

Корисна модель стосується галузі сільського господарства, фармацевтики, створення фармацевтичних препаратів, зокрема - способу отримання глюкозовмісних гранул, галузь використання - бджільництво, технологія переробки продукції бджільництва.

Особливістю соняшникового меду є швидка кристалізація і затвердіння, що зменшує ефективність його використання бджолами при створенні зимових вуглеводних запасів. Такі фізико-хімічні властивості соняшникового меду обумовлені значним вмістом у ньому глюкози. Кристалізований соняшниковий мед у стільниках часто є небажаною продукцією бджільництва, яка передбачає додаткові заходи для використання як джерела живлення бджіл. Водночас, глюкоза, що міститься у ньому, є цінною фармацевтичною сировиною для виготовлення препаратів проти інтоксикації за харчових отруєнь та інфекцій, кровозамінних протишокових рідин, використовується як джерело вуглеводів для регідратації організму, зокрема за перентерального харчування та у ендокринології як стрес-фактор за визначення наявності та типу цукрового діабету. Зазначене робить закристалізований соняшниковий мед цінною сировиною для фармацевтики, що зумовлює пошук ефективного та технологічного способу отримання з нього глюкозовмісних гранул.

Відомий спосіб отримання глюкозовмісних гранул з 90-97 % глюкозного сиропу, отриманого шляхом гідролізу крохмалю ферментами типу α -амілоглюкозидази, який уварюють до 65-75 %-го вмісту сухих речовин з наступним двоетапним зневодненням у вакуумній камері до вологості 5 %: за температури 88-105 °C до 85-90 %-го вмісту сухих речовин та за температури 85-120 °C протягом 0,1-0,5 хв. Кристалізація відбувається за інтенсивного перемішування, яке застосовують до викристалізовування 45 % глюкози, після чого її охолоджують до 38 °C та подрібнюють на частки [Grey R.H. Method for drying sugar solution. Pat. USA №3674557. cl. 127-62, 1972].

Відомий інший спосіб отримання глюкозовмісних гранул, що є найбільш близьким аналогом до корисної моделі. Спосіб, що реалізується у найбільш близькому аналогу, полягає у тому, що для отримання глюкозовмісних гранул використовують глюкозний концентрат із затравочними кристалами, які додають до розплаву з наступним витриманням маси на горизонтальній поверхні шаром 0,7-13 мм за температури 75-120 °C та грануляцією у процесі охолодження [Marcel L.E. van Tittelboom. Process for crystallizing dextrose. Pat. USA №3406046. cl. 127-60, 1968].

Найбільш близький аналог має недоліки, а саме: отримані гранули не мають оболонки, яка б забезпечувала пролонгацію дії глюкози при лікувальному застосуванні; отримані гранули містять чисту глюкозу без домішок фруктози, що зменшує їх цінність при використанні у лікуванні; для отримання гранул глюкози необхідно застосовувати температуру до 120 °C, що значно підвищує енерговитрати; технологія отримання гранул передбачає використання додаткового обладнання - горизонтальних випаровувачів.

Таким чином, застосування найбільш близького аналога вимагає значних енерговитрат, додаткового обладнання, що підвищує собівартість отриманих глюкозовмісних гранул та не вирішує проблему пролонгації їх дії при застосуванні завдяки відсутності оболонки, що істотно знижує його технологічність та ефективність.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу отримання глюкозовмісних гранул, який буде ефективним, технологічним та забезпечить отримання глюкозовмісних гранул, вкритих оболонкою нехімічного походження для пролонгації їх дії.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі отримання глюкозовмісних гранул, що передбачає агрегацію речовини навколо затравочних часток під час термічної обробки, згідно з корисною моделлю, термічній обробці за температури 80 °C піддають бджолиний восковий стільник, які містять закристалізований соняшниковий мед, при цьому співвідношення - 1 частина воску : 7-20 частин меду, фрагменти якого діаметром менше 3 мм є затравочними частками, навколо яких агрегується бджолиний віск до утворення гранул діаметром більше 3 мм, які охолоджуються до 20 °C.

