

NIJVERHEIDSORGANISATIE VOOR
TOEGEPAST NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK

RAPPORT

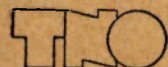
De verwerking tot karton van
monsters stro uit de noord-oost
polder, welke door verschillende
oogstmethoden zijn verkregen.

door

Th.H. Asselman

farmari 1962
1957-8-1

Centraal Technisch Instituut T.N.O.
Afd. Stroverwerking
p/a Gebouw Prov. Elektr. Bedr.,
Winschoterdiep, Groningen
Tel. 05900 - 29202



Dit rapport mag slechts woordelijk en in zijn geheel worden gepubliceerd; voor reclame alleen na schriftelijke toestemming.

Aanvragen om advies worden alleen behandeld op voorwaarde, dat de aanvrager afstand doet van ieder recht op aansprakelijkstelling terzake van de inhoud van het te geven of gegeven advies.

**CENTRAAL TECHNISCH INSTITUUT T.N.O.
AFDELING STROVERWERKING**

RAPPORT

ONDERWERP : De verwerking tot karton van monsters stro uit de noord-oost polder, welke door verschillende oogstmethoden zijn verkregen.

GESTELD DOOR : Th.H. Asselman.

GOEDGEKEURD DOOR : Drs. B.P. Knol

DATUM : Januari 1962

OPDRACHTGEEFSTER : Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten te Wageningen.

DOSSIER NO : 1951-8-1

PLAATS : Centraal Technisch Instituut T.N.O., Afdeling Stroverwerking, te Groningen.

BIJLAGEN : 4 tabellen

Dit rapport is bij het archief van het Centraal Technisch Instituut T.N.O. afdeling Stroverwerking ingeschreven onder

nr.

U wordt verzocht bij correspondentie naar aanleiding van dit rapport bovenstaand nummer aan te halen.

INHOUDSOPGAVE

	blz.
<u>SAMENVATTING</u>	
1. <u>INLEIDING</u>	1
2. <u>UITVOERING</u>	2
2.1 De ontsluitingen	2
2.2 Het verwerken	2
2.3 De kartonfabricage	3
3. <u>RESULTATEN</u>	3
4. <u>BESPREKING VAN DE RESULTATEN</u>	4
4.1 Ontsluitingen	4
4.2 Vervezeling	4
4.3 De kartonfabricage	4
4.4 De eigenschappen van het karton	5
5. <u>CONCLUSIES</u>	5

SAMENVATTING.

In dit rapport zijn de resultaten beschreven van een tweede onderzoek naar de invloed van de oogstmethoden op de kwaliteit van het karton dat verkregen werd uit het desbetreffende stro.^x

Dit onderzoek werd vrijwel analoog aan dat van het vorige jaar uitgevoerd; gezien de ervaringen van het vorige onderzoek is het kooksel deze keer echter minder ver gemalen dan het vorige jaar.

Ook nu werden drie monsters stro verwerkt; elk monster was afkomstig van een andere oogstmethode.

Evenals het vorige jaar, zijn er tijdens de verwerking van de drie soorten stro (tot karton) hier en daar minieme verschillen geconstateerd. Deze zijn evenwel niet significant.

Onze conclusie is derhalve, dat er met een grote mate van waarschijnlijkheid kan worden gesteld, dat er geen invloed is geconstateerd van de wijze van oogsten op de verwerkbaarheid van het stro tot karton, noch op de eigenschappen van het karton zelf.

^x Zie voor het eerste onderzoek het Nederlands Proefstation voor Stroverwerking-rapport, geel 44, van Dr. F.M. Muller:
Verwerking tot karton van monsters stro uit de noord-oost polder, welke door verschillende oogstmethoden zijn verkregen. (December 1960)

1. INLEIDING.

In 1960 is op onze afdeling een onderzoek uitgevoerd over de ontsluitbaarheid van drie monsters stro afkomstig van graan dat op verschillende manieren geoogst was op de proefboerderij "De Eest" in de noord-oost polder. De verkregen kooksels zijn na malen op de semi-technische kartonmachine verwerkt.

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of de verschillende oogstmethoden van invloed waren op de kwaliteit van het gewonnen stro t.a.v. de industriële verwerkbaarheid tot karton.

Het onderhavige onderzoek is een herhaling van het bovengenoemde.

In dit geval werd uitgegaan van drie monsters tarwestro, verkregen door het toepassen van verschillende oogstmethoden. De monsters waren gecodeerd door, aan de balen gehechte, labels van verschillende kleur: GEEL, BRUIN en BLAUW.

Voor elk der soorten werden twee ontsluitingen verricht in de 1700 l bolkoker. De kooksels werden vervezeld in de kollergang en afgemalen in de hollander.

