінів до підгодовілейних сумішей позитивно впливає на фізіологічні процеси бджіл [16]. Використання комплексних кормових сумішей з додаванням вітамінів дозволяє підтримувати оптимальний рівень харчування для забезпечення продуктивності сімей, їхнього нормального розвитку та здатності до успішної зими [4]. Боярчук С.В. та ін. [1] у своїх дослідженнях підтвердили підвищення льотної пилкозбиральної активності бджіл, а також збільшення сили бджолиних сімей та кількості розплоду при використанні білково-вуглеводних підгодовілей для запилення плодового саду. Водночас, Ведмідь та ін. [3] встановили, що згодовування бджолиним сім'ям цукрового сиропу з біологічно активними речовинами, такими як «Глютам 2БМ» та «Наностимулін», сприяє інтенсифікації яйценосності.

Мета дослідження – дослідити вплив вітамінно-мінеральної підгодівлі на розвиток бджолиних сімей та яйценосність маток у ранньовесняний період.

Матеріал і методи дослідження. Науково-господарський дослід у бджолиних сім'ях було проведено відповідно до загальноприйнятих методик у бджільництві [2]. Для забезпечення достовірності результатів усі піддослідні сім'ї на початку досліді були вирівняні за силою, кількістю кормів та сформовані із відводків з однорічними матками-сестрами. Для проведення дослідження було сформовано дві групи бджолиних сімей за принципом пар-аналогів по 10 сімей у кожній. На момент формування відводки контрольної та дослідної груп у бджолиних сім'ях було по 2,5 кг бджіл, 8,0 кг кормового меду, запечатаного розплоду на 2 стільниках (160 квадратів) та 2 стільники з відкритим розплодом.

Умови утримання сімей у контрольній та дослідній групах були ідентичними, за винятком використання вітамінно-мінеральної добавки БіВіт у складі підгодівель для дослідних сімей.

Підгодівлю бджіл різними складом суміші здійснювалися восени та ранньої весни. Для цього бджолам згодовували цукровий сироп, який готувався з води і цукру у співвідношенні 1:1,5. Бджолам дослідної групи бджолиних сімей до цукрового сиропу додатково додавали вітамінно-мінеральну добавку БіВіт. Вітамінно-мінеральна добавка БіВіт у складі містить вітаміни: B1, B2, B3, B5, C, A, D, E, PP, макро- і мікроелементи: магній, залізо, кальцій, калій, мідь, кобальт, марганець, молібден, цинк, фтор. Для приготування препарату вміст пакетів з добавкою розчиняли у 50 мл теплої води, отримуючи концентрат, призначений для 50 бджолиних сімей. Згодом 1 мл цього концентрату змішували з 250 г цукрового сиропу, і бджолам згодовували по 50 г готового розчину на одну вуличку. Підгодівлю проводили невеликими порціями по 450 мл, через день, 7 разів, використовуючи стельову годівницю. Осінню підгодівлю бджіл проводили одразу після відкачування меду із соняшника.

Ефективність використання добавки у підгодівельній суміші визначали за показниками зимостійкості бджіл та весняного розвитку бджолиних сімей.

Яйценосність бджолиних маток визначалася на даними обліку кількості запечатаного розплоду, який проводився у ранньовесняний період, починаючи з 24 лютого по 2 квітня. Облік проводився через кожні 12 днів за допомогою рамки-сітки з розміром квадрата 5×5 см. Спочатку обраховували повні квадрати, потім – неповні, які сумували і переводили у повні. Далі математичним шляхом обраховували кількість яєць із розрахунку, що в 1 квадраті 100 бджолиних комірок.

Динаміку розвитку бджолиних сімей за площею запечатаного розплоду. Бджіл попередньо струшували зі стільників, після чого за допомогою рамки-сітки визначали площу розплоду за кількістю квадратів.

Силу бджолиних сімей оцінювали за кількістю вуличок у бджолиному гнізді.

Статистичну обробку одержаних цифрових даних проводили за допомогою програми MS Excel. При порівнянні досліджуваних показників та їх міжгрупових різниць використовували t-критерій Стюдента. Результати середніх значень вважали статистично значущими за $p < 0,05$.

