

## БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ

УДК 606:638.124/132

**Розроблення біотехнологічного прийому з тимчасової ізоляції наповнених стільників для підвищення продуктивності медозбору та якості бджолиного меду**Безпалій І.Ф.<sup>1</sup> , Постоєнко В.О.<sup>2</sup> , Мерзлов С.В.<sup>1</sup> , Постоєнко Д.М.<sup>2</sup> <sup>1</sup> Білоцерківський національний аграрний університет<sup>2</sup> ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокіповича»

Безпалій І.Ф., Постоєнко В.О., Мерзлов С.В., Постоєнко Д.М. Розроблення біотехнологічного прийому з тимчасової ізоляції наповнених стільників для підвищення продуктивності медозбору та якості бджолиного меду. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2021. № 1. С. 137–142.

Bezpalij I.F., Postojenko V.O., Merzlov S.V., Postojenko D.M. Rozroblennja biotehnologichnogo pryjomu z tymchasovoi' izoljacii' napovnenyh stil'nykiv dlja pidvyshhennja produktyvnosti medozboru ta jakosti bdzholy-nogo medu. Zbimyk naukovyh prac' «Tehnologija vyrobnyctva i pererobky produkciij tvarynnyctva», 2021. № 1. PP. 137–142.

Рукопис отримано: 01.05.2021 р.

Прийнято: 16.05.2021 р.

Затверджено до друку: 25.05.2021 р.

doi: 10.33245/2310-9289-2021-164-1-137-142

Медопродуктивність бджолиних сімей під час взятку з білої акації підвищували методом відбирання незрілого меду із гнізда. На їх місце підставляли порожні стільники. На п'яту добу медозбору з білої акації в сім'ях дослідної групи між двома корпусами поміщали третій з порожніми стільниками. Між 2 і 3 корпусами ставили обмежувач бджіл, що давав змогу робочим бджолам легко потрапити у 2 корпус, однак не давав змоги їм повернутися назад. Відбір проб меду, аналіз фізико-хімічних показників здійснювали згідно з ДСТУ 4497: 2005 «Мед натуральний. Технічні умови» (ДСТУ 4497: 2005, 2007).

Обґрунтовано застосування біотехнологічного прийому з тимчасової ізоляції наповнених стільників із недозрілим медом для підвищення медозбору в середньому на 26,6 % та збереження якості готового продукту.

Під час взятку з білої акації шойно принесений нектар містив у середньому 23,57 % сахарози і 38,95 % води. До завершення першої доби дослідку під інтенсивним впливом бджіл-приймальниць з продукту видаляється 13,35 % води, завдяки чому відбулося стрімке зростання концентрації сахарози.

На завершальному етапі дев'ятої доби дозрівання бджоли виготовили запечатаний зрілий мед з умістом води 16,40 %, сахарози – 4,95 і 75,64 % моноцукрів, кількість яких змінилась від початкових показників відповідно у 2,4, 4,8 і 2,2 раза.

Після повернення ізольованих стільників із незрілим продуктом до гнізда, бджоли впродовж 3-х діб мали доступ до продукту, а потім на 4 добу почали запечатувати комірки. Мед за показниками вмісту води, моноцукрів і сахарози не відрізнявся від продукту, який перебував у гнізді з постійним доступом бджіл.

**Ключові слова:** дозрівання меду, бджоли, сахароза, моноцукри, біла акація, нектар.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Вирішення питання про збільшення виробництва товарного бджолиного меду цікавило науковців та, особливо, практиків пасічної справи [16]. Цієї мети досягали багатьма шляхами: поліпшення кормової бази, удосконалення конструкційних властивостей вуликів, покращення технології пасічникування, утримання на пасіці сильних сімей та ін. Усі ці методи давали позитивні результати [4, 10, 12]. Так, наприклад, Тарановим [15] досліджено та науково обґрунтовано потребу сім'ї у

кількості порожніх стільників для розміщення і перероблення нектару залежно від показників приросту контрольного вулика за добу. Деякі практики пропонують збільшити інтенсивність вентиляції бджолиного гнізда, особливо вночі, використовуючи сітчасті решітки замість дна у вулику, підставляючи клинці між корпусом і дном або дахом вулика [6, 12].

