



УДК 638.145.4:636.087.8

## Ріст і розвиток бджолиних сімей при використанні органічних кислот і пробіотиків

Дмитрук І.В., Суховуха С.М.  
div@vsau.vin.ua, svitlana@vsau.vin.ua.

Вінницький національний аграрний університет,  
вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна

Другий облік кількості запечатаного розплоду, який було здійснено 15 травня показав, що споживання перги з буриштиновою кислотою сприяло збільшенню кількості вирошеного розплоду на 11,2% ( $P < 0,001$ ) у I дослідній групі. Годівля бджіл з використання лимонної кислоти позитивно впливає на кількість розплоду у II дослідній групі. Порівняно з контролем, кількість розплоду є вищою на 7,5% ( $P < 0,001$ ). Використання у годівлі бджіл III дослідної групи молочнокислих бактерій сприяло збільшенню розплоду на 10,0% ( $P < 0,001$ ).

Різниця на 27 травня між кількістю підрахованих квадратів контрольної і I дослідної групи становить 16,3% ( $P < 0,001$ ), II дослідної групи 11,5% ( $P < 0,001$ ), III дослідної групи 13,4% ( $P < 0,001$ ). У період, який припав на 8 червня розвиток бджолиних сімей посилюється, так різниця між кількістю підрахованих квадратів контрольної і I дослідної становить 22,2% ( $P < 0,001$ ), II дослідної групи 17,8% ( $P < 0,001$ ), III дослідної групи 18,9% ( $P < 0,001$ ).

На 20 червня зафіксовано найкращі показники розвитку піддослідних груп, різниця між кількістю підрахованих квадратів контрольної і I дослідної групи становить 23,1% ( $P < 0,001$ ), II дослідної групи 18,3% ( $P < 0,001$ ), III дослідної групи 19,3% ( $P < 0,001$ ).

Порівняно з темпом яйценосності 3 травня інтенсивність відкладання яєць матками I дослідної групи на 27 травня зростає на 62,5%. Споживання перги бджолами II-ої дослідній групі викликало збільшення яйценосності матки – на 56,3%, III-ої дослідній групі – на 58,2%. Порівняно з контролем, у піддослідних сімей виявлено збільшення кількості вирошеного розплоду на 18,2–23,1% ( $P < 0,001$ ).

**Ключові слова:** бджола, матка, перга, розплід, лактобактерії, буриштинова кислота, лимонна кислота, годівля, яйценосність, дослід.

## Рост и развитие пчелиных семей при использовании органических кислот и пробиотиков

И.В. Дмитрук, С.М. Суховуха  
div@vsau.vin.ua, svitlana@vsau.vin.ua.

Винницкий национальный аграрный университет  
ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина

Второй учет количества запечатанного расплода, совершенный 15 мая показал, что потребление перги с янтарной кислотой способствовало увеличению количества выращенного расплода на 11,2% ( $P < 0,001$ ) в I опытной группе. Кормление пчел с использованием лимонной кислоты положительно влияет на количество расплода во второй исследовательской группе. По сравнению с контролем, количество расплода выше на 7,5% ( $P < 0,001$ ). Использование в кормлении пчел III исследовательской группы молочнокислых бактерий способствовало увеличению расплода на 10,0% ( $P < 0,001$ ).

Разница на 27 мая между количеством подсчитанных квадратов контрольной и I опытной группы составляет 16,3% ( $P < 0,001$ ), II опытной группы 11,5% ( $P < 0,001$ ), III опытной группы 13,4% ( $P < 0,001$ ). В период, который пришелся на 8

### Citation:

Dmitruk, I.V., Suhovuha, S.M. (2016). Growth and development of bees using organic acids and probiotics. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 18, 2(67), 85–89.

июня развитие пчелиных семей усилился, так разница между количеством подсчитанных квадратов контрольной и I опытной составляет 22,2% ( $P < 0,001$ ), II опытной группы 17,8% ( $P < 0,001$ ), III опытной группы 18,9% ( $P < 0,001$ ).

