

**NORGE**



**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**Utlegningsskrift nr. 119504**

Int. Cl. A 01 f 41/02 Kl. 45e-41/02

Patentsøknad nr. 1062/68 Inngitt 19.III 1968

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 30.IX 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 25.V 1970

Prioritet begjært fra: 28.III-67 Nederland,  
nr. 6704420

---

Instituut voor de Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten,  
Wageningen, Nederland.

Oppfinner: Cornelis van Gorkom, 15 Eijkmanstraat,  
Wageningen, Nederland.

Fullmektig: A/S Bryns Patentkontor Harald Bryn.

Fremgangsmåte til fjerning av skallet på poteter,  
rotknoller, røtter, frukt eller andre vegetabiliske  
produkter.

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte til fjerning av skallet på poteter eller andre rotknoller, røtter, frukt eller lignende vegetabiliske produkter, hvorved skallet er blitt oppmyket på i og for seg kjent måte ved behandling med lut eller damp.

For fjerning av skallet fra nevnte vegetabiliske produkter i industriell målestokk er det kjent først å bløtgjøre og løsne skallet ved behandling med lut eller soda eller med damp. Ved denne behandling av materialet vil skallet svulle og det blir bløtt og løsgjøres fra den underliggende struktur, men skallet vil til å begynne med forbli intakt som et mer eller mindre sammenhengende, seigt lag. Dette er tilfelle særlig når produktene blir

**119504**

behandlet med damp, idet skallet forblir seigere enn ved behandling med lut. Etter behandlingen med lut eller damp blir det seige, slimete, svullete skall fjernet ved besprøytning med vann.

Det er kjent et apparat med hvilket det er mulig å fjerne skal som tidligere er blitt bløtgjort med lut eller damp uten ekstra tilsetning av vann. På denne måten innsparer riktignok en vesentlig mengde vann, men det inntreffer av og til vanskeligheter ved fjerning av det slimete avfallsmateriale fra skallet. I tilfelle av en forbehandling med damp er det mulig å benytte avfallsmaterialet direkte som fôr, fordi det ikke inneholder uorganiske substanser og stivelsen i det er blitt gelatinisert ved dampbehandlingen og således er lett fordøyelig. Hvis denne mulighet ikke er tilstede og også når materialet er blitt forbehandlet med lut, foreligger det ingen hensiktsmessig mulighet for fjerning av avfallsmaterialet. Avfallsmaterialet kan bli tørket og brent, men tørkingen av den slimete masse er ingen enkel prosess.

Det ble funnet at de ovenfor beskrevne vanskeligheter blir unngått hvis de vegetabiliske produktene som er behandlet med lut eller damp blir behandlet med tørkede skallrester som har et indikeringsnummer  $d'$  for kornstørrelsen ifølge E. Puffe på mindre enn 4,0 mm og en jevnhetskoeffisient  $n$  for kornstørrelsen ifølge E. Puffe på 1,0 til 4,0 og at skallrestene deretter blir fraskilt ved utsikting, idet mengden av tørkede skallrester som tilsettes er så stor at minst 25 vektprosent av det materiale som går gjennom sikten består av de tilsatte tørkede skallrester. Ved produkter som har et tørrstoffinnhold på 15 til 25 vektprosent, såsom poteter, vil fortrinnsvis 80 - 90 vektprosent av det materiale som føres gjennom sikten bestå av de tilsatte tørkede skallrester: ved produkter som har et tørrstoffinnhold på 5 - 15 vektprosent vil denne mengde fortrinnsvis være 88 - 98 vektprosent. I samsvar med dette vil produkter og følgelig også skallmaterialet som skal fjernes, som har et lavere tørrstoffinnhold, kreve en større mengde tørt skallmateriale for å absorbere fuktigheten fra det bløtgjorte skallmateriale.

Indikeringsnummeret  $d'$  for kornstørrelsen og jevnhetskoeffisienten  $n$  ifølge E. Puffe er utledet fra Rosin-Rammler-ligningen. Denne Rosin-Rammler-ligning er en statistisk lov utledet fra teoretiske sannsynlighetsbetraktninger. Denne statistiske lov beskriver partikkelstørrelsesfordelingen for pulveret som oppnås

ved maling.

