

Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского. – М., 2010. – 26 с.

14. Khryapa Ye. M. Development of the composition and technology of suppositories with bee-bread / Ye. M. Khryapa, O. I. Tikhonov // Вісник фармації. – 2013. – № 2 (74). – С. 3–5.

15. Kudrik B. T. Development of the composition of the drug with the immunomodulatory action in the form of granules based on bee bread / B. T. Kudrik, O. I. Tikhonov // Вісник фармації. – 2014. – № 3. – С. 30–33.

ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПЧЕЛИНОЙ ОБНОЖКИ И ПЕРГИ КАК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Н. И. Гудзь, О. В. Рехлецька, А. М. Филипская, Н. М. Воробец

Аннотация. Изучены факторы, которые необходимо учитывать и изучать в соответствии с требованиями ЕС к ЛС растительного происхождения при стандартизации пчелиной обножки и перги для их использования в фармацевтической разработке как комплекса биологически активных соединений природного происхождения.

Ключевые слова: стандартизация, перга, пчелиная обножка, биологически активные соединения.

PROBLEMS STANDARDIZATION OF BEE POLLEN AND BEE BREAD HOW BIOACTIVE COMPONENT

N. Hudz, O. Rehletska, A. Filipaska, N. Vorobets

Annotation. The article is devoted to the study of factors to consider and study as required by the European Union to herbal medicines in the standardization of bee pollen and beebread for use in pharmaceutical development as a set of bioactive compounds of natural origin.

Key words: standardization, beebread, bee pollen, biologically active compounds.

УДК 638.15-084: 638.144.5

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ПИЛКУ ТА ПЕРГИ НА БДЖІЛ ЗА НОЗЕМАТОЗУ

Т. М. Єфіменко, кандидат біологічних наук

Г. В. Односум, інженер

ННЦ «Інститут бджільництва ім. П. І. Прокоповича»

Анотація. Вивчено вплив згодовування природних джерел білка – пилку і перги, а також їх заміників – пивних дріжджів і сухого молока, на динаміку відмирання здорових і хворих нозематозом бджіл у лабораторних

умовах. Встановлено, що згодовування бджолам, зараженим спорами мікроспоридії *Nosema apis*, всіх без винятку білкових підгодівель достовірно скорочувало тривалість життя бджіл, прискорюючи їх відмирання через провокації нозематозу. Крім того, білкові підгодівлі значно прискорювали, порівняно з контролем, відмирання різновікових бджіл, яких штучно не заражали ноземою.

Ключові слова: білкова підгодівля, *Nosema apis*, *Nosema ceranae*, тривалість життя бджіл.

Нарощування сили бджолиних сімей весною та влітку до основних взятків – основний прийом, що широко застосовується у бджільництві. Для цього використовують як природні джерела білка – пергу, пилки, – так і їх замітники, зокрема сухе молоко, пивні дріжджі, пшеничну та горохову муку, сиворотку крові великої рогатої худоби, тощо (Шекиладзе, 1988; Билаш, 2000, 2003; Чупахин, Кустря, 2003; Веретельник, 2007 та багато інших).

Але маловідомо, як такий прийом впливає на нозематоз бджіл, збудники якого (мікроспоридії *Nosema apis* і *Nosema ceranae*), як правило, тією чи іншою мірою, постійно присутні в бджолиних сім'ях. Не маючи власних мітохондрій, ці облигатні внутрішньоклітинні паразити живуть винятково за рахунок енергії господаря. Саме через це, доцільною, на перший погляд, може здатися необхідність білкової підгодівлі бджіл ранньою весною – період, коли спостерігається загострення нозематозу у бджіл.

Однак, наші попередні спостереження за природних умов за бджолами, хворими на нозематоз, свідчать про те, що білкова підгодівля бджіл їх природнім кормом – квітковим пилком, стимулює не тільки господаря, але і їх паразита.

Мета дослідження – визначити вплив білкових підгодівель на перебіг нозематозу у бджіл.

Виходячи з цього, ми поставили перед собою такі завдання: вивчити за лабораторних умов вплив на динаміку відмирання здорових та хворих на нозематоз бджіл згодовування природного для бджіл білкового корму – бджолиного обніжжя і перги, порівняно з їх заміниками – сухим молоком і пивними дріжджами.

Матеріали та методика дослідження. У досліді використані льотні бджоли, відібрані з однієї бджолиної сім'ї. Бджіл утримували в садках (по 30–45 шт. у кожному) у термостаті за температури у +32...+34 °С та відносній вологості 44–64 %.

Дослід проводився на бджолах, яких штучно заражали спорами мікроспоридії *N. apis* з розрахунку 10^3 спор на особину. Для зараження використовували спори *N. apis*, що попередньо виділялися з кишечників бджіл за відомими методиками (Воронин, Исси, 1974; Елфимова, 1985). Облік бджіл проводили раз на 3–4 дні. Корм за варіантами досліду добавляли в міру його використання. У досліді було передбачено 10 варіантів, з яких 8 дослідних і 2 контрольних, у середньому по 3 повторності на кожен варіант.

