



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 65535

C (45) Patentti myönnetty 11.06.1984
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ A 23 L 1/195

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknings	792315
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	24.07.79
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	24.07.79
(41) Tulot julkiseksi — Blivit offentlig	01.02.80
(44) Nähtävölkäpanon ja kuul.julkakun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.02.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	31.07.78

Englanti-England(GB) 31695/78

- (71) CPC International, Inc., International Plaza, Englewood Cliffs,
New Jersey 07632, USA(US)
- (72) Hans Bohrmann, Talheim, Thomas Campbell, Flein, Werner Grigoteit,
Unterheinriet, Günter Müller, Flein, Saksan Liittotasavalta-Föbunds-
republiken Tyskland(DE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Menetelmä sakeutusainetta sisältävän kuivan ravintotuotteen valmistami-
seksi - Förfarande för framställning av en torr näringsprodukt som inne-
håller ett förtjockningsmedel

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä sakeutusainetta sisältävän kuivan ravintotuotteen valmistamiseksi, joka ravintotuote on tarkoitettu valmistettavaksi lopulliseen käyttöön siten, että se lisätään suoraan kiehuvaan vesipitoiseen nesteeseen ja sen jälkeen sitä keitetään. Menetelmälle on tunnusomaista että sakeutusaine ja muut ravintotuotteen kuiva-ainekset sekoitetaan keskenään ja tuote pakataan, jolloin sakeutusaineena käytetään lämpökosteus-käsiteltyä juuri- tai mukulatärkkelystä, jolla on hidastunut sakeuttava vaikutus.

Ilmaisu "kuuma-kostea-käsitelty tärkkelys" on alalla hyvin tunnettu, ja sitä käytetään yleensä tarkoitettaessa tärkkelystä, jolle on suoritettu kuumennuskäsittely säädetyissä kosteusolosuhteissa, jotka ovat sellaiset, ettei tärkkelyksessä tapahdu gelatinoitumista, eikä dekstrinoitumista. Louis Sair, Methods In

Carbohydrate Chemistry, Vol IV. toimittanut R.J. Whittier, Academic Press N.Y. (1964), s. 283-285, on kuvannut laboratorio-mittakaavassa suoritettavia menetelmiä tärkkelyksen kuuma-kostea-käsittelymiseksi sekä myös käsiteltyjen tärkkelysten erilaisia ominaisuuksia.

Tiedetään, että kuuma-kostea-käsittely vaikuttaa kaikkien amyloosia sisältävien tärkkelysten erilaisiin ominaisuuksiin, ja että vaikutus on ehkä kaikkein huomattavin käsiteltäessä tällä tavoin juuri- tai mukulatärkkelystä, erityisesti peruna-tärkkelystä. Kuten kirjallisuudessa on ilmoitettu, tässä käsittelyssä ajan funktiona mitatun viskositeetin (mitattu esimerkiksi Brabender Viscographilla) "viskositeettiipiikki" so. kohta, jossa viskositeetin kasvu gelatinoitumisen aikana on suurin, viivästyy ja myös alenee. Tärkkelystä, jonka viskositeettiipiikki on tällä tavoin saatu viivästymään, nimitetään tässä selityksessä ja patenttivaatimuksissa "tärkkelykseksi, jolla on hidastuneet paksuuntumisominaisuudet".

On huomattava, että hidastuneet paksuuntumisominaisuudet voidaan saada juuritärkkelyksille erilaisin menetelmin. Yhdessä menetelmässä tärkkelyksen vesilietettä kuumennetaan juuri alle sen gelatinoitumislämpötilan. Tässä menetelmässä lämpötilasäädön on oltava erityisen tarkka, jotta vältettäisiin tärkkelyksen gelatinoituminen, ja tämä menetelmä on siten vähemmän käytännöllinen kuin edullisempi menetelmä, jossa rakeista tärkkelystä käsitellään gelatinoitumisalueen yläpuolella sellaisissa kosteus- ja lämpötilaolosuhteissa, joissa vältetään gelatinoituminen ja dekstrinoituminen. Äskettäin esitetyssä menetelmässä (US-patenttijulkaisu 3 977 897, Wurzburg) kuumennetaan tärkkelyksen vesilietettä 50-100°C:ssa, jolloin gelatinoitumisen välttämiseksi lieteeseen lisätään sopiva määrä sopivaa epäorgaanista suolaa, joka korottaa tärkkelyksen gelatinoitumislämpötilaa. On selvää, että näin valmistetut tärkkelykset on pestävä perusteellisesti suolan poistamiseksi niistä ennen käyttöä elintarviketuotteisiin.

Käytännöllisin kaupallinen menetelmä esillä olevan keksinnön tarkoituksiin sopivan tärkkelyksen valmistamiseksi, jolla on hidastuneet paksuuntumisominaisuudet, käsittää yksinkertaisesti tärkkelyksen kuumentamisen normaalissa kosteuspitoisuudessa (tai lisäten hieman vettä, muttei vesilietteenä) suljetussa

kuumennuslaitteessa; täten tärkkelys saa halutun kuuma-kostea-käsittelyn. Erityisen sopivat olosuhteet sekä opastus sopivien olosuhteiden valitsemiseksi esitetään jäljempänä.

