



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2020123072, 20.12.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
22.12.2017 EP 17210107.3

(43) Дата публикации заявки: 24.01.2022 Бюл. № 3

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 22.07.2020(86) Заявка РСТ:  
EP 2018/086306 (20.12.2018)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2019/122192 (27.06.2019)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**ХАМЛЕТ ПРОТЕИН А/С (ДК)**

(72) Автор(ы):

**ДИКОВ, Джонатан Аренс (ДК),  
ТИРУП, Лайла (ДК),  
ЭЛЛЕГОР, Катрине Вид (ДК),  
ПЕТЕРСЕН, Стиг Виктор (ДК),  
ГЕЛЕФФ, Свенн Андреас (ДК)**(54) **ПРОЦЕСС С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ПОТОКОМ ДЛЯ БИОКОНВЕРСИИ БИОМАССЫ,  
ВКЛЮЧАЮЩЕЙ ФЕРМЕНТЫ**

(57) Формула изобретения

1. Способ производства твердого продукта трансформации субстрата, причем твердый продукт трансформации субстрата представляет собой продукт трансформации белкового вещества и/или углеводов, происходящих из биомассы, выбранной из бобов и/или семян и/или из семян подсолнечника и/или зерновых и/или из семян масличных растений и/или из трав, включающий следующие стадии:

- получение субстрата биомассы, включающей углеводы и белковое вещество, происходящие из соевых бобов, семян рапса или их смесей, причем по меньшей мере 20 мас.% указанной биомассы включают углеводы и белковое вещество, происходящие из соевых бобов, семян рапса или их смесей, необязательно в дополнительной смеси с углеводами и белковым веществом, происходящими из бобов фава, семян гороха, семян подсолнечника, семян люпина и/или зерновых и/или трав;

- смешивание указанного субстрата с ферментным препаратом или комбинацией ферментных препаратов, и добавление воды в количестве, которое обеспечивает начальную смесь для инкубации, имеющую содержание воды от 30 мас.% до 70 мас.% и отношение мокрой объемной плотности к сухой объемной плотности от 0,60 до 1,45;

- инкубация указанной начальной смеси для инкубации в течение 0,15-240 ч при температуре 20-70°C, и извлечение твердого продукта трансформации из инкубированной смеси;

также включающий, что стадию инкубации выполняют как непрерывный процесс в пробковом потоке в вертикальном реакторе для инкубации без перемешивания с приспособлениями для впуска указанной смеси и добавок и приспособлениями для выпуска указанного твердого продукта трансформации.

2. Способ по п.1, также включающий предварительную обработку указанного субстрата биомассы до его смешивания с указанным ферментным препаратом или указанной комбинацией ферментных препаратов, такую как химическая или физическая предварительная обработка, например, посредством разрушения, перемалывания, расплющивания, тепловой обработки, обработки под давлением, обработки ультразвуком, гидротермической обработки или обработки кислотой или щелочью.

3. Способ по любому из пп. 1, 2, причем по меньшей мере 30 мас.% указанной биомассы, например, по меньшей мере 40 мас.%, по меньшей мере 50 мас.%, по меньшей мере 60 мас.%, по меньшей мере 70 мас.%, по меньшей мере 80 мас.% или по меньшей мере 90 мас.% указанной биомассы включают углеводы и белковое вещество, происходящие из необязательно обезжиренных и/или необязательно лущеных соевых бобов, необязательно обезжиренных семян рапса или их смесей.

4. Способ по любому из пунктов, где указанная биомасса включает олигосахариды и/или полисахариды и также, необязательно, включает масла и жиры, например, из семян масличных растений.

5. Способ по любому из пунктов, причем указанный субстрат биомассы или указанная начальная смесь для инкубации не включает никакие живые дрожжи.

6. Способ по любому из пунктов, причем указанный субстрат биомассы или указанная начальная смесь для инкубации не включает какие-либо живые дрожжи, выбранные из штаммов *Saccharomyces cerevisiae*, включая дрожжи, выращенные для изготовления пива, и дрожжи, выращенные для дистиллята, и хлебопекарные дрожжи и дрожжи, выращенные для виноделия.

