

b

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1
V
24

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS

Invloed van watergift, plantbelasting en vruchtstadium bij oogst op het voorkomen van slappe nekken bij komkommer en produktie.

J. Vegter en J. Janse

Mei 1990

Intern verslagnr. 41

2243741

A
1
V
24

VOORWOORD

Mede via deze weg willen wij, ondergetekenden, alle mensen bedanken die een bijdrage geleverd hebben aan dit onderzoek. Met name aan Ot van Eeden en compagnons nogmaals onze dank voor de goede verzorging van het gewas en de oogstwerkzaamheden.

Joop Vegter en Jan Janse.

SAMENVATTING

In een herfststeelt van 1989 is onderzoek verricht naar het optreden van slappe nekken na bewaring. Vruchtstadium bij oogst, "jong" en "volgroeid", werd hierin gecombineerd met verschillen in plantbelasting. Deze verschillen werden gerealiseerd door bij de ene behandeling alle vruchten aan te houden en bij de andere behandeling vanaf het zesde bladoksel vruchten om en om te verwijderen. Hierdoor werd er respectievelijk een hoge en een normale plantbelasting verkregen.

In zowel de behandelingen met een hoge en een normale plantbelasting alsook in die met "jong" en "volgroeid" oogsten werden veel vruchten gevonden met slappe nekken na bewaring. Daarbij gaf "jong" oogsten en een normale plantbelasting duidelijk de meeste vruchten met slappe nekken en "volgroeid" oogsten en een hoge plantbelasting de minste. Echter bij deze laatste gaven de vruchten een erg slechte kleur na bewaring te zien. Er is geen relatie gevonden tussen het voorkomen van slappe nekken en het gewichtsverlies. Het geheel inhullen van de vruchten in plastic verminderde de aantasting. Het is gebleken dat het voorkomen van slappe nekken na bewaring duidelijk af nam naarmate hoger aan de plant werd geoogst.

Bij een normale plantbelasting ten opzichte van een hoge plantbelasting was het aantal exportwaardige vruchten het hoogst en het percentage stek duidelijk het laagst. De vruchten "volgroeid" oogsten gaf minder, maar duidelijk zwaardere vruchten, waardoor de totale kg-opbrengst hoger uitkwam dan bij "jong" oogsten.

Uit het oogpunt van slappe nekken, houdbaarheid en financiële opbrengst lijkt het oogsten van volgroeide vruchten bij een normale plantbelasting in een herfststeelt het beste advies te zijn.

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD

SAMENVATTING

	blz
I. INLEIDING	1
II. DOEL VAN HET ONDERZOEK	1
III. MATERIAAL EN METHODEN	1
III.1 KAS EN GEWAS	1
III.2 PROEFOPZET	2
III.3 WAARNEMINGEN	2
III.4 INHULLEN VRUCHTEN	3
IV. RESULTATEN	3
IV.1 KWALITEIT	3
IV.2 PRODUKTIE	7
V. DISCUSSIE	10

LIJST VAN TABELLEN

1. Overzicht proefbehandelingen	2
2. Resultaten m.b.t. gewichtsverlies, slappe nekken en kleur na bewaring	3
3. Resultaten inhulproef	6
4. Produktiegegevens bij verschillen in plantbelasting	7
5. p- en LSD (5%)-waarden produktie-plantbelasting	7
6. Produktiegegevens bij verschillen in oogststadium	8
7. p- en LSD (5%)-waarden produktie-oogststadium	8
8. Produktiegegevens twee combinatie-behandelingen plantbelasting en oogsttijdstip	11
9. Sorteringprijs en financiële opbrengst van twee combinatie-behandelingen plantbelasting en oogsttijdstip	11

LIJST VAN FIGUREN

1. Score slappe nek in relatie tot plantbelasting en oogsttijdstip	5
--	---

LIJST VAN BIJLAGEN

1. Notitie: Slappe nekken door J. van der Roest	12
2. Proefschema	14
3. Gerealiseerde EC en PH in de mat	15
4. Overzicht produktieresultaten	16
5. Overzicht p- en LSD (5%)-waarden	17
6. Datafiles bewaard op band	18
7. Komkommerprijzen herfst ('83-'89)	19

I. INLEIDING

Het verschijnsel slappe nekken bij komkommer is reeds enkele jaren bekend. Hierbij droogt de vrucht in de naoogstfase in bij de nek en wordt op deze plaats slap. Met name in het afgelopen jaar is deze afwijking duidelijk meer op de voorgrond getreden. Dit houdt mogelijk verband met een groter aantal drie keer planters, het extreme weer en het houden van houdbaarheidscontroles. Uit de houdbaarheidscontroles is namelijk gebleken dat vruchten die bij veilingaanvoer een stevige nek hebben, soms na enige dagen een slappe nek vertonen. De rest van de komkommer blijft stevig en de kleur is meestal nog erg goed.

Factoren die mogelijk van invloed zijn op het voorkomen van slappe nekken zijn (zie ook bijlage 1): rasgevoeligheid, watergift, positie van de vrucht aan de plant, vruchtstadium, oogsttijdstip op de dag, plantbelasting en relatieve luchtvochtigheid tijdens bewaring.

Op het proefstation was er nog enige ruimte beschikbaar voor het opzetten van een herfstteelt komkommer. In deze proef zouden de effecten van enkele van de bovengenoemde factoren nagegaan kunnen worden op het voorkomen van slappe nekken bij komkommer tijdens de bewaring.

II. DOEL VAN HET ONDERZOEK

Nagaan wat de invloed is van watergift, plantbelasting en het vruchtstadium bij oogst op het voorkomen van slappe nekken bij komkommer en op de produktie.

III. MATERIAAL EN METHODEN

III.1 KAS EN GEWAS

De komkommerplanten, c.v. Mustang (gevoelig voor slappe nekken), zijn op 31 augustus uitgezet in afdeling 2 van kas 402. Het betrof een vierrijenteelt, waarbij de plantafstanden waren; 80 cm tussen en 90 cm op de rij. Er werd geteeld op steenwol in een lange goot, waarbij de afvoer van de voedingsoplossing halverwege de goot plaatsvond. De steenwol was afdekt met wit plastic en de grond met wit loopfolie.

De klimaatregeling was als volgt:

datum	stook D/N	ventilatie D/N	min.buis D/N
30.08	24/22 oC	25/23 oC	50/40 oC
12.09	24/22	24/22	50/40
25/09	22/19	22/19	50/40

Geregeld werden er watermonsters uit de mat genomen en werd indien nodig de samenstelling van de voedingsoplossing aangepast. Gewasverzorging werd normaal uitgevoerd. De planten werden niet getopt, maar men liet de kop over de draad terug gaan, zodat er alleen stamvruchten werden geoogst.

III.2 PROEFOPZET

Hieronder volgt een kort overzicht van de proefbehandelingen. In bijlage 2 is het proefschema weergegeven. Per proefveld stonden er 16 planten en de proef werd uitgevoerd in viervoud.

