



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 141302

(51) Int. Cl.² A 23 L 1/164

(21) Patentsøknad nr. 743740

(22) Inngitt 16.10.74

(23) Løpedag 16.10.74

(41) Alment tilgjengelig fra 18.04.75

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 05.11.79

(30) Prioritet begjært 17.10.73, Storbritannia, nr. 48463/73

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte for fremstilling av et snack-produkt.

(71)(73) Søker/Patenthaver TOM'S FOODS LIMITED,
100 West Tenth Street,
Wilmington 99, DE,
USA.

(72) Oppfinner TADEUS ROMPALA, London,
RICHARD SEAL, Chilcompton, Somerset,
England.

(74) Fullmektig Siv.ing. Sigrun E. Græsbøll,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) utl. skrift nr. 1914310 (53k 2/10)
USA (US) patent nr. 3297450 (99-100),
3753735 (99-100), 286755 (53a 1/01)

Foreliggende oppfinnelse gjelder fremgangsmåte for fremstilling av et nytt matvareprodukt, nemlig et simulert pastasnackprodukt, såvel som et mellomprodukt for dette.

I de senere år er det kommet på markedet en lang rekke forskjellige snack-produkter hovedsakelig basert på potet- eller cerealie-produkter, og det er foreslått mange forskjellige metoder for fremstilling av snack-produkter av denne type. Majoriteten av disse fremgangsmåtene omfatter som hovedtrinn å danne en deig med passende sammensetning, å ekstrudere deigen og dele den ekstruderte deig opp i mindre biter (vanligvis etter en tørkeoperasjon) for å danne et såkalt "mellomprodukt". Dette mellomprodukt kan straks kokes for ekspansjon og vil derved danne et sprøtt, ekspandert snack-produkt eller det kan lagres og/eller transporteres (forutsatt at passende forsiktighetsregler blir iaktatt mot fuktighetsabsorpsjon) dersom det ikke er ønskelig med en øyeblikkelig ekspansjon.

Fra US-patenter nr. 3 297 450 og 3 753 735 samt østerriksk patent nr. 286 755 er det kjent fremgangsmåter for fremstilling av snack-produkter hvor man bl.a. anvender poteter som råmateriale. De produkter som fremstilles, er imidlertid svært forskjellig fra det produkt som fremkommer ved fremgangsmåten i henhold til foreliggende oppfinnelse, i og med den viktige komponent pregelatinert stivelse som inngår ved fremgangsmåten i henhold til foreliggende oppfinnelse. Hvis utgangsdeigblandingen inneholder for meget pregelatinert stivelse (som i henhold til US-patent nr. 3 753 735, hvor den tørre deigblanding inneholder 30-50 % pregelatinert stivelse), vil det resulterende produkt få for lav tetthet, og hvis deigblandingen inneholder for lite pregelatinert stivelse (som ved fremgangsmåten i henhold til US-patent

nr. 3 297 450, hvor ingrediensene i deigen er i alt vesentlig ugelatinert), så vil det resulterende produkt bli for hårdt. I det nevnte østerrikske patent er det ingen henvisning til anvendelse av en pregelatinert stivelse.

De tidligere kjente fremgangsmåter som i grove trekk er angitt ovenfor, resulterer vanligvis i et meget sprøtt snackprodukt med relativt lav tetthet. En ulempe ved slike fremgangsmåter er at det ofte er ganske vanskelig å fremstille et produkt med en spesiell, ønsket form eller konfigurasjon siden den form eller konfigurasjon som frembringes kan gå tapt under oppdelingen på grunn av de fysikalske egenskaper hos ekstrudatet. Dette kan være en avgjørende faktor når konsumenten skal avgjøre om produktet er akseptabelt. Vi tror at denne manglende definisjon av form og konfigurasjon hos sluttproduktet kan være forårsaket av slike faktorer som sammensetningen av startdeigen, dens ekstrusjon og etterfølgende behandling.

