

ISSN 2518-1246

ВІСНИК



Сумського національного
аграрного університету

Серія

"Тваринництво"



Видається з 1996 року

Засновник і видавець
Сумський національний аграрний
університет

ВІСНИК СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
Виходить 4 рази на рік.

Реєстраційне свідоцтво
КВ № 23690-13530 Р від 21.11.2018 р.

Серія «Тваринництво»
Випуск 2 (49), 2022

ЗМІСТ

<i>Редакційна колегія серії</i>	Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Відгодівельні якості свиней різних генотипів.....	3
Ладика В. І. , д.с.-г.н., професор, академік НААН України, редактор, СНАУ (Україна)	Budakva Ye. O. Association of mitochondrial haplotypes with phenotypic signs of fattening productivity in hybrid pigs.....	8
Хмельничий Л. М. , д.с.-г.н., професор, заступник редактора, СНАУ (Україна)	Іващенко О. Ю., Ляшенко Ю. В., Кулібаба Р. О. Аналіз молочної продуктивності корів порід української селекції з різними генотипами за локусом IFNGR2.....	14
Полупан Ю. П. , д.с.-г.н., професор, чл.-кор. НААН України, Інститут розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця (Україна)	Ладика В. І., Павленко Ю. М., Скляренко Ю. І. Особливості формування господарсько-корисних ознак у корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різних генотипів за бета-казеїном.....	20
Бордунова О. Г. , д.с.-г.н., професор, СНАУ (Україна)	Повод М. Г., Кондратюк В. М., Лихач В. Я., Михалко О. Г., Іжболдіна О. О., Повозніков М. Г., Гутий Б. В. Ефективність використання інноваційних протеїнових компонентів в годівлі свиней.....	24
Повод М. Г. , д.с.-г.н., професор, СНАУ (Україна)	Повод М. Г., Михалко О. Г., Лихач В. Я., Гутий Б. В., Повозніков М. Г., Соколенко В. В., Вербельчук Т. В., Агунова Л. В. Вплив згодовування високобілкового соняшникового концентрату на забійні якості свиней.....	36
Павленко Ю. М. , к.с.-г.н., доцент, СНАУ (Україна)	Почукалін А. Є., Прийма С. В., Різун О. В. Племінна цінність бугаїв-плідників голштинської породи за лініями.....	49
Вечорка В. В. , д.с.-г.н., професор, СНАУ (Україна)	Разанова О. П., Скрипник С. В. Вплив пробіотичних препаратів на розвиток бджолиних сімей у весняний період.....	54
Тіщенко В. І. , к.с.-г.н., доцент, СНАУ (Україна)	Разанова О. П., Шульга Ю. І., Салюк О. О. Продуктивність бджолиних сімей у період підготовки до головного медозбору за впливу пробіотика.....	61
Луговий С. І. , д.с.-г.н., професор, МНАУ (Україна)	Халак В. І., Гутий Б. В., Бордун О. М. Відтворювальні якості свиноматок плюсадаптивного, модального та мінусадаптивного типів, їх мінливість та кореляційний зв'язок.....	68
Крамаренко С. С. , д.б.н., професор, МНАУ (Україна)	Чернявська Т. О. Особливості формування якісних показників молока корів української бруої молочної породи.....	74
Лихач В. Я. , д.с.-г.н., професор, НУБіП (Україна)		
Лихач А. В. , д.с.-г.н., професор, НУБіП (Україна)		
Черненко О. М. , д.с.-г.н., професор, ДДАЕУ (Україна)		
Повозніков М. Г. , д.с.-г.н., професор, НУБіП (Україна)		
Кайсин Л. Г. , д.с.-г.н., професор, (Республіка Молдова)		
Бабіч М. Г. , д.с.-г.н., професор, (Республіка Польща)		



Видавничий дім
«Гельветика»
2022

Науковий журнал
«Вісник Сумського національного
аграрного університету.
Серія: Тваринництво»
внесений до переліку наукових фахових
видань України (категорії «Б») у галузі
сільськогосподарських наук
(204 «Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва»)
на підставі Наказу Міністерства освіти
і науки України № 1188 від 24.09.2020
(додаток 5).

Науковий журнал «Вісник
Сумського національного аграрного
університету» індексується в
Міжнародній наукометричній базі
Index Copernicus.

Матеріали журналу знаходяться
у вільному доступі на сайті
<https://snaubulletin.com.ua/index.php/ls>

Усі статті проходять процедуру
таємного рецензування. До
публікації в журналі не допускаються
матеріали, якщо є достатньо підстав
вважати, що вони є плагіатом.

Відповідальність за точність
наведених даних і цитат
покладається на авторів.
Матеріали друкуються українською
та англійською мовами.

У разі цитування посилання на
«Вісник Сумського національного
аграрного університету» обов'язкове

Друкується згідно з рішенням
вченої ради
Сумського національного
аграрного університету
(Протокол № 3 від 26.09.2022 р.)

Видавництво і друкарня –
Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса,
вул. Інглезі, 6/1
Телефони: +38 (095) 934-48-28,
+38 (097) 723-06-08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта
видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.