Виклад основного матеріалу. Зимовий безоблітний період у річному циклі життєдіяльності бджолиної сім'ї є одним із критичних, оскільки його результати безпосередньо впливають на подальший весняно-літній розвиток сімей та їхню загальну продуктивність. Це залежить від правильної організації зміни осінньої генерації робочих бджіл.

Однією з умов успішної зимівлі бджолиних сімей є обмежена участь робочих бджіл осінньої генерації від переробки корму та вирощування пізнього розплоду, що значно знижує їхню життєздатність, призводить до передчасного зношення організму та підвищеного рівня відходу в зимовий період. Особливо виснажливою для молодих бджіл є функція вигодовування розплоду, яка негативно позначається на якісному складі зимового клубу та ослаблює бджолині сім'ї у весняний період.

У цьому контексті особливого значення набуває раціональна організація осінніх стимулюючих підгодівель. Результати численних досліджень і практичний досвід бджолярів свідчать про доцільність використання комплексних підгодівель, що містять біологічно активні компоненти [9]. Такі речовини здатні акумулюватися у жировому тілі бджіл, формуючи резерви, які необхідні для збереження метаболічної активності та забезпечення тривалої життєздатності бджолиної сім'ї в умовах зимівлі.

За результатами досліджень проведена осіння підгодівля бджіл цукровим сиропом з вітамінно-мінеральною добавкою БіВіт позитивно вплинула на хід зимівлі бджіл (табл. 2).

Таблиця 2

**Результати зимівлі бджіл за підгодівлі цукровим сиропом
з вітамінно-мінеральною добавкою БіВіт**

Показник	Група і варіанти підгодівлі	
	контрольна – цукровий сироп	дослідна – цукровий сироп + БіВіт
Сила сімей весною, вуличок	9,6±0,28	11,4±0,19
Витрати корму за зимовий період, кг	6,6±0,13	6,1±0,21
Навантаження задньої кишки екскрементами, мг	26,5±0,22	25,7±0,34
Маса робочих бджіл восени, мг	104,2±3,54	104,9±4,05
Маса робочих бджіл після зимівлі, мг	101,4±1,18	102,8±1,24

Результати досліджень показали, що бджолині сім'ї другої дослідної групи проявляли вищу активність й одразу після очисного обльоту вони почали приносити обніжжя, що свідчить про ранній початок весняного розвитку. Водночас, у бджолиних сім'ях першої групи, які в осінній період отримували підгодівлю у вигляді цукрового сиропу без біологічно активних добавок, спостерігалася значно вища витрата кормів – до 60,0% від загального запасу на зимівлю.

Застосування вітамінно-мінеральної добавки у складі підгодівлі в осінній період позитивно вплинуло на економне використання кормових ресурсів. Це пояснюється покращенням засвоєння поживних речовин з вуглеводного корму, що, у свою чергу, зменшило навантаження на травну систему бджіл, зокрема товсту кишку. У результаті, маса неперетравлених залишків у товстій кишці робочих бджіл першої групи становила в середньому 26,5±0,22 мг, тоді як у другій групі – 25,7±0,34 мг, що менше на 3,0%.

При зимівлі бджолиних сімей на волі сприятливо позначається на стані бджолиних сімей. Тут необхідно зазначити, що з появою теплих днів бджоли мають можливість здійснювати ранні очисні обльоти та прискорений розвиток бджолиних сімей навесні. Це сприяє збереженню функціональних якостей робочих бджіл у сім'ях. Жива маса робочих бджіл наприкінці зимівлі також була показником

повноцінності їхнього фізіологічного стану. Результати вивчення зміни маси у робочих бджіл у розрізі груп показало, що вони відрізняються наприкінці зимівлі. Найбільше зниження живої маси зафіксовано у бджіл першої групи – на 3,2 мг (від 104,2 до 101,0 мг), тоді як у другій групі втрата становила лише 2,1 мг.

Важливим показником готовності сімей до весняного розвитку був також рівень вирощування розплоду. Вивчення впливу добавки на рефлекс вирощування бджолиного розплоду у бджолиних сім'ях показало, що у групах різним. Вже на кінець березня площа запечатаного розплоду у другій групі перевищувала аналогічний показник у першій групі на 7,7%, що свідчить про вищу активність у розвитку сімей, які отримували біологічно збагачену підгодовівлю (табл. 3).

