

CENTRAAL TECHNISCH INSTITUUT T.N.O.  
AFDELING STROVER BERLING  
GRONINGEN

TUSSENTUJDS RAPPORT

ONDERWERF : Verwerking van maaidorsstro tot kalkkarton  
op semi-technische schaal. Oriënterende  
kelkcontsluitingen in de 100 l bolkokker.

GESELD DOOR : Th.W. Asselman.

GOEDGEKEURD DOOR : Drs. B.P. Knol.

DATUM : 21 augustus 1963.

OPDRACHTGEVER : Instituut voor Bewaring en Verwerking  
van Landbouwproducten I.B.V.L., Wageningen.

DOSSIERNR. : 1951G-8-1.

AFSCHRIJFT AAN : De heren  
Ir. G.C. Kappetein, (I.B.V.L.)  
H.K. Dusseldorp,  
Ir. G.H. van Dorth.

2256723

INHOUDSOPGAVE

	blz.
<u>INLEIDING</u>	2
<u>I. WERKPROGRAMMA VOOR ORIENTERENDE KALKONTSLUITINGEN IN DE 100 1 BOLKOKER VAN TARMENAALDORSSTRO UIT DE JOHANNES KERKHOVEN-FOLDER, OOGST 1962</u>	2
A. Inleiding	2
B. Het vooronderzoek	2
C. De ontsluitingsvoorwaarden	2
D. De vervezeling en de maling	3
E. De kartonfabricage	3
<u>II. WIJZIGINGEN IN HET OORSPRONKELIJK WERKPROGRAMMA</u>	3
A. Het koken	3
B. Het malen	4
<u>III. VERSLAG VAN DE BESPREKING OVER DE RESULTATEN VAN DE ORIENTERENDE ONTSLUITINGEN</u>	4
A. De invloed van de kalkdosering tijdens de ont- sluiting op de kartonkwaliteit	4
B. De ontwatertijd als criterium bij het malen	4
C. Vergelijking van de stromonsters gemerkt BP en CP	5
D. Afspraken betreffende de voortzetting van de proeven	5
<u>IV. DE HERHALINGEN VAN DE KOKINGEN 61 EN 62</u>	5

## INLEIDING

Van het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwproducten te Wageningen werden drie partijen van ongeveer 1000 kg tarwemaaidorsstro (oogst 1962) ontvangen van de door hen uitgevoerde ventilatieproeven in de Johannes Kerkhoven-polder. Het waren doorsneemonsters van partijen van elk 30-40 ton, gemerkt AP, BP en CP.

Door ons zal de geschiktheid van dit stro om tot karton te worden verwerkt (de "kwaliteit") worden beoordeeld. Daartoe zal het stro op semi-technische schaal met kalk worden ontsloten en na malen op onze kartonmachine worden verwerkt. Aan deze verwerking ging een onderzoek vooraf om op kleinere schaal (in de 100 l bolkokker) de juiste ontsluitingsomstandigheden vast te stellen.

In dit rapport is het eerste werkprogramma betreffende dit onderzoek opgenomen (hoofdstuk I), daarna worden de tijdens het werk noodzakelijk gebloken veranderingen in dit werkprogramma besproken (hoofdstuk II) en ten slotte wordt een verslag gegeven van de resultaten van dit onderzoek (hoofdstuk III).

### I. WERKPROGRAMMA VOOR ORIËNTERENDE KALKONTSLUITINGEN IN DE 100 l BOLKOKKER VAN TARMEMAIDORSSTRO UIT DE JOHANNES KERKHOVEN-POLDER, OOGST 1962

(Dit programma is opgesteld op 2 juli 1963)

#### A. Inleiding

Voor het onderzoek worden verwacht: 3 partijen maaidorsstro van ventilatieproeven in de Johannes Kerkhoven-polder, gemerkt AP, BP en CP, elk groot ca. 1000 kg, voor verwerking tot karton op semi-technische schaal.

Aan deze verwerking gaat een onderzoek vooraf om op kleinere schaal de juiste ontsluitingscondities te kunnen vaststellen.

Daartoe wordt onsseparaat van de grote partijen een aantal (4 balen per partij, dus in totaal 12 balen) toegezonden. Bovendien ontvangen wij nog 2 x 2 balen als eindmonsters van de bewaarproef, gemerkt AC en BC.

