

УДК 638.144/.145

DOI: 10.37128/2707-5826-2020-3-15

**ВПЛИВ ПІДГОДІВЛІ БДЖІЛ
СОЄВИМ ПЕПТОНОМ НА
ІНТЕНСИВНІСТЬ
ВИРОЩУВАННЯ РОЗПЛОДУ В
УМОВАХ ЗАПИЛЕННЯ
ТЕПЛИЧНИХ КУЛЬТУР**

С.Ф. РАЗАНОВ, доктор с.-г. наук,
професор

Вінницький національний аграрний
університет,

В.М. НЕДАШКІВСЬКИЙ, канд. с.-г.
наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний
університет

Розширення площ під посіви ентомофільних сільськогосподарських культур, зокрема і овочевих в умовах закритого ґрунту потребує збільшення кількості бджолиних сімей та підвищення ефективності запилення. Відомо, що інтенсивність запилення бджолами ентомофільних культур суттєво залежить від сили бджолиних сімей, зокрема, від чисельності в ній бджіл. Доведено, що створення сильних бджолиних сімей неможливе без повноцінної годівлі бджіл, що не завжди вдається організувати особливо в умовах закритого ґрунту.

За таких умов порушується життєдіяльність бджіл, що негативно позначається на ефективності запилення ентомофільних тепличних культур.

Доведено, що утримання бджолиних сімей в умовах закритого ґрунту призводить до різкого зниження маси сухої речовини, амінокислот та білків. Водночас необхідно відмітити різке зниження розвитку та сили бджолиних сімей.

Результати досліджень показали певну ефективність використання соєвого борошна після попередньої його ферментації. Зокрема, згодовування бджолиним сім'ям соєвого пептону у складі цукрової пудри сприяло підвищенню вирощування розплоду на 31,6 % порівняно з їх аналогами, до складу кормової добавки яких було введено соєве борошно.

Бджолині сім'ї, яким не згодовували білкові замітники, вирощували розплоду менше порівняно з їх аналогами першої і другої дослідної групи відповідно 1,1 % і 29,7 %.

Водночас необхідно відмітити, що утримання бджолиних сімей в умовах закритого ґрунту помітно знижувало кількість вирощеного розплоду в усіх піддослідних групах. Однак, найнижча інтенсивність зниження була у бджолиних сім'ях, які підгодовували кормовою сумішшю, до складу якої входив соєвий пептон. Виявлено певний вплив підгодівлі бджолиних сімей білковими заміниками в умовах закритого ґрунту на хімічний склад їх організму: на підвищення вмісту протеїну, жиру, золи, кальцію та фосфору.

Ключові слова: бджолині сім'ї, розвиток, розплід, закриті ґрунти, протеїн, жир, зола, соєве борошно, соєвий пептон.

Табл. 3. Рис. 2 Літ. 13.

Постановка проблеми. Бджільництво забезпечує перехресне запилення ентомофільних культур підвищуючи врожайність та якість плодів і насіння. На сьогоднішній час запилення бджолами сільськогосподарських культур є одним із найдешевших заходів щодо підвищення врожайності сільськогосподарських культур в умовах відкритого та закритого ґрунтів. Серед комах понад 90 % запилення сільськогосподарських медоносних культур здійснюють медоносні бджоли.

Розширення площ під посіви ентомофільних сільськогосподарських культур, зокрема і овочевих в умовах закритого ґрунту потребує збільшення кількості бджолиних сімей та підвищення ефективності запилення. Відомо, що інтенсивність запилення бджолами ентомофільних культур суттєво залежить від сили бджолиних сімей, зокрема від чисельності в ній бджіл. Доведено, що створення сильних бджолиних сімей неможливе без повноцінної годівлі бджіл, що не завжди вдається організувати особливо в умовах закритого ґрунту [4, 3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В процесі еволюції бджоли пристосувалися до обмеженої кількості корму. Всіма поживними речовинами, зокрема, білками, жирами, вуглеводами, мінеральними речовинами, вітамінами та іншими біологічно активними речовинами бджоли забезпечують себе споживаючи нектар і квітковий пилок. Білковий корм (квітковий пилок та продукти переробки його, бджолина обніжка та перга) є основним джерелом амінокислот, вітамінів, флавоноїдів та інших біологічно активних речовин [2, 1].