Тираж 300 пр.
Зам. № 0922/385

© Сумський національний
аграрний університет, 2022

ВПЛИВ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА РОЗВИТОК БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД

Разанова Олена Петрівна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна
ORCID: 0000-0001-5552-9356
olenaop0205@ukr.net

Скрипник Сергій Вікторович

аспірант
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна
ORCID: 0000-0003-4333-7255
serguk60@gmail.com

У бджільництві на даний час застосовують значну кількість стимуляторів, які позитивно впливають на відновлення бджолиних сімей після зимівлі, прискорюють ріст бджолиних сімей та дозволяють краще підготувати бджіл до головного медозбору. Застосування у складі стимулюючих підгодівель пробіотичних препаратів сприяє подоланню складних періодів у розвитку бджолиної сім'ї та підвищує продуктивність сімей. Метою проведених досліджень було вивчення впливу весняних стимулюючих підгодівель з пробіотиками на вирощування розплоду, розвиток сімей та яйценосність бджолиних маток. Дослідження проводилися на 24 бджолиних сім'ях на пасіці ВСП Чернятинського фахового коледжу Вінницького національного аграрного університету. Ранньою весною зі стельових годівниць проводили стимулюючу підгодівлю бджіл протягом 3 тижнів інтервалом 2–3 дні по 0,3 л сиропу кожній бджолиній сім'ї. У контрольній групі бджоли отримували чистий цукровий сироп, другій дослідній – цукровий сироп + 2 г веталайф, третій дослідній – цукровий сироп + 2 г біосевен. Отримані дані досліджень доводять, що ранньовесняна підгодівля бджіл з пробіотиками позитивно впливала на вирощування розплоду, яйценосності бджолиних маток та силі сімей. За весняний період розвитку у другій групі, де бджолам давали з цукровим сиропом пробіотик веталайф, вирощено закритого розплоду на 31,9% ($p < 0,001$), у третій групі, де використовували пробіотик біосевен, на 37,1% ($p < 0,001$) більше. На 20 квітня сила сімей у другій групі була більшою на 21,6%, третій – на 30,7% при $p < 0,001$. У наступні облікові періоди травня прослідковується тенденція до підвищення зазначеного показника у дослідних сім'ях. На кінець весняного періоду сила бджолиних сімей вища у другій групі на 33,3% і третій – на 35,9%. Яйценосність маток зросла (при $p < 0,001$) за березень у другій групі на 24,0% і третій – на 29,0%, квітень – на 39,3% і 46,0%, травень – на 29,7% і 31,8% ($p < 0,001$) відповідно. Результати досліджень можуть бути використані пасічниками для оптимізації кормового режиму медоносних бджіл та підвищення росту і розвитку бджолиних сімей.

Ключові слова: пробіотики, стимулююча підгодівля, бджоли, яйценосність, сила сімей, запечатаний розплід.

DOI <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.2.8>

Вступ. Медоносні бджоли є важливими запилювачами багатьох сільськогосподарських культур та екосистем, які мають велике екологічне та економічне значення. Головним завданням бджільництва на сучасному етапі розвитку є збільшення кількості бджолиних сімей та їхньої продуктивності. З огляду на це важливим етапом є забезпечення бджолиних сімей кормами протягом активного періоду розвитку. Раціональна годівля бджолиних сімей з урахуванням їх біологічних особливостей сприятиме утриманню сильних високопродуктивних бджолиних сімей (Броварський & Папченко, 2014; Oskay, 2021; Новгородська та ін., 2021). Однією з основних умов для успішного розвитку сімей є достатня кількість кормів. Вінниччина має багату кормову базу для бджіл, що сприятливо позначається на розвитку бджолиних сімей протягом весняно-осіннього періоду. Часто пасічники у певні періоди протягом активного сезону здійснюють підгодівлю бджіл різними стимулюючими добавками (Gemeda, 2014; Shumkova et al., 2017; Разанова & Голубенко, 2018; Barroso-Arévalo et al., 2019). У бджільництві на даний час застосовують значну кількість стимуляторів, які позитивно впливають на обмін речовин, покращуючи

використання корму, прискорюють ріст бджолиних сімей (Tawfik et al., 2020; Разанов та ін., 2020; Saranchuk et al., 2021), сприяють поліпшенню результатів зимівлі (Guler et al., 2018), збільшенню прийому личинок на маточне виховання (Gençer et al., 2000) та підвищенню продуктивності бджолиних сімей (Ahmad et al., 2021; Разанова, 2021; Ullah et al., 2022).

У світі зростають вимоги до виробництва якісних та безпечних продуктів бджільництва. Виконання Україною положень Угоди про асоціацію з ЄС потребує імплементації вимог українського законодавства до вимог Європейського Союзу щодо контролю за безпечністю та якістю меду та інших продуктів бджільництва. В Україні дозволено у бджільництві використання антибіотиків як біостимуляторів для підвищення продуктивності бджолиних сімей, як профілактичні та лікувальні засоби проти інфекційних захворювань бджіл. Але слід зазначити, що в Європі діє норма, що забороняє наявність антибіотиків у меді, тому відповідно їх не можна застосовувати у бджільництві. Враховуючи, що Україна займає провідні позиції серед світових виробників та експортерів меду перед галуззю гостро постає проблема забезпечення

безпеки та якості продукції відповідно до світових вимог на усіх етапах технологічного процесу (Скоромна & Разанова, 2019). Через обмежене використання хімічних речовин у бджільництві в ЄС та Україні стимулює до пошуку альтернативних антибіотикам препаратів. Останніми роками є значна кількість досліджень щодо застосування пробіотичних препаратів у бджільництві для профілактики різноманітних захворювань (Daisley et al., 2018; Ptaszyńska et al., 2021), кращої зимівлі, інтенсивного розвитку бджолиних сімей (Бородін & Чорний, 2013; Двилюк, 2013; Галатюк та ін., 2018). Пробиотики здатні нормалізувати мікрофлору кишечника медоносної бджоли, а також контролювати надмірність росту патогенних мікроорганізмів (Plak Gajger et al., 2020; Tejerina et al., 2021). Застосування їх у складі стимулюючих підгодівель сприяє подоланню складних періодів у розвитку бджолиної сім'ї та дозволяє краще підготувати бджіл до медозбору (Тронина та ін., 2020). Тому пробіотичні препарати стають дедалі популярнішими, ефективність застосування яких доводять наукові дослідження та практика (Хижняк & Краснопольський, 2012; Разанова, 2019). На жаль, наукові дослідження щодо використання пробіотиків для медоносних бджіл незначні. У зв'язку з цим актуальним є вивчення впливу пробіотичних препаратів у складі стимулюючих підгодівель на життєдіяльність бджолиних сімей. Пробиотики містять у складі містять біфідобактерії, колібактерії, лактобактерії та дріжджі. Найпоширеніші серед пробіотичних бактерій відносяться до груп **Bifidobacterium** і **Lactobacillus** з безліччю різних видів і штамів. Їх можна застосовувати у бджільництві шляхом згодовування у складі підгодівельної суміші або обприскуванням.

