

УДК 638.121.2:591.146:638.14.05/06  
DOI 10.46913/beekeepingjournal.2024.12.04

**КУЧЕР С. О.**, здобувач освітньо-наукового ступеня «Доктор філософії» (PhD),  
ORCID: 0009-0001-2789-6332, e-mail: kucher.s.o@dsau.dp.ua

**ПАСТУШОК Р. С.**, здобувач освітньо-наукового ступеня «Доктор філософії» (PhD),  
ORCID: 0009-0002-8951-6101, e-mail: pastushok.r.s@dsau.dp.ua

**МИЛОСТИВИЙ Р. В.**, канд. вет. наук, доцент, ORCID: 0000-0002-4450-8813,  
e-mail: mylostyvyi.r.v@dsau.dp.ua  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

## РІСТ І РОЗВИТОК БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ КОРИСТУВАЛЬНОЇ ГРУПИ У РАЗІ СТИМУЛЮЮЧОЇ ПІДГОДІВЛІ

У статті представлені дослідження щодо впливу різних видів підгодівлі на ріст і розвиток бджолиних сімей. Як підгодівлю для контрольної групи використовували цукровий сироп та пасту «Канді» для дослідної групи. Показано, що бджоли, які отримували глюкозо-цукровий сироп та пудру у пасті «Канді», мали більші показники сили бджолиної сім'ї (14,6 вуличок проти 9,5 вуличок у контролі). Також у дослідній групі був більшим показник рівня та темпу вигодовування. Таким чином, застосування пасти «Канді» мало більший ефект порівняно з цукровим сиропом.

**Ключові слова:** продуктивність, бджільництво, стимулююча підгодівля, бджолина сім'я, вигодовування розплоду.

**Вступ.** Медоносна бджола (*Apis mellifera* L.) є найбільш поширеним представником роду *Apis*, що мешкає на території України (Зинов'єва та ін., 2013). Розвиток бджолиної сім'ї – закономірна зміна якісно різних, історично сформованих форм її життєдіяльності. Специфіка життя медоносної бджоли зумовлює особливості взаємодії її з різними екологічними факторами.

Поживний корм є основою та запорукою високої продуктивності у бджільництві, тому рівень кормозабезпечення бджолиної сім'ї має великий вплив на її стан та етапи розвитку. Запаси корму у вуликах не завжди є достатніми для самих бджіл та годівлі молоді, а нестача корму призводить до зниження розвитку бджолиної сім'ї, що є причиною низької рентабельності пасічницького господарства. Стимулююча підгодівля не є метою покриття потреб у кормі, але вона є необхідною ланкою у годівлі бджіл у період відсутності медозбору.

Різноманітну підгодівлю для бджіл можна віднести до кормової бази, коли відсутній природний збір нектару робочими бджолами, з можливістю додати до корму різні речовини у вигляді мінералів, вітамінів, білків, пробіотичних препаратів, неорганічних солей кобальту, калію та магнію, а також для профілактики та лікування низки інвазійних та інфекційних захворювань додають ветеринарні препарати.

Впродовж багатьох років досліджуються питання способів і засобів підгодівлі бджіл. Розробки із застосування нових препаратів, які стимулюють розвиток бджолиних сімей та сприяють підвищенню їхньої продуктивності, мають велике значення (Бородіна, 2013; Кучерявий, 2017).

У годівлі бджолиних сімей виділяють традиційні природні корми, тобто вуглеводні – це

нектар, падь, мед, які для робочих бджіл є джерелом енергії. Виявлено, що річна потреба бджолиної сім'ї у вуглеводному кормі (меді) становить у середньому 100 (60–130) кг/рік. Другим важливим елементом живлення бджіл є білкові корми, які представлені пилком (обніжжям), пергою та маточним молочком. Вони є джерелом пластичних речовин на всіх етапах розвитку медоносних бджіл (личинки, молоді бджоли, матка у активний період). При цьому встановлено, що річна потреба в такому кормі (перзі) становить від 20 до 25 кг/рік.

Щоб стимулювати фізіологічну активність бджіл, особливо за відсутності квітучих медоносних рослин, часто використовують підживлення цукровим сиропом, яке необхідно збагачувати білково-мінеральними елементами. При цьому підкреслюється, що цукровий сироп не може повністю задовольнити потребу бджіл у поживних та мінеральних речовинах, оскільки це лише вуглеводний корм (Al-Ghamdi, 2021). Крім того, бджоли його складають у стільниках, і вимушені посилювати вентиляцію гнізда для зниження вологості такого корму, що також призводить до підвищення температури у вулику (Ullah, 2021).

