

(11)



(10) LT 3050 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: 3050

(51) Int.Cl.⁵: C12P 7/42,
C07C 59/10,
C07C 51/48

(21) Paraiškos numeris: IP543

(22) Paraiškos padavimo data: 1993 05 12

(41) Paraiškos paskelbimo data: 1994 04 25

(45) Patento paskelbimo data: 1994 10 25

(31,32,33) Prioritetas: P 4215860.5, 1992 05 14, DE
P 4215861.3, 1992 05 14, DE
P 4215862.1, 1992 05 14, DE

(72) Išradėjas
Olaf Lehmann, DE
Torsten Mayer, DE
Inno Rapphel, DE
Klaus-Dieter Rauchstein, DE
Dietmar Runkel, DE
Jurgen Schaffer, DE

(73) Patento savininkas:
BUNA AG, O-4212 Schkopau, DE

(74) Patentinis patikėtinis:
Marius Jakulis-Jason, 3, A.A.A.Baltic Service Company, Rūdninkų g. 18/2-12, 2001
Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Bespalvio polihidroksialkanoato gavimo būdas

(57) Referatas:

Išradimo pateiktas būdas gauti bespalviam polihidroksialkanoatui, kuris susidaro ląstelėse kaip kaupimo medžiaga, auginant bakterijų biomasę. Pirmiausia išdžiovinta bakterijų biomasė nuo 10 iki 120 min. išlaikoma temperatūroje tarp 80°C ir apatinės polihidroksialkanoato lydimosi temperatūros ir po to ekstrahuojama karbonine rūgštimi, kartu pridėdant nuo 1 iki 10 % bendros ekstrakcijos preparato tūrio alifatinės karboninės rūgšties darinių.

Išradime pateikiamas bespalvio polihidroksialkanoato (PHA) gavimo būdas. PHA susintetinamas auginant tam tikrose sąlygose bakterijų biomasę jų ląstelėse kaip kaupimo medžiagą.

5

Tam tikrose fermentacijos sąlygose įvairūs mikroorganizmai susintetina polimerus - hidroksialkanoato rūgštis, pavyzdžiui polihidrosviesto rūgštį (PHS) arba kopolimerą polihidroksivalerijono rūgštį, taip pat ir kitas polihidroanglies rūgštis. Greta to, ląstelėse visada atsiranda lipidai ir spalvinės medžiagos, kurios, kaip teplosios medžiagos, trukdo tolesniam gauti PHA apdirbimui. Yra žinomas būdas, kuriuo lipidai ir spalvinės medžiagos pašalinamos alkoholiu arba acetonu (EP 15 123, EP 58 480, EP 124 309). Tačiau naudojantis šiuo būdu kai kurios spalvinės medžiagos įgyja nepageidaujamą atspalvį, t.y. gaunamas baltas polimeras.

20 Kita galimybė bespalviam polimerui gauti yra paveikti jį PHA tirpikliu (DD 276 304). Tai išsprendžiama, auginant bakterijų biomasę. Iš kitos pusės didelio kiekio ir įvairių tirpiklių panaudojimas apsunkina PHA gavimą. Galimas didelis tirpiklių ir nusodintojų kiekis PHA.

Išradimo uždavinys yra pašalinti iš PHA spalvines medžiagas, atsiradusias mikroorganizmų auginimo ir PHA akumuliacijos procese ląstelėse.

30

Pagal išradimą bespalvio PHA gavimas iš bakterijų biomasės, atliekant palaipsni drėgnos bakterijų biomasės džiovinimą, PHA ekstrakciją acto rūgštimi ir PHA nusodinimą, yra numatytas taip, kad išdžiovinta bakterijų biomasė prieš ekstrakciją yra apdorojama termiškai. Tam išdžiovinta bakterijų biomasė laikotarpyje nuo 10 iki 120 min. kaitinama

temperatūroje nuo 80°C iki apatinės polihidroksi-
alkanoato lydymosi temperatūros ribos. Šio temperatūros
poveikio rezultate bakterijų biomasėje esanti spalvinė
medžiaga įgyja tokią formą, kuri nebedaro įtakos
5 tolesniam polimero apdirbimui. Toliau atliekama
ekstrakcija acto rūgštimi, pridedant nuo 1 iki 10 % nuo
bendro ekstrakcijos medžiagos tūrio alifatinės
karboninės rūgšties derinių. Šie alifatiniai anglies
rūgšties dariniai gali būti, pavyzdžiui, acto rūgšties
10 anhidridas arba β - butirolaktonas.