У способі - найбільш близькому аналогу глюкозовмісні гранули утворюються навколо затравочних кристалів, відкладаючись на їх поверхні, створюючи суцільну гранулу глюкози без оболонки. У корисній моделі глюкозовмісна гранула створюється при температурі 80 °C при розтопленні воскових стільників із закристалізованим соняшниковим медом (співвідношення - 1 частина воску: 7-20 частин меду) завдяки різній температурі плавлення воску (62-68 °C) та глюкози (α' -D-аномер - 146 °C, β -D-аномер -148-150 °C) - розтоплений бджолиний віск агрегується навколо нерозтопвлених часток глюкози діаметром менше 3 мм, утворюючи за охолодження до 20 °C глюкозовмісну гранулу діаметром більше 3 мм, вкриту восковою оболонкою. Воскова оболонка забезпечує ефект пролонгації дії глюкозовмісної речовини, яка складає ядро гранули. Таким чином, запропонований спосіб, порівняно зі способом - найбільш близьким аналогом, забезпечує утворення глюкозовмісних гранул, вкритих восковою оболонкою, речовиною, яка забезпечує пролонгацію дії глюкозовмісної речовини при лікувальному застосуванні, а також є продуктом життєдіяльності бджіл, а не продуктом хімічного синтезу, тому при застосуванні немає негативного впливу на організм людини.

У способі - найбільш близькому аналогу отримані глюкозовмісні гранули містять чисту глюкозу, без домішок фруктози, що зменшує їх цінність при використанні у лікуванні. У корисній моделі

глюкозовмісні гранули діаметром більше 3 мм утворюються із закристалізованого соняшникового меду, у складі якого крім глюкози (більше 50 %) є частка фруктози (менше 50 %), температура плавлення якої 102-104 °С - також вища за температуру плавлення воску (62-68 °С), тому домішки фруктози разом із глюкозою будуть створювати ядро гранул, навколо яких буде агрегуватися воскова оболонка. Таким чином, корисна модель, порівняно до способу – найбільш близькому аналогу, передбачає при утворенні глюкозовмісних гранул у їх ядрі домішки натуральної фруктози, що значно підвищує лікувальну цінність отриманих гранул.

У способі - найбільш близькому аналогу для отримання глюкозовмісних гранул необхідно застосовувати температуру до 120 °С, що значно підвищує енерговитрати. У корисній моделі термічна обробка сировини прив'язана до температури розтоплення воску і передбачає застосування температури не вище 80 °С, що на 33,3 % зменшує енерговитрати. Таким чином, корисна модель, порівняно до способу-найбільш близькому аналогу більш енергоощадлива, а отже, є більш ефективна.

У способі - найбільш близькому аналогу технологія отримання гранул передбачає використання додаткового обладнання - горизонтальних випаровувачів. У корисній моделі використання додаткових горизонтальних випаровувачів не передбачається, оскільки глюкозовмісні гранули утворюються безпосередньо при розтопленні воскових стільників із закристалізованим соняшниковим медом. Таким чином, корисна модель, порівняно до способу-найбільш близькому аналогу вимагає меншої кількості обладнання, а отже є більш технологічною.

Приклад застосування.

Випробовування способу проводили в умовах товарної пасіки у Київській області. Результати випробовувань представлені у Таблиці.

Порівняння основних характеристик способу отримання глюкозовмісних гранул відносно способу-найбільш близькому аналогу

Таблиця

Істотні ознаки

Спосіб	Ефект пролангації дії за рахунок оболонки	Негативний вплив оболонки гранул на організм людини	Домішки фруктози, %	Енергоощадливість, %	Технологічність	Рентабельність пасіки, медова продукція, %
Спосіб–найбільш близький аналог	оболонка відсутня	оболонка відсутня	0	0	-	-
Корисна модель	+	-	<50	33,3	зростає	5

Результати випробовування корисної моделі показали її високу ефективність і доводять досягнення технічного результату. Було досягнуте 33,3 %-ве заощадження енергії при отриманні глюкозовмісних гранул та зменшення кількості громіздкого промислового обладнання за рахунок відмови від горизонтальних випаровувачів. Досягнення пролангації дії гранул за рахунок утворення воскової оболонки та використання домішок фруктози підвищило цінність отриманого продукту при застосуванні у лікуванні. Додатковим ефектом є також підвищення у зоні вирощування соняшнику рентабельності пасік на 5 % по медовій продукції, за рахунок використання як сировини для отримання глюкозовмісних гранул малоліквідних стільників із закристалізованим соняшниковим медом.