На 20 июня зафиксировано лучшие показатели развития подопытных групп, разница между количеством подсчитанных квадратов контрольной и I опытной группы составляет 23,1% ( $P < 0,001$ ), II опытной группы 18,3% ( $P < 0,001$ ), III опытной группы 19,3% ( $P < 0,001$ ).

По сравнению с темпом яйценоскости 3 мая интенсивность откладки яиц матками I исследовательской группы на 27 мая выросла на 62,5%. Потребление перги пчелами II-й опытной группе вызвало увеличение яйценоскости матки – на 56,3%, III-й опытной группе – на 58,2%. По сравнению с контролем, у подопытных семей выявлено увеличение количества выращенного расплода на 18,2–23,1% ( $P < 0,001$ ).

**Ключевые слова:** пчела, матка, перга, расплод, лактобактерии, янтарная кислота, лимонная кислота, кормление, яйценоскость, опыт.

## Growth and development of bees using organic acids and probiotics

I.V. Dmitruk, S.M. Suhovuha  
div@vsau.vin.ua, svitlana@vsau.vin.ua.

Vinnytsya National Agrarian University  
Soniachna Str., 3, Vinnytsya, 21008, Ukraine

The second record number of sealed brood, which took place on May 15 showed that consumption of succinic acid pergi helped increase the number of brood grown by 11.2% ( $P < 0.001$ ) and in the experimental group. Feeding bees use citric acid positively affects the amount of brood in the second experimental group. Compared with controls, the number of brood is higher by 7.5% ( $P < 0.001$ ). Use of feeding bees III experimental group of lactic acid bacteria has increased the brood at 10.0% ( $P < 0.001$ ).

May 27 The difference between the number of counted squares and the control and experimental group is 16.3% ( $P < 0.001$ ), the second experimental group 11.5% ( $P < 0.001$ ), the third experimental group 13.4% ( $P < 0.001$ ). In the period, which fell on June 8 development of bee colonies increased, so the difference between the number of counted squares and the control and development of 22.2% ( $P < 0.001$ ), the second experimental group 17.8% ( $P < 0.001$ ), the third research group 18.9% ( $P < 0.001$ ).

June 20, recorded the best performance of the experimental group, the difference between the number of counted squares and the control and experimental group is 23.1% ( $P < 0.001$ ), the second experimental group 18.3% ( $P < 0.001$ ), the third experimental group 19.3% ( $P < 0.001$ ).

Compared with the rate on May 3 yaytsenosnosti intensity oviposition of the uterus and research group for 27 May increased by 62.5%. Consumption pergi bees II nd experimental group caused an increase yaytsenosnosti cancer – by 56.3%, the third second experimental group – by 58.2%. Compared to control subjects in increasing the number of families found grown brood on 18,2 – 23,1% ( $P < 0.001$ ).

**Key words:** bee, queen, ambrosia, brood, lactobacilli, succinic acid, citric acid, feeding, egg production, research.

### Вступ

Одним із основних показників господарськокорисної оцінки бджолиних сімей вважається медова продуктивність. Між медовою продуктивністю і льотною активністю, навантаженням медового зобика, довжиною хоботка, масою бджіл, кількістю вирощеного розплоду до медозбору спостерігається позитивна кореляція. Матеріальною основою для виготовлення бджолиними сім'ями максимальної кількості медової продукції можна вважати медоносні ресурси. Достатня їх кількість у продуктивному радіусі є запорукою одержання близько 100 кг меду на одну бджолину сім'ю (Szymas et al., 2012). Основним завданням бджільництва у сучасних економічних умовах є збільшення рентабельності пасіки шляхом підвищення продуктивності бджолиних сімей.

У структурі аграрного виробництва бджільництво посідає вагомe місце. Медоносні бджоли, від яких одержуємо пряму продукцію (мед, віск, бджолине обніжжя, маточне молочко та ін.), здійснюють 80% запилення ентомофільних культур.

