



FI000101968B



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 101968 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **30.09.1998**

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

C 08B 30/12, A 23L 1/216

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **910036**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **03.01.1991**

(24) Alkupäivä - Löpdag **03.01.1991**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **04.07.1991**

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

03.01.1990 DE 4000087 P

(73) Haltija - Innehavare

1. **CPC International Inc.**, International Plaza, P.O. Box 8000, Englewood Cliffs, NJ 07632, USA, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Stute, Rolf**, Bissackerweg 7, 7101 Flein, Germany, (DE)
2. **Neste, H. Rainer**, Reetwarder 3, 2400 Lubeck-Israelisdorf, Germany, (DE)
3. **Melwitz, Axel**, Eschenrain 4, 7101 Unterheinriet, Germany, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: **Kolster Oy Ab**, Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä kuumadispergoituvan tärkkelyksen valmistamiseksi
Förfarande för framställning av varmdispergerbar stärkelse

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP B 76381 (A 23L 1/195), EP B 112504 (A 23L 1/40)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee menetelmää kuumadispergoituvan HMT-tärkkelyksen valmistamiseksi siten, että sakeutuminen on viivästynyt, käsittelemällä tärkkelystä kosteuden läsnäollessa kohotetussa lämpötilassa, jolloin käsittely suoritetaan perunaraasteen, perunamehun tai niiden yhdistelmien läsnäollessa.

Uppfinningen avser ett förfarande för framställning av en varmdispergerbar HMT-stärkelse med fördröjd förtjockning genom behandlingen av stärkelse i närvaro av fukt vid förhöjd temperatur, varvid behandlingen utföres i närvaro av riven potatis, potatissaft eller kombinationer av dessa.

Menetelmä kuumadispergoituvan tärkkelyksen valmistamiseksi

Ammattimiehet käyttävät sanontaa "HMT-tärkkelykset" tärkkelyksistä, jotka on käsitelty lämmöllä ja kosteudella. Verrattuna muihin fysikaalisiin käsittelyihin (esim. valmistettaessa gelatinoituja, kylmässä turpoavia tärkkelyksiä) tällaisessa puhtaasti fysikaalisessa käsittelyssä tärkkelyksen ominaisuuksia (turpoamiskykyä, dispergoituvuutta jne.) modifioidaan siten, että tärkkelysjuväsissä ei todeta gelatinoitumista tai muuta havaittavissa olevaa muutosta (esim. natiiville tärkkelysjuväsellemä tyyppillinen kahtaistaitto on täysin säilynyt tutkittaessa tällaisia HMT-tärkkelyksiä polarisoivan mikroskoopin alla).

Tärkkelyksen ominaisuuksia voidaan muuttaa merkitsevästi lämpö-kosteuskäsittelyllä tärkkelyksillä, jotka röntgenspektrin mukaan ovat B- tai C-tyyppiä. Tyyppillinen B-tyyppinen tärkkelys on perunatärkkelys, joka siten sopii erityisen hyvin lämpö-kosteuskäsittelyyn.

Tällainen lämpö-kosteuskäsittely modifioi olennaisesti perunatärkkelyksen alkuperäisiä ominaisuuksia. Esim. käsittelemättömästä perunatärkkelyksestä saadaan gelatinoinnin jälkeen läpinäkyvä, kirkas, konsistenssiltaan syinen, tahmea tahna, kun taas lämpö-kosteuskäsittelystä perunatärkkelyksestä muodostuu kuohkeita, läpinäkyvättömiä tahnoja ja jäähtymisen jälkeen muovautuvia geelejäkin. Lisättynä kiehuvaan veteen natiivi tärkkelys muodostaa kokkareita, mutta lämpö-kosteuskäsitelty tärkkelys on kuuma-dispergoituva ja kun natiivi perunatärkkelys sakeutuu heti saavutettuaan gelatinoitumislämpötilan, lämpö-kosteuskäsitellyn tärkkelyksen gelatinoituminen viivästyy ja voi joissakin tapauksissa tapahtua jopa lämpötiloissa yli 100 °C.

Lämpö-kosteuskäsittelyn asteen olennaiset parametrit ovat tärkkelyksen kosteuspitoisuus, käsittelylämpötila ja käsittelyaika. Voidaan yleisesti ottaen sanoa, että mi-

tä suurempi on tärkkelyksen kosteuspitoisuus, sitä suurempi on modifiointiaste. Mutta määrätyn pitoisuuden ylittävä kosteuspitoisuus rajoittaa korkeinta mahdollista prosessauslämpötilaa tärkkelysjyvästen gelatinoitumisen vuoksi.

5 Samalla tavoin lämpötilan kasvu lisää modifiointiastetta siten, että liian korkea lämpötila ei vain lisää gelatinoitumisriskiä, vaan myös tärkkelyksen lämpöhajoamisriskiä (ns. dekstrinoituminen). Pidemmät käsittelyajat johtavat samoin modifiointiasteen kasvuun.

10 Tähän saakka tunnetuissa prosesseissa, joissa käytetään tärkkelysvesilietteitä, voidaan kuumentaa vain lämpötilaan, joka juuri alittaa gelatinoitumislämpötilan. Tämä edellyttää lämpötilan ja ajan huolellista säätöä tärkkelyksen gelatinoitumisen estämiseksi ja johtaa myös pit-

15 kiin käsittelyaikoihin, joiden kesto voi olla useita vuorokausiakin. Tästä syystä on edullista pienentää kosteuspitoisuutta siinä määrin, että tärkkelyksiä voidaan käsitellä gelatinoitumatta normaalin gelatinoitilämpötilan ylittävässä lämpötilassa. Tällaisia menetelmiä kutsutaan

20 "puolikuiviksi menetelmiksi" ja ne lyhentävät olennaisesti käsittelyaikaa. Tärkkelyksen lämpö-kosteuskäsittelyn yleiset näkökohdat on yksityiskohtaisesti kuvattu artikkelissa "Heat-Moisture Treatment of Starch", Cereal Chemistry, 44 (1967) 8...26. Lisäksi on tarjolla kokonainen sarja pa-

25 tentteja, joissa kuvataan erilaisia lämpö-kosteuskäsittelymuotoja, joista suurin osa muodostuu puolikuivamenetelmistä.

