

Eerste druk, prijs *f* 25,00

Meerdere exemplaren zijn verkrijgbaar door storting of overmaking van *f* 25,00 per exemplaar op postrekening nr 2249700 t.n.v. PAV, postbus 430, 8200 AK Lelystad, onder vermelding van "Teelthandleiding nummer 83"

© 1998 Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

Het PAV stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruikmaking van de gegevens uit deze uitgave.

Reproductie: Drukkerij Belser, Lelystad.

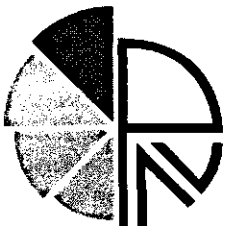
teelt van sjalotten

teelthandleiding nr. 83

oktober 1998

Samenstelling:	ir. C.L.M. de Visser
Redactie:	S. Zwanepol
Met bijdragen van:	
grond:	ing. J. Alblas
bemesting:	ir. W. van Dijk
onkruidbestrijding:	P.O. Bleeker
rassenkeuze:	ir. J. Hoek
plaagbestrijding:	A. Ester
aaltjes:	ir. L.P.G. Molendijk
ziektebestrijding:	ing. R. Meier
saldo en arbeidsbehoefte:	ing. A. Bos

Met dank aan: K. Bruin (NAKG), J. Broerse (Gourmet BV), A.J. Smit (Smit BV) en DLV



Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt

Postbus 430

8200 AK Lelystad

telefoon: 0320 29 11 11

telefax: 0320 23 04 79

Inhoud

ALGEMEEN	5
Familie	5
Plantkundige eigenschappen	5
Oppervlakte en teeltgebieden	6
MORFOLOGIE, GROEI EN ONTWIKKELING VAN SJALOTTEN	9
Morfologie.....	9
Groei	9
Ontwikkeling	10
GROND	11
Perceelskeuze	11
Vruchtwisseling	11
Grondbewerking	11
BEMESTING	13
Afvoer en gehalten	13
Stikstof	13
Fosfaat	13
Kali	13
Mangaan	15
RASSENKEUZE	16
Zaaisjalotten	16
Plantsjalotten	16
UITGANGSMATERIAAL	19
Zaaizaad	19
Plantgoed.....	19
ONKRUIDBESTRIJDING	21
Mechanisch.....	21
Chemisch.....	21
Zaaisjalotten	21
Plantsjalotten	21
ZIEKTEN EN PLAGEN	25
Aaltjes	25
Stengelaaltjes (<i>Ditylenchus dipsaci</i>).....	25
Insecten	26
Preimot (<i>Acrolepiopsis assectella</i> (Zeller))	26
Tabakstrips (<i>Thrips tabaci</i> (Lind.))	27
Uienboorsnuitkever (<i>Ceuthorhynchus suturalis</i> (F.)).....	27
Uienmineervlieg (<i>Liriomyza cepae</i> (Hering))	27
Uienvlieg (<i>Delia antiqua</i> (Meig.))	28

Virus.....	29
Schimmels	30
Kiemschimmels	30
Bladvlekkenziekte (<i>Botrytis squamosa</i> Walker)	30
Valse meeldauw (<i>Peronospora destructor</i> (Berk.) Casp.)	31
Papiervlekkenziekte (<i>Phytophthora porri</i> Foister).....	33
Purpervlekkenziekte (<i>Alternaria porri</i> (Ellis), Neerg.)	33
Stemphylium (<i>Stemphylium botryosum</i> Wallr., of <i>Pleospora herbarum</i> Rabenh.)	33
Fusarium (<i>Fusarium oxysporum f.sp. cepae</i> (Homzawa) Snyder & Hans.)	33
Koprot (<i>Botrytis allii</i> Munn. of <i>Botrytis aclada</i> Fres.)	36
Witrot (<i>Sclerotium cepivorum</i> Berk.)	37
Watervellen	37
SPRUITREMMING	39
KEURING PLANTSJALOTTEN	40
OOGST.....	41
Loofverwijderen	41
Rooien	41
Roويمachines met beitelscharen	42
Roويمachines met een aangedreven vierkante rooistaaf	42
Schijvenrooiers	42
Oprapen	42
Inschuren	43
DROGEN EN BEWAREN	44
Drogen.....	44
Koelen en bewaren	44
AFLEVEREN EN KWALITEITSVOORSCHRIFTEN.....	46
Breken	46
Afstaarten	46
Sorteren en verpakken	46
SALDO EN ARBEIDSBEHOEFTE.....	48
Saldoberekeningen.....	48
Opbrengsten	48
Toegerekende kosten	48
Arbeidsbehoefte.....	52
LITERATUUR	54

ALGEMEEN

De teelt van sjalotten is in Nederland landelijk gezien (nog) van geringe betekenis. De belangstelling voor de teelt en het product nemen de laatste jaren echter duidelijk toe. Traditioneel worden sjalotten langs vegetatieve weg vermeerderd. In Nederland worden sjalotten zowel voor consumptie als voor plantgoed geteeld. De teelt van sjalotten vanuit plantgoed wordt (ongeacht het teeltdoel) in deze teelthandleiding aangeduid als plantsjalotten. Een verder onderscheid tussen de productie van consumptiesjalotten en plantgoed wordt alleen maar gemaakt waar dat ook van belang is. Recent is in Nederland de teelt van zaaisjalotten geïntroduceerd. Hierbij worden sjalotten voor de consumptie geteeld vanuit zaad. In deze teelthandleiding wordt zowel de teelt van sjalotten uit plantgoed als uit zaad beschreven. De sjalot is nauw verwant aan andere *Allium*-gewassen zoals zaaiui, plantui en knoflook. Van deze gewassen zijn aparte teelthandleidingen verkrijgbaar.

De internationale naamgeving van sjalotten luidt: shallot (Engels), Schalotte (Duits), échalotte (Frans), Scalogno (Italiaans), Chalote (Spaans).

Familie

De sjalot (*Allium ascalonicum* L.) behoort tot de familie der liliëbloemachtigen (Liliaceae). Het geslacht (*Allium*) is zeer omvangrijk en omvat meer dan 600 soorten. Tot de gewassen van deze familie die in Nederland bekend zijn, behoren:

- gewone ui : *Allium cepa* L. var. *cepa*
- knoflook : *Allium sativum* L.
- bieslook : *Allium schoenoprasum* L.
- parelui : *Allium ampeloprasum* L.

- prei : *Allium ampeloprasum* L. var. *Porrum*
- stengelui : *Allium fistulosum*

Als stamland van de sjalot wordt wel Israël (Palestina) genoemd. Het gewas zou afkomstig zijn uit de omgeving van de stad Askalon, volgens sommigen als ondersoort van de daar voorkomende wilde plant *Allium hierochuntium* Boiss. De soort *Allium cepa* is waarschijnlijk inheems in Midden-Azië, Iran, Afghanistan, Pakistan en Noordwest-India in zonnige steppengebieden met een landklimaat. Net als de ui is de sjalot een oud gewas, dat reeds in het oude Egypte bekend was. *Allium*-soorten stonden in hoog aanzien en dienden zelfs als offer.

Geen afbeeldingen van planten worden op Egyptische monumenten zo veelvuldig aangetroffen als die van soorten van het geslacht *Allium*, zowel uien als knoflook en sjalotten.

Het geslacht *Allium* heeft 8 chromosomen in de geslachtscellen of een veelvoud daarvan. Bovengenoemde uigewassen hebben 8 chromosomen, met uitzondering van prei, die er 16 heeft.

Plantkundige eigenschappen

De sjalot kan zich zowel generatief (via zaad) als vegetatief (via klisters) vermeerderen. Tot voor kort werden sjalotten uitsluitend langs vegetatieve weg vermeerderd. Met de komst van zaaisjalotten behoort ook de generatieve vermeerdering voor handelsdoel-einden tot de mogelijkheden. De sjalot bevat net als de ui veel suiker en niet-vluchtige aminozuren (cysteïne zwaveloxiden). Deze

aminozuren produceren onder invloed van het enzym alliinase bij het beschadigen van de cellen allerlei vluchtige zwavelverbindingen. De meest bekende hiervan is thiopropanal S-oxide die de tranenproductie veroorzaakt. De aminozuren die in Allium-soorten aanwezig zijn, kunnen onderverdeeld worden in vier groepen. Sjalotten verschillen met uien in het aandeel van deze groepen in het totaal van aminozuren. De snelle vorming van allerlei vluchtige zwavelverbindingen na beschadiging van de celwanden speelt zeer waarschijnlijk een belangrijke rol bij de bescherming van Allium-soorten tegen allerlei schimmels, insecten en bacteriën. Uit laboratoria-testen is duidelijk geworden dat zo'n 80 voor planten pathogene schimmels in hun groei worden geremd door deze zwavelverbindingen. Allium-soorten kennen een rijke historie waarin aan deze planten medicinale waarden worden toegekend.

Met name kunnen hierbij arteriosclerose en hart- en vaatziekten genoemd worden. In vele onderzoeken zijn sterke aanwijzingen voor dit gunstige effect verkregen, bijvoorbeeld de cholesterol-verlagende invloed van Allium-consumptie. Het droge-stofgehalte van sjalotten kan sterk uiteenlopen tussen rassen; droge-stofgehaltes variëren van 18 tot 32%.

Oppervlakte en teeltgebieden

De NAKG registreert jaarlijks de oppervlakte sjalotten die bestemd is voor vermeerdering van plantsjalotten. De juiste gegevens over de oppervlakte sjalotten voor de consumptie zijn niet bekend. In tabel 1 is het areaal van de plantsjalotten voor vermeerdering aangegeven in de periode 1992-1997 alsmede de hoeveelheid die het bijbehorende afleverseizoen is geplombeerd. Het areaal schommelde in genoemde periode rond de 200 ha. Traditioneel is het belangrijkste teeltgebied Noord-Holland. Daarnaast worden plantsjalotten geteeld in Flevoland, Zeeland en Zuid-Holland (Ouddorp).

De totale hoeveelheid sjalotten die voor de consumptie wordt geteeld, is niet vast te stellen. Een aanwijzing kan echter verkregen worden uit de hoeveelheid sjalotten die jaarlijks aangevoerd wordt op de veiling (tabel 2). Hierbij wordt onderscheid aangebracht tussen groen geboste en rijp geoogste sjalotten. In de periode 1992 - 1997 is duidelijk waarneembaar dat geboste sjalotten aan belang ingeboet hebben ten gunste van rijp geoogste sjalotten. Verder blijkt ook de aanvoer

Tabel 1. Oppervlakte plantsjalotten voor vermeerdering, aantal telers in Nederland en hoeveelheid geplombeerd in de periode 1992-1997.

jaar	areaal (ha)	aantal telers	geplombeerd (ton)
1992	140	26	2076
1993	170	20	1791
1994	173	25	1629
1995	218	27	1966
1996	213	25	1638
1997	180	22	-

Bron: NAKG.

Tabel 2. Veilingaanvoer van rijp geogoste en groen geboste sjalotten alsmede de veilingprijs per kg respectievelijk per bos in de periode 1992-1997.

jaar	aanvoer rijp geogost (ton)	prijs (cent per kg)	aanvoer groen gebost (aantal x 1000)	prijs (cent per bos)
1992	56	129	883	43
1993	99	102	895	40
1994	174	119	830	43
1995	201	128	735	48
1996	326	90	597	40
1997	583	81	15	64

Bron: PT.