Отримання максимальної продуктивності можливе тільки при наявності великої кількості бджіл перед головним медозбором. Адже тільки сильні сім'ї зможуть повною мірою проявити свій потенціал. Найбільшу кількість нектару та квіткового пилку можуть

зібрати бджоли, якщо в гнізді нараховується не менше 50 000 особин. Таку кількість бджіл сім'я може виростити, споживаючи достатню кількість поживних і збалансованих кормів. Для цього в раціон бджолам почали додавати різноманітні біологічно активні добавки. Серед речовин, які позитивно впливають на деякі фізіологічні показники у бджіл, є молочнокислі бактерії.

Польські науковці проводили дослідження щодо використання деяких заміників пилку разом із пробіотиками. Виявлено, що таке живлення викликає збільшення продукування перетрофічної мембрани в середньому відділі кишківнику. Найбільш інтенсивне живлення виявлено в травному тракті бджіл у період із 8 по 14 добу. Найбільші зміни в будові епітелію виявлені після 14 доби. Автор припускає, що розвиток багаточисельних перетрофічних мембран може сприяти більш ефективному використанню поживних речовин корму. Ці процеси позитивно впливають на фізіологічний стан медоносних бджіл.

Єдиним джерелом ліпідів, а також основним джерелом білкових речовин вважається перга. Годівля бджолиних сімей квітковим пишком може поповнити раціон пластичними речовинами (Levchenko and Bondar', 1983). Поживна цінність бджолиного обніжжя не забезпечує нормального мікробіоценозу кишкового тракту бджіл. У нормі у гнізді сім'ї завжди наяв-

на перга. Перга при дозріванні проходить 4 стадії. Унаслідок цього, порівняно з пилком, змінюється не тільки фізико-хімічний склад, але і співвідношення мікроорганізмів. Відомо, що перга у своєму складі містить молочнокислі бактерії та стрептококи. Вони позитивно впливають на процеси травлення в організмі бджіл. Ці мікроорганізми відіграють важливу роль у формування кишкового імунітету. Живлення лише квітковим пилком зменшує надходження в організм корисних мікроорганізмів.

У період нарощування живої маси бджіл проводились дослідження щодо можливості застосування стимуляторів росту. Зокрема, опубліковано результати про використання таких препаратів як: апіміл, білар, біоспон, віран, ендонуклеаза і ендоглюкін, вітамін-екдістероновий стимулятор бджіл, апістарт, апістим, апістимулін, апісоль, ераконд, люрастим, полізин, ріал, стимовіт, гідрогемол, оксиметилурацила, хітозан, водний розчин екдістерону та ін.

Стимулюючі підгодівлі здійснюють вплив на функціональну активність м'язової тканини. У літніх робочих бджіл активність АТФ-ази міозину привикористанні мікрівітаму з пробіотиками підвищується в 1,3 раза, АТФ-ази мітохондрій – в 1,23, сукцинатдегідрогенази – в 1,29 (Mishukovskaja, 2008). Таким чином, при сприятливому впливі різноманітних екзогенних і ендогенних факторів у господарствах, де утримують повноцінні здорові сім'ї, бджоли добре розвиваються, ефективно запилюють сільськогосподарські культури, збирають в середньому по 50 – 70 кг меду.

*Мета і завдання дослідження.* Мета роботи – вивчення впливу органічних кислот і пробіотиків на показники росту та розвитку піддослідних сімей та створення на їхній основі нової кормової добавки. Завдання досліджень полягає у вивченні впливу на ріст і розвиток бджолиних сімей згодовування перги з молочнокислими бактеріями і пробіотиками.

### Матеріал і методи дослідження

Дослідження проводились в умовах приватної пасіки що розташована у Липовецькому районі, Вінницької області. Для досліджень відбирали бджолині сім'ї, сформовані за методом аналогів. Вони мали однакову силу, кількість розплоду. У піддослідних сімей завжди була однаково кількість корму. Меду у гніздах знаходилось в межах 6 – 8 кг, а пергу бджолом згодовували окремо. Матки піддослідних сімей вирощені від однієї материнської сім'ї. Бджолині сім'ї карпатської породи утримувалися в вуликах-лежаках із розміром рамки 435×300 мм. Для дослідження були взяті 32 бджолосім'ї, підібрані за методом аналогів. Їх розділили на 4 групи по 8 бджолиних сімей у кожній. Динаміку розвитку розплоду вираховували за допомогою рамки сітки, шляхом підрахунку квадратів зайнятих розплодом. Розмір квадратів складав 5х5 см, це відповідає розміру 100 комірок у кожному квадраті (Brovary's'kyj and Bagrij, 1995). Силу сім'ї визначали за кількістю зайнятих вуличок (простір між рамками який займають бджоли), з розрахунку 1 вуличка – 250 г бджіл. Розвиток сім'ї досліджували за кількістю

