

УДК 638.124.428.144.54

БУГЕРА С.І., д-р юрид. наук, канд. с.-г. наук

ЛИТВИНЕНКО О.М., канд. біол. наук

МІЩЕНКО О.А., завідувач відділу технологій утримання бджіл і виробництва продукції бджільництва

e-mail: honey72@i.ua

ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», м. Київ

ПІДГОДІВЛЯ БДЖІЛ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПРОДУКУВАННЯ ВОСКУ

Отримано експериментальні результати, що ґрунтуються на виявленні закономірностей впливу білкових кормів на продукування воску та впливу їх на фізіолого-біохімічні показники у тканинах медоносних бджіл. Встановлено, що використання білкової підгодівлі збільшує рівень продукування воску у бджіл. Зокрема, підгодівля бджолиних сімей дослідних груп пергою в поєднанні з медом у весняно літній період зумовила збільшення продукування воску бджолами української степової та карпатської порід.

Ключові слова: *медоносні бджоли, стільники, перга, бджолине обніжжя, підгодівля бджіл, розплід, борошно сої.*

Вступ. Кормові ресурси бджіл представлені медом і бджолиним обніжжям, що споживаються робочими бджолами, а також молодими нельотними бджолами і личинками на окремих стадіях голометаморфозу [9]. За цвітіння медоносів, медоносні бджоли збирають нектар і переробляють його на мед, додаючи ензими слинних залоз, а саме інвертазу, яка розщеплює цукрозу на більш прості – глюкозу та фруктозу [1,2,3].

Складові меду, а саме, фруктоза, забезпечує протікання процесів метаболізму в тканинах організму бджіл, а глюкоза є невід'ємним

енергетичним субстратом в процесі гліколізу в м'язовій тканині та для синтезу глікогену.

Нативні білки бджоли отримують із квіткового пилку – обніжжя. В обніжжі виявлені вуглеводи, альбуміни, 32 амінокислоти, у т.ч. всі незамінні, жири, насичені та ненасичені жирні кислоти, вітаміни, макро- та мікроелементи [7]. Негативний вплив зменшення рівня азоту в організмі бджіл, що виникає на тлі дефіциту пилку, супроводжується зниженням вмісту в ньому лізоциму, послабленням функції воскових залоз, низькою життєздатністю особин. Встановлено, що при споживанні бджолами лише меду, вони не будують стільників, а у випадку використання на корм бджолиного обніжжя, білкові речовини якого йдуть на розвиток воскових залоз, від сім'ї бджіл можна одержувати і віск. Воскові залози бджоли досягають найбільшого розвитку у віці 12-18 днів з дня її виходу і що найкраще виділення воску буває тоді, коли бджоли добре живляться, тобто в період медозбору і вигодовування личинок. Кількість виділеного воску пропорційна надходженню у вулик бджолиного обніжжя. Тому, співвідношення обніжжя:віск становить 1:0,57-1,2 за умови забезпечення бджіл вуглеводним кормом.

Підвищення інтенсивності використання медоносних бджіл і отримання від них продукції обумовлює виснаження організму та призводить до аліментарного дефіциту поживних компонентів корму. Суттєвий вплив на життєдіяльність та продуктивність бджолиних сімей має підгодівля з використанням високо протеїнових додатків [4,8,5,6].

Отже, вивчення впливу кормових компонентів у період застосування підгодівлі є актуальним напрямком досліджень, що забезпечує повноцінне живлення медоносних бджіл.

Мета роботи полягала у вивченні впливу вуглеводного та білкового корму на продукування воску бджолами української степової й карпатської порід.

Матеріали і методи дослідження. Лабораторні, біохімічні методи дослідження застосовували для визначення змін вмісту азоту в тканинах бджіл за різних умов досліду, статистичні – середні величини та їх відхилення, аналітичні – огляд літератури, аналіз результатів досліджень.

Дослідження проводили на базі експериментальної пасіки ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича». Об'єктом дослідження були медоносні бджоли, стільники, перга, бджолине обніжжя, розплід. Бджолині сім'ї української степової та карпатської порід утримувались у типових 20-рамкових вуликах і мали однакові умови догляду.

Дослід 1. Аналіз змін вмісту азоту в організмі бджіл за різних умов досліду. У підготовчий період досліджень середня маса бджолосімей-аналогів становила 1,0 кг. Бджолині відводки сформовані з молоді бджоли на молодих плідних матках. Кількість вуглеводного корму у гніздах сформованих відводків на час досліду коливалась в межах 6 кг. Всього в дослідах було використано 9 відводків.