Saksalaisessa patenttijulkaisussa 2 930 664 kuvataan hyvin yksityiskohtaisesti ongelmia, jotka liittyvät

30 puolikuivamenetelmiin HMT-tärkkelysten valmistamiseksi. Patentti koskee elintarviketta, joka sakeuttamisaineena sisältää HMT-juuri- ja/tai juurimukulatärkkelystä. Tähän tarkoitukseen käytettäviä tärkkelyksiä käsitellään puolikuivaprosessina 103 °C:ssa 115 minuuttia tai vastaavasti

35 100 °C:ssa 195 minuuttia. Jotkut puolikuivaperiaatetta

käyttävät patentit suosittelevat emulgointiaineiden lisäämistä (EP-patentti 76381, US-patentti 183 527) tai vastaavasti mikروaaltoja lämmön siirtämiseksi (EP-patentti 150 715 ja US-patentti 4 508 576).

5 Vesisuspensiota käytävissä menetelmissä pääpaino on gelatinoitumisen vähentämisessä. Gelatinoitumista voi helposti tapahtua veden ylimäärän läsnäollessa. US-patentissa n:o 3 977 897 suositellaan suolojen kuten natrium- tai magnesiumsulfaatin lisäämistä gelatinoitumispisteen
10 kohottamiseksi, mutta tällaiset suolat on poistettava voimaperäisen pesun avulla ennen tärkkelysten käyttöä elintarvikkeissa. Käyttämällä hyvin suuria suolakonsentraatioita on mahdollista käyttää lämpötiloja 100 °C:seen saakka, mikä lyhentää tietenkin huomattavasti käsittely-
15 aikoja.

US-patentissa n:o 3 583 874 ja EP-patentissa n:o 110 549 veden gelatinoivaa vaikutusta lämpö-kosteuskäsittelyn aikana vähennetään lisäämällä riittävästi orgaanisia, veteen sekoittuvia liuottimia (esim. alkoholia).
20 Tällaiset menetelmät eivät vain ole teknisesti monimutkaisia, vaan myös kalliita siten, että niitä ei ole ehdotettu käytettäväksi tässä patenttihakemuksessa käsiteltyjen HMT-tärkkelysten yhteydessä, vaan pelkästään määrättyjen kylmäturpoavien tärkkelysten valmistamiseksi. Mainituissa menetelmissä liuottimen poisto on aina ongelmallista. Poisto on tietenkin tarpeen ennenkuin tällaisia tärkkelyksiä voidaan käyttää elintarvikkeissa.
25

Toistaiseksi ei ole kuvattu menetelmiä, joissa toteutetaan tehokas lämpö-kosteuskäsittely lyhyenä käsittelyaikana vesisuspensiossa ilman gelatinoitumisen vähentämistä.
30

Esillä oleva keksintö koskee menetelmää kuumadispergoituvan HMT-tärkkelyksen valmistamiseksi, jolla on viivästyneet sakeutumisominaisuudet, käsittelemällä juuri-, juurimukula- tai palkokasvitärkkelystä kosteuden läs-
35

näollessa. Menetelmälle on tunnusomaista, että käsittely suoritetaan perunaraasteen, perunamehun tai niiden yhdistelmien läsnäollessa lämpötilassa n. 50 - 80 °C, käsitte-
lyajan ollessa n. 20 - 80 minuuttia.

5 On yllättäen havaittu, että lämpö-kosteuskäsittely-
jä vesisysteemissä voidaan nopeuttaa tuntuvasti, jos kä-
sittely suoritetaan perunaraasteen ja/tai perunamehun läs-
näollessa.

10 Prosessin nopeutuminen tarkoittaa sitä, että lämpö-
kosteuskäsittely voidaan suorittaa ei vain alemmissa läm-
pötiloissa, yleensä alueella n. 50... n. 80 °C, vaan myös
olennaisesti lyhyemmässä ajassa, yleensä n. 20... n. 80 °C
minuutissa. Niinpä voidaan ensimmäistä kertaa toteuttaa
15 vesisuspensionä toimiva menetelmä teknisesti yksinkertai-
sella ja taloudellisella tavalla.

 Keksinnön toteutuksen tyypillisessä käsittelyssä
lämpötila on suunnilleen 55 °C ja kesto suunnilleen 30 mi-
nuuttia. Jotta voitaisiin valmistaa HMT-perunatärkkelystä
tavanomaisen puolikuivan menetelmän avulla siten, että sen
20 sakeutumisen viivästymisen ja muut vertailukelpoiset oimi-
naisuudet ovat samoja, olisi tarpeen käyttää lämpötilaa
100 °C ja käsittelyaikaa 120 minuuttia.

 Tärkkelyksenä käytetään erityisesti perunatärkke-
lystä, ja menetelmä suoritetaan edullisesti vesisuspensio-
25 na.

 Esillä olevan keksinnön mukainen menetelmä on so-
vellettavissa kokoperunoihinkin, mutta keksinnön tällaista
muotoa ei voida käyttää teollisuudessa tehottomuutensa
vuoksi eikä siten ole yleisesti ottaen edullinen. Teolli-
30 sessa käytössä on edullista käyttää perunaraastetta, koska
se saadaan normaalisti perunatärkkelyksen ja/tai peruname-
hun teknillisen valmistuksen ensimmäisessä vaiheessa, jol-
loin perunamehu sekoitetaan takaisin tärkkelykseen tärkke-
lyskuitujen erottamisen jälkeen.

35 Voidaan myös käsitellä muita tärkkelyksiä, joiden
röntgenspektri on B- tai C-tyyppiä ja jotka sopivat lämpö-

kosteuskäsittelyyn. Tämä koskee useampia juuri-, juurimukula- ja palkokasvitärkkelyksiä, joita ovat esim. Kanna-, lootuksenjuuri- tai bataattitärkkelys.