Tabel 1: overzicht behandelingen

plantbelasting	oogststadium	watergift
normaal	jong	normaal
normaal	volgroeid	half
normaal	volgroeid	normaal
hoog	jong	normaal
hoog	volgroeid	normaal

Bij de normale plantbelasting werd vanaf het zesde oksel om en om 1 vrucht aangehouden en bij de hoge werd vanaf het zesde oksel alles aangehouden.

Om eventuele verschillen aan te kunnen tonen ten aanzien van het voorkomen van slappe nekken als gevolg van het vruchtstadium bij oogst werden in de behandeling "jong" oogsten duidelijk jonge vruchten geoogst. Bij "volgroeid" oogsten werden de vruchten in een normaal stadium geoogst.

Bij de behandelingen met "halve" watergift werd vanaf de eerste bloei 50 a 60 % van het normale aantal druppelaars verwijderd. In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de gerealiseerde EC en PH in de mat gedurende de proef bij de verschillende combinatie-behandelingen.

III.3 WAARNEMINGEN

Op 22 september is aangevangen met het oogsten van de eerste vruchten. Bij iedere oogst werd het aantal exportwaardige, kromme en stekvruchten en de totaal gewichten per klasse bepaald.

In de periode van 25/9 tot en met 12/10 zijn er 6 keer monsters ingezet voor de bewaarproef. Per inzetdatum werden van ieder proefveld tien vruchten genomen. De vruchten werden in een koelcel bewaard bij een temperatuur van 20 oC en een RV van 80 %. De vruchten werden vervolgens na 10 dagen beoordeeld. Bij inzet en na 10 dagen werden de komkommers per stuk gewogen om het gewichtsverlies te bepalen. Na 10 dagen werden de vruchten ook beoordeeld op slappe nekken volgens een schaal van 0 tot 5. Een 0 betekent geheel stevig, niet ingedroogd. Bij een 5 is de vrucht bij de nek zeer sterk ingedroogd en slap. De vruchten met een score van 1 en hoger worden tot de vruchten met slappe nekken gerekend, uitgedrukt in het percentage slappe nekken.

III.4 INHULPROEF

Op 27 september is met de vruchten van de behandeling hoge plantbelasting en "jong" oogsten een aanvullend proefje uitgevoerd, waarbij de vruchten meer of minder werden ingehuld in plastic. De behandelingen waren:

- controle (niet inhullen),
- steeltje in natte waten,
- steeltje in plastic inhullen,
- steeltje + nek in plastic inhullen,
- vrucht geheel inhullen in plastic.

Na 19 dagen zijn er per behandeling slechts 7 vruchten beoordeeld op slappe nekken en het gewichtsverlies bepaald.

IV. RESULTATEN

IV.1 KWALITEIT

In het volgende wordt ingegaan op de resultaten van bewaarproeven, die uitgevoerd zijn in de periode van 25 september tot en met 12 oktober. Per behandeling zijn er in deze periode in totaal ongeveer 240 vruchten bewaard en beoordeeld. In tabel 2 zijn de gemiddelde resultaten van 6 oogst(inzet)data weergegeven.

Tabel 2: Gemiddelde resultaten m.b.t. gewichtsverlies, slappe nekken en kleur, na bewaring.

behandeling	gew.verlies 10 dgn (%)			slappe nekken (score)			slappe nekken (%)			kleur na ring (sc)	
	plant- belasting	vruchtstadium		jong	volg	gem	jong	volg	gem	jong	volg
normaal	7.88	7.27	7.58	1.59	0.71	1.15	66	42	54	6.66	6.23
hoog	8.48	7.94	8.21	0.67	0.22	0.45	46	17	32	6.36	5.10
gem.	8.18	7.61		1.13	0.46		56	30		6.51	5.67
p-waarde	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
LSD (5%)	0.002	0.003	0.84	<.01	<.01	0.07	<.001	<.001	0.53	<.001	<.00
	0.32	0.32	-	0.23	0.23	-	10	10	-	0.31	0.31

1 = plantbelasting, 2 = oogststadium, 3 = interactie plantbel. * oogststad

Gewichtsverlies

Uit tabel 2 is op te maken dat het percentage gewichtsverlies nogal verschillend is tussen de behandelingen. Gemiddeld verloren de vruchten, procentueel gezien, na tien dagen bewaring ca. 7.9 % aan gewicht (voornamelijk vocht). Daarbij was het verlies duidelijk groter bij de vruchten uit de behandeling met een hoge plantbelasting ten opzichte van die van de normale plantbelasting. Ook bij de behandeling "jong" oogsten verloren de vruchten meer gewicht dan bij "volgroeid" oogsten.