De eveneens verwachte partij beschimmeld stro komt niet.

De wijze van verwerking van de grote partijen zal te zijner tijd worden besproken als de resultaten van het vooronderzoek bekend zijn.

#### B. Het vooronderzoek

De mogelijkheid bestaat dat de partijen BP en CP vrijwel identiek zijn. Het onderzoek zal dan ook met deze monsters beginnen, zodat tijdig bekend zal zijn of partij CP al dan niet verder zal worden verwerkt.

De monsters AC en BC zijn onderzocht aansluitend aan het onderzoek van oktober 1962 en zullen op gelijke wijze als destijds moeten worden verwerkt.

#### C. De ontsluitingsvoorwaarden

Met de monsters AP, BP en CP zullen zo nodig maximaal drie ontsluitingsproeven worden uitgevoerd in de 100 l bolkokker, volgens het kookrecept:

voor de eerste koking: 9% CaO op a.d.stro - 3 ato - 3 uur - vlotverhouding 1:2.

Afhankelijk van het resultaat zal een volgende koking met méér (11%) of minder (7%) CaO op a.d.stro worden uitgevoerd, zo nodig wordt een derde koking uitgevoerd met respectievelijk 10% of 8% CaO op a.d.stro, terwijl de overige omstandigheden gelijk zullen blijven.

Na het koken wordt stoom afgeblazen en het kooksel in een plastic bak uitgestort.

Van het kooksel wordt gevraagd de titratiecurve van de kooklaag en het kalkgehalte van de kooklaag. Uit het totale gewicht van het kooksel wordt het drogestofgehalte van het kooksel berekend, rekening houdend met de "verdampingscorrectie".

#### D. De vervezeling en de maling (maaltijd van ca. 15 tot 20 min)

Het behulp van de "berekende droge stof" wordt een hoeveelheid kooksel afgenomen, overeenkomend met 750 g a.d.stro. Deze hoeveelheid wordt in de 12"-schijvenmolen met profiel A vervezeld bij een spleetwijdte van 2 mm. Daarna wordt gemalen bij een nauwere spleetafstelling. De maalconcentratie moet ongeveer 5% zijn.

Een hoeveelheid van ca. 0,5 l van deze gemalen suspensie wordt op de papierafdeling gefractioneerd ten einde het percentage grof te bepalen. Het criterium hiervoor zal 1% zijn en na bekend worden van het grof-gehalte kan de maling eventueel worden gecorrigeerd.

Als het grofpercentage van 1% is bereikt, moet de suspensie worden vordund tot 2% en de totale hoeveelheid mag dan niet minder zijn dan 20 l. Deze hoeveelheid is noodzakelijk, indien vaak fractioneermonsters moeten worden genomen.

#### E. De kartonfabricage

De papierafdeling ontvangt van elk kooksel een tot het V-punt (1% grof) gemalen hoeveelheid stof van ten minste 20 l à 2%. Hiervan wordt een serie kartons geschept met een basisgewicht van 600 g/m<sup>2</sup>.

Van deze kartons worden bepaald:

ontwatertijd, schepndement, dikte, m<sup>2</sup>-gewicht, treksterkte, rek bij breuk, knikkracht, puncture test en berststerkte.

De verkregen uitkomsten zullen met inachtneming van de ontwatering een aanwijzing moeten geven over de ontsluiting en de verwerking van de overeenkomstige grote partijen.

## II. WIJZIGINGEN IN HET OORSPRONKELIJK WERKPROGRAMMA

Tijdens het verloop van de proeven bleek dat het oorspronkelijke werkprogramma gewijzigd moest worden. Een en ander is hieronder besproken.

#### A. Het koken

In plaats van de aangenomen vlotverhouding 1:2 werd 1:2½ aangehouden omdat kon worden verwacht, dat de condensvorming als gevolg van een veranderde opstelling van de 100 l bolkoker geringer zal zijn dan vroeger het geval was.

De voorgestelde vaststelling van een titratiecurve van de kooklaag verviel omdat de aanwezigheid van onopgeloste kalkdeeltjes een titratie vrijwel onmogelijk maakte.