Opmerking: cijfers 1997 zijn exclusief veiling ZON vanaf week 19.

in 1996 en 1997 wat hoger te zijn geweest dan in andere jaren. Wellicht is hiermee een trend ingezet naar een grotere omvang van de consumptie van sjalotten. De veilingprijs varieert niet alleen van jaar tot jaar, maar ook van maand tot maand. In 1996 varieerde de prijs van rijp geogoste sjalotten van f 0,74 (september) tot f 1,21 (maart) en brachten ze in de periode september - november minder op dan in de andere maanden. In 1995 was de prijs echter redelijk constant gedurende het gehele jaar en varieerde van f 1,17 (februari) tot f 1,39 (maart).

In tabel 3 is de export van sjalotten (Nederlands product) in de periode 1991 - 1997 weergegeven.

De export is in die periode sterk toegenomen van 942 tot 3372 ton.

Het areaal sjalotten in de Europese Gemeenschap ligt op ongeveer 2.500 ha met een totale netto productie die geleidelijk toenam in deze periode. In 1996 was gemiddeld over de Europese Gemeenschap sprake van een netto productie per ha van 18 ton tegen 14 in 1992.

Van de in Nederland geteelde sjalotten die worden geëxporteerd, worden verreweg de meeste uitgevoerd naar het Verenigd Koninkrijk, België/Luxemburg en de USA, waarvan de laatste in belangrijkheid lijkt toe te nemen (tabel 4). In 1997 werd in totaal 81% geëxporteerd naar deze vier landen.

Tabel 3. Uitvoer van sjalotten (Nederlandse product) in de periode 1991 - 1997 alsmede totaal areaal en productie aan sjalotten in de EG (12 landen t/m 1992; daarna 15 landen) in de periode 1991-1996.

jaar	export (ton)	areaal EG (ha)	productie EG (ton)
1991	942	2.300	29.200
1992	1085	2.500	35.400
1993	1293	2.400	35.500
1994	2493	2.500	38.300
1995	3119	2.400	41.800
1996	3211	2.400	42.900
1997	3372	-	-

Bron: PT/Eurostat.

Tabel 4. Export van sjalotten (Nederlands product) naar diverse landen in procenten van de totale export in de periode 1991 - 1997.

land	jaar						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
UK	24	39	34	25	26	29	24
België/Luxemburg	6	27	28	32	22	19	19
Frankrijk	45	5	8	11	10	3	4
Duitsland	6	3	2	2	1	2	3
USA	6	20	14	21	28	34	38
Canada	5	<1	5	2	2	3	3
Australië	-	-	-	<1	2	3	5
overig	8	6	9	7	9	7	4

Bron: KCB/PT.

MORFOLOGIE, GROEI EN ONTWIKKELING VAN SJALOTTEN

Morfologie

De morfologie van de sjalot komt sterk overeen met die van de ui. De plant bestaat uit bladeren waarvan de bladstelen een schijnstengel vormen waarin in een latere fase van de groei reservevoedsel opgeslagen wordt (de bol). De bladeren zijn ingeplant op een sterke verkorte echte stengel. In de oksels van de bladeren zitten knoppen. Bij uien komen deze knoppen meestal niet tot ontwikkeling; slechts bij een zeer lage plantdichtheid kan zich behalve de eindknop een zijknop ontwikkelen: binnen één ui ontwikkelen zich dan twee uien. Deze groeiwijze kan ook optreden bij zaaisjalotten, zij het dat dit gewas aanzienlijk gevoeliger is voor dit verschijnsel dan uien. Echte verklistering treedt op bij plantsjalotten. Bij dit gewas kunnen meerdere knoppen uitgroeien tot een apart bolletje (klijster). Deze knoppen zijn reeds bij het planten aanwezig. Het aantal klijsters kan uiteenlopen van 4 tot 10. Als bij sjalotten wordt voldaan aan de behoefte tot vernalisatie kan de plant gaan bloeien. De kans op bloemstengelvorming is in sterke mate rasafhankelijk. De bloemstengel wordt doorgaans gevormd door een knop uit de eerste, tweede, derde of, in zeldzame gevallen, vierde interne splitsing van groeipunten.

Groei

Net als uien kennen sjalotten na de oogst een periode van interne kiemrust. Deze rust zorgt ervoor dat de bollen niet meteen uitlopen bij daarvoor gunstige omstandigheden. De kiemrust neemt echter exponentieel af met de tijd

en is korter na bewaring bij hoge temperatuur (30°C) of lage temperatuur (-2°C) dan bij een temperatuur van 9°C. In warme teeltseizoenen worden bollen geoogst met minder interne kiemrust. Deze verschijnselen zijn echter rasafhankelijk.

Na het planten ontstaan wortels vanuit de bolstoel. Tegelijkertijd groeien de knoppen uit, die in aanleg in de moederbol aanwezig zijn, en vormen vervolgens bladeren en een schijnstengel. Later degenereert de bolstoel van de moederbol en ontstaan er secundaire wortels vanuit elk van de schijnstengels die daarmee in feite afzonderlijke planten worden. Deze volledige scheiding wordt geïllustreerd door het feit dat, indien één van de spruiten wordt behandeld met glyfosaat, de andere in leven blijven. In Frans onderzoek is de vuistregel vastgesteld dat de verschijning van een nieuw blad 100 graaddagen in beslag neemt. In totaal kunnen 7 à 9 bladeren per spruit worden gevormd, waarvan er 4 à 7 tegelijkertijd groen zijn. Tijdens het seizoen worden de geproduceerde assimilaten gebruikt voor de vorming van reservevoedsel dat, net als bij uien, in de bladschedes van bladschijfhoudende en bladschijfloze bladeren wordt opgeslagen. Op dat moment stopt ook de loofgroei en breekt de fase van bolgroei aan, die gekenmerkt wordt door opzwellende bladschedes en een langzaam aftakelend loofapparaat (gekenmerkt door het ontstaan van gele bladpunten) en wortelstelsel.

Bij vegetatief vermeerderde sjalotten is de vermenigvuldigingsfactor van belang. Dit is het aantal bollen dat geoogst wordt per geplante bol. Deze factor wordt bepaald door het aantal knoppen dat in aanleg in de moe-

derbol aanwezig is. Grotere bollen hebben een grotere vermenigvuldigingsfactor dan kleine bollen. In Frans onderzoek zijn nauwe verbanden vastgesteld tussen het gewicht van de moederbol en het aantal planten dat hieruit ontstaat. Dit verband is echter niet constant. Een belangrijke factor die dit beïnvloedt, is de voorgeschiedenis van de moederbol. Bij een zelfde gewicht van de moederbol zal een bol die geogst is van een gewas met een lager aantal geplante bollen of een geringer gewicht van de geplante bol, meer 'nakomelingen' krijgen. Dit wijst in beide gevallen in de richting van een grotere vermenigvuldigingsfactor als de moederbol afkomstig is van een gewas met een lagere dichtheid aan planten (geplante bollen x spruiten per bol). Daarnaast is er nog een klein effect van het gewicht van het plantgoed van het gewas waarin de moederbol is geproduceerd. Dit is onafhankelijk van de plantdichtheid die bereikt wordt: de vermenigvuldigingsfactor is iets groter wanneer de moederbol is ontstaan in een gewas dat geplant is met plantgoed van geringer gewicht. De opbrengst die behaald wordt, hangt in belangrijke mate samen met de hoeveelheid loof dat gevormd wordt en de levensduur daarvan. Dit betekent dat het gewas voldoende loof moet hebben gevormd op het moment dat de bolvorming start en dat het loof vervolgens lang groen moet blijven. Hoe meer zonlicht het loof kan opvangen, hoe meer assimilaten er worden gevormd en hoe hoger de opbrengst zal zijn. Uiteraard zijn ook de groei-omstandigheden van grote invloed op de opbrengstvorming zoals vocht, bemesting, ziekten en plagen.

Ontwikkeling

Ontwikkeling van een gewas houdt in dat een verandering optreedt van het type plantmateriaal dat wordt aangelegd. Bij sjalotten wordt de ontwikkeling aangegeven door de vor-

ming van de bol of een bloemstengel na de vorming van loofgroei. Het moment van bolvorming staat onder invloed van daglengte. De planten hebben een lange daglengte nodig om tot bolvorming over te kunnen gaan. Daarnaast speelt de temperatuur een rol: bij hogere temperaturen in het voorjaar zal de bolvorming eerder plaatsvinden. Een derde factor, die net als temperatuur en daglengte ook bij uien een rol speelt, is de plantdichtheid, waarmee het totaal aantal spruiten per ha wordt bedoeld. Bij een hogere plantdichtheid hoort ook een snellere bolvorming en een vroeger afrijpend gewas. Tenslotte speelt ook de bewaartemperatuur waaraan het plantgoed is blootgesteld een niet onbelangrijke rol. Dit effect is vergelijkbaar met dat bij knoflook. Koude is nodig voor bolvorming. Als bollen bewaard worden bij hoge temperatuur en laat in het voorjaar uitgeplant worden, ontstaan er zelfs planten die gedurende het gehele seizoen loof vormen en geen bol. Indien echter het plantgoed langdurig wordt bewaard bij lage temperatuur (bijvoorbeeld 2°C), worden in de moederbol direct nieuwe bolletjes gevormd zonder loofgroei. Een lage temperatuur tijdens de bewaring versnelt dus de bolvorming terwijl hogere bewaartemperaturen dit proces juist vertragen. Als de bolvorming te snel start, zal er in het algemeen te weinig bladmateriaal zijn aangelegd voor een goede opbrengst.

Behalve bolvorming kan de sjalot ook een tweede ontwikkelingsfase inzetten, namelijk die van de bloei. De bloeivorming is in hoge mate bepaald door de temperatuur tijdens de bewaring van het plantgoed of na het uitplanten. Temperaturen tussen 0 en 10°C zijn hierbij het meest actief. Hoge temperaturen (30°C) of lage temperaturen (-2°C) verhinderen de bloei. Het afdekken van de geplante bollen kan dus helpen bij het verminderen van het percentage bloeiers. Grote bollen zijn overigens gevoeliger voor bloei dan kleine bollen.

GROND

Perceelskeuze

Sjalotten kunnen op zand, zavel en (lichte) kleigronden worden geteeld. De teelt slaagt het best op die percelen, waar structuur en waterhuishouding in orde zijn. De pH moet een waarde van 5,5 of meer hebben. Sjalotten zijn gevoelig voor zuurstoftekort in de wortels, waarmee het belang van een goede structuur van de grond onderstreept wordt. De grond moet vrij zijn van witrot en stengelaaltjes. Regels hieromtrent zijn overigens vastgelegd in de plantsjalottenregeling van de NAKG. Volgens deze regeling moet het perceel waarop de plantsjalotten worden geteeld tenminste 50 meter verwijderd zijn van een perceel sjalotten dat niet in de keuring van de NAKG is opgenomen en 100 meter van een perceel uien voor de zaadteelt, tenzij het te verbouwen ras virusresistent is. Zolang in deze belendende percelen echter geen virus wordt aangetroffen, geldt de voorwaarde niet. Ook dient de grond, in geval van de teelt van plantsjalotten, onderzocht te worden op aardappelmoetheid ten behoeve van een AM-verklaring.

Percelen die besmet zijn met het noordelijk wortelknobbelaaltje, het graswortelknobbelaaltje of met *Trichodorus*-soorten, kunnen in sjalotten tot grote schade leiden. Besmettingen met het aaltje *Pratylenchus penetrans* geven ook enige schade. Op zandgrond kan gemakkelijk verstuiwing optreden, wat de ontwikkeling van het gewas nadelig beïnvloedt. Om het stuiven tegen te gaan, wordt vaak stro tussen de rijen aangebracht.