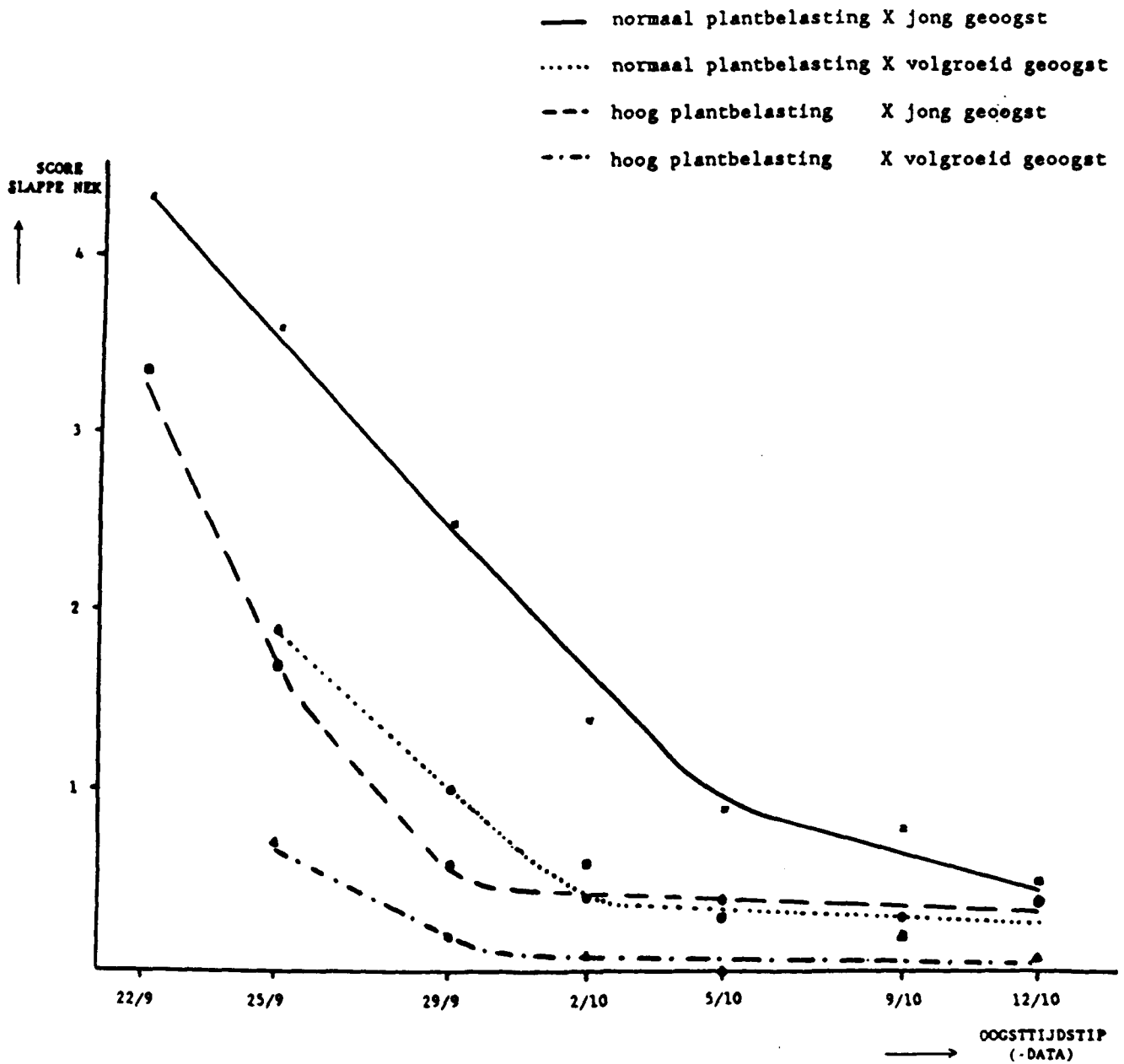
Slappe nekken

Uit de gemiddelde resultaten na tien dagen bewaring blijkt dat de vruchten van de behandeling normale plantbelasting meer gevoelig zijn voor slappe nekken dan die van een hoge plantbelasting. Ditzelfde geldt voor "jong" oogsten ten opzichte van "volgroeid" oogsten, waarbij "jong" oogsten tot een grotere gevoeligheid leidde. Slappe nekken kwamen het meest voor bij de combinatie "jong" oogsten en een normale plantbelasting. De combinatie "volgroeid" oogsten en een hoge plantbelasting gaf de laagste score aan slappe nekken.

Het hierboven geschetste beeld is ook duidelijk te zien uit de resultaten percentage komkommer met slappe nekken. Er bleek dan ook een goede correlatie te bestaan tussen de score en het percentage slappe nekken ($r=0.89$). Verder bleek er gemiddeld over de behandelingen geen correlatie te bestaan tussen het procentuele gewichtsverlies en de score of het percentage slappe nekken.

Tevens kwam uit het onderzoek naar voren dat bij latere inzettingen de gevoeligheid voor slappe nekken afnam en dat de verschillen tussen de behandelingen kleiner werden. In figuur 1 is dit nogmaals weergegeven.

Fig.1 : Verloop in de tijd van de score voor slappe nekken bij de combinatie-behandelingen plantbelasting en oogsttijdstip (score 0-5).



Kleur

De vruchtkleur na bewaring was gemiddeld lager bij de volgroeide vruchten en bij een hoge plantbelasting. Vooral de combinatie van deze twee behandelingen gaf een zeer slechte kleur. Dit staat wat in schril contrast met de eerder waargenomen minste gevoeligheid voor slappe nekken. Een hogere gemiddelde kleurscore lijkt samen te gaan met een grotere gevoeligheid voor slappe nekken. Op elke datum was er dan ook een betrouwbaar verband tussen het optreden van slappe nekken en de kleur.

Inhullen van komkommer

In tabel 3 zijn de behandelingen en de gemiddelde resultaten weergegeven van een aanvullend proefje, waarbij vruchten op diverse wijzen werden ingehuld.

Tabel 3 : Resultaten inhulproef komkommer

behandeling	% gewichtverlies	score slappe nek
controle (niet inhullen)	14.0	2.9
steeltje in natte watten	13.6	2.2
steeltje in plastik inhullen	13.6	3.0
steel + nek in plastik inhullen	12.3	2.7
vrucht geheel ingehuld in plastik	1.8	1.1

Uit de resultaten komt duidelijk naar voren dat de behandeling waarbij de vrucht geheel ingehuld is in plastik het percentage gewichtverlies aanzienlijk kleiner is ten opzichte van de overigen. Ook ten aanzien van het voorkomen van slappe nekken leidde deze behandeling tot een beter resultaat. Bij drie van de zeven ingezette vruchten werden er geen slappe nekken waargenomen, dat wil zeggen met een score van 0, terwijl bij de overige behandelingen geen enkele score van 0 werd gegeven.

Watergift

Het percentage gewichtsverlies, de score voor slappe nekken, het percentage slappe nekken en de kleur na bewaring bij de behandeling met gereduceerde watergift was respectievelijk, 7.01 %, 0.48, 32 % en 6.30. Bij de vergelijkbare behandeling met de normale hoeveelheid water was dit respectievelijk, 7.28 %, 0.71, 42 % en 6.24. De verschillen waren gering en niet betrouwbaar. Een gereduceerde watergift geeft in ieder geval niet meer problemen met slappe nekken! (Zie ook onder produktie).

IV.2 PRODUKTIE

In het volgende zal verder ingegaan worden op de effecten van de diverse behandelingen op de produktie. De gemiddelde resultaten zullen achtereenvolgend per proefbehandeling worden weergegeven (zie ook bijlage 3). Er is geoogst vanaf 22 september tot en met 9 november. Met de laatste oogst zijn de planten schoongeplukt, waarbij de nog niet volgroeide vruchten tot de stekklasse werden gerekend.

Plantbelasting

In tabel 4 is een selectie van relevante produktieresultaten weergegeven bij een normale en hoge plantbelasting. Omdat er geen interacties zijn aangetoond, zijn de gegevens van de behandelingen "jong" en "volgroeid" oogsten samengevoegd. De oogstperiode is opgedeeld in een drietal stukken, dat wil zeggen vroeg, midden en laat. De produkties in de betreffende periode zijn weergegeven alsook de cumulatieve eindproduktie. In bijlagen 3 en 4 is een totaal overzicht van de resultaten weergegeven.

Tabel 4: Belangrijkste produktiegegevens bij verschillen in plantbelasting.

datum	aantgoed (no/m ²)		gewgoed (kg/m ²)		gvgoed (g)		aanttot (no/m ²)		gewtot (kg/m ²)		%stek (no/m ²)	
	norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog	norm	h
12/10	8.55	9.40	3.61	3.51	423.8	378.7	9.05	11.19	3.72	3.82	3.60	12
26/10	5.97	6.12	2.75	2.69	461.3	439.4	6.18	6.54	2.80	2.74	2.00	5
09/11	2.34	1.76	1.18	0.88	507.4	503.9	3.57	3.11	1.34	1.07	34.7	4
cum.	16.86	17.27	7.54	7.09	447.7	410.4	18.80	20.84	7.86	7.63	8.86	14

Na statische verwerking van de resultaten is gebleken dat er significante verschillen bestaan tussen de behandelingen wat betreft het gemiddeld vruchtgewicht, het totaal aantal geoogste vruchten en het percentage stek. Dit is duidelijk te zien in tabel 5.