Хімічний склад квіткового пилку показує, що до його складу входить вода – 12-20 %, протеїн – 7-30 %, вуглеводи – 25-48 %. В процесі переробки бджолами квіткового пилку у пергу хімічний склад його дещо змінюється. Встановлено, що у пилку в середньому міститься 18,5 % цукру; 24,06 % білку; 3,33 % жиру; 0,56 золи; рН 6,3. Тоді як до складу перги входить 34,8 % цукрів; 21,74 % білку; 1,58 % жиру та 2,43 % золи; рН 4,3 %.

Із мінеральних речовин у квітковому пилку міститься кальцій, фосфор, магній, мідь та залізо. Поряд з цим у квітковому пилку виявлено паладій, срібло, барій, ванадій, вольфрам, стронцій, цезій, кадмій, цинк, молібден, свинець, олово, хром, кобальт та золото.

Квітковий пилок характеризується високим вмістом вітамінів (В, С, Е, Р, ін.).

Серед ферментів у квітковому пилку виявлені амілаза, інвертаза, каталаза, діастаза та фосфатаза [6, 7].

Квітковий пилок відіграє важливу роль в життєдіяльності бджолиної сім'ї, адже його складові є основними біологічно активними речовинами формування організму бджіл. При недостатній кількості білкового корму бджоли знижують вирощення розплоду, її особини формуються з низькою масою, а при повній його відсутності взагалі призупиняється розвиток бджолиної сім'ї.

Доведено, що протягом року одна бджолина сім'я використовує до 20 кг перги з розрахунку на середню її силу. В окремих випадках максимальне використання білкового корму досягає 35 кг протягом року на одну бджолину сім'ю [5]. Сьогоднішні природно-кліматичні умови призвели до обмеження продуктивності кормової бази бджіл і нерівномірного та недостатнього забезпечення їх кормом, що негативно позначається на збереженні бджіл, їх продуктивності та ефективності ведення галузі бджільництва в цілому.

Не менш проблематичним є повноцінне та достатнє забезпечення бджіл в умовах закритого ґрунту, де кількість нектару і квіткового пилку дуже обмежена. За таких умов порушується життєдіяльність бджіл, що негативно позначається на ефективності запилення ентомофільних тепличних культур [12, 13].

Доведено, що утримання бджолиних сімей в умовах закритого ґрунту призводить до різкого зниження маси сухої речовини, амінокислот та білків. Водночас необхідно відмітити різке зниження розвитку та сили бджолиних сімей. В зв'язку з цим виникає потреба у пошуках резервів кормової сировини бджіл для стимулювання їх розвитку. На практиці відомі способи використання кормової сировини, яка поповнює раціон бджіл поживними речовинами, зокрема, білком. Однак, по сьогоднішній період існує потреба у вдосконаленні їх ефективності використання, через те що частина поживних речовин білкових добавок знаходяться у низько доступній формі для бджіл.

Серед відомих білкових часткових заміників квіткового пилку широкого застосування набули: збиране молоко, соєве борошно та соєве молоко, хлібопекарські дріжджі, житнє та кукурудзяне борошно, білок і жовток курячих яєць. Окрім цього доведена ефективність використання альбумінового сиру, мікроелементів, вітамінів, ферментів та інших речовин [8].

Підгодівля бджіл збираним молоком шляхом заміни 40 % води в цукровому сиропі підвищує виживання розплоду на 11 %. За використання альбумінового сиру розвиток бджолиних сімей підвищувався до 25 %. Виявлено позитивний вплив підгодівлі бджолиних сімей соєвим борошном, сухими пивними та хлібними дріжджами і яєчним порошком, хоча ефективність їх використання в порівнянні з квітковим пилком нижча.

Згодовування цукрового сиропу, до складу якого входять елементи кобальту, марганцю та йоду сприяє підвищенню розвитку бджолиних сімей та покращенню стану їх зимівлі.

Введення в цукровий сироп пантотенової кислоти підвищує ріст личинок робочих бджіл на 50 %.

Однак, використання даних кормових добавок не дало можливості повністю замінити квітковий пилко, результати досліджень свідчили лише про доповнення раціону бджіл деякими поживними речовинами. Водночас необхідно відмітити низьку ефективність засвоєння в організмі бджіл поживних речовин із відомих кормових добавок. Про низьку ефективність використання

білкових добавок у нативному стані свідчать ряд досліджень. Зокрема доведено, що при згодовуванні бджолиним сім'ям перги вигодовано 175 личинок, сухих дріжджів – 84, цільного молока – 37, білку та жовтку яєць – 16, житньої муки – 0 личинок. Спроби найти повноцінні замітники квіткового пилку тривають по сьогоднішній час. Останні наукові дослідження свідчать про підвищення ефективності використання білкових заміників шляхом проведення попередньої ферментації кормової сировини. Так, в даному напрямку доведено високу ефективність використання в годівлі бджіл пепсину та уже попередньо розчиненого білка з м'яса сільськогосподарських тварин (ферментативного пептону) та інші [9, 10, 11].