Матеріалом для досліджень слугували тканини бджіл. Зразки біологічного матеріалу брали з контрольної та дослідних груп клінічно

здорових бджолиних сімей на початку та в кінці досліду. З кожної сім'ї відібрано 100 бджіл. У лабораторних умовах зразки бджіл препарували для приготування гомогенатів тканин та проводили біохімічні аналізи проб бджіл на вміст азоту (метод Къельдаля).

Дослід 2. Пошук підгодівлі для підвищення продукування воску бджолами. Компоненти підгодівлі: чиста перга, отримана з пергових стільників шляхом заморозки до -17°C , мед, цукровий сироп 60% концентрації (у співвідношенні: буряковий цукор:вода – 3:2), борошно з бобів сої натуральної, бджолине обніжжя. Період дослідження – з III декади червня по I декаду серпня. Інтервал підгодівлі – 7 діб.

Форми і дози внесення підгодівлі: у вигляді канді. Пергу змішували додаванням такої ж кількості меду; борошно сої змішували додаванням 0,2 кг 60% цукрового сиропу та 0,2 кг бджолиного обніжжя до одержання тіста пластичної, однорідної консистенції, яке викладали у прозорі пластмасові контейнери, попередньо зробивши декілька отворів для доступу бджіл і розмішували поверх гнізда на рамки з бджолами. Бджоли I групи отримували суміш перги з медом, II групи – суміш борошна сої з цукровим сиропом та бджолиним обніжжям по 0,2 кг/бджолосім'ю/тиждень. Бджоли контрольної групи отримували чистий цукровий сироп по 0,2 кг/бджолосім'ю/тиждень. Періодично через 7 днів проводився облік нововідбудованих стільників на рамках розміром 435x300 мм, вирізували зважували стільники з будівельних рамок.

Результати досліджень. Метою першого етапу роботи був аналіз біохімічних змін в організмі бджіл при продукуванні воску. Такий аналіз дає змогу виявити, які речовини лімітують виділення воску (табл. 1).

Таблиця 1.

Уміст загального азоту у тканинах організму бджіл ($M \pm m$, $n=10$, %)

Показник	Вміст загального азоту, мг					
	Українська степова			Карпатська		
	початок досліду	кінець досліду	%	початок досліду	кінець досліду	%
I група: продукування воску та будівництво стільників		19,8 \pm 0,25	27,47		19,0 \pm 0,23	26,64
II група: продукування воску та годівля розплоду (личинки)	27,3 \pm 0,35	25,5 \pm 0,32	6,59	25,9 \pm 0,21	22,3 \pm 0,23	13,89
III група (контрольна): не продукувала віск, не годувала личинок		26,4 \pm 0,34	3,29		25,2 \pm 0,28	2,70

Аналізуючи результати проведених досліджень необхідно відзначити тенденцію до зменшення вмісту азоту в тканинах бджіл як української степової так і карпатської порід I дослідної групи порівняно до показників контролю. Зокрема, якщо без виділення воску і без годівлі личинок відсоток азоту в тканинах бджіл зменшився на 3,29% у бджіл української степової і на 2,7% у бджіл карпатської порід, при продукуванні воску та годівлі личинок відповідно на 6,59% і 13,89% ($p \leq 0,01$), то при продукуванні воску та будівництві стільників на кінець досліду відсоток азоту зменшився на 27,47% у бджіл української степової та на 26,64% ($p \leq 0,001$) у бджіл карпатської порід.