Rosin-Rammler-ligningen er gitt ved følgende uttrykk:

$$R = 100 \cdot e^{-\left(\frac{d}{d'}\right)^n}$$

hvor

R = mengden av alt materiale i vektprosent som befinner seg på en sikt med åpninger som har størrelsen d,  
e = basis for den naturlige logaritme,  
d = definert under R,  
d' = indikeringsnummeret for kornstørrelsen,  
n = er jevnhetskoeffisienten.

Som man ser av Rosin-Rammler-ligningen er partikkelstørrelsesfordelingen til et pulver, oppnådd ved maling, fullstendig beskrevet av størrelsene d' og n.

E. Puffe har angitt en enkel metode til bestemmelse av d' og n fra de data som oppnås ved en normal sikteanalyse. Denne metode er angitt i en artikkel av E. Puffe i "Erzmetall" 1, 97-103 (1948).

Vegetabiliske produkter som kan behandles i samsvar med foreliggende oppfinnelse kan være rotknoller, såsom poteter, søtpoteter, batata, kålrabi, turnips, røtter såsom gulrøtter, pastinak, løk, frukt så som epler, pærer, fersken, aprikoser, sylteagurker, tomater, kvedefrukter, paprika, rød pepper.

Oppfinnelsen er i det følgende nærmere beskrevet under henvisning til behandling av poteter.

Blandingen med tørkede skallrester finner sted mest hensiktsmessig i en blander som ikke disintegrerer potetene, men som utøver en tilstrekkelig mekanisk innvirkning til å fjerne skallet. Således kan man benytte et kar i hvilket det roterer en aksel med stumpe armer eller med børster. En blandetrommel, i hvilken blandetrommelen bevirker en friksjon er også egnet. Hvis det benyttes et slikt apparat uten at det er tilsatt tørket skallmateriale, er det ikke mulig å løsne skallet tilfredsstillende fra potetene. Blandingen må bare ta kort tid, nemlig noen få minutter for å oppnå den ønskede effekt. Under blandingen blir potetenes overflate bragt i intensiv kontakt med det tørkede skallmateriale, noe som resulterer i at det svelledede skall blir skrubbet av potetene og danner en temmelig løs masse sammen med det tilsatte tørre skallmateriale. På grunn av det faktum at potetene fra hvilke skallet

119504

er blitt fjernet har en fuktig og klebrig overflate, vil den løse blanding feste seg til potetene, slik at de får et rynket utseende. Ikke desto mindre ble det funnet mulig å skille ut skallrestene praktisk talt fullstendig fra potetene ved hjelp av en siktebehandling, d.v.s. vibrering, rysting eller med en børstesikt. Den største del av avfallsmaterialet går med en gang gjennom sikten og etter noen få minutter vil også det pulver som har festet seg til den fuktige overflaten til potetene være fullstendig fjernet. For å bli fullstendig rengjort blir potetene som således er skrelt til slutt vasket med vann. I dette trinn blir samtidig alkaliteten på overflaten, hvis skallet er blitt bløtgjort med lut, nøytralisert. Til dette kreves bare ca.  $8 \text{ m}^3$  vann pr. tonn poteter, mens det for besprøyting av skall som er bløtgjort med lut eller damp kreves ca.  $20 \text{ m}^3$  pr. tonn. Det er også meget viktig at vaskevasken bare inneholder små mengder av organiske substanser i forhold til det vann i hvilket skallene er anbragt når de besprøytes. I sistnevnte tilfelle er den biologiske oksygensbehovfaktor (B.O.D) ca. 300 ved et vannforbruk på  $20 \text{ m}^3$  pr. tonn poteter, mens det for vaskevasken i fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er ca. 80 ved et vannforbruk på  $8 \text{ m}^3$  pr. tonn poteter. Fremgangsmåten medfører således en betraktelig besparing av vann og en vesentlig lavere forurensningsgrad for avfallsvannet.

