

SW
y
L. 42

ISBN: 390217

143 10

Stamboek no. 2022.

Rapport 42 mei 1970.

ASPERGETEELT ONDER TUNNELS VAN ZWART
PLASTIC.

Dr. A.A. Franken en C.T.G. Backus

Proefstation voor de Groenteteelt in de Vlolgrond in Nederland
Alkmaar - Hoeverweg 106 - postbus 266 - tel. 02200 - 11944.

I N H O U D

	Blz.
INLEIDING	1
PROEFPZET	2
WAARNEMINGEN	3
RESULTATEN	4
BESPREKING VAN DE RESULTATEN	6
DISCUSSIE	8
LITERATUUR	10

I N L E I D I N G

Het oogsten van asperges is zeer arbeidsintensief. Dagelijks moet het produktieveld nagelopen worden om de oogstbare stengels te steken.

Afhankelijk van het produktieniveau van het veld, bedraagt de gemiddelde oogstprestatie 8 - 10 kg per uur. Door de stijging van de lonen zullen de oogstkosten per kg jaarlijks stijgen. De reeds afnemende faktor arbeid kan in de toekomst een beperkende faktor worden, waardoor het reeds afnemende areaal nog verder zal inkrimpen.

Het doel van het onderzoek is na te gaan of de teelt van witte asperges onder tunnels van zwart plastic mogelijk is.

Hoima & Mc. Ardle (1958) hebben reeds op deze mogelijkheid gewezen.

Indien witte asperges onder tunnel geteeld kunnen worden, kan gedacht worden aan mechanisch oogsten. Hiervoor is wel nodig dat aan de oogstmachine een apparaat gekoppeld wordt om het plastic voor de oogst te verwijderen en na de oogst weer terug te plaatsen.

Door de proef uit te voeren met verschillende kruisingen, zal worden nagegaan of er verschillen optreden t.a.v. geschiktheid voor de teelt onder tunnel.

PROEFOPZET

De proef werd aangelegd op de proeftuin te Horst. Op het in 1962 aangelegde veld kwam een groot aantal kruisingen van produktieve vrouwelijke en produktieve mannelijke planten voor (Franken en Backus 1970.)

De plantafstand bedroeg 153 x 40 cm. In 1968 werden over 14 kruisingen die gedurende 1964 t/m 1966 produktief waren, tunnels geplaatst. De kruisingen zijn vermeld in tabel 1.

De tunnels werden op 2 mei geplaatst. Alvorens hiertoe over te gaan werden alle boven de grond staande stengels die tijdens de warme dagen van eind april gevormd waren, verwijderd. Op 11 mei werden de resultaten van de 14 kruisingen beoordeeld; daarna werden er 4 aangehouden n.l. de kruisingen 1 x 29, 11 x 37, 20 x 8 en 26 x 3. De oogstperiode duurde tot 22 juni. In de proef lag tevens een controle-object, dat normaal was aangeaard. Dit werd van 29/4 t/m 22/6 geoogst.

In 1969 werd de proef herhaald met de kruisingen 1 x 29, 10 x 3, 22 x 37 en 26 x 3, omdat om bepaalde redenen dezelfde kruisingen niet konden worden gebruikt. De kruising 22 x 3 fungeerde als controle.

De tunnels werden geplaatst op 5 mei, er stonden nog geen stengels boven de grond. De eerste oogst was op 12 mei en de laatste op 24 juni. De controle werd van 9 mei tot 25 juni gestoken. In beide jaren waren de tunnels 20 m lang.

TUNNELS

Voor het maken van de tunnels werden stalen beugels genomen, die in het verleden werden gebruikt bij de aardbeienteelt onder plastic. Het plastic werd aan één zijde ingegraven en aan de andere zijde bevestigd aan een stalen draad die van voor naar achteren gespannen was aan een paal. Om te kunnen oogsten werd de draad losgemaakt en het plastic omhoog geschoven. In 1968 werd zwart plastic van 150 cm breed en 0,03 mm dikte gebruikt. Daar de isolatie van het plastic niet voldoende bleek, werden na 11 mei 2 lagen plastic genomen. In 1969 was het plastic 3 m breed en werd het dubbelgeslagen. In dat jaar ging het plastic driemaal stuk n.l. op 13 en 27 mei en op 9 juni, waarna het werd vervangen.

De tunnels waren nog niet ideaal. Aan de zijde waar het plastic aan de draad bevestigd was bleef vaak nog een spleet open, waardoor het zonlicht kon binnenkomen.

