
Octrooiraad



Nederland

⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **9000101**

⑲ NL

⑤4 **Werkwijze voor bereiden van ijs-produkten.**

⑤1 Int.Cl.⁵: A23G 9/06, A23C 9/123.

⑦1 Aanvrager: DMV-Campina B.V. te Veghel.

⑦4 Gem.: Ir. Th.A.H.J. Smulders c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 97
2587 BN Den Haag.

②1 Aanvraag Nr. 9000101.

②2 Ingediend 16 januari 1990.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 16 augustus 1991.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Werkwijze voor bereiden van ijs-produkten

De uitvinding betreft een werkwijze ter bereiding van verdikkingsmiddelen-vrij consumptieijs of roomijs uit een mengsel van verzuurde melkbestanddelen, waaronder weieiwitrijke produkten, met suikers, eventuele emulgeer-
5 middelen, smaakstoffen en andere gebruikelijke componenten door mengen van die ingrediënten en invriezen onder aeratie van het mengsel.

Zo'n werkwijze is bekend uit het Amerikaans octrooi-schrift US 4,110,476, met die uitzondering dat daarin steeds
10 in de mix als stabiliseermiddel en verdikker microkristal-lijne cellulose verwerkt wordt. Een yoghurtijs zonder verdikkingsmiddel is genoemd in een publikatie in Nordeuropaeisk Mejeri-tidsskrift 8 (1977)257-259. De receptuur omvat naast saccharose uitsluitend uit melk afkomstige produkten, naast
15 gewone yoghurt nog 5 verschillende weiprodukten, verkregen door lactosehydrolyse, uit wei en uit gezuiverde lactose, door ionenwisselingsextractie, door ultrafiltratie en nog andere technieken. Het grote aantal ingrediënten, waarvan sommigen niet dan tegen hoge kosten te verkrijgen zijn,
20 maakt deze techniek onaantrekkelijk.

Men kan daarom trachten met een wat vereenvoudigde receptuur te werken, waarbij men naast normale yoghurt ook een weieiwit-preparaat als ingrediënt gebruikt, al dan niet in combinatie met gebruikelijke verdikkingsmiddelen, zoals in
25 het genoemde Amerikaanse octrooi. Maar tegen dergelijke verdikkingsmiddelen, die in het algemeen op de verpakking als zodanig of met een codering vermeld dienen te worden, bestaan bezwaren, omdat de consument geneigd is dergelijke hem niet bekende ingrediënten te wantrouwen.

30 Uit een met weieiwit verrijkte yoghurt van een normaal type, verzuurd bij verhoogde temperatuur met culturen die *Lactobacillus bulgaricus* en *Streptococcus thermophilus* bevatten kan men een verdikkingsmiddelenvrij yoghurtijs bereiden door invriezen onder aereren, met als resultaat

9000101

een smakelijk ijs met behoorlijke structuur. Maar het produkt vertoont dan wel het nadeel van een relatief lage opslag die in het algemeen duidelijk minder dan 80% bedraagt.

Onder opslag, ook wel aangeduid met het Engelse woord
5 "overrun", verstaat men de volumetoename van de bevroren
ijsmassa als gevolg van de door aereren van de mix tijdens
vriezen ingesloten hoeveelheid lucht, uitgedrukt als volume %
van het volume zonder aeratie. Een dergelijk ijs met lage
opslag heeft een stevige, maar eigenlijk ook te vaste struk-
10 tuur, het heeft een niet zo gewenste hoge calorische inhoud
en een naar verhouding hoge prijs, een en ander in verge-
lijking met een gelijk volume ijs met hoge opslagcijfers.

Gevonden werd nu dat men een yoghurtijs met hoge
opslag kan verkrijgen indien men uitgaat van een mengsel
15 van melkbestanddelen waarin de verhouding tussen weieiwitten
en caseïne-eiwitten ten minste 50:50 bedraagt, welk mengsel
verzuurd wordt tot een pH tussen pH 4,3 en pH 5,5 en dat
men na mengen van alle ingrediënten de mix in dat pH traject
aereert en invriest tot ijs met een opslag van ten minste
20 100 volume-%.