Vruchtwisseling

Om een bedrijf of perceel dat niet is besmet

met stengelaaltjes en/of witrot gezond te houden, is een ruime vruchtwisseling noodzakelijk. Hierbij moet gedacht worden aan een teeltfrequentie met sjalotten en uigewassen (zoals zaaiuien, plantuien, picklers of zilveruien) van 1 op 5 of ruimer. Stengelaaltjes en witrot kunnen de teelt van sjalotten onmogelijk maken bij een nauwe rotatie. Op percelen met een aantoonbare besmetting met witrot wordt de teelt van zaaisjalotten en geplante sjalotten voor de consumptie afgeraden en is de teelt van plantsjalotten voor de productie van plantgoed zelfs niet mogelijk. Als het stengelaaltje voorkomt, ook al is het in zeer geringe aantallen, moet eveneens van de teelt van sjalotten worden afgezien. In dit verband is het goed te weten dat dit aaltje zich in stand kan houden en/of vermeerderen op een aantal onkruiden en gewassen (zie hoofdstuk 'Ziekten en plagen'). Op oud gescheurd grasland, na vlinderbloemige groenbemestingsgewassen of na de teelt van tulpen groeien sjalotten vaak te welig door een overvloedig N-aanbod, met als gevolg een verminderde bewaarbaarheid. Deze voorvruchten zijn voor sjalotten derhalve minder geschikt.

Grondbewerking

Onder grondbewerking wordt veelal uitsluitend verstaan het maken van een zaai- of plantbed. Het omvat echter meer, omdat ook het voorafgaande ploegen een wezenlijk onderdeel daarvan uitmaakt. De grondbewerking of misschien beter gezegd de behandeling van de grond, is een facet dat veel aandacht vraagt. Met het productiemiddel grond dient voorzichtig te worden omgegaan. De aggregaatgrootte (fijnheid/grofheid) van de gronddeeltjes is bij een zaai- of plantbed-

bereiding te regelen door middel van de snelheid van de egtanden en/of de rijsnelheid. Bij elke bewerking van de grond moet het oogmerk zijn: het verbeteren van de structuur en het behoud daarvan.

Voor zaaisjalotten is een fijn verkruid, goed vlakliggend en op gelijke diepte losgemaakt zaaibed nodig. Dit is een belangrijke voorwaarde voor een goede start. Om een dergelijk zaaibed te verkrijgen, moeten de meeste klei- en zavelgronden vóór de winter, onder droge omstandigheden, goed vlakliggend worden geploegd. Op niet slempgevoelige percelen kan een voorbereiding tijdens een vorstperiode het maken van het zaaibed in het voorjaar vergemakkelijken. Met het maken van het zaaibed moet worden gewacht tot de grond voldoende droog is. Voor fijnzadige gewassen als de zaaisjalot is een ondiep zaaibed met een gelijkmatig oppervlak van groot belang voor een ongestoorde kieming en opkomst. De bewerkingsdiepte mag bij de teelt van zaaisjalotten derhalve maximaal 3 cm zijn. Met welk type werktuig het zaaibed wordt gemaakt, hangt af van de zwaarte en de structuur van de grond en van

de vlakligging. Het inzicht van de teler is hierbij van doorslaggevend belang. Ook is het belangrijk dat de werkingsdiepte van het grondbewerkingswerktuig goed instelbaar is. Bij gebruik van een aangedreven werktuig, verdienen een rotorkoepel of schudeg de voorkeur.

Op percelen waar sjalotten moeten worden geplant, is goed en tijdig ploegwerk, met name op klei- en zavelgronden, onontbeerlijk. Uitsluitend op lichte zavelgronden en zandgronden kan deze bewerking eventueel uitgesteld worden tot het voorjaar. Om tijdens het planten de bolletjes met voldoende grond te kunnen bedekken, moet de grond tot een diepte van 8-10 cm worden losgemaakt. De grond moet voorts voldoende droog zijn; na bewerking van een natte grond ontstaat veelal een te grofkluitig plantbed. Het gevolg is een onvoldoende bedekking van het plantgoed met losse grond. Als in zulke gevallen na het planten sterk drogende omstandigheden optreden, kan dit gevolgen hebben voor het aanslaan van het plantgoed. Ook kunnen kluiten die zijn gevormd bij de plantbedbereiding, voor de nodige problemen zorgen bij de oogst.

BEMESTING

In Nederland is nauwelijks onderzoek uitgevoerd naar de bemesting van sjalotten. Dat geldt zowel voor geplante als voor gezaaide sjalotten. Ervaringen hebben uitgewezen dat sjalotten, net als uien, gevoelig zijn voor te veel stikstof. Het gewas is echter dankbaar voor een ruime kalibemesting. De bemesting kan zowel in de vorm van enkelvoudige als van mengmeststoffen worden gegeven.

Afvoer en gehalten

Uit Frans onderzoek (met geplante sjalotten) is gebleken dat met een gewas van 35 ton per ha de volgende hoeveelheden aan N, P₂O₅, K₂O, CaO en MgO worden afgevoerd: 160, 30, 270, 100 en 13 kg per ha. Omgerekend naar droge stof komt dit neer op respectievelijk 25,4, 4,8, 42,9, 15,9 en 2,1 gram per kg, uitgaande van een droge-stofgehalte van 18%.

Ter vergelijking zij hier vermeld dat uien in Nederland per kg droge stof in de bol 15,1 gram N, 6,5 gram P₂O₅, 18,8 gram K₂O, 11,4 gram CaO en 1,1 gram MgO nodig hebben. Voor sjalotten zijn geen Nederlandse gegevens bekend.

Stikstof

Behalve van de hoeveelheid stikstof die met het product afgevoerd wordt, is de grootte van de stikstofgift ook afhankelijk van de mineralisatie van stikstof in de grond gedurende het groeiseizoen, van de mate waarin de stikstof kan worden benut en van de opbrengspotentie van de combinatie van grond en weersomstandigheden. In het algemeen is echter 80 kg zuivere stikstof per ha voldoende voor geplante sjalotten. Ter vergelijking:

de afvoer van zaaiuien ligt eveneens rond de 160 kg per ha terwijl langjarig onderzoek heeft aangetoond dat gemiddeld een gift van 100 kg per ha voor dit gewas voldoende is. Voor zaaisjalotten wordt, gebaseerd op de tot nu toe geringe ervaring met dit gewas, een gift van 60 kg per ha geadviseerd. Een te zware stikstofbemesting veroorzaakt een welige loofontwikkeling, waardoor de kans op aantasting door loofschimmels aanzienlijk toeneemt. Tevens resulteert een overmaat aan stikstof bij sjalotten in een zachtere bol en een geringere huidvastheid. Dit uit zich tijdens de bewaring in meer uitval door kaal.

Fosfaat

Fosfaatgebrek wordt bij sjalotten zelden waargenomen. Voor het vaststellen van een optimale fosfaatgift is een goed inzicht in de fosfaattoestand van de grond (door middel van grondonderzoek) absoluut nodig. Als het Pw-getal bekend is, kan de gewenste hoeveelheid fosfaat uit tabel 5 worden afgelezen.

Kali

Een goede kalitoestand van de grond bevordert de stevigheid van het gewas en de regelmaat van afrijping. De geadviseerde hoeveelheid kalium (tabel 6) is afhankelijk van de kali-toestand van de grond, uitgedrukt in het kaligetel of het K-HCl cijfer (alleen lössgronden). Gebrek aan kalium wordt in sjalotten weinig waargenomen, maar kenmerkt zich door een diep-donkergroene kleur en dode bladpunten met een sterke insnoering bij de overgang van het groene deel naar het dode deel. Een gewas sjalotten is weinig of niet gevoelig voor chloor.

Tabel 5. Advies voor gewasgerichte fosfaatbemesting in sjalotten in afhankelijkheid van het Pw-getal (kg P₂O₅ per ha).

Pw-getal	dekzand, dalgrond, rivierklei en löss	zeeklei, zeezand
10	185	185
15	170	170
20	150	150
25	135	135
30	120	120
35	105	105
40	85	85
45	70	70
50	55	55
55	35	35
60	20	20
65	0	0

Tabel 6. Advies voor gewasgerichte kalibemesting van sjalotten in afhankelijkheid van het K-getal (kg K₂O per ha).

K-getal / K-HCl ¹⁾	zand, dal en veen- gronden	rivier- en zeeklei met < 10% organische stof	zeeklei met > 10% organische stof	lössgrond
<4	320	440	350	420
6	280	440	350	390
8	250	400	320	330
10	220	360	290	270
12	180	320	270	200
14	160	280	240	160
16	140	250	220	120
18	120	230	200	100
20	110	210	170	80
22	100	180	150	50
24	80	160	130	30
26	70	140	120	0
28	60	130	110	0
30	50	110	90	0
32	40	100	80	0
34	30	90	70	0
36	0	80	60	0
38	0	60	40	0
40	0	50	30	0
42	0	40	0	0
44	0	30	0	0
46	0	0	0	0

¹⁾ Voor lössgrond geldt het K-HCl cijfer, voor de overige gronden het K-getal.

Bij de kalibemesting kunnen dan ook zonder bezwaar chloorhoudende kalimeststoffen worden gebruikt.

Mangaan

Hoewel mangaan een sporenelement is, wordt deze stof toch genoemd in dit hoofdstuk. Op lichte kalkrijke (zee)kleigronden, op zandgronden met een hoge pH en op gronden met veel fosfaat en/of veel organische stof kan mangaangebrek optreden. De symptomen zijn een slaphangend gewas waarvan het loof min of meer geel gestreept is. Bij ernstig of langdurig gebrek blijft het gewas achter in

ontwikkeling. Herstel treedt meestal snel op na een bespuiting met een 1,5%-oplossing van mangaansulfaat. Geadviseerd wordt 1000 liter water per ha te gebruiken. De benodigde hoeveelheid mangaansulfaat bedraagt dan 15 kg per ha.

Ook kan 3-5 liter mangaanchelaat in 550 liter water worden verspoten. Er moet worden gespoten zodra de eerste verschijnselen van mangaangebrek worden waargenomen. In verband met de kans op beschadiging van het blad dient de bespuiting met mangaansulfaat bij bewolkt weer of in de avonduren te worden uitgevoerd. Zo nodig kan de bespuiting na ongeveer één week worden herhaald.

RASSENKEUZE

Zaaisjalotten

In tabel 7 zijn de rassen van zaaisjalotten vergeleken op diverse kenmerken. De cijfers zijn ons door De Groot en Slot Allium BV ter beschikking gesteld. De rassen hebben een goede huidkwaliteit, zijn niet gevoelig voor bloemstengelvorming en zijn zeer productief. De rassen verschillen in kleur en enigszins in vorm en vroegrijpheid. De gele kleur (ras Bonilla) heeft minder afzetmogelijkheden. De rode kleur lijkt meer perspectief te hebben.

Plantsjalotten

In tabel 8 wordt een overzicht gegeven van de procentuele verdeling van de rassen die in de jaren 1995, 1996 en 1997 zijn uitgeplant. De vier belangrijkste rassen waren Golden Gourmet, Red Sun, Santé en Delicato. Een

vergelijkend rassenonderzoek tussen deze rassen is niet voorhanden. Het meest recente rassenonderzoek dateert van 1989-1991. De resultaten van het onderzoek in die jaren zijn vermeld in tabel 9. Van de vier genoemde rassen was alleen Santé (een roodbruine sjalot) bij dit onderzoek betrokken. Dit ras bleek het meest productief en produceerde het hoogste percentage bollen boven de 40 mm, als gevolg van de hoge opbrengst en het lage aantal klusters per geplante bol. Santé bleek van de deelnemende rassen wel het laatste rijp. Het ras is gevoelig voor schieten.