Статистичне опрацювання даних здійснено за загальноприйнятими методиками з використанням Excel.

Контролем були бджоли із зараженням і без згодовування досліджуваних речовин (хворі) та бджоли без зараження і без білкових підгодівель (умовно здорові).

Протягом усього періоду експерименту (з 4.09 по 8.11) бджолам давали, як у дослідних, так і контрольних варіантах, підкормки у формі цукрово-медових паст приблизно однакової консистенції. До складу чотирьох досліджуваних підкормок було включено такі кормові добавки: сухе молоко (27 %); бджолине обніжжя (40 %); перга (47 %); дріжджі (20 %). Мед та цукрову пудру додавали в такому співвідношенні, щоб утворилася паста. Бджоли контрольних варіантів протягом облікового періоду споживали цукрово-медову пасту без білкових добавок. Також бджоли мали змогу споживати воду з вакуумних напувалок.

Вибираючи саме такий вміст кормових добавок у досліджуваних підкормках, ми керувалися такими міркуваннями:

1. У традиційній медово-перговій підкормці, за літературними даними, вміст перги повинен становити 50 %. Вміст білка в перзі у середньому, за літературними даними, – 24 %, тому вміст білка в медово-перговій пасті, за нашими розрахунками, становить приблизно 12 %.

2. У літературі доволі різноманітні дані про бажаний вміст білкових компонентів у підкормках бджіл.

3. У цьому експерименті ми хотіли визначити вплив на перебіг нозематозу не тільки високого вмісту білка в кормі, але й залежність цього впливу від походження (природи) білка. Для цього потрібно було вміст білка в досліджуваних підкормках зробити однаковим.

Ми вибрали вміст білка в підкормках – 10 %, щоб він мало відрізнявся від вмісту білка в медово-перговій пасті, яка коливається, як було зазначено вище, в межах 12 %. За літературними даними, усереднений вміст білка в перзі – 24 %, бджолиному обніжжі – 25 %, дріжджах – 50 %. Знаючи це, легко вирахувати, що для отримання 10 % концентрації білку в пасті потрібно до її складу ввести або 40 % обніжок, або 47 % перги, або 20 % дріжджів.

Літературних даних про вміст білка в сухому молоці ми не виявили, тому ми визначили його за методом Лоурі, і його виявилось близько 36 %* (див. табл. 1).

1. Вміст білка у досліджуваних підкормках та їхніх компонентах за даними літератури

Варіант досліджу	Вміст білка в досліджуваних компонентах, %	Вміст досліджуваних компонентів у пасті (%), щоб у ній утримувалося 10% білка
Сухе молоко*	36	27
Бджолине обніжжя	25	40
Перга	24	47
Дріжджі	50	20

Результати досліджень подані на рисунку та в табл. 2. З динаміки відмирання бджіл за варіантами досліджу видно, що підгодівля бджіл

компонентами, утримуючими білок, є згубною як для різновікових льотних бджіл без зараження (умовно здорових), так і для бджіл із зараженням.



Вплив білкових підгодівель на перебіг нозематозу у бджіл

Здорові та хворі на нозематоз бджоли без згодовування білкового корму, відмирили набагато повільніше, ніж із ним. Необхідно відзначити, що зараження бджіл низькими дозами спор мікроспоридії *Nosema apis* мало стимулюючий вплив на бджіл, уповільнюючи їх відмирання навіть порівняно з умовно здоровими бджолами (частка впливу зараження від усіх факторів становить 0,65 %, $P > 0,99$; різниця між контролями – зараженими та незараженими бджолами, невірогідна).

Білкові підгодівлі, як здорових, так і хворих на нозематоз різновікових бджіл, були згубними для них, оскільки, на нашу думку, потребували величезних енергетичних затрат, що й спричинило прискорення їх відмирання. Мікроскопічний аналіз показав високий ступінь зараження піддослідних бджіл *Nosema apis* у варіантах із примусовим зараженням цим паразитом. Випробувані підкормки (молоко, обніжжя, перга та дріжджі) суттєво (на 47,9–76,3 %) та вірогідно ($P > 0,999$)

скоротили тривалість перебування бджіл у досліді (порівняно з контролями). Причому, скорочення тривалості життя бджіл (терміну перебування бджіл у досліді) для незаражених бджіл було більшим, ніж для заражених при підгодівлі: молоком – на 4,4; обніжжям – на 3,5; пергою – на 5,8; дріжджями – на 3,6; у контролі – на 1,3 дня.

2. Результати статистичного опрацювання даних*

Стан бджіл	Добавка	Варіант	N	M	m	d1	d2
заражені	молоко	1	50	15,4	0,8	-29,7	-31
	обніжжя	2	66	20,2	0,5	-24,8	-26,2
	перга	3	74	23,5	0,8	-21,6	-22,9
	дріжджі	4	64	20	0,7	-25,1	-26,4
	контроль	5	31	46,4	2,4	1,3	
незаражені	молоко	6	64	11	0,6	-34	-35,4
	обніжжя	7	63	16,7	0,7	-28,4	-29,8
	перга	8	30	17,7	1,2	-27,4	-28,7
	дріжджі	9	62	16,4	0,8	-28,7	-30
	контроль	10	53	45,1	2,1		-1,3

*Примітка. N – кількість бджіл у варіанті; M – середня тривалість перебування бджіл у досліді; m – помилка середньої; d1 – різниця між середніми дослідних варіантів і середньою контролю (бджоли без зараження); d2 – різниця між середніми дослідних варіантів і середньою контролю (бджоли із зараженням).

