



**NORGE**

**[NO]**

**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 140366**

(51) Int. Cl.<sup>2</sup>      **A 23 B 7/04**

(21) Patentsøknad nr.      761491  
(22) Inngitt                      29.04.76  
(23) Løpedag                    29.04.76

(41) Alment tilgjengelig fra      01.11.77  
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt      14.05.79

(30) Prioritet begjært              Ingen.

(54) Oppfinnelsens benevnelse      Fremgangsmåte for konservering av fullmodne poteter og andre rotfrukter ved hjelp av dypfrysning.

(71)(73) Søker/Patenthaver      TAPANI SUORTTI,  
Tontunmäentie 17-23/4,  
SF-02200 Espoo 20,  
YRJÖ MÄLKKI,  
Lyökkiniemi 24,  
SF-02160 Espoo 16, Finland.

(72) Oppfinner                      Søkerne og  
OLAVI ELIS NIKKILÄ,  
Helsingfors,  
Finland.

(74) Fullmektig                      Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner      Britisk (GB) patent nr. 1403294 (A 23 B 7/04)  
Svensk (SE) patent nr. 125580 (53c 3/01)

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for konservering ved dypfrysning av fullmodne poteter og andre rotfrukter som må skrelles.

Konservering av grønnsaker ved dypfrysning er for nærværende alminnelig såvel i husholdning som i industriell skala, og de vanligste dypfryste varers kvalitet holdes klanderfri under lagringstider til og med over et år. Grønnsakene som skal dypfryses, varmebehandles i alminnelighet før nedfrysning, hvorved minimumsfordringen for varmebehandlingen ansees å være at peroksydaseenzymet i vekstvevene ødelegges. Dette oppnår man ved hjelp av såkalt forvelling eller forkokning, hvorefter produktet dypfryses. Ferdigkokningen utføres som regel først etter opptining i forbindelse med oppvarmning like før servering.

Rengjøring av produktene som skal dypfryses, likesom eventuell skrelling utføres før forkokningen eller kokningen og dypfrysningen slik at de dypfryste produkter etter opptining er umiddelbart ferdige til konsum.

I bestrebelsene etter å fremstille dypfryste matretter og deres komponenter har man møtt vanskeligheter ved dypfrysning av poteter og også av noen andre rotfrukter. Under dypfrysning, kuldelagring og opptining samt oppvarmning har forstyrrende smak- og luktfeil fremtrådt i disse. Videre har bevaringen av dypfryste poteters normale konsistens voldt besværligheter med tidligere kjente dypfrysningsmetoder, som fører til et vandig, istykkerfallende eller seigt produkt. Bare umodne, ferske såkalte nye poteter har man lyktes i å dypfryse uten at kvaliteten lider nevneverdig.

Selv de tidligere kjente fremgangsmåter for skrelling av rotfrukter er ikke fullt ut tilfredsstillende. Skrelling utført for hånd i rå tilstand krever menneskelig arbeidskraft i så høy grad at den er lønnsom i industriell skala bare i et fåtall

tilfeller. Ytterligere er skrellingstapene relativt høye, ca. 20 %. Ved anvendelse av skrellemaskiner med knivtrommel eller slipetrommel oppgår skrellingstapene med letthet til ca. 30 %, og dessuten etterlater slipskrelling en utilfredsstillende grov overflate på produktet. Ved damp- og lutskrellingsmaskiner stanser skrellingstapet på et nivå på 10 til 15 %, men produktenes overflate er etter ferdigkokning læraktig seig og utrivelig.

Ytterligere tilkommer at ferdigkokningen av poteter og andre rotfrukter i industriell skala, som nesten uten unntagelse foretas når produktet er skrellet, ikke er fullt ut tilfredsstillende. Kokning i skrellet tilstand forårsaker nemlig merkbare tap av vitaminer, mineralstoffer og smaksgivende substanser. Dette beror delvis på de med skallet bortgående, under skallet liggende sjikt og delvis på oppløsning under kokningen av de nevnte viktige stoffer i kokevannet.

Med tanke på eliminering av de ovenfor anførte ulemper har der vært utført undersøkelser hvis resultater foreliggende oppfinnelse bygger på.