Одним із часткових заміників білкового корму є соєве молоко та борошно. Однак, через складну структуру складових даних заміників ефективність використання їх в годівлі є низькою. Тому нами було запропоновано попередню ферментацію соєвого борошна та використання його у вигляді ферментативного соєвого пептону в годівлі бджіл в умовах закритого ґрунту.

Мета досліджень. Вивчення впливу підгодівлі бджіл соєвим пептоном в умовах закритого ґрунту під час організації запилення огірків на інтенсивність вирощення розплоду та накопичення в ньому окремих хімічних речовин.

Матеріали і методи досліджень. Вивчення ефективності використання соєвого пептону (одержаного внаслідок ферментації соєвого борошна) у годівлі бджіл проводили в умовах закритого ґрунту в плівкових теплицях при організації запилення огірків (Табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика піддослідних бджолиних сімей

Піддослідні бджолині сім'ї	Номер бджолиних сімей	Сила бджолиних сімей, вул. бдж.	Кількість запечатаного розплоду см ²	Кількість кормів, кг		Білкові кормові замітники
				мед	перга	
Контроль	8	8,5	8001	14,0	2,3	Цукрова пудра
	27	8,0	7710	14,5	2,2	
	31	8,5	7530	14,0	2,1	
	44	9,0	8044	14,5	2,2	
	32	9,0	8012	15,0	2,4	
Дослід -1	47	8,5	7210	14,5	2,2	Цукрова пудра + 5% соєвого борошна
	3	9,0	8012	15,0	2,4	
	4	7,5	7370	13,5	2,1	
	92	8,5	7450	14,5	2,2	
	17	9,0	8124	14,5	2,2	
Дослід -2	11	7,5	7020	15,0	2,4	Цукрова пудра + 5% соєвого пептону
	7	7,0	8191	13,5	2,1	
	14	9,0	7520	15,0	2,2	
	77	9,0	7421	15,0	2,2	
	81	8,5	8184	13,5	2,3	

Джерело сформовано на основі власних досліджень

Для проведення дослідження було сформовано три групи бджолиних сімей за принципом груп аналогів. Бджолині сім'ї були підібрані з однаковим кормовим запасом та кількістю запечатованого розплоду. Бджолиним сім'ям контрольної групи згодовували тільки цукрову пудру. Першій дослідній групі бджолиних сімей згодовували відповідно цукрову пудру з соєвим борошном, другій – цукрову пудру з соєвим пептоном. Суміш кормових добавок складає 95 % цукрової пудри та по 5% білкових заміників. Використовували знежирене соєве борошно у прожареному вигляді. Підрахунок вирощеного розплоду проводили за допомогою рамки-сітки через кожні 12 діб. Вміст протеїну, жиру, золи, кальцію та фосфору в організмі одноденних бджіл визначали загальноприйнятими методами.

Для вивчення впливу білкових заміників на вміст деяких хімічних речовин використовували молодих бджіл перед виходом з комірки стільників.

Виклад основного матеріалу. Результати досліджень, що відображені в (Табл. 2), показали певну ефективність використання соєвого борошна після попередньої його ферментації. Зокрема, згодовування бджолиним сім'ям соєвого пептону у складі цукрової пудри сприяло підвищенню вирощування розплоду на 31,6 % порівняно з їх аналогами, до складу кормової добавки яких було введено соєве борошно.

Бджолині сім'ї, яким не згодовували білкові заміники, вирощували розплоду менше порівняно з їх аналогами першої і другої дослідної групи відповідно 1,1 % і 29,7 %.

