

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlekningsskrift nr. 126713

Int. Cl. A 23 1 1/12 Kl. 53k-2/10

Patentsøknad nr.	1590/68	Inngitt	25.4.1968
Løpedag	-		
Søknaden alment tilgjengelig fra			28.10.1968
Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt			19.3.1973
Prioritet begjært fra:	26.4.1967	USA,	
	nr. 633700		

Nibbit Products Association Ltd.,
Höhenring 42, Zürich, Sveits.

Oppfinner: Dirk René D'Arnaud Gerkens, 't Jachthuis,
Liesbosch Breda (Post Princenhage), Nederland.

Fullmektig: Siv.ing. Sigrun E. Græsbøll.

Fremgangsmåte for fremstilling av ekspanderte
næringsmidler fra poteter.

Oppfinnelsen vedrører en forbedret fremgangsmåte for fremstilling av ekspanderte næringsmidler fra poteter, som gjør det mulig å regulere innholdet av reduserende sukker i potetmelet og å bruke flere kvaliteter av poteter, idet fremgangsmåten oppviser reduserte potet-tap og reduserte problemer med hensyn til avfallsvann.

I U.S.-patent 2,863,770 er beskrevet en fremgangsmåte for fremstilling av en sprø, stekt og ekspandert matvare som består i ekstrudering av et på forhånd svellet potetmel som inneholder mellom 30 og 40 % vann, til strenger, tørkning av strengene til et fuktighetsinnhold på mellom 6 og 10 %, oppdeling av strengene i småstykker og steking av småstykkene i varmt fett. Stekingen ekspanderer de små stykkene ca. 5 ganger deres opprinnelige volum, hvorved man oppnår en sprø, ekspandert, stekt matvare som brukes som snacks.

126713

2

Andre patenter som vedrører denne fremgangsmåte, er 3.076.711 og 3.131.063.

Det potetmel som tidligere ble brukt for fremstilling av den ekspanderte, sprø matvare, gjorde det nødvendig å bruke poteter med et lavt innhold av reduserende sukker og så høyt tørrstoffinnhold som mulig, en potetkvalitet som ikke alltid er lett oppnåelig og som vanligvis selges til høyeste pris. Potetmel ble tilberedt ved vasking og skrelling av potetene, tilsetning av et blekemiddel, oppdeling av de skrellede poteter i små biter, f.eks. 6 x 3 x 50 mm, blanchering av potetbitene for å inaktivere enzymer og for å gelatinere potetstivelsen, tørking av potetbitene med varm luft til fuktighetsinnholdet var under ca. 10%, maling av de tørkede biter til 100% - 40 mesh, 70% - 50 mesh og 50% - 70 mesh, blanding av det resulterende pulver med salt og tilstrekkelig vann til å oppnå et fuktighetsinnhold på mellom 30 og 40%, fortrinnsvis ca. 33%, og ekstrudering av det på forhånd svellede mel for dannelselse av de ønskede strenger.

En av ulempene ved denne fremgangsmåte var det høye tap av tørrstoff ved tilberedningen av potetmelet og nødvendigheten av å bruke poteter med en innhold av reduserende sukker på mellom 1 - 2%, som også var etterspurt for fremstilling av potet-chips og derfor høyere i pris. Ved den nevnte tidligere fremgangsmåte gikk ca. 15 vekt% av tørrstoffinnholdet tapt ved vaske- og skrelletrinnet, og ytterligere 15 vekt% av tørrstoffinnholdet gikk tapt ved oppdelingen og vaskingen av potetene. Selv den skarpeste kniv ødelegger en betydelig del av potetcellene, og celledsaft og tørrstoffinnhold ble vasket vekk ved rensing av de oppdelte biter.

