

**Подбор оптимальной закваски при биотехнологии нового кисломолочного напитка – йогурта
С.В. Мерзлов, О.О. Снежко**

Показаны результаты биотехнологических исследований подбора комбинированной закваски для нового кисломолочного напитка – йогурта с продуктами пчеловодства.

Сквашивание нормализованного молока по жиру с содержанием продуктов пчеловодства проводили несколькими видами бактериальных заквасок. Непосредственно: *Lactococcus Lactis subsp. lactis* (*Lac. lactis*), *Streptococcus thermophilus* (*Str. thermophilus*), *Lactobacterium delbrueckii subspecies bulgaricum* (*Lbm. bulgaricum*), *Lactobacterium acidophilum* (*Lbm. acidophilum*) и их комбинаций.

Проанализировав полученные данные, мы определили возможность сосуществование ряда штаммов микроорганизмов в одной закваске и влияние этого симбиоза на качество ферментированного молочного продукта.

Исследования показали, что кисломолочный напиток с использованием продуктов пчеловодства имеет наилучшие органолептические показатели при титрованной кислотности от 90 до 100 °Т.

Ключевые слова: закваска, *Str. thermophilus*, *Lbm. acidophilum*, *Lbm. bulgaricum*, йогурт, мёд, пыльца, маточное молочко, органолептические показатели, кислотность.

Надійшла 25.10.2013.

УДК 638.124.4"324":577.152.34

НЕДАШКІВСЬКИЙ В.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ВПЛИВ ПРОТЕАЗИ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ СИЛИ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ
ТА НАКОПИЧЕННЯ В ОРГАНІЗМІ БДЖІЛ НЕПЕРЕТРАВНИХ РЕШТОК
КОРМУ ПРОТЯГОМ ЗИМОВОГО ПЕРІОДУ**

Вивчено вплив кислої протеази на збереження сили бджолиних сімей і накопичення в організмі бджіл неперетравних залишків корму протягом зимового періоду. Встановлено, що за споживання бджолами вуглеводного корму з умістом 0,02 % кислої протеази відхід бджіл за зимовий період у середньому в сім'ях дослідної групи становив 11,6 %. Водночас у їх аналогів контрольної групи цей показник був у межах 18,1 %. Таким чином, в бджолиних сім'ях дослідної групи за зимовий період у середньому загинуло на сім'ю на 6,54 % менше бджіл порівняно з контролем. Відхід бджіл у сім'ях контрольної групи коливався від 5,9 до 46,7 %. У дослідній групі цей показник був дещо нижчим і знаходився в межах від 5,3 до 20 %. Збереження сили бджолиних сімей в середньому на сім'ю протягом зимового періоду в дослідній групі становило 88,4 %, у контрольній – 81,9 %. У разі споживання бджолами корму з кислотою протеазою кількість неперетравних залишків корму за зимовий період була нижчою на 7,9 %.

Ключові слова: бджолині сім'ї, кисла протеаза, збереженість, неперетравні рештки корму.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень та публікацій. Продукція бджільництва набула широкого застосування у харчуванні населення завдяки високопоживним та лікувальним властивостям. Попит на неї з року в рік зростає. Достатнє виробництво продуктів бджільництва можливе за утримання сильних високопродуктивних сімей із забезпеченням повноцінної годівлі та висококваліфікованого догляду [1, 3]. Важливим фактором при цьому є повноцінна годівля бджіл, яка залежить від потужності медоносної бази. Відомо, що за недостатнього забезпечення бджіл кормом знижується їх інтенсивність розвитку, відтак, виробництво продукції.

Практика показує, що медоносна база бджіл в Україні не завжди задовольняє їх потреби у кормі. Це явище спостерігають ранньою весною та в осінній період. З метою достатнього забезпечення бджіл кормом, зокрема білковим, використовують низку заміників, зокрема хлібопекарські дріжджі, згущене молоко, соєве молоко, соєве борошно та ін. [1, 4]. Ці замітники відносять до часткових кормових інгредієнтів бджіл, оскільки з них в організмі бджіл засвоюється лише певна доступна частина поживних речовин [2, 5, 6].