Впливом пробіотичних препаратів на розвиток медоносних бджіл зацікавилися ряд вітчизняних та зарубіжних учених. Гуцол А.В. та ін. (2017) у весняний період, коли організм бджіл ослаблений і потребує корекції обмінних процесів для забезпечення нормального функціонування кишечника, застосували для підгодівлі бджіл кормові добавки на основі бджолиного обніжжя та концентрату молочнокислих бактерій. Дія використаного пробіотика спрямована на нейтралізацію корисними бактеріями умовно-патогенної мікрофлори у шлунково-кишковому тракту робочих бджіл. За даними Гуцол А.В. та ін. (2017), використання концентрату молочнокислих бактерій штаму *Lactobacillus plantarum* 8P-A3 у складі цукрового сиропу під час весняної підгодівлі бджіл підвищує тривалість їх життя на 9,5%. Маса ректумів у бджіл зменшилась 18,0% за споживання ними бджолиного обніжжя з молочнокислими бактеріями. За споживання пробіотичного препарату збільшується кількість вирощеного розплоду на 16,2%, маса маточного молочка. Збільшення кількості вирощеного розплоду за дії молочнокислих бактерій підтверджуються дослідженнями Дмитрука І.В. та Суховухи С.М. (2016; 2017). Слід зазначити, що пробиотики не мали впливу на масу молочка у комірках із триденними личинками.

Лахман та ін. (2021) підтверджують позитивний вплив пробіотиків на бджіл, провівши дослідження «EM® пробіотика для бджіл», розведеного гречаною медовою ситою

і цукровим сиропом, у садковому експерименті в лабораторних умовах. Використання пробіотика активізує імункомпетентні клітини (веретеновидні нейтрофільні гемоцити), сприяє синтезу сферулоцитів, що свідчить про стимулюючу дію препарату на бджіл української степової породи зимової генерації. Дослідження Тушак С. (2018) свідчать про кількісні зміни у гемограмі бджіл, відбувається активізація клітинного імунітету бджіл за використання пробіотика «Ентеронормін».

Використання пробіотиків сприяє кращому росту бджолиної сім'ї у несприятливі періоди і покращує підготовку її до головного медозбору, що підтверджується дослідженнями Г. С. Мішуровської та Ю. В. Христофорова (2004) за згодовування бджолиним сім'ям комплексного амінокислотного-вітамінного препарату «Мікровітам» з пробіотиком «Апінік». Під впливом пробіотиків Вітом нормалізуються мікрофлора кишечника, кислотність середовища, травлення, а також пригнічуються ріст та розмноження патогенної та умовно-патогенної мікрофлори, тому й допомагають відновленню та нормалізації виснаженої мікрофлори кишечника бджіл за зимовий період (Бондырева & Попеляев, 2022). Експериментально підтверджено вплив пробіотика «EMпробіо» на основі молочнокислих бактерій та цукроміцетів на тривалість життя робочих бджіл, подовжуючи її на 8,3% (Рубель та ін., 2013). При цьому смертність ті бджіл, підвищенню тривалості їхнього життя. У бджільництві для усунення негативних наслідків зимівлі часто використовують різні підгодівлі з включенням до них пробіотиків, мінеральних елементів, стимуляторів та вітамінів, що впливають на мікрофлору травного тракту (Alberoni et al., 2018). Найбільшу поширеність набули пробиотики: бактерії *Bacillus subtilis*, *Bifidobacterium* та *Bacillus amyloliquefaciens* (Заболоцкая та ін., 2021; Zaslavskaya et al., 2013; Hasan et al., 2022). У весняний період найчастіше застосовуються стимулюючі підгодівлі у вигляді цукрово-медового тіста (канді) з додаванням пробіотичних препаратів.

Для інтенсифікації розвитку бджільництва важливе значення мають наукові розробки щодо застосування добавок, що стимулюють ріст та розвиток бджолиних сімей, підвищують продуктивність сімей. Тому метою дослідження було визначити ефективність впливу пробіотичних препаратів на продуктивність бджолиних сімей у період весняного розвитку. Порівняльний аналіз досліджень щодо застосування пробіотичних препаратів у бджільництві показав, що включення їх до складу стимулюючих підгодівель у весняно-літній період дозволяє підвищити вирощування розплоду. Тому очевидною є необхідність та перспективність проведення досліджень щодо використання вітчизняних пробіотичних препаратів у бджільництві, випробуваних у тваринництві на сільськогосподарських тваринах та птиці, що дозволить підвищити ефективність їх використання та розширити сферу застосування.

Метою проведених досліджень було вивчення впливу весняних стимулюючих підгодівель з пробіотиками на вирощування розплоду, розвиток сімей та яйцекладність бджолиних маток.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводилися на 24 бджолиних сім'ях української степової породи бджіл на пасіці ВСП Чернятинського фахового коледжу Вінницького національного аграрного університету. Для цього після весняного огляду бджолиних сімей сформували за принципом груп-аналогів 3 групи сімей, по 8 у кожній. При формуванні груп враховували вік матки, кількість меду та перги, силу сімей та кількість запечатаного розплоду. Утримання та догляд за бджолиними сім'ями, яких утримували у вуликах-лежаках, були однаковими. Ранньою весною зі стельових годівниць проводили стимулюючу підгодівлю бджіл протягом 3 тижнів інтервалом 2–3 дні. Матеріалом для проведення дослідження використовували пробіотичний препарат біосевен та веталайф. Кожній бджолиній сім'ї давали по 0,3 л сиропу. У контрольній групі бджоли отримували чистий цукровий сироп (1:1), другій дослідній – цукровий сироп + 2 г веталайф на 1 л сиропу, третій дослідній – цукровий сироп +2 г біосевену на 1 л сиропу.