Omdat in tabel 9 belangrijke rassen als Golden Gourmet, Red Sun en Delicato ontbreken, is in tabel 10 een vergelijking gegeven tussen deze rassen en het ras Santé. Via de vergelijking met het ras Santé kan de koppeling met tabel 9 worden gelegd.

De cijfers in tabel 10 zijn ons door Gourmet BV ter beschikking gesteld.

Tabel 7. Vergelijking van rassen zaaisjalotten op diverse kenmerken.

Ras	vroegrijpheid	opbrengst (%)	% droge stof	huidkwaliteit	bloemstengelvorming	vorm	kleur
Ambition	6,5	125	17	9	10	hooggrond	roodbruin
Matador	6,5	130	17	10	10	rond	roodbruin
Bonilla	6,0	110	19	9	10	rond	geel
Prisma	6,0	125	17	9	10	rond	rood

Opmerkingen:

- De cijfers zijn afkomstig van De Groot en Slot.
- Vroegrijpheid, huidkwaliteit (bepaald in mei) en bloemstengelvorming zijn beoordeeld volgens een schaal van 1-10. Bij vroegrijpheid wijst een hoog cijfer op een vroeg afrijpend gewas waarbij 1 punt een verschil van 1 week representeert. Bij huidvastheid en bloemstengelvorming duidt een hoog cijfer op een gunstige waarde van de eigenschap.
- De opbrengst is een relatief cijfer ten opzichte van het ras Noordhollandse Gele.

Tabel 8. Procentuele verdeling in areaal van rassen bij de teelt van plantsjalotten in de jaren 1995, 1996 en 1997.

Ras	jaar		
	1995	1996	1997
Atlantic	3,0	1,2	0,0
Delicato	9,3	9,4	7,5
Gele	<0,1	0,0	0,0
Golden Gourmet	32,5	31,0	33,2
Pikant	3,8	4,5	1,2
Red Sun	24,8	29,2	34,8
Santé	16,2	16,8	15,3
Spring Field	2,3	2,4	2,8
Succes	6,1	1,6	1,0
Topper	2,0	3,9	3,2
Diversen	0,0	0,0	1,0

Bron: NAKG.

Tabel 9. Resultaten van het cultuur- en gebruikswaarde-onderzoek bij sjalotten, uitgevoerd in 1989, 1990 en 1991.

Rasnaam	vroegrijpheid	vermeerdering	opbrengst	% leverbaar na bewaring
Ouddorpse Bruine	9,1	9,5	100	72
Topper	8,1	8,7	126	88
Pikant	8,1	10,6	96	86
Noordhollandse strogele	7,2	11,5	98	86
Santé	5,8	7,4	137	84
Atlantic	7,1	8,4	106	86

Opmerkingen:

- De cijfers zijn afkomstig van Gourmet BV.
- Vroegrijpheid is beoordeeld in een schaal van 1-10. Hierbij wijst een hoog cijfer op een vroeg afrijpend gewas waarbij 1 punt een verschil van 1 week representeert.
- Vermeerdering is het aantal klisters per geplante moederbol.
- De opbrengst is relatief ten opzichte van het ras Ouddorpse Bruine (358,5 kg per are).
- De bewaring is uitgevoerd tot maart.
- De planting is uitgevoerd met de maat 30-40 mm.

Tabel 10. Vergelijking van rassen plantsjalotten op diverse kenmerken.

Ras	vroegrijp- heid	opbrengst (%)	% droge stof	huid- kwaliteit	bloem- stengelvorming	kleur	kwaliteit na bewaring
Golden Gourmet	7	144	18	9	9	wit	10
Santé	8	93	17	8	5	wit-rood	8
Red-Sun	5	100	17	9	10	rood	10
Delicato	6	115	19	8	8	rood	6
Springfield	7	103	18	10	10	rood	9
Pikant	7	88	18	7	-	rood	6

Opmerkingen:

- De opbrengst is een relatief cijfer ten opzichte van het ras Red Sun.
- Vroegrijpheid, huidkwaliteit (bepaald in mei) en bloemstengelvorming zijn beoordeeld volgens een schaal van 1-10. Bij vroegrijpheid wijst een hoog cijfer op een vroeg afrijpend gewas waarbij 1 punt een verschil van 1 week representeert. Bij huidvastheid en bloemstengelvorming duidt een hoog cijfer op een gunstige waarde van de eigenschap.
- De kwaliteit na bewaring is beoordeeld in een schaal van 1-10, waarbij een hoger cijfer een betere bewaarkwaliteit betekent.

UITGANGSMATERIAAL

Zaaizaad

Bij de bepaling van de zaaizaadhoeveelheid speelt een aantal factoren een rol. In de eerste plaats is dat het gewenste aantal planten per m². Bij zaaisjalotten wordt gestreefd naar 260 planten per meter bed van 1,5 meter (dus 173 planten per m²). Als minder planten worden verzaaid zullen de bollen uit de gewenste sortering groeien. Bovendien kunnen dan bollen gaan splitsen hetgeen de kwaliteit niet ten goede komt.

In de tweede plaats moet de veldopkomst (het percentage van de kiemkrachtige zaden dat een plant oplevert) worden ingeschat. De veldopkomst is onder andere afhankelijk van de kwaliteit van het zaaibed, de temperatuur, de vochtvoorziening en de weersomstandigheden na het zaaien.

Het te verzaaien aantal zaden kan nu worden berekend via onderstaande formule, waarin de na te streven plantdichtheid (planten per m²) is voorgesteld met 'PLANTEN':

$$\text{PLANTEN} \times (100 / \text{kiemkracht}) \times (100 / \text{veldopkomst}) = \text{aantal zaden [m}^2\text{]}$$

Het benodigde aantal eenheden per ha draagt dan:

$$\text{aantal zaden per m}^2 / 25 = \text{aantal eenheden per ha.}$$

Bij het zaaien kan gebruik worden gemaakt van (pneumatische) uienzaaimachines. Afhankelijk van de grondsoort en het tijdstip van zaaien kan de zaaidiepte variëren van 1,5-2,5 cm. Als begin april in een goed gevormd zaaibed kan worden gezaaid, moet ge-

streefd worden naar een zaaidiepte van 1,5-2 cm op een vaste ondergrond. De grondbewerking moet hierop worden afgestemd. Voor een regelmatige opkomst is een egale zaaidiepte van groot belang. Bij zeer vroege zaai op lichte slempgevoelige grond moet zo ondiep mogelijk worden gezaaid. Bij verlate zaai is het met name op zwaardere grond raadzaam iets dieper te zaaien in verband met de kans op het uitdrogen van de bovenlaag. Sjalotten kunnen worden geteeld volgens het bij uien bekende rijpadensysteem waarbij in een bed van 150 cm vijf rijen op 27 cm van elkaar worden gezaaid. Ook kan gezaaid worden met vier rijen duplo-zaai waarbij de onderlinge afstand van de zaairijtjes per element 6-8 cm bedraagt.

Op dit moment is er onvoldoende ervaring met en kennis van zaaisjalotten om één van beide zaaisystemen als de meest wenselijke aan te duiden. Een nadeel van de duplo-zaai is dat handwieden en schoffelen bij deze dubbele rijen worden bemoeilijkt. Een mogelijk voordeel is een betere uniformiteit van de sjalotten. Een bewijs daarvoor is echter nog niet geleverd. Geadviseerd wordt zaaisjalotten in april te zaaien.

Plantgoed

Uitgangspunt moet zijn dat gebruik wordt gemaakt van door de NAKG goedgekeurd plantgoed. Voor de teelt van plantsjalotten moet gebruik worden gemaakt van plantgoed dat goedgekeurd is in de klasse AA of, als het eigen plantgoed betreft, de klasse A. Uitgangspunt bij de bepaling van de benodigde hoeveelheid plantgoed is een zo hoog mogelijke opbrengst in de gewenste maten. Dit betekent dat de optimale hoeveelheid plantgoed van een aantal factoren afhankelijk is,

waarvan hieronder de volgende worden genoemd:

- *de sjalottenmaat*: bij een kleinere maat is (uitgedrukt in aantal benodigde bollen) meer plantgoed nodig dan bij een grotere maat, omdat kleinere bollen een lager aantal planten per bos zullen vormen.
- *de voorgeschiedenis van het plantgoed*: plantgoed afkomstig uit een gewas met een lage plantdichtheid (aantal bollen maal aantal planten per bos) heeft een hogere vermenigvuldigingsfactor dan plantgoed uit een gewas met een hoge plantdichtheid.
- *het gewicht van de gewenste maat*: sjalotten in de maat 9-13 cm omtrek, wegen ongeveer 10,5 gram.
- *de potentiële opbrengst*: indien een grote opbrengst wordt verwacht, moet meer plantgoed worden gebruikt.
- *het ras*: de vermeerdering per bol en de opbrengst zijn immers rasafhankelijk.

Onderzoeksresultaten die aan al deze factoren recht doen, zijn echter niet voorhanden.

Als richtlijn kan daarom het volgende gelden:

- bollenmaat < 9 cm = 4000 kg per ha
- bollenmaat 9-13 cm = 5000 kg per ha
- bollenmaat > 13 cm = 6000 kg per ha

Bij sjalotten kunnen verschillende plantverbanden worden toegepast. Het meest gangbaar zijn systemen met drie of vier rijen per bed van 1,5 meter. In principe kunnen sjalotten worden geplant zodra in het vroege voorjaar grond- en weersomstandigheden dit toelaten. Bij rassen die gevoelig zijn voor bloemstengelvorming is het echter aan te raden het planten uit te stellen tot april. De grond moet goed bewerkbaar zijn zodat een goed plantbed kan worden gemaakt met voldoende losse grond om het plantgoed af te dekken. De sjalotten worden geplant met een voor dit doel aangepaste bollenplantmachine of met de hand. Ter bevordering van een zo regelmatig mogelijke plantdiepte zijn bij de bollenplantmachines de 'zaai pijpen' bevestigd aan parallellogrammen.

ONKRUIDBESTRIJDING

Voor de onkruidbestrijding staan in sjalotten zowel mechanische als chemische methoden ter beschikking. De mechanische methode is alleen een mogelijkheid bij voldoende ruime plantafstanden. Bij de keuze voor één van beide methoden op een gegeven moment in het seizoen moet de kans van slagen tijdens de geldende omstandigheden betrokken worden. Zo is mechanische onkruidbestrijding bij een vochtige grond of na een bepaald gewasstadium (schade!) niet mogelijk, terwijl een chemische onkruidbestrijding bij een droge grond mogelijk onvoldoende werkt (middelen met bodemwerking) of de specifieke onkruidbezetting onvoldoende kan aanpakken.

Mechanisch

De mogelijkheden van schoffelen zijn afhankelijk van weersomstandigheden en grond. Vlakke, droge grond, met niet te grove kluiten en rechte rijen bevorderen een goede en snelle uitvoering van het schoffelen. Met een schoffelbewerking kan jong onkruid worden bestreden. Eventueel kan door het gebruik van kleine egjes achter de schoffels de werking worden versterkt. Schoffelen is mogelijk vanaf het moment dat de rijen goed zichtbaar zijn totdat de bladeren tussen de rijen door de schoffelbewerking beschadigd zouden worden.