Blancheringen av de oppdelte poteter tjener en dobbelt funksjon, for det første inaktivering av enzymer for å hindre uønskede kjemiske reaksjoner, og for det annet gelatinering av potetstivelsen. Jo bedre gelatineringen er, jo høyere er meleets vannbindingsevne. Blancheringen hadde best resultat ved bruk av så små potetbiter som mulig, høye blancheringstemperaturer og lange blancheringstider, men tørrstofftapene i de bearbeidede poteter ble øket ved nedbrytning, ved overkokning og ved utlutning. Derfor må blancheringsprosessen oppvise likevekt mellom de to faktorer, og i praksis utføres blancheringen i vann ved ca. 99°C i 7 til 9 minutter. Tørrstofftapet er imidlertid fremdeles ca. 5 vekt%.

Det måtte også vises forsiktighet ved luft-tørkettrinnet, da potetmelets vannbindingsevne synker hvis tørketemperaturen er for høy og/eller hvis tørketiden forlenges. Fortrinnsvis utføres

törkingen ved ca. 70°C i ca. 4 timer for oppnåelse av et endelig fuktighetsinnhold på ca. 9 %.

De to mest kritiske egenskaper ved potetmelet for en tilfredsstillende ekspandert matvare er vannbindingsevnen og melets innhold av reduserende sukker. For lav vannbindingsevne gir utilstrekkelig ekspandering under steking og gjør at den ekspanderte matvare blir mer lik småkaker. For høy vannbindingsevne gjør de tørkede småbiter og det ekspanderte stekte produkt for hygroskopisk, det ekspanderte produkt er ekspandert for mye og er for sprøtt. Hvis potetmelets innhold av reduserende sukker er for høyt, har den ekspanderte matvare en brun farve og en bitter smak, mens et for lavt innhold av reduserende sukker gir en ekspandert matvare som er svakt farvet. Innholdet av reduserende sukker er fortrinnsvis mellom 1 og 2 vektprosent av potetmelet, hvilket tidligere har nødvendiggjort bruken av spesielle potetkvaliteter.

Det er et formål ved oppfinnelsen å tilveiebringe en forbedret fremgangsmåte for fremstilling av en ekspandert matvare med lavt tørrstofftap og redusert mengde avfallsvann.

Et annet formål ved oppfinnelsen er å tilveiebringe en ny fremgangsmåte for fremstilling av potetmel, hvor innholdet av reduserende sukker og vannbindingsevnen kan reguleres på en enkel og ensartet måte.

Ytterligere et formål ved oppfinnelsen er å tilveiebringe en fremgangsmåte for fremstilling av en sprø, ekspandert matvare fra et større sortiment av rå poteter.

Disse og andre formål og fordeler ved oppfinnelsen vil gå frem av den følgende detaljerte beskrivelse.

Den forbedrede fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen for fremstilling av en forbedret sprø, ekspandert, stekt matvare omfatter maling av rå poteter i nærvær av et blekemiddel for dannelsen av en flytende slurry av malte poteter, tilsetning av fra 0 til 70 vektdeler av en stivelse til 100 vektdeler av slurrien for dannelsen av en flytende masse med et tørrstoffinnhold på 18 til 50 %, tørking av den flytende masse på en tørker for å oppnå et pulver med et fuktighetsinnhold på mindre enn 10 %, maling av pulveret for oppnåelse av et mel og justering av innholdet av reduserende sukker i melet til 1 til 2 vektprosent, blanding av dette mel med vann og salt for frembringelse av en ekstruderbar masse med et fuktighetsinnhold på 28 til 35 %, ekstrudering av denne masse under trykk for dannelsen av sammenhengende bånd, kutting av båndene til småstykker, tørking av småstykkene til et fuktighetsinnhold på mellom 6 og 10 % og steking av de tørkede småstykker i varmt fett for fremstilling

av en sprø, ekspandert matvare. Potetmelet som fremkommer ved første trinn kan også brukes ved den lignende fremgangsmåte ifølge U.S.-patent 2.863.770 for fremstilling av den ekspanderte, sprø og stekte matvare.

