

cb
BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION
NAALDWIJK
A
3
B
89

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Proeven en verzamelde gegevens over bruinkleuring bij bloemkool, 1953.

door:

Mej. W. M. Th. J. de Brouwer,

D, van Staalduine.

Naaldwijk, 1954.

2239235

A
3
B89

8306:06 "1953"

Bibliotheek
Proefstation v. d.
Groenten- en Fruitteelt o. glas
Naaldwijk

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk.

PROEVEN EN VERZAMELDE GEGEVENS OVER BRUINKLEURING BIJ BLOEMKOOL. 1953.

Bijna ieder jaar zijn er een paar klachten over bruinkleuring bij bloemkool. Wanneer mooie bloemkool op de veiling is gekocht, kan het voorkomen dat deze na enige dagen oppervlakkig bruin is gekleurd. Door de verkleuring wordt het product waardeloos (foto 1).

In het Jaarverslag van de Plantenziektenkundige Dienst over 1931 wordt reeds melding van dit verschijnsel gemaakt en verondersteld, dat uitwendige omstandigheden (lage temperatuur, rook van de locomotief) de oorzaak zouden zijn. De bruinkleuring is zó oppervlakkig en droog dat hier nooit aan een parasitaire kwestie is gedacht. Bovendien is de kool onder ieder blaadje, dat aan de rand is blijven zitten, prachtig wit (foto 2) terwijl daarnaast met een scherpe grens een duidelijke bruinkleuring kan optreden.

Aangezien het verschijnsel bijna ieder jaar bij enige partijen optrad en er ook klachten uit het buitenland kwamen, is in 1950 een proefje (proef I) opgezet met het doel deze beschadiging op te wekken. Het resultaat van deze proef deed vermoeden dat kolen van bepaalde percelen bijzonder gevoelig zouden zijn. Doordat de herkomst van bruine bloemkool praktisch nooit is te achterhalen, zijn in 1951 en 1952 geen proeven genomen. In 1953 is eerst kool genomen van een perceel waar de kool mogelijk voorbestemd zou kunnen zijn voor verkleuring (proef II) en daarna van een perceel waar het optrad (proef III). Bij deze laatste proef bleek de standplaats van het gewas geen invloed gehad te hebben, zodat daarna van elk willekeurig perceel kool gebruikt kon worden (proef IV, V, VI).

PROEF I.

Voor deze proef stonden 18 gedopte bloemkolen van Gebr. G. en F. Hartman, Wilhelminastraat 114 te Loosduinen ter beschikking. Over de kolen van het bedrijf van deze kweker was een klacht binnengekomen. De 18 kolen bestonden uit 3 groepen van 6 stuks. Ieder groepje van 6 kwam van een ander perceel (perceel I, II, III). Omdat verondersteld werd dat broeien tijdens het transport invloed op de verkleuring zou kunnen hebben, is de volgende proef genomen.

Behandeling

6 kolen (van ieder perceel 2) ingepakt en daarna bij een hoge temperatuur gelegd
6 kolen (van ieder perceel 2) natgemaakt, ingepakt en

Bruinkleuring

daarna bij een hoge temperatuur gelegd 16

6 kolen (van ieder perceel 2) in een koele omgeving
gelegd 13

Voor nadere bijzonderheden betreffende de tijd van behandeling, temperatuur en het aantastingscijfer zie men bijlage I.

De bewaring had bij deze kool dus geen invloed op de bruinkleuring. Het bleek echter wel, dat de exemplaren van perceel II bruiner waren dan die van I en III.

Perceel I	Bruinkleuring	10
" II	"	25
" III	"	10

Uit de grondmonsters van het bedrijf van Gebr. Hartman werd de gevolgtrekking gemaakt, dat veel P wellicht een invloed op de beschadiging zou kunnen hebben.

PROEF II.

De 70 kolen voor deze proef waren afkomstig van het bedrijf van de heer J. D. de Kok en Zn., Rhenenstraat 91, Den Haag. Aan deze kweker werd om kool gevraagd omdat het P-getal van de grond zo hoog was. Grondanalyse 14 November 1952:

H	CaCO ₃	pH	NaCl	Gloeirest	N	P	K	Mg	Mn	Fe	Al
3.4	0.04	6.1	0.003	0.06	2.3	8.8	3.5	25	0.1	0.8	1.5

De kool voor deze en alle volgende proeven werd 's ochtends direct na het hakken ongedopt in ontvangst genomen.

Begin Mei 1953 was er nog steeds het vermoeden dat broeiing de oorzaak zou kunnen zijn, zodoende is deze proef een uitbreiding van proef I. De 70 exemplaren zijn in 7 groepjes van 10 stuks verdeeld en als volgt behandeld:

warm-droog-niet ingepakt

warm-droog-ingepakt

warm-nat-niet ingepakt

warm-nat-ingepakt

koud-droog-niet ingepakt

koud-nat-niet ingepakt

koud-nat-ingepakt

Het natmaken geschiedde met een pulverisator, het inpakken in vetvrij papier.

In bijlage II staan de bijzonderheden betreffende de temperatuur en tijd.

Niet één van de 70 kolen vertoonde na 5 dagen een bruinkleuring.

PROEF III.