Tabel 5: P- en LSD (5%)-waarden bij enkele kenmerken, waarop de behandeling een betrouwbaar effect had.

datum	p-waarde			LSD (5%)		
	gvgoed	aanttot	%stek	gvgoed	aanttot	%stek
12.10	<.001	<.001	0.002	12.14	0.62	4.75
26.10	0.160	0.005	0.028	*	1.14	3.05
09.11	0.732	0.248	0.184	*	*	*
cum.	<.001	0.001	<.001	12.66	1.00	2.55

Een hoge plantbelasting leidde tot een duidelijke verlaging van het gemiddeld vruchtgewicht in de vroege produktieperiode. Daarnaast werd er veel meer stek geplukt in de vroege en midden periode ten opzichte van de behandeling met normale plantbelasting. Het hoge percentage stek in de late periode is een gevolg van het feit dat met de laatste oogst de planten zijn schoongeplukt en de nog niet volgroeide vruchten tot de stekklasse werden gerekend. Mede doordat er meer vruchten aan de planten werden gehouden in de hoge plantbelasting ten opzichte van de normale plantbelasting werden er in de vroege en midden periode wel totaal meer vruchten geoogst, maar niet meer vruchten van exportkwaliteit.

Oogststadium

Tot en met 23 oktober is er duidelijk op vrucht(oogst)stadium geoogst, dat wil zeggen "jong" en "volgroeid". Daaropvolgend zijn er alleen nog volgroeide vruchten geoogst. In tabel 6 is een selectie van relevante produktieresultaten weergegeven van de behandelingen jonge of volgroeide vruchten oogsten (vruchtstadium). Omdat er geen interacties zijn aangetoond, zijn ditmaal de gegevens van de normale en de hoge plantbelasting samengevoegd. De oogstperiode is opgedeeld in drietal stukken, dat wil zeggen vroeg, midden en laat. De produkties in de betreffende periode zijn weergegeven alsook de cumulatieve eindproduktie. In bijlagen 3 en 4 is een totaal overzicht van de resultaten weergegeven.

Tabel 6: Belangrijkste produktiegegevens bij verschillen in oogststadium.

datum	aantgoed (no/m ²)		gewgoed (kg/m ²)		gvgoed (g)		aanttot (no/m ²)		gewtot (kg/m ²)	
	jong	volg	jong	volg	jong	volg	jong	volg	jong	vol
12/10	9.97	7.98	3.63	3.41	364.8	437.6	11.09	9.15	3.83	3.7
26/10	5.09	7.00	2.18	3.24	431.4	469.4	5.43	7.29	2.25	3.2
09/11	2.26	1.84	1.12	0.95	496.4	514.9	3.80	2.89	1.31	1.1
cum.	17.32	16.82	6.93	7.70	400.0	458.0	20.32	19.33	7.39	8.1

Tabel 7: P- en LSD (5%)-waarden bij enkele kenmerken, waarop de behandeling een betrouwbaar effect had.

datum	p-waarde			LSD						
	goede vruchten			totaal		goede vruchten			totaal	
	aant	gew	gv	aant	gew	aant	gew	gv	aant	gew
12.10	<.001	0.517	<.001	<.001	0.489	0.91	*	12.14	0.62	*
26.10	<.001	<.001	0.026	0.005	<.001	0.91	0.40	32.36	1.14	0.
09.11	0.201	0.293	0.089	0.035	0.205	*	*	*	0.83	*
cum.	0.410	0.043	<.001	0.050	0.046	*	0.74	12.66	1.00	0.

Tussen de behandelingen, jonge of volgroeide vruchten oogsten, zijn enkele duidelijke verschillen waargenomen. Dit geldt met name ten aanzien van de aantallen, gewichten van geoogste exportwaardige vruchten en het aantal en gewicht van alle geoogste vruchten. Bij "jong" oogsten werden er meer exportwaardige vruchten geoogst in de vroege en late periode en ook totaal gezien dan bij "volgroeid" oogsten. Daartegenover was het gemiddeld vruchtgewicht van exportwaardige vruchten duidelijk lager in de eerste twee perioden bij "jong" oogsten. In de laatste periode bestaat er geen verschil meer in gemiddeld vruchtgewicht omdat tot en met 23 oktober duidelijk op vrucht(oogst)stadium is geoogst en vervolgens alleen nog volgroeide vruchten zijn geoogst in beide behandelingen. Wat zeer goed zichtbaar is geworden, is dat met name in de midden periode van de oogst "jong" oogsten een duidelijke achterstand heeft opgelopen qua produktie ten opzichte van "volgroeid" oogsten.

Watergift

Het bleek tijdens de proef zeer moeilijk om vochtverschillen in de mat te verkrijgen tussen de behandelingen met een "normale" en een "halve" watergift. Enerzijds was de standaard watergift mogelijk te ruim geweest. Anderzijds kan het feit dat er twee behandelingen op een goot stonden en er voedingsoplossing vanuit de ene behandeling naar de andere behandeling kon stromen verstorend gewerkt hebben. Er werd namelijk geteeld in een goot met in het midden een afvoer, die soms onvoldoende diep aangebracht was. Ten aanzien van de produktieresultaten bleek dan ook dat de variatie tussen de herhalingen van een behandeling groter waren dan de verschillen tussen de behandelingen. Daarom kan er geen oordeel gegeven worden over mogelijke behandelings-effecten. Voor de goede orde is in bijlagen 3 en 4 nog wel een totaal overzicht van de resultaten weergegeven.

V. DISCUSSIE

Slappe nekken komen vooral voor bij de eerste stamvruchten. Daarna wordt het verschijnsel steeds minder. Dit is ook de ervaring in de houdbaarheidscontroles op de veilingen.

Hoewel de uitgroeiduur van de vruchten niet is bepaald, lijken vooral snel gegroeide vruchten meer problemen met slappe nekken te hebben. Problemen treden namelijk vooral op in de zomer en vroege herfstteelt, bij "jong" oogsten en bij toepassing van vruchtdunning. Dit lijkt op een bepaalde mate van onvolgroeidheid te duiden. De vruchtkleur na bewaring was echter tegengesteld aan de aantasting. Ook uit ander onderzoek is bekend dat vruchten met een korte uitgroeiduur, het langst houdbaar zijn. Komkommers hebben vanaf bloei tot einde geschiktheid voor consumptie een bepaald totaallevens, bijvoorbeeld 30 dagen. Mogelijk is hieruit te verklaren dat volgroeide vruchten bij een hoge plantbelasting, die over het algemeen een langere uitgroeiduur hebben, slechter houdbaar zijn, maar weinig gevoelig voor slappe nekken.