7. Способ по любому из пунктов, причем указанный твердый продукт трансформации субстрата представляет собой продукт трансформации белкового вещества или трансформации углеводов или трансформации белкового вещества и углеводов, происходящих из указанной биомассы.

8. Способ по любому из пунктов, причем указанный твердый продукт трансформации субстрата биомассы представляет собой продукт трансформации белкового вещества или трансформации углеводов или трансформации белкового вещества и углеводов, происходящих из соевых бобов, гороха, люпина, подсолнечника, пшеницы, кукурузы или семян рапса.

9. Способ по любому из пунктов, причем указанный ферментный препарат или комбинация ферментных препаратов включает один или несколько ферментов, выбранных из протеаз, пептидаз, фитаз, карбогидраз, липазы и оксидоредуктазы.

10. Способ по любому из пунктов, причем указанный ферментный препарат или комбинация ферментных препаратов включает одну или несколько карбогидраз, выбранных из  $\alpha$ -галактозидазы, амилазы, амилоглюкозидазы, пектиназы, целлюлазы и гемицеллюлазы, например, ксиланазы, манназы или глюканызы.

11. Способ по любому из пунктов, причем отношение сухого вещества указанного субстрата биомассы к указанному ферментному препарату или указанной комбинации ферментных препаратов составляет от 2:1 до 100000000:1, такое как 1000:1, 10000:1, 50000:1, 100000:1, 500000:1, 1000000:1, 5000000:1, 10000000:1, 50000000:1 или 100000000:1.

12. Способ по любому из пп. 1-11, причем указанную начальную смесь для инкубации инкубируют в течение 1-180 ч, например, 2-150 ч, 3-120 ч, 5-90 ч, 8-72 часа или 12-48 ч.

13. Способ по любому из пунктов, причем воду добавляют к указанному субстрату

биомассы в количестве, которое обеспечивает начальную смесь для инкубации, имеющую отношение мокрой объемной плотности к сухой объемной плотности от 0,65 до 1,40, такое как 0,70, 0,75, 0,80, 0,85, 0,90, 0,95, 1,00, 1,10, 1,15, 1,20, 1,25, 1,30 или 1,35.

14. Способ по любому из пунктов, причем содержание воды в указанной начальной смеси для инкубации составляет от 35 мас.% до 70 мас.%, такое как 40%, 45%, 50%, 55%, 60% или 65%.

15. Способ по любому из пунктов, причем к указанному субстрату биомассы и/или к указанной начальной смеси для инкубации добавляют один или несколько вспомогательных агентов для обработки, выбранных из растительных компонентов и органических или неорганических агентов для обработки.

16. Способ по п. 15, причем к указанному субстрату биомассы и/или к указанной начальной смеси для инкубации добавляют  $\alpha$ -галактозидазу.

17. Способ по любому из пунктов, причем препарат  $\alpha$ -галактозидазы добавляют к субстрату биомассы и/или к начальной смеси для инкубации в количестве от 0,05 до 50 единиц  $\alpha$ -галактозидазы на г сухого вещества субстрата биомассы, такое как от 0,5 до 25 единиц  $\alpha$ -галактозидазы на г сухого вещества субстрата биомассы, например, от 1 до 10, от 2 до 8, от 3 до 6 или от 4 до 5 единиц  $\alpha$ -галактозидазы на г сухого вещества субстрата биомассы.

18. Способ по любому из пунктов, также включающий то, что вертикальный реактор для инкубации без перемешивания является закрытым.

19. Способ по любому из пунктов, причем указанный реактор для инкубации без перемешивания является вертикальным, вытянутоцилиндрическим или типа многогранника.

20. Способ по любому из пунктов, причем площадь верхней части указанного реактора для инкубации без перемешивания меньше, чем площадь нижней части, т.е., реактор имеет форму конуса.

21. Способ по любому из пунктов, причем указанный реактор для инкубации без перемешивания имеет изоляцию матами или охлаждающую рубашку и приспособления для регулирования температуры в реакторе.

22. Способ по любому из пунктов, причем степень заполнения указанного реактора для инкубации поддерживают постоянной.

А  
2  
2  
0  
2  
1  
0  
2  
0  
2  
2  
0  
3  
0  
7  
2  
А

RU  
2  
0  
2  
0  
1  
2  
3  
0  
7  
2  
А