Вміст білка в бджолиному обніжжі життєво важливий для колонії і був основним напрямом розробки штучної дієти. Зокрема, незамінними для медоносних бджіл вважаються амінокислоти аргінін, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, треонін, триптофан та валін. Пилок також містить незамінні ліпіди, які є важливими для різних аспектів фізіології бджіл (Ricigliano, 2022).

Загалом у галузі бджільництва для стимуляції розвитку бджолиних сімей, підвищення їхньої

продуктивності та резистентності до різних захворювань використовується велика кількість препаратів, дію яких можна об'єднати за такими напрямками: попереджають бактеріальні і вірусні хвороби розплоду; стимулюють несучість бджолиних маток і секреторну функцію залоз внутрішньої секреції; збільшують кількість розплоду та льотну активність бджолиних сімей; запобігають та лікують арахнози бджіл та одноклітинні паразити травної системи; регулюють життєдіяльність бджолиних сімей у процесах природного розмноження, захоплення роїв, підсадки маток та зимового збереження; компенсують брак незамінних амінокислот та забезпечують мінеральний баланс (Mortensen, 2019; Ghramh, 2023). Для збереження та збільшення чисельності продуктивних бджолиних сімей і недопущення ройового стану формують відводки. Формування пакетів та відводків передбачає залучення сильних бджолиних сімей *Apis mellifera sossimae*, які повинні бути з достатньою кількістю печатного розплоду і молодими робочими бджолами, чого неможливо домогтися без стимулюючої підгодівлі.

**Мета роботи** – дослідити ріст і розвиток бджолиних сімей за використання стимулюючої підгодівлі різного виду. Дослідження проведені навесні 2023 року в умовах пасіки сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу «Дніпровський пасічник» Солонянського району Дніпропетровської області.

**Матеріали і методи досліджень.** Предметом дослідження були бджолині сім'ї української степової породи, які утримувалися в 16-рамкових вуликах-лежаках. Дослідження проведено відповідно до загальноприйнятої методики у бджільництві (Броварський, 2017). Бджолині сім'ї відповідали вимогам стандарту української степової породи бджіл за результатами оцінки екстер'єру (Ібатулін, 2003; Поліщук, 2009). 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).

У відповідності до мети досліджень нами були сформовані 2 групи сімей аналогів, по 5 сімей у кожній як з материнських і батьківських сімей, так і із сімей-вихователюк. До

моменту формування контрольної і дослідної груп у бджолиних сім'ях було по 2,5 кг бджіл, 8,0 кг кормового меду, матки віком вісімнадцять місяців, печатного розплоду на 2 рамках (160 квадратів) і 2 рамки з відкритим розплодом.

1-а група бджолиних сімей була контрольною. Як стимулюючу підгодівлю бджолиним сім'ям давали цукровий сироп (1:1), приготований на кип'яченій воді, невеликими порціями по 450 мл через день 7 разів, використовуючи стельову годівницю. 2-а група була дослідною. Її стимулюючу підгодівлю проводили в ті ж терміни, що і в 1-й (контрольній) групі, з тією ж кратністю пастою для підгодівлі «Канді». Паста «Канді» у своєму складі мала цукрову пудру (70%) та глюкозо-цукровий сироп (30%). Різниця між «Канді» та цукровим сиропом була у формі згодування. Підкормка «Канді» мала вигляд тістоподібної пластини, яку бджоли гризли протягом часу, цукровий сироп був у рідкому вигляді. Підгодівлю поміщали на дно вуликів або на гніздові рамки.

Для визначення несучості маток враховували кількість печатного розплоду рамкою-сіткою, розмір якої становив 5×5 см. Силу бджолиної сім'ї визначали у вуличках і переводили в масу, виходячи з того, що бджоли покривають з обох сторін стільник стандартної рамки (435×300 мм), маса бджіл становила 300 г.

Валовий збір меду визначали шляхом зважування відкачуваного і залишеного в гнізді меду. Для цього в кожній родині до і після відкачування шляхом зважування медових стільників враховували кількість меду.

Воскову продуктивність сімей бджіл визначали шляхом підрахунку кількості відбудованих гніздових, магазинних рамок під час відкачування меду.

Оскільки практично неможливо під час інтенсивного льоту визначити кількість бджіл, які вилітають або залітають у вулик, льотну активність бджіл визначали за допомогою відеокамери із записом у реальному часі, а потім в уповільненому режимі проглядаючи на моніторі.

