



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 112436

(13) U

(51) МПК

A23L 21/10 (2016.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 09669**

(22) Дата подання заявки: **19.09.2016**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **12.12.2016**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **12.12.2016, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

**Безусов Анатолій Тимофійович (UA),  
Нікітчина Тетяна Іванівна (UA)**

(73) Власник(и):

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,  
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)**

## (54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЖЕЛЕЙНОГО ПРОДУКТУ

### (57) Реферат:

Спосіб одержання желейного продукту включає приготування водного розчину високометоксильованого пектину, внесення у водний розчин високометоксильованого пектину цукру та кальцію, охолодження, підготовку комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження, змішування водного розчину високометоксильованого пектину з комплексом пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження, проведення процесу ферментативного гідролізу та застигання розчину. До підготовленого водного розчину високометоксильованого пектину концентрацією 1-3 % додають цукор масою 29-31 % та кальцій. Суміш нагрівають до 60-70 °С, охолоджують до температури ферментації 45-50 °С. До одержаної таким чином суміші додають підготовлений комплекс пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження. Як комплекс пектолітичних ферментів використовують набухлий порошок з сушеної люцерни або конюшини, або подорожника.

UA 112436 U



Корисна модель належить до консервної промисловості, зокрема до технології одержання желейного продукту за допомогою комплексу пектолїтичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження.

Значний інтерес у сучасній харчовій промисловості представляють низькометоксильовані пектинові речовини, які утворюють гелі при низьких концентраціях цукру або без цукру і в великому діапазоні кислотності та значень рН. Гелеутворення низькометоксильованих пектинів залежить від ступеня їх етерифікації. Змінюючи ступінь метоксильовання пектинових речовин і технологічні параметри процесу гелеутворення - температуру, час тощо можна формувати структуру гелів із заданими реологічними властивостями. Гелі, одержані на основі низькометоксильованого пектину мають високу водозв'язуючу здатність, стабільні при дотриманні технологічних режимів до синерезису і знаходять широке використання у харчовій промисловості (див. Аймухамедова, Г.Б. Зависимость свойств пектиновых веществ от их метоксильной составляющей [Текст] / Г.Б.Аймухамедова, З.К.Каракеева, Н.П.Шелухина: - Фрунзе: Илим, 1990.- 111с, Кочеткова, А.А. Технология получения пектина с заданными свойствами и вопросы экологии [Текст] / А.А.Кочеткова, И.Н.Нестерова, Т.В.Локтева // Междунар. аг-ромпром. журн. - 1991. - №6. - С, 57-59.).

Одержання низькометоксильованих пектинових речовин відбувається за трьома напрямками:

- обробка високометоксильованого пектину кислотами при низьких температурах, низьких значеннях рН і протягом відносно довгого часу;
- застосування розбавлених лугів при контролюванні рН, температури та часу;
- застосування ферментів пектинметилестерази, які знаходяться у рослинній сировині або мікробного походження.

Вимогою до драглеутворення низькометоксильованих пектинових речовин є висока молекулярна маса. Міцність гелю визначається числом ефективних взаємодій між ланцюгами пектину. Чим менше молекулярна маса, тим коротший ланцюг і тим слабкіше гелі. Тому лужна або кислотна деструкція макромолекул пектинів призводить до значної зміни їх молекулярної маси та втрати желеуючих властивостей.

Для одержання міцних желевих харчових систем найбільший інтерес представляють низькометоксильовані пектинові речовини одержані ферментативним гідролізом за допомогою пектолїтичних ферментів рослинного походження. Саме такі низькометоксильовані пектинові речовини, одержані за допомогою рослинних пектинметилестераз, вважаються найкращими.

Пектинметилестераза каталізує відщеплення метильних груп від поліметилгалактуронової кислоти з утворенням метанолу та частково деметоксильованої полігалактуронової кислоти. Пектинметилестераза синтезується вищими рослинами, мікроскопічними грибами, дріжджами і бактеріями. Пектинметилестераза каталізує гідроліз складноефірних зв'язків в молекулі розчинного пектину, в результаті чого утворюється метиловий спирт і полігалактуронова кислота.

Пектинметилестераза деетерифікує пектини на 60-70 %. В міру зниження ступеня етерифікації субстратів зменшується спорідненість ферменту до них і процес гідролізу не проходить до кінця. Пектинметилестераза переважно діє на великі молекули, метоксильовані олігоуроніди розщеплюються повільніше. Оптимальне значення рН для пектинметилестерази вищих рослин лежить у межах 6,0-8,0. Активізують пектинметилестерази іони кальцію та магнію. Рослинні пектинметилестерази більш термостабільні.