Ved gjennomføring av fremgangsmåten er det viktig å forsikre seg om at de tørkede, malte skallrester som benyttes ikke er for grove, slik at de kan trekke ut tilstrekkelig fuktighet fra det revete friske skallmateriale under den korte blandingsperioden. Det er klart at tørt pulver kan være grovere hvis det benyttes en større mengde av det, fordi absorpsjonen av vann fra de revete skallrester er en prosess som finner sted i første omgang på overflaten til de tørre partikler. Man har funnet at indikeringsnummeret  $d'$  for kornstørrelsen ifølge E. Puffe må være mindre enn 4,0 mm. Det er fordelaktig med størrelser mellom 0,3 og 2,5 mm. Jevnhetskoeffisienten  $n$  for kornstørrelsen ifølge E. Puffe er fortrinnsvis mellom 1,5 og 3,0. Et pulver med et indikeringsnummer for kornstørrelsen mindre enn 0,3 kan naturligvis bli benyttet, men er vanligvis ikke så fordelaktig pga. risikoen for støv. Betegnelse "indikeringsnummer for kornstørrelsen" og "jevnhetskoeffisienten for kornstørrelsen" er som tidligere nevnt forklart av E. Puffe i "Erzmetall".

En meget driftsøkonomisk gjennomføring av fremgangsmåten er følgende: Skallmaterialet som oppnåes ved sikting blir tørket,

f.eks. i en roterende tørketrommel. I hvert fall 90 vektprosent av det tørkede skallmateriale blir oppmalt og ført tilbake til prosessen for å bli behandlet med det neste parti av svelledde skall. I det tilfelle hvor produktene har et tørrstoffinnhold på 15 - 25 vektprosent blir fortrinnsvis 95 - 98 vektprosent av det tørkede skallmateriale ført tilbake, i tilfelle av at produktet har et tørrstoffinnhold på 5 - 15 vektprosent blir det ført tilbake fortrinnsvis 97 - 99,5 vektprosent. Den gjenblivne mengde blir brent hvis skallrestene har vært utsatt for en forbehandling med lut. I dette tilfelle vil den frigjorte forbrenningsvarme, uavhengig av det skrellede produkts tørrstoffinnhold, helt eller delvis benyttes til tørking av det litt fuktige skallmateriale som er ført gjennom sikten. Hvis skallrestene har gjennomgått en forbehandling med damp, er det mer økonomisk å fjerne den ikke tilbakeførte del av det tørre skallmateriale i form av fôr.

Det er hensiktsmessig å gjennomføre blandingen av det tørkede skallmateriale med poteter som har oppsvullet skall og siktingen av blandingen som oppnås på denne måten i et enkelt apparat eller i tilstøtende deler i samme apparat. Til dette formål kan man f.eks. benytte en karformet tank i hvilket det roterer et skaft utstyrt med børster, som blander potetene med det tørre pulver og fører dem i lengderetningen av tanken, idet den siste del av karet er utstyrt med en vegg utformet som en sikt.

Det var ikke ventet at ved blandingen av tørt findelt skallmateriale det oppsvullete, slimete skall skulle bli fullstendig fjernet og absorbert. Særlig etter behandlingen med damp, men også etter behandling med lut, har skallet fremdeles en vesentlig festeevne. Korkcellene i potetskallet blir ikke særlig ødelagt, selv om de sveller. Skallet er så og si blitt løftet fra den underliggende struktur fordi overhuden har blitt angrepet. Ved den mekaniske transport i en lutskreller blir det svelledde skall nesten ikke ødelagt. Videre er det slående at potetene er i ren tilstand etter siktingen.

I den kjemiske teknologi blir sikting vanligvis benyttet til å atskille en blanding i grove og fine partikler. Det er overraskende at i prosessen ifølge oppfinnelsen de partikler som kleber til potetens overflate blir løsgjort og fjernet under sikteoperasjonen og at sikten ikke blir tilstoppet ved prosessen.