Chemisch

Zaaisjalotten

De recepten die in zaaisjalotten gebruikt kunnen worden, zijn vermeld in tabel 11. Na het zaaien kunnen bodemherbiciden worden

toegepast op onkruidvrije en vochtige grond of indien op korte termijn regen wordt verwacht. Als veel neerslag valt kort na de toepassing van het recept met pendimethalin, kan schade optreden (inspoeling tot bij de wortels). Reeds opgekomen onkruiden kunnen tot kort voor opkomst bestreden worden met één van de niet-selectieve contactherbiciden genoemd in tabel 11. Na opkomst van de sjalotten kan een aantal middelen en mengsels van middelen worden toegepast op onkruidvrije en vochtige grond. De combinaties van pendimethalin en propachloor en van propachloor en chloridazon hebben een effect op zeer klein onkruid. Na half mei is het gebruik van chloorprofam niet toegestaan. Voor de bestrijding van grassen is een tweetal middelen toegelaten: sethoxydim en fluzifop-P-butyl.

Plantsjalotten

Voor de chemische bestrijding van onkruiden in plantsjalotten kan een aantal middelen ingezet worden (tabel 12). Na het planten kan een aantal bodemherbiciden worden toegepast op onkruidvrije en vochtige grond of als op korte termijn regen wordt verwacht. Het betreft de middelen chloorprofam, propachloor en een mengsel van propachloor en pendimethalin. De gewenste dosering van chloorprofam hangt af van de zwaarte van de grond. Op lichte gronden moet volstaan worden met 4 liter per ha, maar op andere gronden kan 6 liter per ha worden verspooten. Na half mei is het gebruik van chloorprofam niet toegestaan. Van het mengsel van propachloor en pendimethalin mag ook nog resultaat worden verwacht wanneer de eerste onkruiden maximaal het kiembladstadium hebben bereikt. Kleine, reeds opgekomen onkruiden kunnen bovendien bestreden worden met

prometryn/simazin (toepasbaar tot drie weken na het planten). Zeer klein onkruid kan bestreden worden met het mengsel van propachloor en chloridazon, waar ook een bodemwerking vanuit gaat. Een bespuiting met dit mengsel kan herhaald worden als na de bespuiting opnieuw onkruid boven komt. Grassen (behalve straatgras) kunnen in plantsjallotten goed worden bestreden met de

twee specifieke grassenmiddelen (sethoxymidim en fluzifop-P-butyl) die in tabel 12 zijn vermeld.

De in dit hoofdstuk genoemde adviezen gelden op het moment van samenstelling. Na korte of langere tijd kunnen daarin veranderingen optreden. Raadpleeg steeds de meest recente versie van de gewasbeschermingsgids en het etiket op de verpakking.

Tabel 11. Receptuur voor onkruidbestrijding in zaaisjalotten.

tijdstip toepassing	middel(en)	dosering	effect op onkruiden ¹⁾													
			va	zw	mu	pe	kk	zn	me	ka	kl	sg				
onafhankelijk van gewasstadium	sethoxymid (190 g/l)	1-4 l/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	fluazipop-P-busy1 (125 g/l)	1-3 l/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
na zaai tot 1 week voor opkomst	propachloor (480-500 g/l) + pendimethalin (400 g/l)	4 + 1½-1¼ l/ha	+	+	++	++	+	+	++	++	+	+	+	+	++	++
	propachloor (480-500 g/l)	8 l/ha	-	-	+	-	-	+	++	++	+	+	+	+	++	++
tot 3 dagen voor opkomst	glufosinaat-amonium (150 g/l)	3 l/ha	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
tot 2 dagen voor opkomst	paraquat (200 g/l)	2-3 l/ha	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	paraquat/diquat (120/80 g/l)	4-5 l/ha	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	glyfosaat-trimesium (480 g/l)	2-6 l/ha	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
	glyfosaat (360 g/l)	2-6 l/ha	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
tot aan de opkomst	diquat (200 g/l)	3 l/ha	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
kramstadium	propachloor (480-500 g/l) + pendimethalin (400 g/l)	2 + 0,5 l/ha	+	+	++	++	++	+	+	++	++	++	++	+	++	++
	propachloor (480-500 g/l) + chloridazon (65%)	2 l + 0,5 kg/ha	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	+	++	++
na opkomst vanaf 3 cm gewaslengte	propachloor	4 l/ha	-	-	+	-	-	++	+	++	++	++	++	+	++	++
	propachloor (480-500 g/l) + chloridazon (65%)	4 l + 1 kg/ha	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	+	++	++
	propachloor (480-500 g/l) + pendimethalin (400 g/l)	4 + 0,75 l/ha	+	+	++	++	++	+	+	++	++	++	++	+	++	++
na opkomst vanaf 6 cm gewaslengte	chloorprofram (400 g/l) ²⁾	4-6 l/ha	-	++	++	++	++	-	-	++	+	+	-	-	++	++
	propachloor	8 l/ha	-	-	+	-	-	++	+	++	++	++	++	+	++	++

¹⁾ Afkortingen: va = varkensgras ; zw = zwaluwgras ; pe = perzikkruid ; ka = klein kruiskruid ; kk = kamille soorten ; zn = zwarte nachtschade ; me = meide-soorten ; kl = kleefkruid ; sg = straalgras.
Het effect van de recepten op de onkruiden is aangegeven met - (geen of onvoldoende werking), + (matige werking), ++ (goede werking).

²⁾ Toepassing tot maximaal 15 mei.

Tabel 12. Receptuur voor onkruidbestrijding in plantsjalotten.

tijdstip toepassing	middel(en)	dosering	effect op onkruiden ¹⁾										
			va	zw	nu	pe	kk	zn	mc	ka	kl	sg	
vanaf planten	propachloor (480-500 g/l) + pendimethalin (400 g/l)	4 + 1¼-1½ l/ha	+	+	++	++	+	+	++	+	+	+	++
	chloorprofaam (400 g/l) ²⁾	4-6 l/ha	-	++	++	++	-	+	+	-	-	-	++
	sethoxydim (190 g/l)	1-4 l/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	flusazifop-P-butyl (125 g/l)	1-3 l/ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vanaf 7-10 dagen na planten	propachloor (480-500 g/l)	8 l/ha	-	-	+	-	-	++	+	+	+	++	
tot 3 weken na het planten	prometryn/simazin (35/20%)	1-1,5 kg/ha	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
na opkomst	propachloor (480-500 g/l) + chloridazon (65%)	2 l + 0,5 kg/ha	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	
na opkomst vanaf 4 cm gewaslengte	propachloor (480-500 g/l) + chloridazon (65%)	4 l + 1 kg/ha	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	

¹⁾ Afkortingen: va = varkensgras; zw = zwaluwgras; nu = navelgras; pe = perzikkruid; kk = klein kruiskruid; zn = zwarte nachtschade; mc = melde-soorten; ka = kamille soorten; kl = kleeftkruid; sg = straatgras.

Het effect van de recepten op de onkruiden is aangegeven met - (geen of onvoldoende werking), + (matige werking), ++ (goede werking).

²⁾ Toepassing tot maximaal 15 mei.

ZIEKTEN EN PLAGEN

Sjalotten kunnen aangetast worden door een grote variëteit aan ziekteverwekkers. Zowel aaltjes, insecten en schimmels kunnen de opbrengst en kwaliteit van de sjalotten negatief beïnvloeden. In dit hoofdstuk zijn niet alle ziekteverwekkers opgesomd die in sjalotten potentieel problemen kunnen veroorzaken. Alleen de belangrijkste ziekten en aantastingen worden beschreven. Daarnaast is een passage gewijd aan het verschijnsel watervellen, dat niet veroorzaakt wordt door ziekten en plagen maar niettemin in dit hoofdstuk een plaats heeft gekregen.

Aaltjes

Stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*)

Gedurende de gehele groeiperiode kan het gewas worden aangetast. De stengelaaltjes veroorzaken het zogenaamde kroef. De aaltjes kunnen 1 mm lang worden en dringen de sjalotten binnen bij de bolstoel. De symptomen zijn misvormde, plaatselijk gezwollen en gedraaide bladeren. De plant heeft daarbij een gedrongen uiterlijk, en is blauw-groen van kleur. Aantasting in een jong sjalottengewas leidt tot plantwegval. Aantasting in een later stadium, als de sjalotten bollen hebben gevormd, veroorzaakt melige, veelal gearsten bollen die nog op het veld of in de bewaring tot rotting overgaan. Op het oog gezonde bollen, afkomstig van besmette percelen die aaltjes bevatten, kunnen bovendien in de bewaring alsnog gaan rotten. De symptomen komen op het veld in eerste instantie pleksgewijs voor en breiden zich in de loop van het seizoen uit.

Het is aan te bevelen aangetaste planten samen met de ogenschijnlijk gezonde planten

in een straal van een halve meter eromheen, zo vroeg mogelijk te verwijderen. Dit kan de opbouw van de besmetting aanmerkelijk vertragen en geeft een lagere eindbesmetting. Wanneer een perceel grotendeels is aangetast, moet zelfs overwogen worden het gewas onder te werken. Wanneer men een ziek gewas laat uitgroeien, oogst men zeker geen marktbaar product terwijl wel een zeer hoge eindbesmetting wordt opgebouwd waar een volggewas als aardappelen schade van kan ondervinden.

Het uienstengelaaltje blijft in de grond achter. Hoe zwaarder de grond des te langer kunnen de aaltjes in de grond overleven. Een sjalotten- of uien- of uiengewas dat zes of acht jaar later op een besmet perceel geteeld wordt, is dan ook niet zonder risico. Besmette percelen kunnen door middel van grondonderzoek worden opgespoord. Op besmette percelen wordt geadviseerd geen sjalotten te telen. Zelfs op licht besmette percelen kan een schadelijke aantasting optreden.

Conform de plantsjalottenregeling van de NAKG moet in plantsjalotten uitgegaan worden van plantgoed, dat een doelmatige warmwaterbehandeling heeft ondergaan. Ook voor de teelt van consumptiesjalotten uit plantgoed is het aan te bevelen om uit te gaan van sjalotten die een dergelijke behandeling hebben ondergaan en door de NAKG zijn goedgekeurd (in de klasse HP), zodat maximale zekerheid kan worden verkregen dat met het plantgoed geen besmetting op een gezond perceel wordt geïntroduceerd. Omdat het stengelaaltje zich ook op het zaad kan bevinden, moet bij de teelt van zaaisjalotten uitgegaan worden van op stengelaaltjes onderzocht zaaizaad.

Bij de veldkeuringen van plantsjalotten voor de voortbrenging van plantgoed (AA, A en

HP) mogen geen symptomen van kroef worden aangetroffen. Als kroef wordt aangetroffen, kan het plantgoed alleen voor goedkeuring in aanmerking komen wanneer in februari/maart een doelmatige warmwaterbehandeling wordt uitgevoerd bij een temperatuur van 43,5°C gedurende twee uren. Bij een langere tijdsduur en/of een hogere temperatuur neemt het risico op schade toe. Sjalotten zijn voor deze behandeling doorgaans minder gevoelig dan plantuitjes. De temperatuur mag ook niet lager zijn dan 43,5°C, om voldoende doding van de aaltjes te garanderen.

Voor de teelt komen in principe alleen aaltjesvrije percelen in aanmerking. Het aaltje kan zich op een groot aantal gewassen matig (aardappel, haver, maïs, knolselderij, peen, suikerbiet) of sterk (augurk, erwt, rogge, sla-boon, tuinboon, tulp, ui) vermenigvuldigen en kan via zaad- of plantmateriaal van deze gewassen of grond op een perceel geïntroduceerd worden. Gezien het grote aantal gewassen waarop het stengelaaltje zich kan voortplanten, zal bij de bestrijding het accent moeten liggen op het voorkomen van besmetting. Reeds genoemd is het gebruik van NAKG gekeurd plantgoed (klasse HP) of van zaaizaad dat op stengelaaltjes is onderzocht. Daarnaast moeten zeefgrond en afval van sjalotten of uien niet worden gestort op percelen waar na kortere of langere tijd uien of andere gewassen moeten worden geteeld waarop het aaltje zich kan vermenigvuldigen.