Встановлено, що доступність поживних речовин корму залежить від активності ферментів кишково-шлункового тракту. З огляду на це, нами було запропоновано використання ферментів, зокрема кислої протеази, у годівлі бджіл для підвищення ефективності засвоєння поживних речовин часткових заміників білкового корму.

Враховуючи, що використання цього ферменту у годівлі бджіл проводиться вперше, виникає потреба у вивченні впливу його на зимостійкість бджіл.

Метою роботи було вивчити вплив кислої протеази на збереженість бджіл та накопичення в їх організмі неперетравних решток корму протягом зимового періоду.

Матеріал і методика проведення досліджень. Дослідження проводили на бджолиних сім'ях української степової породи, підібраних за принципом груп-аналогів. Умови догляду та утримання за піддослідними сім'ями були однакові. Бджолині сім'ї під час зимівлі утримували у пристосованому до зимівлі приміщенні. Кормові запаси на зимовий період, зокрема вуглеводний і білковий корм, було сформовано до 15 серпня.

Кислу протеазу вносили у мед, розбавлений кип'яченою і охолодженою до 40 °С водою. У корм бджолиним сім'ям дослідної групи вводили кислу протеазу із розрахунку 0,02 % від маси суміші, після чого цю суміш згодовували бджолам із розрахунку 1 л за добу на бджолину сім'ю. Контрольним бджолиним сім'ям згодовували суміш розчиненого меду без кислої протеази. Підгодівлю бджіл проводили до накопичення у кожному стільнику бджолиного гнізда 2,8–3 кг корму. Підгодівлю бджолиних сімей проводили одночасно як у контрольній, так і дослідних групах.

Збереженість сили бджолиних сімей вивчали за різницею кількості вуличок бджіл перед початком зимівлі та після її закінчення.

Накопичення неперетравних решток корму проводили зважуванням вмісту цих решток корму товстої кишки бджоли перед початком зимівлі та після її завершення.

Бджіл відбирали по 100 особин із кожної сім'ї за загальноприйнятою методикою.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз одержаних результатів досліджень (табл. 1) показав певний вплив кислої протеази на збереженість сили бджолиних сімей протягом зимового періоду.

Таблиця 1– Збереження сили бджолиних сімей, % (n=10; $\bar{X} \pm m$)

Група бджолиних сімей	Номер бджолиної сім'ї	Кількість вуличок бджіл станом на:		Відхід бджіл, %	Збереженість бджіл, %
		04.10.2012 р.	17.04.2013 р.		
Контрольна	17	7,5	6,0	20,0	80,0
	21	5,5	5,0	9,1	90,9
	23	6,0	5,0	16,7	83,3
	7	7,0	6,5	7,1	92,9
	5	8,0	7,0	12,5	87,5
	19	8,5	7,0	17,6	82,4
	15	9,0	7,5	16,7	83,3
	31	8,5	8,0	5,9	94,1
	33	7,0	5,0	28,6	71,4
	35	7,5	4,0	46,7	53,3
В середньому по групі	–	7,5±0,35	6,1±0,15	18,1±0,29	81,9±1,20
Дослідна	4	8,0	7,0	12,5	87,5
	6	6,5	6,0	7,7	92,3
	8	5,0	5,0	20,0	80,0
	12	7,0	6,5	7,1	92,9
	14	9,5	9,0	5,3	94,7
	18	7,5	6,5	13,3	86,7
	22	7,0	7,0	13,3	86,7
	24	5,0	4,0	20,0	80,0
	26	5,5	5,0	9,1	90,9
	36	6,5	6,0	7,7	92,3
В середньому по групі	–	6,8±0,28	6,0±0,17	11,6±0,31	88,4±1,25

Так, відхід бджіл за зимовий період у середньому в сім'ях дослідної групи, які у зимовий період споживали корм з 0,02 % кислої протеази, становив 11,6 %, тимчасом у їх аналогів контрольної групи цей показник був у межах 18,1 %. Відтак, у бджолиних сім'ях дослідної групи за зимовий період загинуло в середньому на 6,54 % бджіл на сім'ю менше порівняно з контролем.