De aldus verkregen stof werd op de kartonmachine tot karton verwerkt. Van dit karton werden tenslotte sterkte-eigenschappen bepaald.

2. UITVOERING.

2.1 De ontsluitingen

De volgende receptuur werd voor de 3 soorten toegepast:

4.5% NaOH op absoluut droog stro (= a.d. stro)

Beginvlotverhouding 1 : 2.0

Kookdruk 6 ato ($\sim 160^{\circ}\text{C}$) gedurende 1 uur

De normale vulling van de koker is bij de NaOH-ontsluitingen 250 kg l.d., doch de ontvangen partijen waren hiervoor niet voldoende.

Van GEEL werd 2 x 175 kg-, van BRUIN 2 x 245 kg- en van BLAUW 2 x 225 kg gekookt.

2.2 Het verwerken

Na het vullen werd de koker op de vereiste druk gebracht, waarna werd ontlucht. Vervolgens werd de koker opnieuw op druk gebracht en deze druk gedurende 1 uur gehandhaafd. De beide kooksels van één partij werden gemengd en dit mengsel werd in charges van ± 30 kg a.d. gekollerd en gemalen.

Bij een behandeling van deze kooksels op gelijke wijze als die van de monsters van 1960, moest het niet uitgesloten worden geacht dat de verkregen stof moeilijkheden zou geven in verband met de ontwatering op de zeef van de kartonbaan. Daarom werd het kolleren en het malen in de hollander milder uitgevoerd dan het vorige jaar.

Het kolleren in de semi-technische kollergang gebeurde voor de drie monsters gelijk, namelijk voor elke charge 100 omwentelingen van de buitenste kollersteen (= ca. 10 minuten) Dit was de helft van het aantal omwentelingen van de vorige proevenserie.

Bij het malen in de semi-technische hollander was de spleetopstelling van de maalwals steeds gelijk: 0.2 mm (dezelfde als bij de vorige proevenserie), evenals de lijndruk voor de maalwals, welke op 5.1 kg per strekkende cm was ingesteld. De lijndruk was dus iets lager dan bij de proeven in 1960 (6.0 kg/cm).

Verder werd deze keer niet afgemalen tot het V-punt (dus zover gemalen dat geen residu op een zeefplaat met spleten van 0,4 mm aanwezig was), maar tot een punt waarop nog ca. 2% residu op de zeef achterbleef.

Deze stof werd naar de kartonmachine gevoerd.

2.3 De kartonfabricage.

Gestreefd werd naar een gewicht van ca. 400 g/m², waarbij de omstandigheden per soort zoveel mogelijk constant werden gehouden. De ontwatering op de machine was van BRUIN iets moeilijker, waardoor de machine bij deze soort iets langzamer moest lopen.

Behalve de ontwatering op de zeef van de kartonmachine, waarbij de aflooptijd in seconden werd gemeten van 200 ml zeefwater bij de 11^e registerrol, werd bovendien in de oploopstof (gemalen stof, na het sorteren op de machine) de ontwatertijd in seconden op de zeef (nr. 10) van het handschepapparaat bepaald.

Na de aanlooperperiode werden op verschillende plaatsen, te weten: na elke pers en na de droogpartij, monsters getrokken. Hierin werd het vochtgehalte bepaald.

Deze monsternamen werden met tussenpozen van ca. 40 minuten nog twee keer herhaald.

In de, te zelfder tijd, nog extra genomen monsters na de droogpartij werden de fysische eigenschappen bepaald.

3. RESULTATEN.

Terwille van de overzichtelijkheid zijn de resultaten in de tabellen 1 t/m 4 samengevat.

4. BESPREKING VAN DE RESULTATEN.

4.1 Ontsluitingen

Tabel 1 geeft de cijfers welke betrekking hebben op de kokingen. Doordat de meetapparatuur voor de stoomhoeveelheid ten tijde van de proeven onbetrouwbaar was, zijn over de stoomhoeveelheden geen gegevens bekend. Een verschil in stoomverbruik is echter voor de drie soorten, bij deze gelijkgeaarde ontsluitingen nauwelijks te verwachten. Een bevestiging van deze veronderstelling is dat de eindvlotverhoudingen van de verschillende kooksels vrijwel dezelfde zijn. Deze eindvlotverhouding wordt immers goeddeels bepaald door de hoeveelheid stoom die tijdens een koking tot water is gecondenseerd.

4.2 Vervezeling

Tabel 2 geeft een overzicht van de condities en enige eigenschappen die bij de vervezeling van belang zijn. Hier is steeds uitgegaan van de mengsels van de duplokokingen.

De cijfers van het grofgehalte na iedere bewerking laten zien dat de verschillende soorten, wat ontsluiting en vervezeling betreft, weinig uiteen lopen.