15 Juli vertelde de heer G. Lubbe, Terweeweg 152, Oegstgeest dat zijn bloemkool last van bruinkleuring had. Voor een proef stelde hij 50 bloemkolen (Lecerf) gratis ter beschikking. De grondanalyse van het perceel waar de bruinkleuring optrad luidde 22 Juli 1953:

H	CaCO ₃	pH	NaCl	Gloeirest	N	P	K	Mg	Mn	Fe	Al
3.7	0.00	7.0	0.006	0.06	2.2	0.8	4.5	26	1.3	1.3	1.1

Omdat de wind mogelijk ook invloed op het verschijnsel uit zou kunnen oefenen, is deze nagebootst door kolen in de luchtstroom van een ventilator (aanjager van de verwarmingsketel van het proefkasje) te plaatsen. Ook werd kool in leidingwater met zout (2 g./l.) en zonder zout gedompeld. Het natmaken van kool wordt in de praktijk ook wel gedaan. De 50 exemplaren zijn in 10 groepjes van 5 verdeeld en als volgt behandeld:

warm

luchtstroom-warm

zout water-warm

zout water-luchtstroom-warm

water-luchtstroom-warm

koud (buiten)

luchtstroom-koud

zout water-koud (buiten)

zout water - luchtstroom-koud

water-luchtstroom-koud

geen bruinkleuring

bruinkleuring

geen bruinkleuring

bruinkleuring

geen bruinkleuring

Alleen de kolen die 3½ uur buiten in de zon hadden gestaan, vertoonden 3 dagen later een begin van bruinkleuring. Zie bijlage III. De verkleuring van de 5 kolen in één groep verschilden onderling vrijsterk. Foto 1, 3 en 4 hebben resp. betrekking op kool met een hevige bruinkleuring (zout water - koud - buiten), één met een betrekkelijk geringe (koud - buiten) en één zonder bruinkleuring.

PROEF IV.

Deze proef is uitgevoerd met 96 bloemkolen (Lecerf) van het bedrijf van de heer G. Lubbe. 22 Juli werd de kool gedoopt en buiten gezet. Bepaalde groepjes werden 1 of 2 x gedoopt in leidingwater of zout water. De hele dag scheen de zon echter niet. Om half 4 is alle kool in de kelder gebracht nadat ze een weinig was natgeregeerd (behalve de kool die afgedekt was met een kist). 23 Juli is de proef herhaald.

Het was de bedoeling een gedeelte van de kool 3 en een ander gedeelte 6 uur zonneschijn te geven. Doordat de zon niet continu scheen, moest de tijd ge-

schat worden. Later zijn de doorgebrande gedeelten van het strookje van die datum van de zonneschijn afgelezen en daaruit is het aantal uren dat er zon was bepaald. De kolen bleken toen 5 uur en $7\frac{3}{4}$ uur zon gehad te hebben. Om het strookje van de zonneschijnmeter te kunnen aflezen, moest de Middel Europese tijd omgezet worden in de plaatselijke zonnetijd. De 23ste Juli is het dopen in leidingwater met en zonder zout herhaald. De 96 kolen waren in 12 groepen van 8 stuks verdeeld.

<u>Behandeling</u>	<u>Bruinkleuring</u>
5 uur zon	10
5 uur zon, maar een kist op de kist met kolen	0
water, daarna 5 uur zon	10
2 x water (tussenruimte 2 uur), 5 uur zon	9
zout water, daarna 5 uur zon	12
5 uur zon, maar de kool niet gedopt	0
$7\frac{3}{4}$ uur zon	14
$7\frac{3}{4}$ uur zon, maar een kist op de kist met kolen	0
water, daarna $7\frac{3}{4}$ uur zon	11
2 x water (tussenruimte $4\frac{1}{2}$ uur), $7\frac{3}{4}$ uur zon	13
zout water, daarna $7\frac{3}{4}$ uur zon	14
2 x zout water (tussenruimte $4\frac{1}{2}$ uur), $7\frac{3}{4}$ uur zon	16

Voor de tijden, het cijfer betreffende de bruinkleuring en de temperatuur zie men bijlage IV. Het begin van een verkleuring was de dag nadat de kool in de zon had gestaan zichtbaar. Wanneer bruinkleuring op zal treden begint het met een lichte, iets paarsgetinte verkleuring, die in de loop van de volgende dagen donkerbruin wordt. Uitbreiding van de plekken komt niet voor. Bij de 8 kolen van één groep was weer een groot verschil in de mate van de bruinkleuring, daardoor is het niet mogelijk de al of niet ondergedompelde groepen, die gedopt in de zon hebben gestaan, onderling te vergelijken. Het is bij deze proef echter wel duidelijk naar voren gekomen, dat wanneer gedopte ^{kool} in Juli binnen 30 uur na het hakken 5 uur in de zon wordt gezet bruinkleuring op kan treden.

PROEF V.

De 95 kolen (Alpha), die voor deze proef zijn gebruikt, waren van drie bedrijven afkomstig, waar geen bruinkleuring was opgetreden. D.i. gedaan om het bewijs te krijgen dat de grond geen invloed heeft. 75 kolen waren van Gebr. Eigenraam, Dijkhovenseweg 64, Den Hoorn, 10 van de heer N. P. G. Marrewijk, Lookwatering, Den Hoorn en 10 van de heer Jac. Nowé, Dijkhoornseweg 72, Den Hoorn. Het blad waarmee de kool van Gebr. Eigenraam afgedekt was geweest, was 2 dagen voor het hakken door de sterke wind voor het grootste

gedeelte van de kool afgewaaid. Daardoor was deze bloemkool pleksgewijs geel. De kool is groepsgewijs verschillende uren in de zon gelegd om na te gaan wat de kortste tijd is waarna bruinkleuring kan optreden. Het was de bedoeling de kolen 1, 2, 3, 4 en 5 uur zon te geven. Doordat de tijden werden geschat kregen ze resp. $1\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $4\frac{3}{4}$, 6 en 7 uur zon, wat zeer jammer is. Tevens is nagegaan of iedere afdekking voldoende is. Of wind en zon samen een sterkere verkleuring teweeg brengen dan zon alleen, was moeilijk na te gaan omdat er geen volkomen luw plekje was in de zon. Daarom is ook een kist met kolen in een kas in de zon gezet. De mogelijkheid bestaat dat kool die de laatste periode voor het hakken extra goed is afgedekt, gevoeliger is derhalve zijn ook 10 kolen gebruikt, die de laatste 14 uur voor het hakken niet waren afgedekt (blad weggenomen in de namiddag om 5 uur). De 95 kolen werden op onderstaande wijze in 19 groepjes van 5 exemplaren verdeeld.