Tärkkelykselle voidaan saada hidastuneet paksuuntumisominaisuudet myös kemiallisella modifioimisella, mutta tällaiset menetelmät ovat kalliita ja niissä saatetaan myös käyttää kemikaaleja, jotka eivät ole toivottuja tai ovat jopa kiellettyjä elintarvikkeissa. Koska esillä oleva keksintö koskee ainoastaan ihmisten käyttöön tarkoitettuja tuotteita, ei näitä viimeksi mainittuja kemiallisesti muunnettuja tärkkelyksiä yleensä pidetä sopivina käytettäväksi tässä keksinnössä.

Keksinnön mukaisesti valmistetaan kaupallinen paksunnosainetta sisältävä kuiva elintarviketuote, joka valmistetaan lopulliseen käyttömuotoon lisäämällä sitä suoraan kiehuvaan vesipitoiseen nesteeseen ja keittämällä sitä siinä, jolloin käytetty paksunnosaine on juuritärkkelystä tai mukulatärkkelystä, jolla on hidastuneet paksuuntumisominaisuudet. Edullisimmin paksunnosaine on kuuma-kostea-käsiteltyä perunatärkkelystä.

Tyypillisiä esimerkkejä tällaisista elintarviketuotteista ovat kastikeperusaineet, jotka sisältävät tärkkelystä ja makuja/tai väriaineita, kuivat keittoseokset, jotka sisältävät kuivatuja vihanneksia ja/tai lihaa ja paksunnosainetta, ja muut elintarviketuotteet, jotka sisältävät ainakin yhden aineosan, jota on keitettävä kiehuvässä vedessä, ja kastikeperusaineen, joka sisältää paksunnosaineena tärkkelystä, jota myös on keitettävä kiehuvässä vedessä. Näistä viimeksi mainituista elintarviketuotteista esimerkkejä ovat pasta ja kokkareet kastikkeessa.

On hyvin tunnettua, että valmistettaessa kastiketta yksinkertaisesti lisäämällä kiehuvaan nesteeseen, kuten veteen tai maitoon tärkkelystä tai kastikekuivaseosta, joka sisältää tärkkelystä, tärkkelys muodostuu nopeasti kokkareiksi, joita ei saada dispergoitumaan nesteeseen voimakkaalla ja kestäväällä sekoituksella. Tämä johtuu siitä, että joutuessaan kosketukseen kuuman nesteen kanssa tärkkelyskokkareen ulkopinta gelatinoituu välittömästi ja gelatinoituneen tärkkelyksen muodostama "päällyste" estää veden pääsyn kokkareen sisään. On ehdotettu monia erilaisia menetelmiä tärkkelyksen gelatinoitumisen hidastamiseksi, jotta

se ehtisi täysin dispergoitua kuumaan nesteeseen. Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi dispergointiaineen, kuten laktoosin tai malto-dekstriinin lisääminen tärkkelyspitoiseen perusseokseen tai tärkkelyksen päälystämisen rasvalla. Nyt on keksitty, että lisättäessä sopivasti hidastetut paksuuntumisominaisuudet omaavaa perunatärkkelystä kiehuvaan nesteeseen samalla jonkin verran sekoittaen, tärkkelys dispergoituu täydellisesti nesteeseen ennen kuin olennaista paksuuntumista on tapahtunut. Tällaista tärkkelystä paksunnosaineena sisältävä kastikeperusaine voidaan siten valmistaa syötäväksi lisäämällä sitä suoraan kiehuvaan nesteeseen, sekoittamalla hieman 1-2 minuuttia, kunnes on saatu sopiva viskositeetti, jolloin saadaan tulokseksi sileätä, kokkarevapaata kastiketta.

Sellaisten tuotteiden kuin kokkarekastike-yhdistelmien suhteen hidastetut paksuuntumisominaisuudet omaavalla juuritärkkelyksellä saadaan todella erittäin hyviä tuloksia, kuten esimerkeistä nähdään. Normaalisti tällaisia tuotteita myydään yhdistelmäpakkauksina, joissa kokkareet on pakattu erikseen ja kastikeperusaine erikseen. Aterian valmistamiseksi kuluttajan tulee keittää kokkareet vedessä riittävän pitkän ajan ja valmistaa kastike eri keittoastiassa keittämällä perusseos vedessä. Ei siis voida tavallisesti keittää sekä kastiketta että kokkareita samassa kattilassa, koska kastike paksuuntuessaan sitoo välittömästi suuren osan vedestä jättäen liian vähän vapaata vettä kokkareiden täydelliseen keittämiseen. Sensijaan valmistettaessa tällainen ruokalaji keksinnön mukaisesta tuotteesta käyttäjä voi lisätä kaikki aineosat, sekä kokkareet että kastikeperusaineen suoraan kiehuvaan veteen yhteen ainoaan kattilaan ja keittää tarvittavan ajan. Keittämisen ensimmäisen vaiheen aikana ei tapahdu olennaista kastikkeen paksuuntumista, joten kaikki vesi on vapaana kokkareiden täydellisen hydrataation aikaansaamiseksi. Keiton viimeisten minuuttien aikana kastike paksunee, jolloin ruoka on täysin valmista tarjottavaksi ja syötäväksi.

Käyttämällä sopivia kuuma-kostea-käsittelyolosuhteita voidaan valmistaa perunatärkkelyksiä, joilla on erilaisia gelatinoitumisominaisuuksia (esim. erilainen paksuuntumisen alkamisaika ja erilainen lopullinen paksuuntuminen); tällaiset tärkkelykset voidaan siten tehdä "mittatilaustyönä" sopiviksi kulloin-

kin tarvittavaan erityiseen elintarviketuotteeseen. Seuraavassa esitetään joitakin perunatärkkelyksen (ja myös muiden tärkkelysten) kuuma-kostea-käsittelyn yleisiä pääperiaatteita.