Таблиця 2

Вплив білкових часткових заміників на вирощування бджолиними сім'ями розплоду

Піддослідні бджолині сім'ї	Номер бджолиних сімей	Вирощено розплоду, см ² на			В середньому за обліковий період
		18.04	30.04	12.05	
Контроль	8	7210	6107	4045	5574,5±47
	27	8012	7174	4137	
	31	7370	7020	4275	
	44	7450	6430	4390	
	32	8124	7801	4370	
Дослід -1	11	8001	7130	4070	5637,5±52
	7	7710	6247	4029	
	14	7530	7340	4044	
	77	8044	7230	3955	
	81	8012	7504	4830	
Дослід -2	47	7020	7004	6450	7418,5±39***
	3	8191	7730	6133	
	4	7520	8020	6015	
	92	7421	7340	6095	
	17	8184	8024	5377	

Джерело сформовано на основі власних досліджень

Водночас необхідно відмітити, що утримання бджолиних сімей в умовах закритого ґрунту помітно знижувало кількість вирощеного розплоду в усіх піддослідних групах. Однак, найнижча інтенсивність зниження була у бджолиних сім'ях, які підгодовували кормовою сумішшю, до складу якої входив соєвий пептон (Рис.1).

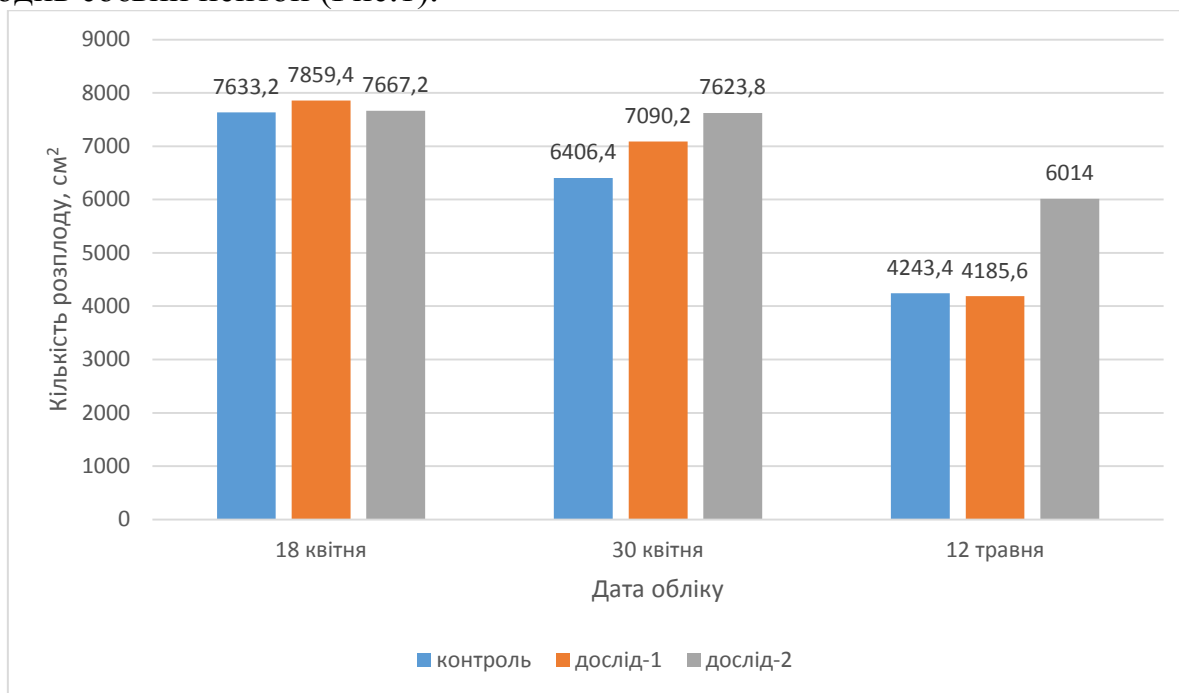


Рис.1. Інтенсивність вирощування розплоду, см²

Джерело сформовано на основі власних досліджень

Так, в бджолиних сім'ях на другу дату підрахунку контрольної групи інтенсивність вирощування розплоду знизилась на 9,5 %, в першій і другій дослідних групах – на 9,8 % і 0,5 %. На третю дату підрахунку кількість запечатаного розплоду у бджолиних сім'ях контрольної групи знизилась на 44,4 %, тоді як у першій і другій дослідних групах відповідно на 46,7 % і 21,5 %. В середньому за обліковий період інтенсивність вирощування розплоду у бджолиних сім'ях контрольної групи знизилась на 26,9 %, першій та другій дослідних групах відповідно на 28,2 % і 11,0 %.

Отже, інтенсивність зниження вирощування бджолиними сім'ями розплоду за використання соєвого пептону була менша у 2,45 рази порівняно з контролем та у 2,56 рази порівняно з використанням прожареного соєвого борошна. Виявлено певний вплив підгодівлі бджолиних сімей білковими заміниками в умовах закритого ґрунту на хімічний склад їх організму (Табл.3).