вирощеного розплоду. Матеріалом для біохімічних досліджень служив корм для бджіл: мед, перга. Весь цифровий матеріал досліджень піддавали статистичній обробці (Progunkov, 2001; Koval's'kyj and Kuryliv, 2013). Відмінності між середніми показниками бджіл дослідної групи до контрольної вважали статистично достовірними при  $P < 0,05$  – \*;  $P < 0,01$  – \*\*;  $P < 0,001$  – \*\*\*.

Господарство де проводились дослідження було благополучне щодо інфекційних та інвазійних хвороб.

З 20 квітня було розпочато підгодівлю бджолиних сімей кормовою добавкою. Бджолиним сім'ях контрольної групи у стільник за допомогою шпателя впресовували по 300 г перги. Таку рамку поміщали близько стільників із розплодом. Кількість даванок становила 4 рази, через кожні 6 діб. Бджолині сім'ї першої дослідної групи споживали пергу до складу якої включали бурштинову кислоту у кількості 2,5% від маси перги. У другій дослідній групі бджолині сім'ї отримували лимонну кислоту у кількості 2,0% від маси перги. Третя дослідна група отримувала у складі перги концентрат молочнокислих бактерій (живі бактерії штаму *Lactobacillus*). Концентрація в 3% гідролізаті молока становить  $20 \times 10^{11}$  КУО/л. На 1 кг перги вносили 4 мл гідролізату. Щоб виключити вплив сторонніх факторів на показники розвитку на вулики всіх трьох груп було встановлено пилковловлювачі навісного типу.

Використання білкового корму і сприятливі умови довкілля сприяли швидкому росту сили бджолиних сімей. Під час першого обліку, який відбувся 3 травня, змін у кількості розплоду між піддослідними сім'ями не виявлено. Розплід розміщувався у всіх піддослідних групах в середньому на 3 стільниках займаючи площу 96 квадратів. Така незначна зміна у кількості розплоду є причиною того, що кількість особин є незначною і вони не можуть виростити більшу кількість розплоду. Тому у цей період вплив стимуляторів росту є мінімальним. Бджоли обсадають усього 9 – 10 вуличок, відбулась заміна зимувалих бджіл на народжених весною. Через 12 діб 15 травня було здійснено другий облік кількості запечатаного розплоду. З даних досліджень, які показані у таблиці 1, видно, що бджолині сім'ї I дослідної групи протягом усього періоду мали найкращі показники розвитку. Зокрема, споживання перги з бурштиновою кислотою сприяло збільшенню кількості вирощеного розплоду на 11,2% ( $P < 0,001$ ) порівняно з показниками контрольної групи. В групі виявлено найнижчі показники щодо відхилення від середніх даних. Годівля бджіл з використання лимонної кислоти позитивно впливає на кількість розплоду у II дослідній групі. Порівняно з контролем, кількість розплоду є вищою на 7,5% ( $P < 0,001$ ). Використання у годівлі бджіл III дослідної групи молочнокислих бактерій сприяло збільшенню розплоду на 10,0% ( $P < 0,001$ ).

Наступне вимірювання показало, що бджоли піддослідних сімей займають по 15 – 16 вуличок. Однак показники кількості запечатаного розплоду вже відрізняються більше. Зокрема, різниця між кількістю підрахованих квадратів контрольної і I дослідної групи становить 16,3% ( $P < 0,001$ ), II дослідної групи

11,5% ( $P < 0,001$ ), III дослідної групи 13,4% ( $P < 0,001$ ). У період, який припав на 8 червня розвиток бджолиних сімей посилювався, так різниця між кількістю підрахованих квадратів контрольної і I дослідної становить 22,2% ( $P < 0,001$ ), II дослідної групи 17,8% ( $P < 0,001$ ), III дослідної групи 18,9% ( $P < 0,001$ ). На 20 червня зафіксовано найкращі показники розвитку піддослідних груп, різниця між кількістю підрахованих квадратів контрольної і I дослідної групи становить 23,1% ( $P < 0,001$ ), II дослідної групи 18,3% ( $P < 0,001$ ), III дослідної групи 19,3% ( $P < 0,001$ ).