(1) Tärkkelyksessä olevan kosteuden tulisi olla vähintään 16 paino-% eikä se saisi ylittää 35 paino-%. Usein voidaan käyttää perunatärkkelystä, sen normaalissa kosteudessa, joka sillä on huoneen lämpötilassa ja tavallisessa suhteellisessa kosteudessa, so. noin 18-21 % kosteutta sisältävää perunatärkkelystä ilman veden lisäämistä.

(2) Lämpötila voi olla niinkin alhainen kuin 55°C eikä se saisi ylittää noin 135°C :tta; liian korkea lämpötila aiheuttaa sekundäärisiä muutoksia, esim. dekstrinoitumista. Useimpiin modifiointitapauksiin lämpötila $90-120^{\circ}\text{C}$ on sopiva.

(3) Käsittelyaika riippuu modifikaatiosta ja tietenkin myös käytetystä laitteistosta, käsitelystä tärkkelysmäärästä ja ajasta, jossa itse tärkkelys saavuttaa käsittelylämpötilan.

(4) Muiden olosuhteiden pysyessä samoina tärkkelyksen modifikaatioaste (so. aika viskositeettiinkin saavuttamiseen ja lopullisen viskositeetin aleneminen) kasvaa jonkin kolmesta muuttujasta kasvaessa, nim. vesipitoisuuden, lämpötilan ja ajan.

(5) Koska tärkkelyksen gelatinoitumista on vältettävä, on käytettävä suhteellisen alhaisia lämpötiloja korkeilla kosteustasoilla, kun taas alhaisilla kosteustasoilla voidaan käyttää suhteellisen korkeita lämpötiloja (aina 135°C :seen asti).

Seuraavassa kuvataan kaksi erityistä kuuma-kostea-käsittelyä tärkkelysten tuottamiseksi, joilla on erilaiset ominaisuudet ja jotka sopivat erilaisiin elintarvikkeisiin. Käytetty laitteisto oli laboratoriolaitteisto, hitaasti pyörivä, vaipalla varustettu lieriönmuotoinen autoklaavi, joka pyöri vaaka-akselinsa ympäri. Autoklaavin poistoaukko oli eristetty paikallisten lämpötilaerojen muodostumisen estämiseksi, jotka aiheuttaisivat tärkkelyksen kondensoitumista ja osittaista gelatinoitumista. Lieriön tilavuus oli 9 litraa ja vaipassa käytettiin kuumennusväliaineena glyserolia. Käsittelyn aikana autoklaavi oli hermeettisesti suljettu.

Kussakin tapauksessa autoklaavi kuumennettiin haluttuun lämpötilaan, siihen pantiin 3 kg alkuperäisessä muodossa olevaa

perunatärkkelystä, jonka kosteus oli 19,2 %, autoklaavi suljettiin ja tärkkelystä käsiteltiin tarvittava aika. Sitten tärkkelys poistettiin autoklaavista ja levitettiin huoneen lämpötilassa ohueksi kerrokseksi jäähtymisen ja kuivumisen helpottamiseksi. Kun tärkkelys oli jäähtynyt huoneen lämpötilaan, sen kosteuspitoisuus oli noin 15 % ja se seulottiin. Ennen käyttöä esimerkeissä, jotka kaikki kuvaavat kuivien elintarvikejauheseoksien valmistusta, tärkkelys kuivattiin kosteuspitoisuuteen noin 8 %.

Ensimmäistä tärkkelystä, jota nimitetään tärkkelys A:ksi, käsiteltiin siten, että se sopi käytettäväksi paksunnosaineena kastikkeissa. Tällaisissa tuotteissa ei liiallinen modifiointi ole tarpeen eikä edes toivottu; gelatinoitumisen ei tarvitse viivästyä kuin joitakin sekunteja (ainoastaan niin kauan, että tärkkelys dispergoituu täydellisesti kiehuvaan liuokseen) ja lopullisen viskositeetin tulee olla suhteellisen korkea. Tälle tärkkelykselle suoritettiin siten käsittely suhteellisen lievissä olosuhteissa, so. kuumennus 103°C :ssa 115 minuuttia.

Toinen tärkkelys, jota nimitetään tärkkelys B:ksi, valmistettiin käytettäväksi paksunnosaineena keittojauheseoksissa tai kastikeseoksissa, joita käytetään muiden kuivattujen elintarviketuotteiden kanssa, jotka tarvitsevat suhteellisen pitkän keittajan. Tällaisiin tarkoituksiin tarvitaan tärkkelystä, jonka paksuuntuminen on viivästynyt useita minuutteja, so. riittävän kauan, jotta muut aineosat tulevat täysin keitetyiksi. Tärkkelys B:n käsittelyolosuhteet olivat: lämpötila 100°C , aika 195 minuuttia.

Piirroksissa on esitetty käsittelemättömän perunatärkkelyksen ja tärkkelyksen A ja B Brabender-käyrät.

Tärkkelystä A ja B käytettiin sitten erilaisten kuivaruokatuotteiden koostumuksiin, kuten seuraavissa esimerkeissä nähdään.