Gevonden werd dat gebruikelijke yoghurtculturen de ver-
zuring in het algemeen voortzetten tot een pH beneden 4,3
bereikt is, meestal nabij 4,0 tot 3,0 stopt de verzuring.
Ook bij koelen gaat de verzuring, zij het veel langzamer,
25 door tot de voor de zuurselcultuur typische eind pH bereikt
wordt. Zelfs in ingevroren toestand kunnen enzymatische
processen nog voortgaan.

Als de pH beneden 4,3 komt blijkt het lucht-vasthoudende
vermogen van de invriezende yoghurtmix zonder plantaardige
30 stabiliseermiddelen niet voldoende te zijn om meer dan
een beperkt volume lucht van omstreeks 60-70% in de be-
vriezende mix ingesloten te houden. Maar indien een cultuur
van melkzuurbacteriën gebruikt wordt die van nature een
zodanig beperkt zuurvormend vermogen hebben dat de verzuring
35 in het gewenste traject tussen pH 4,3 en pH 5,5 stopt kan
men een fris zuur yoghurtijs bereiden dat goed in te vriezen

9000101

is met een opslag van meer dan 80 volume %. In het bijzonder kan men daarbij goed gebruik maken van de bekende ABT-culturen, welk in hoofdzaak kiemen van *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bifidus* en *Streptococcus thermophilus* bevatten.

5 Dergelijke zuursels zijn gebruikelijk voor bereiding van zogenaamde acidophilus- en bifidus-melkprodukten, verzuurde melkprodukten met een andere smaak en een andere structuur dan de met *Lactobacillus bulgaricus* en *Streptococcus thermophilus* bereide normale yoghurt-typen. Deze acidophilus-

10 bifidus -melk bevat ook meer rechtsdraaiend melkzuur dan normale yoghurt. Bovendien tonen de micro-organismen in de ABT-culturen de neiging bij een wat hogere pH dan de *Lactobacillus bulgaricus*-zuursels te stoppen met het produceren van melkzuur. Ook de zogenaamde AB-zuursels tonen

15 deze eigenschap.

Indien de zwak zuur producerende cultuur niet voldoende zuur produceert kan men de pH desgewenst naar beneden brengen door toevoegen van bijvoorbeeld melkzuur, in het bijzonder nadat men de temperatuur eerst tot beneden 5°C ver-

20 laagd heeft. In dat geval kan men de zuurtoevoeging zonder bezwaar uitvoeren, tot een pH nabij 4,3, zonder dat door het plaatselijk uitvlokken van eiwit een ongewenste structuur in het ijs ontstaat.

Evenzo kan men een wat te laag gedaalde pH corrigeren

25 met alkalisch reagerende middelen, maar dat corrigeert een daarbij ontstane smaakafwijking of een reeds opgetreden structuurverandering van uitgevlokte caseïne-eiwitten niet.

Yoghurtijs volgens de uitgevonden werkwijze kan men het beste bereiden met een droge-stof-gehalte tussen 35

30 en 45 gewichts %, met daarbij een totaal eiwitgehalte tussen 4 en 12 gewichts %.

Daarbij kiest men bij voorkeur een samenstelling waarin zoveel melkbestanddelen verwerkt zijn dat ten minste 2 gewichts % caseïne-eiwit in het mengsel aanwezig is. In

35 de vorm van weiprodukten, weipoeder, al dan niet ontzout, ontsuikerd, lactase-behandeld of als weieiwit -concentraat

9000101

of weieiwit -isolaat verwerkt men dan zoveel weieiwit in het mengsel dat in totaal ten minste 2 gewichts % weieiwit aanwezig is, bij voorkeur meer.

