



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.
Серія: Сільськогосподарські науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.
Series: Agricultural sciences

ISSN 2519–2698 print
ISSN 2707-5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a10102
<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 636.1:636.083:612.398

The feasibility of using protein components in the composition of “Kandy” in preparation of bees for wintering

R. S. Pastushok¹, S. O. Kucher^{1✉}, R. V. Mylostyvyi¹, R. A. Sanzhara¹, B. V. Gutyj²

¹Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

²Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv, Ukraine

Article info

Received 05.06.2024

Received in revised form

08.07.2024

Accepted 09.07.2024

Dnipro State Agrarian and
Economic University,
S. Efremov Str., 25, Dnipro,
49600, Ukraine.
Tel.: +38-067-539-17-99
E-mail: kucher.s.o@dsau.dp.ua

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary
Medicine and Biotechnologies,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.

Pastushok, R. S., Kucher, S. O., Mylostyvyi, R. V., Sanzhara, R. A., & Gutyj, B. V. (2024). The feasibility of using protein components in the composition of “Kandy” in preparation of bees for wintering. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 26(101), 13–17. doi: 10.32718/nvlvet-a10102

Honey is a valuable foodstuff and an effective remedy, and its use is widespread in the food, pharmaceutical and perfume industries. The demand for natural honey and other bee products in developed countries exceeds their supply. Increase in productivity in beekeeping depends on the breed, quality of worker bees and the intensity of egg laying by the queen bee. In a bee family, there is a very close relationship between the functionality of its members. Growing strong bee families and producing quality mothers depends on the care and nutrition provided by the cooperative efforts of the worker bees. An efficient and healthy bee family guarantees high productivity during both the active and passive phases of life, including successful winter survival. Throughout the year, each bee family requires high quality and sufficient amounts of protein and carbohydrate food. Optimal bee nutrition determines the profitability of the apiary and honey yield. Care must be taken when selecting feed to avoid stimulating bees to leave the hive in search of food. It is important to remember that the use of syrup is not recommended as it can have a negative effect and lead to the death of the bees. Usually winter feeding is carried out with the help of “Kandy”. The effectiveness of using this particular type of self-produced feeding in different formulations has been investigated in our work. At stimulating feeding with pollen in its composition, a high level of average daily egg production was observed in bee mothers in the groups. Thus, egg production of bee mothers when fed “Kandy” + 2.5 % pollen reached its peak on October 3, amounting to 1799.2 eggs/day, while when fed regular “Kandy” on September 21 – 1575.0 eggs/day. Compared to the initial level, it increased 1.83 and 1.64 times, respectively. It was found that the maximum level of average daily egg production of female bees was observed in bee families (maternal, paternal and nursing), where “Kandi” paste with 2.5 % pollen was used for stimulating feeding. It was these bee families that demonstrated better preparation for wintering and can be effectively used in the next season for early hatching of quality bee mothers. The positive effect of using forage with a protein component in its composition was recorded despite the presence of a sufficient supply of perga in bee families.

Key words: bees, queen bees, colony building, preparation for wintering.

Доцільність використання білкових компонентів у складі “Канді” при підготовці бджіл до зими

Р. С. Пастушок¹, С. О. Кучер^{1✉}, Р. В. Милостивий¹, Р. А. Санжара¹, Б. В. Гутий²

