

3313 : 54

Handboek nr 9100

A
3

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS, NAALDWIJK

74

Neusrot bij paprika in relatie met de chemische samenstelling van de vrucht.

C. Sonneveld

Intern rapport nr. 4

Naaldwijk,
januari 1979

018222

Inhoud

Inleiding

Opzet van het onderzoek

Resultaten

Conclusies en discussie

Literatuur

Bijlagen

Inleiding

Neusrot bij paprika is een jaarlijks terugkerend probleem op een aantal bedrijven. De oorzaak van dit probleem is calciumgebrek in de vruchten. Het bewijs hiervan kon tot heden nauwelijks worden geleverd, omdat in zieke en gezonde vruchten vaak geen verschil in calciumgehalte werd gevonden. In een vergelijkend onderzoek van Van Uffelen, (1969) werden echter wel verschillen aangetoond tussen zieke en gezonde vruchten. De verschillen in dit onderzoek waren soms echter maar gering. Teneinde meer inzicht te verkrijgen in de verdeling van calcium in de paprikavrucht werd in 1978 een onderzoek ingesteld op drie tuinbouwbedrijven waar op een bepaald moment neusrot optrad.

Opzet van het onderzoek

Drie bedrijven zijn in het onderzoek betrokken.

- 1 H. Jansen Slimpad 14, Kwintsheul.
- 2 H.C. van der Hoeven, Oude Campseweg 3, De Lier.
- 3 Gebr. Boers, Poelkade 44a, 's-Gravenzande.

Op de bedrijven werden zo mogelijk zes verschillende monsters vruchten verzameld. Deze monsters bestonden uit tenminste 10 vruchten. Monsters van zieke vruchten bevatten vaak een groter aantal, omdat hiervan gewoonlijk veel vruchten konden worden genomen zonder dat dit de tuinder schade berokkende. De volgende omschrijving kan worden gegeven van de monsters.

- A. geheel gezonde vruchten; oogstrijp.
- B. zwaar aangetaste vruchten; oogstrijp.
- C. licht aangetaste vruchten; oogstrijp.
- D. zwaar aangetaste vruchten; klein.
- E. vruchten met een donkere vlek; oogstrijp.
- F. zwaar aangetaste vruchten; oogstrijp.

De vruchten genoemd bij E waren nog niet aangetast. De donkere vlek duidde er volgens de tuinder op dat ze op zeer korte termijn neusrot zouden gaan vertonen.

De vruchten van de monsters A tot en met E werden in drie stukken verdeeld; te weten het schouder gedeelte (S), het midden gedeelte (M) en de punt (P). Monster F werd in tweeën gedeeld en wel de zieke en de gezonde gedeelten van de vruchten.

De vruchtsteel werd steeds verwijderd uit het monster. De gedeelten van de vruchten van de monsters B tot en met E werden beoordeeld op neusrot. Bij geen aantasting werd een cijfer 0 gegeven, bij een lichte aantasting het cijfer 1 en bij een zware aantasting het cijfer 2.

In de monsters werd het gehalte aan droge stof bepaald. In de droge stof werden de gehalte aan Na, K, Ca en Mg bepaald.

Niet altijd konden alle monsters worden verzameld, omdat soms een bepaald type vrucht niet aanwezig was. Op bedrijf 1 ontbreekt monster E en op bedrijf 3 monster C. Op bedrijf 2 is abusievelijk niet het gehalte aan droge stof bepaald.

Op alle drie bedrijven werd oppervlaktewater als gietwater gebruikt.

Resultaten

In de bijlagen 1 tot en met 3 zijn de resultaten opgenomen. Voor wat betreft het gehalte aan droge stof zijn geen verschillen tussen de diverse vruchtgedeelten aanwezig. Tussen de monsters wordt echter wel verschil gevonden, zoals blijkt uit tabel 1.

monster	bedrijf	
	1	3
A	5.57	5.14
B	7.23	6.40
C	7.03	-
D	8.01	6.86
E	-	6.12
F	8.02	6.17

Tabel 1 Het gehalte aan droge stof van de verschillende monsters (% van het verse materiaal).

Het gehalte aan droge stof bij de gezonde vruchten is op beide bedrijven aanzienlijk lager dan bij de zieke vruchten. Dit laat zich niet verklaren uit indroging van de zieke plekken, want dan zou tussen de monsters B en C van bedrijf 1 een groter verschil moeten bestaan en zou monster E op bedrijf 3 een lager gehalte aan droge stof moeten hebben. Tussen gezonde en zieke delen van dezelfde vruchten bestaan slechts geringe verschillen in droge stof; zie de resultaten van monster F in de bijlagen 1 en 3. De conclusie moet dus zijn dat vruchten die door neusrot worden aangetast een hoger gehalte aan droge stof hebben dan vruchten die gezond blijven.

