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-a9203
<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 638.144:638.121.3

The influence of partial substitutes of protein feed of bees on the production of drone larvae homogenate

V. M. Nedashkivskyi

Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine

Article info

Received 27.01.2020
Received in revised form
27.02.2020
Accepted 28.02.2020

Bila Tserkva National Agrarian
University, Soborna pl. 8/1,
Bila Tserkva, 09117, Ukraine.
Tel: +38-097-153-30-53
E-mail: profkom1967@ukr.net

Nedashkivskyi, V. M. (2020). The influence of partial substitutes of protein feed of bees on the production of drone larvae homogenate. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 22(92), 15–18. doi: 10.32718/nvlvet-a9203

The biological value of the bee drone brood homogenate is showed. In recent times, the bee drone brood homogenate has become widely used among the population. In particular, the nutritional value the drone brood homogenate is determined by a high content of carbohydrates, fats, proteins, organic acids, vitamins, mineral compounds and other important chemical agent for the body. In the fresh state, the drone brood homogenate is cream-like, a slightly viscous substance of light yellow color with a pleasant smell of baked bread and a specific sweet taste. It has a high content of fat, protein and high biological value of elements compounds. Production the drone brood homogenate includes: preparation of bee colonies, rearing of drone brood, selection of drone brood and their processing. The drone brood homogenate contains about 73 % of water, 13 % of protein (21 free amino acids), 1 % of fat (29 higher fatty acids), water- and fat-soluble vitamins, 131 mg/kg of carotene and also has an active acidity (pH) at level of 6.5 ± 0.29 . Chemical analysis of different age drone brood shows that the vast majority of identified substances are contained in the homogenate of seven-day drone brood which are the most suitable for homogenization in order to obtain the highest quality product. It is known that drone brood has the same properties as royal jelly. Both of these products contain almost the same amount of protein and reducing sugars per unit of dry weight. It was studied the effectiveness of using substitutes protein feeds (defatted soya flour with soy peptides and pollen) in bee feeding during the harvesting honey. It was found that feeding bee colonies with soy peptides are increased the production of drone brood homogenate by 79.6 % in compared with using defatted soy flour.

Key words: drone brood homogenate, defatted soy flour, soy peptides, bee colonies.

Вплив часткових заміників білкового корму бджіл на виробництво гомогенату трутневих личинок

В. М. Недашківський

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

Показано біологічну цінність гомогенату виробленого із трутневих личинок бджолиних сімей. Останнім часом серед населення широкого використання набуває гомогенат трутневих личинок бджолиних сімей. Зокрема харчова цінність гомогенату трутневих личинок визначається високим вмістом вуглеводів, жирів, білків, органічних кислот, вітамінів, мінеральних сполук та інших важливих для організму хімічних речовин. У свіжому стані гомогенат трутневих личинок являє собою вершковоподібну, злегка тягучу речовину світло-жовтого кольору із приємним запахом спеченого хліба і специфічним солодкуватим смаком. Він має високий вміст жиру, білка та сполук елементів високої біологічної цінності. Виробництво гомогенату трутневих личинок включає: підготовку бджолиних сімей, вирощення трутневих личинок, відбір трутневих личинок та їх переробка. Гомогенат трутневих личинок містить близько 73 % води, 13 % білка (21 вільну амінокислоту), 1 % жиру (29 вищих жирних кислот), водо- і жиророзчинні вітаміни, 131 мг/кг каротину і має активну кислотність (pH) на рівні $6,5 \pm 0,29$. Хімічний аналіз різновікових трутневих личинок свідчить, що переважна більшість ідентифікованих речовин міститься у гомогенаті семиденних трутневих личинок, які

за віком є найпридатнішими для гомогенізації з метою одержання продукту цюнайвищої якості. Відомо, що трутневий розплід має такі ж властивості, як і маточне молочко, обидва ці продукти містять на одиницю сухої маси майже однакову кількість протеїну і відновлювальних цукрів. Вивчено ефективність підгодівлі бджолиних сімей білковими заміниками квіткового пилку, знежиреним соєвим борошном та соєвим пептоном в період підтримуючого медозбору. Виявлено, що за підгодівлі бджолиних сімей соєвим пептоном спостерігалось підвищення виробництва гомогенату трутневих личинок на 79,6 % порівняно з використанням знежиреного соєвого борошна.