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 досліджень.** Для формування пакетів використовували спеціальну групу бджолиних сімей *Apis mellifera sossimae*. Для того щоб можна було сформувати пакети та відводки, вони повинні до моменту отримання бджоломаток бути сильними, з достатньою кількістю печатного розплоду і молодими

робочими бджолами. Формування пакетів починають наприкінці квітня і продовжують включно по першу декаду травня.

Вивчення динаміки сили бджолиних сімей за варіантами досліду показало (табл. 1), що через 21 добу до другого терміну спостережень такий показник відрізнявся в розрізі груп. У контрольній групі сила сімей досягла 9,5 вуличок, у дослідній групі – 14,6 вуличок. Порівняно з початковим рівнем такий параметр збільшився в контрольній групі, де бджолині сім'ї отримували як стимулюючу підгодівлю цукровий сироп, в 1,35 раза, в дослідній групі у разі використання пасти для підгодівлі бджіл «Канді» – 2,08 раза.

На перший термін спостереження бджолині сім'ї контрольної та дослідної груп мали однаковий рівень вигодовування розплоду (табл. 2). Так, у контрольній групі він становив 110 квадратів, у дослідній – 112 квадратів. Темп вигодовування розплоду динамічно зростав за термінами експерименту. На 21 березня в контрольній групі він збільшився на 86 квадратів, у дослідній групі – на 122 квадрати. До третього терміну спостережень такий параметр майже досяг піку. До 3 квітня такий параметр збільшився порівняно з початковим значенням, у контрольній групі на 154 квадрати, у дослідній – на 184 квадрати.

До закінчення терміну спостережень він становив у контрольній групі 270 квадратів, у дослідній – 324 квадрати. Порівняно з початковим значенням кратність збільшення описаного показника в розрізі груп становила 2,45 і 2,89 раза відповідно. Таким чином, використання пасти для стимулюючої підгодівлі бджолиних сімей користувальної групи позитивно вплинуло на силу сімей та темпи вигодовування печатного розплоду.

**Обговорення результатів.** Високий рівень утримання печатного розплоду, а також маси сім'ї неможливо домогтися без стимулюючої підгодівлі (Мищенко, 2023). Для нормального функціонування бджоли повинні мати збалансований за білком, вуглеводами, жирами та поживними речовинами раціон. Неприятливі фактори середовища можуть мати негативні наслідки у вигляді сповільнення розвитку бджолиних родин, зменшення збору меду та процесу запилення рослин. Для покращення стану бджіл використовують різні добавки та підкормки. Так, С.В. Боярчук під час дослідження ефективності застосування підгодівель для нарощування льотної діяльності бджіл на запиленні плодівих культур зазначав, що застосування підгодівель у квітні для використання бджіл на запиленні плодівих культур є обов'язковим (Боярчук, 2020). Часто як підкормку використовують вуглеводні сиропи, в основному глюкозо-фруктозні. Такі сиропи, на відміну від цукрових, не кристалізуються (Рарежіková, 2019). В.М. Недашківський показав, що застосування в підгодівлі бджіл глюкозно-фруктозного сиропу в кількості 300 г на добу позитивно впливає на мінеральний обмін в організмі бджіл (Недашківський, 2022).

У дослідженнях О.А. Мищенко і О.М. Литвиненко та ін. показано, що білкова підгодівля ранньою весною (квітень і перша половина травня) позитивно позначилася на кількості вирощеного розплоду за найбільш очікуваного ефекту застосування білкової підгодівлі в квітні і на початку травня (Мищенко, Литвиненко та ін., 2022). Тому залишається важливим питання застосування сумішей для підгодівлі у період підготовки бджолиних сімей до медозбору.

Таблиця 1

Сила піддослідних бджолиних сімей (M±m, Cv, %)

Група		Дати обліку, вуличок		
		25.02	18.03	09.04
Цукровий сироп – контрольна група	M±m	7,00±0,50	9,50±0,40	11,70±0,60
	Cv, %	4,48	3,51	4,60
«Канді» – дослідна група	M	7,00±0,30	14,60±0,37*	15,80±0,26*
	Cv, %	2,45	3,15	2,40

Примітка: \*P>0,05 порівняно з контролем.