W A A R N E M I N G E N

In 1968 werden temperatuurwaarnemingen gedaan. Daartoe wer met behulp van een thermorecorder de temperatuur in het aspergebed en onder de tunnel geregistreerd.

In 1968 en 1969 werd het controle-object dagelijks geoogst. Na elke oogst werden de stengels op 22 cm afgesneden, geteld en gewogen, waarna ze in 3 kwaliteiten werden verdeeld, nl. geheel wit en stengels met blauwe en groene kop. Daar bij deze teeltwijze praktisch, alle stengels (behalve de groene) een gesloten kop bezitten, is hieraan geen aandacht geschonken.

In 1968 werden de tunnels, afhankelijk van de weersomstandigheden 2 à 3 maal per week, geoogst, in 1969 bijna dagelijks. Na elke oogst werden de stengels op 22 cm afgesneden, geteld en gewogen. Daarna vond de beoordeling van de kwaliteit plaats. Hiertoe werden ze t.a.v. de kleur in 4 klassen verdeeld nl. wit, geel, blauw en groen. Bovendien werd het aantal stengels met een open kop en met een gesloten kop geteld.

R E S U L T A T E N

In tabel 1 zijn van de 14 kruisingen de opbrengst-gegevens t/m 11 mei weer-gegeven.

Tabel 1. Opbrengst en stengelkwaliteit van 2 - 11 mei 1968 van 14 kruisingen geteeld onder tunnel.

Kruising	Totaal aantal stengels	Gem.stengelgewicht in g	% Stengelverdeling				% Stengels met een gesloten kop
			wit	geel	blauw	groen	
1 x 29	88	23,1	0,0	28,4	50,0	21,6	71,6
2 x 3	53	27,4	0,0	3,8	45,3	50,9	70,0
5 x 3	143	29,0	2,1	17,5	74,8	5,6	50,0
9 x 8	171	26,7	0,0	12,9	67,8	19,3	56,3
10 x 3	130	33,7	0,0	4,6	53,1	42,3	48,5
11 x 37	128	31,0	14,0	26,6	55,5	3,9	39,7
12 x 3	69	38,3	2,9	8,7	55,1	33,3	59,4
18 x 13	76	36,5	0,0	2,6	43,4	54,0	59,2
20 x 8	104	32,6	1,0	20,2	58,6	20,2	77,9
22 x 37	159	37,0	0,7	6,3	72,9	20,1	32,1
26 x 3	120	38,1	1,7	12,5	72,5	13,3	81,6
27 x 3	93	32,1	0,0	7,5	76,4	16,1	76,4
28 x 31	124	36,6	0,8	8,9	59,7	30,6	42,8
33 x 37	116	35,8	0,9	15,5	44,8	38,8	42,2

Uit de tabel blijkt dat er grote verschillen bestaan in aantal gevormde stengels, gemiddeld stengelgewicht en in het percentage stengels met een gesloten kop.

Zoals reeds medegegeeld werd vanaf 11 mei met 4 kruisingen verder gegaan.

De gegevens van het gehele oogstseizoen 1968 vindt men in tabel 2.

Tabel 2. Opbrengst en kwaliteit van asperges geteeld onder een tunnel en in een aspergebed in 1968.

Kruising	Opbrengst kg per ha	Gem.stengelgewicht in g	% Stengelverdeling				% Stengels met een gesloten kop
			wit	geel	blauw	groen	
1 x 29	3350	19,2	1,6	17,6	28,4	52,4	66,1
11 x 37	5620	31,1	14,6	26,2	48,4	10,8	64,5
20 x 8	5010	23,5	6,4	20,6	47,5	25,5	58,5
26 x 3	5860	28,3	11,7	19,2	65,5	3,6	67,6
controle	6410	30,1	74,7		17,5	7,8	

De tunnelobjecten werden in totaal 14 maal geoogst, de controle 52 keer. De temperatuur onder de tunnel was 's nachts lager en overdag hoger (vooral bij warm weer) dan die in het aspergebed.

De opbrengstgegevens van 1969 staan in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3. Opbrengst en kwaliteit van asperges geteeld onder een tunnel en in een aspergebed in 1969.