Behandeling

Bruinkleuring

$1\frac{1}{4}$ uur zon, betrekkelijk vroeg in de ochtend	0
$1\frac{1}{4}$ uur zon, later op de dag	0
$3\frac{1}{2}$ uur zon	9
$4\frac{3}{4}$ uur zon	10
$4\frac{3}{4}$ uur zon (kolen van Marrewijk)	6
$4\frac{3}{4}$ uur zon (kolen van Nowé)	9
6 uur zon	4
$6\frac{1}{4}$ uur zon (luwe plaats)	2
7 uur zon	1
7 uur zon (kolen van Marrewijk)	11
7 uur zon (kolen van Nowé)	10
7 uur zon (kolen in een kas)	0
7 uur zon (kolen 14 uur voor het hakken niet afgedekt)	3
kolen na het doppen in de kelder (ze waren 14 uur voor het hakken niet afgedekt)	0
7 uur zon, maar een kist op de kist met kolen	0
7 uur zon, maar een zeil over de kolen	0
7 uur zon, maar de kolen in wit vloeipapier ingepakt	0
7 uur zon, maar de kolen niet gedopt	0
8 uur kolen buiten de schaduw	0

Zie bijlage 5.

Aangezien bij de kool van alle drie de herkomsten bruinkleuring is opgetreden, ziet het er haar uit dat de grond geen invloed op dit verschijnsel heeft. De beschadiging van de kolen van één groepje verschilde weer sterk, een vergelijking van de groepjes onderling is danook niet mogelijk. Het valt echter wel op, dat de kolen die het langste in de zon hebben gestaan geen sterkere, soms juist een geringere verkleuring hebben (6 uur zon/4 en 7 uur

zon 1) dan die korter in de zon stonden. Hiervoor is moeilijk een verklaring te vinden. Een uur zon schijnt niet te schaden, $3\frac{1}{2}$ uur zon geeft wel beschadiging. Typisch is, dat de kolen die in de kas hebben gestaan geen bruine kleur kregen. Iedere afdekking voldeed goed.

PROEF VI.

Omdat het 4 Augustus (de 6de dag na het hakken) duidelijk was dat bij een gedeelte van de kolen van proef V geen beschadiging zou optreden, is hier nog eens mee gewerkt. De kolen, die direct in de kelder kwamen, afgedekt (kist en zeil), ingepakt en niet gedopt waren, zijn gebruikt (dus 5 groepjes van 5 stuks) en wel zodat van iedere groep van 5 één kool werd genomen om een nieuwe groep van 5 te vormen.

Het was de bedoeling ze 0, $\frac{1}{2}$, 1, 2 en 3 uur zon te geven. Dit werd resp. 0, $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{4}$, 2 en 3 uur. Drie dagen later was er nog niets van een verkleuring te zien. Omdat gedacht werd, dat de tijden wel wat erg kort waren geweest, is het proefje met dezelfde kolen, die er nog vrij redelijk uitzagen, herhaald. Ze kregen toen 0, $1\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{4}$ en $5\frac{1}{4}$ uur zon. Zie bijlage 6. Vier dagen later was er nog geen bruinkleuring opgetreden.

Bij deze kolen die de 6de dag na het hakken 3 uur en de 10de dag na het hakken $5\frac{1}{4}$ uur in de zon werden gezet, trad dus geen beschadiging op.

SAMENVATTING EN CONCLUSIE.

Er is getracht een oppervlakkige bruinkleuring bij bloemkool op te wekken door ze:

Droog en nat bij een hoge en lagere temperatuur te leggen (ze was al of niet ingepakt).

Droog en nat in een sterke luchtstroom te leggen.

In leidingwater met en zonder zout te dompelen.

Gedurende verschillende tijden in de zon te leggen.

Combinaties van bovenstaande behandeling zijn ook uitgevoerd.

Alleen wanneer de bloemkool in de zon gelegd werd, trad beschadiging op.

Soms is een begin van bruinkleuring reeds de dag nadat de kool in de zon heeft gestaan zichtbaar. De proeven zijn in Juli genomen. Iedere afdekking kan beschadiging voorkomen. De herkomst van de kool is niet of van ondergeschikt belang.

kool 5 uur na het hakken $3\frac{1}{4}$ uur in de zon, was 3 dagen later bruin (proef III)

kool 28 uur na het hakken 5 uur in de zon vertoonde de volgende dag een begin van bruinkleuring (proef IV).

kool 3 uur na het hakken $1\frac{1}{4}$ uur in de zon bleef goed (proef V).

Kool 3 uur na het hakken $3\frac{1}{2}$ uur in de zon was 2 dagen later bruin (proef V).
Kool de 6de en 10de dag na het hakken resp. 3 en $5\frac{1}{2}$ uur in de zon bleef goed
(proef VI).

Naaldwijk, 9 November 1953.

INLICHTINGEN VAN KOOPLIEDEN OVER HET OPTREDEN VAN BRUINE BLOEMKOOL.

Ten tijde van het onderzoek in 1953 werd bij diverse handelaars in bloemkool (groenteboeren en exporteurs) een onderzoek ingesteld of zij wel eens met bruine bloemkool te maken hadden gehad. Ook tijdens de bezoeken aan de veilingen Delft, Pijnacker, Berkel, Rotterdam, Loosduinen, Veur en Leiden op 28 en 29 Juli 1953 waren we in de gelegenheid met vele personen over dit verschijnsel te spreken.

