

Галузь техніки, до якої належить корисна модель. Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема бджільництва, а саме до способів відбирання бджолиних сімей для якісної зимівлі і може бути застосована в бджільницьких господарствах з різними формами власності для забезпечення якісної зимівлі бджіл та інтенсифікації галузі.

Рівень техніки. Продуктивність бджіл значною мірою залежить від якості зимівлі. У природних умовах бджоли починають готуватися до зими ще влітку. Тому своєчасна та правильна підготовка бджіл до зимового періоду впливає на її хід.

У природних умовах бджоли переносять зиму успішно якою б тривалою вона не була. Їх рятує здатність збиратися у велику щільну масу - клуб - і підтримувати в ньому життєво необхідне тепло незалежно від зовнішнього повітря.

Незадовільна зимівля пояснюється як правило, грубим порушенням життєвих потреб бджіл і в першу чергу, недостатніми запасами кормів та неправильним їх розміщенням в гнізді, але немало важливе значення має і якість бджолосімей, що відібрані для зимівлі. Відомі способи відбирання бджолосімей для якісної зимівлі обов'язково включають такі елементи: наявність молоді (до двох років) яйцекладної матки, виведеної з високопродуктивної сім'ї; скорочення гнізд, в яких було менше 6 вуличок [Довідник пасічника під редакцією А.М. Ковальова переклад з російської, - К.: 1950 Розділ "Підготовка бджіл до зимівлі" Стор.183-188; ДПУ на винахід №53245 А].

Відомий також спосіб відбирання бджолосімей для зимівлі [В.А. Улановський "Зимовка и сроки выращивания пчел" Ж Пчеловодство, 1987, - №8, - С.1-3], який включає необхідність впускати в зиму бджолосім'ї з перевагою молодих бджіл, що народилися в другій половині серпня - на початку вересня. Такий відбір бджолосімей забезпечує покращення якості зимівлі, оскільки такі бджоли не спрацьовані на вирощуванні розплоду та інших вуликових роботах, то вони встигають якісно підготуватися до зимівлі. Ці бджоли успішно зимують і весною інтенсивно вирощують розплід.

Недоліком зазначених способів є недостатня їх ефективність, оскільки вони не враховують стан обміну речовин бджіл, що готуються до зимівлі. При підготовці до зимівлі в організмі бджіл проходять певні зміни метаболізму [Улановський В. Предзимняя перестройка организма пчел // Пчеловодство 1991, №6, С.8-9; Шагун Я.Л. Что характеризует зимостойкость пчел // Пчеловодство 1996, №12, С.14].

Найбільш близьким по суті до способу, що заявляється, є спосіб відбирання бджіл для успішної зимівлі. Лебедев В.И., Билаш Н.Г. Биология медоносной пчелы. - М.: Агропромиздат, 1991. - 239с.

Спосіб включає визначення сили бджолосімей за вагою з врахуванням дати народження бджіл та стану обміну речовин за показником % вмісту води в організмі бджіл.

Недоліком способу є недостатня його ефективність, це пов'язано з тим, що у відомому способі не враховуються зміни в обміні ліпідів, які відбуваються в організмі бджіл під час підготовки до зимівлі і мають кореляційний зв'язок із тривалістю життя і працездатністю бджіл, що входять в зимівлю.

Заявлений нами спосіб усуває недоліки прототипу і забезпечує оптимальний відбір бджолосімей для якісної зимівлі.

Суть корисної моделі.

Суттєві ознаки корисної моделі.

В основу корисної моделі поставлено завдання створити новий ефективний спосіб відбирання бджолиних сімей для якісної зимівлі, економічно вигідний, зручний для використання в бджолярських господарствах з різними формами власності. Технічний результат досягають тим, що у бджіл, яких готують до зимівлі, додатково визначають вміст фосфоліпідів в грудних м'язах та відбирають для якісної зимівлі бджоло сім'ї з силою 1,8-2,2кг, народжені в кінці серпня - на початку вересня, при цьому вважають що вміст води в організмі бджіл, відібраних для зимівлі бджолосімей повинен бути в межах 67,1-68,1%, а загальний вміст фосфоліпідів в грудних м'язах медоносних бджіл в межах 26-32%.

Заявлений спосіб базується на здатності бджіл при підготовці до зими регулювати віковий склад і якість бджолосімей, що забезпечує силу бджоло сім'ї з одного боку, і на змінах, що відбуваються в обміні речовини організму бджіл, що готуються до зимівлі.