Kruising	Opbrengst kg per ha	Gem.stengelgewicht in g	% Stengelverdeling				% Stengels met een gesloten kop
			wit	geel	blauw	groen	
1 x 29	3180	16,9		42,7	21,9	35,4	5,6
10 x 3	4330	15,9		35,1	55,0	9,9	2,5
22 x 37	5110	22,0		39,0	51,5	9,5	2,0
26 x 3	5000	21,6		27,5	42,0	30,5	2,7
controle	5560	26,0	62,9		30,7	6,4	

De controle en de tunnels zijn bijna dagelijks n.l. 38 resp. 36 maal geoogst.

BESPREKING VAN DE RESULTATEN

Het verschil in aantal stengels in tabel 1 kan veroorzaakt zijn door een verschil in vroegheid en/of produktieniveau. Het gemiddeld stengelgewicht varieert zeer sterk nl. van 23,1 tot 38,3 g. Deze variatie komt vrijwel geheel overeen met die van de gemiddelde stengelgewichten gedurende de jaren 1964 t/m 1966 toen de kruisingen normaal werden geoogst. Het niveau ligt echter lager, ofschoon het verschil niet groot is. Het verschil in kwaliteit van de stengels is eveneens groot. Het percentage groene stengels loopt uiteen van 3,9 tot 54,0.

Interessant is eveneens het grote verschil in het percentage stengels met een gesloten kop. De kruising 26 x 3 heeft een hoog, 22 x 37 een laag percentage. Er is geen duidelijk verband tussen het percentage groene stengels en het percentage stengels met een gesloten kop, zodat het verschil in percentage gesloten kop niet geheel toe te schrijven is aan een verschil in isolatie. Er bestaan in deze wel degelijk verschillen tussen de kruisingen, zodat met veredeling resultaten te bereiken zijn.

In tabel 2 en 3 zijn de opbrengsten van de kruisingen onder tunnel vermeld. Aan de hand van de opbrengstgegevens van 1964 t/m 1966 (Franken en Backus 1970) kan men, uitgaande van de opbrengst van de controle in 1968 en 1969, ongeveer de opbrengst van de kruisingen berekenen als ze normaal waren geoogst. Men kan dan de opbrengst onder de tunnels uitdrukken in een percentage van de berekende opbrengst (relatieve opbrengst). In tabel 4 staan de berekende opbrengst, de relatieve opbrengst, het gemiddeld stengelgewicht over de jaren 1964 t/m 1966 en over 1968 en 1969 weergegeven.

Tabel 4. Berekende en relatieve opbrengst en de gemiddelde stengelgewichten over 1964 t/m 1966 en over 1968 en 1969 voor de kruisingen onder tunnel geteeld.

Jaar	Kruising	Berekende opbrengst	Relatieve opbrengst	Gem. stengelgewicht '64 t/m '66	Gem. stengelgewicht '68 en '69
1968	1 x 29	6810	49 %	30,4	19,2
	11 x 37	8000	70 %	37,2	31,1
	20 x 8	6620	76 %	33,4	23,5
	26 x 3	8760	67 %	40,5	28,3
1969	1 x 29	4960	64 %	30,4	16,9
	10 x 3	5410	80 %	31,7	15,9
	22 x 37	5860	87 %	34,3	22,0
	26 x 3	6360	79 %	40,5	21,6

In 1968 varieerde de relatieve opbrengst van 49 tot 76, in 1969 van 64 tot 87 %. Dat de percentages in 1968 lager zijn kan ondermeer worden verklaard door het feit dat vóór het plaatsen van de tunnels alle boven de grond staande stengels worden verwijderd. Dat de relatieve opbrengst lager is dan de berekende wordt voornamelijk veroorzaakt door het lagere gemiddeld stengelgewicht, wat uit de tabel blijkt als men de gemiddelde stengelgewichten van 1964 t/m 1966 vergelijkt met die van 1968 en van 1969. De stengels geteeld onder tunnel zijn dus dunner. Dit wordt ondermeer veroorzaakt door de hogere temperatuur onder de tunnel en doordat de stengel tijdens de groei geen weerstand ondervindt. Vergelijkt men de opbrengsten in de jaren 1968 en in 1969 van de kruisingen 1 x 29 en 26 x 3 dan ziet men dat in vergelijking met de controle de teelt onder tunnel in 1968 geen nadelige invloed heeft gehad op het produktievermogen van de kruisingen.

Vergelijkt men de kwaliteit van de stengels van 1968 en 1969 dan ziet men grote verschillen in het percentage stengels met een gesloten kop: de percentages van 1969 zijn zeer laag. De hogere temperatuur in 1969 en het feit dat het plastic in dit jaar enkele malen stuk gegaan is, zijn mogelijk de oorzaak hiervan.