Resirkulering av siktet materiale er i og for seg kjent i teknologien. Således er det i "Food Technology" 7, 177 - 181

(1953), beskrevet en fremgangsmåte for fremstilling dehydratiserte partikler av kokte poteter, i hvilken en del av det tørkede produkt ble ført tilbake til den masse som skal tørkes. I dette tilfelle tjener det tørre produkt, som ble blandet homogent med den masse som skal tørkes, til å forbedre strømningskarakteristikken for det materiale som skal tørkes, slik at det lett kan bli tørket. Ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen har det tilsatte tørre materiale en dobbelt funksjon, nemlig for det første å løsgjøre det seige, klebende skall fra overflaten til de vegetabiliske produkter og for det andre å forbedre strømningskarakteristikken til de atskilte skallrester, slik at de lett kan fjernes.

Det er dessuten en fordel ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen at de vegetabiliske produkter, for å oppnå den samme skrellingseffekt, bare må være i lutskrelleren i et kortere tidsrom enn hvis det bløtgjorte skall blir besprøytet med vann. Som en følge av dette vil produksjonskapasiteten til denne type apparat bli øket med 30 - 50 %.

#### Eksempel 1.

100 kg poteter av Libertastypen ble vasket i en potetvaskeinnretning og deretter neddykket 4 minutter i en lutskreller i 20 % natriumhydroksydoppløsning ved en temperatur på 66°C. Etter at potetene er tatt ut av luten, ble de overført til blandebeholderen i en blander av planettypen, sammen med 100 kg tørkede, finkelte skallrester av poteter behandlet med lut. Pulveret hadde et indikeringsnummer på kornstørrelsen på 0,5 mm og en jevnhetskoeffisient på 2,0. Formen på blandekroken i blanderen av planettypen var slik innstilt at potetene ikke ble ødelagt under blandingen. Blanding tok 2 minutter. Etter dette ble innholdet i blanderen overført til en ristesikt, og pulveret med skallrestene ble adskilt fra potetene. Potetene som skallet var fjernet fra, ble vasket med vann i en vaskemaskin for etterfølgende rengjøring og nøytralisering. Det ble oppnådd 81 kg rene poteter. Materialet som gikk igjennom sikten, som hadde et fuktighetsinnhold på 20,2 vektprosent, ble tørket i en tørketrommel til et fuktighetsinnhold på 10,0 vektprosent. På denne måten ble det oppnådd 105 kg tørt materiale, av hvilket, etter oppmaling, 100 kg ble benyttet om igjen for den neste charge og 5 kg ble brent for å gi varme for tørking av det materiale som ble ført gjennom sikten. Resten som ble tilbake etter forbrenningen består av nesten ren soda og kan bli fjernet og benyttet som

sådan.

Eksempel 2.

100 kg poteter av Bintjetypen ble vasket i en potetvaske-maskin og deretter overført til et dampkammer. Deretter ble damp blåst inn i kammeret til trykket var  $8 \text{ kg/cm}^2$  monometertrykk. Etter at dette trykk er opprettholdt i 50 sek., ble trykket redusert og potetene ble overført fra dampkammeret til en blander, bestående av et kar i hvilket et skaft med stumpe armer roterer. Samtidig med potetene ble 120 kg tørkede oppmalte skallrester fra poteter skrelt med damp ført inn i blanderen. Dette materiale hadde et indikeringsnummer for kornstørrelsen på 0,7 mm og en jevnetskoeffisient på 1,8. Blandingen tok 1,5 minutter. Etter dette ble innholdet i blanderen overført til en ristesikt og pulveret med skallrestene ble atskilt fra potetene. For videre rengjøring ble potetene vasket med vann i en vaskemaskin. 79 kg rene poteter ble opptatt. Materialet som ble ført gjennom sikten, som hadde et fuktighetsinnhold på 20,1 vektprosent, ble tørket i en tørketrommel til et fuktighetsinnhold på 11,0 vektprosent. På denne måten ble det oppnådd 126 kg tørt materiale, av hvilket, etter oppmaling, 120 kg ble benyttet om igjen for den neste charge og 6 kg ble fjernet for å tjene som for.

Eksempel 3.