Slechts soort BRUIN had een wat hogere maalduur nodig om tot een gelijksoortige stof te worden afgemalen.

Zoals eerder vermeld (2.2) zijn de kooksels minder ver uitgemalen dan bij de serie van 1960. Dit met de bedoeling moeilijkheden met de ontwatering op de machine zo mogelijk te voorkomen.

4.3 De kartonfabricage

Het verloop van deze fase van de proefneming is weergegeven in tabel 3, en er blijkt uit dat ook hier nauwelijks sprake is van verschil tussen de soorten.

Soort BRUIN heeft een iets moeilijker ontwatering op de zeef, waardoor de machinesnelheid iets terug moest worden gebracht. Wellicht is door de wat langere maalduur het percentage fijne stof wat hoger dan bij de andere soorten. Het iets hogere droge stofgehalte van het zeefwater "BRUIN" duidt in die richting.

Waarschijnlijk zijn de geringe verschillen echter niet significant, zodat alle verwerkingsfasen de indruk geven, dat geen verschillen in de verwerkte monsters bestaan t.a.v. de verwerkbaarheid tot strokarton.

4.4 De eigenschappen van het karton

Uit tabel 4 blijkt dat ook het verschil in sterkte-eigenschappen van het karton, gemaakt uit 3 monsters, zeer gering is. Gezien de gebruikelijke standaardafwijking van de gegeven sterkte-bepalingen, kan hier met vrij grote mate van zekerheid worden gesteld dat er tussen de kartons van de 3 soorten geen verschil in sterkte bestaat.

Vergeleken met de overeenkomstige waarden van het onderzoek van 1960 valt de nu verkregen geringere sterkte op. Dit is een logisch gevolg van het feit dat destijds met een mengsel van haver- en tarwestro werd gewerkt, terwijl nu enkel tarwestro werd toegepast; want karton gemaakt uit tarwestro is minder sterk dan dat gemaakt uit haverstro

5. CONCLUSIES.

- 5.1 Bij de verwerking van de 3 tarwesorten tot „machine-klare” stof werden geen verschillen van betekenis tussen de 3 verwerkte monsters vastgesteld.
- 5.2 Bij de vervaardiging van karton op de kartonmachine uit de „machine-klare” stof werden evenmin verschillen geconstateerd.
- 5.3 Er bestaat tussen de eigenschappen van de kartonsoorten, verkregen uit de verwerking van de 3 strosoorten geen significant verschil.
- 5.4 De geringe sterkte van het karton, vergeleken met dat van het soortgelijke onderzoek in 1960, is toe te schrijven aan de omstandigheid dat thans enkel tarwestro is gebruikt.
In 1960 zorgde een toegift van 40% haverstro voor een verhoging van de sterkte-eigenschappen.
- 5.5 Samenvattend mag worden gesteld dat bij dit onderzoek is gebleken dat de invloed van de drie verschillende oogstmethoden niet van betekenis is op de verwerkbaarheid van het verkregen stro tot karton.

Tabel 1.

ONTSLUITING

RECEPTUUR: 4.5% NaOH op a.d. stro - Beginvlotverhouding 1 : 2.0 -
- 6 ato (160°C) gedurende 1 uur.

<u>STROMONSTER</u>	<u>GEEL</u>		<u>BRUIN</u>		<u>BLAUW.</u>	
	I	II	I	II	I	II
<u>VULLING</u>						
Stro l.d. - kg	175		245		225	
Droge stofgehalte - %	85.9		86.4		83.8	
Stro a.d. - kg	150		212		189	
NaOH - kg	6.75		9.55		8.50	
Toegevoegd water - kg	276		391		342	
Vullingsgraad koker - kg a.d./m ³	89		125		111	
<u>GEGEVENS KOOKSEL</u>						
Droge stofgehalte - %	29.8	30.5	29.4	29.6	30.7	30.6
pH -	8.8	8.7	9.0	8.8	8.8	8.9
Eindvlotverhouding - 1/	2.36	2.28	2.40	2.38	2.26	2.26
Grofgehalte - %	6.8	6.9	9.3	8.8	8.5	9.5

Tabel 2.

VERVEZELING

		GEEL	BRUIN	BLAUW
<u>KOOKSEI</u>				
Droge stofgehalte	- %	30.2	29.5	30.7
Grofgehalte	- %	6.9	9.1	9.0
<u>KOLLEREN</u>				
Hoeveelheid a.d. per charge	- kg	29	29	29
Aantal omwentelingen buitensteen	-	100	100	100
Kollerduur	- min.	10	11	10
Grofgehalte na kolleren	- %	2.4	3.2	2.8
<u>MALEN</u>				
Spleetafstand maalwals	- mm	0.2	0.2	0.2
Lijndruk maalwals	- kg/cm	5.1	5.1	5.1
Maalconcentratie	- %	5.1	5.1	5.0
Maalduur	- min.	5	12	5
Grofgehalte na malen	- %	2.2	2.1	2.4

Tabel 3.