5 Oletetaan, että perunan tyydyttymättömät rasvahapot, jotka vapautuvat solujen rikkoutuessa tai joita syntyy nopeasti entsyymaattisen hydrolyysin vaikutuksesta, aiheuttavat ainakin osaksi HMT-tärkkelyksen modifioitumisen tehokkaan nopeutumisen. Mutta perunan muut komponentitkin ovat tehokkaita kerakatalyyttejä, koska perunamehukin, 10 josta proteiinit ja lipidit on poistettu, aiheuttaa selvän, joskin vähäisemmän nopeutumisen (ks. esimerkki 3).

On tunnettua, että perunalipidit (jotka ovat pääasiassa fosfatideja ja galaktolipidejä) sisältävät tunnusomaisesti runsaasti tyydyttymättömiä rasvahappoja. 15 Niinpä onkin jo ehdotettu (ks. saksalainen patentti 2 551 342) lipidien eristämistä perunamehusta perunatärkkelysvalmistuksen arvokkaana sivutuotteena. Suuren fosfatidi- ja galaktolipidipitoisuutensa vuoksi näillä lipideillä on käyttöä emulgointiaineina. Mutta tähän saakka ei 20 ole tiedetty, että nämä lipidit tai niiden komponentit sopivat tärkkelyksen lämpö-kosteuskäsittelyssä tärkkelyksen modifioinnin nopeuttamiseen.

Linoli happo ja linoleenihappo, jotka muodostuvat perunalipidien pilkkoutuessa entsyymaattisesti ja joilla 25 lisättyinä sellaisinaan on selvä nopeutusvaikutus (esimerkki 4) jopa ilman perunamehun kerakatalyyttistä vaikutusta, ovat tuskin sopivia nopeutusaineita tärkkelysten teollisessa lämpö-kosteuskäsittelyssä, koska ne ovat kalliita ja mikä tärkeintä niiden pysymättömyyden vuoksi (itsehapettuminen, polymeroituminen). Tärkkelykset, joihin on 30 suoraan lisätty linoli happoa tai linoleenihappoa ennen lämpö-kosteuskäsittelyä, ovat pysymättömiä elintarviketarkoituksiin käsittelyn jälkeen, koska niissä kehittyy selvä virhemaku.

35 Käsiteltävänä olevan keksinnön mukainen menetelmä voidaan myös toteuttaa puolikuivamenetelmänä, jossa kau-

pallinen perunatärkkelys vakioidaan perunamehulisäyksellä kosteuspitoisuuteen, joka on sopiva lämpö-kosteuskäsittelyä varten puolikuivissa olosuhteissa. Tällaisessa puolikuivakäsittelyssä kosteuspitoisuus ei yleensä saa ylittää
5 arvoa 30 % eikä missään tapauksessa arvoa 35 %, koska tärkkelyksen juoksevuus on tällöin riittämätön puolikuivamenetelmää varten. Kosteuspitoisuudet alueella n. 15... n. 35 % ovat mahdollisia. Kosteuspitoisuus on edullisesti alueella n. 18... n. 30 %.

10 Keksinnön mukaisessa menetelmässä on myös mahdollista käyttää tavanomaisia lisäaineita, erityisesti pintaaktiivisia aineita kuten glyserolimonostearaattia, lysole-sitiinia, stearoyyli-2-laktylaattia ja Na-stearyylifuma-raattia, jotka yleensä lisätään tällaisiin prosesseihin
15 aineosina tai teknisistä syistä.

Keksinnön mukaisen menetelmän edullinen sovellutus-ala on lietemenetelmä. Tähän saakka lietemenetelmiä on vältetty mahdollisimman tarkoin ja annettu etusija puolikuivamenetelmille, koska välttämättömät pitkät käsittelyajat lämpötiloissa, joissa tärkkelys ei gelatinoidu, ovat
20 selvästikin teknisiä ja taloudellisia varjopuolia. Käsitteltävänä olevan keksinnön mukaisesti matalat lämpötilat (keksinnönmukaisesti edullisesti 30 minuuttia 55 °C:ssa) ja hyvin lyhyet käsittelyajat ovat nyt mahdollisia. Näissä
25 olosuhteissa pelkän veden läsnäollessa perunatärkkelys ei modifioidu lainkaan (esimerkki 1).

Keksinnön eräässä erityisen edullisessa sovellutuksessa käsittelyprosessi toteutetaan siis valmistamalla perunatärkkelys raakaperunalietteessä ennen perunamehun erottamista perunamäskistä. Liete voidaan valmistaa perunaraasteesta lisäveden kera tai ilman sitä.
30

On myös mahdollista suspendoida tärkkelys perunamehuun kuitumassan erottamisen jälkeen tai käyttää kaupallista perunatärkkelystä. Lietemenetelmässä vesipitoisuus
35 on yleensä alueella n. 40... n. 90 %. On eduksi, jos tärkkelyksen kuiva-ainepitoisuus on n. 10... n. 25 %.

Raakaperunalietteen tai perunamehun värjäytymisen välttämiseksi käsittelyn aikana on suositeltavaa lisätä sulfiittia konsentraatioina, jota käytetään tavanomaisesti perunatärkkelyksen valmistuksessa. Yleensä riittää lisäys
5 n. 200... n. 800 ja edullisesti n. 400... n. 500 ppm rik-
kidioksidia (SO_2) lietteen kokonaispainosta laskettuna.

Verrattuna tähän saakka tunnettuihin menetelmiin tärkkelysten lämpö-kosteuskäsittelymiseksi ja erityisesti verrattuna puolikuivamenetelmään, jotka ovat tällä hetkel-
10 lä suosittuja, keksinnön mukainen menetelmä tarjoaa seuraavat edut:

Käsittely voidaan suorittaa matalassa lämpötilassa ja avosäiliössä. Enää ei tarvita paineastioita, jotka ovat tarpeen lämpötiloissa yli 100 °C ja joita käytetään
15 tavallisesti puolikuivamenetelmissä. Lisäksi ei ole osittaisen gelatinoitumisen vaaraa, joka on aina paineastioiden ongelmana veden tiivistyessä astioiden kylmempiin osiin.