Voor wat betreft de gehalten aan Na, K en Mg komen geen duidelijk verschillen voor tussen de vruchtgedeelten. Ook de monsters verschillen onderling niet duidelijk. Gemiddeld over de bedrijven zijn de in tabel

2 gevonden gehalten berekend.

bedrijf	Na	K	Mg
1	0.016	3.43	0.193
2	0.015	3.92	0.187
3	0.020	3.37	0.196

Tabel 2. De gehalten aan natrium, kalium en magnesium in procenten van de droge stof. Zoals blijkt, zijn de verschillen tussen de bedrijven gering. Bij bedrijf 2 is het kaligehalte wat hoger dan bij de andere bedrijven. Voor wat betreft het calciumgehalte zijn zeer duidelijk verschillen aanwezig tussen de verschillende monsters en de verschillende delen van de vruchten. In tabel 3 is een overzicht gegeven gemiddeld over de drie bedrijven, omdat tussen de bedrijven zeer goede overeenstemming bestaat.

Monsters	vruchtgedeelten		
	S	M	P
A	0.247	0.173	0.127
B	0.230	0.087	0.070
C	0.230	0.110	0.090
D	0.217	0.093	0.053
E	0.180	0.090	0.065
F	gezond	0.153	
	ziek	0.093	

Tabel 3. Het calciumgehalte in procenten van de droge stof, gemiddeld over de drie bedrijven.

Uit tabel 3 blijkt een duidelijk verschil in calciumgehalte tussen zieke en gezonde vruchten. Vooral bij het middengedeelte en de punt van de vruchten doet het verschil zich duidelijk voor. Globaal kan worden gezegd dat in licht aangetaste vruchten (monster C) het calciumgehalte in het middengedeelte in de punt 30% lager is dan in gezonde vruchten. Bij zwaar aangetaste vruchten (monster B) is het ongeveer 50% lager. Ook de zwaar aangetaste kleine vruchten (monster D) en de vruchten met de donkere vlek (monster E) vertoonden deze verschillen. De gezonde delen van zieke vruchten (monster F) bevatten meer calcium dan de zieke delen.

Met de beoordeling van de aantasting komt duidelijk naar voren dat neusrot zich vooral voordoet aan de punt van de vrucht; zie hiervoor de bijlagen. De donkere vlek (monster E) op de vruchten die nog ziek moesten worden deed zich over de gehele vrucht voor. Niet de gehele vlek wordt later blijktbaar ziek, want in alle zieke vruchten vertoont het schoudergedeelte vrijwel geen aantasting. Bij bedrijf 2 is het calciumgehalte van monster E in het schoudergedeelte laag. Dit is een uitzondering. Een verklaring is niet voorhanden.

Conclusies en discussie

Neusrot in paprika wordt veroorzaakt door calciumgebrek in de vrucht. Vooral de punt van de vrucht blijkt een laag calciumgehalte te hebben als deze door neusrot is aangetast. Tussen het calciumgehalte van de schoudergedeelten van gezonde en zieke vruchten bestonden slechts geringe verschillen. Het bemonsteren van de punt van de vrucht is dus effectiever voor interpretatie over het al of niet optreden van calciumgebrek. Globaal kan worden gezegd dat bij calciumgehalten beneden 0,10% in de punt van de vrucht het optreden van neusrot verwacht kan worden. Bij het optreden van calciumgebrek in vruchten is vooral het evenwicht tussen het transport van calcium in de plant en de groeisnelheid van het gewas van groot belang. Voor wat betreft het transport van calcium in de plant is vooral het transport naar de vrucht bepalend. Een grote groeisnelheid van gewas en vrucht zal hoge eisen stellen aan de transportsnelheid van calcium. Als zodanig is een gelijkmatige niet te hoge groeisnelheid van het gewas van groot belang. Hoge temperaturen brengen een grote groeisnelheid met zich en zullen het neusrot bevorderen.

Meer ingewikkeld van aard is de opname en het transport van calcium. Voor wat betreft de opname zou gestreefd moeten worden naar een relatief hoog Ca gehalte van de bodemoplossing, hetgeen lage gehalten aan andere kationen vraagt. Inderdaad blijkt, dat dit van grote invloed is op het calciumgehalte van het blad (Sonneveld, (ter perse) maar dat dit weinig of geen effect had op het optreden van neusrot bij paprika. Duidelijke verschillen werden wel gevonden tussen concentraties aan zouten. Ook in verschillende andere proeven is dit aangetoond (Voogt, 1978).

Een belangrijke factor is het vochttransport naar de vrucht. Indien dit uitsluitend via de zeefvaten gebeurt, zal weinig calcium in de vrucht arriveren, omdat deze sapstroom arm aan calcium is.