Відомий спосіб отримання низькометоксильованих пектинових речовин з сухого порошку пектину, який включає приготування розчину яблучного високометоксильованого пектину, додавання до розчину пектинових речовин 20 %-вого розчину гідрокарбонату натрію, змішування з окислювально-відновлювальним ферментом пероксидазою, витримання суміші (див. патент України №51925А на винахід "Спосіб виробництва желе").

Для його виробництва потрібні особливі умови праці і некордуюче обладнання у зв'язку з використанням у процесі екстрагування розчину гідрокарбонату натрію.

Відомий спосіб отримання низькометоксильованих пектинових речовин з яблучних вичавок, який включає промивання сировини, ферментативний гідроліз, концентрування пектину, внесення на стадії ферментативного гідролізу біомаси дріжджів *Saccharomyces ovoformis*, *Saccharomyces vim*, *Saccharomyces cerevisiae*, використання рослинної сировини у вигляді свіжої, заморожених та висушених яблучних вичавок (див. заявку № и2004135344 на корисну модель).

Недоліком є використання спеціальних культур мікроорганізмів потребує ретельного контролю через наявність супутніх небажаних баластних речовин, які не припустимі у

харчовому виробництві, а також виробництво пектину за даним способом є залежним від постачальників ферментів мікробіологічного походження.

Відомий спосіб отримання низькометоксильованих пектинових речовин, що включає приготування водного розчину пектинових речовин, приготування ферментативної витяжки рослинного походження, змішування розчину пектинових і речовин з ферментативною витяжкою пектинметилестераз різної рослинної сировини, доведення розчину до необхідного значення рН, проходження процесу ферментативного гідролізу, нейтралізацію розчину кислотою, охолодження, внесення в розчин цукру та кальцію, застигання розчину (див. патент України № 40156 на корисну модель "Спосіб отримання низькометоксильованих пектинових речовин", опубл. 25.03.2009, Бюл. №6, 2009 р.)

Даний спосіб вибрано за прототип.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки (операції):

- приготування водного розчину високометоксильованого пектину;
- внесення у водний розчин високометоксильованого пектину цукру та кальцію;
- охолодження;

підготовка комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження;

- змішування водного розчину високометоксильованого пектину і комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження;

- проведення процесу ферментативного гідролізу;
- застигання розчину.

Але, спосіб за прототипом має недоліки.

Основним недоліком прототипу є те, що на стадії ферментативного гідролізу до водного розчину високометоксильованого пектину додається свіжовіджати́й сік зелених томатів або картопляний фільтрат, або сік люцерни. Для ефективного проведення ферментації потрібні спеціальні підготовчі операції для заготовки у сезон соку із томатів, картопляного фільтрату та люцерни та умови зберігання для попередження втрати пектинметилестеразної активності або лінії переробки томатів, картоплі і люцерни для одержання постійно свіжого соку, що здорожчує сам спосіб та призводить до значних економічних витрат. Така підготовка комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю потребує прив'язувати виробництво низькометоксильованих пектинових речовин до сезону збирання томатів і люцерни.

Також у прототипі цукор і кальцій додаються вже після проведення ферментативного гідролізу при температурі 15 °С. Це впливає на якість готового продукту, адже температура доброго розчинення цукру та кальцію дорівнює 60-70 °С. До того ж кількість цукру, що додається, становить 45 %, що є небажаним для продуктів функціонального призначення.

Постійний контроль рН середовища при проведенні ферментативного гідролізу ускладнює технологічний процес, так як потребує високоточних приладів для встановлення дійсних значень рН ферментативного гідролізу і проведення процесу деетерифікації пектинових речовин, а також робить процес багатостадійним.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити спосіб одержання желейного продукту, в якому шляхом заміни комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження, зменшення кількості цукру, зміни температури його розчинення та уникнення залежності ферментативного гідролізу від рН середовища, забезпечити одержання готового продукту з покращеними органолептичними та якісними показниками, з мінімальними матеріальними затратами за досить короткий час та в будь-яку пору року.

Поставлена задача вирішена тим, що в способі одержання желе, що передбачає приготування водного розчину високометоксильованого пектину, внесення у водний розчин високометоксильованого пектину цукру та кальцію, охолодження, підготовку комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження, змішування водного розчину високометоксильованого пектину з комплексом пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження, проведення процесу ферментативного гідролізу та застигання розчину, згідно з корисною моделлю до підготовленого водного розчину високометоксильованого пектину концентрацією 1-3 % додають цукор масою 29-31 % та кальцій, суміш нагрівають до 60-70 °С, охолоджують до температури ферментації 45-50 °С, а до одержаної таким чином суміші додають підготовлений комплекс пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження.