Ключові слова: гомогенат трутневих личинок, обезжирене соєве борошно, соєвий пептон, бджолині сім'ї.

Вступ

Наявні в гомогенаті трутневих личинок мінеральні речовини, зокрема натрій, калій, марганець, мідь, цинк, кальцій, магній, індукують ферменти детоксикації, імунного захисту, беруть участь у пластичних процесах, формуванні і побудові тканин, у водному обміні, підтримують осмотичний тиск крові й інших рідин організму, кислотно-лужну рівновагу. Макро- й мікроелементи, які є коферментами багатьох біохімічних реакцій, відіграють важливу роль у формуванні біологічної активності цього продукту. Трутневий розплід за мінеральним складом майже не відрізняється від маточного молочка, лише магнію, цинку і міді у трутневому розпліді було менше (Razanov et al., 2010; Iahich & Losiev, 2020).

У гомогенаті трутневих личинок виявили також статеві гормони. Вміст тестостерону, прогестерону, пролактину й естрадіолу в трутневому розпліді порівняно з маточним молочком був значно вищим. Ймовірно, це зумовлено зростанням біологічної активності трутневого розпліду. Гормони, що входять до складу трутневого розпліду, не тільки діють на організм людини, а й сприяють відновленню органів ендокринної системи. Для збільшення ефективності дії до гомогенату додають пергу (Taranov, 1986).

Активність кислот фосфатази у гомогенаті трутневих личинок становить 413 мкг, тоді як у маточному молочку – 17 мкг на 100 мг продукту. Спостерігаються відмінності також і у кількості неорганічного фосфору (406 мкг у гомогенаті трутневих личинок проти 173,8 мкг у маточному молочці) на 100 г продукту. Його енергія необхідна для проходження різних процесів біосинтезу клітин за різноманітних захворювань, пов'язаних з порушенням обмінних та енергетичних процесів.

Підготовка бджолиних сімей до виробництва трутневих личинок, як сировини гомогенату, включає нарощування сили сім'ї. Схильні до роїння бджолині сім'ї активно вирощують трутневий розплід. Значно більше вирощують трутневого розпліду сім'ї із старими матками. Бджолина сім'я, що буде вирощувати трутневий розплід має бути забезпечена кормом: не менше 6 кг меду і 0,7 кг перги (Kosicyn, 2012).

Вирощування трутневого розпліду ґрунтується на природній здатності розмноження бджолиних сімей способом роїння, на період якого молоді матки мають бути забезпечені достатньою кількістю трутнів для спаровування. У зоні Лісостепу України репродукція трутнів триває впродовж трьох місяців (травень-липень). Найінтенсивніше відкладання маткою гаплоїдних яєць і збільшення площі трутневих комірок на стільниках з розплідом спостерігається із середини травня – до середини червня (Kosicyn, 2010).

Компактне розміщення вирощуваних трутневих личинок досягається шляхом застосування трутневої вошини як у рамках так і у спеціальних секціях, які вставляють у звичайну стандартну рамку (435×300 мм) або у рамку багатокорпусного вулика. Після того як бджоли відбудують трутневий стільничок у вставленій секції, на нього пересаджують матку під ізолятором на одну добу для одержання засіву для вирощування личинок (Taranov, 1986).

Штучне вирощування трутневих личинок доповнює комплексне використання бджолиних сімей, не порушуючи звичайного ритму відтворного процесу в гнізді. За паралельного побічного збирання личинок для гомогенату можна одержати після фільтрування гомогенізованої біомаси понад 270 г продукту від однієї бджолиної сім'ї, без шкоди для її розвитку і продуктивності (Taranov, 1986).