De sapstroom via de houtvaten is rijk aan calcium, maar is in de eerste plaats op de bladeren gericht. Om neusrot te voorkomen verdient het dus geen aanbeveling hard te stoken bij lage luchtvochtigheid, omdat dan vooral de transpiratie van het blad wordt gestimuleerd en alle vocht naar de vrucht via de zeefvaten wordt getransporteerd. Belangrijk is dus te trachten de sapstroom via de houtvaten naar de vrucht te stimuleren. Eén van de middelen hiervoor is het bevorderen van gutatie.

Het hoge gehalte aan droge stof van de zieke vruchten wijst er op dat vooral deze vruchten vocht hebben ontvangen via de zeefvaten. De willekeurige positie van een vrucht aan de plant kan daarbij een rol spelen. Het geeft uiteraard wel een verklaring voor het feit dat de ene vrucht ziek wordt en de andere gezond blijft.

Literatuur

Uffelen, L van, 1969. Droge stof - en CaO gehalte bij paprika vruchten.
Intern verslag Proefstation Naaldwijk, 1969.

Sonneveld, C, on press. Effect of salinity on the growth and mineral
composition of sweet pepper and egg plant grown under glass. (ter
perse, Acta Hort, 1978).

Voogt, S.J., 1978. Concentratie zouten in gietwater bepalend voor neusrot.
Tuinderij, 18 (1978) no. 9, 26-27.

Bedrijf 1 Janssen

Monster	Deel	droge- stof	Na	K	Ca	Mg	Aantas- ting
A	S	5.83	0.02	3.46	0.23	0.19	0
	M	5.73	0.01	2.95	0.15	0.16	0
	P	5.14	0.01	3.55	0.13	0.18	0
B	S	7.02	0.01	3.30	0.21	0.22	0.13
	M	7.45	0.01	3.11	0.07	0.18	1.47
	P	7.22	0.02	3.58	0.04	0.19	1.93
C	S	7.17	0.02	3.33	0.18	0.16	0
	M	7.25	0.01	3.20	0.07	0.20	0.87
	P	6.67	0.02	3.60	0.07	0.18	1.47
D	S	8.02	0.02	3.41	0.13	0.20	0.16
	M	8.16	0.02	3.41	0.07	0.20	1.10
	P	7.85	0.01	3.56	0.04	0.23	1.84
F	gez.	7.53	0.02	3.23	0.10	0.19	-
	ziek	8.50	0.02	3.39	0.04	0.22	-

Droge stof in procenten van het verse materiaal, elementen in procenten van de droge stof.

Bedrijf 2 Van der Hoeven

Monster	Deel	droge- stof	Na	K	Ca	Mg	Aantas- ting
A	S		0.02	4.05	0.28	0.16	0
	M		0.02	3.25	0.24	0.19	0
	P		0.01	4.04	0.16	0.18	0
B	S		0.02	4.18	0.25	0.16	0.40
	M		0.01	3,79	0.11	0.22	1.73
	P		0.01	4.14	0.11	0.19	1.93
C	S		0.02	4.21	0.28	0.19	0
	M		0.01	3.76	0.15	0.20	0.71
	P		0.01	4.11	0.11	0.17	1.21
D	S		0.02	4.29	0.27	0.16	0
	M		0.02	4.04	0.14	0.19	2.00
	P		0.01	3.86	0.10	0.24	1.94
E	S		0.01	3.75	0.08	0.26	1.00
	M		0.01	3.56	0.10	0.18	1.00
	P		0.01	3.89	0.09	0.18	1.19
F	gez.		0.02	4.02	0.25	0.16	-
	ziek		0.02	3.78	0.16	0.15	-

Bedrijf 3 Boers

Monster	Deel	droge stof	Na	K	Ca	Mg	Aantas-ting
A	S	5.22	0.02	3.48	0.23	0.19	0
	M	5.13	0.02	3.03	0.13	0.19	0
	P	5.06	0.01	3.40	0.09	0.19	0
B	S	6.65	0.02	3.57	0.23	0.20	0
	M	6.67	0.02	3.02	0.08	0.19	1.07
	P	5.89	0.02	3.38	0.06	0.20	1.71
D	S	6.37	0.02	3.61	0.25	0.18	0.05
	M	6.90	0.02	3.52	0.07	0.19	1.16
	P	7.30	0.02	3.62	0.02	0.22	2.00
E	S	6.25	0.04	3.43	0.28	0.18	1.25
	M	6.03	0.02	2.95	0.08	0.18	1.17
	P	6.07	0.02	3.27	0.04	0.18	1.33
F	gez.	6.24	0.02	3.39	0.11	0.18	-
	ziek	6.10	0.01	3.45	0.08	0.27	-