Різниця по тривалості життя бджіл між дослідними та контрольними варіантами вірогідна ($P > 0,999$), що свідчить про взаємодію підкормок та інвазії бджіл мікроспоридією *Nosema apis*. Вплив досліджуваних речовин в усіх випадках негативний. Це підтверджується результатами дисперсійного аналізу, за яким частка сумісного впливу нозематозу та підкормок – 1,6 %, що у 2,46 рази більше за вплив нозематозу – 0,65 %. Це дає змогу припустити, що зараження бджіл облигатним паразитом в 10^3 спор на бджолу (низькі концентрації) підвищує стійкість бджіл до білкових підгодівель, що є згубними для різновікових хворих на нозематоз бджіл та бджіл без зараження (умовно здорових).

Висновки

Вивчення впливу згодовування протягом терміну перебування бджіл в досліді природного для бджіл білкового корму, а саме: квіткового пилку і перги, а також їх заміників: пивних дріжджів і сухого молока на динаміку відмирання здорових і хворих на нозематоз бджіл за лабораторних умов показало, що такий прийом вірогідно скорочує тривалість життя бджіл, провокуючи нозематоз. Окрім того, білкові підгодівлі є також згубними для різновікових бджіл, що не були штучно заражені збудником нозематозу бджіл.

Список літератури

1. Биляш Н. Г. Проблемы углеводного питания медоносных пчел / Н. Г. Биляш // Материалы международной научной конференции «Пчеловодство 21 век». – М., 2000. – № 8. – С. 20–21.
2. Биляш Н. Г. Сравнительный анализ белковых заменителей / Н. Г. Биляш // Пчеловодство. – 2003. – № 1. – С. 53–54.

3. Веретельник Л. Практическое пчеловодство / Л. Веретельник // Санкт-Петербург, 2007. – 214 с.

4. Воронин В. Н. О методах работы с микроспоридиями / В. Н. Воронин, И. В. Исси // Паразитология. – 1974. – Т. 8, № 3. – С. 272–273.

5. Елфимова Т. Ф. Оптимальные условия массового получения спор микроспоридий рода *Vairimorpha* на капустной совке : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук / Т. Ф. Елфимова. – Алма-Ата, 1985. – 16 с.

6. Чупахин В. И. Стимовит – белково-витаминная, биологически активная подкормка / В. И. Чупахин, Д. Н. Кустря // Пчеловодство. – М., 2003. – № 1. – С. 31.

7. Шекиладзе А. В. Изучение влияния комплекса стимуляторов (сыворотка крови крупного рогатого скота, СЖК, кобальт, цинк) на яйценоскость маток и продуктивность пчелиных семей // Матер. науч. конф. Грузинского зоотехн.-вет. науч.-исслед. ин-та, 20–21 дек. 1988. – Тбилиси, 1988. – С.102–103.

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПЫЛЬЦЫ И ПЕРГИ НА ПЧЕЛ ПРИ НОЗЕМАТОЗЕ

Т. М. Ефименко, Г. В. Односум

ННЦ «Институт пчеловодства им. П. И. Прокоповича»

Аннотация. *Изучено влияние скармливания природных источников белка – пыльцы и перги, а также их заменителей – пивных дрожжей и сухого молока, на динамику отмирания здоровых и больных нозематозом пчел в лабораторных условиях. Установлено, что скармливание пчелам, зараженным спорами микроспоридии *Nosema apis*, всех без исключения белковых подкормок достоверно сокращало продолжительность жизни пчел, ускоряя их отмирание из-за провокации нозематоза. Кроме того, белковые подкормки значительно ускоряли, по сравнению с контролем, отмирание разновозрастных пчел, которых искусственно не заражали этим паразитом.*

Ключевые слова: *белковая подкормка, *Nosema apis*, *Nosema ceranae*, продолжительность жизни пчел.*

EFFECT OF THE POLLEN AND BEEBREAD FEEDINGS ON THE BEES NOSEMA DISEASE

T. Yefimenko, A. Odnosum

Annotation. *The effect of feeding natural sources of protein – pollen and beebread and their substitutes – brewer's yeast and milk powder on the dynamics of healthy and sick dying bees for *Nosema apis* in the laboratory. Found that feeding bees infected with spores of microsporidia *Nosema apis*, each and every protein feedings significantly reduces the life expectancy of the bees, accelerating their extinction through the provocation *Nosema apis*. In addition, protein feeding accelerated significantly compared with control uneven dying bees, which are artificially infected with *Nosema apis*.*

Key words: *protein additional feeding, *Nosema apis*, *Nosema ceranae*, the life expectancy of bees.*