65535

Esimerkki I: ruskeakastike-kuivaseos

Resepti Ia (keksinnön mukainen)

<u>Aineosa</u>	<u>Määrä (g)</u>	<u>:%eina</u>
Tärkkelys A	259	46,25
Maltoдекstriini	51	9,11
Riisijauho	18	3,21
Laktoosi	80	12,05
Maku- ja väriaineet	138	24,64
Auringonkukkaöljy	<u>24</u>	<u>4,29</u>
	560	100,0

Resepti Ib (vertailu)

Tämä oli muuten sama kuin resepti Ia paitsi, että tärkkelys A korvattiin 259 g:lla alkuperäistä (käsittelemätöntä) perunatärkkelystä.

Resepti Ic (vertailu)

Tämä oli muuten sama kuin resepti Ia paitsi, että tärkkelys A korvattiin 373 g:lla vehnäjäuhhoa. Tässä sekä muissa esimerkeissä, joissa vehnäjäuhhoa käytetään vertailutarkoituksissa, sen määrä säädetään sellaiseksi, että tuotteelle saadaan sama lopullinen viskositeetti kuin keksinnön mukaiselle tuotteelle, kun molemmat tuotteet on valmistettu samoissa olosuhteissa syötäväksi valmistetuiksi ruokalajeiksi lisäämällä tuote kylmään vesipitoiseen nesteeseen ja kuumentamalla sitten gelatinoitumisen ja paksuuntumisen aikaansaamiseksi.

Perusseosten valmistaminen valmiiksi käyttöön

Kussakin tapauksessa 250 ml vettä kuumennettiin kiehuvaaksi ja perusseos (15 g tuotetta Ia ja Ib ja 18 g tuotetta Ic) lisättiin sekoittaen suoraan kiehuvaan veteen. Tuotteita kiehutettiin sitten noin 1,5 minuuttia silloin tällöin sekoittaen. Tuotteiden kuumennus lopetettiin, ja ne kaadettiin taloussihdin lävitse maljoihin.

Havainnot ja tulokset

Reseptien Ib ja Ic tuotteet paksunivat välittömästi niitä lisättäessä kiehuvaan veteen, ja niistä muodostui suuria kokkeja, jotka eivät kiehutettaessa edes sekoitettaessa dispergoituneet. Ia ei paksuuntunut, kun se lisättiin veteen, vaan alkoi paksuuntua noin 5-10 sekuntia myöhemmin ja 1,5 minuutin keittajan jälkeen se oli täysin gelatinoitunut ja paksuuntunut.

Kastikkeessa Ia ei ollut minkäänlaisia kokkareita, ja sen rakenne oli erinomainen, sileä ja lyhyt. Kastikkeella Ib oli lukuisia kokkareita, jotka jäivät sihdille, ja siilattun kastikkeen rakenne oli liimamainen ja säikeinen, vaikkakin suhteellisen kokkareeton (kokkareet jäivät sihdille). Kastikkeessa Ic oli suuri määrä eri kokoisia kokkareita, joista suurimmat jäivät sihdille ja pienimmät läpäisivät sihdin, joten myös siilattu kastike oli kokkareista. Siilattu kastike oli lisäksi olennaisesti ohuempaa kuin kastikkeet Ia ja Ib, ja sen rakenne oli selvästi vetinen.

Esimerkki II, vaniljakastike

Resepti IIa, joka valaisee keksintöä, valmistettiin sekoittamalla yhteen 170 g tärkkelys A:ta, 120 g hienokiteistä sokeria, 120 g pölysokeria ja 6,3 g maku- ja väriaineita. Resepti IIb valmistettiin vertailutarkoituksessa 160 g:sta maissitärkkelystä, 120 g:sta hienokiteistä sokeria, 120 g:sta pölysoke-ria ja 6,2 g:sta väri- ja makuaineita. Samoin kuin esimerkissä I vehnätärkkelystä käytettäessä tärkkelys A:n ja maissitärkkelyksen määrät säädettiin sellaisiksi, että tavanomaisella tavalla valmistettaessa, so. lisättäessä jauho kylmään maitoon ja sitten keittämällä, tuotteille saatiin sama lopullinen viskositeetti.

Molemmat kastikejauheseokset valmistettiin sitten kastikkeiksi lisäämällä kumpaakin 20 g suoraan 250 g:aan kiehuvaan maitoa ja silloin tällöin sekoittaen 1,5 minuutin aikana. Valmiit kastikkeet siilattiin ja kaadettiin maljoihin, kuten esimerkissä I.

Havainnot ja tulokset

Kastikejauheseos IIb paksuni välittömästi, kun se lisättiin kiehuvaan maitoon, ja muodosti suuria kokkareita, joita ei voitu dispergoida sekoittamalla kastiketta. Kastikejauheseos IIa ei paksuuntunut huomattavammin ensimmäisten sekuntien aikana ja alkoi sitten asteittain paksuuntua kokkarevapaaksi kastikkeeksi.

Kastike IIa läpäisi sihdin jättämättä muuta kuin pieniä palaneen maidon hiukkasia sihdille, ja siilattu kastike oli rakenteeltaan erittäin sileätä ja paksua. Kun kastike IIb siilattiin maljaan, jäi sihdille suuria tärkkelyskokkareita ja kastike sisälsi vielä pieniä kokkareita ja ns. "kalansilmiä". Siilattu kastike oli olennaisesti ohuempaa kuin kastike IIa, eikä sen rakenne

ollut sileä ja homogeeninen.