Som resultat av utstrakt forskning på dette område har vi oppdaget en fremgangsmåte for fremstilling av et nytt snackprodukt som har ønskelige smaks- og teksturegenskaper og som ligner vanlige pastaprodukter i form eller konfigurasjon. De nye produkter beskrives derfor her av hensiktsmessighetsgrunner som simulerte pasta-snack-produkter. Ved hjelp av vår nye fremgangsmåte kan det lett oppnås produkter med en vel definert form eller konfigurasjon. Den nye fremgangsmåte er i store trekk basert på de generelle fremgangsmåter som er angitt ovenfor, men omfatter anvendelse av en pastapresse sammen med valg av forskjellige fremgangsmåteparametre omfattende f.eks. sammensetningen av deigen, temperaturen og trykket i ekstruderen, det punkt ved hvilket den ekstruderte deig oppdeles, samt tørkebetingelsene for de oppdelte småstykkene. Vi har funnet at ved anvendelse av disse valgte parametre (som skal beskrives senere) kan det fremstilles et snackprodukt med ønskelige smaks- og teksturegenskaper.

Ifølge oppfinnelsen skaffes en fremgangsmåte for fremstilling av et simulert pasta-snackprodukt eller et mellomprodukt for dette, som omfatter følgende trinn:

a) å lage en deig ved å blande med vann en tørr blanding av 20-80 % av et tørket potetprodukt hvor stivelsecellene i nevnte produkt er i det vesentlige uskadet, 20-80 % ugelatinert stivelse (som her definert), 2-20 % pregelatinert stivelse og mindre enn 3,5 % natriumklorid,

- b) å føre deigen gjennom en ekstruder ved en temperatur på høyst 90°C og under et trykk som vil bevirke gelatinering av høyst 30 % av den ugelatinerte stivelse som opprinnelig var til stede i deigen, hvorved det frembringes et ekstrudert halv-gjenomskinnelig produkt,
- c) å oppdele det ekstruderte produkt i småstykker av forutbestemt form eller figur straks eller kort tid etter ekstruderingen, og
- d) å tørke de oppdelte stykker ved en temperatur på opp til 60°C til et fuktighetsinnhold på 9-13 % for å danne et mellomprodukt, og, om ønsket, å koke det nevnte mellomprodukt.

Snack-produktene som fremstilles ved den ovenfor beskrevne fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen har vanligvis en mer "knasende" struktur og en høyere tetthet enn de snack-produkter som er fremstilt ved tidligere kjente fremgangsmåter av den type som det generelt er referert til ovenfor. Videre kan produktet, som ovenfor angitt, fremstilles i mange forskjellige former, og dette gjør det derfor mulig å tilby konsumenten mer fristende produkter.

Den ovenfor beskrevne fremgangsmåte kan utføres ved anvendelse av vanlig utstyr, og den har derfor den viktige økonomiske fordel at den ikke krever noe kostbart utlegg til spesialisert utstyr for gjennomføring av fremgangsmåten.

Det tørkede potetprodukt som anvendes ved fremstilling av deigen ved fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen, er vanligvis et konvensjonelt produkt fremstilt fra kokte poteter som inneholder opp til ca. 12 % vann. Produktet kan eksempelvis foreligge i form av potetmospulver eller -flak, men potetgranulat foretrekkes. Potetproduktet anvendes fortrinnsvis i en mengde av fra 35 til 65 % av den tørre blanding.

Slik det anvendes her i relasjon til sammensetningen av deigblandingen, refererer uttrykket "ugelatinert stivelse" seg til ugelatinert stivelse som er isolert fra slike naturkilder som f.eks. cerealier eller knoller, f.eks. fra poteter, ris, hvete, mais, rug, havre osv. Ugelatinert potetstivelse er spesielt foretrukket. Den ugelatinerte stivelse anvendes fortrinnsvis i en mengde av fra 35 til 65 % av den tørre blanding.