Таблиця 3

**Вплив добавки БіВіт у цукровому сиропі
на рефлекс вирощування розплоду бджолиними сім'ями**

Група і вид підгодовлі	Кількість запечатаного розплоду, квадратів			Сума за три обліки
	1.03	12.03	24.03	
Контрольна – цукровий сироп	91,0±0,48	172,0±1,18	183,0±2,32	446
Дослідна – цукровий сироп + БіВіт	98,0±0,57	188,0±2,14	197,0±2,07	483

До другого терміну обліку кількість запечатаного розплоду була вищою на 8,1%, до третього терміну ця відмінність склала 7,7%. При цьому кратність збільшення даного параметра порівняно з даними на початкову дату склала по контрольній групі у 2,01 раза, по дослідній – у 2,01 раза. Всього за березень бджолині сім'ї виростили по 446–483 квадрати розплоду. У дослідній групі зазначений показник вищий на 37 квадратів, або на 8,3%.

Для того щоб можна отримати товарний мед з весняних медоносів, то бджолині сім'ї повинні бути сильними, з достатньою кількістю розплоду та молодими робочими бджолами. У зв'язку з потеплінням період цвітіння ріпаку озимого в умовах Вінниччини у 2024 році припав на другу половину квітня. Отже, показники, які забезпечують можливість отримання максимальної продуктивності бджіл, мали б бути високими до першої декади квітня. Високий рівень кількості вирощеного розплоду, а також маси сім'ї навесні неможливо досягти без стимулюючих підгодовілей. Тому нами були проведені стимулюючі підгодовілі бджолиних сімей у кінці лютого.

Вивчення динаміки сили бджолиних сімей за варіантами досліду показало, що через 21 добу, до другого терміну спостережень, цей показник відрізняється у розрізі груп (табл. 4).

Результати вивчення інтенсивності відкладання бджолиною маткою яєць показали, що вони мають таку саму закономірність, як в динаміці запечатаного розплоду. Слід підкреслити, що на цей показник дуже вплинула застосовувана стимулююча підгодовля з включенням добавки (табл. 5). Так, за результатами проведених досліджень встановлено, що вищий рівень середньодобової яйценосності був у дослідній групі, де у складі стимулюючої підгодовілі використовували цукровий сироп у комплексі з вітамінно-мінеральною добавкою БіВіт.

На початку дослідження інтенсивність яйценосності бджолиних маток у дослідній групі становила 948,4±8,54 яєць/добу, що на 31,2 яєць/добу (або

на 3,4%) перевищувало показник контрольної групи. Це свідчить про ранню позитивну реакцію маток на наявність у підгодівлі повноцінного вітамінно-мінерального комплексу. Надалі, впродовж досліджуваного періоду, перевага дослідної групи зберігалася та навіть зростала. Станом на другу дату обліку показник у дослідній групі досяг $1795,4 \pm 11,23$ яєць/добу, що на 9,2% більше за контроль. На третю дату обліку розрив збільшився до 114,5 яєць/добу (5,1%), а на четверту дату становив вже 228,8 яєць/добу (10,1%) на користь дослідної групи.

Таблиця 4

**Сила бджолиних сімей за проведення стимулюючої підгодівлі
з вітамінно-мінеральною добавкою БіВіт**

Група і вид підгодівлі	Дати обліку, вуличок			
	24.02	17.03	8.04	у % до контролю
Контрольна – цукровий сироп	$7,2 \pm 0,21$	$9,5 \pm 0,39$	$12,8 \pm 0,25$	100,0
Дослідна – цукровий сироп + БіВіт	$7,2 \pm 0,17$	$12,8 \pm 0,28$	$15,1 \pm 0,31$	118

Таблиця 5

**Інтенсивність яйценосності бджолиних маток у сім'ях за проведення
стимулюючої підгодівлі з вітамінно-мінеральною добавкою БіВіт, яєць/добу**

Група і вид підгодівлі	Дати обліку			
	24.02	8.03	20.03	2.04
Контрольна – цукровий сироп	$917,2 \pm 9,15$	$1644,2 \pm 10,98$	$2224,7 \pm 13,42$	$2257,6 \pm 12,36$
Дослідна – цукровий сироп + БіВіт	$948,4 \pm 8,54$	$1795,4 \pm 11,23$	$2339,2 \pm 10,37$	$2486,4 \pm 11,22$

Таким чином, зростання інтенсивності яйценосності у бджолиних маток дослідної групи протягом дослідного періоду було стабільним і перевищувало відповідні показники контрольної групи в межах 3,4–10,1%.