De bepaling van het CaO-gehalte van de kooklaag geschiedde deels in de vloeistof, die werd verkregen door na het koken de afsluiter van de koker iets te openen waardoor "kokersap" werd opgevangen, en deels in de vloeistof, die door uitpersen van het vochtige kooksel werd verkregen ("perssap").

## B. Het malen

Bij het malen trad aanvankelijk een moeilijkheid op doordat de, voor dit doel, ingezette maalschijven niet direct goed op elkaar waren ingelopen. Het gevolg was dat verwarrende resultaten werden verkregen. Bij sterk malen werd nl. toch een hoog grofgehalte gevonden.

Toen de schijven na enige tijd een juiste stand hadden, waren de moeilijkheden van de baan en kon stof worden afgeleverd die was afgemalen tot een aanvaardbaar grofgetal (ca. 1,2%).

## III. VERSLAG VAN DE BESPREKING OVER DE RESULTATEN VAN DE ORIENTERENDE ONTSLUITINGEN

In tabel 1 zijn de resultaten van het onderzoek - tot zover verricht - samengevat.

Deze resultaten werden op 20 augustus en 13 september 1963 besproken door de heren Th.H. Asselman, G.H. van Dorth, H.K. Dusseldorp, B.P. Knol en E. van der Wielen. Het behandelde is hieronder opgesomd.

### A. De invloed van de kalkdosering tijdens de ontsluiting op de kartonkwaliteit

De indruk bestaat dat de invloed van de kalkgift op de verkregen kartonkwaliteit van geringe betekenis is. Het is denkbaar dat het niveau van ~~het~~ kookselkwaliteit voor een betrekkelijk groot traject van kalkgiften van gelijke hoogte is omdat de kwaliteit uiteindelijk wordt bepaald door dat gedeelte van de kalk, dat onder de gegeven omstandigheden werkzaam kan zijn.

Als er bij een zekere kalkgift reeds sprake is van een maximale werkzaamheid van de kalk, zal een verhoging van de kalkhoeveelheid geen sterkteverbetering tot stand brengen.

Omdat de kalk slechts naar behoefte in oplossing gaat, bestaat verder de mogelijkheid dat bij opvoeren van de kalkgift steeds meer kalk ongewijzigd in het verkregen kooksel achterblijft.

Relatief zal ten slotte de sterkte zelfs afnemen omdat een groter deel van het gewicht van het karton uit kalk zal bestaan en deze kalk geen bijdrage tot de sterkte levert.

Om enig inzicht hierover te verkrijgen werd voorgesteld, los van het I.B.V.L.-programma een aantal kalkontsluitingen uit te voeren met kalkgiften van extreme waarden:

20% CaO, om na te gaan of de sterkte inderdaad van een zelfde grootte-orde blijft, of mogelijk slechter wordt door het kalkoverschot;

5 en 3% CaO, als mogelijke onderdoseringen, omdat uiteindelijk de sterkte moet afnemen bij het naderen van de kalkgift tot 0%.

### B. De ontwatertijd als criterium bij het malen

Ofschoon het criterium voor het vergelijken van de verschillende monsters - het afmalen tot een grofpercentage van ongeveer 1% - behoorlijk was verwezenlijkt, bleef de beoordeling van de cijfers toch een moeilijkheid.

De kooksels 63 en 64 geven een hogere sterkte te zien dan de kooksels 61 en 62, doch de ontwatertijd van de eerstgenoemde monsters is ook hoger, hetgeen wijst op een groter maaleffect.

Voor de komende proeven zal dan ook de ontwatertijd als criterium worden aangehouden, waarbij door voorafgaande maalproeven zal worden vastgesteld welke ontwaterwaarde voor 600 grams karton kan worden aangenomen (waarschijnlijk 10 à 12 sec).

#### C. Vergelijking van de stromonsters gemerkt BP en CP

Met betrekking tot het al dan niet gelijkwaardig zijn van de stromonsters BP (koking 61) en CP (koking 62) kan uit de gevonden cijfers worden opgemaakt, dat de kwaliteit van CP minder is dan die van BP.

Terwijl de ontwatertijd hoger is en dit op meer sterkte-ontwikkeling wijst, zijn de sterkte-eigenschappen lager en wel zoveel dat van een significant verschil mag worden gesproken.