У ході досліджень через кожних 12 днів вивчали вплив підгодівель на ріст та розвиток бджолиних сімей. Визначали кількість запечатаного розплоду за допомогою рамки-сітки, з величиною квадратів 5 x 5 см. У кожному квадраті вміщалося 100 личинок робочих бджіл та 75 личинок трутнів. Силу бджолиних сімей визначали за кількістю вуличок (міжрамковий простір, вкритий бджолами) у гнізді і переводили в масу, виходячи з того, що бджоли, які покривають з обох боків стільник стандартної рамки (435x300 мм) містить 250 г (Броварський та ін., 2017). Отримані дані результатів досліджень статистично опрацьовувалися з наступною перевіркою достовірності різниці між групами за допомогою критерію Стьюдента.

Результати. Вінниччина має багату кормову базу для бджіл, що сприятливо впливає на розвиток бджолиних сімей протягом усього активного періоду. Але досить часто через тривалу зимівлю бджоли виходять із неї ослабленими. Останніми роками в Україні спостерігаються несприятливий весняний період з низькою температурою та затяжними дощами, що негативно впливає на розвиток бджолиних сімей. Для підвищення тривалості життя бджіл, інтенсивного росту та розвитку сімей у весняний період, збільшення кількості бджіл у сім'ях перед головним медозбором, підвищення медозбиральної діяльності пасіч-

ники країни використовують різні стимулюючі підгодівлі різного походження. На продуктивність бджолиних сімей у весняний період впливають ряд факторів, основними серед яких стан медоносної бази, забезпеченість кормами, погодні умови (температура та вологість) (Moustaфа et al., 2000). Господарсько-корисні ознаки бджолиних сімей багато в чому залежать і від роботи пасічника, його вміння підтримувати сім'ї у несприятливих періодах життєдіяльності. Тому важливу роль у період весняного розвитку бджолиних сімей відіграють стимулюючі підгодівлі для вирощування більшої кількості молодих бджіл. Головним завданням у весняний період – це максимальне нарощування сили бджолиних сімей до початку цвітіння основних джерел нектару. Суттєвий збиток у даний період зазнають пасіки через ослаблені бджолині сім'ї після зимівлі. На весняний розвиток сімей впливає якість та кількість кормових запасів у гніздах. У бджільництві на пасіках практикується стимулююча підгодівля бджіл цукровим сиропом. Тому проводяться пошуки ефективних добавок до сиропу, щоб покращити розвиток бджолиних сімей. Вирішення цієї проблеми бачимо у використанні пробіотиків у складі підгодівельних сумішей. У бджільництві останніми роками почали застосовувати стимулюючі пробіотичні підгодівелі, створені на основі живих пробіотиків-бактерій роду *Lactobacillus* і *Bacillus subtilis*.

Як показали результати дослідження, склад стимулюючих підгодівель впливав на динаміку росту та розвитку бджолиних сімей. За першої весняної ревізії у бджолиних гніздах кількість розплоду була майже однакою (39,2–39,6 квадратів). Після першої даванки стимулюючих підгодівель кількість закритого розплоду збільшилась в усіх групах: контрольній – в 1,62 рази, другій – у 2,07 разів, третій – у 2,11 разів. Різниця між контрольною групою і другою дослідною склала 25,9% ($p < 0,001$), третьою – 28,6% ($p < 0,001$). При проведенні обліку кількості розплоду через 24 дні після першої даванки підгодівлі помітно збільшилися темпи розвитку бджолиних сімей. У контрольній групі кількість розплоду порівняно з попередньою датою обліку збільшилась на 62,6%, другій дослідній – на 70,6%, третій – на 77,7%. У другій групі перевага становила 32,1% ($p < 0,001$), третій – 40,5% ($p < 0,001$) над аналогами контрольної. Різниця між дослідними групами склала 6,3% на користь третьої групи (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка закритого розплоду у бджолиних сім'ях за стимулюючої підгодівлі пробіотиками, квадратів

Дата обліку	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
3 березня	39,6±0,46	39,2±0,58	39,2±0,36
15 березня	64,3±2,3	81,0±1,32***	82,7±1,52***
27 березня	104,6±2,17	138,2±1,48***	147,0±1,56***
8 квітня	118,7±0,58	178,4±3,06***	185,4±2,84***
20 квітня	127,2±1,37	175,2±3,29***	180,5±3,25***
2 травня	135,9±2,01	178,2±2,34***	191,6±3,02***
14 травня	154,5±4,97	193,4±3,70***	198,9±2,50***
26 травня	164,5±3,46	216,5±4,13***	224,6±6,03***
За обліковий період в середньому по групі	3057,6±16,32	4033±19,91	4192±29,49

Розвиток бджолиних сімей у весняний період за стимулюючої підгодовілі пробіотиками, кг

Дата обліку	Група		
	1-контрольна	2-дослідна	3-дослідна
3 березня	1,31±0,008	1,33±0,014	1,31±0,011
15 березня	1,32±0,012	1,35±0,015	1,32±0,011
27 березня	1,30±0,013	1,31±0,011	1,34±0,012
8 квітня	1,30±0,014	1,34±0,017	1,38±0,016*
20 квітня	1,43±0,013	1,74±0,058***	1,87±0,028***
2 травня	1,89±0,018	2,75±0,026***	2,88±0,019***
14 травня	2,11±0,025	3,23±0,015***	3,95±0,052***
26 травня	2,64±0,025	3,52±0,028***	3,59±0,021***