Esimerkki III, valkokastike, jossa on vihanneksia

Kuivattuja vihanneksia on yleensä keitettävä vedessä useita minuutteja, jotta ne jälleen saataisiin hydratoituksi (vettä sisältäviksi). Tästä syystä tällaisia kuivia vihanneksia ja kuivaa kastikejauhetta sisältävät tuotteet pakataan tavallisesti kahteen erilliseen pakkaukseen tai pussiin, ja käyttäjän on keitettävä kastike ja kuivatut vihannekset eri keittoastioissa. Tässä esimerkissä tällainen tuote voidaan pakata samaan pakkaukseen ja keittää lopulliseen käyttöön valmiiksi yhtenä ainoana vaiheena yhdessä keittoastiassa.

Resepti IIIa (keksinnön mukainen)

Valkokastikejauhe

<u>Aineosa</u>	<u>Määrä (g)</u>
Tärkkelys B	180
Hydrolysoitu kasviproteiini	10
Rasvajauhe (kuivattu kasvirasvaemulsio)	110
Natriumfosfaatti	10
Suola	50
Sipulijauhe	10
Mononatriumglutamaatti	32
Sokeri	8
Sitruunahappo	<u>2</u>
Yhteensä	412

40 g:aan valkokastikeseosta lisättiin kuivattuja (ilmakuivattu) vihanneksia: 4 g purjolaukkaa (3,0 x 2,0 x 0,1 cm), 4 g selleriä (2,5 x 0,4 x 0,4 cm), ja 4 g vihreitä papuja (3,0 x 0,7 x 0,7 cm). Nämä vihannekset vaativat tavallisesti täydellisesti hydratoituakseen noin 20 minuutin keittoajan.

Resepti IIIb (vertailu)

Tämä oli muuten samanlainen kuin resepti IIIa paitsi, että tärkkelys B:n sijasta käytettiin 180 g alkuperäistä perunatärkkelystä.

Resepti IIIc (vertailu)

Tämä oli muuten samanlainen kuin resepti IIIa paitsi, että tärkkelys B:n sijasta käytettiin 200 g vehnä jauhoa ja jauheseokseen lisättiin 12 g kuivattuja vihanneksia.

Valmistus käyttömuotoon

Kussakin tapauksessa 700 ml vettä kuumennettiin kiehuvaaksi ja kastikejauheseos vihanneksineen (52 g reseptin IIIa ja IIIb mukaista seosta ja 56 g reseptin IIIc mukaista seosta) sekoitettiin suoraan kiehuvaan veteen, minkä jälkeen kattilat peitettiin osittain kannella ja keitos sai kiehua 25 minuuttia. Keitoksia sekoitettiin keittämisen aikana silloin tällöin. Keittoajan päätyttyä tuotteet kaadettiin maljoihin.

Havainnot ja tulokset

Resepti IIIa ei lisättäessä kiehuvaan veteen paksuuntunut lainkaan, eikä havaittavaa paksuuntumista ollut 5 ensimmäisen minuutin aikana. Noin 5 minuutin kuluttua keitos alkoi aivan lievästi paksuuntua, ja paksuuntuminen lisääntyi erittäin hitaasti keitoksen ollessa vielä 10 minuutin kuluttua ohutta. Paksuuntuminen edistyi viimeisten 15 minuutin kuluessa, ja tulokseksi saatiin sileä, paksu tuote.

Seokset IIIb ja IIIc paksuuntuivat ja muodostivat kokkareita välittömästi niitä lisättäessä kiehuvaan veteen. Lopullisissa tuotteissa so. täyden keittoajan jälkeen, molemmissa oli kokkareita, kastikkeessa IIIb enemmän kuin kastikkeessa IIIc.

Kastikkeella IIIa oli erinomainen sileä, paksu "lyhyt" rakenne. Kastikkeella IIIb oli myös paksu, mutta "pitkä" rakenne, lisäksi siinä oli suuri määrä kokkareita. Kastike IIIc oli olennaisesti ohuempaa kuin IIIa ja IIIb, ja sen rakenne oli jossain määrin "limainen".

Maistettaessa lopullisia tuotteita havaittiin, että kastikkeen IIIa vihannekset olivat täysin hydratoituneita ja kypsiä, kastikkeen IIIb vihannekset olivat selvästi sitkeämpiä, mikä osoitti epätäydellistä hydratoitumista. Kastikkeen IIIc vihannekset olivat myös epätäydellisesti hydratoituneet, ne olivat kuitenkin jonkin verran pehmeämpiä kuin kastikkeen IIIb vihannekset.

Lisäksi voitiin havaita makueroja, joita ei voitu pitää ainoastaan kastikkeiden rakenne-eroista ja vihannesten hydratoitumisasteista johtuvina. Kastikkeen IIIa maku oli olennaisesti parempi kuin kahden muun tuotteen, mikä osoitti, että kastikkeen IIIa keiton aikana oleva vapaa vesi ei toiminut ainoastaan vihannesten hydratoijana vaan myös niiden maun vapauttajana sekä myös seokseen lisättyjen mausteiden maun vapauttajana.

Esimerkki IV, linssikeitto

Paksut, kappaleita sisältävät keitot ja liemet, jotka sisältävät suuria vihannespaloja ja/tai lihapaloja paksussa liemessä, ovat erityisen suosittuja ruokia, mutta tällaisten kuiva-seosten valmistaminen ja lopullinen valmistus ruuaksi on ongelmallista, koska kuivat kappaleet on hydratoitava vapaassa vedessä. Seuraavassa esitetään tällaisen kuivatutteen resepti, joka voidaan pakata yhteen ainoaan pakkaukseen ja valmistaa ruuaksi yhdessä keittoastiassa.