Динаміка вирощування розплоду у бджолиних сім'ях дослідних груп та контрольної за перших 12 діб досліджень практично не відрізняється. Однак, станом на 20 червня в I групі, порівняно з контрольною, вже було на 23,1% більше запечатаних комірок. Споживання кормової добавки з молочнокислими бактеріями позитивно впливає на показники росту і розвитку медоносних бджіл. Порівняно з контролем бджолині сім'ї цієї групи виростили на 19,3% більшу кількість розплоду. Останній підрахунок кількості вирощеного розплоду був 20 червня. Різниця, у порівнянні з контролем становить 27,9 – 35,3 квадрата.

Таблиця 1

Динаміка розвитку піддослідних груп, квадратів ( $M \pm m, n=8$ )

Дата обліку	Група сімей			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
03.05	95,75 ± 0,611	96,11 ± 0,521	95,91 ± 0,631	96,35 ± 0,478
15.05	115,62 ± 0,921	128,54 ± 0,832***	124,32 ± 0,947***	127,16 ± 0,735***
27.05	134,43 ± 1,120	156,28 ± 0,923***	149,84 ± 1,420***	152,45 ± 1,175***
08.06	151,71 ± 1,435	185,35 ± 1,231***	178,68 ± 0,958***	180,36 ± 1,205***
20.06	152,62 ± 1,063	187,95 ± 1,370***	180,51 ± 1,459***	182,05 ± 1,231***

Таблиця 2

Динаміка середньодобової яйценосності бджоломаток піддослідних груп, яєць за добу ( $M \pm m, n=8$ )

Дата обліку	Група сімей			
	контрольна	I дослідна	II дослідна	III дослідна
03.05	798 ± 5,1	801 ± 4,3	799 ± 5,3	803 ± 4,0
15.05	964 ± 7,7	1071 ± 6,9***	1036 ± 7,9***	1060 ± 6,1***
27.05	1120 ± 9,3	1302 ± 7,7***	1249 ± 11,8***	1270 ± 9,8***
08.06	1264 ± 12,0	1544 ± 10,3***	1489 ± 8,0***	1503 ± 10,0***
20.06	1272 ± 8,9	1566 ± 11,4***	1504 ± 12,1***	1517 ± 10,3***

Примітка. Вірогідна різниця між контрольною і дослідною групою (\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ ).

За весь період досліджень загальна кількість вирощеного розплоду у I дослідній групі становить у середньому 75408 комірок. Ця кількість у порівнянні з контролем на 16,0% є вищою.

Введення в раціон різноманітних препаратів має на меті збільшення темпу відкладання маткою яєць. У проведених дослідженнях споживання кормової добавки викликало збільшення середньодобової яйценосності маток. У другій декаді квітня матки піддослідних сімей відкладали практично однакову кількість яєць. Так 3 травня впродовж доби у піддослідних сім'ях кількість яєць в середньому становить 800 штук. У період після того, як сім'ї отримали додаткову кількість корму, матки почали відкладати більшу кількість яєць. Зокрема у контролі добова яйценосність зросла – на 20,8%, у I дослідній групі – на 33,7%, в II дослідній – на 29,7%, а в III дослідній – на 32,0%.

З даних досліджень, які показані у таблиці 2, уже 27 травня максимальна добова яйценосність виявлена у маток I дослідної групи, вона становить у середньому 1302 яйця. Різниця в кількості відкладених яєць з контрольною групою становить 16,3% ( $P < 0,001$ ). У період цвітіння садів та ріпаку 1 – 25 травня, матки відкладали яйця найбільш інтенсивно. Порівняно з темпом яйценосності 3 травня інтенсивність відкладання яєць матками I дослідної групи зросла на 62,5%. Споживання перги бджолами II-ої дослідній

групі викликало збільшення яйценосності матки – на 56,3 %, III-ої дослідній групі – на 58,2%. Порівняно з контролем, у піддослідних сімей виявлено збільшення кількості вирощеного розплоду на 18,2 – 23,1% ( $P < 0,001$ ).