Використання пробіотиків стимулювало матку до інтенсивнішого відкладання яєць і бджоли на четверту дату обліку (8 квітня) виростили більше розплоду у другій групі на 50,3% ($p<0,001$), третій – на 56,2% ($p<0,001$). На п'яту дату обліку (20 квітня) кількість розплоду збільшилась у другій групі на 37,7% ($p<0,001$), третій – на 41,9% ($p<0,001$) порівняно з контролем. У травні прослідковувалася аналогічна тенденція щодо більшої кількості вирощування розплоду у дослідних групах. Зокрема, на 2, 14 і 26 травня відповідно у другій групі зазначений показник був вищим (при ($p<0,001$)) на 31,1%, 25,1 і 31,6%, третій – на 40,9%, 28,7 і 36,5% при ($p<0,001$), ніж у першій. Всього за обліковий період у контрольній групі вирощено найменшу кількість розплоду порівняно з дослідними групами. Перевага у другій групі, де бджолам давали пробіотик веталайф, становила 31,9% ($p<0,001$). Дещо вищі дані отримано у третій групі, де бджолам згодували у складі цукрового сиропу пробіотик біосевен. У даній групі вирощено розплоду більше на 37,1% ($p<0,001$) порівняно з контрольною групою і на 3,9% проти даних другої дослідної групи.

Проведені дослідження у весняний період підтверджують позитивний вплив на розвиток бджолиних сімей стимулюючих підгодовілей з пробіотиками. Більша кількість розплоду в дослідних групах за згодування у складі стимулюючих підгодовілей пробіотиків біосевен та веталайф дозволяє зробити висновок про інтенсивніший темп розвитку сімей у цих групах.

Використання пробіотиків у період весняної підгодовілі стимулювало бджіл до нарощування сили сімей після зимівлі. Якщо на початок весняного періоду сила сімей в усіх піддослідних групах була майже на одному рівні (1,31–1,33 кг), то уже через місяць даний показник між групами різнився. Ранньою весною після зимівлі відходять бджоли, які перезимували, і сім'ї поповнюються молодими. Тому за перший весняний місяць сила сімей дещо знизилася, а починаючи з квітня почала зростати. Збільшення сили сімей пояснюється наявністю більшої кількості вирощеного розплоду. На 20 квітня сила сімей у контрольній групі зросла на 9,1%, другій – на 30,8%, третій – на 42,7% порівняно з даними на початку березня. Різниця між контрольною групою та другою становила 21,6% ($p<0,001$), третьою – 30,7% ($p<0,001$). У наступні дати обліку зростала сила сімей у всіх піддослідних сім'ях. Зокрема, на початку травня (2 травня) за згодування цукрового сиропу з веталайф сила сімей другої групи була більшою на 45,5% ($p<0,001$), третьої, де використовували пробіотик біосевен, більшою на 52,3% ($p<0,001$) порівняно з контролем. Краще розвивалися бджоли другої і третьої груп і в наступні дати обліку (14 і 26 травня). У цих групах сила сімей була вищою (при ($p<0,001$)) за показник контрольної групи, яким у період весняної підгодовілі згодували чистий цукровий сироп, 14 травня – на 53,1% і 87,2%, 20 травня – на 33,3% і 35,9% відповідно (табл. 2).

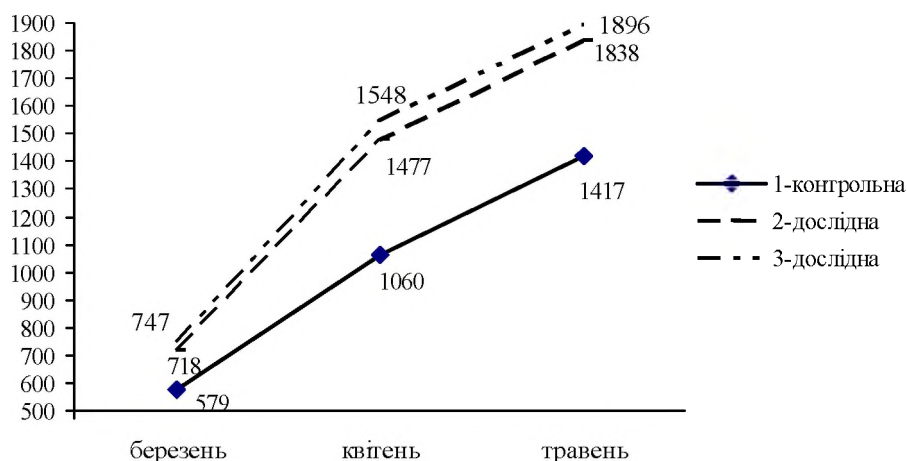


Рис. 1. Яйценосність бджолиних маток, шт. яєць за добу

Найкращі показники у кінці весняного періоду розвитку щодо сили бджолиних сімей отримано у третій групі, де у складі стимулюючої підгодівлі використовували пробіотик біосевен, а саме, вище на 1,9% порівняно з веталайф.

Яйценосність матки має визначне значення для нормального розвитку бджолиної сім'ї. Даний показник залежить від багатьох факторів, серед яких наявність корму і кількість молодих бджіл у гнізді. Яйценосність маток досліджували протягом весняного періоду розвитку, з березня по травень з інтервалом 12 днів. За березень матками контрольної групи відкладено в середньому 579 яєць за добу, що менше за показники другої групи на 24,0% ($p < 0,001$) і третьої – на 29,0% ($p < 0,001$). Через місяць продуктивність маток зросла у контрольній групі на 83,1%, другій – у 2,05 разів, третій – у 2,07 порівняно з даними за березень. Перевага у даному місяці була у другій групі на 39,3% ($p < 0,001$), третій – на 46,0%

($p < 0,001$) проти даних у контролі. У травні у бджолиних гніздах спостерігався ріст яйценосності маток у другій групі – на 29,7% ($p < 0,001$) і третій – на 31,8% ($p < 0,001$) порівняно з результатами контрольної групи (рис. 1).