Водночас відхід бджіл у сім'ях контрольної групи коливався від 5,9 до 46,7 %. У дослідній групі цей показник був дещо нижчим і знаходився у межах від 5,3 до 20 %.

Збереженість сили бджолиних сімей у середньому на сім'ю протягом зимового періоду у дослідній групі становила 88,4 %, у контрольній – 81,9 %.

Важливим показником успішної зимівлі бджіл є інтенсивність накопичення неперетравних решток корму у кишечнику бджіл, що є свідченням рівня засвоєння поживних речовин. Переповнення кишечника бджіл цими рештками у зимовий період спричиняє відхід як бджіл, так і бджолиних сімей загалом. Відомо, що інтенсивність накопичення неперетравних решток корму у бджіл залежить від багатьох чинників, зокрема від якості корму та активності ферментів.

Результати досліджень показали, що споживання бджолами корму з умістом кислої протеази у зимовий період також вплинуло на масу неперетравних решток корму в їх організмі (табл. 2).

Таблиця 2 – Накопичення неперетравних решток корму у бджіл протягом зимового періоду, (n=10; $\bar{X} \pm m$)

Група бджолиних сімей	Номер бджолиної сім'ї	Вміст неперетравних решток корму у бджіл у середньому по сім'ях (мг) станом на:	
		24.10.2012 р.	05.04.2013 р.
Контрольна	17	4,2	39,5
	21	5,8	37,5
	23	5,0	41,5
	7	4,7	43,5
	5	4,8	40,0
	19	5,2	42,5
	15	5,4	39,0
	31	5,8	40,0
	33	4,1	40,0
	35	4,4	39,2
В середньому по групі	–	4,9±0,24	40,3±0,70
Дослідна	4	6,2	37,7
	6	5,0	38,2
	8	4,1	39,7
	12	5,8	35,1
	14	4,7	39,0
	18	5,8	38,0
	22	5,6	34,5
	24	5,9	37,5
	26	4,2	36,0
	36	4,1	35,5
В середньому по групі	–	5,1±0,18	37,1±0,50

На початку зимового періоду кількість неперетравних решток корму у бджіл у середньому у сім'ях дослідної групи була вища на 4 % порівняно з контролем, а по завершенні зимівлі цей показник, навпаки, був нижчий на 7,9 %.

Таким чином, одержані результати свідчать про позитивний вплив кислої протеази на інтенсивність засвоєння поживних речовин в організмі бджіл протягом зимового періоду.

Висновки. Споживання бджолиними сім'ями протягом зимового періоду вуглеводного корму з кислотопротеазою сприяло підвищенню збереженості сили бджолиних сімей на 6,5 %.

За введення кислої протеази у вуглеводний корм на зимовий період спостерігається зниження маси неперетравних решток корму в кишечнику бджіл на 7,9 % за період зимівлі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Окумура Т. Изучение земляничной пыльцы для медоносных пчел / Т. Окумура, К. Ватанабе, К. Милна // XXX Международный конгресс по пчеловодству Азимондии. – Бухарест, 1985. – С. 245.
2. Еремея Н.Г. Повышение продуктивности пчелиных семей путем использования комплекса белково-витаминных подкормок / Н.Г. Еремея // Пчеловодство и пыльцеводство. – 1987. – № 4. – С. 28–29.
3. Таранов Г.Ф. Корма в кормлении пчел / Г.Ф. Таранов. – М.: Россельхозиздат, 1986. – С. 3–158.
4. Кононенко В.К. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві / В.К. Кононенко, І.І. Ібатуллин, В.С. Патров. – К., 2003. – 133 с.
5. Поліщук В.П. Бджільництво / В.П. Поліщук. – К.: Вища школа, 2001. – 287 с.
6. Чернолата Л.П. Вплив протеаз на розчеплюваність та розчинність протеїну / Л.П. Чернолата // Тваринництво України. – 2011. – № 7. – С. 35–37.