Отримати більше товарного меду можливо лише за умови дотримання комплексу прийомів та заходів, які сприяють бджолам у здійсненні складних біотехнологічних перетворень

і фізичних змін нектару [1, 13]. Бджоли не будуть приносити до вулика більше нектару, ніж можуть його обробити. Крім того, дуже багато медоносів відзначаються значною кількістю виділеного нектару, однак нетривалим періодом квітування [5, 7, 9]. Так, біла акація виділяє більше як 500 кг/га нектару з тривалістю квітування в середньому до двох тижнів, інколи навіть менше [5, 7]. Одним із біотехнологічних підходів до збільшення продуктивності бджіл під час масового медозбору є тимчасова ізоляція незапечатаних стільників [8, 9]. Відомо, що відкачування продукту із незапечатаних стільників дає змогу звільнити місце та отримати більше меду, за таких умов продукт буде незрілим і потребуватиме штучного дозарювання, однак найчастіше він зброджує [8, 10, 11]. Отже, постало питання дослідити оптимальні строки відбирання стільників з незапечатаними комірками, однак не для відкачування, а для тимчасової ізоляції від бджіл.

**Мета дослідження** — розроблення біотехнологічного прийому з тимчасової ізоляції неповнених стільників для підвищення продуктивності медозбору та якості бджолиного меду.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводили на пасіці Білоцерківського національного аграрного університету. Для проведення досліджень за принципом пар-аналогів сформувавши контрольну і дослідну групи сімей по 3 у кожній української степової породи [2].

Медопродуктивність бджолиних сімей під час взятку з білої акації підвищували методом відбирання незрілого меду із гнізда. На їх місце підставляли порожні стільники. Це дало змогу бджолам розпочати перетворення нових порцій нектару, не затрачаючи часу на доведення вже принесеного напередодні продукту до зрілості і запечатування восковими кришечками. Відбирання незрілого меду із гнізда здійснювали за наступною технологічною схемою. На п'яту добу медозбору з білої акації в сім'ях дослідної групи між двома корпусами поміщали третій з порожніми стільниками. Між 2 і 3 корпусами ставили обмежувач бджіл, що давав змогу робочим бджолам легко потрапити у 2 корпус,

однак не давав змоги їм повернутися назад. Основна маса бджіл упродовж доби переходила працювати на нові стільники у 2-й корпус. До завершення фази цвітіння білої акації, коли маса контрольного вулика збільшувалась не більш, як на 200–500 г, відібрані стільники повертали у вулик. Після завершення дозрівання меду у бджолиних сім'ях було відібрано запечатані стільники не менш, як на  $\frac{1}{2}$  їх площі для відкачування.

Відбір проб меду, аналіз фізико-хімічних показників здійснювали згідно з ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» (ДСТУ 4497:2005, 2007) [3].

**Результати дослідження та обговорення.** Дані обліку виробництва акацієвого меду наведено в таблиці 1, з якої видно, що від сімей контрольної групи отримали в середньому 22,83 кг меду, а дослідної – 28,9 кг. Водночас від сімей, подібних за силою, отримали різну кількість меду, у контрольній групі – від 19,7 до 25,3 кг, а дослідній – від 27,1 до 31,4 кг.

Отже, тимчасова ізоляція принесеного корму дає змогу збільшити виробництво меду в середньому на 26,6 %. Точність результатів в обох групах досить висока. Заразом різниця між контрольною і дослідними групами статистично значуща ( $P > 0,999$ ).

За результатами досліджень відбір ще не зрілого корму на 5 добу медозбору та повернення на оброблення після завершення нектаровиділення дає змогу збільшити продуктивність сімей. Приріст збору меду потребує незначних додаткових затрат праці.

Одним із головних процесів дозрівання та накопичення простих цукрів меду є інверсія сахарози – гідролітичне розщеплення дисахариду на глюкозу і фруктозу, яке відбувається під дією ферменту інвертази, що входить до складу секрету підлоткових залоз робочих бджіл. Процес розпочинається за потрапляння нектару до медового зобика бджіл і продовжується навіть після запечатування комірок з медом. Для визначення динаміки перетворення сахарози на моноцукри було проведено дослідження під час медозборів з білої акації. Отримані дані щодо вмісту цукрів розраховували на сухий залишок (табл. 2).