Ved tilsetning av rå stivelse til potet-slurrien er det ikke lenger nødvendig å bruke poteter med et innhold av reduserende sukker på mellom 1 og 2%. Poteter med et høyere innhold av reduserende sukker kan brukes, og det endelige innhold av reduserende sukker kan justeres til området 1 til 2% ved hjelp av mengden av rå stivelse som tilsettes, eller poteter med et lavere innhold av reduserende sukker kan brukes og innholdet av reduserende sukker justeres ved tilsetning av et reduserende sukker eller av et potetprodukt med tilstrekkelig høyt innhold av reduserende sukker for å bringe sluttproduktets innhold av reduserende sukker til mellom 1 og 2%. Hvis mellomproduktet eller "halv-fabrikatet" som det heretter refereres til, ikke skipes til varme strøk, og hvis det stekes kort etter produksjonen, kan innholdet av reduserende sukker i mellomproduktet ligge på ipptil 2,5%, regnet på tørrstoffinnholdet. Dette materiale vil ved steking gi et gyldenbrunt ekspandert, sprøtt matvareprodukt. Hvis derimot mellomproduktet skal lagres i varmt klima, bør innholdet av reduserende sukker være under 1%.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen har mange fordeler overfor de tidligere kjente fremgangsmåter. Mens ifølge teknikkens stand blanchering av de terningformede poteter i en vanlig blancheringsløsning har den gunstige effekt å redusere innholdet av reduserende sukker, har blancheringen den uønskede effekt at det blir vasket bort en betydelig andel av det løselige celle-materiale som nedsetter utbyttet med hensyn til potetmel, og som videre har en ugunstig innflytelse på smaken av det stekte produkt og forårsaker problemer med hensyn til avfallsvann. Blanchering av store skiver av poteter som ville redusere tapene, kunne ikke gjennomføres, da de ytre lag kokte for lenge og ble klebrige, mens de indre lag gelatinerte utilstrekkelig. Oppskjæring av potetene i skiver frembringer også tap av celledsaft og stivelse, både under oppdelingen og under vaskingen (ca. 20% løselig celleinnhold) og øker problemene med hensyn til avfallsvannet.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen har den fordel fremfor den tidligere kjente fremgangsmåte av de vesentlige tap som opptrer ved oppdelingen og ved vaskingen og blancheringen ved de tidligere kjente fremgangsmåter, ikke finner sted, siden potet-slurrien

tørkes fullstendig på en trommeltørker, slik at det ikke blir noe tap av stivelse eller celle-saft og at gelatineringen av potetene foregår momentant. Dessuten er tørketiden i trommeltørkeren så kort at det ikke er tid for oksydativ ødeleggelse. Trommeltørkeren bevirker blanchering og tørking i én operasjon, og det forekommer ikke problemer med hensyn på avløpsvann siden det ikke er nødvendig med vaske- eller blancheringsvann. I tillegg er den potet-pulp som kommer fra trommeltørkeren tynn og bløt, slik at potetstivelsen lettere kan males.

Siden det ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen ikke forekommer noe tap av løselig celleinnhold, er innholdet av løselige bestanddeler når det ikke er tilsatt noe stivelse, ca. dobbelt så høyt i det tørkede produkt i henhold til fremgangsmåten som i produktene i henhold til de tidligere kjente fremgangsmåter. Dessuten forblir innholdet av reduserende sukker i den tørkede potet som fremstilles ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, det samme som det var i den rå potet, så lenge det ikke er tilsatt noe stivelse til slurrien, mens innholdet av reduserende sukker ved de tidligere kjente fremgangsmåter ble merkbart redusert. Beroende på innholdet av reduserende sukker i potetråstoffet, kan det være nødvendig å justere innholdet av reduserende sukker til ønsket verdi ved tilsetning av rå stivelse til potet-slurrien. Selv om potetstivelse foretrekkes, siden den adderer seg til potetsmaken i sluttproduktet, kan andre stivelsearter, f.eks. maisstivelse, tapioka og lignende brukes. Siden den rå stivelse ikke er innesluttet i cellevegger, vil den videre i høy grad bidra til potetpulverets svelle-evne etter trommelbehandlingen, forutsatt at det er tilstrekkelig vann til stede for gelatinering. Potetpulveret som oppnåes fra trommeltørkeren, har en svelle-evne som er mye større enn for tidligere kjente fremgangsmåters vedkommende, på grunn av at all stivelse er fullstendig gelatinert og er praktisk talt fritt for omgivende cellevegger.