Hoewel het wordt aanbevolen geen sjalotten te telen op een licht besmet perceel, is het wel mogelijk op zo'n perceel een gezond gewas zaaisjalotten te telen. Voorwaarde is dan dat voor de bestrijding van de made van de uienvlieg een rijenbehandeling met carbuforan granulaat wordt toegepast. Carbuforan heeft een redelijk goede werking tegen het stengelaaltje (en vrijlevende aaltjes). Dit middel is alleen toegelaten in de teelt van zaaisjalotten.

Insecten

Preimot (*Acrolepiopsis assectella* (Zeller))

De preimot is een donkere, grijsbruine nachtvlinder (motje) met een lengte van ongeveer 16 mm, die in Nederland doorgaans twee generaties per jaar vormt. De generatieduur bedraagt, afhankelijk van de temperatuur, 35 tot 70 dagen.

De vlinder, die gemiddeld 35 dagen in leven blijft, legt haar eieren (circa 250) op de bladeren. Enkele uren nadat de larven uit het ei komen, boren ze zich in het blad en vreten aan de binnenzijde hiervan de groene massa weg, zodat 'venstertjes' (epidermis van het blad) ontstaan. Bij ernstige aantasting neemt het assimilatievermogen zo sterk af dat het gewas ernstig in productie wordt belemmerd. De tweede generatie beperkt zijn vreten niet tot de bladmassa, maar tast ook de bollen aan. Bolbeschadigingen kunnen invalspoorten zijn voor onder andere de koprotschimmel. Het insect overwintert soms als pop, maar vooral als vlinder.

Signalering van de preimot is goed mogelijk met behulp van feromoonvallen. Deze vallen zijn gebaseerd op sex-feromonen die een aantrekkende werking hebben op de preimot. Op basis van vangsten in deze vallen kunnen vluchten van het insect gedetecteerd worden. Als preimotten gevangen worden, kan dit aanleiding zijn het gewas te inspecteren.

Als de eerste generatie wordt bestreden, zal de eventuele latere generatie niet veel problemen opleveren. Zodra 'vensters' worden waargenomen, kan een bestrijding uitgevoerd worden. Bij een vroege aantasting komen parathion (met uitvloeier), permethrin of deltamethrin (onder andere Decis Flow 25) in aanmerking. Bij een late aantasting dient bij de middelenkeuze rekening gehouden te worden met de voorgeschreven veiligheids-termijn van de desbetreffende middelen. De

bestrijding kan eventueel uitgevoerd worden in combinatie met die tegen loofschimmels.

Tabakstrips (*Thrips tabaci* (Lind.))

Tabakstrips is een warmteminnend insect. De levenscyclus neemt bij een gemiddelde etmaaltemperatuur van 15°C circa 65 dagen in beslag, bij 20°C nog maar 27 dagen en bij 25°C zelfs 17 dagen. Larven komen bij genoemde temperaturen na respectievelijk 24, 10 en 6 dagen tevoorschijn uit het ei. Grote aantallen worden daarom alleen bij warm weer bereikt, getuige ook de schade door trips die met name in warme zomers als die van 1989 en 1992 is waargenomen.

Zowel de larven als de volwassen trips zuigen de celinhoud van de buitenste cellagen van het blad leeg. Doordat de uitgezogen cellen met lucht worden gevuld, ontstaan grijs-zilverachtige vlekjes, veelal in de lengterichting van de plant. Aantasting van jonge, nog sterk groeiende bladeren, kan zelfs leiden tot misvormingen (krullend blad). De schade door trips hangt behalve van de populatiedichtheid af van het tijdstip van aantasting en van de omstandigheden. Bij planten met watertekort kan een grotere schade worden verwacht dan bij planten die over voldoende vocht beschikken.

Tripsen zijn 1-2 mm lange insecten die zich voornamelijk bevinden tussen de bladeren in het hart van de plant en op die plaatsen waar het blad is geknikt. Trips kan overwinteren op onkruiden, op bladresten en in de grond.

Voor de bestrijding is een aantal insecticiden toegelaten: deltamethrin, permethrin en parathion. Hiervan wordt deltamethrin aanbevolen. Omdat de insecten zich meestal bevinden op min of meer moeilijk bereikbare plaatsen is het nodig om met minimaal 400 liter water per ha te spuiten. Daarnaast moet voor een goed bestrijdingseffect de voorkeur worden gegeven aan een bespuiting in de avonduren.

Uienboorsnuitkever (*Ceuthorrhynchus suturalis* (F.))

De uienboorsnuitkever is een donkergekleurde kever van 2,5 tot 4 mm lengte, die waarschijnlijk overwintert tussen gras langs wegen en slootkant, in ruigten, onder afgevallen blad etc. In het voorjaar migreert de kever naar percelen met uien of sjalotten en veroorzaakt daar de zogenaamde rijpingsvraat: in de lengterichting verlopende, licht gekleurde banden waarin zich in het midden een rij kleine gaatjes bevindt. De kevers knagen vervolgens kleine, niet zichtbare, gaatjes in het blad waarin de eieren worden gelegd. De larven, die via vuilwit en geelgroen tot oranje verkleuren, vreten aan de binnenkant van het blad het groene bladweefsel weg zodat 'venstertjes' ontstaan die lijken op het schadebeeld veroorzaakt door de rupsen van de preimot. Als de larven volgroeid zijn, verlaten ze het blad om in de grond te verpoppen. De kever vormt één generatie per jaar.

Bestrijding kan uitgevoerd worden met carbaryl, of, wanneer de preimot ook vóórkomt, met parathion.

Uienmineervlieg (*Liriomyza cepae* (Hering))

Deze mineervlieg kan in Nederland twee generaties per jaar vormen. De vlieg prikt in de bladeren en legt eieren in het bladweefsel. De larven die hier uitkomen, vreten mijnen door het blad, waarna ze zich verpoppen. Deze mijnen zijn het meest opvallend bij dit schadebeeld. In de meeste jaren blijft deze aantasting beperkt tot de larven van de eerste generatie in de periode eind mei-begin juni. Een enkele keer komt het voor dat een massale tweede generatie tot ontwikkeling komt. De schade blijft dan niet beperkt tot het blad maar ook de hals van de ui en de bol zelf kunnen worden aangetast. Gaatjes in de bol kunnen bovendien invalspoorten zijn voor

onder andere schimmels.

In de meeste jaren dat mijnen, veroorzaakt door de eerste generatie, worden waargenomen en een effectieve bestrijding is uitgevoerd, wordt geen hinder meer ondervonden van de tweede generatie.

Bestrijding is mogelijk met permethrin of deltamethrin. Deltamethrin geniet hierbij de voorkeur. Dit middel mag tot zeven dagen vóór de oogst toegepast worden.

Uienvlieg (*Delia antiqua* (Meig.))

De uienvlieg is 7-8 mm lang en lichtgrijs van kleur met een iets geelachtige tint. In rustende toestand liggen de vleugels van de vlieg nagenoeg evenwijdig over elkaar. De vlieg overwintert als pop (kleur kanstanjebruin, tonvormig en 6 mm lang) in de grond en wordt na het uitkomen van de pop in het voorjaar, aangetrokken door vluchtige stoffen die door sjalotten worden geproduceerd. Pas na 10 dagen kan de vrouwelijke vlieg haar eieren afzetten in groepjes van 4 tot 9 bij elkaar op dat gedeelte van de sjalottenplant dat zich bevindt op de scheiding luchtgrond. De witgele maden (larven), die na ongeveer één week uit de eieren komen, boren zich in de basis van de plant naar binnen. In een jong gewas zaaisjalotten kan één larve meerdere planten op rij vernietigen. In grotere, aangetaste, planten worden meerdere larven aangetroffen. Schade wordt eerder en in ernstiger mate waargenomen naarmate de grond lichter is, als gevolg van een grotere ei-afzet op deze grond. Als geen bestrijding wordt uitgevoerd, kan de door de larve van de uienvlieg aangerichte schade aanzienlijk zijn en op heel lichte gronden in bepaalde regio's zelfs leiden tot een complete mislukking van de teelt.

De eerste vlucht van de uienvlieg duurt van ongeveer begin mei tot de tweede helft van juni. Ongeveer tien dagen na het tevoorschijn komen van de vliegen, zetten deze hun eieren af. Het is doorgaans de eerste vlucht die de

meeste schade veroorzaakt, met name in zaaisjalotten. Drie weken nadat de larven uit de eieren komen, zijn deze volwassen en gaan over in het popstadium. Uit slechts een deel van deze poppen komen, na drie weken, vliegen die de tweede vlucht vormen; de overige blijven in de grond om daar te overwinteren (zogenaamde 'overliggers'). De tweede generatie duurt van ongeveer begin juli tot en met september. De larven van deze vliegen kunnen uiteraard de sjalotten aantasten, maar dit leidt niet meer tot wegval en blijft beperkt tot een aantal aangevreten en daardoor misvormde sjalotten. De vlieg van de tweede generatie zet bij voorkeur haar eieren af op mechanisch beschadigde bollen in nog op het veld staande gewassen of achtergebleven sjalotten, of gedeelten daarvan op reeds gerooide percelen. Waarschijnlijk wordt de vlieg hierbij aangetrokken door de microbiële activiteit op beschadigde of anderszins verzwakte planten.

Preventieve bestrijding van de larve van de uienvlieg is in zaaisjalotten noodzakelijk. In plantsjalotten wordt in de praktijk vaak geen bestrijding uitgevoerd en daarmee een bepaald risico genomen. Met name op lichte gronden verdient het aanbeveling om ook in dit gewas een bestrijding uit te voeren. De bestrijding kan langs biologische of chemische weg gerealiseerd worden.

De biologische bestrijding van de made van de uienvlieg is bekend als de SIT-methode. De aanduiding SIT staat voor "Steriele Insekten Techniek". Bij toepassing van deze biologische methode wordt het milieu niet belast en wordt een populatie van natuurlijke vijanden van de vliegen opgebouwd. Het procédé bij deze methode kan in het kort als volgt worden omschreven. In geklimatiseerde ruimten worden grote aantallen vliegen gekweekt die in het popstadium door middel van bestraling worden gesteriliseerd. De steriele vliegen worden over het veld verdeeld. Het aantal dat wordt losgelaten, wordt be-

paald aan de hand van het aantal fertiele vliegen (mannetjes) dat wordt vastgesteld. Er wordt steeds een overmaat aan steriele mannetjes ingezet. Hierdoor is de kans groot dat vrijwel alle aanwezige vruchtbare vrouwelijke vliegen paren met een steriele mannelijke vlieg. Uit de eieren die vervolgens worden afgezet, komen geen larven waardoor het gewas is gevrijwaard van aantasting. Doordat deze methode geen nevenwerking heeft op stengelaaltjes, zal voor licht met stengelaaltjes besmette gronden gekozen moeten worden voor een chemische toepassing met een nevenwerking op stengelaaltjes.