### Висновки

1. Під час першого обліку, який відбувся 3 травня, змін у кількості розплоду між піддослідними сім'ями не виявлено. Розплід розміщувався у всіх піддослідних групах в середньому на 3 стільниках займаючи площу 96 квадратів. Тому у цей період вплив стимуляторів росту є мінімальним.

2. Через 12 діб 15 травня було здійснено другий облік кількості запечатаного розплоду. Споживання перги з бурштиновою кислотою сприяло збільшенню кількості вирощеного розплоду на 11,2% ( $P < 0,001$ ) порівняно з показниками контрольної групи. Годівля бджіл з використання лимонної кислоти позитивно впливає на кількість розплоду у II дослідній групі. Порівняно з контролем, кількість розплоду є вищою на 7,5% ( $P < 0,001$ ). Використання у годівлі бджіл III дослідної групи молочнокислих бактерій сприяло збільшенню розплоду на 10,0% ( $P < 0,001$ ).

3. Різниця на 27 травня між кількістю підрахованих квадратів контрольної і I дослідної групи становить 16,3% ( $P < 0,001$ ), II дослідної групи 11,5%

( $P < 0,001$ ), III дослідної групи 13,4% ( $P < 0,001$ ) на користь дослідних груп.

4. У період, який припав на 8 червня розвиток бджолиних сімей посилювався, так різниця між кількістю підрахованих квадратів контрольної і I дослідної становить 22,2% ( $P < 0,001$ ), II дослідної групи 17,8% ( $P < 0,001$ ), III дослідної групи 18,9% ( $P < 0,001$ ).

5. На 20 червня зафіксовано найкращі показники розвитку піддослідних груп, різниця між кількістю підрахованих квадратів контрольної і I дослідної групи становить 23,1% ( $P < 0,001$ ), II дослідної групи 18,3% ( $P < 0,001$ ), III дослідної групи 19,3% ( $P < 0,001$ ).

*Перспективи подальших досліджень.* Проведення подальших дослідження полягає у визначенні показників продуктивності бджолиних сімей піддослідних груп.

#### **Список використаної літератури**

- Brovars'kyj, V.D., Bagrij, I.G. (1995). Rozvedennja ta utrymannja bdzhil. K.: Urozhaj (in Ukrainian).
- Koval's'kyj, Ju.V., Kyryliv, Ja.I. (2013). Rist, rozvytok i produktyvni pokaznyky bdzholynych simej pry vykorystanni probiotyktiv. Metodychni rekomendacii'. L'viv (in Ukrainian).
- Vlizlo, V.V., Fedoruk, R.S., Ratych, I.B. (2012). Laboratorni metody doslidzhen' u biologii', tvarynnyctvi ta veterynarnij medycyni. Dovidnyk. L'viv, SPOLOM. (in Ukrainian).
- Levchenko, I.A., Bondar', L.K. (1983). Belkovye podkormki pchelam. Pchelovodstvo.12, 9 (in Russian).
- Mishukovskaja, G.S. (2008). Fiziologicheskie aspekty primeneniya biostimuljatorov dlja reguljacii procesov razvitija organizma pleli medonosnoj (Apis mellifera L.) v ontogeneze: dis. dok. biol. nauk: 03.00.13. Mishukovskaja Galina Sergeevna. Ufa (in Russian).
- Progunkov, V.V. (2001). Fiziologija nektarovydelenija. Pchelovodstvo. 5, 26–27 (in Russian).
- Szymas, B., Landowska, A., Kazmierczak, M. (2012). Histological structure of the Midgut of honey bees (Apis MelliferaL.) Feed Pollen Substitutes Fortified with Probiotics. Journal of Apicultural Science. 56(1), 5–12.

*Стаття надійшла до редакції 3.09.2016*