Як комплекс пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження використовують набухлий порошок з сушеної люцерни або конюшини, або подорожника.

Листя люцерни, конюшини та подорожника досить дешева та широко розповсюджена рослинна сировина, яка використовується в харчовій промисловості як натуральні, загальнозміцнюючі біологічно активні добавки в Україні.

Їх потужна пектинметилестеразна активність зберігається протягом року і процес їх заготовки не пов'язаний із процесом використання та може відбуватися у будь-який місяць року.

Спосіб здійснюють наступним чином.

Комплекс пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю з сушеної люцерни або конюшини, або подорожника готують наступним чином.

Беруть 2-3,4 г висушеного до 6-10 % вмісту води при температурі не вище 40-50 °C тонкоподрібненого (розмір частинок повинен бути не більше 0,160 мм) рослинного порошку змочують водою для набухання при співвідношенні 1: 3 або 6-10,2 г у набухломому стані і зразу використовують при подальшому одержанні желе на основі низькометоксильованих пектинових речовин.

Водний розчин високометоксильованого пектину готують за відомою методикою, згідно з якою наважку сухого порошку пектину змочують етиловим спиртом для видалення присутніх у пектині домішок органічного походження, спирт зливають та повторюють цю процедуру декілька разів.

Потім очищений пектин заливають 1/3 об'єму потрібної підігрітої до 40 °C води та залишають для набухання на 24 години. На наступну добу розбухлий пектин доливають водою до потрібного об'єму.

90-105 г 1-3 %-ого водного розчину високометоксильованого пектину змішують з цукром масою 29-31 % та кальцієм у концентрації 45-55 мг на 0,6-1,0 г пектину, нагрівають суміш до 60-70 °C для повного розчинення цукру і солі кальцію, охолоджують до температури ферментації 45-50 °C і комплекс пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження - набухлу рослинну масу з люцерни або конюшини, або подорожника у співвідношенні 1: 30; 1: 40; 1: 50 до 1-3 %-ого водного розчину високометоксильованого пектину. В залежності від співвідношення комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинної сировини і 1-3 %-ого водного розчину високометоксильованого пектину змінюється час драглеутворення, чим більша різниця між співвідношенням комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження і 1-3 %-ого водного розчину високометоксильованого пектину, тим більше часу потрібно для застигання - 15 хв, 30 хв. та 60 хв. відповідно.

Одержаний таким чином розчин витримують протягом 15 хв. при температурі 20-25 °C, для застигання.

Приклади здійснення способу.

Приклад 1

Готують 100 г 1 %-го водного розчину високометоксильованого пектину. В розчин високометоксильованого пектину вносять 30 % цукру та кальцій у концентрації 50 мг на 1 г пектину і нагрівають до 70 °C до повного розчинення цукру і кальцію. Нагріту суміш охолоджують до 50 °C і додають підготовлений комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю з люцерни у кількості 3,4 г або 10,2 г у набухломому стані.

Одержаний таким чином розчин витримують протягом 15 хв. при кімнатній температурі для застигання.

Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

Приклад 2

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з конюшини кількістю 3,4 г або 10,2 г у набухломому стані.

Показники ступеня етерифікації одержаних низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

Приклад 3

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з подорожника кількістю 3,4 г або 10,2 г у набухлому стані.

5 Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

10 Приклад 4

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з люцерни кількістю 2,5 г або 7,5 г у набухлому стані.

15 Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3,

Приклад 5

20 Здійснюють аналогічно прикладу 1, але як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з конюшини кількістю 2,5 г або 7,5 г у набухлому стані.

Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

25 Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

Приклад 6

30 Здійснюють аналогічно прикладу 1, але як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з подорожника кількістю 2,5 г або 7,5 г у набухлому стані.

Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

35 Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

Приклад 7

40 Здійснюють аналогічно прикладу 1, але як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з люцерни кількістю 2,0 г або 6,0 г у набухлому стані.

Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

45 Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

Приклад 8

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з конюшини у кількості 2,0 г або 6,0 г у набухлому стані.

50 Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

55 Приклад 9

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з подорожника кількістю 2,0 г або 6,0 г у набухлому стані.

60 Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

Приклад 10

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але водний розчин високометоксильованого пектину використовують у концентрації 2 %, а як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з подорожника кількістю 2,0 г або 6,0 г у набухлому стані.

Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці!

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

Приклад 11

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але водний розчин високометоксильованого пектину використовують у концентрації 3 %, а як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з конюшини кількістю 2,5 г або 7,5 г у набухлому стані.

Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2,

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

Приклад 12

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але водний розчин високометоксильованого пектину використовують у концентрації 0,5 %, а як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з конюшини кількістю 2,5г або 7,5 г у набухлому стані.

Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

Приклад 13

Здійснюють аналогічно прикладу 1, але водний розчин високометоксильованого пектину використовують у концентрації 5 %, а як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю вносять підготовлений порошок з конюшини кількістю 2,5г або 7,5 г у набухлому стані.

Показники ступеня етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин наведені в таблиці 1.

Показники міцності желейного продукту, одержаного за способом, що заявляється, наведені в таблиці 2.

Органолептичні характеристики желейного продукту наведено в таблиці 3.

З наведених даних в таблиці 1 випливає, що люцерна, конюшина та подорожник мають потужний комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю, який знижує ступінь етерифікації водного розчину пектину з 71 % до 32-42 % відповідно. Драглеутворююча здатність желе стабільна 200-220°Т-Б (див. табл. 2) при 90-105 г 1-3 %-вого водного розчину високометоксильованого пектину, зменшення концентрації водного розчину високометоксильованого пектину до 0,5 % призводить до відсутності процесу драглеутворення. Збільшення концентрації водного розчину високометоксильованого пектину до 5 призводить до утворення щільних, але крихких із синергетичними виділеннями води драглів, що не припустимо для харчових виробів (див. табл. 3).

Найкраща органолептична характеристика драглів із 1-3 %-вими водними розчинами високометоксильованого пектину.

При використанні способу одержання желейного продукту, що заявляється, за допомогою комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження скорочується технологічний процес виробництва продукту, підвищується харчова цінність за рахунок речовин, які знаходяться в складі люцерни, подорожника і конюшини, що використовуються як комплекс пектолітичних ферментів із пектинметилестеразною активністю, розширюється асортимент драглеподібних структурованих продуктів. В продукті поліпшуються

лікувально-профілактичні та органолептичні властивості і продукт набуває здібності виводити з організму важкі та радіоактивні метали.

- 5 Запропонований спосіб одержання желейного продукту за допомогою комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження дозволяє одержати дешеві продукти загального використання та лікувально-профілактичного призначення за технологією, яка може бути реалізована на існуючому стандартному обладнанні сучасних консервних заводів.

Таблиця 1

Ступінь етерифікації низькометоксильованих пектинових речовин

Приклади	Ступінь етерифікації, %
Приклад 1	32
Приклад 2	34
Приклад 3	36
Приклад 4	35
Приклад 5	38
Приклад 6	41
Приклад 7	36
Приклад 8	38
Приклад 9	42
Приклад 10	38
Приклад 11	38
Приклад 12	38
Приклад 13	38

Таблиця 2

Міцність желейного продукту, одержаного за прикладами 1-13

Приклади	Міцність желе, °Т-Б
1	2
Приклад 1	220
Приклад 2	220
Приклад 3	220
Приклад 4	220
Приклад 5	200
Приклад 6	200
Приклад 7	200
Приклад 8	200
Приклад 9	200
Приклад 10	220
Приклад 11	230
Приклад 12	-
Приклад 13	270



Таблиця 3

Органолептичні характеристики желейного продукту, одержаного за прикладами 1-13

№ прикл.	Показники				Характеристика
	Зовнішній вигляд	Смак та запах	Колір	Консистенція	
1	2	3	4	5	6
1	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
2	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
3	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
4	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
5	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
6	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
7	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
8	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
9	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
10	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий., з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
11	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Драгледопібна маса, еластична, яка зберігає форму на пласкій поверхні
12	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	В'язкий розчин
13	Без бульбашок повітря та піни	Приємний, кисло-солодкий, з легким різноправ'ям	Однорідний	Рівномірна	Дуже щільний, крихкий, але зберігає форму на пласкій поверхні

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 1. Спосіб одержання желейного продукту, що включає приготування водного розчину високометоксильованого пектину, внесення у водний розчин високометоксильованого пектину цукру та кальцію, охолодження, підготовку комплексу пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження, змішування водного розчину високометоксильованого пектину з комплексом пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження, проведення процесу
- 10 ферментативного гідролізу та застигання розчину, який **відрізняється** тим, що до підготовленого водного розчину високометоксильованого пектину концентрацією 1-3 % додають цукор масою 29-31 % та кальцій, суміш нагрівають до 60-70 °С, охолоджують до температури ферментації 45-50 °С, а до одержаної таким чином суміші додають підготовлений комплекс пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження.
- 15 2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як підготовлений комплекс пектолітичних ферментів з пектинметилестеразною активністю рослинного походження використовують набухлий порошок з сушеної люцерни або конюшини, або подорожника.

---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601