Pregelatinert stivelse (ofte innen fagområdet kalt "vannløselig stivelse") anvendes fordelaktig i deigblandingen, særlig når nevnte potetprodukt omfatter potetgranulat. Slik pregelatinert stivelse kan oppnås fra slike naturlige kilder som knoller eller cerealier, f.eks. poteter, ris, hvete, mais, rug, havre osv. Pregelatinert potetstivelse er spesielt foretrukket.

Den pregelatinerte stivelse anvendes fortrinnsvis i en mengde av fra 4 til 15 % av den tørre blanding.

Vi har funnet at innblanding av natriumklorid i den tørre blanding i en mengde av mindre enn 3,5 %, og fortrinnsvis mer enn 0,5 %, har en viktig og ønskelig virkning på teksturen i sluttproduktet, og valget av de spesielle mengder av det ioniske salt representerer et viktig trekk ved foreliggende oppfinnelse. Mengden av salt i deigblandingen kan også anvendes for å regulere opptaket av olje når mellomproduktet stekes i olje.

Deigblandingen tilsettes vann for å lage en deig med ønsket konsistens. Deigen har fortrinnsvis et fuktighetsinnhold på opp til 45 % og ikke mindre enn 25 % ved en temperatur på eksempelvis 20-30°C.

Deigen føres så gjennom en ekstruder hvor den utsettes for temperatur- og trykkbetingelser som fører til at det inntre delvis gelatinering av stivelsen. Opptreden av denne delvise gelatinering indikeres av ekstrudatets halv-gjennomskinnelige utseende. Vi har funnet at opp til 30 % ugelatinert materiale opprinnelig til stede i deigen kan gelatineres i ekstruderen ved anvendelse av egnet temperatur og trykk. Temperaturen som deigen utsettes for i ekstruderen, er fortrinnsvis under 75°C, og et temperaturområde på 50-75°C er spesielt foretrukket. Ved ekstrudering må temperaturen i deigen holdes under 90°C for å unngå for sterk ekspansjon. Et trykk på 70-160, fordelaktig 90-115, kg/cm² anvendes vanligvis i ekstruderen.

Ekstruderen som anvendes ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kan hensiktsmessig være en vanlig pastapresse av skrue-type. Standard pastadyser kan anvendes i ekstruderhodet for å gi ekstrudatet den ønskede form eller figur, f.eks. firkanter, rør, pinner, spiraler, snurringer, rister osv.

Deigekstrudatet oppdeles fortrinnsvis i småstykker like etter at det har forlatt ekstruderen og mens det fortsatt er i plastisk tilstand. I enkelte tilfeller kan det være ønskelig å utsette oppdelingen av ekstrudatet inntil det har beveget seg en lengde av eksempelvis 50 cm fra ekstruderhodet for å sikre at det er i en passende form for oppdeling i vel-definerte former. Eksempelvis kan således for noen ekstrudater, f.eks. for dem som foreligger i form av rør, endene av de oppdelte stykker klemmes sammen som et resultat av oppdelingsprosessen, dersom oppdelingen utføres for nær hodet, noe som kunne være uønsket av hensyn til produktets

utseende. Oppdelingen av ekstrudatet kan utføres på konvensjonell måte, f.eks. ved hjelp av en lang godsskjærer eller en lignende innretning.

De oppdelte småstykker tørkes så under omsorgsfullt regulerte betingelser. Tørketemperaturen må ikke overstige 60°C for å unngå dannelse av en hard skorpe på overflaten av stykkene, og temperaturen er fortrinnsvis i området $30-50^{\circ}\text{C}$. Tørkingen utføres vanligvis i en 5-20 timers periode, fortrinnsvis 6-10 timer, hensiktsmessig i en trommeltørker. De nevnte tørketider kan imidlertid reduseres ved anvendelse av elektrisk eller mikrobølgeoppvarming. Tørkingen utføres fortrinnsvis ved en relativ fuktighet på minst 50 % (for å unngå dannelse av et hårdt belegg på overflaten til småstykkene) og ikke mer enn 80 %.