Таблиця 2

Динаміка печатного розплоду в контрольній і дослідних групах, у квадратах (M±m, Cv, %)

Група		Дати обліку			
		09.03	21.03	03.04	15.04
Цукровий сироп – контрольна група ()	M±m	110,0±0,60	196,0±0,57	264,0±0,80	270,0±0,70
	Cv, %	2,51	2,15	3,06	2,85
«Канді» – дослідна група	M±m	112,00±0,80	234,0±0,95*	296,0±0,87*	324,0±0,68*
	Cv, %	3,20	2,74	2,83	2,97

Наші дослідження підтверджують літературні дані щодо кращих показників бджолиних сімей за підгодовування глюкозно-фруктозною пастою порівняно з підгодівлею лише одним цукровим сиропом.

Однією з головних переваг «Канді» перед цукровим сиропом є те, що він не збуджує бджіл, тому що вони вживають його безпосередньо, а не складають у комірці сот. «Канді» не посилює літ бджіл, а звідси і пов'язаних із цим втрат.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** В експериментальних умовах встановлено:

1. Перед формуванням відводків (пакетів) сила бджолиних сімей користувальної групи порівняно з початковим рівнем значно збільшилася. При цьому сила бджолиних сімей у дослідній групі становила 15,8 вуличок, у контролі – лише 11,7 вуличок, тобто перевершував показник контрольної групи в 1,35 раза.

2. На 15.04 рівень вигодовування розплоду становив 324 квадрати проти 270 квадратів у контролі, що вказує на ефективність використання пасти «Канді» для підгодівлі бджіл.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

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. P. 5–21. DOI: 10.31548/animal2020.03.005.

Бородина К.І., Рибка К.І. Вплив стимулюючих підкормок на біологічні аспекти розвитку сімей *Apis Mellifera* в північних регіонах України. *Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди*. 2013. № 15. С. 7–13.

Броварський В.Д., Бріндза Я., Отченашко В.В., Повозніков М.Г., Адамчук Л.О. Методика дослідної справи у бджільництві: навчальний посібник. Київ: Видавничий дім «Вінніченко». 2017. 166 с.

Кучерявий В.П., Разанов О.С. Вплив інвертованого сиропу на розвиток бджолиних сімей. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. Вип. 5(99). Т. 2. С. 87–92.

Міщенко О.А., Литвиненко О.М. Вплив білкової підгодівлі на весняне нарощення бджолиних сімей та підгодовку їх до ефективного використання медозбору. *Наукові доповіді НУБІП України*. 2022. № 2(96). С. 152–158.

Міщенко О.А., Литвиненко О.М., Боднарчук Г.Л., Криворучко Д.І., Афара К.Д. Забезпечення потреб бджолиної сім'ї в білковому кормі. *Бджільництво України*. 2023. № 9. С. 79–82. DOI: 10.46913/beekeepingjournal.2022.9.10.

Недашківський В.М., Бомко В.С., Недашківська Н.В., Повозніков М.Г. Вміст макро- і мікроелементів у кормовому меді за підгодівлі бджіл глюкозно-фруктозним сиропом. *Бджільництво України*. 2022. № 9. С. 83–86. DOI: 10.46913/beekeepingjournal.2022.9.11.

Резніков О.Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. Перший національний конгрес з біоетики. *Ендокринологія*. 2003. Т. 8. № 1. С. 142–145.

Boiarchuk S.V., Adamchuk L.O., Pylypko K.V. Efektivnist pidgodivli bdzil za vikoristania na zapilenni plodovich kyltur. *Animal Science and Food Technology*. 2020. № 11(3). P. 5–21.

Al-Ghamdi A.A., Abou-Shaara H.F., Ansari M.J. Effects of sugar feeding supplemented with three plant extracts on some parameters of honey bee colonies. *Saudi J Biol Sci*. 2021 Apr; 28(4): 2076–2082. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.02.050. Epub 2021. PMID: 33911923; PMCID: PMC8071887.

Ghranh H.A., Khan K.A. Honey Bees Prefer Pollen Substitutes Rich in Protein Content Located at Short Distance from the Apiary. *Animals (Basel)*. 2023. 13(5): 885. DOI: 10.3390/ani13050885.

Danieli P.P., Addeo N.F., Lazzari F., Manganello F., Bovera F. Precision Beekeeping Systems: State of the Art, Pros and Cons, and Their Application as Tools for Advancing the Beekeeping Sector. *Animals (Basel)*. 2023. 14(1): 70. DOI: 10.3390/ani14010070.

El Agrebi N., Steinhauer N., Tosi S., Leinartz L., de Graaf D.C., Saegerman C. Risk and protective indicators of beekeeping management practices. *Sci Total Environ*. 2021. Dec 10; 799:149381. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.149381. Epub 2021 Jul 31. PMID: 34358747.