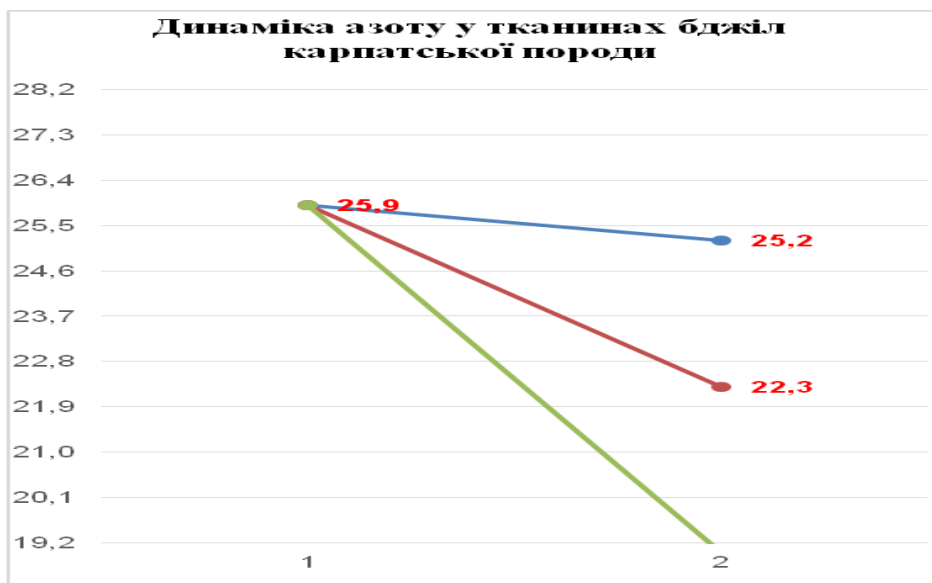


Рис.1. Динаміка азоту у тканинах бджіл карпатської породи

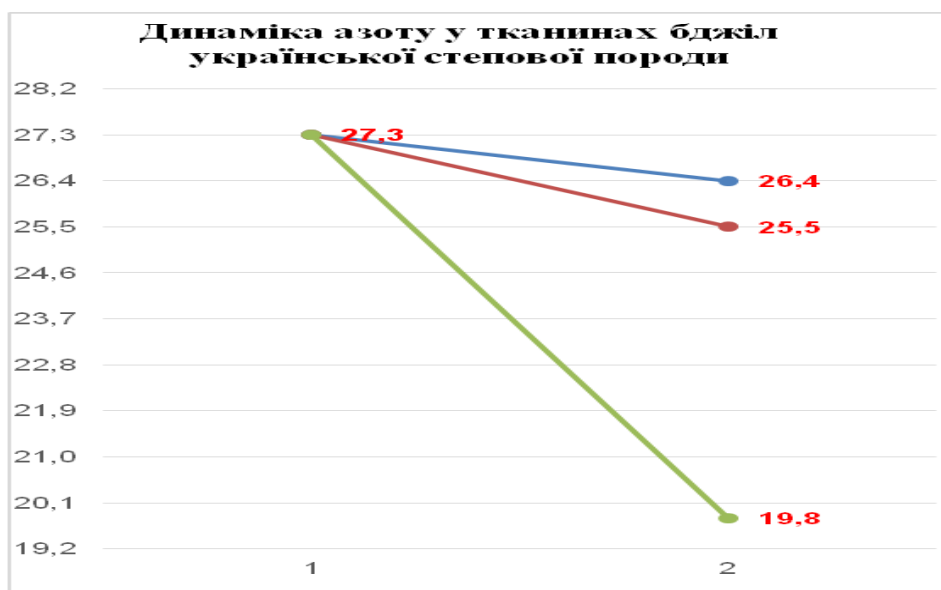


Рис. 2. Динаміка азоту у тканинах бджіл української степової породи

Отже, за посиленого продукування воску та будівництві стільників бджолам не вистачає білка, який поступає до гнізда у вигляді бджолиного обніжжя і тому вони витрачають значну кількість білка свого організму. При продукуванні воску та будівництві стільників за період дослідження відсоток азоту зменшився на 27,47% у бджіл української степової та на 26,64% ($p \leq 0,001$) у бджіл карпатської порід.

Для нормального протікання метаболічних процесів бджіл, їхній організм повинен отримувати повноцінні корми. Енергетичні речовини надходять з моноцукрами, в основному вільною формою глюкози і фруктози, що містяться в зрілому меду майже в однакових співвідношеннях, а пластичні речовини – протеїнами перги, забезпечуючи надходженням до організму протеїнів, незамінних амінокислот, оскільки перга є єдиним джерелом білкового корму для бджіл. Досліджено вплив ефективної підгодівлі шляхом згодовування бджолам суміші меду з пергою та борошна з бобів сої з бджолиним обніжжям для збільшення продукування воску.

Таблиця 2.

Розвиток та воскова продуктивність бджолиних сімей ($M \pm m$, $n=9$)

Показники	Українська степова порода			
	дослід перга+мед	дослід соєве борошно+бджолине обніжжя	контроль	td
Сила (вуличок) Розплід, тис. комірок	15,43±0,68	15,38±0,68	15,45±0,68	-
Відбудовано стільників, шт.	10,82±1,40	10,78±1,39	10,18±1,31	-
Воскопродуктивність, кг	14,07±1,27	13,55±1,23	10,48±0,96	2,93
Одержано воску з будівельних рамок, кг	1,01±0,09	0,97±0,08	0,75±0,06	2,48
	0,38±0,08	0,37±0,07	0,30±0,06	-

Аналіз результатів проведених досліджень вказують на те, що воскопродуктивність бджолиних сімей дослідних груп української степової породи (табл. 2) переважала воскопродуктивність сімей контрольної групи на 0,26 кг при підгодівлі сумішшю перги з медом та на 0,22 кг при підгодівлі борошном сої з бджолиним обніжжям. Різниця між групами достовірна ($td=2,48$).

Таблиця 3.