100 kg gulrøtter av Amsterdamse Baktypen ble vasket i en vaskemaskin og deretter neddykket i 18 sekunder i en lutskreller med en 18-%-natriumhydroksydoppløsning med en temperatur på  $78^{\circ}\text{C}$ . Etter at de er blitt tatt ut av lutoppløsningen, ble de overført til en blandetrommel, sammen med 80 kg tørkede, findelte skallrester av gulrøtter behandlet med lut. Pulveret hadde et indikeringsnummer på kornstørrelsen på 0,6 mm og en jevnetskoeffisient på 1,3. Blandingen tok 70 sekunder, hvorefter gulrøttene i en annen del av samme blandetrommel ble atskilt fra skallrestene. For å gjøre denne separeringen mulig, bestod veggen i den andre del av blandetrommelen av netting. For videre rengjøring ble gulrøttene vasket med vann i en vaskemaskin. Det ble oppnådd 82 kg rene gulrøtter. Det materiale som ble ført igjennom sikten hadde et fuktighetsinnhold på 23,6 % og ble tørket i en tørketrommel til et fuktighetsinnhold på 10 %. På denne måten ble det oppnådd 82,3 kg pulver. Av dette ble etter oppmaling 80 kg benyttet om igjen for den neste charge, og 2,3 kg ble brent. Forbrenningen ga 39 % av den varme

som ble krevet for tørking av det materiale som ble ført igjennom sikten. Restene etter forbrenningen besto av nesten ren soda og kunne benyttes som sådan.

Eksempel 4.

100 kg epler av Golden Rennet-typen ble vasket og så neddyppet i 6 minutter i 16 % lut ved en temperatur på 58°C. Etterat eplene er blitt tatt ut av lutopløsningen, ble de blandet med 100 kg skallrester i pulverform fra epler behandlet med lut. Pulveret hadde et indikeringsnummer på 0,4 mm og en jevnetskoeffisient på 2,5. Blandingen tok 75 sekunder i en blandetrommel. Etter dette ble materialet siktet på en rystesikt og deretter ble eplene vasket. Det ble oppnådd 86 kg rene epler. Fuktighetsinnholdet for materialet som ble ført gjennom sikten var 19,9 vektprosent. Etter tørking, ble det oppnådd 101,5 kg pulver med et fuktighetsinnhold på 10 vektprosent. Forbrenning av 1,5 kg av dette pulver ga et utbytte på 29 % av den varme som ble krevet for tørking av materialet som ble ført gjennom rystesikten. De resterende 100 kg av pulveret ble benyttet om igjen for neste charge.

P a t e n t k r a v.

1. Fremgangsmåte til fjerning av skallet på poteter, rotknoller, røtter, frukt eller andre vegetabiliske produkter, hvor skallet er blitt oppmyket ved hjelp av en i og for seg kjent behandling med lut eller damp, k a r a k t e r i s e r t ved at de vegetabiliske produkter som er blitt behandlet med lut eller med damp, blir blandet med tørkede skallrester med indikeringsnummer d' for kornstørrelsen ifølge E. Puffe på mindre enn 4,0 mm, og en jevnetskoeffisient for kornstørrelsen ifølge E. Puffe på 1,0 til 4,0, og at de deretter blir atskilt ved utsikting av skallrestene, idet mengden av tørkede skallrester som tilsettes er så stor, at minst 65 vektprosent av det materiale som går igjennom sikten består av de tilsatte tørkede skallrester.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at mengden av tørkede skallrester som er tilsatt til produkter med tørrstoffinnhold på 15 - 25 vektprosent er så stor at 80 - 90 vektprosent av det materialet som føres gjennom sikten utgjøres av de tilsatte tørkede skallrester.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at mengden av tørkede skallrester som er tilsatt produkter med

et tørrstoffinnhold på 5 - 15 vektprosent er så stor at 88 - 98 vektprosent av det materiale som føres igjennom sikten utgjøres av de tilsatte tørkede skallrester.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t ved at det benyttes tørkede skallrester med indikeringsnummer d' for kornstørrelsen ifølge E. Puffe på 0,3 - 2,5 mm.

5. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t ved at det benyttes tørkede skallrester med en jevnhetskoeffisient n for kornstørrelsen ifølge E. Puffe på 1,5 - 3,0.

Anførte publikasjoner: -