

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 780158 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 780158

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A23J

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 18.01.1978

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 18.01.1978

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 26.07.1978

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

25.01.1977 GB 772959

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • E.I. Du Pont de Nemours and Company, 1007 Market Street, Wilmington, DE 19898, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Gadsby, Bruce, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 • Simmons, Kate Ann, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä proteiinipitoisen aineen koostumuksen muuntamiseksi

Förfarande för att ändra sammansättningen hos ett proteinhaltigt material

E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY, 1007 Market Street, Wilmington,
Delaware 19898, USA

Menetelmä proteiinipitoisen aineen koostumuksen
muuntamiseksi - Förfarande för att ändra samman-
sättningen hos ett proteinhaltigt material

Tämä keksintö tarkoittaa menetelmää proteiinipitoisen aineen, eriy-
tyisesti rihmasienimassan koostumuksen muuntamiseksi.

Valvotuissa olosuhteissa tuotetut rihmasienet voivat olla sopivia
käytettäväiksi ihmisten elintarvikkeina, ja haluttaessa niiden
koostumusta voidaan muuntaa muistuttamaan luonnollisen lihan ulko-
näköä, jotta ne helpommin hyväksyttäisiin elintarvikkeena.

Koostumusta muunnettaessa massan jähmeä sisältö voi olla 20-35
painoprosentin välillä ja toisen menetelmän mukaan 20-40 painopro-
senttia. Kummassakin tapauksessa keskimääräinen jähmeä sisältö on
likipitään 30 painoprosenttia ja keskimääräinen vesipitoisuus
likipitään 70 painoprosenttia. Massassa oleva kiertovesi saattaa
vaihdella 30-57 %:iin ja sidottu vesi 3-25 %:iin rihmasienten
tilasta riippuen. Kiertovesi on keskimäärin likipitään 54 paino-
prosenttia ja sidottu vesi likipitään 16 painoprosenttia.

Tässä määrittelyssä "kiertovesi" on määritelty prosenttina koko
jäädytettävästä kosteasta näytteestä differentiaalisella tiheys-
kalometrialla mitattuna, ja "sidottu" vesi on määritelty kokonais-

vesimäärän ja kiertoveden välisenä erona.

Tämän keksinnön tavoitteena on kehittää edelleen rihmasienimassan koostumuksen muuntoprosessia.

Tämän keksinnön mukaisesti on kehitetty menetelmä rihmasienimassan koostumuksen muuntamiseksi, joka sisältää ensimmäisen vaiheen suurikuituisen rakenteen antamiseksi massalle luonnollisen lihan kuitujen muodostamassa järjestyksessä, ja sitten suoritetaan seuraavat vaiheet määritellyssä järjestyksessä tai päinvastaisessa järjestyksessä.

- a. Muunnettua massaa kuumennetaan niin, että koko massan lämpötila on vähintään 90°C sidotun veden vähentämiseksi merkittävästi ja kiertoveden lisäämiseksi; ja
- b. Massa jäädytetään hitaasti -10°C ja -40°C väliseen lämpötilaan. Mieluummin kuumentaminen suoritetaan kyllästetyssä höyryssä, kuumennusajan ollessa 1-150 minuutin välillä. Vaihtoehtoisesti kuumennus voidaan suorittaa kuumassa ilmassa aina 200°C :n lämpötilaan saakka.

Jäädytys suoritetaan mieluummin likipitään -20°C :n lämpötilassa.

*2 tuole-
patenttia* | Keksintö käsittää myös koostumukseltaan suurikuituisen rihmasienimassan, jonka kuidut ovat luonnollisen lihan kuitujen mukaisessa järjestyksessä ja jossa sidottu vesipitoisuus on 3 ja 25 ja täsmällisemmin sanoen 7 ja 12 painoprosentin välillä.

Keksintöä selitetään yksityiskohtaisemmin seuraavassa.

Rihmasienimassaan sekoitetaan sopivia lisäaineita kuten munanvalkuaista, gluteenia, soijaeristettä, soijatiivistettä, kananmunaa, selluloosaa, tärkkelystä, rasvoja, emulgoimisaineita, vaahdotusaineita ja hartseja, ja sen koostumusta muunnetaan antamalla sille luonnollisen lihan kuitujen järjestyksen mukainen suurikuituinen rakenne. Tämän muuntamisen alku voidaan suorittaa käyttämällä jotakin sopivaa menetelmää. Massa sisältää koostumuksen muuntamisen alkuvaiheen jälkeen joukon olennaisesti samansuuntaisia suurkuituja, joista jokainen käsittää joukon olennaisesti suurkuitujen suuntaan riviin asetettuja sienirihmoja.