Розвиток та воскова продуктивність бджолиних сімей (M±m, n=9)

Показники	Карпатська порода			
	дослід перга+мед	дослід соєве борошно+бджолине обніжжя	контроль	td
Сила (вуличок) Розплід,	18,82±0,83	18,50±0,78	17,19±0,75	-
тис. комірок Відбудовано стільників, шт.	13,73±1,85	13,51±1,74	12,65±1,63	-
Воскопродуктивність, кг	16,21±1,32	14,78±1,27	12,05±0,98	1,58
Одержано воску з будівельних рамок, кг	1,16±0,10	1,06±0,08	0,87±0,05	2,45
	0,48±0,09	0,48±0,07	0,25±0,04	

Відзначено збільшення продукування воску у бджіл карпатської породи (табл. 3). Різниця між групами становить 0,29 кг при підгодівлі сумішшю перги з медом та 0,19 кг при підгодівлі борошном сої з бджолиним обніжжям. Різниця між групами достовірна (td=2,45).

Висновки. Встановлено, що використання білкової підгодівлі збільшує рівень продукування воску у бджіл. Зокрема, підгодівля бджолиних сімей дослідних груп у порівнянні з контролем пергою в поєднанні з медом (1:1) у весняно-літній період зумовила збільшення продукування воску бджолами української степової породи на 0,26 кг (td=2,48) та відповідно на 0,29 кг (td=2,45) у бджіл карпатської породи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Еманов С.Н. Соевые белки. *Пищевые ингредиенты, сырье и добавки*. 2002. №1. С. 105.
2. Левченко И.В. Особенности азотистого обмена у медоносной пчелы: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.098. Киев, 1973, 22 с.
3. Миронов Т.В. Незамінні речовини квіткового пилку і його біологічні властивості. *Український пасічник*. 1997. №2. С. 44–47.
4. Поліщук В.П., Локутова О.А. Біологічні особливості живлення бджіл і збирання квіткового пилку в умовах полі флорного взятку *Біологія тварин*. 2002. №1. С.1–8.
5. Пшеничная Е.А., Сеницын В.М. Влияние БАД на содержание некоторых химических элементов в теле пчел и меде. *Пчеловодство*. 2011. №5. С. 15–18.
6. Разанов С.Ф. Виробництво меду і воску у багатокорпусних вуликах *Тваринництво України*. 2008. №12. С.43–44.
7. Сеницын В.М. Развитие и медопродуктивность карпатской породы пчел при использовании фитопрепаратов БАД эраконд и люцевита: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Троицк, 2005. 20 с.
8. Сидоренко С. Білкова підгодівля бджолосімей. *Український пасічник*. 2008. №2. С.12.

9. Шенфельд. Анатомия, морфология и физиология медоносной пчелы/ Шенфельд. Будапешт, 1962. 398 с.

ПОДКОРМКА ПЧЕЛ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУЦИРОВАНИЕ ВОСКА / Бугера С.И., Литвиненко О.Н., Мищенко А.А.

Получены экспериментальные результаты, основанные на выявлении закономерности влияния белковых кормов на продуцирование воска и влияния их на физиолого-биохимические показатели в тканях медоносных пчел. Установлено, что использование белковой подкормки увеличивает уровень выработки воска у пчел. В частности, подкормка пчелиных семей опытных групп по сравнению с контролем пергой в сочетании с медом (1:1) в весенне-летний период обусловила увеличение выработки воска пчелами украинской степной и карпатской пород.

Ключевые слова: медоносные пчелы, соты, перга, пчелиная обножка, подкормка пчел, расплод, мука сои.

FEEDING OF BEES AND ITS IMPORTANCE ON THE PRODUCTION OF WAX / Bugera S., Lytvynenko O., Mishchenko O.

The purpose. To study the influence of carbohydrate and protein feed on the production of wax by bees of Ukrainian steppe and Carpathian breeds. **Methods.** Laboratory, biochemical - to determine changes in nitrogen content in the tissues of bees under different experimental conditions, statistical – average values and their deviations; analytical - review of literature, analysis of research results. **Results.** Experimental results based on the identification of the regularity of the influence of protein feed on the production of wax and their influence on physiological and biochemical indices in the tissues of honey bees have been obtained. **Conclusions.** It has been established that the use of protein supplement increases the level of wax production in bees. In particular, the feeding of experimental bee colonies with beebread in combination with honey (1:1) in comparison with the control colonies in the spring-summer period, resulted an increase in the production of wax by bees of *Apis mellifera acervorum* by 0.26 kg ($td = 2.48$) and, accordingly, 0, 29 kg ($td = 2.45$) for bees of *Apis mellifera carnica*.

Key words: honey bees, honeycombs, beebread, pollen, feeding of bees, brood, soybean flour.