Відомо, що інтенсивність вирощування розпліду і в тім числі трутневого залежить в певній мірі від наявності у бджолиних гніздах білкового корму. Однак, медоносна база лісостепу України в умовах інтенсивного землеробства не завжди може забезпечити постійне його надходження в бджолині гнізда, тому виникає необхідність в поповненні білкового корму його частковими заміниками (Vishchur et al., 2016; Kovalchuk et al., 2019; Vishchur et al., 2019).

У практиці бджільництва широкого розповсюдження набуває використання у годівлі бджіл соєвого борошна та продуктів його переробки як додаткового джерела білка (Fedoruk & Romaniv, 2013).

Проте, вивчення впливу даних заміників на виробництво бджолами гомогенату трутневих личинок є недостатнім.

Тому метою досліджень було вивчення впливу соєвого пептону на інтенсивність виробництва бджолинами сім'ями гомогенату трутневих личинок.

Матеріал і методи досліджень

У вивченні впливу заміників білкового корму бджіл на вироблення ними гомогенату трутневих личинок були задіяні бджолині сім'ї української породи бджіл. Бджолині сім'ї піддослідних груп були підібрані за принципом груп-аналогів.

Бджолиним сім'ям протягом десяти діб згодовували суміш, до складу якої входили цукрова пудра та білкові часткові заміники.

Згодовування даного корму проводили у вигляді тістоподібної маси по 250 грам на добу в період підтримуючого медозбору з 14.04 по 24.04. Відбір трутневих личинок із будівельних рамок проводили протягом третьої декади травня.

Бджолиним сім'ям контрольної групи згодовували корм до складу якого входило 95 % цукрової пудри та

5 % обезжиреного соєвого борошна, а бджолиним сім'ям дослідної групи 95 % цукрової пудри та 5 % соєвого пептону. Трутневі личинки одержували за рахунок будівельних рамок.

Результати та їх обговорення

Результати досліджень таблиці 1 показали, що підгодівля бджолиних сімей соєвим пептоном у складі цукрової пудри сприяло підвищенню вирощених

бджолиними сім'ями розплоду на перший підрахунок 29,04 на 50 %, другий 11,05 на 36,1 % і на третій 23,05 на 58,6 % порівняно з їх аналогами яким згодовували обезжирене соєве борошно у складі цукрової пудри. Загалом бджолині сім'ї яким згодовували цукрову пудру і соєвий пептон виростили за обліковий період більше розплоду на 48,3 % порівняно з їх аналогами, які підгодовували цукровою пудрою з обезжиреним соєвим борошном.

Таблиця 1

Розвиток бджолиних сімей

Піддослідні бджолині сім'ї	Нумерація бджолиних сімей	Склад корму	18.04.17	29.04.17	11.05.17	23.05.17
Контрольні	7	цукрова пудра із знежиреним сосвим пептоном	3150	4611	6107	7731
	8		3278	4029	6314	7237
	1		3457	4720	6277	7451
	27		3017	4012	6720	7025
	31		3554	4730	6134	7034
	47		3780	4150	6720	7820
	52		2989	4079	6840	8370
	61		3014	4291	5390	7460
	12		3151	4117	5920	6720
	22		3230	4072	6780	8350
Разом по групі			3261 ± 112	4281 ± 105	6319 ± 112	7519 ± 117
Дослідні	34	цукрова пудра із сосвим пептоном	3079	6370	8230	12129
	47		3078	6430	8150	12032
	4		3007	6970	7790	12720
	7		3456	6230	8310	11630
	19		3492	6450	8250	12450
	57		3005	6340	8724	11151
	53		3995	6560	9012	12970
	23		3117	6102	9019	10101
	17		3004	6092	9350	11750
	28		2921	6720	9170	12350
Разом по групі			3215 ± 110	6426 ± 114	8600 ± 118	11928 ± 119

Таблиця 2

Вплив часткових заміників білкового корму бджіл на виробництво гомогенату трутневих личинок