¹Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Мед є цінним продуктом харчування та ефективним засобом для лікування, і його застосування широко поширене у харчовій, фармацевтичній та парфумерній галузях. Попит на натуральний мед та інші продукти бджільництва в розвинених країнах перевищує їх пропозицію. Підвищення продуктивності у сфері бджільництва залежить від породи, якості робочих бджіл та інтенсивності відкладення яєць бджолою маткою. У бджолиній сім'ї існує дуже тісний взаємозв'язок між функціональністю її членів. Вирощування сильних бджолиних сімей і виробництво якісних маток залежить від догляду та харчування, що забезпечується спільними зусиллями робочих бджіл. Ефективна й здорова бджолина сім'я гарантує високу продуктивність як у період активної, так і пасивної фаз життєдіяльності, включаючи успішне переживання зими. Протягом усього року кожній бджолиній родині потрібні якісні та достатні обсяги білкового та вуглеводного корму. Оптимальне харчування бджіл визначає прибутковість пасічного господарства та врожайність меду. При виборі кормів для підгодівлі необхідно бути обережним, щоб уникнути стимуляції покидання бджолами вулика у пошуках їжі. Важливо пам'ятати, що використання сиропу не рекомендується, оскільки він може мати негативний вплив і призвести до загибелі бджіл. Зазвичай зимова підгодівля проводиться за допомогою "Канді". Ефективність використання саме цього типу підкормки власного виробництва в різних рецептурах досліджена у нашій роботі. При стимулюючій підгодівлі з наявністю у складі пилку спостерігався вищий рівень середньодобової несучості у бджолиних маток в розрізі груп. Так, несучість бджоломаток при згодовуванні "Канді" + 2,5 % пилку досягла піку 3 жовтня, склавши 1799,2 яйця/добу, при згодовуванні звичайного "Канді" 21 вересня – 1575,0 яйця/добу. Порівняно з початковим рівнем вона збільшилася 1,83 і 1,64 рази відповідно. Встановлено, що максимальний рівень середньодобової несучості бджоломаток спостерігався у бджолиних сім'ях (материнських, батьківських і сімей-вихователюк), де для стимулюючої підгодівлі використовувалася паста "Канді" з додаванням 2,5 % пилку. Саме ці бджолині сім'ї демонстрували більш якісну підготовку до зимівлі й можуть бути ефективно використані в наступному сезоні для раннього виведення якісних бджолиних маток. Позитивний ефект використання корму з білковим компонентом у його складі було зафіксовано, незважаючи на наявність достатнього запасу перги у бджільних сім'ях.

Ключові слова: бджоли, бджолині матки, вирощування сімей, підготовка до зимівлі.

Вступ

Мед як цінний продукт харчування та ефективний засіб для лікування широко використовується у галузі харчової, фармацевтичної та парфумерної галузей. Проте багато країн не можуть забезпечити внутрішнє споживання меду власними засобами через обмежений потенціал збирання меду. У світі відчутний дефіцит штучних підсолоджувачів, таких як цукор, кукурудзяний сироп, виробництво яких недостатнє, хоч і складає мільйони тонн на рік. Тому попит на натуральний мед та інші продукти бджільництва в розвинених країнах перевищує їхню пропозицію (Landaverde et al., 2023).

У стратегії розвитку аграрного ринку України великий акцент повинен бути зроблений на виробництві продуктів бджільництва, що відповідають високим стандартам якості. Дотримання цих стандартів може підняти конкурентоспроможний аграрний сектор країни на новий рівень (Sachuk et al., 2023).

У бджолиній сім'ї існує дуже тісний взаємозв'язок між функціональністю її членів. Підвищення продуктивності у сфері бджільництва залежить від породи, якості робочих бджіл та інтенсивності відкладення яєць бджолою маткою. Вирощування сильних бджолиних сімей і виробництво якісних маток залежить від догляду та харчування, що забезпечується скоординованими зусиллями робочих бджіл (Rangel et al., 2016).

При виборі маток враховують їхні спадкові та зоотехнічні ознаки, а також умови їхнього вирощування. Якість маток значно впливає на продуктивність сімей, що залежить від багатьох факторів, включаючи умови гнізда, доступність кормів та погодні умови (Polishchuk & Voloshchuk, 2014; Berenbaum & Liao, 2019).

Від початку головного медозбору до останнього осіннього обльоту сила бджолосімей зменшується майже в два рази. Саме з цієї причини підготовка сімей до головного медозбору поєднується з початком підготовки бджіл до зимівлі.

Включаючи всі етапи розвитку (від яєць, личинок, лялечок до дорослих особин), вік бджіл має безпосередній вплив на багато показників: характер розвитку, продуктивність сім'ї, її виживання. Тому важливим моментом залишається регулювання вікового складу бджолосім'ї так, щоб у весняний період відбувалось інтенсивне збільшення бджіл-годувальниць, а до головного взятку накопичилося багато льотних бджіл, які не зайняті вихованням розплоду, а до зимівлі мати у гнізді достатню кількість молодих бджіл (Kucher et al., 2024).

Здорова та сильна бджолина сім'я є гарантією її ефективної працездатності як у період активної, так і пасивної фази життєдіяльності, включаючи успішне переживання зими. У будь-який час року кожній бджолосім'ї потрібні якісні та достатні обсяги білкового і вуглеводного корму. Відповідне харчування бджіл визначає прибутковість пасічного господарства та врожайність меду.