De voornaamste inlichtingen die we opdeden waren:

1. Reeds 25 à 30 jaar geleden kende men bruine bloemkool.
2. Practisch alle jaren komt bruine bloemkool voor.
3. Aangezien iedere door ons aangesproken handelaar met deze afwijking op de hoogte was, treedt bruine bloemkool meer op dan we aanvankelijk vermoedden.
4. Bij bloemkool die niet gedopt wordt, komt het verschijnsel niet voor. Na de oorlog werd het doppen van bloemkool in het Zuidhollands Glasdistrict verplicht. Als zodanig is het begrijpelijk, dat in de jaren na de oorlog dit verschijnsel meer optrad dan vroeger.
5. In de maanden Mei t/m Augustus komt het verschijnsel het meest voor. In de herfstmaanden heeft men er weinig last van.
6. De indruk werd opgedaan, dat vooral bij prima gedekte bloemkool het meeste last wordt ondervonden.
7. Op veilingen waar men later op de dag veilt en waar men niet beschikt over neerzethallen schijnt het verschijnsel meer op te treden dan op veilingen waar men vroeger op de dag veilt en waarbij men bovendien beschikt over neerzethallen.
8. De afstand tussen aanvoerplaats en consumptiegebied speelt blijkbaar geen rol omdat van bloemkool die over een korte of lange afstand vervoerd werden klachten binnengekomen zijn.
9. Steeds bleek het typisch te zijn, dat niet de gehele partij doch een gedeelte van de partij de afwijking vertoonde. Dit betrof dan meestal alle bloemkolen in bepaalde bakken.
10. Opvallend was, dat men dikwijls de afwijking toeschreef aan het natmaken van de bloemkool na de oogst.
11. Verschillende handelaars en exporteurs stelden voor in de toekomst de bloemkool weer in blad te verkopen, omdat hierdoor de kwaliteit van de kool veel beter op peil blijft.
12. Ons idee dat de verkleuring van de kool veroorzaakt werd door een te sterke of een te langdurige zonbestraling na het doppen werd door de meeste personen die bij hierover spraken aanvaard.

1950 Proef I. 6 kolen van 3 percelen (I, II en III) per groep.

Datum	Behandeling	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
3/8-4/8 en 3/8-5/8	warm-droog-ingepakt	8/8 <u>bruinkleuring</u> I 1 dag warm 3 I 2 dg " 2 II 1 dag " 4 II 2 dg " 3 III 1 dag " 3 III 2 dg " 1	3/8-4/8 3 kolen (I, II, III) in 't zeefhok 4/8-8/8 ^{deze} 3 kolen in de schuur 3/8-5/8 3 kolen (I, II, III) in 't zeefhok 5/8-8/8 deze 3 kolen in de schuur
3/8-4/8 en 3/8-5/8	warm-nat-ingepakt	8/8 <u>bruinkleuring</u> I 1 dag warm 0 I 2 dg " 1 II 1 dag " 8 II 2 dg " 4 III 1 dag " 1 III 2 dg " 2	3/8-4/8 3 kolen (I, II, III) in 't zeefhok 4/8-8/8 deze 3 kolen in de schuur 3/8-5/8 3 kolen (I, II, III) in 't zeefhok 5/8-8/8 deze 3 kolen in de schuur
3/8-8/8	koel-niet ingepakt	8/8 <u>bruinkleuring</u> I 2 en 2 II 2 en 4 III 1 en 2	3/8-8/8 6 kolen (van I, II en III ieder 2) in de schuur

Totaal warm droog 16

" warm nat 16

" koel 13

Totaal I 10

" II 25

" III 10

Aantastingscijfers van 0-10 (geheel bruin = 10)

Temp. zeefhok $36\frac{1}{2}$ - 42° CTemp. schuur $18\frac{1}{2}$ - 24° C

1953 Proef II. 10 kolen per groep.

Datum	Behandeling	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
6/5 v.m. - 7/5 v.m.	Warm - droog - niet ingepakt	7/5 kool slap en geel 8-9-11-13/5 <u>geen bruinkleuring</u>	6/5 kolen in 't zeefhok 7/5 - 13/5 kolen in de kelder
6/5 v.m. - 7/5 v.m.	Warm - droog - ingepakt	7/5 kool geel. Iets vochtig. 8-9-11-13/5 <u>geen bruinkleuring</u>	6/5 kolen in het zeefhok 7/5 - 13/5 kolen ingepakt in de kelder
7/5 v.m. - 8/5 v.m.	Warm - nat - niet ingepakt	8/5 kool slap 9-11-13/5 <u>geen bruinkleuring</u>	7/5 kolen in het zeefhok 8/5 - 13/5 kolen in de kelder
6/5 v.m. - 7/5 v.m.	Warm - nat - ingepakt	7/5 kool slap en geel. Iets vochtig. 8-9-11-13/5 <u>geen bruinkleuring</u>	6/5 kolen in het zeefhok 7/5 - 13/5 kolen ingepakt in de kelder
6/5 v.m. ingezet	koud - droog - niet ingepakt	7-8-9-11-13/5 <u>kool wit</u>	6/5 - 13/5 kolen in de kelder
7/5 ingezet	koud - nat - niet ingepakt	8-9-11-13/5 <u>kool wit</u> 7/5 5.30 uur kool nog nat	7/5 - 13/5 kolen in de kelder
6/5 ingezet	koud - nat - ingepakt	7-8-9-11-13/5 <u>kool wit</u> 7/5 Iets vochtig. Mooiere kool dan "koud-droog-niet ingepakt".	7/5 - 13/5 kolen ingepakt in de kelder

Temperatuur zeefhok 24.7 - 39.5⁰ C
 6 en 7 Mei Temperatuur kelder 13.6 - 14.9⁰ C.