Найвищі показники яйценосності бджолиних маток отримано у третій групі, де сім'ям у період весняної підгодівлі у складі цукрового сиропу давали пробіотик біосевен, більше відкладено яєць на 3,1% порівняно з веталайф.

Висновки. За згодовування у складі стимулюючих підгодівель пробіотика біосевен у бджолиних гніздах за весняний період розвитку найбільше вирощено більше закритого розплоду, на 3,9% проти даних другої дослідної групи і на 37,1% проти контрольної групи. Бджолиними матками третьої групи відкладено більшу кількість яєць в усі місяці весняного розвитку.

Сила сімей контрольної групи у кінці травня порівняно з початком березня збільшилась у 2,01 разів, другої – у 2,64 разів, третьої – у 2,74 разів.

Бібліографічні посилання:

1. Bondyeva, L. A., Popelyaev, A. S. (2022). Vliyanie probioticheskikh podkormok na sostav mikroflori kishchynki pcholy [Influence of probiotic supplementary feeding on intestinal microflora composition of honey bees]. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Veterinariya i zootekhnika*, 1(207), 79–83. doi: 10.53083/1996-4277-2022-207-1-79-83 (in Russian).
2. Borodin, Yu. M., Chornyy, M. V. (2013). Zhyttiezdatnist i produktyvnist bdzholynykh simei pry vykorystanni probiotyky «Baikal» EM-1U [Vital capacity and productivity of bee families when using probiotic «Baikal» EM-1U]. *Problemy zoolozheni ta veterynaroi medytsyny*, 26(1), 85–92 (in Ukrainian).
3. Brovarskyi, V. D., Brindza, Yan, Otchenashko, V. V. (2017). Metodyka doslidnoi spravy u bdzhilnytstvi [Research methods in beekeeping]. *Vydavnychiy dim «Vinnichenko»* (in Ukrainian).
4. Brovarskyi, V. D., Papchenko, O. V. (2014). Kormovi resursy, rozvytok i produktyvnist bdzholynykh simei [Fodder resources, development and productivity of bee colonies]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekologichnoho universytetu*, 23, 2(44), 155–158 (in Ukrainian).
5. Halatyuk, O. I., Tushak, S. F., Lemeshynska, L. F. (2018). Vykorystannia probiotychnykh preparativ yak osnova orhanichnoho vyrobnytstva produktiv bdzhilnytstva [The use of probiotic preparations as a basis for the organic production of beekeeping products]. *Orhanichne vyrobnytstvo i prodovolcha bezpeka*: [zb. dop. uchasn. VI Mizhnar. nauk.-prakt. konf.]. Zhytomyr, 2018. S. 82–85 (in Ukrainian).
6. Gucol, A. V., Kovalskyi, Yu. V., Kovalska, L. M., Gucol, N. V. (2017). Vplyv probiotyky na rist, rozvytok i hospodarskorynsni oznaky medonosnykh bdzhil [Effect of probiotics on growth, development and economically useful traits honeybees]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynaroi medytsyny ta biotekhnologii imeni S.Z. Gzhytskoho*, 19, 74, 235–238 (in Ukrainian).
7. Dvylyuk, I. V. (2013). Perspektyvy zastosuвання probiotyky z metoiu profilaktyky zakhvoriuvanosti medonosnykh bdzhil [Opportunity to use of probiotics for preventive health of honeybees]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynaroi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Gzhytskoho*, 3(57), 15, 3, 321–326 (in Ukrainian).
8. Dmitruk, I. V., Suhovuha, S. M. (2016). Rist i rozvytok bdzholynykh simei pry vykorystanni orhanichnykh kyslot i probiotyky [Growth and development of bees using organic acids and probiotics]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynaroi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Gzhytskoho*, 18, 2(67), 85–89. doi:10.15421/nvlvet6719 (in Ukrainian).
9. Dmitruk, I. V., Suhovuha, S. M. (2017). Doslidzhennia vplyvu probiotychnykh preparativ na pokaznyky produktyvnosti bdzholynykh simei [Study of the effect of probiotic preparations on productivity indicators of bee colonies]. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnologii*, 5(99), 1, 30–37 (in Ukrainian).
10. Zabolotskaya, T. V., Shtaufen, A. V., Mironova, Ye. E. (2021). Primenenie probiotikov na osnove lactobacillus casei v pchelovodstve [The use of lactobacillus casei based probiotics in beekeeping]. *Mezhdunarodnii nauchno-issledovatel'skii zhurnal*, 8(110), 2, 24–27. URL: doi: 10.23670/IRJ.2021.110.8.040 (in Russian).
11. Lakhman, A. R., Galatiuk, O. Ye., Romanishina, T. O., Behas, V. L. (2021). Zminy morfolohichnoho skladu hemolimfy bdzhil ukrainskoi stepovoi porody pid chas zastosuвання «EM® Probiotyky dlia bdzhil» u sadkovomu eksperymenti [Changes in the morphological composition of the haemolymph of Ukrainian steppe bees with the use of «EM® Probiotic for bees» in an entomological cage experiment]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii «Veterynarna medytsyna»*, 3(54), 39–47. doi: https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2021.3.6 (in Ukrainian).
12. Mishukovskaya, G. S., Khristoforov, Yu. V. (2004). Vliyanie oksimetiluratsila, preparata mikrovitam, probiotyky apinik na biokhimeskie pokazately organizma v ontogeneze pchel [Influence of oxymethyluracil, microvitam preparation, apinik probiotic on the biochemical parameters of the organism in the ontogenesis of bees]. *Dostizheniya agrarnoi nauki – proizvodstvu*, 91–96 (in Russian).
13. Novhorodska, N. V., Razanova, O. P., Lotka, H. I. (2021). Optyimizatsiia zabezpechennia bezperernogo nektaronosnoho konveiera u bdzhilnytstvi [Optimization of continuous nectar-bearing conveyor in beekeeping]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo*, 3(22), 72–84. doi: 10.37128/2707-5826-2021-3-6 (in Ukrainian).