Зокрема, у тілі молодих бджіл перед виходом із комірок вміст протеїну був вищим за згодовування бджолиним сім'ям прожареного соєвого борошна на 0,7 % і соєвого пептону – на 7,3 %. Вміст жиру та золи підвищився відповідно за згодовування прожареного соєвого борошна на 2,4 % і 0,6 %, а соєвого пептону – на 0,5 % та 0,8 %. Дещо нижчим був вміст кальцію та фосфору у тілі бджіл

Таблиця 3

**Вміст окремих хімічних речовин в організмі бджіл, %
(в абсолютно сухій речовині)**

Піддослідні групи бджолиних сімей	Показники				
	Протеїн	Жир	Зола	Кальцій	Фосфор
Контрольна	70,07±7,2	8,04±0,34	4,82±1,2	0,21±0,03	0,67±0,04
Дослід-1	70,12±5,1	8,24±0,30	4,85±1,7	0,20±0,037	0,66±0,044
Дослід-2	75,22±5,4**	8,08±0,41	4,89±1,5	0,22±0,021	0,69±0,043

Джерело сформовано на основі власних досліджень

відповідно на 4,7 % і 1,5 % за згодовування соєвого борошна, тоді як за використання соєвого пептону дані показники були вищі на 10 % і 4,5 % порівняно із контролем (Рис. 2).

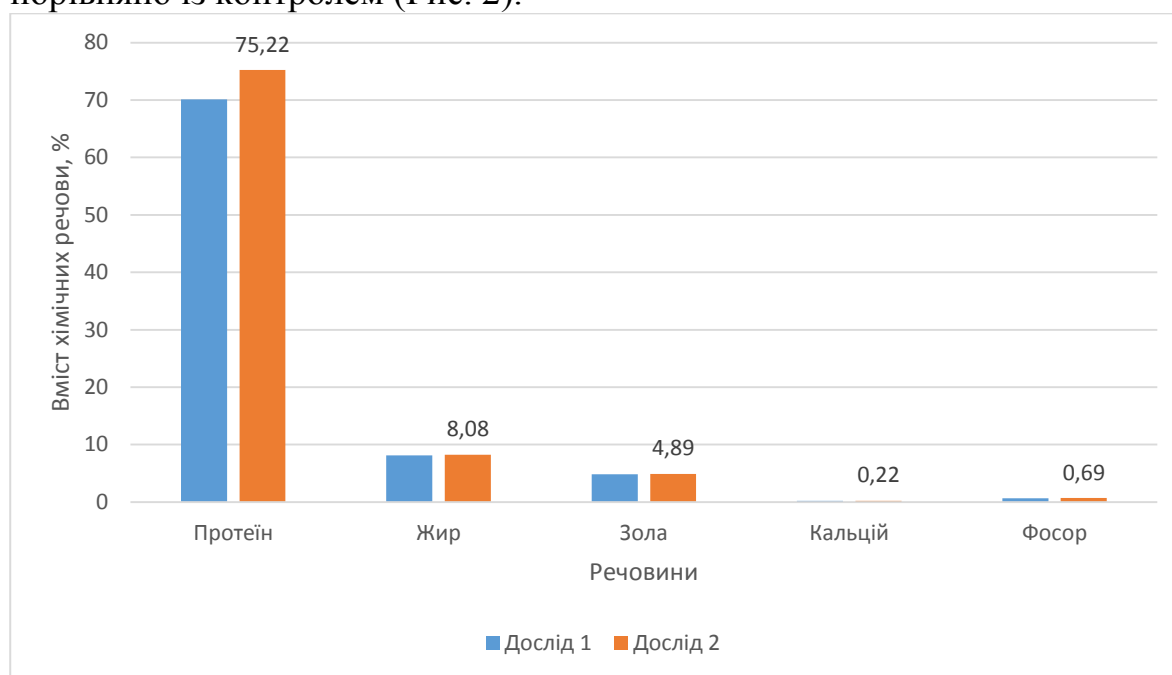


Рис.2. Порівняльна характеристика впливу різних білкових замінників на хімічний склад деяких речовин в організмі бджіл, % (в абсолютно сухій речовині).

Джерело сформовано на основі власних досліджень

В порівнянні зі знежиреним прожареним соєвим борошном в складі цукрової пудри, використання соєвого пептону дає можливість підвищити кількість протеїну на 7,2 %, жиру – на 1,1 %, золи – на 0,8 %, кальцію і фосфору – на 10,0 і 4,5 % відповідно.