Влияние протеазы на сохранность силы пчелиных семей и накопления в организме пчел непереваримых остатков корма в течение зимнего периода

В.М. Недашковский

Изучено влияние кислой протеазы на сохранность силы пчелиных семей и накопление в организме пчел непереваримых остатков корма в течение зимнего периода. Установлено, что при потреблении пчелами углеводного

корма с содержанием 0,02 % кислой протеазы отход пчел за зимний период в среднем в семьях опытной группы составил 11,6 %. В то же время у их аналогов контрольной группы данный показатель был в пределах 18,1 %. Таким образом, в пчелиных семьях опытной группы за зимний период в среднем погибло на семью на 6,54 % меньше пчел по сравнению с контролем. Отход пчел в семьях контрольной группы колебался от 5,9 до 46,7 %. В опытной группе этот показатель был несколько ниже и находился в пределах от 5,3 до 20 %. Сохранность силы пчелиных семей в среднем на семью в течение зимнего периода в опытной группе составила 88,4 %, а в контрольной 81,9 %. При потере пчелами корма с кислой протеазой количество непереваримых остатков корма за зимний период было ниже на 7,9 %.

Ключевые слова: пчелиные семьи, кислая протеаза, сохранность, непереваримые остатки корма.

Надійшла 25.10.2013.

УДК 577.118: 549.73

ВОВКОГОН А.Г., аспірант

МЕРЗЛОВ С.В., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЙОДУ АДСОРБОВАНОГО НА РІЗНИХ НОСІЯХ ВПРОВОДЖ МІСЯЧНОГО ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ

В умовах лабораторії кафедри технології переробки продукції тваринництва та виробництва комбикормів Білоцерківського національного аграрного університету було сконструйовано йодовмісні добавки, де елемент адсорбовано на модифікованому сапоніті та біомасі гідролізних дріжджів.

У модельних дослідженнях вивчали показники збереження Йоду у сконструйованих добавках. Встановлено, що адсорбований на модифікованому сапоніті Йод за місячного зберігання не елімінується у навколишнє середовище. У добавках на основі біомаси гідролізних дріжджів з умістом Йоду 100 мг/г елімінація елементу впродовж 30 діб зберігання досягає 0,9 % від загальної його кількості.

Ключові слова: йод, адсорбований Йод, 1% розчин крохмалю, розчин соляної кислоти, сапоніт модифікований, біомаса гідролізних дріжджів.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Для ефективного ведення та виробництва конкурентоспроможної продукції сільськогосподарських тварин та птиці важливим є підвищення коефіцієнта використання поживних речовин комбикормів. У практиці годівлі з цією метою застосовують біологічно активні речовини, які сприяють найбільш повній реалізації генотипу, збільшенню продуктивності, збереженню здоров'я, нормалізують ріст та розвиток, фізіологічні процеси, обмін речовин та знижують негативний вплив антипоживних факторів.

Важливе значення серед елементів, які здатні впливати на метаболічний рівень у організмі тварин має Йод.

Дефіцит Йоду у раціонах не забезпечує відповідної продуктивності і резистентності тварин. Йод в основному сконцентрований у щитоподібній залозі в складі гормонів тироксину і трийодтироніну і бере участь у регулюванні окиснювальних процесів. Сільськогосподарські тварини дуже чутливі до нестачі Йоду в кормах. Усі порушення обміну речовин, спричинені йодною нестачею, призводять до зниження показників продуктивності організму [2, 3].

Нестачу Йоду у складі раціонів компенсують додаванням сполук йодиду калію, каліюодноватистокислого та йодиду натрію [4]. У таких сполуках Йод є нестабільним, тому за дії різних факторів (кристалічна вода у преміксах, сонячне випромінювання, взаємодія із сульфатами тощо) він має здатність швидко елімінуватись [1].

З огляду на це, з метою одержання добавок із стабільним Йодом в умовах лабораторії кафедри технології переробки продукції тваринництва та виробництва комбикормів Білоцерківського національного аграрного університету було сконструйовано йодовмісні добавки, де елемент адсорбовано на модифікованому сапоніті та біомасі гідролізних дріжджів.

Застосуванню нових кормових добавок передують проведення низки модельних та лабораторних досліджень, у тому числі визначення стабільності під час їх зберігання.

Метою роботи є експериментальна перевірка збереження Йоду адсорбованого на модифікованому сапоніті та біомасі гідролізних дріжджів впродовж місячного зберігання.