14. Razanov, S. F., Nedashkivskiy, V. M., Hutsol, H. V., Melnyk, V. O. (2020). Efektyvnist bilkovoi pidhodivli bdzholnykh semei za naroshchuvannya yikh syly do zapylennia ozymoho ripaku [The efficiency of bee families feeding by protein with increasing their forces before pollination of winter raps]. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktii tvarynnytstva*, 1, 105–110. doi: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-105-110 (in Ukrainian).
15. Razanova, O. P. (2019). Vykorystannia probiotyka bioseven dlia pidvyshchennia zhyttiezdatnosti bdzhil [Use of probiotic bioseven for increasing the viability of bees]. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii*, 2(105), 115–121 (in Ukrainian).
16. Razanova, O. P. (2021). Vliyanie stimuliruyushchei podkormki kompleksnimi preparatami na razvitie pchelinikh semei [Influence of stimulating feeding with complex preparations on the development of bee colonies]. *Štiinta agricola*, 1, 123–128. doi: 10.5281/zenodo.5090724
17. Razanova, O. P., Golubenko, T. L. (2018). Produktyvnist bdzholnykh semei za stymuliuiochoi pidhodivli kompleksnymi preparatami [Productivity of bicolored families as a performance against complex preparations]. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii*, 4(103), 130–138 (in Ukrainian).
18. Rubel, I. S., Perebeinis, A. V., Rzhetskaya, V. S. (2013). Issledovanie vliyaniya mikrobiologicheskogo preparata Emprobio na uvelichenie prodolzhitelnosti zhizni rabochikh pchel [Effect of microbiological preparations "Emprobio" to increase longevity of working bees]. *Ekosistemi, ikh optimizatsiya i okhrana*, 9, 215–220 (in Russian).
19. Skoromna, O. I., Razanova, O. P. (2019). Rozvytok haluzi bdzhilnytstva yak dzherelo struktury prodovolchoi bezpeky [Development of budgets as a source of food security structure]. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii*, 3(106), 70–82 (in Ukrainian).
20. Tronina, A. S., Vorobieva, S. L., Judin, V. M. (2020). Vliyanie ispolzovaniya probioticheskikh podkormok na tempi rosta pchelinikh semei i ikh medovuyu produktivnost [Influence of the use of probiotic dressings on the growth rates of bee colonies and their honey productivity]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 6, 340–342 (in Russian).
21. Tushak, S. (2018). Kilkisni zminy hemohramy bdzhil pry zastosuvanni probiotyka «Enteronormin» [Quantitative changes in hemogram of bees using probiotic «Enteronormin»]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho. Seriya : Veterynarni nauky*, 20(83), 61–65. doi: 10.15421/nvlvet8312 (in Ukrainian).
22. Khyzhniak, O. S., Krasnopol'skyi, Yu. M. (2012). Biotekhnolohichni aspekty stvorennia preparativ na osnovi probiotyky [Biotechnological aspects of creating drugs based on probiotics]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «KhPI»*. Seriya «Novi rishennia u suchasnykh tekhnolohiiakh», 44(950), 72–78 (in Ukrainian).
23. Ahmad, S., Khan, K. A., Khan, S. A., Ghramh, H. A. & Gul, A. (2021). Comparative assessment of various supplementary diets on commercial honey bee (*Apis mellifera*) health and colony performance. *PLoS ONE*, 16, e0258430. doi: 10.1371/journal.pone.0258430
24. Alberoni, D., Baffoni, L., Gaggia, F., Ryan, P.M., Murphy, K., Ross, P.R., Stanton, C. & Di Gioia, D. (2018). Impact of beneficial bacteria supplementation on the gut microbiota, colony development and productivity of *Apis mellifera* L. *Beneficial Microbes*, 9(2), 269–278. doi: 10.3920/BM2017.0061
25. Barroso-Arévalo, S., Vicente-Rubiano, M., Puerta, F., Molero, F. & Sánchez-Vizcaino, J. M. (2019). Immune related genes as markers for monitoring health status of honey bee colonies. *BMC veterinary research*, 15(1), 1–15. doi: 10.1186/s12917-019-1823-y
26. Daisley, B., Pitek, A., Chmiel, J., Al, K., Chernyshova, A., Faragalla, K., Burton, J., Thompson, G. & Reid, G. (2020). Novel probiotic approach to counter *Paenibacillus* larvae infection in honey bees. *Multidisciplinary Journal of Microbial Ecology*, 14(2), 476–491. doi: 10.338/s41396-019-0541-6
27. Gameda, T. (2014). Testing the effect of dearth period supplementary feeding of honeybee (*Apis mellifera*) on brood development and honey production. *International Journal of Advanced Research*, 2, 319–324.
28. Gençer, H., Shah, S. & Firatli, C. (2000). Effects of supplemental feeding of queen rearing colonies and larval age on the acceptance of grafted larvae and queen traits Pak. *Journal of Biological Sciences*, 3, 1319–1322.
29. Guler, A., Ekinci, D., Biyik, S., Garipoglu, A.V., Onder, H. & Kocaokutgen, H. (2018). Effects of Feeding Honey Bees (Hymenoptera: Apidae) With Industrial Sugars Produced by Plants Using Different Photosynthetic Cycles (Carbon C3 and C4) on the Colony Wintering Ability, Lifespan, and Forage Behavior. *Journal of Economic Entomology*, 111(5), 2003–2010. doi: 10.1093/jee/toy189
30. Hasan, A., Qazi, J.I., Tabssum, F. & Hussain, A. (2022). Feeding probiotics and organic acids to honeybees enhances acinar surface area of their hypopharyngeal glands. *Research in Veterinary Science*, 149, 47–50. doi: 10.1016/j.rvsc.2022.06.001
31. Moustafa, A. M., Mohamed, A. A. & Khodairy, M. M. (2000). Effect of supplemental feeding at different periods on activity and buildup of honey bee colonies. *Assiut University Assiut*, 71526. P. 385–403.
32. O'Neal, S. T., Anderson, T. D. & Wu-Smart, J. Y. (2018). Interactions between pesticides and pathogen susceptibility in honey bees. *Current Opinion in Insect Science*, 26, 57–62. DOI: 10.1016/j.cois.2018.01.006
33. Oskay, D. (2021). Effects of diet composition on consumption, live body weight and life span of worker honey bees (*Apis mellifera* L.). *Applied Ecology and Environmental Research*, 19, 4421–4430. doi:10.15666/aeer/1906_44214430
34. Ptaszyńska, A. A., Borsuk, G., Zdybicka-Barabas, A., Cytryńska, M. & Małek, W. (2016). Are commercial probiotics and prebiotics effective in the treatment and prevention of honeybee nose-mosis C?. *Parasitology research*, 115(1), 397–406. doi: 10.1007/s00436-015-4761-z
35. Saranchuk, I. I., Vishchur, V. Y., Gutyj, B. V. & Klim, O. Y. (2021). Effect of various amounts of sunflower oil in feed additives on breast tissues functional condition, reproductivity, and productivity of honey bees. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(1), 344–349. doi: 10.15421/2021_51