Mogelijk heeft het optreden van slappe nekken tevens indirect te maken met een hoge blad/vruchtverhouding. Hieruit zou men kunnen verklaren dat de problemen voornamelijk optreden bij de eerste stamvruchten en bij toepassing van vruchtdunning. Mogelijk dat er door de relatief grote transpiratie van het blad weinig xyleemvocht met daarin onder andere calcium in de vruchten terecht komt. Als het element calcium inderdaad met het verschijnsel van slappe nekken te maken heeft, is het wel vreemd dat de vruchten juist aan het steeleinde slap worden. Op deze plaats bevindt zich namelijk een relatief hoog calciumgehalte in vergelijking met de vruchtpunt. Toch lijkt nader onderzoek gewenst, onder andere elementbepaling in delen van de vruchten aan de plant, toepassing bladsnoei en bemesting (EC en K/Ca). In tegenstelling tot de verwachting, was de aantasting van slappe nekken eerder lager dan hoger bij de gereduceerde watergift. Helaas konden er echter onvoldoende verschillen in watergift worden gerealiseerd, waardoor een duidelijke uitspraak hierover niet mogelijk is.

In tegenstelling tot eerder onderzoek kon er in deze proef geen relatie tussen vochtverlies en slappe nekken worden aangetoond. Er moet naast uitdroging dus nog iets anders zijn waardoor slappe nekken ontstaan. Ook het feit dat er nog enkele vruchten met slappe nekken voorkomen bij geheel inhullen van vruchten na de oogst duidt hier op. Mogelijk is er sprake van een interne vochtverplaatsing in de vrucht als gevolg van verschillen in osmotische waarde. Toekomstige bepalingen met behulp van een osmometer zouden hierover meer duidelijk kunnen verschaffen.

De beste oplossing voor het voorkomen van slappe nekken in de praktijk zou het aanhouden van een hoge plantbelasting in combinatie met "volgroeid" oogsten kunnen zijn. Deze behandeling geeft echter een zeer slechte kleur na bewaring. Gezien dit laatste moet het "volgroeid" oogsten bij een hoge plantbelasting afgeraden worden. Een middenweg ten aanzien van slappe nekken en kleur zou kunnen zijn het "jong" oogsten bij een hoge plantbelasting of het "volgroeid" oogsten bij een normale plantbelasting.

Om tot een keuze te komen tussen de twee laatst genoemde mogelijkheden zijn in tabel 8 nogmaals enkele resultaten weergegeven van beide behandelingen.

Tabel 8: Produktie combinatie-behandeling: "jong" oogsten bij een hoge plantbelasting en "volgroeid" oogsten bij een normale plantbelast

datum	aantgoed		gewgoed		gvgoed		aanttot		% stek	
	jong hoog	volg norm	jong hoog	volg norm	jong hoog	volg norm	jong hoog	volg norm	jong hoog	volg norm
12/10	10.7	7.8	3.65	3.60	342	460	8.2	12.3	9.9	3.
26/10	4.8	6.6	2.08	3.22	433	492	5.3	6.8	6.9	1.
09/11	2.1	2.2	1.04	1.17	505	527	3.8	3.4	44.3	34.
cum.	17.6	16.6	6.77	8.00	385	480	21.4	18.4	15.5	8.

In tabel 9 zijn de gemiddelde prijzen per oogstperiode weergegeven voor de verschillende sorteringen. De prijzen zijn berekend op basis van gemiddelde weekprijzen (CBT) van afgelopen herfst 1989. Niet zozeer de hoogte v de prijs is belangrijk als wel de prijsverschillen tussen de sorteringen. Daarnaast is in tabel 9 is een globaal overzicht gegeven van de financiële opbrengst per vierkante meter op basis van het aantal en gemiddeld vruchtgewicht van exportwaardige vruchten.

Enige variatie in de prijsverschillen tussen de sorteringen van jaar tot jaar zullen zeker voorkomen. Echter hierdoor zal het berekende opbrengstverschil hoogstwaarschijnlijk alleen wat kleiner of groter kunnen uitvallen. Wel mogelijk is dat het verschil nog enigszins verandert als gevolg van de opbrengst van de overige vruchten, binnenland en stek.

Tabel 9: Gemiddelde periodeprijs per sortering en de financiële opbrengst van twee behandelingen.

week	gemiddelde prijs (ct/stuk) per sortering				behandeling vruchtstadium plantbelasting	opbrengst (gld/m ²)	
	31/36	36/41	41/51	41/51		jong hoog	volg norm
39-41	42	44	55	-		4.49	4.29
42-43	46	52	64	-		3.07	4.22
44-45	76	96	113	127		2.37	2.79
					totaal	9.93	11.30
					verschil		1.37

Uit de bovenstaande berekening blijkt wel dat ten aanzien van gewicht en aantal geoogste vruchten "jong" oogsten bij een hoge plantbelasting duidelijk verliest in de midden periode op "volgroeid" oogsten bij een normale plantbelasting. Daarbij brengt "jong" oogsten meer werkzaamheden met zich mee als gevolg van een groter totaal aantal geoogste vruchten en een duidelijk hoger percentage stek.

Op basis van de verkregen resultaten zou vanuit het oogpunt kwaliteit en financiële opbrengst het aan te bevelen zijn om in een herfstteelt komkommmer volgroeide vruchten te oogsten bij een normale plantbelasting. Een normale plantbelasting betekent in dit geval dat er vanaf het zesde bladoksel om en om een vrucht wordt aangehouden.

Bijlage 1. Notitie m.b.t. slappe nekken bij komkommer door J. van der Roest

Notitie: Slappe nekken bij tweede teelt van komkommer (juli 1989)

Inleiding

Het verschijnsel slappe nekken bij komkommer is reeds enkele jaren geleden gesignaleerd. Met name door het houden van houdbaarheidscontroles is deze afwijking meer op de voorgrond getreden. Hier is namelijk gebleken dat vruchten die ogenschijnlijk een stevige nek hebben na 4-6 dagen een slappe nek vertonen. De rest van de komkommer blijft stevig. Van extra kleurverlies is ook geen sprake. Toch is het gewenst de oorzaken van deze afwijking op te sporen. Waarnemingen in de praktijk en bij proeven op PTG en Klazinaveen kunnen daarbij helpen en zijn in deze notitie opgenomen.

Inventarisatie

Ras: Uit de waarnemingen komen een aantal overeenkomende factoren naar voren, die wellicht invloed hebben op het optreden van slappe nek zoals: Ras: Bij kwaliteitsonderzoek op PTG bleken bepaalde rassen erg gevoelig te zijn voor slappe nek. Dit was het geval bij enkele nieuwe nummers van Nickerson Zwaan (132 en 134) en Mustang. De rassen Corona, Ventura en Jessica waren minder gevoelig.

Watergift: Uit een rassenproef in twee identieke afdelingen bij de proeftuin Klazinaveen kwam een opmerkelijk feit naar voren. De komkommers van één afdeling (A) hadden consequent een hogere mate van gevoeligheid voor slappe nek dan die van de andere afdeling (B). Nader inventarisatie van de teeltomstandigheden tussen deze twee afdelingen bracht aan het licht dat in afdeling A de watergift in het begin van de teelt wat problemen had gegeven. Dit resulteerde in minder wateropname van de komkommerplanten in afdeling A.