Maar een verhoging van het weieiwitgehalte boven de
5 verhouding weieiwit: caseïne-eiwit 50:50 kan, naar gevonden werd, een bijzonder effect op de structuur en de eigenschappen van het ijs leveren. In het bijzonder werd gevonden dat indien de verhouding tussen wei-eiwit en caseïne-eiwit gelijk is aan of hoger is dan 66:34 het ijs bij smelten
10 een verrassend gedrag vertonen kan. Hoewel het yoghurtijs daarbij de fase-overgang van vast naar vloeibaar overschrijdt, blijft de vorm van het ijs goed intact. Een portie ijs op een schotel zakt weinig of niet uit bij smelten, een yoghurt-ijs-lollie lekt nauwelijks. Normale kwaliteiten
15 consumptieijs of yoghurtijs zakken bij smelten ineens of of lekken, terwijl de yoghurtijsprodukten, bereid volgens de uitvinding met genoemde verhouding tussen wei-eiwit en caseïne-eiwit veel stabiel hun vorm behouden.

Een ander bijzonder voordeel van de uitvinding is
20 dat het verkregen ijs in principe goed zonder gebruik van emulgatoren de gewenste eigenschappen vertoont. De aanwezige melkeiwitten, met een verhoogd gehalte aan weieiwitten, hebben ruimschoots voldoende emulgerende eigenschappen om het vet in een roomijs stabiel geëmulgeerd te houden.
25 Dat geldt ook in het geval dat men niet room met reeds geëmulgeerd vet als grondstof gebruikt, maar ook als men boter of geïsoleerd melkvet te zamen met ondermelk of een oplossing van ondermelkpoeder en weieiwit-concentraten verwerkt. De homogenisatiebewerkingen die de ijsmix ondergaat
30 kunnen dan goed zo uitgevoerd worden dat na mengen van het gesmolten melkvet in de melk een homogene vetverdeling ontstaat. Geheel dezelfde techniek is toepasbaar als men in plaats van een roomijs, dat wettelijk slechts melkvet mag bevatten, consumptieijs volgens de uitvinding maakt.
35 Men gaat uit van vet of olie die niet van melk afkomstig is. Daardoor kan men een voordeligere kwaliteit ijs maken,

9000101

maar wel met als nadeel dat de smaak van een yoghurtijs op basis van echt melkvet in het algemeen toch beter ervaren wordt dan die van een yoghurtijs van de kwaliteit consumptieijs.

5 De smaak van het verkregen ijs kan gevarieerd worden door bijmengen van gebruikelijke ijsingrediënten, zoals aroma's, vruchten, noten, chocolade en dergelijke. Zolang men er voor zorgt dat dergelijke bijmengsels van de goede bacteriologische kwaliteit zijn kunnen ze na de pasteurisatie van de ijsmix toegevoegd worden. Bij het bijmengen
10 van vruchten, noten en zo meer heeft dat als voordeel dat de structuur van het mengsel niet door een homogenisatiebewerking verstoord wordt. Ook de keuze van de bacteriecultuur waarmee het produkt verzuurd wordt heeft invloed
15 op de smaak.

Naast een cultuur met zowel *Lactobacillus acidophilus* als *L. bifidus* en *Streptococcus thermophilus* (ABT-cultuur) kan men ook een cultuur met alleen de lactobacillen kiezen, een zogenaamde AB-cultuur.

20 Men kan ook zoeken naar culturen die meer of juist minder slijm vormen dan de gangbare culturen. Ook de mengculturen die voor andere mild verzuurde melkprodukten gangbaar zijn, bijvoorbeeld voor kefir, kunnen volgens de uitvinding gebruikt worden, zolang ze aan de gewenste mate
25 van verzuring voldoen. Daardoor kan het type aroma van het verkregen ijsprodukt beïnvloed worden.

Men kan het aandeel melk-grondstoffen in de ijsmix nog verhogen en tegelijk ook het gehalte aan weieiwit op het totale eiwit verhogen door met behulp van lactase gehydrolyseerde weiprodukten in de mix te verwerken in plaats
30 van dextrose en/of saccharose. Door deze hydrolyse wordt de melksuiker zoeter van smaak en tevens vermijdt men het probleem dat ontstaat door kristallisatie van melksuiker, dat "zanderigheid" genoemd wordt. Een gehydrolyseerde wei,
35 al dan niet ontzout, is aanmerkelijk goedkoper dan een gelijkwaardig mengsel van dextrose en weiproteïneconcentraat

9000101

met dezelfde suikerconcentratie en eiwit-bijdrage.