36. Shumkova, R., Zhelyazkova, I., Lazarov, S. & Balkanska, R. (2017). Effect on the chemical composition of the body of worker bees (*Apis mellifera* L.) fed with stimulating products. *Macedonian Journal of Animal Science*, 7, 129–135.
37. Tawfik, A. I., Ahmed, Z. H., Abdel-Rahman, M. F. & Moustafa, A. M. (2020). Influence of winter feeding on colony development and the antioxidant system of the honey bee, *Apis mellifera*. *Journal of Apicultural Research*, 59, 752–763. <https://doi.org/10.1080/00218839.2020.1752456>
38. Tejerina, M. R., Cabana, M. J. & Benitez-Ahrendts, M. R. (2021). Strains of *Lactobacillus* spp. reduce chalkbrood in *Apis mellifera*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 178, 107521. doi: 10.1016/j.jip.2020.107521
39. Tlak Gajger, I., Vlainić, J., Šoštarić, P., Prešern, J., Bubnič, J., & Smodiš Škerl, M. I. (2020). Effects on Some Therapeutical, Biochemical, and Immunological Parameters of Honey Bee (*Apis mellifera*) Exposed to Probiotic Treatments, in Field and Laboratory Conditions. *Insects*, 11(9), 638. doi:10.3390/insects11090638
40. Ullah, A., Shahzad, M. F., Iqbal, J. & Baloch, M. S. (2021). Nutritional effects of supplementary diets on brood development, biological activities and honey production of *Apis mellifera* L. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(12), 6861–6868. doi: 10.1016/j.sjbs.2021.07.067
41. Zaslavskaya, N. S., Sverchkova, N. V., Romanovskaya, T. V., Titok, M. A., Kolomiets, E. I., Potapovich, M. I. & Prokulevich, V. A. (2013). Construction of sporulating bacterial strain of genus *Bacillus* – the basis of novel probiotic for poultry farming. 5-th Congress of European Microbiologists (FEMS 2013), Leipzig, Germany, July 21–25.

Razanova O. P., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnitsa, Ukraine

Skrypnyk S. V., Graduate Student of the Department Technology Production, Processing of Animal Husbandry and Feed Products, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnitsa, Ukraine

The influence of probiotic drugs on the development of bee families in the spring period

In beekeeping, a significant number of stimulants are currently used, which have a positive effect on the recovery of bee colonies after wintering, accelerate the growth of bee colonies and allow bees to be better prepared for the main honey collection. The use of probiotic preparations as part of stimulating supplements helps to overcome difficult periods in the development of the bee colony and increases the productivity of colonies. The purpose of the conducted research was to study the influence of spring stimulating top dressings with probiotics on brood rearing, family development and egg production of queen bees. The research was conducted on 24 bee families at the apiary of the Chernyatin professional college of the Vinnytsia National Agrarian University. In the early spring, bees were stimulated to feed from ceiling feeders for 3 weeks with 2-day intervals of 0.3 l of syrup for each bee colony. In the control group, bees received pure sugar syrup, in the second experimental group – sugar syrup + 2 g of vetalife, in the third experimental group – sugar syrup + 2 g of bioseven. The obtained research data prove that the early spring feeding of bees with probiotics had a positive effect on the growth of brood, the egg production of queen bees and the strength of families. During the spring period of development, in the second group, where bees were given the vetalife probiotic with sugar syrup, closed brood was grown by 31.9% ($p < 0.001$), in the third group, where the bioseven probiotic was used, by 37.1% ($p < 0.001$) more. On April 20, the strength of families in the second group was greater by 21.6%, the third by 30.7% at $p < 0.001$. In the following accounting periods of May, the tendency to increase the specified indicator in experimental families is followed. At the end of the spring period, the strength of bee families is higher in the second group by 33.3% and in the third group by 35.9%. Egg production of queens increased (at $p < 0.001$) in March in the second group by 24.0% and in the third group by 29.0%, in April by 39.3% and 46.0%, in May by 29.7% and 31.8% ($p < 0.001$), respectively. The research results can be used by beekeepers to optimize the feeding regime of honey bees and increase the growth and development of bee families.

Key words: probiotics, stimulating feeding, bees, egg production, strength of families, sealed brood.