Resepti IVa (keksinnön mukainen)

(1) Perusseos

<u>Aineosa</u>	<u>Määrä (g)</u>
Tärkkelys B	108,0
Laktoosi	85,0
Linssijauho	220,0
Juovikas pekoni	135,0
Makuaineet (hiivajauhe, to- maattijauhe, sipulijauhe, suola ja mausteet), makua korostavat aineet ja väriai- neet	346,0
Yhteensä	894,0

(2) Vihannesseos

<u>Aineosa</u>	<u>Määrä (g) (koko)</u>
Nopeasti kypsyvät linssit	270
Ilmakuivattu peruna	15 (16 x 16 x 2 cm)
Ilmakuivattu porkkana	6 (10 x 10 x 1 cm)
Kuivattu paistettu sipuli	4
Ilmakuivattu purjolaukka	1 (15 x 15 x 1)
Naudanrasva	4
Yhteensä	300

Yhteen annokseen sekoitettiin 33 g perusseosta ja 90 g vihannesseosta.

Resepti IVb (vertailu)

Perusseos oli muuten samanlainen kuin IVa paitsi, että paksunnosaineena käytettiin tärkkelys B:n sijasta 75 g vehnäjauhoa ja 21 g guarkumia. Vihannesseos oli sama kuin IVa:ssa ja samoin kuin IVa:ssa annos sisälsi 33 g perusseosta ja 90 g vihannesseosta.

Valmistus käyttömuotoon

500 ml vettä kuumennettiin kiehuvaksi ja kuivaseokset (123 g kumpaakin) sekoitettiin suoraan kiehuvaan veteen. Kumpikin kattila peitettiin kannella osaksi, ja tuotetta keitettiin 10 minuuttia silloin tällöin sekoittaen (vihannesseos vaatii normaalisti 8 minuutin keittoajan täydelleen hydratoituakseen). Keittämisen jälkeen molemmat tuotteet kaadettiin maljoihin.

Havainnot ja tulokset

Ensimmäisten 5 minuutin aikana IVa pysyi olennaisesti ohuempana kuin IVb, minkä jälkeen IVa alkoi asteittain paksuuntua viimeisten 5 minuutin aikana. Kun tuotteet kaadettiin maljoihin, havaittiin, että resepti IVb oli palanut pohjaan ja kattilan pohjassa oli kohtalainen määrä kiinni palanutta tuotetta. Reseptin IVa keitossa ei esiintynyt pohjaanpalamista.

Molemmat lopulliset tuotteet olivat sangen samankaltaisia, so. molemmat olivat erittäin paksuja liemiä. Olennaisena erona oli toisaalta tuotteiden maku. IVa:n linssit ja muut vihannekset olivat erittäin pehmeitä ja täysin keitettyjä ja hydratoituja; IVb:n vihannekset eivät olleet täysin hydratoituneita ja siksi ne olivat vähemmän pehmeitä. Lisäksi liemen IVa maku oli kokonaisuudessaan olennaisesti parempi kuin liemen IVb, mikä jälleen osoitti, että keiton aikana oleva vapaa vesi vaikuttaa tehokkaasti seoksen sisältämien vihannesten ja muiden ainesten maun vapautumiseen.

Esimerkki V, kokkareita kastikkeessa

Kuivia kokkareita, joiden keskimääräinen läpimitta on 1,5 cm, ja jotka sisältävät proteiinia, viljaa, makuaineita, rasvaa, ja

joita keitetään normaalisti lisäämällä ne kiehuvaan veteen ja keittämällä niitä noin 8 minuuttia, yhdistettiin tomaattiperusseoksen kanssa, jolla oli seuraava koostumus:

<u>Aineosa</u>	<u>Määrä (g)</u>
Tomaattijauhe	400
Tärkkelys B	192
Suola	76
Sokeri	72
Rasva	160
Mononatriumglutamaatti	42,4
Rasvajauhe	56
Mausteet, makuaineet, värit	83,6
Yhteensä	1082,0

49 g tätä perusseosta sekoitettiin 45 g:n kanssa kokkareita ja lisättiin suoraan 400 ml:aan kiehuvaa vettä. Kattila peitettiin osaksi kannella ja tuote sai kiehua 10 minuuttia. Kastike ei ensimmäisten 5 minuutin kuluessa havaittavasti paksuuntunut, sitten se alkoi hieman paksuuntua ja keittoajan jälkipuoliskolla muodostui paksu ja erittäin sileä kastike. Lopullisella tuotteella oli erittäin hyvä ulkonäkö ja maku ja kokkareet olivat täysin kypsyneet ja hydratoituneet.

Vertailutarkoituksissa valmistettiin samankaltainen seos, lisäämällä kokkareita kaupalliseen tomaattipikakastikejauheeseen, joka sisälsi paksunnosaineena alkuperäistä perunajauhoa, guarumia ja vehnä jauhoa. Se sisälsi myös laktoosia laimennusaineena, jonka avulla tuote muodostui luonteeltaan "pika"-tuotteeksi. Kokkareet ja kaupallinen kastikejauhe lisättiin suoraan kiehuvaan veteen. 10 minuutin keittämisen jälkeen kokkareet olivat selvästi "alikeitettyjä" ja riittämättömästi hydratoituneita. Tuotetta keitettiin vielä 5 minuuttia, jonka aikana huomattava määrä tuotteesta paloi pohjaan. 5 minuutin lisäkeitosta huolimatta kokkareet olivat vielä alikeitettyjä ja epätäydellisesti hydratoituneita.