De uitgevonden werkwijze wordt nader toegelicht in de volgende voorbeelden.

5 Voorbeeld 1

Van 8,8 kilo ondermelkpoeder, 3,5 kilo weiproteïneconcentraat (75% eiwit) en 66,8 liter water werd een melkoplossing gemaakt, waaraan 32,9 kilo room (42,5% vet) toegevoegd
10 werd. De bij 50°C bereide melk werd bij die temperatuur gedurende 3 uren ontlucht, daarna verwarmd tot 80°C en bij 250 atm/50 atm in twee trappen gehomogeniseerd. Na koelen tot een geschikte verzuringstemperatuur werd aan deze melk een zuurselcultuur van een voor gefermenteerde
15 melkprodukten gebruikelijk zuursel van het type Ist toegevoegd. Na een 15 uur durende incubatie bij een temperatuur van 35°C was de temperatuur door vorming van melkzuur gedaald tot pH 4,0. Aan het verzuurde produkt werden 21 kilo saccharose en 7 kilo dextrose toegevoegd. Door roeren werd
20 de massa homogeen geroerd, waarbij de suiker in oplossing ging en de basis voor yoghurt-ijs een gladde dun-vloeibare viscositeit toonde. De vloeistof werd in een doorstroompasteur met een verblijftijd van 30 seconden bij 80°C gepasteuriseerd en twee-traps bij 50 atm/0 atm gehomogeniseerd.
25 Invriezen van porties van deze ijsmix met behulp van een voor dat doel gebruikelijke type geschraapte warmtewisselaar leverde een goede kwaliteit yoghurtijs, met aangenaam zure smaak en goede consistentie, maar met een volumeopslag van ongeveer 65%.

30

Voorbeeld 2

Geheel op dezelfde wijze werd een uit ondermelkpoeder, weiproteïneconcentraat, water en room bestaande melk bereid,
35 die na ontluchten en homogeniseren bij 80°C tot 35°C gekoeld werd.

9000101

Aan de melk werd een zuursel van het ABT-type toegevoegd. In zo'n mengzuursel, dat gebruikelijk is voor zogenaamde acidophilus/bifidus-melkprodukten, bevinden zich zowel kiemen van *Lactobacillus acidophilus* en *Lactobacillus*
5 *bifidus* als kiemen van *Streptococcus thermophilus*, ongeveer in de verhoudingen 40%/40%/20%.

Na 15 uur incubatie bij 35°C was de pH gedaald tot pH 4,35.

Wederom werden saccharose en dextrose aan de verzuurde
10 melk toegevoegd, het mengsel werd geroerd en bij 80°C gepasteuriseerd. Bij invriezen van deze yoghurt-ijs-mix in dezelfde vriezer als bij voorbeeld 1 bleek een even goede kwaliteit yoghurt-ijs, met goede smaak en stevigheid verkregen te worden. De opslag van het ijs volgens de uitgevon-
15 den werkwijze was evenwel aanmerkelijk hoger, nl. tussen 80 en 90%.

Voorbeeld 3

20 Geheel zoals bij voorbeeld 1 werd een mengsel van 73,4 kilo ondermelk, 4,05 kilo weiproteïneconcentraat (75%) met 32,9 kilo room bereid, dat na 3 uur ontluchten bij 50°C bij 80°C in twee trappen gehomogeniseerd werd.

Verzuring met een IST-zuursel en suikertoevoeging
25 verliepen als hiervoor bij voorbeeld 1 vermeld is. De ijsmix met een pH van 3,95 werd gepasteuriseerd en op de gebruikelijke wijze ingevroren.