Denne svelle-evne hos potetpulveret er vanligvis for høy for bruk ved fremstilling av det ekspanderte, stekte produkt, siden det ekspanderte produkt ville bli for skjørt og føre til brekkasje, og det ekspanderte produkt ville også absorbere fuktighet for lett. For å overvinne dette kan pulveret av poteter av lav kvalitet blandes med det malte produkt fra trommeltørkeren for å justere innholdet av reduserende sukker og svelle-evnen til det ønskede nivå. Dette gir fremgangsmåten den fordel at man alltid vil være i stand til å oppnå et ensartet potetpulver uten hensyn til innholdet av reduserende sukker og størrelsen av de rå poteter og

gjör det mulig å bruke et vidt sortiment av poteter som råmateriale som ikke tidligere har vært tilgjengelig for bruk ved disse fremgangsmåter.

Disse poteter som har vært brukt i de tidligere kjente fremgangsmåter, måtte ha et visst maksimumsinnhold av reduserende sukker og måtte være store og av ensartet størrelse for å unngå tap ved skrellingen. Potetene av stor størrelse med lavt innhold av reduserende sukker er samme type poteter som brukes av produsenter av potet-chips og var derfor ikke alltid lett oppnåelige uten til høyeste pris. Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen har den fordel at man kan benytte enhver type poteter, og det er derfor alltid rikelig tilgang av råstoff til de herskende markedspriser.

I en modifikasjon av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er det ikke alltid nødvendig å skrelle potetene, forutsatt at skallet ikke er for tykt, siden en viss mengde skall-fragmenter kan tolereres. Dessuten bidrar skallet til tilsetning av mer fibre og forbedrer potet-smaken i det ekspanderte produkt. Jo mer rå stivelse som tilsettes til potet-slurrien, jo mer skall kan tillates.

Potetmelet av lav kvalitet som brukes til å justere svelle-evnen under steking og i mindre grad også for justering av innholdet av reduserende sukker, er velkjent. Eksempler på egnet potetmel av lav kvalitet er instant-potetprodukter, potet-flak og off grade potetmel, som ikke når opp til den standard som kreves for fremstilling av et ekspandert potetprodukt. Instant-potetprodukter og potetflak av god kvalitet har alltid lav modifisert rehydratiserings-faktor, siden stivelse som ikke er innesluttet i celle-veggene, gjør produktet klebrig. Disse produkter kan brukes for tilblending i fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, selv om mengden av fri stivelse er for høy til å gjøre dem akseptable som instant-potetprodukter. Videre kan tørkede poteter som er lagret lenge og som har en relativt høy grad av retrogradert stivelse, males og tilsettes til potetmelet fra trommeltørkeren.

Alt i alt har fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen de fordeler at det består så og si fullstendig frihet med hensyn til valg av råpoteter som brukes ved fremstillingen av produktet, videre at tapet av potettörrstoff som utgjør ca. 35 % ved den tidligere kjente prosess, reduseres til 15 % eller mindre, siden oppdeling, vasking og blanchering kan utelates og man alltid kan oppnå et ensartet produkt. Dessuten er avfallsvann-problemet praktisk talt eliminert. Energimengden som er nødvendig for maling og trommeltørking er vesentlig lavere enn energibehovene ved den tidligere

kjente fremgangsmåte.