Висновки і перспективи подальших досліджень. В результаті проведених досліджень встановлено, що за згодовування бджолиним сім'ям в умовах закритого ґрунту (при запиленні тепличних огірків) кормової суміші – 95 % цукрової пудри та 5 % соєвого пептону, підвищувався розвиток

бджолиних сімей (кількість вирощеного розплоду) на 31,6 % та в тілі бджіл протеїну, жиру, золи, кальцію та фосфору відповідно на 7,2 %, 1,1 %, 0,8 %, 10,0 %, 4,5 % порівняно з прожареним соєвим борошном. Водночас необхідно відмітити і нижчу інтенсивність зниження вирощуваного розплоду сім'ями за згодовування їм соєвого пептону в умовах закритого ґрунту. Таким чином, використання попередньої ферментації соєвого борошна мало вищу ефективність використання даної сировини в годівлі бджолиних сімей з метою збереження їх сили в умовах закритого ґрунту.

Перспективою подальших досліджень є вивчення інтенсивності запилення тепличних культур та їх врожайність.

Список використаної літератури

1. Вахонина Т.В., Бодрова Р.Н. О характеристике пыльцы. *Пчеловодство*. 1979 (а). № 3. С. 27-28.
2. Вахонина Т.В., Яковлева Л.П. Качество пыльцы и ее протеины. *Пчеловодство*. 1979. № 8. С. 26-28.
3. Вахонина Т.В., Яковлева Л.П. Протеин монолерной оболочки и его активные соединения. *Пчелоопыление энтомофильных культур и медоносная база пчеловодства*. Бухарест. 1981. С. 63-68.
4. Виноградова Т.В. Сбор и хранение пыльцы и перги. *Пчела и здоровье человека*. М. 1962. С. 154-155.
5. Гареев А.Н. Расходование корма пчелиной семьей в течение года. *Тр.НИИ пчеловодства*. 1972. Вып. 7. С. 39-48.
6. Глушков Н. М. Цветочная пыльца, собираемая пчелами и пути ее использования. М.: Колос. 1964. 50 с.
7. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы. Киев: Наук. думка. 1974. 365 с.
8. Ковальський Ю.В., Кирилів Я.І. Вплив кормової добавки на якість зимівлі бджіл. *Наук. вісник НАУ*. 2004. № 74. С. 185-190.
9. Кочетов А.С. Антаньязов Р.Р. Влияние пепсина на медоносных пчёл (*Apis mellifera*). *Материалы научно- практической конференции «Зоокультура и биологические ресурсы»* (февраль 2004). Москва: Товарищество научных изданий. 2005. С. 108-109.
10. Кочетов А.С., Антаньязов Р.Р. Влияние пепсина на медоносных пчёл во время зимовки и в летний период. *Материалы 3-й международной научно-практической конференции «Человек и животные»* (май 2005). Сборник научных трудов. Астрахань. 2005. С. 21-22.
11. Кочетов А.С. Антаньязов Р.Р. Изучения влияния протеолитического фермента пепсина на жизнедеятельность пчелиных семей в зимний период. *Материалы международной научно-практической конференции молодых учёных и специалистов «Вклад молодых учёных в развитие аграрной науки XXI века»* (март 2004). Сборник научных трудов. Рязань. 2004. С. 38-40.

12. Локутова О. Оцінка ботанічного походження бджолиного обніжжя. *Українській пасічник*. 2002. № 2. С. 5-9.

13. Мельничук И.О. Белковый корм и ранневесеннее развитие пчелиных семей. *Пчеловодство*. 1973. № 9. С.25-30.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Vakhonyna T.V., Bodrova R.N. (1979). O kharakterystyke pyltsy [*About the characteristics of pollen*]. *Pchelovodstvo – Beekeeping*. 3. 27-28. [in Russian].

2. Vakhonyna T.V., Yakovleva L.P. (1979). Kachestvo pyltsy i ee proteyny [*Pollen quality and its proteins*]. *Pchelovodstvo – Beekeeping*. 8. 26-28. [in Russian].

3. Vakhonyna T.V., Yakovleva L.P. (1981). Proteyn monolernoї obolochky y eho aktyvnye soedyneniya [*Monolayer shell protein and its active compounds*]. *Pcheloopylenye entomofylnykh kultur y medonosnaia baza pchelovodstva – Bee pollination of entomophilous crops and the honey base of beekeeping*. Bukharest – Bucharest. 63-68. [in Romania].