Таблиця 1 – Виробництво товарного меду з тимчасовою ізоляцією незрілого продукту,  $n=3$

Група сімей	Отримано відкачаного меду на сім'ю, кг				$\bar{X}$ дослідної групи до $\bar{X}$ контрольної у %
	$\bar{X} \pm m$	lim	$C_v, \%$	td	
Контрольна	22,83±0,584	19,7-25,3	12,5	–	–
Дослідна	28,90±0,456	27,1-31,4	7,7	8,19	126,6

Таблиця 2 – Зміна співвідношення цукрів нектару з білої акації за оброблення у бджолиному гнізді, n=3

Доба дозрівання (зобик – стільник)	Вміст у сухій речовині, %					
	сахароза			моноцукри		
	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	lim	Cv	$\bar{X} \pm S \bar{X}$	lim	Cv
Зобик бджоли	38,61±0,642	37,58–39,31	2,35	56,31±1,041	54,89–57,83	2,61
1	37,85±0,613	36,95–38,68	2,29	56,79±0,899	55,45–57,98	2,24
3	29,91±1,505	28,43–32,35	7,11	66,02±1,140	64,16–67,03	2,44
5	17,59±0,456	16,89–18,16	3,67	78,42±0,560	77,66–79,24	1,01
7	7,51±0,478	6,82–8,17	8,99	88,20±1,035	86,65–89,56	1,66
9 (запечатана)	5,92±0,315	5,41–6,22	7,53	90,47±0,739	89,33–91,39	1,15

Під час цвітіння білої акації збиральниці працюють на квітках цілу добу і до вулика постійно потрапляють свіжі порції вуглеводного корму. Тобто до нектару, який був принесений зранку, бджоли-приймальниці після короткочасного оброблення постійно добавляють свіжі порції. За спостереженнями у разі потрапляння до вулика нектару більше 6 кг за добу бджоли-приймальниці не розкладають набризк рівномірно всіма вільними стільниками у вулику, а найчастіше – на 4–5. Якщо зранку він знаходився у вигляді маленьких краплинок (набризку) на дні комірок, то вже увечері займав  $\frac{1}{4}$  їх об'єму. Третью доби перебування продукту у комірках стільників відбулося значне збільшення вмісту моноцукрів у сухій речовині – в середньому на 9,23 %. Більшість комірок на досліджуваних ділянках стільників була заповнена на  $\frac{1}{2}$  об'єму.

На 5 і 7 добу дозрівання меду встановлено інтенсивне накопичення моноцукрів – відповідно на 12,4 і 9,78 %. Наприкінці тижневого періоду залишається 7,51 % сахарози, що за вимогами стандарту відповідає якісному меду. Поодинокі запечатані комірки на стільниках спостерігали лише 8-ї доби дозрівання, а більшість їх залишалися відкритими або частково запечатаними, які мали отвори у воскових кришечках. На дев'яту добу більша частина комірок на дослідних стільниках була запечатана. У відібраних з них пробах зрілого меду утворилося 90,47 % моноцукрів і залишилося 5,92 % сахарози до сухих речовин. В останні дві доби дозрівання різниця між середніми показниками простих цукрів становила 2,27 %. Це зумовлено тим, що бджоли, які брали участь у перетворенні нектару в мед, затрачають велику кількість енергії для утворення інвертази та неспроможні повною мірою обробити нектар з білої акації з двох причин. По-перше, нектар містить у своєму складі значну кількість сахарози, по-друге, глоткові залози, які виділяють

фермент інвертазу, у молодих бджіл ще недостатньо розроблені. Цей висновок узгоджується з дослідженнями М.В. Жеребкіна [17] та інших [14] про закономірне підвищення інвертувальної здатності робочих особин упродовж пасічного сезону, які встановили, що максимальної величини вона досягає до середини пасічного сезону. Отже, згідно з нашими дослідженнями та спостереженнями дозрівання меду в бджолиному гнізді за вмістом відновлених цукрів і сахарози можна зробити висновок, що бджоли запечатують продукт, який містить, залежно від походження, 90–95 % моноцукрів у сухій речовині.