European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Council of Europe, Strasbourg, 1986. 56 p.

Mortensen A.N., Jack C.J., Bustamante T.A., Schmehl D.R., Ellis J.D. Effects of Supplemental Pollen Feeding on Honey Bee (*Hymenoptera: Apidae*) Colony Strength and Nosema spp. Infection. *J Econ Entomol*. 2019. 112(1):60–66. DOI: 10.1093/jee/toy341.

Papežiková I., Palíková M., Syrová E., Zachová A., Somerlíková K., Kováčová V., Pecková L. Effect of feeding honey bee (*Apis mellifera* *Hymenoptera: Apidae*) colonies with honey, sugar solu on, inverted sugar, and wheat starch syrup on nosematosis prevalence and intensity. *Journal of Economic Entomology*. 2019. 113(1), 26–33. DOI: 10.1093/jee/toz251.

Ricigliano V.A., Williams S.T., Oliver R. Effects of different artificial diets on commercial honey bee colony performance, health biomarkers, and gut microbiota. *BMC Vet Res*. 2022. 18(1): 52. DOI: 10.1186/s12917-022-03151-5.

Ullah A., Shahzad M.F., Iqbal J., Baloch M.S. Nutritional effects of supplementary diets on brood development, biological activities and honey production of *Apis mellifera* L. *Saudi J Biol Sci*. 2021. 28(12): 6861–6868. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.07.067.

## REFERENCES

Boiarchuk, S.V., Adamchuk, L.O., & Pylypko, K.V. (2020). Efektivnist pidgodivli bdzil za vikoristania na zapilenni plodovich kyltur [The effectiveness of feeding bees for use in fruit crops pollination]. *Animal Science and Food Technology*, 11(3), pp. 5–21 [in Ukrainian].

Borodina, K.I., Rybka, K.I. (2013). Vplyv stymuliuichykh pidkormok na biolohichni aspekty rozvytku simej *Apis Mellifera* v pivnichnykh rehionakh Ukrainy. *Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. H.S. Skovorody*, № 15. Pp. 7–13 [in Ukrainian].

Brovaryskiy, V.D., Brindza, Ya., Otchenashko, V.V., Povoznikov, M.H., & Adamchuk, L.O. (2017). Metodyka doslidnoi spravy u bdzhilnytsvii [Methodology of research in beekeeping]: navchalnyi posibnyk. Kyiv: Vydavnychiy dim «Vinichenko» [in Ukrainian].

Kucheriyvi, V.P., Razanov, O.S. (2017). Vplyv invertovanoho syropu na rozvytok bdzhilnykh simej. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii*. Vyp. 5(99). Т. 2. Pp. 87–92 [in Ukrainian].

Mishchenko, O.A., & Lytvynenko, O.M. (2022). Vpliv bilkovoї pidgodivli na vesnane naroshennja bdzholinich simej ta pidgotovky yih do efektyvnoho vikoristania medozbory [Effect of protein feeding on spring bee colonies to build up training effective use of honey collection]. *Scientific reports of nules of Ukraine*, 2(96), pp. 152–158 [In Ukrainian].

Mishchenko, O.A., Lytvynenko, O.M., Bodnarchuk, G.L., Kryvoruchko, D.I. & Afara, K.D. (2023). Zabezpechennia potreb bdzolinoj semyi v bilkovomy kormi [Providing the bee colony with protein food]. *Bdzilnistvo Ukrainy*, 13(1), pp. 79–82 [in Ukrainian].

Nedashkivskiy, V.M., Bomko, V.S., Nedashkivska, N.V., & Povoznikov, M.H. (2022). Vmist makro- i microelementov u kormovomy medi za pidgodivli bdil glukozno-fruktoznim siropom [The content of macro and micro elements in forage honey produced by feeding bees with glucose-fructose syrup]. *Bdzilnistvo Ukrainy*, 1(9), pp. 83–86 [in Ukrainian].

Reznikov, O.H. (2003). Zahalni etychni pryntsypy eksperymentiv na tvarynakh. Pershyi natsionalnyi konhres z bioetyky [General ethical principles of experiments on animals. First National Congress on Bioethics]. *Endokrynolohiia*, 8(1), pp. 142–145 [in Ukrainian].