Бджоли осінньої генерації більш великі, більшої маси. Молоді бджоли осінньої генерації посилено харчуються пергою, не приймають участі у збиранні та переробці корму, а також у вирощуванні розплоду, що сприяє нагромадженню в їх тілі резервних поживних речовин. Особливо восени у бджіл збільшується кількість сухої речовини в тілі, це пов'язано з кількістю води в тілі бджіл. Зміни вмісту води в тілі бджіл восени визначають стійкість комах до низьких температур і забезпечують рівень і напрям обміну речовин. Відомо, що у більшості видів комах підготовка до зими пов'язана з частковою дегідратацією організму, що викликає різке зниження інтенсивності обмінних процесів і загальне пригнічення життєдіяльності, внаслідок чого підвищується стійкість організму до впливу несприятливих факторів. При підготовці до зимівлі також відбувається часткова дегідратація організму медоносних бджіл, що підвищує їх холодостійкість. Бджоли, що вирощені восени в слабких сім'ях менш стійкі до несприятливих факторів зимівлі, в їх тілі міститься більше води в порівнянні з бджолами сильних сімей. Гірше всього зимують сім'ї в яких робочі бджоли відрізняються збільшеним вмістом води. Отже, зниження вмісту води в тілі бджіл слід розглядати в період підготовки їх до зимівлі, як пристосування, що забезпечує підвищення стійкості до короточасного переохолодження.

Особливо важливе значення для успішної зимівлі бджолосімей має той факт, що в сильних сім'ях під час зимівлі; при появі розплоду, підтримується більш стала температура. Відомо, що коливання температурного режиму у розплідній частині гнізда негативно впливає на якість першого весняного покоління. Тепловіддача на одиницю маси у сильних сімей менша, порівняно з слабкими, тобто, вони менше витрачають корму за період зимівлі. Саме тому в організмі бджіл слабких сімей у першій декаді березня підтримується високий рівень загальних ліпідів.

Ліпіди м'язів медоносних бджіл представлені 6 класами. Основну частку становлять фосфоліпіди.

Фосфоліпіди це велика група ліпідів, які містять у своєму складі фосфорну кислоту. Вони разом з білками є основними компонентами клітинних мембран. У ліпідах м'язів медоносних бджіл вміст фосфоліпідів коливається в межах 22–32% в залежності від фізіологічного стану організму бджіл. Фосфоліпіди належать до структурної групи ліпідів. Їхня роль обумовлена гідрофобними властивостями.

Менший вміст води в тканинах у зимовий період позитивно впливає на хід зимівлі. Тому рівень фосфоліпідів у м'язовій тканині є одним з показників процесу дегідратації організму бджоли.

Отже заявлений спосіб забезпечує ефективне і швидке виявлення рівня підготовки організму бджіл до зимового періоду та оптимальному відбирання бджолосімей для зимівлі, що сприяє успішному перебігу допомоги з метою недопущення послаблення їх сили або летального результату.

Відомості, що розкривають суть корисної моделі.

При проведенні патентно-інформаційного пошуку заявником виявлено технічне рішення [Лебедев В.К., Билаш Н.Г. Биология медоносной пчелы. - М.: Агропромиздат, 1991. - 239с.] яке містить найбільшу кількість суттєвих ознак, спільних із заявленим способом: спосіб включає визначення сили бджолосімей з врахуванням дати їх народження та стану обміну речовин за показником % вмісту води в організмі бджіл.

Однак наявність зазначених, спільних з прототипом ознак, недостатня для одержання технічного результату, який забезпечує заявлений спосіб.

Технічних рішень, які за сукупністю ознак повністю співпадали б із заявленим, не виявлено. Це дозволяє зробити висновок про відповідність заявленого технічного рішення критерію винаходу (корисної моделі) "новизна".

В патентній і науково-технічній літературі не знайдено технічних рішень, які б містили ознаки, що відрізняють заявлений спосіб від прототипу і забезпечують досягнення технічного результату, у бджіл, яких готують до зимівлі, додатково визначають вміст фосфоліпідів в грудних м'язах та відбирають для якісної зимівлі бджолосім'ї з силою 1,8-2,2кг, народжених в кінці серпня - на початку вересня, при цьому вважають, що вміст води в організмі бджіл, відібраних для якісної зимівлі бджолосімей, повинен бути в межах 67,1-68,1%, а загальний вміст фосфоліпідів в грудних м'язах - в межах 26-32%.

Отже, заявлене технічне рішення не впливає явним чином з рівня техніки, що дозволяє зробити висновок про відповідність його критерію корисної моделі "винахідницький рівень".