"Warm-nat-niet ingepakt" en "koud-nat-niet ingepakt" zijn 1 dag later ingezet omdat er 6 en 7 Mei ('s morgens) geen zon was. Het was de bedoeling deze kolen in de zon te zetten.

1953 Proef III. 5 kolen per groep

Datum en tijd	Behandeling	Werkelijke tijd en aantal uren zon	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
17/7 11 u tot 18/7 9 u	warm - normaal		18/7 kool slap 20-21-22/7 <u>geen bruinkleuring</u>	17/7 11 u - 18/7 9 u kolen in 't zeefhok 18/7 9 u tot 22/7 kolen in de kelder
17/7 11 u - 16 u 17/7 16 u - 18/7 9 u	luchtstroom warm		18/7 kool slap 20-21-22/7 <u>geen bruinkleuring</u>	17/7 11 u - 16 u kolen in 't stookhok 17/7 16 u - 18/7 9 u kolen in 't zeefhok 18/7 9 u - 22/7 kolen in de kelder
17/7 11 u - 18/7 9 u	zout water - warm		18/7 kool slap 20-21-22/7 <u>geen bruinkleuring</u>	17/7 11 u - 18/7 9 u kolen in 't zeefhok 18/7 9 u - 22/7 kolen in de kelder
17/7 11 u - 16 u 17/7 16 u - 18/7 9 u	zout water - luchtstroom warm		18/7 kool slap 20-21-22/7 <u>geen bruinkleuring</u>	17/7 11 u - 16 u kolen in 't stookhok 17/7 16 u - 18/7 9 u kolen in 't zeefhok 18/7 9 u - 22/7 kolen in de kelder
17/7 11 u - 16 u 17/7 16 u - 18/7 9 u	water - luchtstroom warm		18/7 kool slap 20-21-22/7 <u>geen bruinkleuring</u>	17/7 11 u - 16 u kolen in 't stookhok 17/7 16 u - 18/7 9 u kolen in 't zeefhok 18/7 9 u - 22/7 kolen in de kelder
17/7 11 u - 16 u 17/7 16 u - 18/7 9 u	koud - normaal: buiten af en toe zon buiten onder afdak	10.15 u - 15.15 u $3\frac{1}{2}$ u zon	18/7 kool iets slap 20/7 5 kolen begin bruinkleuring 21/7 kleur donkerder; plekken breiden zich niet uit. 22/7 <u>bruinkleuring</u> als 21/7	17/7 11 u - 16 u kolen buiten 17/7 16 u - 18/7 9 u kolen buiten onder afdak 18/7 9 u - 22/7 kolen in de kelder
17/7 11 u - 16 u 17/7 16 u - 18/7 9 u	luchtstroom koud		18/7 kool iets slap 20-21-22/7 <u>geen bruinkleuring</u>	17/7 11 u - 16 u kolen in 't stookhok 17/7 16 u - 18/7 9 u kolen buiten onder afdak 19/7 9 u - 22/7 kolen in de kelder
17/7 11 u - 16 u 17/7 16 u - 18/7 9 u	zout water - koud: buiten af en toe zon buiten onder afdak	10.15 - 15.15 u. $3\frac{1}{2}$ u zon	18/7 kool iets slap 20/7 5 kolen begin bruinkleuring Vlekken iets groter en donkerder dan bij "koud - normaal" 21/7 kleur donkerder; plekken breiden zich niet uit. 22/7 <u>bruinkleuring</u> als 21/7	17/7 11 u - 16 u kolen buiten 17/7 16 u - 18/7 9 u kolen buiten onder afdak 18/7 9 u - 22/7 kolen in de kelder

Proef III (vervolg).

Datum en tijd	Behandeling	Werkelijke tijd en aantal uren zon	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
17/7 11 u - 16 u	zout water - luchtstroom		18/7 kool iets slap	17/7 11 u - 16 u kolen in 't stookhok
17/7 16 u - 18/7 9 u	koud		20-21-22 <u>geen bruinkleuring</u>	17/7 16 u - 18/7 9 u kolen buiten onder afdak
				18/7 9 u - 22/7 kolen in de kelder
17/7 11 u - 16 u	water - luchtstroom		18/7 kool iets slap	17/7 11 u - 16 u kolen in het stookhok
17/7 16 u - 18/7 9 u	koud		20-21-22/7 <u>geen bruinkleuring</u>	17/7 16 u - 18/7 9 u kolen buiten onder afdak
				18/7 9 u - 22/7 kolen in de kelder

Gegevens v.d. waarnemingen voor de Bilt op 17 Juli:

temperatuur 2 u n.m. 19.8° C,
 windkracht en windrichting 2 u n.m. WSW 2
 betr. vochtigheid 2 u n.m. 74

temperatuur zeefhok $31-33^{\circ}$ C,
 temperatuur kelder 19° C
 temperatuur stookhok 30° C