Boiarchuk, S.V., Adamchuk, L.O., & Pylypko, K.V. (2020). Efektyvnist pidgodivli bdzil za vikoristania na zapilenni plovovich kyltur [The effectiveness of feeding bees for use in fruit crops pollination]. *Animal Science and Food Technology*, 11(3), pp. 5–21 [in Ukrainian].

Al-Ghamdi, A.A., Abou-Shaara, H.F., & Ansari, M.J. (2021). Effects of sugar feeding supplemented with three plant extracts on some parameters of honey bee colonies. *Saudi J Biol Sci.* Apr; 28(4): 2076–2082. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.02.050 [in English].

Ghramh, H.A., & Khan, K.A. (2023). Honey Bees Prefer Pollen Substitutes Rich in Protein Content Located at Short Distance from the Apiary. *Animals (Basel)*, 13(5): 885. DOI: 10.3390/ani13050885 [in English].

Danieli, P.P., Addeo, N.F., Lazzari, F., Manganello, F., & Bovera, F. (2023). Precision Beekeeping Systems: State of the Art, Pros and Cons, and Their Application as Tools for Advancing the Beekeeping Sector. *Animals (Basel)*, 14(1): 70. DOI: 10.3390/ani14010070 [in English].

El Agrebi, N., Steinhauer, N., Tosi, S., Leinartz, L., de Graaf, D.C., & Sægerman, C. (2021). Risk and protective indicators of beekeeping management practices. *Sci Total Environ.* Dec 10; 799: 149381. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.149381. Epub 2021 Jul 31. PMID: 34358747 [in English].

European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. (1986). Council of Europe, Strasburg. 56 p. [in English].

Mortensen, A.N., Jack, C.J., Bustamante, T.A., Schmehl, D.R., & Ellis, J.D. (2019). Effects of Supplemental Pollen Feeding on Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Colony Strength and Nosema spp. Infection. *J Econ Entomol.*, 112(1): 60–66. DOI: 10.1093/jee/toy341 [in English].

Papežiková, I., Palíková, M., Syrová, E., Zachová, A., Somerlíková, K., Kováčová, V., & Pecková, L. (2019). Effect of feeding honey bee (*Apis mellifera* Hymenoptera: Apidae) colonies with honey, sugar solution, inverted sugar, and wheat starch syrup on nosematosis prevalence and intensity. *Journal of Economic Entomology*, 113(1), 26–33. DOI: 10.1093/jee/toz251 [in Slovak].

Ricigliano, V.A., Williams, S.T., & Oliver, R. (2022). Effects of different artificial diets on commercial honey bee colony performance, health biomarkers, and gut microbiota. *BMC Vet Res.*, 18(1): 52. DOI: 10.1186/s12917-022-03151-5 [in English].

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 J Biol Sci.*, 28(12): 6861–6868. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.07.067 [in English].

## GROWTH AND DEVELOPMENT OF BEE FAMILIES OF THE USER GROUP UNDER STIMULATING NUTRITION

Kucher S. O., Pastushok R. S., Mylostyvyi R. V.

**Introduction.** Artificial breeding of queen bees involves the use of different categories of bee families. Various types of feeding are used to stimulate bee colonies.

**The goal of the work is** to investigate the growth and development of bee families of the user group using stimulating feeding.

**Materials and methods of research.** The research was conducted on bee colonies of the Ukrainian steppe breed, which were kept in 16 frame beehives. 3 groups of analogue families were formed, from maternal and paternal families, and from families of caregivers. By the time the control and experimental groups were formed, the bee families had 2.5 kg of bees, 8.0 kg of fodder honey, a queen at the age of 18 months, sealed brood in 2 frames (160 squares) and 2 frames with open brood. Bees were fed with sugar syrup (control group) and "Candy" paste (experimental group). The number of brood and the strength of bee families were determined.

**Results of research and discussion.** In the control group, the strength of families reached 9.5 streets, in the experimental group – 14.6 streets. When feeding "Candi" the strength of families increased by 2.08 times, when feeding with sugar syrup – by 1.35 times. The level of brood feeding in the control group was 110 squares, in the experimental group – 112 squares. Compared to the initial value, the feeding rate of the brood after feeding with sugar syrup increased by 2.45 times, when feeding "Kandi" – by 2.89 times, respectively. By the end of the observation period, this indicator was 270 squares in the control group, 324 squares in the experimental group.

**Conclusions and prospects for further research.** With the use of "Candy" paste, indicators of the strength of bee colonies and the production of brood are higher than when feeding bees with sugar syrup.

**Key words:** productivity, beekeeping, stimulating feeding, bee colony, brood feeding.