Mellomproduktet som fremstilles ved å tørke ekstrudatet, foreligger i form av hårde, sprø stykker, som om ønskes kan lagres i lang tid i forseglede beholdere.

Mellomproduktet kan eksempelvis kokes ved hjelp av en steke- eller oppblåsningsoperasjon for å fremstille et kokt produkt. For å fremstille et ekspandert snack-produkt kan stekeoperasjonen fordelaktig utføres ved raskt å steke småstykkene i spiselig olje, f.eks. vegetabilsk olje, ved en temperatur på 175 til 220°C , fortrinnsvis 185 til 205°C , og oljeinnholdet i sluttproduktet skal fortrinnsvis være mindre enn 20 %.

Oppblåsningsoperasjonen kan hensiktsmessig omfatte en salt-, varmluft- eller "gun puffing"-operasjon. Som et alternativ til de ovennevnte steke- eller oppblåsningsoperasjoner kan mellomproduktet kokes i vann.

Etter koking kan mellomproduktet saltes eller smakssettes på annen måte før pakking.

For å sikre smaken eller næringsverdien hos sluttproduktet kan imidlertid også andre ingredienser tilsettes til startdeigen. Eksempler på slike ingredienser omfatter smaksøkende midler som f.eks. mononatriumglutamat, antioksydanter som f.eks. butylert hydroksyanisol, butylert hydroksytoluen og propylgallat, homogeniseringsmidler, søtningsmidler som f.eks. sukkerer, sakkarin og sorbitol, og næringsstoffer som f.eks. proteinmaterialer, spesielt soyaprotein, mineraler og vitaminer.

Det følgende eksempel illustrerer foreliggende oppfinnelse.

Eksempel 1

Følgende ingredienser ble intimt blandet overensstemmende med nedenstående oppskrift:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Potetgranuler | 44,918 % |
| Potetstivelse | 44,918 % |
| Pregelatinert potetstivelse | 7,007 % |
| Salt | 3,009 % |
| Mononatriumglutamat | 0,148 % |

Ingrediensene ble blandet i 8 minutter i en vertikal blandemaskin, og fuktighetsinnholdet i blandingen var 13 %. Den tørre blanding ble innført i en standard pastapresse hvor fuktighetsinnholdet ble justert til 35-37 %, og ytterligere god blanding ble utført før ekstruderingen. Etter blandingen ble materialet sammenpresset med en skrue av spiralttype, ekstrudert gjennom en dyse og oppdelt i små lengder. Kompresjonsløpet hadde en varmtvannskappe som hadde gjennomsnittstemperaturer på 55-65°C, og blandingen ble komprimert til trykk på 90-115 kg/cm².

En standard pastadyse ble anvendt som produserte spiralformede stykker som var ca. 28 mm lange, hadde 10,3 mm maksimumsdiameter og hadde veggtykkelser på mellom 1,0-1,5 mm. Ekstrudatet hadde et halv-gjennomsiktig utseende og var formbart.

Etter ekstrudering ble pelletene langsomt tørket i en kontinuerlig trommeltørker som arbeidet ved lave temperaturer. Temperaturene i trommelen varierte mellom 37 og 56°C med vanlige relative fuktigheter på 60-80 % i en total tørkecyklus på ca. 6,5 timer. Det endelige fuktighetsinnhold i mellomproduktet var 10,5-13,0 %. Teksturen til produktet var hård og sprø. Tørkecyklusen resulterte i en viss krymping av pelletene til dimensjoner på 24-26 mm lengde og 9,0-9,5 mm maksimal diameter. Pelletene var ganske stabile og kunne lagres i lukkede beholdere i lengre tidsrom.

Mellomproduktet ble stekt i vegetabilsk olje ved en temperatur på 205°C i ca. 14 sekunder. Det oppblåste materiale viste en ekspansjon av diameteren på 1,4-1,6 ganger, og oljeopptaket var 14-18 % på basis av totalvekten. Endelig ble det oppblåste produkt enten saltet eller belagt med et smaksstoff. Det resulterende produkt var et snack-produkt av høy kvalitet med en vel definert form og gyllen-brun farge.