Дані вивчення розвитку бджолиних сімей з динаміки запечатаного розплоду представлені таблиці 6.

Таблиця 6

**Динаміка запечатаного розплоду у бджолиних сім'ях за проведення
стимулюючої підгодівлі з вітамінно-мінеральною добавкою БіВіт, квадратів**

Група і вид підгодівлі	Дати обліку			
	8.03	20.03	2.04	14.04
Контрольна – цукровий сироп	$111,4 \pm 1,22$	$197,3 \pm 5,14$	$263,8 \pm 8,15$	$272,4 \pm 8,54$
Дослідна – цукровий сироп + БіВіт	$112,1 \pm 2,17$	$215,6 \pm 4,36$	$281,3 \pm 9,23$	$299,7 \pm 5,48$

На перший термін спостереження бджолині сім'ї контрольної та дослідної груп мали однаковий рівень вирощування розплоду. Так, у контрольній групі він становив 111,4 квадратів, у дослідній групі – 112,1 квадратів. Про вплив на рефлекс вирощування розплоду стимулюючих підгодівель вказувало на те, що за термінами спостережень вони відрізнялися в розрізі досліджених груп. Так у другому терміні спостережень спостерігалось суттєве зростання обсягу запечатаного розплоду у дослідній групі – до $215,6 \pm 4,36$ квадратів, що на 18,3 квадратів, або на 9,3% більше порівняно з контролем. Позитивна динаміка зберігалася і надалі. Так, станом на 2 квітня площа розплоду в дослідній групі перевищувала аналогічний показник контрольної групи на 17,5 квадратів, або на 6,7%. На завершальному етапі спостереження різниця між групами ще більше зростає. У дослідній групі площа запечатаного розплоду досягла $299,7 \pm 5,48$ квадратів, що на 27,3 квадратів, або на 10% перевищувало показник контрольної групи.

Висновки. Додавання вітамінно-мінеральної добавки «БіВіт» до стимулюючої підгодівлі бджолиних сімей позитивно впливає на фізіологічний стан бджіл та розвиток сімей у ранньовесняний період. У дослідній групі спостерігалось зростання площі запечатаного розплоду, яка на всіх етапах обліку перевищувала показники контрольної групи на 6,7–10,0%.

Інтенсивність яйценосності маток у дослідних сім'ях була вищою протягом усього періоду дослідження після весняної підгодівлі.

Проведення осінньої підгодівлі з «БіВіт» забезпечило кращу якість зимівлі бджіл. У дослідній групі відзначалося економніше використання кормів, менша маса неперетравлених залишків у товстій кишці (на 3,0% менше), а також менші втрати живої маси робочих бджіл за період зимівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Боярчук С.В., Адамчук Л.О., Пилипко К.В. Ефективність підгодівлі бджіл за використання на запиленні плодів культур. *Animal science and food technology*. 2020. Vol. 11. № 3. С. 5–21.
2. Броварський В.Д., Бриндза Ян, Отченашко В.В. Методика дослідної справи у бджільництві. Видавничий дім «Винниченко», 2017. 166 с.
3. Ведмідь І.В., Шеремета В.І., Каплуненко В.Г. Стимуляція яйценосності бджолиних маток біологічно активними речовинами. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2014. Вип. 2(1). С. 200–204.
4. Голубенко Т.Л., Разанова О.П., Капріца В.О. Ефективність мінерально-вітамінної добавки у розвитку бджолиних сімей восени та їх підготовці до зимівлі. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. № 139. Ч. 1. С. 182–189. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.24>
5. Засуха Ю. В., Адамчук Л. О., Антонів А. Д. Біологічно активні підгодівлі бджолиних сімей у весняний період. *Наукові доповіді НУБіП України. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2022. № 2 (96). <https://doi.org/10.31548/dopovid2022.02.006>
6. Ковальчук І.І., Андрощулік Р.Л. Застосування пробіотиків для підвищення життєздатності бджіл. Publishing House «Baltija Publishing». 2023. С. 41–59. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-316-3-3>
7. Матяш Т. Смертність бджіл в Україні у 2024 році становила 20–25%, – Інститут бджільництва. https://lb.ua/society/2025/01/06/653971_smernist_bdzhil_ukraini_2024_rotsi.html (дата звернення: 10.04.2025).
8. Недашківський В.М., Разанов С.Ф. Вплив весняного поповнення кормових запасів бджолиних сімей на виробництво ними квіткового пилку, перги та гомоге-