Lämpö-kosteusmenetelmä voidaan toteuttaa suoraan
20 perunatärkkelyksen valmistusprosessissa tai vastaavasti sen sivuprosessina. Siten tärkkelyksen erotus ja kuivaaminen ei edellytä lisäprosessausvaihetta.

Lietemenetelmä on helpommin säädettävissä käsittelyasteen mukaan. Kun puolikuivamenetelmissä pienet kosteuserot johtavat suuriin eroihin modifiointiasteessa,
25 tämä tekijä ei näyttele minkäänlaista osaa, koska mukana on ylimäärin vettä.

Käsittelymenetelmä voidaan toteuttaa ilman emulgointiaineiden kuten glyserolimonostearaatin jne. suositeltua lisäämistä tai se voidaan tietenkin toteuttaa tällaisten emulgointiaineiden läsnäollessa samoin kuin linoli-
30 hapon ja/tai linoleenihapon ja/tai niiden alkalisuolojen läsnäollessa. Siitä huolimatta, että jälkimmäiset voivat teknisesti olla eduksi, niiden hinta ja pysymättömyys ovat
35 haitaksi.

Käsiteltävänä olevan keksinnön mukaisesti valmistetun HMT-perunatärkkelyksen parantuneen kuumadispergoituvuuden ja hidastuneen sakeutumisen ansiosta se sopii erityisen hyvin kuivien elintarvikkeiden sideaineeksi ja
5 aivan erityisesti tapauksissa, joissa tarvitaan vapaasti juoksevaa sideainetta, joka voidaan kokkaroitumatta lisätä kiehuviin nesteisiin, esim. kastikkeen sideaineena tai kuivakeittojen sakeuttamisaineena.

Seuraavat esimerkit 1...6 selittävät yksityiskoh-
10 taisesti keksinnön mukaisen menetelmän tehokkuuden (esimerkit 1...4, Brabender-viskografi, 500 cmg kuormituskenno, 25 g tärkkelystä 475 ml:ssa vettä kussakin esimerkis-
sä, esimerkit 5 ja 6, 350 cmg kuormituskenno, 30 g tärkkelystä 470 ml:ssa vettä). Esimerkkien tehtävänä ei ole mil-
15 lään tavoin rajoittaa keksintöä.

Esimerkki 1

Kuten perunatärkkelyksen valmistuksessa on tapana, raastettiin 1,5 kg Saturna-perunaa lisäten 500 ppm SO₂:ta. Liete, johon voidaan lisätä hieman vettä viskositeetin
20 pienentämiseksi, kuumennettiin 30 minuuttia 55 °C:ssa jatkuvasti sekoittaen. Tärkkelys erotettiin sitten tunnettuun, esim. perunatärkkelyksen valmistuksessa tunnettuun tapaan. Eristetyn tärkkelyksen ominaisuudet olivat muuttuneet jopa selvemmin kuin tärkkelyksen (kuva 1), joka oli
25 käsitelty puolikuivamenetelmän mukaan 2 tuntia 100 °C:ssa siten, että vesipitoisuus oli 20 %. Vaikka lämpö-kosteus-käsittelyn aika pidennettiin 72 tunniksi, tulos ei ollut läheskään yhtä hyvä.

Esimerkki 2

30 200 g natiivia perunatärkkelystä kuumennettiin 30 minuuttia 55 °C:ssa 2 litrassa perunamehussa, joka saatiin perunatärkkelystehtaalta tärkkelyksen ja perunamäskin erottamisen jälkeen. Tässäkin tapauksessa voitiin todeta samanlainen selvä käsittelyvaikutus kuin perunaraasteen
35 kohdalla (kuva 2).

Vertailuesimerkki A

Kuumennettiin 30 minuuttia 55 °C:ssa 200 g natiivia perunatärkkelystä 2 litrassa vettä ja 1 % Myverol'ia (kaupallinen glyserolimonostearaatti). Tällä emulgointiainella, joka muodostaa komplekseja tärkkelyksen kanssa ja jota suositellaan käytettäväksi lisäaineena erilaisissa lämpökosteusmenetelmissä parantamaan käsittelyvaikutusta, ei voitu aikaansaada mitään vaikutusta verrattuna vaikutukseen, joka aikaansaadaan perunan aineosien läsnäollessa (kuva 3).

Esimerkki 3

Proteiini ja rasva poistettiin 2 litrasta perunamehua lämpökoaguloimalla proteiini ja uuttama rasva. 200 g natiivia perunatärkkelystä käsiteltiin tässä mehua samoissa olosuhteissa kuin esimerkissä 1. Proteiiniton ja rasvaton perunamehukin aiheutti selvän, joskin vähäisemmän modifioinnin (kuva 4). Nopeuttava vaikutus koostuu siten perunamehun erilaisten aineosien synergistisestä vaikutuksesta.

Esimerkki 4

Käsiteltiin (kuten esimerkissä 3) 30 minuuttia 55 °C:ssa 220 g:n annoksia natiivia perunatärkkelystä vedessä, johon toisaalta oli lisätty 0,5 % linoleenihappoa ja toisaalta perunamehua, jossa ei ollut proteiineja ja lipidejä ja jossa samoin oli 0,5 % linoleenihappoa. Kuten kuvasta 5 käy ilmi, linoleenihapolla vedessä oli selvä nopeuttava vaikutus lämpö-kosteuskäsittelyyn. Mutta tässäkin tapauksessa perunan uuteveden sisältämät komponentit paransivat edelleen vaikutusta.

Esimerkki 5

Käsiteltiin 30 minuuttia 55 °C:ssa 400 g natiivia Kanna-tärkkelystä 1,2 litrassa perunamehua, joka oli saatu Bintje-perunoista, joihin oli lisätty 500 ppm SO₂:ta. Käsittelyn päätyttyä tärkkelys eristettiin ja kuivattiin tavalliseen tapaan. Kuvasta 6 nähdään, että käsittelemällä

perunamehussa tässäkin tärkkelyksessä voidaan aikaansaada ominaisuuksien voimakas modifioituminen.