Eksempel 2
(sammenligning)

Det ble utført et forsøk for å bestemme effekten av å variere ekstruderingsstemperaturen ved fremgangsmåten i henhold til foreliggende oppfinnelse.

Forsøket ble utført på følgende måte:

Følgende ingredienser ble intimt blandet i henhold til nedenstående resept:

| | |
|-----------------------------|----------|
| Potetgranulat | 44,918 % |
| Potetstivelse | 44,918 % |
| Pregelatinert potetstivelse | 7,007 % |
| Salt | 3,009 % |
| Mononatriumglutamat | 0,148 % |

Ingrediensene ble blandet i en vertikal mikser i 4 minutter. En vannmengde ble deretter tilsatt til den tørre miks for å justere den totale fuktighet i miksen til 33 %, og blandingen ble fortsatt i ytterligere 4 minutter for dispergering av vannet intimt inn i blandingen.

Den våte blanding ble matet inn i en ekstruder av skruetype, utstyrt med et oppvarmingsutstyr for sylindren og dysehodet. Det ble anvendt en dyse av strimmeltype.

Oppvarmingen av sylindren og dysen ble økt progressivt for oppnåelse av prøver av ekstrudatet ved forskjellige temperaturer målt ved innsetting av en termometersonde i det ekstruderte produkt som kom ut fra dysen.

Etter hvert som temperaturen på ekstrudatet øket, ble produktet progressivt mer klebrig og mer vanskelig å håndtere.

Prøver av mellomproduktet ble oppsamlet ved temperaturer på 55°C, 60°C, 65°C, 95°C og 100°C. Disse ble tørket i en ovn av batch-type til slutfuktighet på 10-12 % og ble til slutt frityrstekt i vegetabilsk olje ved en temperatur på 205°C i 12 sekunder.

Prøvene som ble oppsamlet ved temperaturer på 55, 60 og 65°C ga et godt ekspandert produkt med lett tekstur. Prøvene som ble oppsamlet ved temperaturene 95 og 100°C var progressivt dårligere, idet produkttekspansjonen var dårlig, teksturen var hård og ujevnt blæredannet, og forvridningen av formen var større.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for fremstilling av et simulert pasta-snack-produkt, eller et mellomprodukt for dette, k a r a k t e r i s e r t ved følgende trinn:
 - a) å danne en deig ved å blande sammen med vann en tørr blanding med 20-80 % av et tørket potetprodukt hvor stivelsecellene er i det vesentlige uskadet, 20-80 % ugelatinert stivelse, 2-20 % pregelatinert stivelse og mindre enn 3,5 % natriumklorid,
 - b) å føre den nevnte deig gjennom en ekstruder ved en temperatur på ikke mer enn 90°C og under et trykk som vil bevirke gelatinering av ikke mer enn 30 % av den ugelatinerte stivelse som opprinnelig var inneholdt i deigen, hvorved et ekstrudert halv-gjennomsiktig produkt frembringes,
 - c) å oppdele det ekstruderte produkt i små stykker av en forutbestemt form eller figur straks eller kort tid etter ekstruderingen og
 - d) å tørke de oppdelte stykker ved en temperatur på opp til 60°C til et fuktighetsinnhold på 9-13 % for å danne et mellomprodukt og, om ønsket, utføre koking av nevnte mellomprodukt.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at det nevnte potetprodukt anvendes i en mengde av 35 til 65 % av nevnte tørre blanding.
3. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at den ugelatinerte stivelse anvendes i en mengde av 35 til 65 % av nevnte tørre blanding.
4. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at det anvendes en mengde av pregelatinert stivelse på 4 til 15 % av nevnte tørre blanding.
5. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at det anvendes en tørr blanding som inneholder 0,5-3,5 % natriumklorid.
6. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at det anvendes en deig med et fuktighetsinnhold på 25-45 %.