Omdat het al of niet uitvoeren van een uitgebreide proef hiervan afhankelijk is, werd besloten koking 62 en zondig ook 61 te herhalen.

Zou opnieuw een dergelijk verschil worden aangetoond, dat moet hieruit worden opgemaakt dat de partijen BP en CP zich zodanig van elkaar onderscheiden, dat beide partijen moeten worden verwerkt.

#### D. Afspraken betreffende de voortzetting van de proeven

Voor het uitvoeren van de machineproeven zijn enkele voorzieningen te treffen, vooral ten aanzien van de machine zelf.

Tijdens het uitvoeren van die veranderingen, zal een begin worden gemaakt met enkele 100 l kokingen. Vooraf de hierboven genoemde herhaling van kokingen 61 en 62 en daarna de, onder verkobject 2156-8-2 vallende, extra kokingen met extreme kalkgiften.

Voor deze laatste serie, zowel als voor de uitgebreide I.B.V.L.-proeven volgen aparte werkprogramma's.

#### IV. DE HERHALINGEN VAN DE KOKINGEN 61 EN 62

In verband met de onder C. genoemde vergelijking van de monsters BP en CP werd van deze strosoorten elk één koking herhaald onder dezelfde omstandigheden als waaronder bij de kokingen 61 en 62 werd gewerkt.

Hieronder volgen de resultaten, waarbij de uitkomsten van de kokingen 61 en 62 opnieuw zijn gegeven.

Nr.	Stromonster	Ontwater-tijd sec	Schep- rendement %	Grof- gehalte %	Borst- druk kg/cm <sup>2</sup>	Breek- kracht kg	Knik- kracht kg
61	BP	5,2	64	1,3	5,9	57	5,3
75	-	5,0	73	4,3	4,5	44	6,6
75	-	9,1	73	0,8	5,0	53	5,9
62	CP	5,4	70	1,2	5,0	50	4,7
67	-	5,7	73	-	5,4	52	4,7

Koking 67 van de strosoort CP werd het eerst uitgevoerd en de gevonden cijfers waren zodanig, dat kon worden gesproken van een behoorlijke duplicerbaarheid.

Het niveau van de waarden bleef van gelijke hoogte en bevestigde het feit dat er een verschil zou bestaan tussen 61 en 62.

De herhaling van koking 61, onder 75, bleek een minder eenvoudig te interpreteren resultaat te geven: bij een vergelijkbare maalgraad, (ontwatertijd van 5,0 sec), waren de sterktecijfers niet alleen lager dan van de eerste BP-koking, maar bleven zelfs onder die van het monster CP.

Het percentage grof van 4,3, bij een ontwatertijd van 5 sec, bij koking 75 duidt op een andere vezelsamenstelling dan bij koking 61, doch ook na verder uitmalen, waarbij bij een ontwatertijd van 9,1 sec een grofpercentage van 0,8 wordt bereikt, wordt toch geen hogere sterkte gevonden dan bij de CP-kokingen.

Een duidelijke conclusie is uit deze proeven niet te trekken; het is mogelijk dat BP en CP tot gelijke resultaten zullen voeren, maar een verschil is eveneens mogelijk.

In dergelijke gevallen, waarbij een verschil niet zo sprekend is, ligt de oorzaak van de moeilijk te interpreteren resultaten, vaak aan de werkwijze op deze kleine schaal (100 l bolkokker, 12"-refiner).

De factoren die de continuïteit beïnvloeden, zijn op deze schaal niet alle in de hand te houden en kunnen bij mogelijke, niet te grote verschillen, aanleiding geven tot vage resultaten zoals ditmaal het geval is.

Op de grotere schaal, zoals waarop de totale partijen zullen worden verwerkt, dus via de 1700 l bolkokker en de 24"-refiner, wordt van de storende invloeden minder last ondervonden.

De duplicering is hier meestal veel beter en ook minder grote afwijkingen in kwaliteit worden met grotere nauwkeurigheid aange-  
toond.

Besloten werd de beide partijen BP, zowel als CP op deze schaal te gaan verwerken zodat een resultaat kan worden verwacht, waarbij minder twijfel zal bestaan aan de beoordeling van de cijfers.