Ekstrakcija atliekama žinomose sąlygose. Taip, ekstrak-
cijos priemonių pagalba, prisilaikant atitinkamų,
išradime nurodytų, sąlygų, išskiriamas šviesus PHA.
15 Alifatinės karboninės rūgšties dariniai ir spalvinė
medžiaga lieka ekstrakcijos preparate.

Labiausiai stebina tai, kad atlikus PHA ekstrakciją
išradime pasiūlytu mišiniu, susidedančiu iš acto
20 rūgšties ir iš acto rūgšties anhidrido, gaunamas
šviesesnis PHA, negu atliekant ekstrakciją tik su acto
rūgštimi arba tik su acto rūgšties anhidridu. Buvo
netikėta, kad kartu su acto rūgštimi panaudojus ir 1+10
% nuo bendro ekstrakcijos preparato tūrio acto rūgšties
25 anhidrido, šitaip smarkiai sumažėjo spalvinės medžiagos
kiekis PHA, palyginus su ekstrakcija, naudojant tik
acto rūgšties anhidridą.

Būdo, pateikto šiame išradime, privalumas yra tas, kad
30 nebereikia naudoti papildomų tirpiklių išdžiovintos
bakterijų biomasės prieš ekstrakcijai, kuri atliekama
spalvinei medžiagai pašalinti prieš ekstrakciją, kaip
kad yra daroma, gaunant žymiai didesnės grandinės ilgio
polimerus, panaudojant pakopinį PHA nusodinimą.
35 Išradimas paaiškinamas sekančiais pavyzdžiais.

Pavyzdys palyginimui

- 5 Iki blizgesio išdžiovinta bakterijų biomasė (šviesumas pagal HUNTER Lab=64,5) virimo temperatūroje ekstrahuojama acto rūgštimi santykiu 1:10 ir apdorojama žinomais būdais. Gautas polihidrosviesto rūgštis (PHB) šviesumas būtų L=75,3.

I-asis pavyzdys

10

Iki blizgesio išdžiovinta bakterijų biomasė prieš ekstrakciją buvo apdorota termiškai džiovinimo spintoje. Žemiausia polihidroksisviesto rūgštis lydymosi temperatūra buvo 160°C. Po to sekė apdorotos bakterijų

15 biomasės ekstrakcija acto rūgštimi santykiu 1:10, pridedant acto rūgštis anhidrido: vienu atveju 1 % nuo bendro ekstrakcijos preparatų tūrio, kitu atveju 10 % nuo bendro tūrio. Gavosi sekančio šviesumo (pagal HUNTER) PHB:

20

Acto rūgštis anhidridas,
% nuo bendro ekstrakcijos
preparatų tūrio

Apdorojimo	10	10	120	120	10	10	120	120
laikas, min								
Apdorojimo	80	160	80	160	80	160	80	160
temperatūra, °C								
Šviesumas, L	91,9	92,0	92,0	92,2	92,2	92,8	92,8	93,2

25

II-asis pavyzdys

- Atitinkamai I-ajam pavyzdžiui, iki blizgesio išdžiovinta bakterijų biomasė prieš ekstrakciją
- 30 apdorota termiškai. Ekstrakcijos preparatui acto rūgščiai priedu paimtas β - butirolaktonas: vienu atveju paimtas 1 %, o kitu atveju 10 % nuo bendro

ekstrakcijos preparato kiekio. Gavosi sekančio šviesumo
L (pagal HUNTER) PHB:

β - butirolaktonas,

% bendram ekstrakcijos

5 preparato kiekiui

Apdorojimo	10	10	10	120	10	120	120	120
laikas, min								
Apdorojimo	80	160	80	160	80	160	80	160
temperatūra, °C								
Šviesumas, L	80,8	82,0	81,8	82,4	82,3	86,7	87,7	90,3

10

15

20

25

30

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Bespalvio polihidroksialkanoato iš mikroorganizmų kultūros MB 126 gavimo būdas, susidedantis iš:

5

drėgnos biomasės išdžiovinimo,

išdžiovintos biomasės ekstrakcijos acto rūgštimi,

10

ir polihidroksialkanoato išskyrimo,

15

b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad išdžiovinta bakterijų biomasę nuo 10 iki 120 minučių išlaiko temperatūroje tarp 80°C ir apatinės polihidroksialkanoato lydimosi temperatūros ir ekstrakcijos preparatas turi nuo 1 iki 10 % bendros ekstrakcijos preparato tūrio alifatinės karboninės rūgšties darinių.

20

2. Būdas pagal I punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad alifatinės karboninės rūgšties darinys yra acto rūgšties anhidridas.

25

3. Būdas pagal I punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad alifatinės karboninės rūgšties darinys yra β -butirolaktonas.