Bij de chemische bestrijding kan een keuze worden gemaakt uit twee methoden, te weten een zaadbehandeling, een rijenbehandeling tijdens het zaaien of planten of een volveldsgrondbehandeling:

- *Een zaadbehandeling in de teelt van zaaisjalotten.* Hierbij wordt gebruik gemaakt van benfuracarb, dat alleen mag worden verwerkt door gespecialiseerde bedrijven die het middel in de vorm van coating op het zaad aanbrengen. Benfuracarb heeft een nevenwerking op het stengelaaltje. Deze bestrijdingmethode van de uienvlieg is zeer gericht. Het insecticide komt immers alleen dáár terecht waar de eitjes en de made van de uienvlieg aanwezig zijn. De geringe hoeveelheid middel ten opzichte van de rijenbehandeling betekent een geringere belasting van het milieu.
- *Een rijenbehandeling met granulaten in zaaisjalotten.* Bij deze methode moet het granulaat gelijk met het zaaien in de zaai-voor worden gebracht. Op de zaaimachine moet dan een goed instelbare granulaatstrooier zijn aangebracht. Bij deze methode kan gebruik worden gemaakt van carbuforan granulaat; carbuforan heeft een nevenwerking op het stengelaaltje. Als op een licht met stengelaaltjes besmet perceel zaaisjalotten moeten wor-

den geteeld, is een rijenbehandeling met carbuforan granulaat noodzakelijk. Overigens wordt van deze methode slechts weinig gebruik gemaakt. Een groot aantal zaaimachines is niet eens uitgerust met de benodigde apparatuur.

- *Een volveldsgrondbehandeling vóór het zaaien of planten met carbofuran (vloeibaar).* Dit middel werkt het best wanneer het direct 10 cm ingewerkt wordt en is derhalve voor zaaisjalotten minder geschikt.

Virus

Omdat plantsjalotten vegetatief vermeerderd worden, kunnen virussen zich makkelijk in het gewas in stand houden en verspreiden. De virussen die bij sjalotten gevonden worden kunnen ingedeeld worden naar de vector (het organisme dat het virus overbrengt van de ene op de andere plant):

- *Door bladluizen overgebrachte virussen:* de potyvirussen en carlavirussen. Deze virussen worden overgebracht door bladluizen op zogenaamd non-persistente wijze. Dit betekent dat de bladluizen het virus over kunnen brengen door al proevend op het blad, van plant naar plant te gaan. Tot deze groep van virussen behoort het uiengeelstreepvirus (OYDV, een potyvirus) en het latente sjalottenvirus (SLV, een carlavirus).
- *Door galmijten (*Aceria tulipae*) overgebrachte virussen.* Tot deze groep behoort het latente sjalottenmijtvirus.
- *Door nematoden overgebrachte virussen.* De betekenis van deze groep virussen is zeer gering.

Het meest schadelijke virus is zonder twijfel het uiengeelstreepvirus. Zoals de naam aangeeft, veroorzaakt het virus gele strepen op het loof. De planten blijven klein en bossig en de bladeren worden krullerig (vandaar ook wel de naam krulbosjes). Dit virus kan snel

door bladluizen (meer dan 50 soorten) worden verspreid. Bespuitingen gericht tegen bladluizen houden dit niet tegen, vanwege de wijze waarop de bladluizen dit virus overbrengen (non-persistent). De sjalottenrassen Santé, Golden Gourmet en Delicato hebben een hoge mate van resistentie tegen het uiengeelstreepvirus.

De latente virussen zijn symptoomloos in de planten aanwezig en kunnen daardoor in praktisch alle plantsjalotten worden aangetroffen. Hun economische betekenis is wellicht van geringe omvang, maar zekerheid hierover is niet te geven. Virussen zijn vaak sterk gebonden aan een bepaalde gastheer en vormen derhalve geen gevaar voor andere *Allium*-soorten. Zo kan het uiengeelstreepvirus van sjalot en ui een gewas als prei of knoflook niet aantasten. Het uiengeelstreepvirus wordt niet via zaad overgedragen. Vandaar dat in zaaisjalotten dit virus niet of nauwelijks aangetroffen zal worden.

Om schade door virusaantasting zo veel mogelijk te vermijden, dient uitgegaan te worden van NAKG gekeurd plantgoed. Tijdens de veldkeuringen hanteert de NAKG strenge normen voor het percentage viruszieke planten voor de verschillende klassen waarbij voor de klasse AA de tolerantie op 0% gesteld is.

Bovendien moet voor de klassen AA en A een kasproef worden uitgevoerd alvorens tot definitieve klassering kan worden overgegaan. Om besmetting van virusvatbare rassen tijdens de teelt zoveel mogelijk uit te sluiten, moet het te keuren perceel minstens 50 meter verwijderd zijn van een perceel sjalotten dat niet in de keuring is opgenomen tenzij dit gewas volledig virusvrij is. Ook moet het te keuren perceel minstens 100 meter verwijderd zijn van een perceel waarop uienzaad wordt geteeld, tenzij dit gewas volledig virusvrij is.

Schimmels

Gedurende het groeiseizoen kunnen de uien aangetast worden door verschillende schimmels. We kunnen daarbij onderscheid maken tussen kiemschimmels, schimmels die uitsluitend het loof aantasten (loofschimmels) en schimmels die al dan niet via het loof de bol aantasten.

De belangrijkste loofschimmels zijn bladvlekkenziekte en valse meeldauw; daarnaast zijn bekend papiervlekkenziekte, purpervlekkenziekte en *Stemphylium*. Schimmels die ook de plant of bol aantasten zijn koprot, witrot en *Fusarium*.

Kiemschimmels

Deze aantasters zijn alleen van belang voor de teelt van zaaisjalotten. Diverse op het zaad en in de grond voorkomende schimmels kunnen wegval van kiemplantjes veroorzaken. De standdichtheid van het gewas kan hierdoor nadelig worden beïnvloed. Een zaadbehandeling met thiram blijkt een afdoende bestrijding te leveren. Een zaadbehandeling met carbendazim/thiram heeft bovendien een belangrijke nevenwerking tegen *Botrytis allii* (koprot) voor zover die aanwezig is op het zaad.

Bladvlekkenziekte (*Botrytis squamosa* Walker)

Botrytis squamosa is vanaf 1963 in Nederland bekend als een schimmel die ernstige aantasting in uien en sjalotten kan veroorzaken. Vóór die tijd was de schimmel al wel in ons land waargenomen, maar had nooit aanleiding gegeven tot problemen.

Kort nadat de schimmel het blad van de plant binnengedrongen is, ontstaat een lesie. Dit is een klein, geelwit, ingezonken vlekje. Wanneer loof waarin de schimmel aanwezig is, afsterft, kan de schimmel zich op dit loof

vermenigvuldigen (door sporen te vormen), zodat nieuwe lesies kunnen ontstaan. Lesies ontstaan makkelijker op ouder blad, maar kunnen bij grote ziektedruk ook op jonge bladeren worden aangetroffen. De lesies veroorzaken maar geringe schade. Zelfs wanneer voor het oog veel lesies op het oude blad aanwezig zijn, kan de schade beperkt blijven tot enkele procenten. Onder bepaalde omstandigheden (toenemende leeftijd van het blad en lange vochtige perioden) kunnen bepaalde lesies echter sterk gaan uitgroeien en leiden dan tot versneld afsterven van het loof. Dit symptoom veroorzaakt grote schade, zeker wanneer dit vroeg in de ontwikkeling van het gewas optreedt. Dergelijke opbrengstderving kan oplopen tot 25%. De snelheid waarmee de ziekte zich ontwikkelt, is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden in het gewas. Hiervan zijn de bladnatuur, de relatieve luchtvochtigheid (RV) en de temperatuur de belangrijkste. Zo heeft de schimmel minimaal 6 en gemiddeld 10 tot 12 aaneengesloten uren bladnat nodig om de plant binnen te dringen en kan de schimmel géén sporen vormen na een droge dag (RV <70% gedurende 14 of meer uren) of wanneer van de vier afgelopen dagen de relatieve luchtvochtigheid op slechts één of twee dagen gedurende zes of meer uren boven de 90% uitkwam. Het belang van de temperatuur is zodanig dat de schimmel temperaturen tussen 12 en 25°C nodig heeft om te groeien en te ontwikkelen en dat temperaturen van 30°C of hoger zelfs dodelijk zijn. Bovenstaande betekent dat aantasting of uitbreiding van de aantasting verwacht kan worden in natte perioden (regen of dauw) en in gewassen met een meer dan normale loofproductie of hoge plantdichtheid, zoals zaaisjalotten. In deze gewassen kan immers het loof langer nat en de lucht langer vochtig blijven.

De bestrijding van deze schimmel draagt een preventief karakter. Met de bespuitingen moet gestart worden vanaf het moment dat de

uien elkaar raken tussen de rijen en moet vervolgens, afhankelijk van de weeromstandigheden, elke 7-10 dagen worden gespoten. Het is ook mogelijk om met hulp van een adviesstelsel de beste tijdstippen voor een bespuiting te bepalen, zodat de bespuitingen beperkt blijven tot de momenten dat het nodig is. Gemiddeld over de jaren zal dit leiden tot een forse besparing van het aantal bespuitingen. Met de bestrijding moet gestopt worden op het moment dat de sjalotten gaan strijken.

Voor de bestrijding zijn diverse middelen beschikbaar. Effectief zijn chloorthalonil, chloorthalonil/prochloraz, benomyl, carbendazim, chloorthalonil/maneb, chloorthalonil/vinchlozolin, maneb/vinchlozolin, thiofanaat-methyl, iprodion, vinchlozolin en procymidon. Van deze middelen mogen benomyl, procymidon en carbendazim bevattende middelen maximaal twee maal per jaar toegepast worden in verband met het potentiële gevaar van resistentie-ontwikkeling bij het pathogeen. Voor een goed effect is een goede doordringing van de middelen in het gewas noodzakelijk. Om dit te bevorderen, kan gespoten worden met een fijne werveldop.

Valse meeldauw (*Peronospora destructor* (Berk.) Casp.)

Valse meeldauw is een ziekte die behalve in sjalotten ook in uien voorkomt. In Nederland was schade door deze ziekte al bekend vóór 1938. Tot in het midden van de jaren zestig was de veroorzaker van deze ziekte de belangrijkste loofschimmel in uien. Na 1968 werd aantasting in Nederland echter nauwelijks meer waargenomen; vanaf 1986 vond weer een geleidelijke uitbreiding plaats. Nu is de ziekte naast bladvlekkenziekte een ziekte om sterk rekening mee te houden, ook in sjalotten.

De schimmel kan overwinteren in winteruien,

plantuinen en plantsjalotten. Aangetaste planten vormen in het voorjaar de primaire infectiebronnen (systemisch zieke planten) van waaruit andere planten en gewassen, waaronder sjalotten, besmet worden. Andere mogelijkheden van overwintering zijn via zaad (aan zaad aanhangend schimmelmateriaal) of via 8osporen (rustsporen), die jarenlang in de grond levenskrachtig kunnen zijn. Het belang van deze mogelijke infectiebronnen wordt gering geacht, maar met name besmetting via 8osporen moet niet worden uitgesloten. De toename van de ziekte in de afgelopen jaren is voornamelijk tot stand gekomen vanuit tweedejaarsplantuinen en winteruien. Plant-sjalotten vormen geen gevaar, tenminste indien het plantgoed een adequate warmwaterbehandeling heeft ondergaan. Deze behandeling heeft immers een neveneffect op valse meeldauw.