Esimerkkejä muun kuin perunatärkkelyksen käytöstä

Keksintöä voidaan soveltaa, kuten mainittiin, käyttäen mitä tahansa juuri- ja mukulatärkkelystä, jolla on hidastuneet paksuuntumisominaisuudet (jotka hidastuneet paksuuntumisominaisuudet on saatu aikaan edullisesti kuuma-kostea-käsittelyllä). Esimerkit I-V

kuvasivat keksinnön sovelluttamista käyttäen edullista perunatärkkelystä. On kuitenkin huomattava, että perunatärkkelys on edullinen ainoastaan sen johdosta, että sitä on yleensä helposti saatavana ja se on halvempaa kuin muut sopivat tärkkelykset. Seuraavat esimerkit VI, VII ja VIII valaisevat muiden tärkkelys-laatuojen käyttöä.

Näissä esimerkeissä käytettiin tapioka- ja arrowjuuri-tärkkelystä ja kolmea erilaista kuuma-kostea-käsittelyä samalla laitteistolla kuin edellä kuvattujen tärkkelys A:n ja B:n valmistuksessa. Erityiskäsittelyt, joiden tarkoituksena oli saada tuotetuksi kastikejauheseoksiin sopivaa tärkkelystä, suoritettiin seuraavasti:

Tärkkelys C valmistettiin tapiokatärkkelyksestä, jonka alkuperäinen (normaali) kosteuspitoisuus oli 13,6 %. Kosteuspitoisuus korotettiin 22,7 %:iin suihkuttamalla vettä hienon suuttimen kautta tärkkelykseen samalla sekoittaen sitä. 2,5 kg tärkkelystä pantiin autoklaaviin ja käsiteltiin 3 tuntia 100°C:ssa. Käsitelty tärkkelys jäähdytettiin ja seulottiin samoin kuin tärkkelykset A ja B. Jäähdytetyn tärkkelyksen kosteus-% oli noin 18 %. Samoin kuin tärkkelykset A ja B (kuten myös seuraavassa kuvatut tärkkelykset D ja E) tärkkelys C kuivattiin noin 8 %:n kosteuspitoisuuteen ennen käyttöä kuivajauheseokseen.

Tärkkelys D valmistettiin arrowjuuritärkkelyksestä, jonka alkuperäinen kosteuspitoisuus oli 13,7 % ja joka korotettiin ennen käsittelyä 24,2 %:iin. 2,5 kg tärkkelystä käsiteltiin 50 minuuttia 95°C:ssa. Jäähdyttämisen jälkeen kosteus-% oli noin 19 %.

Tärkkelys E valmistettiin samoin arrowjuuritärkkelyksestä, jolloin kaikki muut olosuhteet olivat samat kuin tärkkelyksen D valmistuksessa paitsi aika, joka oli 70 minuuttia 50 minuutin sijasta.

Esimerkki VI, ruskeakastikeseos

Tapiokatärkkelys

Valmistettiin samankaltainen seos kuin esimerkissä I käyttämällä paksunnosaineena tärkkelys C:tä. Vertailuksi valmistettiin toinen seos, jossa oli käsittelemätöntä tapiokatärkkelystä. Seuraavassa taulukossa on esitetty seosten koostumukset.

<u>Aineosa</u>	Määrä, g	
	<u>Keksinnön mukainen</u>	<u>Vertailu</u>
Tärkkelys C	301	-
Alkuperäinen tapiokatärkkelys	-	301
Maito-dekstriini	51	51
Riisijauho	18	18
Laktoosi	70	70
Maku- ja väriaineet	138	138
Auringonkukkaöljy	24	24

Molemmista seoksista valmistettiin kastike samoin kuin esimerkissä I käyttäen 16 g jauhetta 250 g:aan kiehuvaan vettä.

Havainnot ja tulokset olivat olennaisesti samat kuin esimerkissä I. Seos, jossa oli alkuperäistä tapiokatärkkelystä, paksuni välittömästi ja muodosti isoja kokkareita; valmis kastike oli samankaltainen kuin reseptissä Ib. Käsiteltyä tärkkelystä sisältävällä seoksella saatiin samankaltainen tulos kuin esimerkissä Ia, so. sileä, lyhytrakenteinen kastike.

Esimerkki VII, ruskeakastikeseos

Arrowjuuritärkkelys

Valmistettiin ruskeakastikeseos käyttäen tärkkelys D:tä ja vertailuksi käsittelemätöntä arrowjuuritärkkelystä. Reseptit olivat muuten samat kuin esimerkissä VI paitsi, että tärkkelystä käytettiin 339 g 301 g:n sijasta.

Kastikkeet valmistettiin samoin kuin esimerkissä VI, lisäten kuitenkin 17 g seosta kiehuvaan veteen.