Stamvruchten: Deze vruchten zijn gegroeid onder omstandigheden waarbij er, in het begin van de teelt, nogal veel van de plant wordt gevraagd. In zo'n situatie kan het eerder voorkomen dat één of enkele teeltfactoren niet optimaal zijn om een goede kwaliteit te garanderen. Daarnaast ligt een bepaalde maat (40ers) prijstechnisch vaak goed in de markt, hetgeen eerder oogsten bevordert. Dit geldt ook voor het oogsten van rankvruchten, die niet tot hun volle lengte zijn uitgegroeid. De indruk bestaat dat slappe nekken eerder voorkomen bij jonggeogste vruchten dan bij meer volgroeide vruchten.

Oogsttijdstip: Op een bedrijf in Limburg, waar slappe nekken voorkwamen, is op 5 juli op drie verschillende tijdstippen geogst. Om 7 uur 's morgens, om 12 uur en om 3 uur 's middags zijn op elk tijdstip 3 dozen komkommers geogst en in de houdbaarheidscel van CVV geplaatst. Bij uitslag na 6 dagen bleken alleen slappe nekken voor te komen in de drie dozen, die om 3 uur 's middags waren geogst. Dit beperkte zich tot 1-2 vruchten per doos.

Lage RV: Indien tijdens de bewaring bewust een lagere RV wordt aangehouden resulteert dit in meer slappe nekken. Dit kwam onder meer naar voren uit onderzoek uitgevoerd op het toenmalige Sprenger Instituut (zie tabel).

Hieruit blijkt dat er een relatie bestaat tussen een lage RV en een toename van slappe nekken. Bovendien laat het een relatie zien tussen een toename van het vocht verlies een slappe nekken. Opgemerkt wordt dat een zwaardere vrucht procentueel minder vocht verliest dan een lichtere vrucht.

Tabel : Percentage slappe nekken en vochtverlies (in %) bij verschillende RV's. *)

	Relatieve luchtvochtigheid		
	65 %	80 %	95 %
% vruchten met slappe nek	34	22	16
Gew. verlies	17.1	10.1	5.5

*) Bron: Intern verslag nr. 833 Sprenger Instituut.

Replica's: Er zijn replica's gemaakt van de vruchthuid in de nek van de komkommer ten einde er achter te komen hoeveel huidmondjes er zijn. Replica's zijn plastic afdrukken die nauwkeurig onder de microscoop kunnen worden bekeken. Resultaten zijn vooralsnog niet beschikbaar.

Samenvattend: Komkommers met slappe nekken kunnen ontstaan bij bepaalde rassen, bij moeilijke wateropname tijdens het begin van de teelt, bij jong geoogste vruchten en 's middags oogsten onder warme omstandigheden en lage rel. luchtvochtigheid gedurende de bewaring.

Hoe nu verder

De punten vermeld in de inventarisatie moeten als indicatief worden gezien en kunnen bijdragen als aanknopingspunten voor te verrichten onderzoek. Vooruitlopend op dit onderzoek is het nodig om de fysiologische achtergronden nader te omschrijven. Hiertoe worden in eerste instantie de reeds genoemde coupes gemaakt. Dit zal vergezeld gaan van morfologische/anatomische kennis om een goede beschrijving en interpretatie van de symptomen te kunnen geven.

Komkommertelers die steeds meer overtuigd raken van drie teelten per jaar, teneinde de kwaliteitsproblemen in de zomer het hoofd te kunnen bieden, zijn verre van gelukkig met deze afwijking. Nu is het wel zo dat de kleur, een heel belangrijk kwaliteitskenmerk, erg goed blijft. Ook de rest van de komkommer neemt in stevigheid niet sneller af en de indroging van de nek is pas in een later stadium zichtbaar. De consument zal in veel gevallen de nek eraf snijden en de rest van de komkommer gewoon consumeren. Met voorgaande is het geenszins de bedoeling de afwijking slappe nekken van tafel te vegen, maar het probleem enigszins te relateren aan andere belangrijke kwaliteitskenmerken van de komkommer.

Het onderzoek neemt de afwijking al mee in de kwaliteitsbeoordelingen van de proeven. Onverwacht is echter kasruimte beschikbaar gekomen op het Proefstation, zodat men een gerichte proef met ingang van half augustus gaat beginnen met een grote nadruk op het opsporen van de oorzaken van slappe nekken. Hierbij zal vooral gelet worden op ras, watergift, plantbelasting en oogsttijdstip.

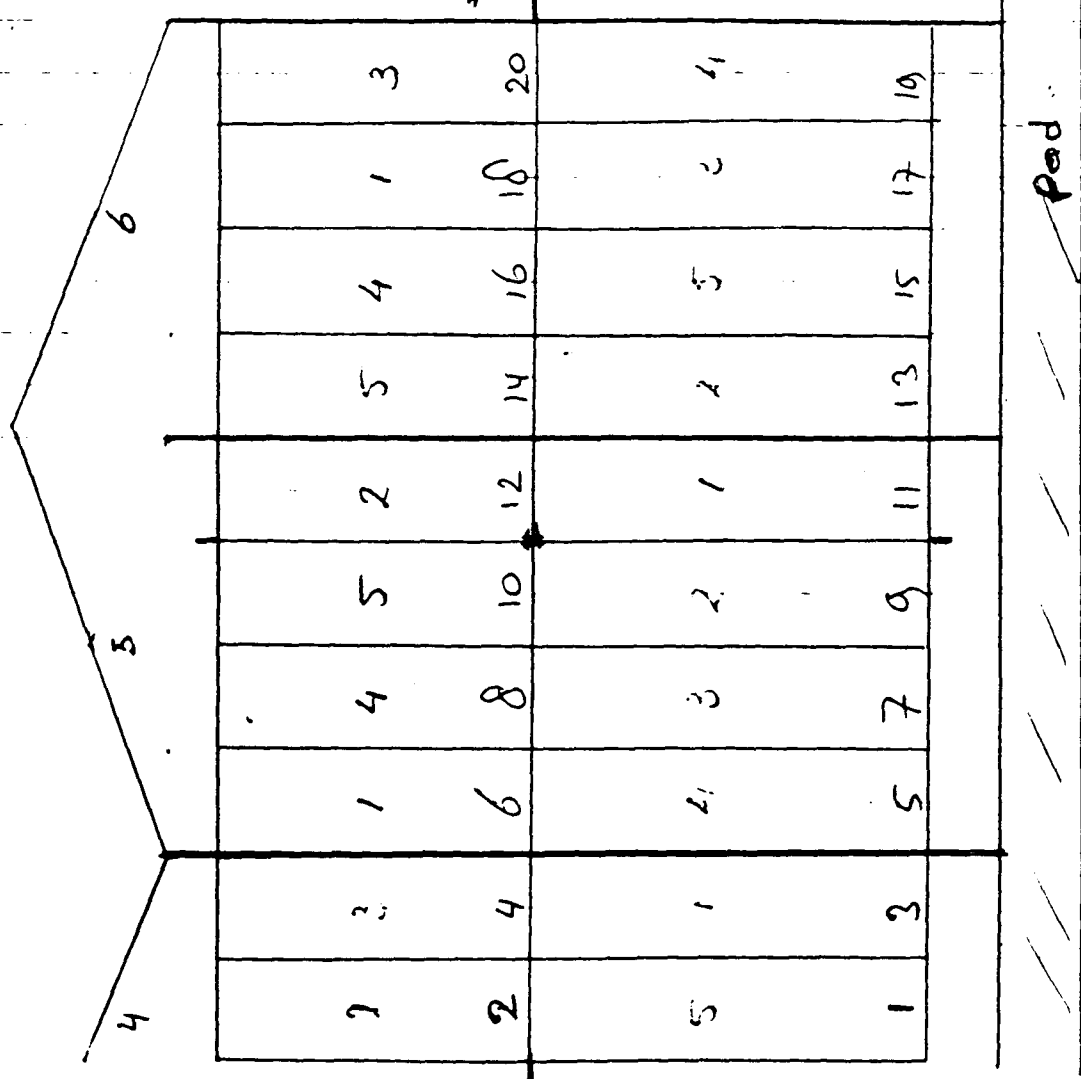
Ondertussen blijft het van belang mogelijke aanknopingspunten uit de praktijk door te sluizen via de veiling, bedrijfsvoorlichter of specialist naar het onderzoek.