Oppfinnelsen angår således en fremgangsmåte for konservering av fullmodne poteter og andre rotfrukter som må skrelles, ved forkokning eller kokning og dypfrysning, hvilken fremgangsmåte er kjennetegnet ved at forkokningen eller kokningen og dypfrysningen foretas i uskrellet eller alternativt delvis skrellet tilstand, og at den egentlige skrelling foretas i dypfryst tilstand eller delvis dypfryst tilstand.

Konserverte fullmodne poteter og andre rotfrukter er ifølge denne fremgangsmåte overraskende funnet å holde seg selv i lange tider med ytterst høy kvalitet uten iakttagelse av lukt- og smak-ulemper samt også med en konsistens tilsvarende likedanne produkter som er kokt direkte av ikke dypfryst råmateriale. Dette beror delvis på at ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen beskytter skallet grønnsaksproduktene effektivt også under dypfrysningen og kulde-lagringen mot tap av vitamin-, aroma- og lignende stoffer samt også mot vekttap, oxydering og opptagelse av fremmede lukter.

Videre kan, takket være dypfrysningen med skall, produktenes skrellingsbehandling utsettes til etter kjølelagringen, hvorved man utjevner den under og umiddelbart etter innhøstningsperioden

opptredende belastningstopp i konserveringsfabrikken og i kjølelageranleggene. Rotfruktproduktene kan herved etter utført skrelling også igjen dypfrysnes for videre oppbevaring.

Det tilkommer at skrelling utført etter kokning og dypfrysning, eventuelt med opptint overflatesjikt, at produktene betydelig minsker tapene i sammenligning med skrellingen av de rå rotfrukter. Ved forsiktig behandling løsner nemlig herved skallet også i de såkalte "knopper" uten at man behøver å fortsette med skrellingen helt ned til gropenes bunnivå. Samtidig bibeholdes de under skallet liggende verdifulle vitaminer, mineralstoffer samt smakgivende stoffer i produktene. Det bør også merkes at i de dypfryste og skrellede produkters overflate dannes ikke noe læraktig sjikt, slik det er tilfelle ved maskinell skrelling i rå tilstand.

For at produktenes kvalitet skal holdes høy er det mest hensiktsmessig å utføre produktenes forkokning, kokning og dypfrysning innen 0 til 4 måneder etter innhøstningen. Imidlertid i tilfelle kokning og dypfrysning må utføres etter lengre tid enn dette, er det fordelaktig å fjerne knoppstedene i produktene, eller en del, for eksempel mellom 0 og 50 %, av skallet før kokning og dypfrysning.

Oppfinnelsen beskrives nærmere ved hjelp av de etterfølgende eksempler.

Eksempel 1

Poteter av sortene Rekord og Saturna ble kokt i slip-skrellet og lutskrellet tilstand, og i uskrellet tilstand, i damp i 25 minutter, og ble derefter dypfryst og oppbevart ved 253 K ( $-20^{\circ}\text{C}$ ). Potene som var blitt dypfryst i uskrellet tilstand, ble skrellet etter 1 ukes lagring ved å senke disse i varmt vann for å tine overflaten og gni overflatelaget av for hånden, hvorefter potetene igjen ble dypfryst. En uke senere ble potetene tinet i damp, og de ble oppvarmet til serveringstemperatur samtidig. Ved en organoleptisk vurderingstest utført av en skolert gruppe på mellom 8 og 10 personer som gav poeng fra 0 til 4 for potetens konsistens, likeså fra 0 til 4 for lukt, og fra 0 til 10 poeng for smak, ble prøvene sammenlignet med prøver som var blitt kokt umiddelbart før testen, under anvendelse av samme sort og fra samme dyrkningssats, og som ikke var blitt dypfryst. Resultatene er vist i tabell 1. Som vist svarer behandling D til fremgangsmåten ifølge foreliggende oppfinnelse, mens behandling A representerer en kontrollprøve. Behandlinger B og C representerer konvensjonelle metoder. Det fremgår at med fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen gav det erholdte produkt organoleptiske vurderingspoeng som var sammenlignbare med friskt skrellede og kokte poteter, mens de konvensjonelle prosesser gav produkter som gav poeng som var tydelig forskjellige fra det produkt som erholdes fra behandling A.