Svelle-evnen til potetproduktet som skal stekes i den varme olje kan måles nøyaktig på forhånd ved måling av rehydratiserings-faktoren av det malte potetpulver. Målingen av rehydratiserings-faktoren av tørkede stivelsematerialer, dvs. deres evne til å adsorbere vann, er beskrevet i "Food Dehydration", Wallace Van Arsdell and Michael Copley, the Avi Publishing Co., Inc., 1963, sidene 81 til 82. Rehydratiserings-faktoren som er beskrevet der er for tørkede grønnsaker, kjøtt og poteter i oppdelt form. For malte poteter, ris-, tapioka- og maismel må en modifikasjon av denne metode, utviklet av oppfinneren, brukes. Den metode som er brukt i forbindelse med oppfinnelsen, gir en noe modifisert rehydratiserings-faktor. Målemetoden er som følger:

En porsjon av det tørkede potetpulver eller annet pulver som skal undersøkes, siktes, og den andel som passerer gjennom en 70 mesh sikt og holdes tilbake på en 100 mesh sikt, brukes.

2 gram av dette siktede pulver has i en kalibrert målesylinder med en indre diameter på 25,4 mm. 40 ml ledningsvann av romtemperatur (20-25°C) tilsettes, og massen omrøres med en glassstav, idét man må være påpasselig med at det ikke danner seg klumper. Sylinderen får stå i ro i 2 timer, og menisken av de svullede poteter avleses. Denne avlesning, dividert med 2, er den modifiserte rehydratiserings-faktor (mrf).

I de følgende eksempler er beskrevet noen foretrukne utførelsesformer for belysning av oppfinnelsen. Det skal imidlertid forstås at oppfinnelsen ikke er begrenset til de spesifikke utførelsesformer.

Eksempel 1

Bintje-poteter som er dyrket på friland, med et tørrstoffinnhold på 22 % og et innhold på 5,4 % reduserende sukker, regnet på tørrstoffinnholdet, ble vasket og lut-skrellet. De skrellede poteter ble deretter malt i en hammer-mølle for oppnåelse av en tynn slurry av fint oppdelte poteter, og tilstrekkelig natriumbisulfitt ble tilsatt slik at det var et SO₂-innhold på 250 ppm. 300 kg av denne slurry ble blandet med 200 kg rå potetstivelse slik at man fikk en masse som inneholdt ca. 50 % tørrstoff og som fremdeles lot seg transportere ved hjelp av pumpe. Massen ble ført en gang gjennom en varmeveksler med avskrapet overflate, f.eks. en dobbelt trommeltørker hvor tromlene ble oppvarmet med damp under et trykk av 7 kg/cm², hvorved det inntrådte 100 % gelatinering av stivelsen, og massen ble tørket til et fuktighetsinnhold på 8 %. Den tørkede masse ble deretter malt til en partikkelstørrelse

hvor 100 % var 40 mesh, minst 70 % var 50 mesh og minst 50 % var 70 mesh. Det pulveriserte mel hadde et innhold av reduserende sukker på 1,3 % og en modifisert rehydratiserings-faktor på 18.

Potetmelet ble blandet med 120 kg mosede potetflak med et innhold av reduserende sukker på 1,9, i vekt, og en modifisert rehydratiserings-faktor på 4 for oppnåelse av en endelig blanding med et innhold av reduserende sukker på 1,5 % og en modifisert rehydratiserings-faktor på 14. 100 kg av denne blanding ble deretter formet til en deig ved tilsetning av 5 kg salt og 35 kg vann. Deigen ble ekstrudert under trykk til sammenhengende bånd, og båndene ble oppdelt i småstykker på ca. 30 mm og tørket til et fuktighetsinnhold på 8 %. Dette mellomprodukt eller "halvfabrikat" kan stekes umiddelbart eller skipes til et stekested og deretter stekes, slik at man får det endelige sprø, ekspanderte produkt. Når småstykkene stekes i ca. 15 sekunder i fett ved 180°C, fremkommer et sprøtt, ekspandert produkt med strågul farve og et vekt/volum-forhold på 0,18, som har en behagelig smak og er behagelig å bite i.