1953. Proef IV. 8 kolen per groep

Datum en tijd	Behandeling	Werkelijke tijd en aantal uren zon	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
23/7 9 u - 14 u	kort zon	8.15 - 13.15. 5 u zon	24/7 begin <u>bruinkleuring</u> 27/7 2 kolen aant. 3 4 kolen aant. 1 2 kolen aant. 0 29/7 idem	23/7 9 u - 14 u kolen buiten 23/7 14 u - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 14 u	kort zon; afgedekt	8.15 - 13.15. 5 u zon	24-25-27-29/7 <u>kool wit</u>	23/7 9 u - 14 u kool buiten; afgedekt 23/7 14 u - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 14 u	water (9.30 u); kort zon	8.15 - 13.15. 5 u zon	24/7 begin <u>bruinkleuring</u> 27/7 1 kool aant. 3 7 kolen aant. 1 29/7 idem	23/7 9 u - 14 u kolen buiten 23/7 14 u - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 14 u	water 2 x (9.30 u en 11.30 u); kort zon	8.15 - 13.15. 5 u zon	24/7 begin <u>bruinkleuring</u> 27/7 1 kool aant. 3 6 kolen aant. 1 1 kool aant. 0 29/7 idem	23/7 9 u - 14 u kolen buiten 23/7 14 - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 14 u	zout water (9.30 u); kort zon	8.15 - 13.15. 5 u zon	24/7 begin <u>bruinkleuring</u> 27/7 2 kolen aant. 3 1 kool aant. 2 4 kolen aant. 1 1 kool aant. 0 29/7 idem	23/7 9 u - 14 u kolen buiten 23/7 14 u - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 14 u	kort zon; ongedopt	8.15 - 13.15. 5 u zon	24/7 kool, die bovenop had gelegen was slap 24-25-27-29/7 <u>kool wit</u>	23/7 9 u - 14 u kolen buiten 23/7 14 u - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 17.30 u	lang zon	8.15 - 16.45. 7½ u zon	24/7 begin <u>bruinkleuring</u> 27/7 2 kolen aant. 3 2 kolen aant. 1 4 kolen aant. 1 29/7 idem	23/7 9 u - 17.30 u kolen buiten 23/7 17.30 u - 29/7 kolen in de kelder

Proef V (Vervolg)

Datum en tijd	Behandeling	Werkelijke tijd en aantal uren zon	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
29/7 9.45 u - 18.15 u	4 u zon	9 - 17.30 u. 6 u zon	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 3/8 4 kolen aant. 1 1 kool aant. 0 5/8 idem	29/7 9.45 u - 18.15 u kolen buiten 29/7 18.15 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 18.30 u	4 u zon (luwe plaats)	9 - 17.45 u. 6½ u zon	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 3/8 2 kolen aant. 1 3 kolen aant. 0 5/8 idem	29/7 9.45 u - 18.30 u kolen buiten 29/7 18.30 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 19.30 u	5 u zon	9 - 18.45 u. 7 u zon	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 1/8 1 kool aant. 1 4 kolen aant. 0 3-5/8 idem	29/7 9.45 u - 19.30 u kolen buiten 29/7 19.30 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 19.30 u	5 u zon (kolen van Marrewijk)	9 - 18.45 u. 7 u zon	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 1/8 2 kolen aant. 3 2 kolen aant. 2 1 kool aant. 1 3-5/8 idem	29/7 9.45 ¹ - 19.30 u kolen buiten 29/7 19.30 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 19.30 u	5 u zon (kolen van Nowé)	9 - 18.45 u. 7 u zon	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 3/8 2 kolen aant. 3 1 kool aant. 2 2 kolen aant. 1 5/8 idem	29/7 9.45 u - 19.30 u kolen buiten 29/7 19.30 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 19.30 u	5 u zon (kolen onder glas)	9 - 18.45 u. 7 u zon	30-31/7 en 1-3-5/8 <u>geen bruinkleuring</u>	29/7 9.45 u - 30/7 9 u kolen in de proefkas 30/7 9 u - 5/8 kolen in de kelder

boven

Proef IV (vervolg)

Datum en tijd	Behandeling	Werkelijke tijd en aantal uren zon	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
23/7 9 u - 17.30 u	lang zon; afgedekt	8.15 - 16.45. 7 $\frac{1}{2}$ u zon.	24-25-27-29/7 <u>kool wit</u>	23/7 9 u - 17.30 u kolen buiten; afgedekt 23/7 17.30 u - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 17.30 u	water (9.30 u); lang zon	8.15 - 16.45. 7 $\frac{1}{2}$ u zon	23/7 17.30 u 1 kool begin <u>bruinkleuring</u> 24/7 begin bruinkleuring 27/7 1 kool aant. 3 1 kool aant. 2 6 kolen aant. 1	23/7 9 u - 17.30 u kolen buiten 23/7 17.30 u - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 17.30 u	water 2 x (9.30 u en 14 u); lang zon	8.15 - 16.45. 7 $\frac{1}{2}$ u zon	24/7 begin <u>bruinkleuring</u> 27/7 2 kolen aant. 3 2 kolen aant. 2 3 kolen aant. 1 1 kool aant. 0 29/7 idem	23/7 9 u - 17.30 u kolen buiten 23/7 17.30 u - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 17.30 u	zout water (9.30 u); lang zon	8.15 - 16.45. 7 $\frac{1}{2}$ u zon	24/7 begin <u>bruinkleuring</u> 27/7 3 kolen aant. 3 5 kolen aant. 1 29/7 idem	23/7 9 u - 17.30 u kolen buiten 23/7 17.30 u - 29/7 kolen in de kelder
23/7 9 u - 17.30 u	zout water 2 x (9.30 u en 14 u); lang zon	8.15 - 16.45. 7 $\frac{1}{2}$ u zon	24/7 begin <u>bruinkleuring</u> 27/7 3 kolen aant. 3 2 kolen aant. 2 3 kolen aant. 1 29/7 idem.	23/7 9 u - 17.30 u kolen buiten 23/7 17.30 u - 29/7 kolen in de kelder

Gegevens v.d. waarnemingen voor de Bilt op 23 Juli:

temp. 8 u v.m. 16.5⁰ C; 2 u n.m. 19.2⁰ C; 7 u n.m. 16.5⁰ C,
windkracht en windrichting 8 u v.m. SW 5; 2 u n.m. SW 6;
7 u n.m. WSW 6,
betr. vochtigheid 8 v.m. 80; 2 u n.m. 63; 7 u n.m. 80.
temperatuur buiten bij de kool 23 Juli min.-max. tussen
8.15 u en 16.45 16 $\frac{1}{2}$ ⁰ C - 24⁰ C.
temperatuur kelder 16⁰ C.