Tabell 1 Sammenligning av koke- og dypfrysings-  
fremgangsmåten i organoleptisk bedømmelsesprøve

- A - slipeskrellet, dampkokt, ikke dypfryst  
 B - slipeskrellet, dampkokt, dypfryst  
 C - lutskrellet ved 341 K (68°C)/25 min, dampkokt, dypfryst  
 D - dampkokt med skrell, dypfryst, skrellet  
 + - statistisk signifikant differanse mot A med 95 % sannsynlighet

| Sort    | Behand-<br>ling | Konsi-<br>stens-<br>poeng | Lukt-<br>poeng | Smak-<br>poeng | Sammenlagte<br>poeng |
|---------|-----------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------------|
| Rekord  | A               | 3,2                       | 3,5            | 7,6            | 14,4                 |
|         | B               | 2,7 +                     | 2,9 +          | 5,4 +          | 11,1 +               |
|         | C               | 1,9 +                     | 2,2 +          | 4,6 +          | 6,7 +                |
|         | D               | 2,7                       | 3,6            | 7,1            | 13,0                 |
| Saturna | A               | 3,7                       | 3,7            | 8,3            | 15,7                 |
|         | B               | 3,1 +                     | 3,2            | 7,1 +          | 13,3 +               |
|         | C               | 3,0 +                     | 2,6 +          | 5,7 +          | 11,8 +               |
|         | D               | 3,8                       | 3,5            | 7,6            | 14,6                 |

Tabell 2 Uskrellede, dypfryste poteters holdbarhet  
ved lagring ved 253 K (-20°C)

- A - referanseprøve, slipeskrellet, vannkokt, ikke dypfryst  
 B - vannkokt med skrell, dypfryst, oppbevart 3 måneder, skrellet  
på bedømmelsesdagen  
 C - som B, men skrellet straks etter dypfrysning og oppbevart 3  
måneder i skrellet tilstand  
 Sort: Rekord

|  | Behand-<br>ling | Konsi-<br>stens-<br>poeng | Lukt-<br>poeng | Smak-<br>poeng | Sammenlagte<br>poeng |
|--|-----------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------------|
|  | A               | 3,5                       | 3,8            | 8,1            | 15,4                 |
|  | B               | 2,8                       | 3,5            | 7,4            | 13,8                 |
|  | C               | 3,3                       | 3,5            | 7,8            | 14,6                 |

Eksempel 2

For utredning av lagringsholdbarheten av behandlet, dypfryst potet ifølge oppfinnelsen ble denne oppbevart i såvel skrellet som uskrellet tilstand i tre måneder i kjølelager, innestuttet i polyethenposer; derefter ble også den med skrell oppbevart potet i dypfryst tilstand skrellet, og begge prøver ble

oppvarmet til serveringstemperatur. Ved organoleptisk sammenlikning av disse prøver med en nykokt referanseprøve fremstillet av ikke dypfryst potet ble der ikke mellom prøvene observert statistisk signifikante forskjeller, som vist i tabell 2.

### Eksempel 3

For å utrede i hvilken grad fjernelse av knoppemnene kan forbedre kvaliteten hos kokt, dypfryst potet som var fremstillet av kjølelagret råmateriale, ble den i tabell 3 angitte forsøksserie utført. Ifølge resultatene har fjernelse av knoppene betydelig forbedret den dypfryste potets kvalitet sammenlignet med såvel den med skrell kokte og dypfryste, som den i skrellet tilstand kokte og dypfryste prøve. Videre skiller produktets organoleptisk observerte kvalitet seg ikke betydelig fra den ikke dypfryste referanseprøves.