Eksempel 2

En blanding av poteter av lav kvalitet (culls , dvs. utplukket), av forskjellig sortiment med et tørrstoffinnhold på 23 % og et innhold av reduserende sukker på 5,0 %, regnet på tørrstoffinnholdet, ble lett lut-skrellet og deretter malt i en hammermølle slik at man oppnådde en lav-viskøs, tynn potet-slurry, og tilstrekkelig natrium-bisulfitt tilsatt for å gi et SO₂-innhold på 200 ppm. 300 kg av den lav-viskøse slurry ble blandet med 100 kg rå potetstivelse, slik at man fikk en pumpbar masse med et tørrstoffinnhold som lå litt under 40 %. Den resulterende slurry ble ført gjennom en trommeltørker med en stor trommel og 3 små påføringstromler oppvarmet med damp under et trykk på 7 kg/cm², som ga et fullstendig gelatinert potetmel med et fuktighetsinnhold på 9 %. Etter maling som i eksempel 1 hadde potetmelet et innhold av reduserende sukker på 2,1 % og en modifisert rehydratiserings-faktor på 18.

Det resulterende potetmel ble blandet med 40 kg av de potetflak som var brukt i eksempel 1, for oppnåelse av et potetmel med et innhold av reduserende sukker på 2,0 % og en modifisert rehydratiserings-faktor på 15. Som i eksempel 1 ble melet brukt for fremstilling av et sprøtt, ekspandert næringsmiddel av gylden-brun farve og tydelig potetsmak, som var behagelig å bite i og som hadde et vekt/volum-forhold på 0,17.

potetmelet som ble fjernet fra trommeltørkerne i henhold til eksemplene 1 og 2 er fullstendig blanchert og kan brukes for andre formål enn fremstilling av et sprøtt, ekspandert, stekt næringsmiddel som beskrevet i disse eksempler.

Istedenfor rå potetstivelse som er brukt i ovennevnte eksempler, kan andre stivelsearter, f.eks. maisstivelse, tapioka og lignende, brukes.

P a t e n t k r a v :

1. Fremgangsmåte for fremstilling av et sprøtt, ekspandert, stekt næringsmiddel av poteter ved ekstrudering under trykk til sammenhengende bånd av en vandig masse av poteter og stivelse, hvor-etter båndene oppdeles, tørkes og stekes i varmt fett, k a r a k t e r i s e r t v e d at rå poteter males til en vandig slurry i nærvær av 250 ppm av et blekemiddel, regnet på slurrien, 0 til 70 vektdeler stivelse pr. 100 vektdeler slurry tilsettes for dannelse av en vandig masse med et tørrstoffinnhold på 18 til 50%, den vandige masse tørkes på en tørker til et pulver med et fuktighetsinnhold på mindre enn 10%, pulveret males til et mel og meleets innhold av reduserende sukker justeres om nødvendig til 1-2 vekt% ved tilsetning av rå stivelse eller et potetprodukt med lavt innhold av reduserende sukker, hvis dette er for høyt, respektive ved tilsetning av et reduserende sukker eller et potetprodukt med høyere innhold av reduserende sukker, hvis dette er for lavt, videre at melet blandes med vann og salt for fremstilling av en ekstruderbar masse med et fuktighetsinnhold på 28 til 35%, massen ekstruderes under trykk for dannelse av sammenhengende bånd, båndene oppdeles i små stykker som tørkes til et fuktighetsinnhold på mellom 6 og 10%, og de tørkede, små stykker stekes på kjent måte.

2. Fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at 25 til 70, fortrinnsvis 35 til 55, vektdeler stivelse tilsettes til 100 vektdeler av slurrien, for dannelse av en masse med tørrstoffinnhold 35 til 50%.

Anførte publikasjoner:

Svensk patent nr. 159093, 176783