Пасічники виділяють три основних випадки, коли підгодівля бджіл є доцільною або навіть необхідною. Перший – у випадку тривалої зими та обмежених запасів корму, що можуть рано закінчитися при неправильній оцінці. Другий – для стимулювання розвитку бджолосім'ї весною та літом у разі слабких медозборів. Третій, якщо під час підготовки до зимівлі виявлено падевий мед, що може спричинити розлад у роботі травного тракту бджіл або нозематоз.

Проте варто зауважити, що неправильна пізноосіння та зимова підгодівля може порушити режим зимівлі бджіл.

При виборі корму для підгодівлі необхідно бути обережним, щоб уникнути стимуляції покидати вулик у пошуках взятку. Варто пам'ятати, що не рекомендується використовувати сироп, оскільки саме він має таку дію, що може призвести до загибелі бджіл. Зазвичай зимова підгодівля проводиться за рахунок "Канді".

Результативність використання саме такого типу підкормки власного виробництва у дещо відмінних рецептурах наведено у наших дослідженнях.

Мета дослідження

Мета роботи – встановити доцільність використання підкормки “Канді” з додатковим введенням пилку, при підготовці до зимівлі бджолиних сімей української степової породи. Такі сім’ї плануються використовувати для отримання бджолиних маток навесні.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проведені навесні 2023 року в умовах пасіки сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу “Дніпровський пасічник” Солонянського району Дніпропетровської області.

Дослідження проведено відповідно до загальноприйнятої методики у бджільництві (Brovarskyi et al., 2017). Бджолині сім’ї відповідали вимогам стандарту української степової породи бджіл за результатами оцінки екстер’єру (Pokhyl et al., 2023). Дослідження відповідали Європейській конвенції про захист тварин, що використовуються для експериментальних та інших наукових цілей (1986).

Паста для підгодівлі бджіл “Канді” була власного виробництва (СОК “Дніпровський пасічник”), яка за своїми мікробіологічними, органолептичними, фізико-хімічними показниками відповідає ДСТУ 7005:2009, має відповідний експертний висновок щодо якості та безпечності Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (№ 001053 п/21).

Відповідно до мети досліджень нами були сформовані три категорії по 2 групи сімей аналогів (по 5 сімей в кожній групі) з сімей, котрі плануються використовуватись як материнські, батьківські та сім’ї-виховательки. На момент формування контрольних і дослідних груп в бджолиних сім’ях було по 2,5 кг бджіл, 8,0 кг кормового меду, достатня кількість перги, матки у віці вісімнадцять місяців, печатного розплоду на 2 рамках (160 квадратів) і 2 рамки з відкритим розплодом.

Кормовий мед на час досліджень вилучали, а запахи перги залишали.

1-а група бджолиних сімей (материнських, батьківських і сімей-виховательок) була контрольною. Для стимулюючої підгодівлі бджолиним сім’ям дава-

ли звичайний “Канді”, що має у своєму складі 70 % цукрової пудри та 30 % фруктозо-глюкозного сиропу.

Підгодівля здійснювалася розміщенням брикету пасти на рамки під стелю.

2-а група бджолиних сімей була дослідною. Її стимулюючу підгодівлю проводили впродовж тих самих термінів, що і в 1-й (контрольній) групі, пастою “Канді”, що має у своєму складі додатково 2,5 % пилку.

Від використання меду у складі пасти “Канді” відмовилися. Цим запобігли можливості потрапляння у корм падевого або неякісного меду, що може призвести в подальшому до порушення зимівлі.

Для визначення несучості маток враховували кількість печатного розплоду рамкою-сіткою 5×5 см. Силу бджолиної сім’ї визначали в вуличках і переводили в масу, виходячи з того, що бджоли, які покривають з обох сторін стільника стандартної рамки (435×300 мм) мають масу 300 г.

Отримані дані були піддані статистичній обробці методами варіаційної статистики з перевіркою достовірності результатів за критерієм Стьюдента. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05 - *$, $P < 0,01 - **$, $P < 0,001 - ***$.

Результати та їх обговорення

Технологія відтворення (виведення) бджолиних маток заснована на використанні трьох груп бджолиних сімей. Дослідники підкреслюють, що основним компонентом в цій своєрідній тріаді є сім’я-вихователька. Результати вивчення впливу використання підкормки різного складу при підгодівлі на середньодобову яйценосність маток в материнських і батьківських групах, а також сім’ях-виховательках, наведені в таблицях 1–3.