Заявлений спосіб відноситься до сільського господарства, зокрема до бджільництва, а саме до способів відбирання бджолиних сімей для якісної зимівлі і може бути застосований в бджільницьких господарствах з різними формами власності для забезпечення якісної зимівлі бджіл та інтенсифікації галузі, а тому відповідає критерію корисної моделі "промислово придатність".

Таким чином, заявлене технічне рішення є новим, промислово придатним, має винахідницький рівень, тобто відповідає усім умовам патентоспроможності корисної моделі відповідно до ст.7 розділу II Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі" №1771-111, 2000р.

Відомості, що підтверджують можливість здійснення корисної моделі.

Порядок здійснення способу.

Заявлений спосіб здійснюють наступним чином:

У бджоло господарствах при вирішенні питання про зимівлю пасіки проводять ретельний огляд всіх бджолосімей. Відбирають для зимівлі бджолосім'ї які мають силу 1,8-2,2кг, народжені в кінці серпня - на початку вересня. Для визначення вмісту води в організмі бджіл та загальної кількості фосфоліпідів з кожного вулика відбирають по 180-200 бджіл. Вміст води в тілі бджіл визначають за різницею мас їх до і після висушування до постійної ваги. При наявності в тілі бджіл води в кількості 67,1-68,1% бджоло сім'ю вважають придатною для якісної зимівлі.

Визначають кількість загальних фосфоліпідів в грудних м'язах. Для цього бджіл поміщають в скляну колбу в яку кладуть просочений ефіром тампон і проводять наркотизацію. Після того як бджоли перестануть реагувати на зовнішні подразники їх виймають з колби.

Відпрепаровування м'язових волокон від кутикули у свіжому вигляді відбувається важко, оскільки з необхідним біологічним матеріалом потрапляють сторонні частинки кутикули грудного відділу. Для усунення такої незручності, відібрані бджоли розчленовують на три відділи: голова, груди і черевце. Грудний відділ поміщають в морозильну камеру на 30хв., після чого починають відпрепаровувати м'язи. У пробах грудних м'язів визначають загальний вміст фосфоліпідів.

Для якісної зимівлі відбирають бджоло сім'ї з силою 1,8-2,2кг, народжені в кінці серпня - на початку вересня, з вмістом води 67,1–68,1% та загальним вмістом фосфоліпідів в грудних м'язах в межах 26-32%.

Решту бджолосімей, що мають силу менше ніж 1,8-2,2кг, вміст води більший ніж 68,1%, а в грудних м'язах виявлений невисокий вміст фосфоліпідів (менше ніж 26%) об'єднують з іншими сім'ями. За 24год. до виконання такої операції у слабшій сім'ї знаходять матку і знищують її. Після того як бджоли відчували сирітство, їх разом з кормовими щільниками переносять у вулики середніх сімей. Як правило в цей період температура зовнішнього середовища становить мінус 5-10°C, тому переносити щільники з бджолами потрібно дуже обережно. Бджоли які відірвуться від рамок не зможуть піднятися вгору, вони загинуть від холоду.

Ефективність заявленого способу підтверджена прикладом конкретного виконання.

Приклад конкретного виконання корисної моделі

У бджільницькому господарстві с.Стрілків Стрийського р-ну, Львівської області було сформовано дві групи бджіл, що складались з трьох сімей в кожній. Перша група починала зимувати при силі кожної 0,8-1,0кг, вона вважалася слабкою. Маса бджолиних сімей другої дослідної група становила по 1,8-2,2кг - вона була сильною. Вміст води в тілі бджіл слабких сімей становив 68,5-69,1, а сильних сімей - 67,1-67,6%. Матеріалом для досліджень служили продовгуваті спинні та вертикальні грудні м'язи робочих бджіл, які відбирали у вересні, грудні та березні. Бджолині сім'ї утримувались у 8-ми рамових вуликах, з розміром рамки 435х300мм. Всі матки вирощені в один період весною 2007 року, від однієї материнської сім'ї, карпатської породи.

У тілі бджіл визначали вміст води та вміст фосфоліпідів у грудних м'язах бджіл. Про якість зимівлі порівнюваних бджолосімей судили за змінами процесів ліпідного обміну у бджіл різних за силою бджолосімей протягом зимівлі. Матеріал для дослідження відбирали під час зимівлі: на початку (у вересні) в середині (у грудні) і в кінці зимівлі (в березні). У матеріалі визначали вміст загальних ліпідів, співвідношення окремих класів ліпідів у грудних м'язах бджіл на початку та в кінці зимівлі. Про інтенсивність перебігу процесів травлення тобто якість зимівлі судили за співвідношенням окремих класів ліпідів у екскрементах робочих бджіл на кінець зимівлі та величині калового навантаження. Результати досліджень наведені в таблицях 1-5.