Tesamen kunnen we dan gericht werken naar een oplossing van dit probleem.

Tiel, 24 juli 1989

Joop van der Roest.

onderzoek sloppe nekken konkomer 402 herfst 1989



Zaaidatum:
 plantdatum: 31/8/89?
 ras: Mustang
 behandelingen:
 flaktrijlbred 80x90cm

- * plantbelasting / oogst type / maat
- 1 - normaal + jong + normale gift N
 - 2 - normaal + volgroeid + hoge gift N
 - 3 - normaal + volgroeid + normaal N
 - 4 - hoog + jong + normaal H
 - 5 - hoog + volgroeid + normaal H

proef in viervoud
 plantbelasting normaal =
 vanaf 6e oktel om er om mee
 aanhouden
 plantbelasting hoog =
 vanaf 6e oktel alles eraar laten

valkuur. --->

valkuur. ->

Bijlage 3. Gerealiseerde EC en PH in de mat

datum	EC-meting in de mat				norm/ jong/norm *	norm/volg/half	norm/volg/norm				hoog/ jong/norm	hoog/ volg/norm	gem			
	norm/ jong/norm *	norm/volg/half	norm/volg/norm	norm/volg/norm			norm/volg/norm	norm/volg/norm	norm/volg/norm	norm/volg/norm						
21.09.89	3.4	3.6	(3.5)	3.6	3.6	(3.6)	3.4	3.4	(3.4)	3.4	3.4	(3.4)	3.1	3.3	(3.2)	3.4
25.09.89	3.6	4.1	(3.9)	4.2	4.0	(4.1)	3.6	3.6	(3.8)	3.6	3.7	(3.7)	3.6	3.7	(3.7)	3.6
29.09.89	3.9	4.4	(4.2)	4.9	4.2	(4.6)	4.0	3.9	(4.0)	3.9	4.1	(4.0)	3.9	4.1	(4.0)	4.2
02.10.89	3.6	4.3	(4.0)	5.0	5.2	(5.1)	3.8	3.8	(3.8)	3.8	3.9	(3.9)	3.8	3.9	(3.9)	4.1
06.10.89	3.6	4.1	(3.9)	6.2	4.6	(5.4)	3.9	3.9	(3.9)	3.7	3.8	(3.8)	3.8	3.8	(3.8)	4.2
10.10.89	3.7	4.3	(4.0)	6.4	4.6	(5.5)	4.0	3.9	(4.0)	3.9	3.9	(3.9)	4.0	3.9	(4.0)	4.3
13.10.89	3.9	4.4	(4.2)	6.9	4.6	(5.8)	4.1	4.1	(4.1)	4.1	4.0	(4.1)	4.3	4.0	(4.2)	4.5
16.10.89	4.0	4.3	(4.2)	7.1	4.6	(5.9)	4.2	4.1	(4.2)	4.1	4.0	(4.1)	4.3	4.4	(4.4)	4.6
27.10.89	3.7	4.0	(3.9)	7.5	4.6	(6.1)	4.1	4.1	(4.1)	4.0	3.8	(3.9)	4.0	4.0	(4.0)	4.4
03.11.89	3.7	4.2	(4.0)	7.8	5.5	(6.7)	4.1	4.1	(4.1)	4.0	4.0	(4.0)	3.9	4.0	(4.0)	4.6
gem			4.0			5.3			3.9			3.9			3.9	

datum	PH-meting in de mat				norm/ jong/norm *	norm/volg/half	norm/volg/norm				hoog/ jong/norm	hoog/ volg/norm	gem			
	norm/ jong/norm *	norm/volg/half	norm/volg/norm	norm/volg/norm			norm/volg/norm	norm/volg/norm	norm/volg/norm	norm/volg/norm						
21.09.89	5.6	6.1	(5.9)	6.2	5.7	(6.0)	5.4	5.6	(5.5)	5.1	5.1	(5.1)	6.1	5.8	(6.0)	5.7
25.09.89	5.0	5.5	(5.3)	5.7	4.8	(5.3)	4.5	4.4	(4.5)	4.4	4.4	(4.4)	5.3	5.3	(5.3)	5.0
29.09.89	4.8	6.0	(5.4)	6.1	5.5	(5.8)	5.0	4.5	(4.8)	4.3	4.3	(4.3)	5.6	5.4	(5.5)	5.2
02.10.89	5.0	6.0	(5.5)	6.2	5.6	(5.9)	5.4	4.8	(5.1)	4.5	4.5	(4.5)	5.9	4.6	(5.3)	5.3
06.10.89	5.0	5.8	(5.4)	6.0	5.6	(5.8)	5.0	4.8	(4.9)	4.3	4.5	(4.4)	5.7	4.7	(5.2)	5.1
10.10.89	4.8	5.9	(5.4)	6.1	5.6	(5.9)	5.3	4.8	(5.1)	4.5	4.4	(4.5)	5.8	4.6	(5.2)	5.2
13.10.89	4.5	5.7	(5.1)	5.9	5.3	(5.6)	5.2	4.8	(5.0)	4.1	4.3	(4.2)	5.5	4.5	(5.0)	5.0
16.10.89	4.2	5.6	(4.9)	5.8	5.1	(5.5)	4.8	4.4	(4.6)	4.1	4.0	(4.1)	5.7	5.0	(5.4)	4.9
27.10.89	4.5	5.7	(5.1)	6.4	6.0	(6.2)	5.2	4.4	(4.8)	4.7	4.1	(4.4)	5.7	4.4	(5.1)	5.1
03.11.89	3.8	5.6	(4.7)	5.8	5.9	(5.9)	4.1	3.9	(4.0)	3.6	3.4	(3.5)	5.7	3.6	(4.7)	4.6
gem			5.3			6.9			4.8			4.3			5.3	