Піддослідні бджолині сім'ї	Номерація бджолиних сімей	Склад корму	Період підгодівлі	Одержано гомогенату трутневих личинок, г
Контрольні	7	цукрова пудра із знежиреним соєвим борошном	14.04–24.04	125
	8			130
	1			114
	27			121
	31			131
	47			105
	52			132
	61			101
	12			130
	22			140
В середньому по групі				123 ± 112
Дослідні	34	цукрова пудра із соєвим пептоном	14.04–24.04	234
	47			208
	4			242
	7			221
	19			212
	57			232
	53			218
	23			251
	17			180
	23			217
В середньому по групі				221 ± 110

Результати досліджень наведені у таблиці 2 показали, що у контрольній групі бджолиних сімей виробництво гомогенату трутневих личинок було в межах від 101 г до 140 г, тоді як у досліді від 208 г до 251 г. В середньому на одну бджолину сім'ю у контрольній групі вироблено 123 г гомогенату трутневих личинок а у дослідній 221 г.

Висновки

Підгодовля бджолиних сімей соєвим пептоном в складі цукрової пудри (5 % соєвого пептону і 95 % цукрової пудри) сприяло підвищенню вирощення розплоду на 48,7 % та виробництву гомогенату трутневих личинок на 79,6 % порівняно із обезжиреним соєвим борошном у складі цукрової пудри (5 % обезжирене соєве борошно і 95 % цукрової пудри).

References

- Fedoruk, R. S., & Romaniv, L. I. (2013). Reproduktyvna zdatnist bdzholynykh matok za umov pidhodivli bdzhil bo-roshnom z bobiv soi natyvnoho ta transhennoho sortiv. *Biologhiia tvaryn*, 15(3), 140–149. <http://aminbiol.com.ua/index.php/ua/arkhiv/93-bt3-15-2013/265-2013-10-09-13-22-03> (in Ukrainian).
- Iahich, H., & Losiev, O. (2020). Analiz vmistu trutnevoho homohenatu zalezho vid intensyvnosti rostu lychynok u stilnykakh riznoi heneratsii. *Tvarynnystvo Ukrainy*, 1, 16–23. https://tvarynnystvoua.at.ua/TY7-8_2019_site.pdf (in Ukrainian).
- Kosicyn, N. V. (2010). Lesnoe zakonodatel'stvo v organizacii pchelovodstva. *Pchelovodstvo: nauchno proizvodstvennyj zhurnal*, 9, 46–49 (in Russian).
- Kosicyn, N. V. (2012). Ocenka medonosnyh resursov po dannym gosudarstvennoj inventarizacii lesov. *Pchelovodstvo: nauchno-proizvodstvennyj zhurnal*, 10, 18–20 (in Russian).
- Kovalchuk, I., Dvylyuk, I., Leczyk, Y., Dvylyuk, I., & Gutyj, B. (2019). Physiological relationship between content of certain microelements in the tissues of different anatomic sections of the organism of honey bees exposed to citrates of argentum and cuprum. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 10(2), 177–181. doi: 10.15421/021926.
- Razanov, S. F., Bezpalyy, I. F., Bila, V. I., & Donchenko, T. A. (2010). *Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii bdzhilny-tstva*. K.: Ahrarna osvita (in Ukrainian).
- Taranov, G. F. (1986). *Korma i kormlenie pchel*. M.: Rossel'hozizdat (in Russian).
- Vishchur, V. Y. Saranchuk, I. I., & Gutyj, B. V. (2016). Fatty acid content of honeycombs depending on the level of technogenic loading on the environment. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, ecology*, 24(1), 182–187. doi: 10.15421/011622.
- Vishchur, V. Y., Gutyj, B. V., Nischemenko, N. P., Kushnir, I. M., Salata, V. Z., Tarasenko, L. O., Khimych, M. S., Kushnir, V. I., Kalyn, B. M., Magrelo, N. V., Boiko, P. K., Kolotnytskyy, V. A., Velesyk, T., Pundyak, T. O., & Gubash, O. P. (2019). Effect of industry on the content of fatty acids in the tissues of the honey-bee head. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 174–179. doi: 10.15421/2019_727.