Згідно проведених досліджень у непрямих м'язах грудного відділу на початку зимівлі виявлена різна кількість загальних ліпідів. Такі показники можна трактувати рівнем підготовки організму бджіл до зміни умов зовнішнього середовища. Зокрема у слабких сімей у вересні кількість загальних ліпідів становила 71,4мг/г сух.реч. У грудні місяці зафіксовано збільшення кількості загальних ліпідів на 22%, а кількість ліпідів становила вже 87,6мг/г сух.реч.. Депонування резервних речовин у бджіл з сильних сімей досягає позначки 61,2мг/г сух.реч. що на 30% є менше (табл.1).

Таблиця 1

Уміст загальних ліпідів у грудних м'язах робочих бджіл, мг/ в 1г (M±m, n=3)

Місяць досліджень	Сила сім'ї та % вміст води	
	слабкі (0,8-1,0кг) вміст води 68,5-69,1%	сильні (2,2-2,4кг) вміст води 67,1-67,6%
Вересень	71,4	—
Грудень	87,6	61,2
Березень	79,6	31,2

Кількість фосфоліпідів у м'язах сильних сімей на 33,6% є вищою порівняно з показниками слабких (P<0,01) (табл.2).

Ліпіди, які депоновані в жировому тілі (так само як і в м'язах), у вигляді енергетичного резерву представлені тригліцеридами. Дані досліджень вказують, що в черевці бджіл, які були відібрані у грудні місяці вміст триацилгліцеролів практично однаковий і становить 13–14%.

Таблиця 2

Співвідношення окремих класів ліпідів у грудних м'язах робочих бджіл на початку зимівлі, % (M±m, n=3)

Показники	Сила сім'ї, кг та % вміст води		Різниця, %
	слабкі (0,8-1,0кг) вміст води 68,5-69,1%	слабкі (0,8-1,0кг) вміст води 68,5-69,1%	
Фосфоліпіди	21,82±1,33	29,16±0,63***	33,6
Моно і дигліцериди	12,44±1,81	12,24±0,74	1,6
Вільний холестерин	15,35±0,61	13,09±2,97	14,7
НЕЖК	14,77±0,46	15,17±1,03	2,7
Триацилгліцерол	15,65±0,86	13,63±1,59	12,9
Естерифікований холестерин	19,91±1,65	16,55±1,09	16,8

Примітка. Вірогідні різниці у показниках бджіл слабких сімей порівняно до сильних (* - P<0,05;

** - P<0,01; *** - P<0,001)

Проте кількість загальних ліпідів у перерахунку на 1г матеріалу в 6,9 раз є вищою у бджіл зі слабких сімей. Такий запас триацилгліцеролів, які відкладаються у вигляді рухливого енергетичного резерву, можна трактувати як життєво необхідну пристосованість до понижених температур зовнішнього середовища. У сильних сімей за рахунок більшої кількості особин такого суттєвого депонування не спостерігається. Поряд з цим під час зимівлі проходить збільшення кількості триацилгліцеролів в м'язах робочих бджіл яке обумовлене посиленням процесів проліферації адипоцитів в міжм'язових волокнах у комах зі слабших сімей.

Таблиця 3

Співвідношення окремих класів ліпідів у грудних м'язах робочих бджіл на кінець зимівлі, % (M±m, n=3)

Класи ліпідів	Сила сім'ї, кг та % вміст води		Різниця, %
	слабкі (0,8-1,0кг) вміст води 68,5-69,1%	слабкі (0,8-1,0кг) вміст води 68,5-69,1%	
Фосфоліпіди	22,08±0,76	32,26±1,12**	46,1
Моно і дигліцериди	12,81±1,06	13,55±0,29*	5,77
Вільний холестерин	17,81±1,14	18,16±0,61*	1,96
НЕЖК	12,82±1,4	14,48±0,65*	12,94
Триацилгліцероли	14,08±1,47	8,87±1,27*	37,0

Естерифікований холестерин	20,38±0,63	12,66±0,96**	37,8
----------------------------	------------	--------------	------

За чотири місяці зими в організмі бджіл в залежності від їх кількості у вулику відбуваються деякі зміни ліпідного обміну. Зокрема у м'язах бджіл з сильних сімей на 46% зростає кількість фосфоліпідів. Однак при цьому виявлено меншу кількість триацилгліцеролів на 37%. Разом з цим у комах сильних сімей на початку зимівлі кількість триацилгліцеролів була у 2 рази вищою (табл.3).