Tabell 3            Innvirkning av knoppemnenes fjernelse  
på kvaliteten hos dypfryst potet

- A - slipeskrellet, vannkokt, ikke dypfryst
- B - slipeskrellet, vannkokt, dypfryst
- C - knoppemnene fjernet, dampkokt, dypfryst, skrellet
- D - vannkokt, dypfryst, skrellet

Sort: Rekord

Tidspunkt for dypfrysningen: mars

| Prøve | Konsistenspoeng | Lukt-poeng | Smak-poeng | Sammenlagte poeng |
|-------|-----------------|------------|------------|-------------------|
| A -   | 3,4             | 3,6        | 8,1        | 15,1              |
| B     | 3,3             | 3,2        | 6,3 +      | 12,7 +            |
| C     | 3,3             | 3,5        | 7,7        | 14,4              |
| D     | 2,8 +           | 3,0 +      | 5,9 +      | 11,7 +            |

### Eksempel 4

For å fastslå skrellingstapene ved anvendelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen ble kokte og dypfryste poteter med skrell skrellet i en slipeskrellingstrommel med ru elastiske plastremser i vegger og bunn. For opptining

av potetenes overflateskikt inneholdt trommelen vann med 273 til 275 K (0 til 2°C) temperatur, og skrellingstiden var 2 1/2 minutt. I løpet av denne tid oppnåddes samme renhetsgrad som ved skrelling av ikke kokt potet i vanlige skrelleapparater. Skrelletapet oppgikk til 15,3 % ved en gjennomsnittlig masse på 70 g pr. potet.

#### Eksempel 5

For sammenligning av de ved kokning og dypfrysning inn-tredende vitamin- og mineralstofftap med de samme i vanlige be-handlinger ble prøvene som ble behandlet på den i tabell 3 angitte måte analysert med hensyn til ascorbinsyre- og askeinnhold. På ba-sis av de i tabell 4 angitte resultater er ved anvendelse av frem-gangsmåten ifølge oppfinnelsen holdbarheten av både ascorbinsyre og mineralstoffer betydelig bedre enn ved den vanlige dypfrysings-metode, og den er sammenlignbar med de nykokte prøver fremstillet av ikke dypfryst råmateriale.

Tabell 4 Holdbarhet av ascorbinsyre og mineralstoffer

Prøve som i tabell 3

| Prøve | Ascorbinsyre, m/100 g |        |        | Askeinnhold, % |        |        |
|-------|-----------------------|--------|--------|----------------|--------|--------|
|       | Pito                  | Bintje | Rekord | Pito           | Bintje | Rekord |
| A     | 7,3                   | 8,3    | 7,4    | 0,806          | 0,623  | 0,828  |
| B     | 6,0                   | 6,4    | 5,2    | 0,659          | 0,540  | 0,632  |
| C     | 7,6                   | 8,5    | 6,8    | 0,845          | 0,601  | 0,786  |
| D     | 7,7                   | 8,1    | 6,5    | 0,789          | 0,633  | 0,730  |

Oppfinnelsen kan varieres innen rammen av de etterfølgende patentkrav. Herved menes med rotfrukter som må skrelles, poteter, gulerøtter, rødbeter og lignende produkter, og fremgangsmåten kan således fordelaktig anvendes også til konservering av nye poteter ved dyp-frysning og til skrelling. Med forkokning og kokning forståes produktenes oppvarmning i vann eller damp ved 353 til 393 K (80 til 120°C), mest hensiktsmessig 373 K (100°C) i løpet av mellom 0 og 30 minutter, beroende på temperaturen. Videre kan dypfrys-ningen skje ifølge tidligere kjent metode hvorved pro-duktet nedkjøles til 257 K (-16°C) eller lavere, f.eks. til mellom 255 og 243 K (mellom -18 og -30°C).



140366

8

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for konservering av fullmodne poteter og andre rotfrukter som må skrelles, ved forkokning eller kokning og dypfrysning, k a r a k t e r i s e r t ved at forkokningen eller kokningen og dypfrysningen foretas i uskrellet eller alternativt delvis skrellet tilstand, og at den egentlige skrelling foretas i dypfryst tilstand eller delvis dypfryst tilstand.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at de konserverte produkters overflateskikt opptines før skrellingen.
3. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av krav 1 - 2, k a r a k t e r i s e r t ved at de konserverte produkters skrelling utføres hovedsakelig straks etter dypfrysningen, og at produktene derefter dypfryses pånytt.
4. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av krav 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t ved at rotfruktenes knoppemner og/eller mellom 0 og 50 % av skrellet fjernes før produktenes dypfrysning.