Esimerkki VIII, vaniljakastike

Arrowjuuritärkkelys

Valmistettiin samankaltaiset seokset kuin esimerkissä II käyttäen tärkkelys E:tä ja vertailuksi käsittelemätöntä arrowjuuritärkkelystä. Seosten koostumukset olivat seuraavat:

<u>Aineosa</u>	Määrä, g	
	<u>Keksinnön mukainen</u>	<u>Vertailu</u>
Tärkkelys E	250	-
Alkuperäinen arrowjuuritärkkelys	-	160
Hienokiteinen sokeri	240	240
Maku- ja väriaineet	6,3	6,3

Kastikkeet valmistettiin kiehuvaan maitoon (250 ml) samoin kuin esimerkissä II; tärkkelys E:tä sisältävää seosta käytettiin 25 g ja alkuperäistä arrowjuuritärkkelystä sisältävää jauhe-

seosta käytettiin 20 g.

Havainnot ja tulokset olivat erittäin samankaltaiset kuin esimerkissä II. Keksinnön mukaisesta seoksesta valmistettu kastike oli erittäin sileätä, kokkareetonta ja lyhytrakenteista, ja vertailunäytteestä valmistettu kastike oli hyvin samankaltaista kuin kastike IIb.

Tässä käytetty ilmaisu "arrowjuuritärkkelys" tarkoittaa *Maranta arundinacea*-lajista saatua tärkkelystä ja ilmaisu "tapiokatärkkelys" tarkoittaa kassavajuuresta (*Manihot utilissima*) saatua modifioimatonta tärkkelystä.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä sakeutusainetta sisältävän kuivan ravintotuotteen valmistamiseksi, joka ravintotuote on tarkoitettu valmistettavaksi lopulliseen käyttöön siten, että se lisätään suoraan kiehuvaan vesipitoiseen nesteeseen ja sen jälkeen sitä keitetään, t u n n e t t u siitä, että sakeutusaine ja muut ravintotuotteen kuiva-ainekset sekoitetaan keskenään ja tuote pakataan, jolloin sakeutusaineena käytetään lämpö-kosteus-käsiteltyä juuri- tai mukulatärkkelystä, jolla on hidastunut sakeuttava vaikutus.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sakeutusaineena käytetään lämpö-kosteus-käsiteltyä perunatärkkelystä, tapiokatärkkelystä tai arrowjuuritärkkelystä.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sakeutusaine valmistetaan kuumentamalla luonnon perunatärkkelystä, jonka kosteuspitoisuus on 18-21%, suljetussa systeemissä lämpötila-alueella 90-120°C niin kauan, että tärkkelykselle saadaan halutunasteinen hidastunut sakeuttava vaikutus.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että sakeutusaine valmistetaan kuumentamalla luonnon tapiokatärkkelystä tai arrowjuuritärkkelystä, jonka kosteuspitoisuus on 20-25%, suljetussa systeemissä lämpötila-alueella 90 - 120°C niin kauan, että tärkkelykselle saadaan halutunasteinen hidastunut sakeuttava vaikutus.
5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä kastikeseoksen valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että siinä käytetään tärkkelystä, joka alkaa huomattavammin sakeentua aikaisintaan noin 5 sekunnin kuluttua siitä, kun se on lisätty kiehuvaan veteen.
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä ravintotuotteen valmistamiseksi, joka koostuu ainakin yhdestä ruoka-aineesta, joka vaatii vähintään 5 minuutin keittämistä vapaassa vesipitoisessa nesteessä, t u n n e t t u siitä, että siinä käytetään tärkkelystä, joka alkaa huomattavammin sakeentua aikaisintaan 5 minuutin kuluttua siitä, kun se on lisätty kiehuvaan veteen.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av en torr näringsprodukt som innehåller ett förtjockningsmedel, vilken näringsprodukt är avsedd för att framställas för slutlig användning så, att man sätter den direkt till en kokande vattenhaltig vätska och därefter kokar den-samma, k ä n n e t e c k n a t därav, att man blandar förtjocknings-medlet och de andra torrsustanserna i näringsprodukten med varand-ra och förpackar produkten, varvid man som förtjockningsmedel använ-der värme-fukt-behandlad rot- eller knölstärkelse med fördröjd för tjockande verkan.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att man som förtjockningsmedel använder värme-fukt-behandlad potatisstärkelse, tapiokastärkelse eller arrowrotstärkelse.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e - t e c k n a t därav, att man framställer förtjockningsmedlet genom uppvärmning av naturlig potatisstärkelse med ett fukttinnehåll av 18-21% i ett slutet system vid en temperatur i området 90-120°C under en tid som är tillräcklig att förläna stärkelsen en önskad grad av fördröjd förtjockande verkan.

4. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e - t e c k n a t därav, att man framställer förtjockningsmedlet genom uppvärmning av naturlig tapiokastärkelse eller arrowrotstärkelse med ett fukttinnehåll av 20-25% i ett slutet system vid en tempera-tur i området 90-120°C under en tid som är tillräcklig att förläna stärkelsen en önskad grad av fördröjd förtjockande verkan.

5. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven för framställning av en såsblandning, k ä n n e t e c k n a t därav, att man i denna använder stärkelse, som märkbart börjar tjockna tidigast cirka 5 sekunder efter att den har satts till i kokande vatten.

6. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven för framställning av en näringsprodukt, vilken består av åtminstone ett näringsmedel, som måste kokas åtminstone 5 minuter i en fri vattenhaltig vätska, k ä n n e t e c k n a t därav, att man i denna använder stärkelse, som märkbart börjar tjockna tidigast 5 minuter efter det den har satts till i kokande vatten.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Förbunds-republiken Tyskland(DE) 2 455 397 (A 23 L 1/195).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 977 897 (C 13 L 1/08).