У медоносної бджоли основні процеси травлення відбуваються в середній кишці. Тут поживні речовини корму, зокрема ліпіди, під впливом ферменту ліпаза розпадаються на гліцерин та жирні кислоти. Однак, в екскрементах бджіл міститься значна кількість не перетравних жироподібних речовин 210-300мг на 1г матеріалу, які через тонку кишку переходять в пряму. Їх біохімічний склад у великій мірі відображає інтенсивність метаболізму особливо в зимовий період. Зокрема у калі бджіл слабких сімей кількість загальних ліпідів у 1,3 рази є меншою порівняно з вмістом ліпідів у калі сильних сімей. Однозначно стверджувати, що жир калу це жир який не всмоктався з кишечника ми не можемо оскільки жир екскрементів може бути продуктом екскреції кишкової стінки. Однак в залежності від сили сім'ї у їхньому калі є різне співвідношення класів ліпідів (табл.4).

Таблиця 4

Співвідношення окремих класів ліпідів у екскрементах робочих бджіл на кінець зимівлі, % (M±n, n=3)

Класи ліпідів	Сила сім'ї, кг та % вміст води		Різниця, %
	слабкі (0,8-1,0кг) вміст води 68,5-69,1%	слабкі (0,8-1,0кг) вміст води 68,5-69,1%	
Фосфоліпіди	28,45±0,25	24,64±0,54**	12,86
Моно і дигліцериди	9,61±0,25	13,93±0,17***	36,41
Вільний холестерин	11,43±0,23	14,15±0,76*	22,85
НЕЖК	10,52±1,23	9,69±0,55	1,63
Триацилгліцероли	17,31±0,93	8,87±0,6**	43,99
Естерифікований холестерин	23,08±0,42	27,7±1,25*	22,76

Зокрема кількість триацилгліцеролів і моно і дигліцеридів у калі сильних сімей на 43,9 (P<0,01) і 36,4 (P<0,001) % є меншим порівняно з показниками слабких сімей. Поряд з цим у екскрементах сильних сімей виявлено більшу кількість вільного та естерифікованого холестерину на 22,8% (P<0,05) і 22,7% (P<0,05) відповідно. Послаблене засвоєння жирів, яке може бути пов'язане з вищою активністю ліпаз, призводить до стеатореї, тобто виділення їх з калом.

З проведених досліджень ліпідного складу екскрементів взимку виявлена різна інтенсивність перетравлювання і всмоктування жирів корму в залежності від сили сімей. Підтримання такого високого рівня метаболізму супроводжується більшим споживання перги і меду. Тому на наступному етапі досліджень проаналізовано вплив фізіологічного стану організму на калове навантаження бджіл. Для визначення цього показника за день до очисного обльоту 7 березня були відібрані проби бджіл. Середня маса калу в бджіл з сильних сімей, які займали 8 вуличок становила 29,07мг (табл.5).

Таблиця 5

Величина калового навантаження в залежності від сили бджолої сім'ї, n=10

Показник	Сила сімей, кг	
	1,8-2,2	0,8-1,0
M±m	29,07±1,8	38,43±3,31
Lim	17,25-37,25	23,35-54,4
o	8,1	28,45
P	—	0,025
td	—	2,48

У слабких сімей при силі 0,8-1,0 кг цей показник збільшився на 32,19% і становив 38,43мг. Дані показники статистично високо вірогідні (P<0,025). Поряд з цим виявлений зворотній кореляційний зв'язок між вмістом калу у бджіл і вмістом фосфоліпідів у м'язах. У сильних сімей ступінь зв'язку слабкий (r=0,36), а в слабких сімей виявлено тісний кореляційний зв'язок (r=0,97) Як видно з даних таблиці 3 у задньому відділі кишечника бджола може утримувати біля 55мг калу, при цьому маса бджіл становить до 155мг. Подальше збільшення кількості екскрементів у кишечнику бджіл викликає у них мимовільний акт дефекації. Поряд з цим, виникнення поносу призводить до ослаблення сімей, їх захворювання і загибелі. Тому сила сімей, які готуються до зимівлі є важливим фактором, який впливає на сприятливі процеси метаболізму, що проходять у зимовий період.

Отже, проведені дослідження свідчать, що відбір бджолосімей з силою 1,8-2,2кг, народжених в кінці серпня на початку вересня, вмістом води в тілі бджіл 67,1-68,1% та рівнем фосфоліпідів в грудних м'язах в межах 26-32% - забезпечує їх якісну зимівлю що підтверджується станом ліпідного обміну протягом зимівлі.