



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71498 (13) A

(51) 7 C07C403/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ КРИСТАЛІЧНОГО β -КАРОТИНУ

1

2

(21) 20031213301

(22) 31.12.2003

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Чмиленко Федір Олександрович, Жук Лариса
Петрівна, Чмиленко Тетяна Степанівна, Карнаухо-
ва Лідія Юріївна, Биков Олексій Михайлович(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Спосіб отримання кристалічного β -каротину,
який включає екстракцію β -каротину з біомаси,

відділення отриманого екстракту, кристалізацію, відділення отриманих кристалів та їх промивання, який відрізняється тим, що суміш біомаси з сумішшю органічних розчинників обробляють УЗ-випромінюванням при частоті 10-40кГц, інтенсивності 2-4Вт/см² протягом 8-12 хвилин, температури 50-75°C, кристалізують насичені екстракти протягом доби та промивають полярними розчинниками.

Винахід відноситься до галузі біотехнології отримання кристалічного β -каротину з біомаси гриба "Blakeslea trispora", харчової промисловості, медицини та аналітичної хімії β -каротину і може бути використаний для масового його виробництва та аналізу.

β -каротин (C₄₀H₅₀) - каротиноїд, який широко розповсюджений в світі рослин та мікроорганізмів. Розчини каротину поглинають світлове випромінювання в області 420-470нм і тому використовуються для забарвлення харчових продуктів.

Існують способи отримання кристалічного β -каротину [1, 2, 3], в результаті яких отримують синтетичний β -каротин, що засвоюється організмом людини та тварин повністю разом з домішками, на відміну від природного, і який необхідно контролювати в продуктах харчування, медичних препаратах та домішках до кормів.

Відомий спосіб (прототип) отримання кристалічного β -каротину з біомаси гриба "Blakeslea trispora" полягає в температурній обробці біомаси з олією до температури суміші (t~95-100°C) протягом 15-60 хвилин з подальшою кристалізацією [4]. Недоліком способу є те, що при екстракції каротину використовується нагрівання протягом 15-60 хвилин і, як наслідок, тривалість проведення процесу та недостатньо високий ступінь чистоти вилученого каротину.

Задача винаходу - збільшення чистоти кристалічного β -каротину, скорочення часу для його

отримання та запобігання тривалому нагріванню β -каротину, що призводить до втрати біохімічної та фізіологічної активності вилученого продукту.

Задача вирішується тим, що в способі отримання кристалічного β -каротину, який включає екстракцію β -каротину з біомаси, відділення отриманого екстракту, кристалізацію, відділення отриманих кристалів та їх промивку, який відрізняється тим, що суміш біомаси з сумішшю органічних розчинників обробляють УЗ-випромінюванням при частоті 10-40кГц, інтенсивності 2-4Вт/см² протягом 8-12 хвилин, температурі 50-75°C, кристалізують насичені екстракти протягом доби та промивають полярними розчинниками.

Відмінність від прототипу способу, який заявляється, полягає у застосуванні ультразвукової обробки, внаслідок якої відбувається диспергування біомаси, збільшенні чистоти отриманого продукту, скорочення часу для його отримання та проведення процесу при інших температурах.

Застосування УЗ-обробки вважається ефективним, бо під дією ультразвукової обробки відбувається диспергування і перемішування біомаси, завдяки чому зростає площа взаємодіючих частин і вилучення β -каротину здійснюється за досить короткий час, за цих умов температура суміші не перевищує 70°C та збільшується якість отриманого продукту, про що свідчить співвідношення оптичної густини при 451 та 341нм.

Приклад конкретного виконання. Наважку біомаси 4,5г зважували, переносили у пробірку, до-

(13) A

(11) 71498

(19) UA

давали 10мл олії ("Олейна"), 2мл етилового спирту та 3мл води, поміщали до УЗ-випромінювача з частотою 22кГц. Встановлювали інтенсивність обробки 3,88Вт/см² та проводили обробку протягом 10 хвилин. Після цього пробірку витягали і зливали розчин, нерозчинний залишок при цьому не збовтували. Потім насичені екстракти кристалізували протягом доби, після чого відокремлювали кристали та промивали їх полярними розчинниками (ацетон та етиловий спирт). Визначали масу, чистоту отриманих кристалів та вихід β-каротину в % від його загальної маси. Отримані результати

представлені в таблицях.

Спосіб, що заявляється, має наступні переваги:

- скорочення часу до кристалізації - з 20-85 хвилин до 10 хвилин;
- зменшення стадій процесу - з 7 до 5;
- відсутність тривалого впливу високої температури;
- збільшення чистоти кристалічного β-каротину - зі співвідношення $A_{451}/A_{341}=11,5$ до 13,2.

Таблиця 1

Залежність виходу кристалів від частоти УЗ-випромінювання

Частота, кГц	8	10	22	40	42
Вихід кристалів, %	80	98	99	98	80

Таблиця 2

Залежність виходу кристалів від інтенсивності УЗ-випромінювання

Інтенсивність, Вт/см ²	1	2	3	4	5	6
Вихід кристалів, %	21	50	78	99	98	98

Таблиця 3

Залежність виходу кристалів від часу УЗ-обробки

Час, хв.	1	3	5	8	10	12	14
Вихід кристалів, %	11	38	62	90	99	98	98

Таблиця 4

Залежність виходу кристалів від температури УЗ-обробки

Температура, °С	45	50	55	60	65	70	75	80
Вихід кристалів, %	62	95	98	99	99	98	95	80

Використана література:

1. Ковсман Е.П., Солоп К.А., Бательман В.Д., Карымова Т. И., Самохвалов Г.И., Вакулова Л.А., Жидкова Т.А. Способ получения β-каротина // Патент России 2034835 С1. Опубликовано 10.05.95 Бюл.№13.

2. Вакулова Л.А., Жидкова Т.А., Самохвалов Г.И., Христофоров В.Л. Способ получения β-каротина // Патент России 2032667 С1. Опубликовано 10.04.95 Бюл.№10.

3. Белова В.М., Беловодский В.П., Озерова

Т.И, Серпуховитин И.П. Давыдович Д.В., Кирсанов А.Т., Белов А.В. Способ получения β-каротина / Патент России 2117004 С1. Опубликовано 10.08.98 Бюл.№22.

4. Гаврилов А.С., Ивакин А.Ф., Медведева В.И., Панова Н.А, Зырянов В.В. Способ получения кристаллического β-каротина // Патент России 2112808 С1. Опубликовано 10.06.98 Бюл.№16.