Bruinkleuring:

- 1 = minder dan de helft van de oppervlakte van de kool is bruin
- 2 = ca de helft van de oppervlakte van de kool is bruin
- 3 = meer dan de helft van de oppervlakte van de kool is bruin

1953. Proef V. 5 kolen per groep

Datum en tijd	Behandeling	Werkelijke tijd en aantal uren zon	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
29/7 9.45 u - 11.15 u	1 u zon; vroeg	8.15 - 10.30. 1½ u zon	30-31/7 en 1-3-5/8 <u>geen bruinkleuring</u>	29/7 9.45 u - 11.15 u kolen buiten 29/7 11.15 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 14.30 u - 15.45 u	1 u zon; midden op de dag	13.45 - 15. 1½ u zon	30-31/7 en 1-3-5/8 <u>geen bruinkleuring</u>	29/7 9.45 u - 14.30 u kolen in de kelder 29/7 14.30 u - 15.45 u kolen buiten 29/7 15.45 - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 15.45 u	2 u zon	9 - 15 u. 3½ u zon.	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 1/8 2 kolen aant. 3 3 kolen aant. 1 3-5/8 idem.	29/7 9.45 u - 15.45 u kolen buiten 29/7 15.45 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 17 u	3 u zon	9 - 16.15. 4½ u zon	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 5/8 1 kool aant. 3 3 kolen aant. 2 1 kool aant. 1	29/7 9.45 u - 17 u kolen buiten 29/7 17 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 17 u	3 u zon (kolen van Marrewijk)	9 - 16.15. 4½ u zon	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 1/8 1 kool aant. 3 3 kolen aant. 1 1 kool aant. 0 3-5/8 idem	29/7 9.45 u - 17 u kolen buiten 29/7 17 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 17 u	3 u zon (kolen van Nowé)	9 - 16.15. 4½ u zon	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 1/8 1 kool aant. 3 2 kolen aant. 2 2 kolen aant. 1 3-5/8 idem	29/7 9.45 u - 17 u kolen buiten 29/7 17 u - 5/8 kolen in de kelder

Proef V (vervolg)

L

Datum en tijd	Behandeling	Werkelijke tijd en aantal uren zon	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
29/7 9.45 u - 19.30 u	5 u zon (kool op 't veld niet gedekt)	9 - 18.45 u. 7 u zon	30/7 geen bruinkleuring 31/7 begin <u>bruinkleuring</u> 1/8 3 kolen aant. 1 2 kolen aant. 0 3-5/8 idem	29/7 9.45 u - 19.30 u kolen buiten 29/7 19.30 u - 5/8 kolen in de kelder
29/7 9.45 u - 5/8	kool in de kelder (kool op 't veld niet gedekt)		30-31/7 en 1-3-5/8 <u>geen bruinkleuring</u>	29/7 9.45 u - 5/8 kolen in de kelder Zie proef VI.
29/7 9.45 u - 19.30 u	5 u zon (een kist op de kist met kolen)	9 - 18.45 u. 7 u zon	30-31/7 en 1-3-5/8 <u>geen bruinkleuring</u>	29/7 9.45 u - 19.30 u kolen buiten 29/7 19.30 u - 5/8 kolen in de kelder Zie proef VI.
29/7 9.45 u - 19.30 u	5 u zon (een zeil over de kist met kolen)	9 - 18.45. 7 u zon	30-31/7 en 1-3-5/8 <u>geen bruinkleuring</u>	29/7 9.45 u - 19.30 u kolen buiten 29/7 19.30 u - 5/8 kolen in de kelder Zie proef VI.
29/7 9.45 u - 19.30 u	5 u zon (kolen ingepakt in wit vloeipapier)	9 - 18.45 u. 7 u zon	30-31/7 en 1-3-5/8 <u>geen bruinkleuring</u>	29/7 9.45 u - 19.30 u kolen buiten 29/7 19.30 u - 5/8 kolen in de kelder 3/8 kolen uitgepakt. Zie proef VI.
29/7 9.45 u - 19.30 u	5 u zon (kolen niet gedopt)	9 - 18.45 u. 7 u zon	30-31/7 en 1-3-5/8 <u>geen bruinkleuring</u>	29/7 9.45 u - 19.30 u kolen buiten 29/7 19.30 u - 5/8 kolen in de kelder 3/8 kolen gedopt. Zie proef VI.
30/7 9 u - 17 u	Kolen buiten op een donkere dag kolen in de schaduw	8.15 - 16.15 u.	31/7 en 1-3-5/8 <u>geen bruinkleuring</u>	29/7 9.45 u - 30/7 9 u kolen in de kelder 30/7 9 u - 17 u kolen buiten in de schaduw 30/7 17 u - 5/8 kolen in de kelder

Gegevens van de waarnemingen voor de Bilt op 29 Juli:

temp. 8 u v.m. 17.1⁰ C; 2 u n.m. 19.4⁰ C; 7 u n.m. 17.4⁰ C

windkracht en windrichting 8 u v.m. SW 4; 2 u n.m. WSW 4; 7 u n.m. SSW 3

betrekkelijke vochtigheid 8 u v.m. 77; 2 u n.m. 56; 7 u n.m. 71

temperatuur kelder 15¹/₂-16¹/₂° Ctemperatuur buiten bij de kool 29 Juli 17-24¹/₂° C