D I S C U S S I E

Bij de teelt onder tunnel zijn 3 aspecten belangrijk: opbrengst, kwaliteit en kosten.

O P B R E N G S T

De opbrengst was t.o.v. de controle niet onbevredigend. Men kan zich afvragen of door verandering van plantverband de opbrengst te beïnvloeden is.

Bij de normale teelt heeft men een ruime rijenafstand nodig voor de vorming van het aspergebed, bij de tunnelteelt kan men tot andere rijenafstanden overgaan. In ons onderzoek met groene asperge (Franken en Backus 1968) is gebleken dat een rijenafstand van 100 cm mogelijk is. Men zou bijv. ook het volgende plantverband kunnen nemen: 2 rijen op een kortere afstand van elkaar b.v. 30 cm, dan een pad van + 100 cm en vervolgens weer 2 rijen. Op deze wijze kan men 2 rijen onder één tunnel telen. Indien men in de rij een plantafstand van 30 cm neemt, komt men tot een plantdichtheid van + 50.000 planten per ha.

In Luddington (1966) heeft men een proef genomen met één rij en met drie rijen bij elkaar. De opbrengst met drie rijen bij elkaar was hoger, de kwaliteit echter beduidend minder.

Uit proeven van 1966 t/m 1969 (Franken en Backus 1969) is gebleken dat bij de normale teelt, rijenafstand + 160 cm, de opbrengst afhankelijk was van de afstand in de rij. Bij de afstanden 20, 30, 40 en 50 cm was nl. de totale opbrengst van de 4 oogstjaren respectievelijk 19.440, 18.370, 16.680 en 15.500 kg per ha.

K W A L I T E I T

Uit de resultaten is gebleken dat de stengels bij de tunnelteelt dunner zijn. Voor deze teelt moet men dan ook rassen of selecties nemen met dikke stengels. Bovendien moeten deze stengels een goed gesloten kop bezitten die, ook al loopt de temperatuur in de tunnel hoog op, toch nog niet open gaat.

Wil deze teelt zin hebben dan moet het percentage groene stengels zo laag mogelijk zijn. Dit houdt in dat een goede isolatie zeer belangrijk is. Het zwarte plastic mag niet alleen weinig zonlicht doorlaten, de tunnels moeten zodanig worden opgezet dat er geen zonlicht kan toetreden. Het verwijderen en weer opbrengen van het plastic gedurende de oogstperiode moet snel kunnen geschieden.

K O S T E N

Hierover valt nog niet veel te schrijven. We kunnen de kosten verdelen in kosten van het materiaal en in arbeidskosten.

De kosten van het materiaal omvatten het plastic, de beugels en eventueel ander materiaal. Bij een rijenafstand van bijv. 130 cm is per ha 7700 m tunnel nodig. Indien men aanneemt dat het plastic één oogstseizoen gebruikt kan worden, moet men jaarlijks 7700 m zwarte plastic van 150 cm breedte aanschaffen. Het overige materiaal zal waarschijnlijk gedurende de gehele produktieperiode van \pm 7 jaar kunnen meegaan.

De arbeidskosten zijn te splitsen in de kosten van het plaatsen van de tunnel en het verwijderen en weer opbrengen van het plastic en in de kosten voor het oogsten. Het plaatsen en verwijderen en opbrengen van het plastic zou machinaal moeten kunnen geschieden, anders is het niet mogelijk grote oppervlakten te telen. De oogstkosten kunnen zeer sterk worden verlaagd, daar het aantal keren dat geoogst moet worden tot de helft kan worden teruggebracht en het oogsten zelf zeer snel gaat. Men behoeft de oogstbare stengels alleen maar af te snijden.

L I T E R A T U U R

An. Report from Exp. Hort. Stat. Luddington, 1966.

Franken, A.A. & C.T.G. Backus. Onderzoek naar de mogelijkheid van de teelt van groene asperge in Nederland, Meded. Proefstn. Groenteteelt Vollegrond 44, 1968.

Franken, A.A. & C.T.G. Backus. Plantafstanden proef bij asperge. Jaarverslag Proefstn. Groenteteelt Vollegrond, 1969.

Franken, A.A. & C.T.G. Backus. Resultaten van kruisingen van produktieve vrouwelijke en produktieve mannelijke planten bij asperge.

Meded. Proefstn. Groenteteelt Vollegrond 49, 1970.

Honma, S. & E.J. Mc. Ardle. Producing Blanched Asparagus.

The Canner and Freezer 26, 1958.