Bijlage 4. Overzicht produktieresultaten

Plantbelasting																	
=====																	
aantgoed		gewgoed		gvgoed		aanttot		gewtot		gvgtot		gewbin		%bin		%stek	
norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog	norm	hoog
2.75	3.06	1.17	1.15	432.5	388.9	2.843	3.179	1.209	1.197	431.3	389.1	0.031	0.047	2.62	4.00	0.37	0.00
8.55	9.40	3.60	3.51	423.8	378.7	9.05	11.19	3.724	3.815	413.6	343.5	0.063	0.142	1.98	3.87	3.60	12.40
14.52	15.52	6.36	6.20	438.4	389.5	15.23	17.73	6.520	6.560	428.4	369.8	0.093	0.160	1.81	2.78	2.91	9.73
16.86	17.27	7.54	7.09	447.7	410.4	18.80	20.84	7.860	7.630	418.4	366.8	0.099	0.164	1.52	2.39	8.86	14.69
09/09/89																	
29/09/89																	
12/10/89																	
26/10/89																	
09/11/89																	
Dogstadium																	
=====																	
aantgoed		gewgoed		gvgoed		aanttot		gewtot		gvgtot		gewbin		%bin		%stek	
jong	volgr	jong	volgr	jong	volgr	jong	volgr	jong	volgr	jong	volgr	jong	volgr	jong	volgr	jong	volgr
3.44	2.37	1.21	1.14	364.1	467.3	3.548	2.474	1.248	1.157	353.6	466.8	0.034	0.043	2.70	3.92	0.37	0.00
9.47	7.90	3.62	3.49	364.8	437.6	11.09	9.15	3.833	3.705	348.8	408.4	0.092	0.114	2.67	3.18	7.00	9.00
15.06	14.47	5.81	6.75	366.0	451.9	16.53	16.44	6.080	7.000	369.6	428.6	0.125	0.128	2.39	2.19	6.20	6.45
17.32	16.82	6.93	7.70	400.0	458.0	20.32	19.33	7.390	8.100	365.1	420.1	0.135	0.128	2.06	1.86	12.49	11.06
09/11/89																	
Plantbelasting * oogststadium																	
=====																	
aantgoed		gewgoed		gvgoed		aanttot		gewtot		gvgtot		gewbin		%bin		%stek	
jong	volg	jong	volg	jong	volg	jong	volg	jong	volg	jong	volg	jong	volg	jong	volg	jong	volg
3.10	2.40	1.16	1.18	375.2	489.7	3.212	2.474	1.203	1.214	374.1	488.6	0.032	0.029	2.72	2.52	0.74	0.00
3.77	2.34	1.25	1.04	332.9	444.9	3.885	2.474	1.293	1.101	333.1	445.1	0.036	0.057	2.68	5.32	0.00	0.00
9.29	7.81	3.60	3.60	387.5	460.1	9.870	8.220	3.747	3.700	378.9	448.4	0.061	0.066	1.82	2.14	4.20	3.10
10.66	8.14	3.64	3.37	342.2	415.2	12.300	10.07	3.919	3.710	318.6	368.5	0.123	0.161	3.53	4.21	9.90	15.00
14.63	14.41	5.89	6.82	403.0	473.9	15.430	15.040	6.000	6.950	394.5	462.3	0.097	0.089	1.82	1.79	3.32	2.51
15.49	15.54	5.72	6.80	369.1	429.8	17.620	17.840	6.000	7.050	344.8	394.8	0.152	0.167	2.96	2.59	9.08	10.39
17.08	16.64	7.09	8.00	414.9	480.4	19.210	18.400	7.440	8.280	367.8	449.0	0.109	0.089	1.58	1.46	9.43	8.29
17.56	16.99	6.77	7.40	385.1	435.7	21.440	20.250	7.340	7.920	342.4	391.2	0.161	0.167	2.53	2.26	12.49	11.06
9/11/89																	
Watergift																	
=====																	
aantgoed		gewgoed		gvgoed		aanttot		gewtot		gvgtot		gewbin		%bin		%stek	
half	norm	half	norm	half	norm	half	norm	half	norm	half	norm	half	norm	half	norm	half	norm
2.47	2.40	1.24	1.18	501.3	489.7	2.539	2.474	1.271	1.214	501.1	488.6	0.032	0.029	2.524	2.515	0.00	0.00
7.88	7.81	3.60	3.60	457.2	460.1	8.05	8.22	3.673	3.700	456.5	448.4	0.063	0.066	1.67	2.14	0.50	3.06
12.70	14.41	6.13	6.82	483.0	473.9	12.98	15.04	6.210	6.950	478.7	462.3	0.063	0.089	1.00	1.79	1.16	2.51
14.50	16.64	6.98	8.00	481.2	480.4	16.08	18.40	7.210	8.280	448.9	449.0	0.063	0.089	0.78	1.46	8.92	8.29
09/11/89																	

Bijlage 6. Datafiles bewaard op band

[jv.kom] 89402slnek1.dat : oogstgegevens

[jv.kom] 89402slnek2.dat : kwaliteitgegevens

Bijlage 7. Komkommerprijzen herfst ('83 - '89)

TAV J. Vechler.

KOMKOMMER '83 KOMKOMMER '84

WEEK	41/51	36/41	WEEK	41/51	36/41
38	69	55	38	73	56
39	60	40	39	83	68
40	57	50	40	91	75
41	83	84	41	96	81
42	105	91	42	98	88
43	85	67	43	79	60
44	77	61	44	61	49
45	88	67	45	60	42
46	95	64	46	72	49

KOMKOMMERS '85 KOMKOMMERS '86

WEEK	41/51	36/41	WEEK	41/51	36/41
38	33	28	38	33	26
39	33	26	39	35	27
40	57	47	40	54	42
41	56	46	41	74	65
42	86	80	42	82	71
43	89	56	43	67	51
44	57	48	44	58	46
45	96	75	45	83	60
46	88	65	46	84	60

KOMKOMMERS '87 KOMKOMMERS '88

WEEK	41/51	36/41	WEEK	41/51	36/41
38	42	34	38	31	28
39	65	52	39	73	60
40	77	72	40	93	78
41	96	83	41	69	56
42	100	92	42	57	51
43	78	68	43	94	72
44	100	75	44	80	62
45	104	85	45	81	58
46	118	93	46	71	46

Roerstation Naaldwijk t.o.v. J. Vegter.

Komkommers	Gem Prijs per week	in ct
38	36/41	31/36
39	30	33
40	39	34
41	37	37
42	50	55
43	44	44
44	29	47
45	98	76
46	94	75
	69	57

54/61

132

121

Je hoop dat dit is wat je nodig hebt?

in VR GR. Menigte