1953. Proef VI. 5 kolen per groep

£

Datum en tijd	Behandeling	Werkelijke tijd en aantal uren zon	Uiterlijk van de kool	Bijzonderheden
4/8 12.15 - 13.30	$\frac{1}{2}$ u zon	11.30 - 12.45 u. $\frac{1}{2}$ u zon	5-6-7/8 <u>geen bruinkleuring</u>	4/8 v.m. kolen even buiten
8/8 9 u - 10.15 u	$\frac{1}{2}$ u zon	8.15 - 9.30 u. $1\frac{1}{2}$ u zon (nevelig)	10-12/8 <u>geen bruinkleuring</u>	4/8 12 u - 8/8 9 u kolen in de kelder 8/8 9 u - 10.15 u kolen buiten 8/8 10.15 u - 12/8 kolen in de kelder
4/8 10.15 u - 13.30 u	1 u zon	9.30 - 12.45 u. 1.15 u zon	5-6-7/8 <u>geen bruinkleuring</u>	4/8 v.m. kolen even buiten
8/8 8 u - 10.15 u	1 u zon	7.15 u - 9.30 u. $2\frac{1}{4}$ u zon	10-12/8 <u>geen bruinkleuring</u>	4/8 12 u - 8/8 8 u kolen in de kelder 8/8 8 u - 8/8 10.15 u kolen buiten 8/8 10.15 u - 12/8 kolen in de kelder
4/8 9.15 u - 13.30 u	2 u zon	8.30 - 12.45 u. 2 u zon	5-6-7/8 <u>geen bruinkleuring</u>	4/8 10 u - 12 u kolen buiten
8/8 8 u - 11.15 u	2 u zon	7.15 - 10.30 u. $3\frac{1}{4}$ u zon	10-12/8 <u>geen bruinkleuring</u>	4/8 12 u - 8/8 8 u kolen in de kelder 8/8 8 u - 8/8 11.15 u kolen buiten 8/8 11.15 u - 12/8 kolen in de kelder
4/8 8.15 u - 13.30 u	3 u zon	7.30 - 12.45 u. 3 u zon	5-6-7/8 <u>geen bruinkleuring</u>	4/8 9 u - 12 u kolen buiten
8/8 8 u - 13.45 u	3 u zon	7.15 - 13.00 u. $5\frac{1}{2}$ u zon	10-12/8 <u>geen bruinkleuring</u>	4/8 12 u - 8/8 8 u kolen in de kelder 8/8 8 u - 13.45 kolen buiten 8/8 13.45 - 12/8 kolen in de kelder
5/8 v.m.	3 u in de schaduw buiten		5-6-7/8 <u>geen bruinkleuring</u>	4/8 kolen in de kelder
8/8 8 u - 13.45 u	3 u in de schaduw buiten		10-12/8 <u>geen bruinkleuring</u>	5/8 kolen een paar uur buiten 5/8 - 8/8 kolen in de kelder 8/8 8 u - 13.45 u kolen buiten 8/8 13.45 u - 12/8 kolen in de kelder

Gegevens van de waarnemingen voor de Bilt:

4 Aug. temp. 8 u v.m. 17.4°C ; 2 u n.m. 21.0°C ; 8 Aug. 8 u v.m. 16.6°C ,
2 u n.m. 21.4°C .

4 Aug. windkracht en windrichting 8 u v.m. SSW 4, 2 u n.m. SSW 6; 8 Aug. 8 u
v.m. ENE 3, 2 u n.m. NNE 4.

4 Aug. betrekkelijke vochtigheid 8 u v.m. 72, 2 u n.m. 54; 8 Aug. 8 u v.m.
73, 2 u n.m. 45.



Foto 1.

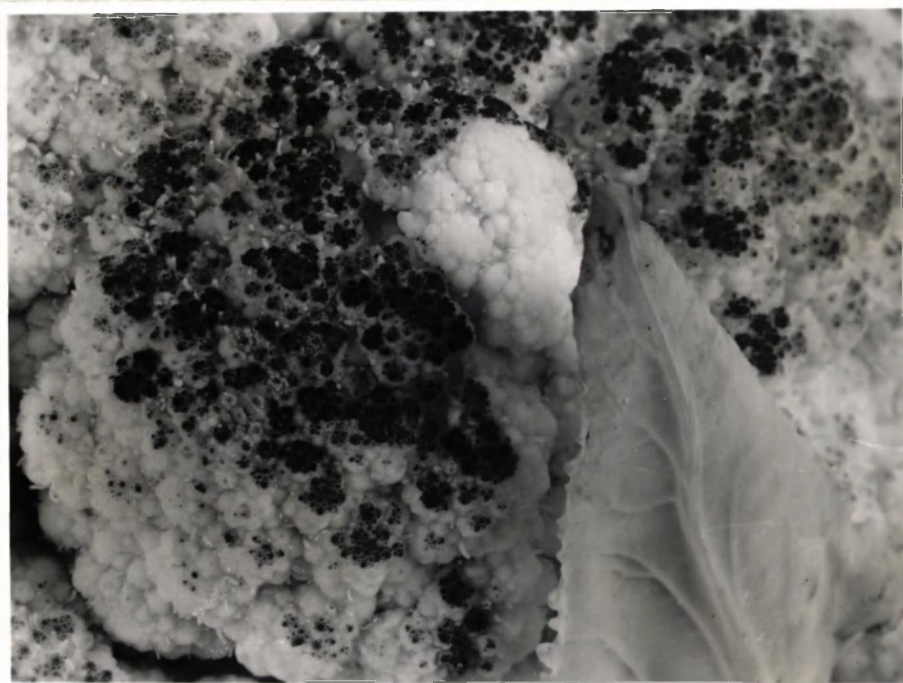


Foto 2.



Foto 3



Foto 4.