Sekoituksen ja mekaanisen koostumuksen muunnon alkuvaiheen aikana lisäaineet imevät itseensä vettä. Massassa oleva sidottu vesi lisääntyy noin 12 %:sta 17 %:iin ja kiertoveden määrä vähenee noin 55 %:sta 50 %:iin ilman että jähmeydessä tapahtuu muutosta. Siten massan sidottu vesipitoisuus lisääntyy noin 5 %, massan kiertovesipitoisuuden laskiessa noin 5 % kuumennusvaiheen aikana.

Materiaali voidaan koostumuksen muunnon alkuvaiheen jälkeen leikata suoraan möykyiksi tai vaihtoehtoisesti voidaan muodostaa laattoja asettamalla useita muunnettuja, 5-15,2 cm:n pituisiksi leikattuja paloja vierekkäin ja puristamalla nämä laatoiksi käyttämällä sopivaa puristinta, joka aikaansaa 6860-20600 Pa:n ($0,7-2,1 \text{ kp/cm}^2$) paineen, vaikkakin 68600 Pa:n (7 kp/cm^2) nousevat paineet voivat olla sopivia. Palat on niitä vierekkäin asettaessa suunnattava olennaisesti samansuuntaisina sijaitsevien suurkuitujen mukaan.

Massaa kuumennetaan sitten kyllästetyssä höyryssä 0-10300 Pa:n ($0-1,05 \text{ kp/cm}^2$) paineessa yhdestä minuutista 150 minuuttiin laattojen paksuudesta riippuen. Kuumennuksen täytyy olla sellainen, että koko massan lämpötila on vähintään 90°C . Massaa kuumennetaan mieluummin kyllästetyssä höyryssä ilmakehän paineessa 10-90 minuuttia, mikä aika sopii 1,25 cm:stä 2,5 cm:in paksuisiin tuotteisiin.

Höyrykuumennuksen vaikutuksesta massa saa kimmoisan, lihaa muistuttavan koostumuksen ja massassa oleva sidottu vesi vähenee merkittävästi ja kiertovesi lisääntyy.

Höyryttämisen jälkeen geeliä muodostavat aineet, esim. munanvalkuainen ja globuliiniproteiinit geeliiytyvät ja imevät jatkuvasti itseensä vettä. Kiertoveden arvellaan saatavan ensi sijassa sienirihmojen ympäristöstä. Veden oletetaan myös kulkevan solun seinämissä olevien reikien lävitse huokosiin ja sallivan solun seinämien täten hyötyä toistensa välittömästä läheisyydestä ja yhtyä kemiallisella sidoksella. Tämä sidos syntyy luultavasti solun seinämien glukaanissa ja kitiinissä olevien aktiivisten ryhmien kautta ja aikaansaa rakenteen jäykistymistä ja koostumuksen lisääntyvää voimaa.

Ellei munanvalkuaista tai muita geeliä muodostavia aineita lisätä,

sieniryhmöjen oletetaan yhä menettävän vettä huokosiin ja turpoavan vähemmän mutta pienemmässä määrässä.

Höyrytysajan pidentyessä sienirihmojen globuliiniproteiini ja munanvalkuainen alkavat denaturoitua ja geeli sitoo vettä heikommin. Tämä heijastuu sidotun veden jaksottaisessa vaihtumisessa kiertoveteen höyrytysajan lisääntyessä. Esimerkiksi höyrytettäessä 1-10 minuuttiin kiertovesi lisääntyy 46 %:sta 50 %:iin ja sidottu vesi alenee 19 %:sta 15 %:iin. Veden olosuhteiden vaihtelua seuraa mehevyyden lisääntyminen. Sienirihmojen ei oleteta imevän itseensä uudelleen kiertovettä eivätkä solun seinämien kemiallinen yhtyminen ja siihen liittyvä jäykistyminen muutu päinvastaiseksi.

Suurimpana mahdollisena kuumennusaikana pidetään 10-90 minuuttia, mutta hyväksyttävä koostumuksen muunto saavutetaan suunnilleen 2 1/2 tunnissa. Massassa oleva proteiini alkaa huonontua ja denaturoitua ajan ylittäessä 2 1/2 tuntia. Varatut ryhmät alkavat vapautua ja syntyy Maillardin sokeriproteiini-reaktioita, jotka aiheuttavat taikinamaisen koostumuksen omaavia ruskeita tuotteita. Tällä kohdalla kiertoveden vesipitoisuus laskee nopeasti.

Höyryttämisen sijasta voidaan käyttää kuumaa, aina 200°C:n yltävää ilmaa tai höyryn ja kuuman ilman sekoitusta.