Досліди процесу дозрівання меду супроводжувалися визначенням вмісту води в продукті кожного періоду перетворення нектару. Дослідження цього показника порівнювали з показниками вмісту цукрів у натуральному продукті, результати яких наведено на рисунку 1.

За даними досліджень під час взятку з білої акації щойно принесений нектар містив у середньому 23,57 % сахарози і 38,95 % води. До завершення першої доби досліді під інтенсивним впливом бджіл-приймальниць з продукту видаляється 13,35 % води, завдяки чому відбулося стрімке зростання концентрації сахарози. На цьому етапі короткочасного перебування набризку в комірках стільників відбувається перевищення кількості сахарози над умістом води. До третьої доби дозрівання кількість води і сахарози майже вирівнюється з невеликою перевагою останньої. На п'яту добу було помічено поступове зменшення вмісту води і стрімке інверсія сахарози.

На завершальному етапі дев'ятої доби дозрівання бджоли виготовили запечатаний зрілий мед зі вмістом води 16,40 %, сахарози – 4,95 і 75,64 % моноцукрів, кількість яких змінилась від початкових показників відповідно у 2,4, 4,8 і 2,2 раза.

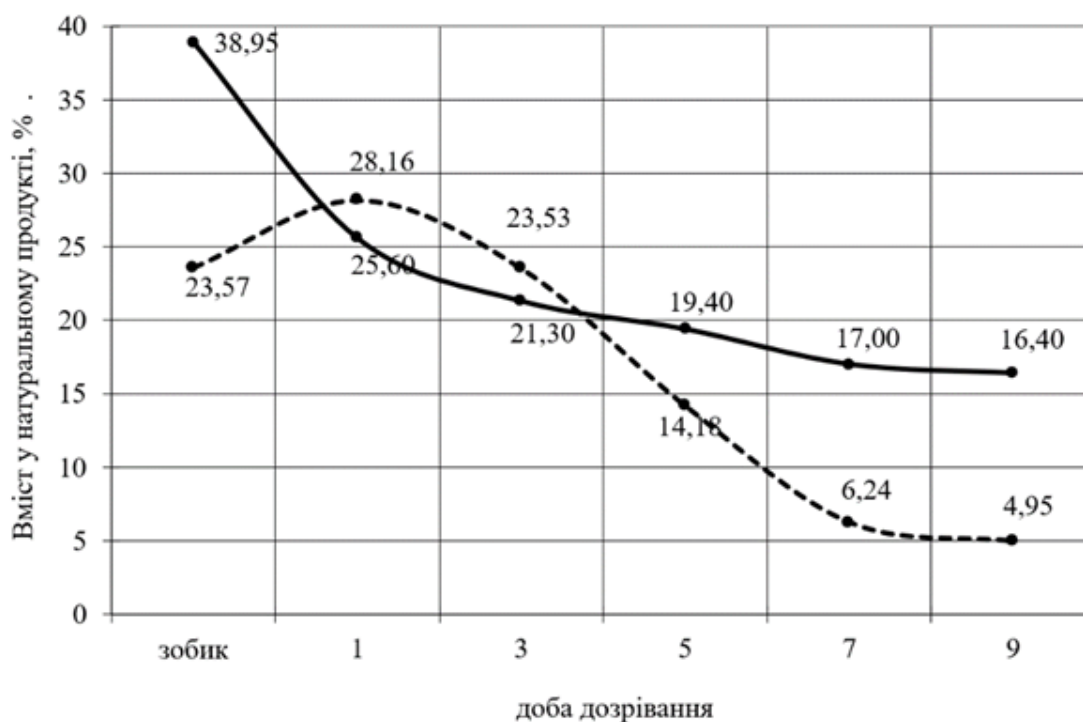


Рис. 1. Порівняння процесів дегідратації та інверсії сахарози під час дозрівання акацієвого меду.