4. Vynohradova T.V. (1962). Sbor y khraneniye pyltsy y perhy [*Collection and storage of pollen and bee bread*]. *Pchela y zdorove cheloveka – Bee and human health*. М. 154-155. [in Russian].

5. Hareev A.N. (1972). Raskhodovanye korma pchelinoi semei v techenye hoda [*The consumption of feed by the bee family throughout the year*]. *Tr.NYY pchelovodstva.- Research Institute of Beekeeping*. Issue. 7. 39-48. [in Russian].

6. Hlushkov N. M. (1964). Tsvetochnaia pyltса, sobyraemaia pchelamy y puty ee yspolzovaniya [*Flower pollen collected by bees and ways of using it*]. М.: Kolos. [in Russian].

7. Holubynskiy Y.N. (1974). Byolohiya prorastaniya pyltsy [*Pollen germination biology*]. Kyev: Nauk. dumka. [in Ukrainian].

8. Kovalskiy Yu.V., Kyryliv Ya. I. (2004). Vplyv kormovoi dobavky na yakist zymivli bdzhil [*Influence of feed additive on the quality of wintering bees*]. *Nauk. visnyk NAU – Science. Bulletin of NAU*. 74. 185-190. [in Ukrainian].

9. Kochetov A.S., Antaniazov R.R. (2005). Vlyaniye pepsyna na medonosnykh pchël (*Apis mellifera*) [*Effect of pepsin on honey bees (Apis mellifera)*]. *Materyaly nauchno- praktycheskoi konferentsyy «Zookultura y byolohycheskye resursy» (fevral 2004)*. Moskva: Tovaryshchestvo nauchnykh yzdaniy – *Materials of the scientific and practical conference "Zooculture and biological resources" (February 2004)*. Moscow: Association of Scientific Publications. 108-109. [in Russian].

10. Kochetov A.S., Antaniazov P.P. (2005). Vlyaniye pepsyna na medonosnykh pchël vo vremia zymovky y letnyi peryod [*Effect of pepsin on honey bees during wintering and in summer*]. *Materyaly 3-i mezhdunarodnoi nauchno-praktycheskoi konferentsyy «Chelovek y zhyvotnye» (mai 2005)*. Sbornyk nauchnykh trudov. Astrakhan – *Materials of the 3rd International Scientific and Practical Conference "Man and Animals" (May 2005)*. Collection of scientific papers. Astrakhan. 21-22. [in Russian].

11. Kochetov A.S., Antaniazov R.R. (2004). Yzucheniya vlyaniya proteolytycheskoho fermenta pepsyna na zhyznedeiatelnost pchelynykh semei v zymnyi peryod [*Study of the effect of the proteolytic enzyme pepsin on the vital activity of bee colonies in winter*]. *Materyaly mezhdunarodnoi nauchno-praktycheskoi konferentsyy molodykh uchënykh y spetsyalystov «Vklad molodykh uchënykh v razvytye ahrarnoi nauky XXI veka» (mart 2004). Sbornyk nauchnykh trudov. Riazan – Materials of the international scientific and practical conference of young scientists and specialists "The contribution of young scientists to the development of agrarian science of the XXI century" (March 2004). Collection of scientific papers. Ryazan. 38-40. [in Russian].*

12. Lokutova O. (2002). Otsinka botanichnoho pokhodzhennia bdzholynoho obnizhzhia [*Estimation of botanical origin of bee pollen*]. *Ukrainskii pasichnyk – Ukrainian beekeeper. 2. 5-9. [in Ukrainian].*

13. Melnychuk Y.O. (1973). Belkovyi korm y rannevesennee razvytye pchelynykh semei [*Protein feed and early spring development of bee colonies*]. *Pchelovodstvo – Beekeeping. 9. 25-30. [in Russian].*

АННОТАЦИЯ

ВЛИЯНИЕ ПОДКОРМКИ ПЧЕЛ СОЕВЫМ ПЕПТОНОМ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСПЛОДА В УСЛОВИЯХ ОПЫЛЕНИЕ ТЕПЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Расширение площадей под посевы энтомофильных сельскохозяйственных культур, в том числе и овощных в условиях закрытого грунта требует увеличения количества пчелиных семей и повышения эффективности опыления. Известно, что интенсивность опыления пчелами энтомофильных культур существенно зависит от силы пчелиных семей, в частности, от численности в ней пчел. Доказано, что создание сильных пчелиных семей невозможно без полноценного кормления пчел, что не всегда удается организовать особенно в условиях закрытого грунта.