Het bleek dat de aldus verkregen porties ijs niet alleen een goede stevigheid en een aangename smaak in
30 bevroren toestand vertoonden, maar tevens bleek zo'n portie indien hij op een schotel geplaatst was en rustig kon ontdooien, zeer stabiel van vorm te blijven tijdens het smelten. Na volledige ontdooiing behield de massa nagenoeg als een pudding zijn uitwendige vorm, zonder afsmelting van een
35 laagje vloeistof, zoals gebruikelijke kwaliteiten ijs vertonen. Ook indien de mix ingevroren werd in de vorm van ijs-

9000101

lollies had het verkregen yoghurtijs een uitermate aantrekkelijk smeltgedrag, omdat ook na het ontdooien nagenoeg geen gesmolten vloeistof van het ijs afdruppelde.

De opslag van dit met ISt-zuursel bereid ijs was
5 ongeveer 70%.

Herhaling van de proef met een ijsmix die slechts tot pH 4,3 verzuurd was, waarbij gebruik gemaakt was van een ABT-zuursel leverde een type yoghurtijs van hetzelfde aantrekkelijke type, met dezelfde bijzondere smeltkarakteristiek. De opslag van het ijs kon evenwel aanmerkelijk
10 hoger zijn dan bij het meer zure ijs dat bereid was met ISt-zuursel, namelijk 95%.

Evenzo werd een gunstige opslag bereikt met een ijsmix die bij het verzuren met ABT-zuursel slechts tot pH 4,45
15 kwam. Na beschreven handelingen tot en met de suikertoevoeging werd de mix evenwel gekoeld tot 5°C en vervolgens werd met een verdunde melkzuuroplossing de pH geregeld naar 4,30. Vervolgens werd de mix gepasteuriseerd en gehomogeniseerd.

20

Voorbeeld 4

In 92,3 kilo ondermelk werd 4,05 kilo weiproteïneconcentraat opgelost, bij een temperatuur van omstreeks 50°C. Na een
25 ontluchting gedurende 3 uur werd een hoeveelheid van 14,0 kilo watervrij botervet, eveneens op 50°C verwarmd bij de melk gevoegd, waarna de emulsie tot stand gebracht werd door bij 80°C tweetraps bij 250 atm en 50 atm te homogeniseren.

30 Geheel als bij de voorgaande voorbeelden werd bij 35°C een zuurselcultuur, ditmaal van het type AB, toegevoegd en geïncubeerd. Nadat de pH de waarde 4,3 bereikte werden 21 kilo saccharose en 7 kilo dextrose toegevoegd. Vervolgens werd met een doorstroompasteur bij 80°C gepasteuriseerd en vervolgens weer gehomogeniseerd.
35

9000101

Voorbeeld 5

Volgens dezelfde algemene receptuur als toegepast in voorbeelden 1 tot 4 werd een mengsel van room, ondermelk, en weiproteïneconcentraat gemaakt met een zodanige verhouding tussen die componenten dat in de na verzuren en bijmengen van suikers verkregen ijsmix 2% caseïne-eiwit en 6% wei-eiwit aanwezig was.

Het te verzuren roommengsel werd bij 50°C gemengd en ontlucht. Homogenisatie onder standaardcondities, bij 250 atm en 50 atm, na verwarmen op 80°C, leverde de te verzuren melk, die na koelen tot 35°C geënt werd met een handelszuursel van het ABT-type. Bij pH 4,4 werd als in de vorige voorbeelden suiker toegevoegd.

Na een pasteurisatie en een homogenisatie kon de mix in een conventionele roomijs-vriezer bevroren worden tot een ijs met een zeer goed uiterlijk en een goede smaak, stevigheid en een bijzonder aantrekkelijk smeltgedrag. De opslag van het ijs bleek zonder speciale maatregelen tot 120% te kunnen stijgen.

Indien de mix tot een roomijs voor commerciële doeleinden verwerkt wordt moet de opslag niet hoger zijn dan 100%. Door de invries-condities zo te regelen dat de opslag niet boven die grens uitsteeg kon een vergelijkbare batch ijs bereid worden die zich van gebruikelijke kwaliteiten yoghurtijs onderscheidde doordat hij inderdaad zo exact mogelijk een opslag van 100% vertoonde.