Esimerkki 6

- 5 400 g lootuksenjuuritärkkelystä käsiteltiin samalla tavoin kuin Kanna-tärkkelystä esimerkissä 5. Tässäkin tapauksessa saavutettiin ominaisuuksien muutoksia, jotka ovat tyypillisiä onnistuneelle lämpö-kosteuskäsittelylle (kuva 7).

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kuumadispergoituvan HMT-tärkkelyksen valmistamiseksi, jolla on viivästyneet sakeutumisominaisuudet, käsittelemällä juuri-, juurimukula- tai palkokasvitärkkelystä kosteuden läsnäollessa, t u n n e t t u siitä, että käsittely suoritetaan perunaraasteen, perunamehun tai niiden yhdistelmien läsnäollessa lämpötilassa n. 50 - 80 °C, käsittelyajan ollessa n. 20 - 80 minuuttia.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tärkkelyksenä käytetään perunatärkkelystä.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että tärkkelyksen käsittely suoritetaan n. 55 °C:ssa n. 30 minuuttia.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä toteutetaan lietemenetelmänä.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lietteen nestepitoisuus on n. 40 - 90 %.
6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä toteutetaan tärkkelyksellä, jonka kuiva-ainepitoisuus on n. 10 - 25 %.
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä toteutetaan valmistettaessa perunatärkkelystä raakaperunalietteessä ennen perunamehun ja perunamäskin erottamista ja ennen tärkkelyksen erottamista tavalliseen tapaan.
8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmä toteutetaan valmistettaessa perunatärkkelystä tärkkelysjakeen läsnäollessa, joka yhdistetään uudelleen perunamehuun ennen tärkkelyksen erottamista ja kuivaamista tavalliseen tapaan.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että menetelmä toteutetaan perunamehun
läsnäollessa puolikuivamenetelmänä siten, että käsiteltä-
vän massan kosteuspitoisuus on n. 15 - 35 %.

5 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että menetelmä toteutetaan peruna-
mehun läsnäollessa puolikuivamenetelmänä siten, että käsi-
teltävän massan kosteuspitoisuus on n. 18 - 30 %.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av värmedispergerbar HMT-stärkelse med fördröjda förtjockningsegenskaper
5 medelst behandling av rot-, rotknöl- eller baljväxtstärkelse i närvaro av fukt, k ä n n e t e c k n a t därav, att behandlingen utförs i närvaro av riven potatis, potatissaft eller kombinationer därav vid en temperatur av ca 50 - 80 °C, varvid behandlingstiden är ca 20 - 80 minuter.
- 10 2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att som stärkelse används potatisstärkelse.
3. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att behandlingen av stärkelse utförs
15 vid ca 55 °C under en tid av ca 30 minuter.
4. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet utförs som uppsamlingsförfarande.
5. Förfarande enligt patenkrav 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att uppslamningen har en vätskehalt
20 av ca 40 - 90 %.
6. Förfarande enligt patenkrav 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet utförs med stärkelse, som har en torrsbstanshalt av ca 10 - 25 %.
- 25 7. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet utförs under framställning av potatisstärkelse i råpotatisuppslamning före separering av potatissaften och potatismäskan och innan stärkelsen separeras på ett vanligt sätt.
- 30 8. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att förfarandet utförs under framställning av potatisstärkelse i närvaro av en stärkelsefraktion, som kombineras åter med potatissaften innan stärkelsen separeras och torkas på ett vanligt sätt.

9. Förfarande enligt patenkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att förfarandet utförs i närvaro av
potatissaft som halvtorrförfarande så att massan som skall
behandlas har en fukthalt av ca 15 - 35 %.

5 10. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att förfarandet utförs i närvaro av
potatissaft som halvtorrförfarande så att massan som skall
behandlas har en fukthalt av ca 18 - 30 %.