Так, до 28.VIII показник яйценосності коливався в материнських сім’ях в межах від 966,7 до 983,3 яйця/добу, в батьківських – від 950,0 до 975,0 яйця/добу, в сім’ях-виховательок – від 958,3 до 983,3 яйця/добу.

Стимуляція осіннього росту і розвитку бджолиних сімей підгодівлею позитивно вплинула на підвищення рівня несучості бджоломаток. При цьому їх піки залежали від наявності білкового компоненту в застосованій підгодівлі, незважаючи на наявність у сімей достатньої кількості запасів перги.

Таблиця 1

Несучість бджоломаток при нарощуванні маси осінньої генерації робочих бджіл в материнських та батьківських сім’ях, яєць/добу

Дати обліку	Паста для підгодівлі			
	“Канді”		“Канді” + 2,5 % пилку	
	М ± m	Cv,%	М ± m	Cv,%
	материнські сім’ї			
28.VIII	983,30 ± 5,0	3,73	966,70 ± 4,0	5,79
9.IX	1416,70 ± 4,0	4,36	1535,80 ± 3,0*	6,67
21.IX	1541,70 ± 6,0	3,54	1650,00 ± 5,0**	4,89
3.X	1466,70 ± 8,0	5,63	1700,00 ± 2,0***	7,18
15.X	583,30 ± 3,0	7,37	850,80 ± 3,0*	5,26
27.X	420,80 ± 5,0	4,68	516,70 ± 3,0*	6,00

Таблиця 2

Несучість бджоломаток при нарощуванні маси осінньої генерації робочих бджіл в батьківських сім'ях, яець/добу

Дати обліку	Паста для підгодівлі			
	“Канді”		“Канді” + 2,5 % пилку	
	M ± m	Cv,%	M ± m	Cv,%
28.VIII	950,0 ± 5,4	3,71	975,0 ± 3,4	4,35
9.IX	1466,7 ± 5,6	4,32	1575,0 ± 4,2**	3,74
21.IX	1550,0 ± 4,8	3,56	1691,7 ± 4,7**	4,32
3.X	1458,3 ± 3,2	5,64	1671,7 ± 5,7**	3,51
15.X	608,3 ± 2,5	7,05	847,5 ± 4,0**	5,06
27.X	408,3 ± 3,8	5,13	458,3 ± 5,2*	6,79

Таблиця 3

Несучість бджоломаток при нарощуванні маси осінньої генерації робочих бджіл в сім'ях-виховательках, яець/добу

Дати обліку	Паста для підгодівлі			
	“Канді”		“Канді” + 2,5 % пилку	
	M ± m	Cv,%	M ± m	Cv,%
28.VIII	958,3 ± 2,5	4,23	983,3 ± 4,1	3,42
9.IX	1566,7 ± 3,2	5,20	1733,3 ± 3,9***	3,23
21.IX	1575,0 ± 4,5	4,75	1725,0 ± 4,7***	2,18
3.X	1483,3 ± 6,7	3,52	1799,2 ± 4,3***	4,02
15.X	616,7 ± 7,5	4,38	891,7 ± 8,9***	5,23
27.X	433,3 ± 5,4	4,43	466,7 ± 5,7**	6,11

При стимулюючій підгодівлі звичайним “Канді” у всіх трьох групах бджолиних сімей вона збільшувалася до 21 вересня і коливалася в розрізі груп від 1541,7 до 1550,0 яець/добу. Так, в порівнянні з початковим рівнем, середньодобова несучість у маток материнської групи збільшилася в 1,56 раза, батьківській – в 1,63 раза, в сім'ях-виховательок – в 1,64 раза. У наступні терміни спостережень рівень несучості бджолиних маток в групах знижувався.

Різка падіння темпу середньодобової несучості виявлено у бджоломаток цих груп на 15 і 27 жовтня. При порівнянні з попереднім терміном спостережень (3 жовтня) кратність зниження темпу склала в материнській групі в 3,59 раза, в батьківській – в 3,57 раза, в сім'ях-виховательках – в 3,42 раза.