**Примітка:**

- — вода;
- - - - сахароза.

Після повернення ізольованих стільників із незрілим продуктом до гнізда, бджоли впродовж 3-х діб мали доступ до продукту, а потім на 4 добу почали запечатувати комірки. Мед за показниками вмісту води, моноцукрів і сахарози не відрізнявся від продукту, який перебував у гнізді з постійним доступом бджіл.

**Висновки.** Обґрунтовано застосування біотехнологічного прийому з тимчасової ізоляції наповнених незрілих стільників для підви-

щення продуктивності медозбору та якості бджолиного меду.

Доведено, що тимчасова ізоляція наповнених стільників дає змогу збільшити виробництво меду в середньому на 26,6 %.

Запропонований біотехнологічний прийом дає змогу виробляти мед за показниками вмісту води, моноцукрів і сахарози, що не відрізняється від продукту, який отриманий бджолами традиційним методом.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аганин А.В. Мед и его исследование. Саратов: Изд-во. Саратовского ун-та. 1985. 152 с.
2. Методика дослідної справи у бджільництві: навч. посіб./ В. Д. Броварський та ін. Київ: Видавничий дім «Вінніченко», 2017. 166 с.
3. ДСТУ 4497-2005. Мед натуральний. Технічні умови. [Чинний від 2005-12-28]. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 36 с. (Національний стандарт України).
4. Галатюк А. Е. Этиология и профилактика коллапса пчелиных семей. Пчеловодство. 2014. № 4. С. 64–66.
5. Косицын Н.В. Лесной медонос – акациябелая: научное издание. Пчеловодство: научно-производственный журнал. 2009. № 4. С. 18–19.
6. Ковальський Ю. В., Кирилів Я. І. Технологія одержання продуктів бджільництва. Львів: ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького, 2014. 263 с.
7. Ковка Н.С., Недашківський В.М. Тривалість та період цвітіння основних нектаропилконосів в умовах Лісо-степу Правобережного. Тваринництво України. 2019. № 3–4. С. 36–39.
8. Малаю А. М. Интенсификация производства меда. М.: Колос, 1979. 174 с.
9. Виробництво, зберігання та переробка продукції бджільництва: підручник/ С. О. Петренко та ін. Одеса, 2016. 536 с.
10. Поліщук В. П. Бджільництво. Львів, Український пасічник, 2001. 294 с.



11. Разанов С.Ф., Безпалый И. Ф., Бала В. И., Донченко Т. А. Технологія виробництва продукції бджільництва. К.: Аграрна освіта, 2010. 277 с.

12. Разанов С.Ф. Виробництво меду і воску у багатокорпусних вуликах. Тваринництво України. 2008. 12. С. 43–44.

13. Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Разанов О. С. Основи технології виробництва продукції бджільництва: навч. посіб. 2018. Вінниця, ТОВ LTD, 196 с.

14. Smodiš Škerl Maja I., Gregorc Aleš. Characteristics of hypopharyngeal glands in honeybees (*Apis mellifera carnica*) from a nurse colony. Slov Vet Res, 2015. 52 (2). P. 67–74

15. Таранов Г. Ф. Корма и кормление пчел. М.: Россельхозиздат, 1986. 160 с.

16. Цехмістренко Г.А. Аналіз світової структури виробництва і торгівлі медом. Пасіка, 2006. 1. С. 26–29.

17. Жеребкин М. В. Возрастная и сезонная изменчивость активности некоторых пищеварительных ферментов у пчел разных рас. Международный конгресс по пчеловодству, Мюнхен, 1-7 августа 1969. Бухарест Апиомондия, 1969. С. 132–136.

#### REFERENCES

1. Ahanyin, A.V. (1985). Med y cho yssledovanye [Honey and its research]. Saratov: Saratov University Publishing House, 195 p.

2. Brovarkyyi, V.D., Brindza, Ya., Otchenashko, V.V., Povolnikov, M.H., Adamchuk, L.O. (2017). Metodyka doslidnoi spravy u bdzhilnyctvi: navch. posibnyk [Methods of research in beekeeping: a textbook]. K Kyiv: Publishing House "Vinichenko", 166 p.