FIG. 1: BRABENDER-KÄYRIÄ

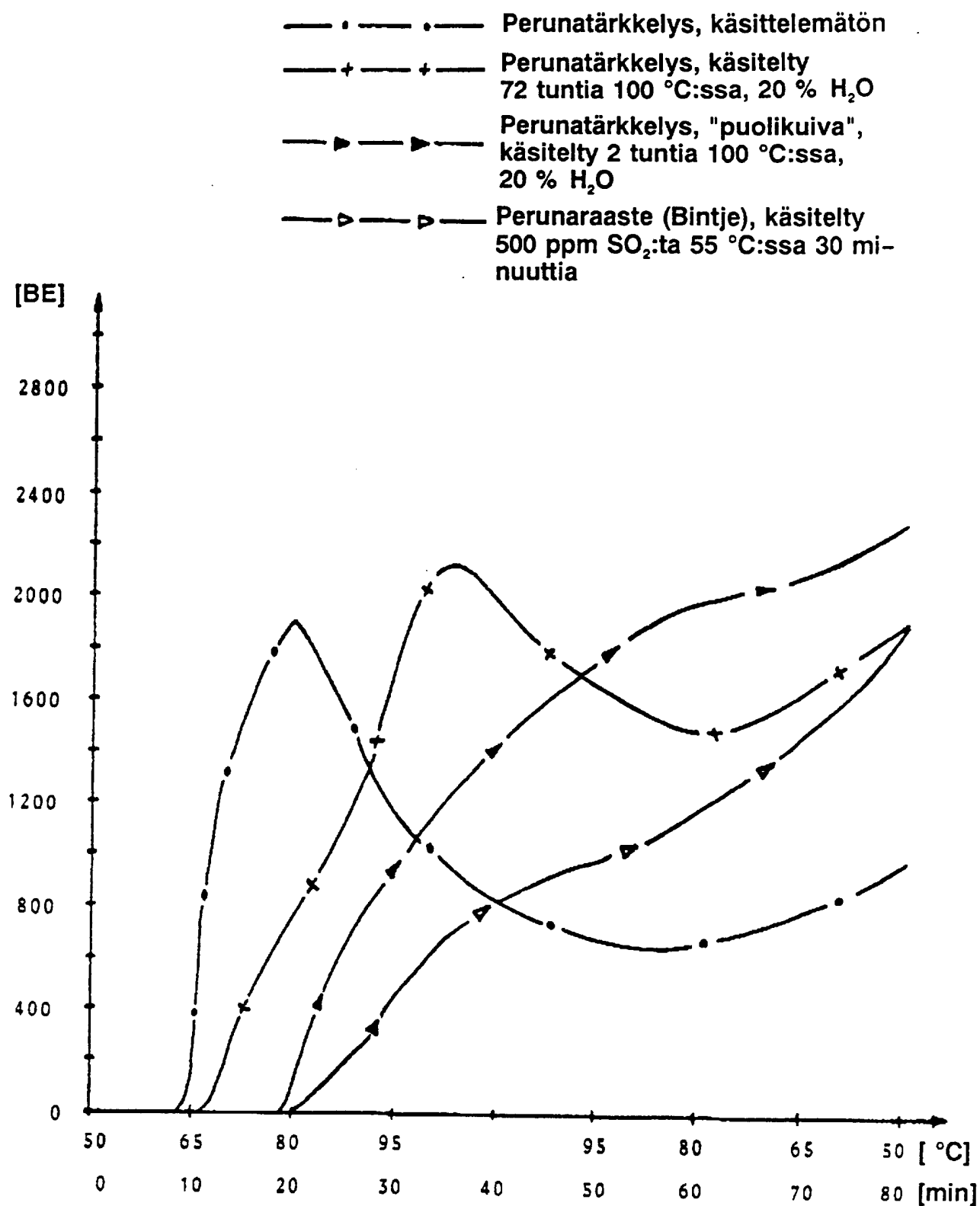


FIG. 2: BRABENDER-KÄYRIÄ

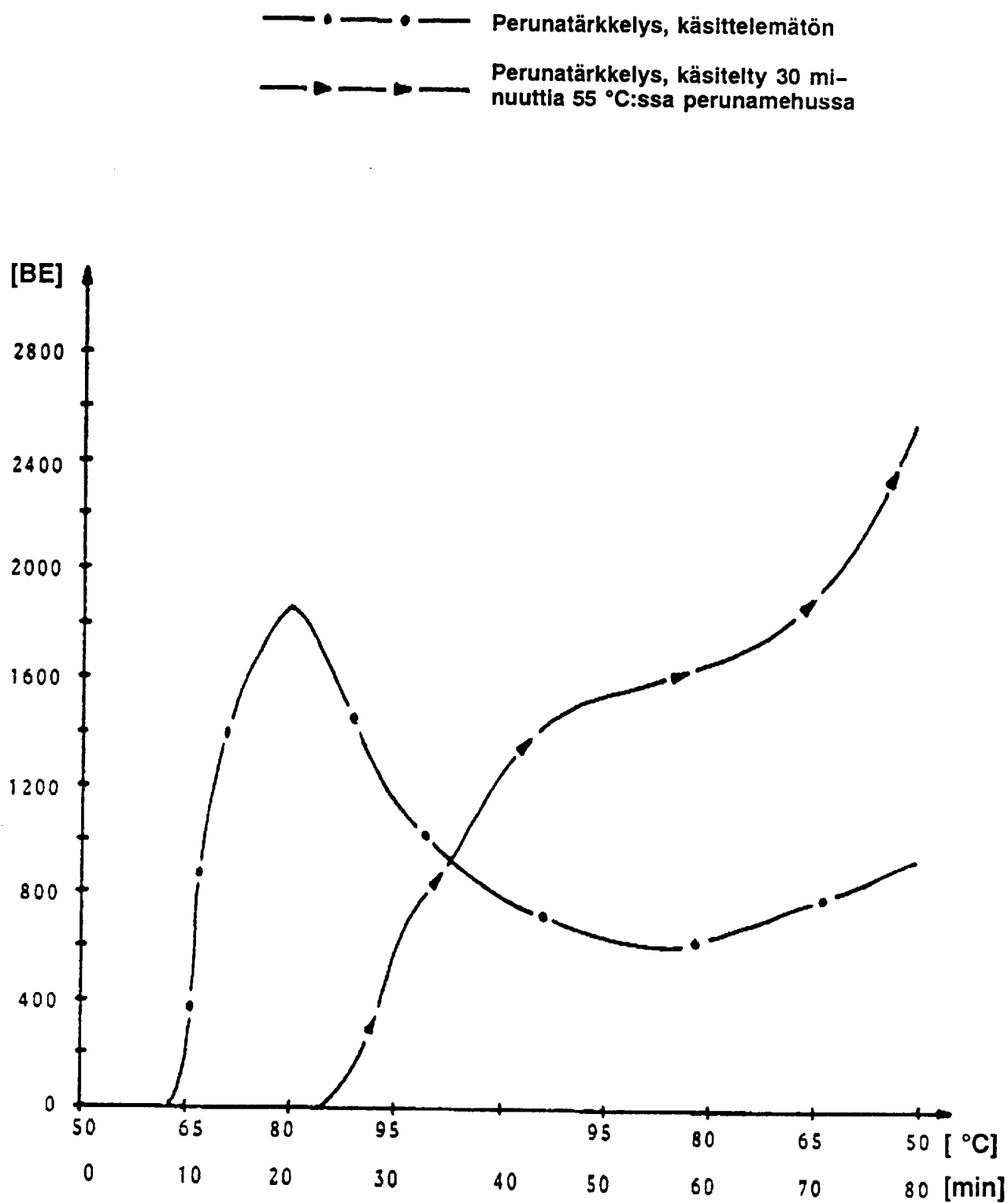


FIG. 3: BRABENDER-KÄYRIÄ

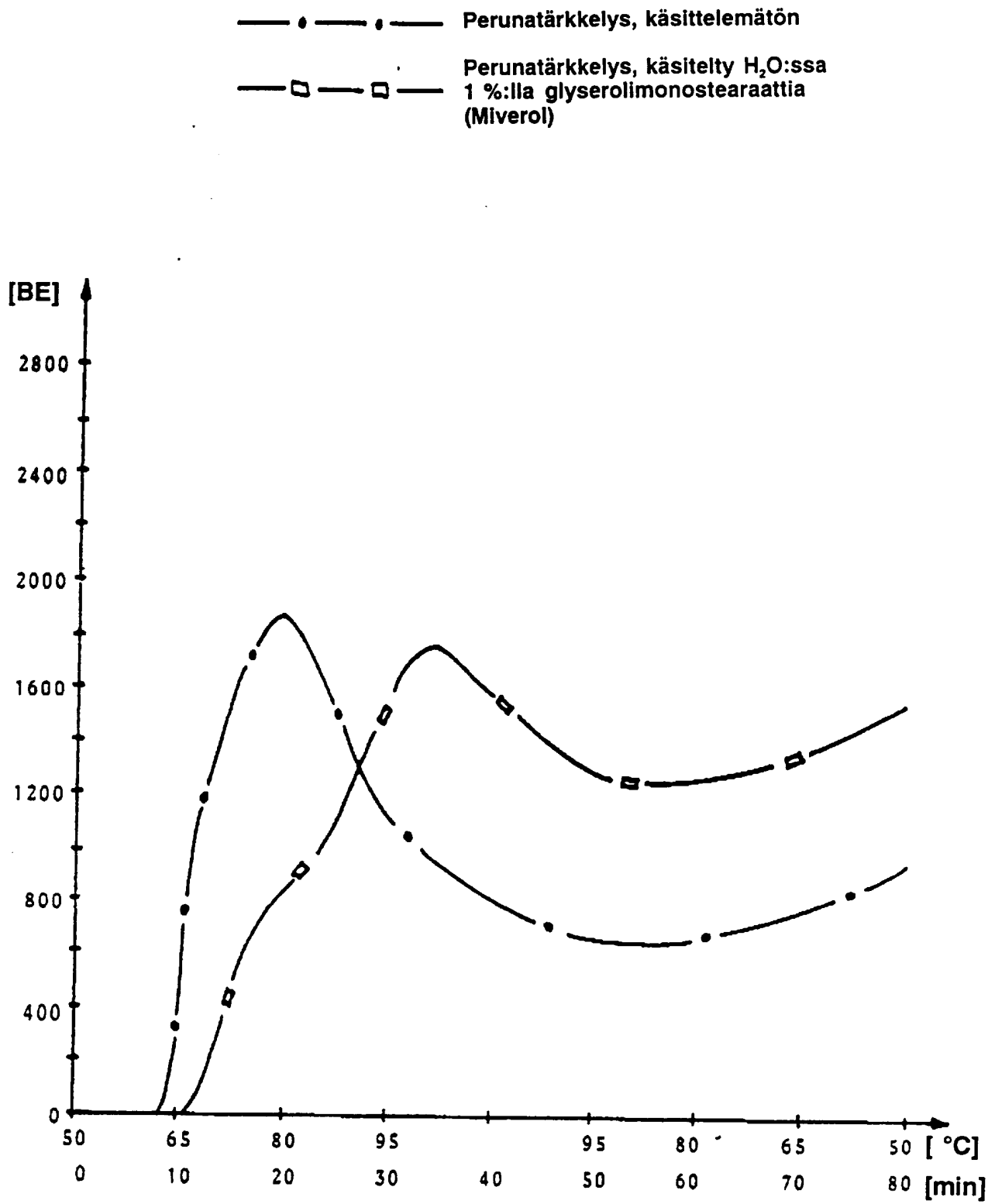


FIG. 4: BRABENDER-KÄYRIÄ

- • — • — Perunatärkkelys, käsittelemätön
- ▶ — ▶ — Perunatärkkelys, käsitelty 30 minuuttia 55 °C:ssa proteiinittomassa ja rasvattomassa perunamehussa
- ■ — ■ — Perunatärkkelys, käsitelty 30 minuuttia 55 °C:ssa vedessä