При стимулюючій підгодівлі з наявністю у складі пилку спостерігався вищий рівень середньодобової несучості у бджолиних маток в розрізі груп. Так, несучість бджоломаток при згодовуванні “Канді” + 2,5 % пилку досягла піку 3 жовтня, склавши 1799,2 яець/добу, при згодовуванні звичайного “Канді” 21 вересня – 1575,0 яець/добу. Порівняно з початковим рівнем вона збільшилася 1,83 і 1,64 раза відповідно. У наступні терміни експерименту реєстрували закономірне падіння рівня і темпів несучості бджоломаток. Однак цей показник залишався вищим за підгодівлі “Канді” з пилком. Зокрема, 15 і 27 жовтня несучість бджоломаток у групі, де для підгодівлі використовували “Канді” + 2,5 % пилку була вищою в 1,44 та 1,07 раза порівняно з контролем.

Подібну тенденцію щодо рівня і темпів несучості у бджолиних маток в батьківських сім'ях і сім'ях-виховательках фіксували при використанні “Канді” з пилком. Так, максимальні їх піки зареєстровані 21 жовтня (1691,7 і 1958,3 яець/добу відповідно). До

кінця спостережень несучість бджоломаток в батьківських групах різко знижувалася до 458,3 яець/добу. В сім'ях-виховательках пік середньодобової яйцекладки реєстрували по 3 жовтня, за підгодівлі пилковмістною пастою “Канді” вона склала 1799,2 яець/добу. Потім (до 15 і 27 жовтня) спостерігали різке падіння середньодобової несучості. До кінця експерименту вона при застосуванні “Канді” з пилком знижувалася до 466,7 яець/добу. Кратність зниження рівня несучості порівняно з її максимальним рівнем склала 3,85 раза в контрольній групі (за підгодівлі використання чистого “Канді”) – 3,63 раза, на тлі загалом нижчої несучості бджоломаток.

Висновки

В результаті проведених досліджень встановлено, що максимальний рівень середньодобової несучості був у бджолиних сім'ях (материнських, батьківських і сім'ях-виховательках), де для стимулюючої підгодівлі використовували пасту “Канді” + 2,5 % пилку. Саме ці бджолині сім'ї, були найкращим чином підготовленими для успішної зимівлі та можуть більш ефективно використовуватися в наступному сезоні для раннього виведення якісних бджолиних маток.

Позитивний результат використання корму з білковим компонентом у його складі отримано, незважаючи на наявність достатньої кількості запасів перги у бджолосім'ях.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

- Berenbaum, M. R., & Liao, L.-H. (2019). Honey Bees and Environmental Stress: Toxicologic Pathology of a Superorganism. *Toxicologic Pathology*, 47(8), 1076–1081. DOI: 10.1177/0192623319877154.
- Brovarskyi, V., Brindza, Ya., Otchenashko, V., Povorotnikov, M., & Adamchuk, L. (2017). *Metodyka doslidnoi spravy u bdzhilnytstvi*. Kyiv: Vydavnychiy dim “Vinnichenko” (in Ukrainian).
- Kucher, S., Pastushok, R., & Mylostyvyi, R. (2024). Effectiveness of using different types of nuclei and methods of replanting queen bees in bags. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 26(100), 195–198. DOI: 10.32718/nvlvet-a10030
- Landaverde, R., Rodriguez, M. T., & Parrella, J. A. (2023). Honey Production and Climate Change: Beekeepers’ Perceptions, Farm Adaptation Strategies, and Information Needs. *Insects*, 14(6), 493. DOI: 10.3390/insects14060493.
- Pokhyl, V. I., Sanzhara, R. A., Lesnovska, O. V., Pokhyl, O. M., & Kucher, S. O. (2023). *Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii bdzhilnytstva*. Dnipro (in Ukrainian).
- Polishchuk, V. P., & Voloshchuk, I. (2014). Vplyv bdzholynykh matok riznoho viku na rozvytok i produktyvnist bdzholynykh simei. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 2(54), 7–10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TvUkr_2014_2_4 (in Ukrainian).
- Rangel, J., Böröczky, K., Schal, C., & Tarpy, D. R. (2016). Honey Bee (*Apis mellifera*) Queen Reproductive Potential Affects Queen Mandibular Gland Pheromone Composition and Worker Retinue Response. *PLOS ONE*, 11(6), e0156027. DOI: 10.1371/journal.pone.0156027.
- Sachuk, R., Gutyj, B., Pepko, V., Velesyk, T., Portukhai, O., Kostolovych, M., Katsaraba, O., & Halka, I. (2023). The current state of beekeeping in Ukraine and prospects for the development of apitourism in the Rivne region. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 25(99), 151–156. DOI: 10.32718/nvlvet-a9925.