3. DSTU 4497-2005. Med natural'nyj. Tehnichni umovy. [Chynnyj vid 2005-12-28] [DSTU 4497-2005. Natural honey. Specifications. [Effective from 2005-12-28]]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 36 p. (National standard of Ukraine).

4. Galatiuk, A.E. (2014). Jetiologija i profilaktika kollapsa pchelinyh semej [The Etiology and preventive maintenance collapse of bee colonies]. Pchelovodstvo [Beekeeping]. 4, pp. 1–3.

5. Kositsyn, N.V. (2009). Lesnoy medonos – akatsiya belaya: nauchnoe izdanie [Forest honey plant - white acacia: scientific publication]. Beekeeping: scientific and production journal, no. 4, pp. 18–19.

6. Kovalsky, Y.V., Cyriliv, Y.I. (2016). Tehnologija oderzhannja produktiv bdzhilnyctva [Technology of beekeeping products]. Lviv: LNUVM and BT named after S.Z. Gzhytsky, 263 p.

7. Kovka, N. S., Nedashkivskyyi, V. M. (2019). Tryvalist ta period tsvitinnia osnovnykh nektaropylkonosiv v umovakh Lisostepu Pravoberezhnoho [Duration and period of flowering of the main nectar pollinators in the conditions of the Forest-Steppe of the Right Bank]. Livestock of Ukraine. no. 3–4, pp. 36–39.

8. Malayu, A. (1979). Intensifikaciya proizvodstva meda [Intensification of honey production]. Moscow, Kolos, 174 p.

9. Petrenko, S.O., Petrenko, I.O., Yasko, V.M., Bohdan, M.K., Antonenko, P.P., Postoienko, V.O., Reshetnichenko, O.P., Makarikhina, I.V., Yasko, A.I. (2018). Vyrobnystvo, zberihannia ta pererobky produktii bdzhilnyctva [Production, storage and processing of beekeeping products: a textbook]. Odessa, 536 p.

10. Polishchuk, V. P. (2001). Bdzhilnyctvo [Apiculture]. Lviv, Ukrainian beekeeper, 294 p.

11. Razanov, S. F., Bezpalyyi, I. F., Bala, V. I., Donchenko, T. A. (2010) Tekhnolohiia vyrobnyctva produktii bdzhilnyctva [Technology of beekeeping production]. Kyiv: Agricultural education, 277 p.

12. Razanov, S.F. (2008). Vyrobnystvo medu i vosku u bahatokorpusnykh vulykakh [Production of honey and wax in multi-hull hives]. Livestock of Ukraine. 12, pp. 43–44.

13. Razanov, S.F., Nedashkivskyyi, V.M., Razanov, O.S. (2018). Osnovy tehnologii' vyrobnyctva produktii' bdzhilnyctva: navch. posib. [Fundamentals of beekeeping production technology: a textbook]. Vinnytsia, Ltd. LTD, 196 p.

14. Smodiš, Škerl Maja I., Gregorc, Aleš. (2015). Characteristics of hypopharyngeal glands in honeybees (*Apis mellifera carnica*) from a nurse colony. Slov Vet Res, 52 (2), pp. 67–74.

15. Taranov, G.F. (1986). Korma i kormlenie pchel [Feeding and feeding of bees]. Moscow Rosselkhozizdat, 160 p.

16. Tsekhmistrenko, H.A. (2006). Analiz svitovoi struktury vyrobnyctva i torhivli medom [Analysis of the world structure of production and trade in honey]. Apiary, 1, pp. 26–29.

17. Zherebkin, M.V. (1969). Vozrastnaya i sezonnaya izmenchivost' aktivnosti nekotoryh pishchevaritel'nykh fermentov u pchel raznykh ras [Age and seasonal variability of the activity of some digestive enzymes in bees of different races]. Mezhdunarodnyj kongres po pchelovodstvu, Mjunhen, 1-7 avgusta 1969 [International Congress of Beekeeping, Munich, 1-7 August 1969]. Bucharest: Apimondia, pp. 132–136.