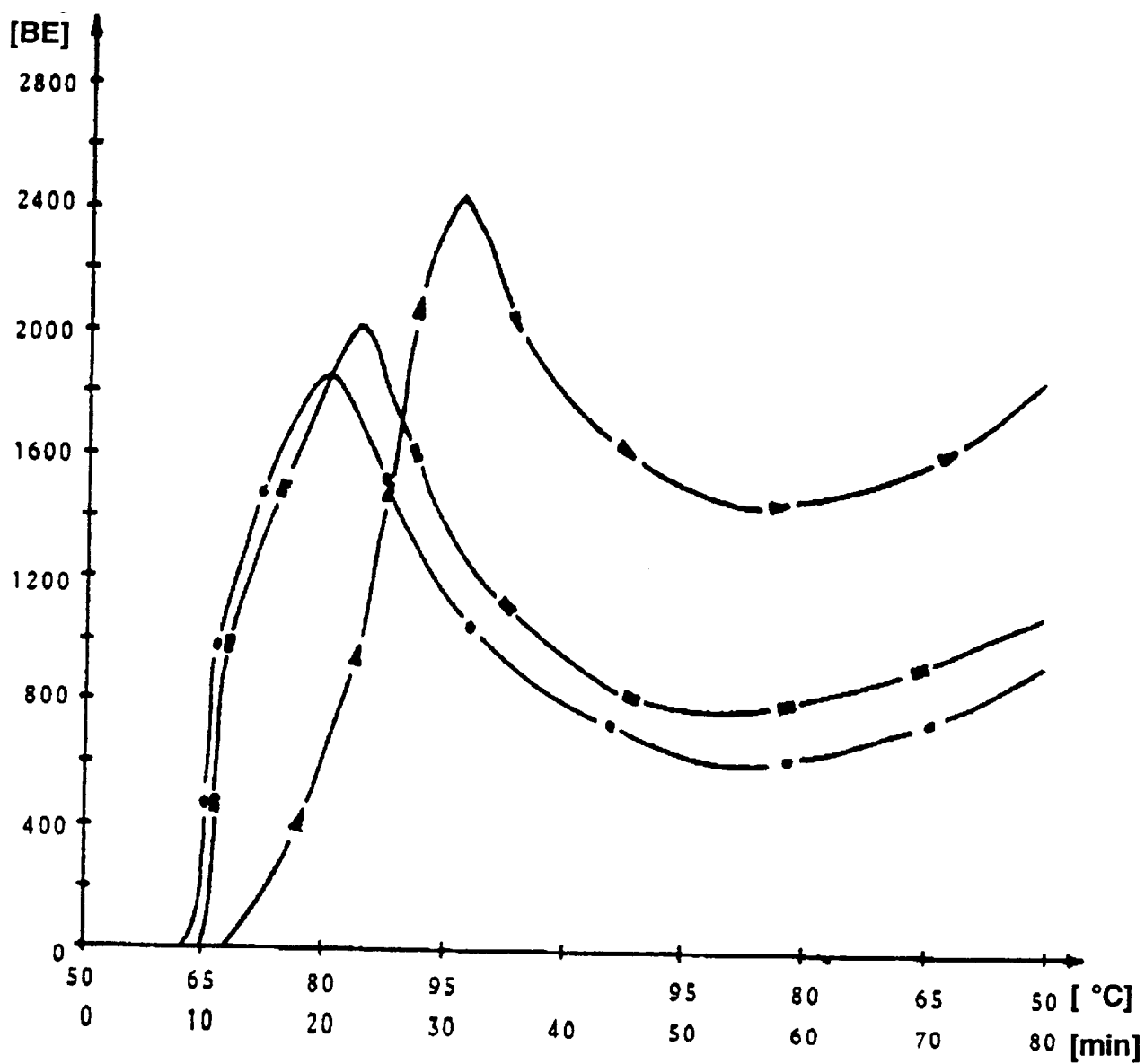


FIG. 5: BRABENDER-KÄYRIÄ

- • — • — Perunatärkkelys, käsittelemätön
- ▷ — ▷ — Perunatärkkelys, käsitelty 30 minuuttia 55 °C:ssa proteiinittomassa ja rasvattomassa perunamehussa + 0,5 % linoleenihappoa
- ◻ — ◻ — Perunatärkkelys, käsitelty 30 minuuttia 55 °C:ssa H₂O:ssa + 0,5 % linoleenihappoa

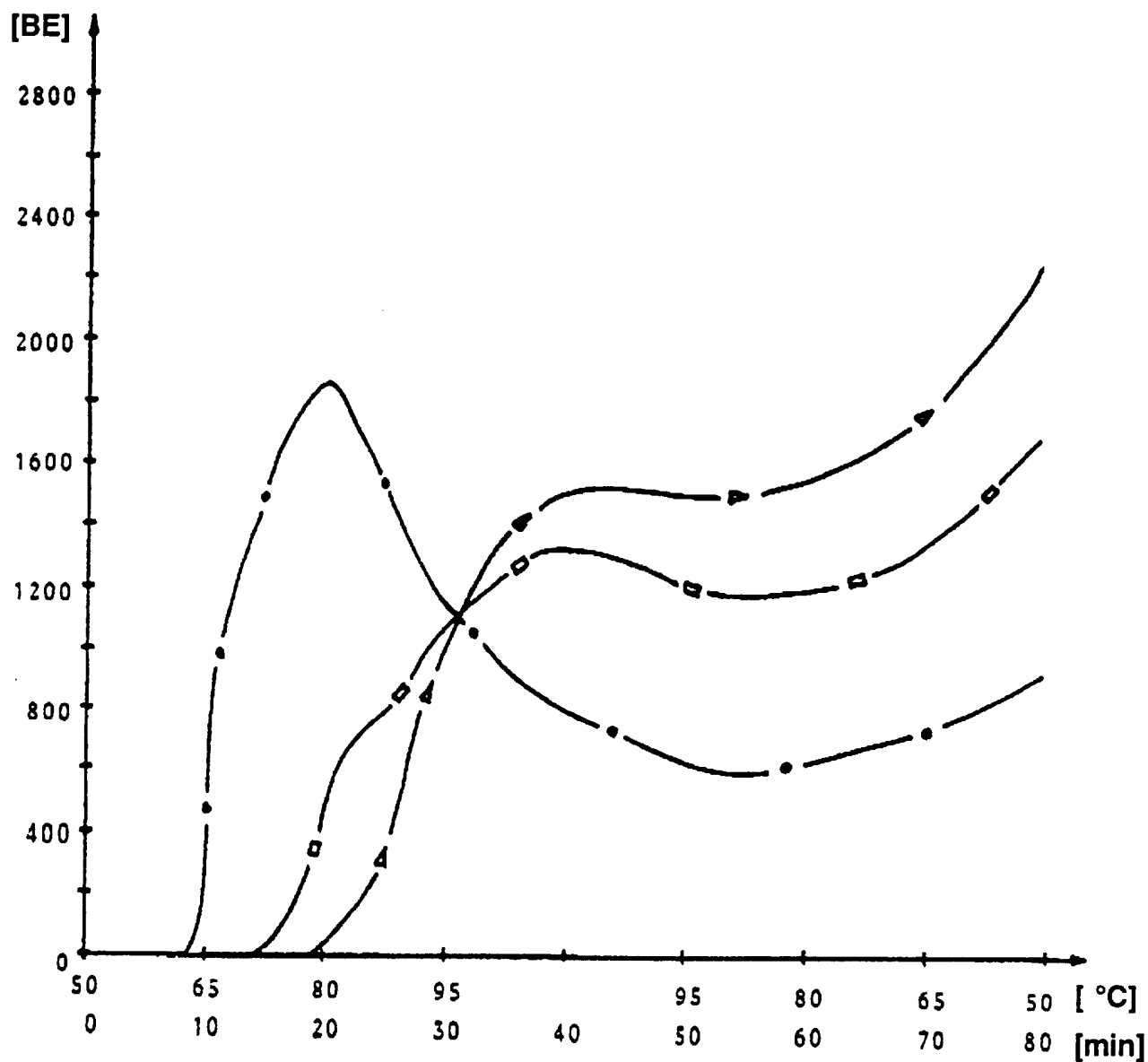


FIG. 6: BRABENDER-KÄYRIÄ

— • — • — • — Kanna-tärkkelys, käsittelemätön
— o — o — o — Kannatärkkelys, käsitelty 30 mi-
nuuttia 55 °C:ssa perunamehussa