Kuumennuksen aikana muotoutunut massa jäähdytetään sitten -10°C:n ja -40°C:n välillä olevaan lämpötilaan, mieluummin -20°C:n lämpötilaan käyttämällä laatta- tai puhallusjäädytintä. Jäädyttäminen on suoritettava hitaasti, ja 0,5°C:n lämpötilan lasku minuutissa on osoittautunut menestykselliseksi. Jäätymisen jälkeen on vielä pientä vaihtelua sidotun veden tilasta kiertoveden tilaan. Tämä vaihtelu on 3-8 %:n luokkaa ja sitä esiintyy asteittain likipitään 28 päivää kestäväenä ajanjaksona, ja se aiheuttaa tuotteen, jonka sidotun veden pitoisuus on 3-25 painoprosenttia, tarkemmin määriteltynä 7-12 painoprosentin välillä. Yhteydessä sidotun veden edelleen vähenemisen kanssa, joka johtaa kiertoveden lisääntymiseen, koostumuksen jäykistyminen lisääntyy ja samoin tuotteen mehevyys. Nämä muutokset ovat yhteydessä suurehkojen jääkiteiden kasvuun ja vaellukseen jäädyttäamisen ja jäisen varastoinnin aikana, ne poistavat vettä kuiduista saaden sieniryhmät siten läheisempään

yhteyteen toistensa kanssa ja lisäten jäykistymistä. Samanaikaisesti huokosiin vaeltanut kiertoveden lisäys parantaa tuotteen mehevyyttä valmistettaessa.

Yllä selitetty menetelmä on sellainen, jossa koostumuksen muuntamisen alkuvaiheen jälkeen massan höyryttäminen tai muunlainen kuumentaminen tapahtuu ennen jäädytystä, mutta on mahdollista tehdä se päinvastoin, nimittäin siten, että jäädytysvaihe tapahtuisi ensin ja sen jälkeen kuumennusvaihe.

Jäljiteltävänä olevasta tuotteesta riippuen voidaan lisätä väri- ja mausteaineita ennen koostumuksen muuntamisen alkuvaihetta.

Eräs erityisesimerkki tämän keksinnön mukaisesta koostumuksen muuntamisesta on seuraava.

Seuraavia aineita sekoitettiin 10 minuutin ajan Hobartin standardisekoittimessa.

Rihmasienimassaa (IMI n:o 145425)	2000 grammaa (vedessä 30 % jähmeää ainetta)
Munanvalkuaista	150 grammaa
Mausteita	112 1/2 grammaa

Sekoittamisen jälkeen tulokseksi saadun massan koostumusta muunnettiin. Koostumuksen muuntamisen alkuvaiheen jälkeen tuotetta höyrytettiin kyllästetyssä höyryssä ilmakehän paineen alaisena 90 minuutin ajan. Sitten tuote jäädytettiin -20°C :ssa toimivassa puhallusjäädyyttimessä. Tulokseksi saatu jäätynyt tuote päällystetään taikinalla ja leivänmuruilla ja valmistetaan paistamalla.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä rihmasienimassan koostumuksen muuntamiseksi, joka ensimmäisenä vaiheena sisältää suurikuituisen rakenteen antamisen massalle luonnollisen lihan kuitujen mukaisessa järjestyksessä, t u n n e t t u siitä, että seuraavat vaiheet suoritetaan määritellyssä tai päinvastaisessa järjestyksessä:
 - a) muunnettua massaa kuumennetaan siten, että koko massan lämpötila on vähintään 90°C massan sidotun veden vähentämiseksi merkittävästi ja kiertoveden lisäämiseksi; ja
 - b) muunnettu massa jäädytetään hitaasti -10°C :n ja -40°C :n väliseen lämpötilaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kuumennus suoritetaan kyllästetyssä höyryssä 1-150 minuutin välisen ajan.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kuumennusta suoritetaan 90 minuutin ajan 3430 Pa :n ($0,35 \text{ kp/cm}^2$) paineella.
4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kuumennusta suoritetaan 10 minuuttia ilmakehän paineessa.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ~~menetelmä~~ menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kuumennus suoritetaan kuumalla ilmalla 200°C :n lämpötilaan saakka.
6. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jäädytys tapahtuu likipitään -20°C :n lämpötilaan..
- ~~7.~~ Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jäädytys aikaansaa 3-8 painoprosentin välillä olevan muutoksen kiertovedessä.
8. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jäädytys suoritetaan alentamalla lämpötilaa olennaisesti $0,5^{\circ}\text{C}$ minuutissa.

- ~~9.~~ Rihmasienimassa, t u n n e t t u siitä, että sen suuri-
kuituinen rakenne on luonnollisen lihan kuitujen mukaisessa jär-
jestyksessä ja jonka sidotun veden pitoisuus on 3-25 painoprosent-
tia.
- ~~10.~~ Patenttivaatimuksen 9 mukainen rihmasienimassa, t u n n e t-
t u siitä, että sidotun veden pitoisuus on 7-12 painoprosenttia.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland _____

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA P B480 987 (A23J^{3/00}) , P 3 870 808 (A23J^{3/00})

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Rs

Allekirjoitus

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.