Voorbeeld 6

30

Volgens dezelfde methodiek als genoemd in voorbeeld 2 werd ook vruchtenyoghurtijs bereid. Daartoe werd bij de ijsmix na de laatste pasteurisatiebewerking een steriel aardbei-concentraat toegevoegd in de verhouding 15 gewichts % vruchtenconcentraat op 85% gewichts % ijsmix.

9000101

Ook andere typen vruchten, noten, stukjes chocolade, en dergelijke lieten zich goed in de yoghurtijsmix, bereid als in voorbeeld 2, verwerken. Wel bleek het nodig de werkwijze zo aan te passen dat de toevoegingen niet door de
5 toegepaste behandeling gestoord werden, zodat bijvoorbeeld de chocoladestukjes niet tijdens verwarmen smelten, en dergelijke.

Bij verwerking van zachte, pectinearme vruchten was het nodig een met pectine verrijkt concentraat te gebruiken,
10 hetgeen het karakter van het verdikkingsmiddelenvrije yoghurtijs niet wezenlijk verstoort.

9000101

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze ter bereiding van verdikkingsmiddelen-vrij consumptieijs of roomijs uit een mengsel van verzuurde melkbestanddelen, waaronder weieiwitrijke produkten, met suikers, eventuele emulgeermiddelen, smaakstoffen en andere
5 gebruikelijke componenten door mengen van de ingrediënten en invriezen onderaeratie van het mengsel op gebruikelijke wijze, met het kenmerk, dat men uitgaat van een mengsel van melkbestanddelen waarin de verhouding tussen weieiwitten en caseïne-eiwitten ten minste 50:50 bedraagt, welk mengsel
10 verzuurd wordt tot een pH tussen pH 4,3 en pH 5,5, en dat men na mengen van alle ingrediënten de mix in dat pH-traject aereert en invriest tot ijs met een opslag van ten minste 80 volume %.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat
15 men het verzuren tot een pH tussen pH 5,5 en pH 4,3 uitvoert door toevoegen van een mengcultuur van melkzuurbacteriën van een type dat een zodanig beperkt zuurvormend vermogen heeft dat de verzuring in het gewenste pH traject stopt.
3. Werkwijze volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat
20 men een mengcultuur gebruikt waarin ten minste de soorten *Lactobacillus acidophilus* en *Lactobacillus bifidus* in aanzienlijke aantallen aanwezig zijn.
4. Werkwijze volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat men een mengcultuur gebruikt waarin ten minste de soorten
25 *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bifidus* en *Streptococcus thermophilus* in aanzienlijke aantallen aanwezig zijn.
5. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat men het mengsel van melkbestanddelen
30 verzuurt door bij een temperatuur beneden 5°C organisch zuur toe te voegen tot de gewenste pH in het traject tussen pH 4,3 en 5,5.

9000101

6. Werkwijze volgens een van de bovenstaande conclusies met het kenmerk, dat droge stofgehalte van het mengsel bij invriezen tussen 35 en 45 gewichts % ligt.
7. Werkwijze volgens een van de bovenstaande conclusies, met het kenmerk, dat het eiwitgehalte van het mengsel tussen 4 en 12 gewichts % ligt.
8. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat ten minste 2 gewichts % caseïne-eiwit in de vorm van melkbestanddelen in het mengsel aanwezig is en dat daaraan zoveel weieiwitrijke produkten toegevoegd zijn dat het wei-eiwitgehalte ten minste gelijk is aan het caseïnegehalte.
9. Werkwijze volgens voorgaande conclusie met het kenmerk, dat het wei-eiwitgehalte ten minste 2 x zo groot is als het caseïnegehalte.
10. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de suikers geheel of overwegend bestaan uit gehydrolyseerde lactose.
11. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat men de ijsmix na verzuren voor invriezen pasteuriseert.
12. Werkwijze volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat men roomijs bereidt, door uitsluitend room, melkvet of een ander melkvetbevattend produkt als vetbevattende grondstof te gebruiken.

9000101