<u>KARTONFABRICAGE</u>										
	GEEL			BRUIN			BLAUW			
<u>MONSTERNEMING</u>	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<u>MACHINEGEGEVENS</u>										
Machinesnelheid - m/min.	6.3	6.3	6.3	5.6	5.6	5.6	6.2	6.2	6.2	
Zuigkast; onderdruk - mWK	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
Lijndruk, koetswals - kg/cm	20	21	22	20	20	20	18	20	19	
Lijndruk, 1e pers - kg/cm	20	20	23	21	21	20	20	23	21	
Lijndruk, 2e pers - kg/cm	23	24	25	24	24	24	24	25	24	
Lijndruk, 3e pers - kg/cm	35	33	32	33	33	33	28	27	28	
Temp. droogcilinder nr. 1 - °C	78	55	50	50	50	50	85	80	80	
Temp. droogcilinder nr. 2 - °C	98	80	100	112	114	113	122	120	121	
Temp. droogcilinder nr. 5 - °C	124	120	119	124	124	123	125	122	124	
Temp. droogcilinder nr. 7 - °C	132	130	128	130	131	130	133	130	132	
<u>ZEEFPARTIJ</u>										
Droge stofgehalte oploopstof - %	1.95	1.97	1.94	2.01	2.07	2.10	2.09	2.13	2.18	
Grofgehalte oploopstof - %		0.9			0.8			1.0		
Ontwatering op handschep - sec.	6.0	7.3	7.0	5.8	5.4	5.6	4.8	4.7	4.4	
Ontwatering op de zeef - sec.	8.4	8.4	8.4	10.1	11.0	11.0	9.0	9.0	9.4	
Droge stofgehalte zeefwater - %	0.76	0.71	0.80	0.92	1.05	1.06	0.84	0.86	0.88	
<u>VOCHTGEHALTE</u>										
In karton na koetswals - %	82.6	82.7	82.7	81.1	80.6	81.1	81.7	81.5	81.5	
In karton na 1e pers - %	69.2	68.4	69.0	67.0	67.0	68.0	68.4	68.4	68.0	
In karton na 2e pers - %	63.8	63.2	63.8	63.2	63.5	63.6	63.5	63.7	63.3	
In karton na 3e pers - %	60.0	60.4	61.1	60.8	60.8	60.7	61.1	61.4	61.3	
In karton na droogpartij - %	5.4	15.5	15.2	11.3	9.5	12.3	9.7	13.0	13.8	

Tabel 4.

KARTONONDERZOEK												
MONSTERNEMING	GEEL			BRUIN			BLAUW			Gem	Gem	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Basisgewicht (luchtdroog) - g/m ²	408	377	428	404	418	435	432	428	417	410	412	413
<u>EIGENSCHAPPEN OMGEREKEND</u>												
OP 400 G/M ²												
Dikte - mm	0.72	0.73	0.69	0.71	0.71	0.70	0.67	0.69	0.72	0.70	0.71	0.71
Breekkracht Mach. richting - kg	48.1	48.5	43.9	46.8	45.2	49.1	47.8	47.4	44.4	46.3	47.6	46.1
Breekkracht Dwarsrichting - kg	30.4	29.6	26.6	29.2	28.6	29.4	30.0	29.3	31.6	29.8	30.3	30.6
Rek bij breuk Mach. richting - %	4.7	4.4	4.9	4.7	5.3	4.5	5.0	4.9	5.0	5.5	3.8	4.8
Rek bij breuk Dwarsrichting - %	5.3	5.1	5.3	5.2	5.8	6.0	5.5	5.8	4.9	5.8	5.8	5.2
Barstdruk - kg/cm ²	4.7	5.3	4.6	4.9	4.8	4.8	5.1	4.9	4.9	5.0	5.2	5.0
Knikweerstand Mach. richting - kg	3.7	3.1	2.7	3.2	3.3	3.6	3.4	3.4	3.8	3.3	3.5	3.5
Knikweerstand Dwarsrichting - kg	2.7	2.4	2.1	2.4	2.5	2.8	2.4	2.6	2.6	2.4	2.8	2.6
Puncture test - ounces.in.ch.	29	28	26	28	29	30	31	30	30	29	30	30

Elk soort werd drie maal bemonsterd. De kolommen 1, 2 en 3 geven de cijfers van de eigenschappen in die monsters bepaald. De vierde kolom (Gem) geeft de gemiddelde waarde.