нату трутневих личинок. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 4. С. 157–162. doi: 10.31210/visnyk2020.04.19

9. Разанова О.П., Голубенко Т.Л. Продуктивність бджолиних сімей за стимулюючої підгодовівлі комплексними препаратами. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Вип. 4 (103). С. 130–138.

10. Разанова О.П., Голубенко Т.Л., Скоромна О.І. Шляхи підвищення конкурентоспроможності галузі бджільництва у контексті євроінтеграційних процесів : монографія. Видавництво: ТОВ «Друк», 2023. 279 с.

11. Разанова О.П., Шульга Ю.І., Салюк О.О. Продуктивність бджолиних сімей у період підготовки до головного медозбору за впливу пробіотики. *Вісник Сумського національного аграрного університету (Тваринництво)*. 2022. Вип. 2 (49). С. 61–67. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2022.2.9.

12. Ansaloni L.S., Kristl J., Domingues C.E.C., Gregorc A. An Overview of the Nutritional Requirements of Honey Bees (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758). *Insects*. 2025. Vol. 16(1). № 97. doi: 10.3390/insects16010097

13. de Groot G.S., Aizen M.A., Sáez A., Morales C.L. Large-scale monoculture reduces honey yield: The case of soybean expansion in Argentina. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2021. Vol. 306. № 107203. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.107203>

14. Hu Y., Lu F., Yang H., Pan Q., Wu X. Effect of artificial sugar supplement on the lifespan and learning memory ability of honey bee (*Apis cerana*) worker bee offspring. *Journal of Economic Entomology*. 2024. Vol. 117(5). P. 1723–1728. doi: 10.1093/jeet/toae176

15. Kumar R., Agrawal O.P. Comparative performance of honeybee colonies fed with artificial diets in Gwalior & Panchkula region. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 2014. Vol. 2(4). № 104–7.

16. Moumeh B., Dolores Garrido M., Diaz P., Peñaranda I., Linares M. B. Chemical analysis and sensory evaluation of honey produced by honeybee colonies fed with different sugar pastes. *Food Science and Nutrition*. 2020. Vol. 8. P. 5823–5831. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1843>

17. Pradeep S., Thangaraj Edward J.Y.S., Angappan S., Murugaiyan S., Ramasamy S.V., Boopathi N.M. Lactic Acid Bacteria: A Probiotic to Mitigate Pesticide Stress in Honey Bee. *Probiotics Antimicrob Proteins*. 2025. Mar 17. doi: 10.1007/s12602-025-10507-4

18. Razanova O., Kucheriavy V., Tsaruk L., Lotka H., Novgorodska N. Productive flight activity of bees in the active period in the conditions of Vinnytsia region. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*. 2021. Vol. 9 (4). № 2138. DOI: 10.31893/jabb.21038.

19. Tawfik A.I., Ahmed Z.H., Abdel-Rahman M.F., Moustafa A.M. Influence of winter feeding on colony development and the antioxidant system of the honey bee, *Apis mellifera*. *Journal of Apicultural Research*. 2020. Vol. 59(5). P. 752–763. <https://doi.org/10.1080/00218839.2020.1752456>

20. Winkler K., Fuchs R., Rounsevell M., Herold M. Global land use changes are four times greater than previously estimated. *Nature Communications*. 2021. Vol. 12. № 2501. DOI:10.1038/s41467-021-22702-2