#### **Разработка биотехнологического метода временной изоляции наполненных медовых комбинаций для повышения производительности сбора меда и качества пчелиного меда**

**Безпалый И.Ф., Постоенко В.О., Мерзлов С.В., Постоенко Д.М.**

Медопродуктивность пчелиных семей во время взятка с белой акации повышали методом отбора незрелого меда из гнезда. На их место ставили пустые соты. На пятые сутки медосбора из белой акации в семьях исследовательской группы между двумя корпусами помещали третий с пустыми сотами. Между 2 и 3 корпусами ставили ограничитель пчел, позволяющий рабочим пчелам легко попасть во 2 корпус, но не позволяющий им вернуться обратно. Отбор проб меда, анализ физико-химических показателей осуществляли согласно ДСТУ 4497: 2005 «Мед натуральный. Технические условия» (ДСТУ 4497: 2005, 2007).

Обосновано применение биотехнологического приема по временной изоляции наполненных сот с незрелым медом для повышения медосбора в среднем на 26,6 % и сохранения качества готового продукта.

Во время взятка с белой акации только что принесенный нектар содержал в среднем 23,57 % сахарозы и 38,95 % воды. До завершения первых суток опыта под интенсивным воздействием пчел-приемщиц с продукта удаляется 13,35 % воды, благодаря чему произошел стремительный рост концентрации сахарозы.

На завершающем этапе девятих суток созревания пчелы изготовили запечатанный зрелый мед с содержа-

нием воды 16,40 %, сахарозы – 4,95 и 75,64 % моносахаров, количество которых изменило от исходных показателей соответственно в 2,4, 4,8 и 2,2 раза.

По возвращении изолированных сотов с незрелым продуктом в гнездо, пчелы в течение 3-х суток имели доступ к продукту, а затем на 4 сутки начали запечатывать ячейки. Мед по показателям содержания воды, моносахара и сахарозы не отличался от продукта, который находился в гнезде с постоянным доступом пчел.

**Ключевые слова:** созревание меда, пчелы, сахароза, моносахариды, белая акация, нектар.

**Development of biotechnological method for temporary isolation of filled honeycombs to increase the productivity of honey collection and the quality of bee honey**

**Bezpalyi I., Postoienko V., Merzlov S., Postoienko D.**

The honey productivity of bee colonies during the bribe from the white acacia was increased by the method of selection of unripe honey from the nest. Empty honeycombs were substituted in their place. On the fifth day of honey collection from white acacia in the families of the research group, a third one with empty combs was placed between two buildings. Between buildings 2 and 3, a bee limiter was placed, allowing worker bees to easily get into building 2, but did not allow

them to come back. Sampling of honey, analysis of physical and chemical parameters was carried out according to DSTU 4497: 2005 "Natural honey. Technical conditions" (DSTU 4497: 2005, 2007).

The use of a biotechnological technique for the temporary isolation of filled cells with unripe honey to increase the honey yield by an average of 26.6% and preserve the quality of the finished product has been substantiated.

At the time of bribe from white acacia, freshly brought nectar contained an average of 23.57% sucrose and 38.95% water. Until the end of the first day of the experiment, under the intense influence of the receiving bees, 13.35% of the water is removed on the product, due to which a rapid increase in the concentration of sucrose occurred. At the final stage of the ninth day of maturation, the bees sealed mature honey with a water content of 16.40%, sucrose - 4.95% and 75.64% monosaccharides.

Upon the return of the isolated combs with the immature product to the nest, the bees had access to the product for 3 days, and then on the 4th day they began to seal the cells. Honey in terms of water, monosugar and sucrose content did not differ from the product in the control group of bee colonies.

**Key words:** honeyripening, bees, sucrose, monosaccharides, whiteacacia, nectar.



Copyright: Безпалий І.Ф. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



Безпалий І.Ф.  
Постоєнко В.О.  
Мерзлов С.В.  
Постоєнко Д.М.

ID <https://orcid.org/0000-0002-1038-1244>  
ID <https://orcid.org/0000-0002-2773-9927>  
ID <https://orcid.org/0000-0002-9815-4280>  
ID <https://orcid.org/0000-0002-8551-5809>