При таких условиях нарушается жизнедеятельность пчел, что отрицательно сказывается на эффективности опыления энтомофильных тепличных культур.

Доказано, что содержание пчелиных семей в условиях закрытого грунта приводит к резкому снижению массы сухого вещества, аминокислот и белков. Вместе с тем необходимо отметить резкое снижение развития и силы пчелиных семей.

Результаты исследований показали определенную эффективность использования соевой муки после предварительной его ферментации. В частности, скармливание пчелиным семьям соевого пептона в составе сахарной пудры способствовало повышению выращивания расплода на 31,6 % по сравнению с их аналогами, в состав кормовой добавки которых было введено соевую муку.

Пчелиные семьи, которым не скармливали белковые заменители, выращивали расплода меньше по сравнению с их аналогами первой и второй опытной группы соответственно 1,1 % и 29,7 %.

Вместе с тем необходимо отметить, что содержание пчелиных семей в условиях закрытого грунта заметно снижало количество выращенного расплода во всех подопытных группах. Однако, самая низкая интенсивность снижения была в пчелиных семьях, подкармливаемых кормовой смесью, в состав которой входил соевый пептон. Обнаружено и влияние подкормки пчелиных семей белковыми заменителями в условиях закрытого грунта на химический состав их организма: повышение содержания протеина, жира, золы, кальция и фосфора.

Ключевые слова: *пчелиные семьи, развитие, расплод, закрытые почвы, протеин, жир, зола, соевая мука, соевый пептон.*

Табл. 3. Рис. 2. Лит. 13.

ANNOTATION

INFLUENCE OF BEE FEEDING WITH SOY PEPTON ON THE INTENSITY OF BREEDING GROWING IN THE CONDITIONS OF POLLINATION OF GREENHOUSES

Expansion of areas for crops of entomophytic crops, including vegetables in closed soil conditions requires an increase in the number of bee colonies and increase the efficiency of pollination. It is known that the intensity of bee pollination of entomophytic crops significantly depends on the strength of bee colonies, in particular, on the number of bees in it. It has been proved that the creation of strong bee families is impossible without full-fledged feeding of bees, which is not always possible to organize, especially in closed soil conditions.

Under such conditions, the vital activity of bees is disrupted, which negatively affects the efficiency of pollination of entomophytic greenhouse crops.

It is proved that keeping bee colonies in closed soil leads to a sharp decrease in dry matter, amino acids and proteins. At the same time, it is necessary to note a sharp decline in the development and strength of bee colonies.

The results of the research showed a certain efficiency of using soy flour after its preliminary fermentation. In particular, feeding bee colonies with soy peptone in powdered sugar increased the growth of brood by 31.6% compared to their counterparts, which included soy flour in the feed additive.

Bee colonies that were not fed protein substitutes raised less brood compared to their counterparts in the first and second experimental groups, 1.1% and 29.7%, respectively.

At the same time, it should be noted that keeping bee colonies in closed soil conditions significantly reduced the number of brood grown in all experimental groups. However, the lowest intensity of reduction was in bee colonies fed a feed mixture containing soy peptone. There is a certain effect of feeding bee colonies with

protein substitutes in the closed soil on the chemical composition of their body: to increase the content of protein, fat, ash, calcium and phosphorus.

Key words: *bee colonies, development, brood, closed soils, protein, fat, ash, soy flour, soy peptone.*

Tabl. 3. Fig. 2. Lit. 13.

Інформація про авторів

Разанов Сергій Федорович – доктор сільськогосподарських наук, професор та завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: razanov@vsau.vin. ua).

Недашківський Володимир Михайлович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри безпечності та якості харчових продуктів, сировини і технологічних процесів Білоцерківського національного аграрного університету (09117, м. Біла Церква, площа Соборна, 8/1, e-mail: profkom1967@ukr.net).

Разанов Сергей Федорович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и охраны окружающей среды Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3, e-mail: razanov@vsau.vin. ua).

Недашківський Владимир Михайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры безопасности и качества пищевых продуктов, сырья и технологических процессов Белоцерковского национального аграрного университета (09117, г. Белая Церковь, площадь Соборная, 8/1, e-mail: profkom1967@ukr.net).

Razanov Serhii – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Ecology and Environmental Protection of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Sonaychna St., 3, e-mail: razanov@vsau.vin. ua).

Nedashkivskii Volodymyr – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of safety and quality of food, raw materials and technological processes (09117, Bila Tserkva, pl. Soborna, 8/1, e-mail: profkom1967@ukr.net).