Lichtgroene tot geelkleurige ovaalvormige vlekken, die afsteken tegen het groene, gezonde weefsel, vormen de eerste symptomen van de ziekte. Deze vlekken ontstaan vrijwel steeds aan de top of midden in het blad. Op deze vlekken kan de schimmel uitbundig sporuleren, zodat van hieruit gezonde bladeren aangetast kunnen worden. Rondom deze vlekken kan de schimmel zich in concentrische ringen uitbreiden. Het aangetaste blad, waarop zich bovendien secundaire parasieten als *Stemphylium* en *Alternaria*-soorten kunnen vestigen (donkerbruin gekleurde schimmels), wordt vervolgens necrotisch en sterft af. De schimmel kan dusdanig massaal toeslaan dat ernstige schade ontstaat (30% opbrengstderving) en dat zelfs de bewaarbaarheid van de sjalotten wordt verminderd en de bollen een afwijkende vorm krijgen wanneer het loof al vóór het strijken afsterft. In dat geval hebben de sjalotten immers nog een te dikke hals.

De groei en verspreiding van de schimmel wordt in sterke mate bepaald door de weersomstandigheden in het gewas (microklimaat). Sporulatie kan verwacht worden wanneer:

- de relatieve luchtvochtigheid gedurende minimaal de laatste vier uur vóór zonsopgang boven de 95% lag bij temperaturen tussen 4 en 24°C;
- de temperatuur de voorafgaande dag gemiddeld geringer dan 23°C was;
- de afgelopen nacht na 01:00 maximaal 0,1 mm neerslag is gevallen.

De schimmel kan geen sporen vormen op een blad dat bedekt is met een waterfilm, maar wanneer vrij water in druppels op het blad ligt, verhindert dit de sporulatie niet. Ongeveer 1 à 2 uur na zonsopgang worden bij dalende relatieve luchtvochtigheid de sporen vervolgens massaal verspreid. Deze sporen hebben een korte levensduur en kunnen alleen kiemen in aanwezigheid van vrij water op het blad gedurende minimaal 4-6 uren. Sporen kunnen bij gunstige omstandigheden maximaal drie dagen op het blad overleven. Tijdens deze periode kunnen sporen het blad infecteren bij voldoende vocht, maar sterven af bij onvoldoende vocht. De ziekte heeft overigens een incubatietijd van 10-16 dagen, hetgeen wil zeggen dat pas 10-16 dagen na infectie symptomen op het blad zichtbaar worden.

De ziekte is gevoelig voor de middelen uit de groep van de dithiocarbamaten zoals, maneb/zineb, zineb en mancozeb. De middelen hebben een preventieve werking. Deze werkzame stoffen vormen een onderdeel van veel fungiciden die tegen bijvoorbeeld bladvlekkenziekte worden ingezet. Een gewas dat regelmatig wordt behandeld met deze middelen ter bestrijding van bladvlekkenziekte, kan echter toch aangetast worden door valse meeldauw. Kennelijk bieden deze fungiciden in de geadviseerde doseringen te weinig dithiocarbamaten om aantasting met valse meeldauw tegen te gaan. Wanneer deze ziekte verwacht kan worden, is bijmengen van een hoeveelheid zineb, maneb/zineb of mancozeb daarom aan te bevelen. De juiste

dosering is afhankelijk van de formulering. Zie hiervoor de bijbehorende etikettekst. Een adviessysteem voor valse meeldauw is beschikbaar en kan gebruikt worden bij het bepalen van het juiste moment van bestrijding.

Papiervlekkenziekte (*Phytophthora porri* Foister)

Papiervlekkenziekte is een ziekte die incidenteel in sjalotten voor problemen kan zorgen. Het is bekend dat de schimmel die deze ziekte veroorzaakt, jarenlang in de grond levenskrachtig aanwezig kan blijven. *Phytophthora porri* komt ook in prei voor en kan in die teelt onder controle gehouden worden via een grondbedekking met stro, omdat opspattende gronddeeltjes en regenwater een belangrijke rol spelen in de ziekteontwikkeling. Het is nog onduidelijk of de stammen die uit prei worden geïsoleerd, sjalotten kunnen aantasten. De hierover beschikbare gegevens zijn niet eensluidend. Bij onderzoek naar de bestrijdingsmogelijkheden werd de indruk verkregen dat de middelen zineb, maneb/zineb en mancozeb de ontwikkeling van de schimmel enigszins afremden. Van het middel chloorthalonil/maneb kan een nevenwerking op papiervlekkenziekte verwacht worden.

Purpervlekkenziekte (*Alternaria porri* (Ellis), Neerg.)

Purpervlekkenziekte wordt veroorzaakt door de schimmel *Alternaria porri*, die behalve sjalotten en uien ook prei kan aantasten. De schimmel heeft voor een goede ontwikkeling temperaturen tussen 21 en 30°C nodig en is primair een pathogeen dat via wondjes het blad van de ui kan infecteren. Ook via huidmondjes kan de schimmel echter het blad binnendringen.

De schimmel kan zich sterk uitbreiden onder omstandigheden waarbij de bladnatduur de

elf uur overschrijdt. De schimmel wordt maar zelden gesignaleerd en bovendien nooit in een mate die leidt tot schade aan het gewas. De schimmel kan via zaad overgebracht worden op een gewas zaaisjalotten wanneer dit zaad niet ontsmet wordt. Bestrijdingsmogelijkheden zijn niet bekend.

Stemphylium (*Stemphylium botryosum* Wallr., of *Pleospora herbarum* Rabenh.)

In 1968 werd in het zuidwestelijk zeekele gebied een aantasting op uienblad waargenomen, waarbij scherpbegrensde geelbruine vlekjes voorkwamen. De bladpunten waren veelal omgeknikt. Bij determinatie bleek *Stemphylium* de veroorzaker te zijn. Nadien is de ziekte incidenteel waargenomen en dan met name op plaatsen waar de planten om andere redenen slecht groeiden. Ook sjalotten kunnen door deze ziekte aangetast worden. Hoewel de schimmel soms als secundaire aantaster na een infectie met valse meeldauw voorkomt, kan de schimmel ook gezond bladweefsel aantasten. Waarschijnlijk is afval van uien of sjalotten een infectiebron voor deze schimmel. De schimmel kan de plant vooral infecteren onder koele en vochtige omstandigheden.

Preventieve of curatieve bestrijding is niet bekend, maar het voorkómen van invalspooten voor de ziekte (vlekken veroorzaakt door andere ziekten) vermindert de kans op *Stemphylium*.

Fusarium (*Fusarium oxysporum f.sp. cepae* (Homzawa) Snyd. & Hans.))

Fusarium oxysporum is een schimmel die in vele, saprofytische en plantpathogene, vormen voorkomt. Eén van die vormen kan sjalotten aantasten en een rot veroorzaken dat uitgaat van de bolbasis en gekenmerkt wordt



Sjalotten in bewaring.



Sjalotten (ras Golden Gourmet) verpakt voor consumptie.

door een geel-bruine kleur van de vlezige rokken. De schimmel produceert een wit schimmelpluis dat door de afwezigheid van zwarte sclerotiën van witrot onderscheiden kan worden. Overigens is de afwezigheid van sclerotiën geen sluitend bewijs voor *Fusarium* als aantaster, omdat vooral in de beginfase van een aantasting door witrot vaak nog geen sclerotiën worden gevormd. Aantasting van sjalotten leidt tot bolrot op het veld of in de bewaring. De schimmel breidt zich, net als koprot, niet uit in de bewaring.

Fusarium oxysporum is grondgebonden en zal vooral in nauwe rotaties een probleem kunnen vormen. De ziekte treedt sterk op in warme jaren in een relatief droge grond. Voor infectie zijn hoge temperaturen het meest geschikt: de optimum-temperatuur voor ontwikkeling ligt tussen de 28 en 32°C. De schimmel kan via zaad of wellicht via plantgoed overgebracht worden. Een bestrijdingsadvies is tot op dit moment niet voorhanden. Internationaal is een zekere mate van tolerantie in uienrassen ingebouwd, bijvoorbeeld in landen als de Verenigde Staten en Japan. Bij sjalotten zijn verschillen in rasgevoeligheid niet bekend.

Koprot (*Botrytis allii* Munn. of *Botrytis aclada* Fres.)

De schimmel *Botrytis allii* veroorzaakt kop-, bodem- en zijrot in sjalotten. Deze ziekte wordt gekenmerkt door een rotting van de bol die uitgaat van de nek, de bolstoel of een wond in de zijkant van de bol (mechanische beschadiging). Deze rotting wordt doorgaans pas ontdekt in de bewaring. In geval van koprot kan de top van de bol enige tijd daarvoor al meer of minder ingedrukt worden, zonder dat van uitwendige symptomen sprake is. In een later stadium ontstaat aan de buitenkant ook zichtbaar rot dat overdekt is met een grijze sporenmat en zwarte sclerotia. De schimmel infecteert de planten echter

reeds te velde door via de huidmondjes de bladeren binnen te dringen. In deze bladeren kan de schimmel latent en zonder symptomen aanwezig zijn. Zodra het geïnfecteerde bladweefsel echter verouderd, koloniseert de schimmel het gehele blad en kan vervolgens sporen vormen. Met deze sporen kan de parasiet weer nieuwe bladeren aantasten. Worden bladeren aangetast waarvan de bladschede een vlezige bolrok vormt, dan kan de schimmel via de hals de bol binnendringen om daar een rot te veroorzaken. Ook kan infectie van de bol tot stand komen wanneer via luchtwervelingen veroorzaakt door de loofklapper bij de oogst, sporen over het gewas verspreid worden en de schimmel eenvoudig via de aldus gevormde wonden de bol kan binnendringen.

De belangrijkste infectiebron voor *Botrytis allii* is de overdracht via het zaad of het plantgoed. Via het ontsmetten van zaaizaad met thiram/carbendazim of van plantgoed met benomyl, carbendazim of thiofanaatmethyl wordt deze infectiebron echter uitgeschakeld. Toch kan ook een gewas geteeld uit ontsmet zaaizaad of plantgoed besmet worden, namelijk via door de lucht aangevoerde sporen. Afvalhopen van uien of sjalotten zijn daarbij een mogelijke infectiebron als deze tot laat in het voorjaar aanwezig blijven. Ook kunnen sjalotten geïnfecteerd worden vanuit een besmet gewas winteruien. Tenslotte kan de schimmel maximaal twee jaar in de grond overleven en een bron voor infectie vormen wanneer een te nauwe vruchtvolgving wordt gehanteerd.

Om schade door infecties anders dan via zaaizaad of plantgoed zo veel mogelijk te vermijden, is het nodig de sjalotten direct na het rooien kunstmatig te drogen bij 25-30°C totdat de hals volledig droog is en niet meer 'rolt' tussen de duim en wijsvinger. Omdat de schimmel niet in droog weefsel kan groeien, kan met deze maatregel snel de weg naar de

bol worden afgesloten. Deze maatregel is echter niet altijd afdoende. Bij een vroege infectie kan de schimmel reeds vóór de oogst de bol binnendringen, zodat drogen niet meer effectief is.

Over de nevenwerking op koprot van middelen ingezet bij de bestrijding van bladvlekken, is onvoldoende bekend. Veel zal waarschijnlijk afhangen van het moment van spuiten in relatie tot het moment waarop de schimmel het blad gaat infecteren. Een gerichte advisering kan derhalve nog niet worden gegeven.

Witrot (*Sclerotium cepivorum* Berk.)

Witrot wordt veroorzaakt door een schimmel die in de grond lange tijd levensvatbaar aanwezig kan blijven in de vorm van sclerotiën. Er zijn waarnemingen dat deze rustvorm van de schimmel langer dan 10-15 jaar in de grond kan overleven zonder waardplant. Zodra echter een waardplant aanwezig is, gaan deze sclerotiën kiemen als reactie op bepaalde stoffen die door de wortels worden afgescheiden. Vast staat dat zwavelverbindingen (bijvoorbeeld diallyl disulfide) hierbij een belangrijke rol spelen. Ook de temperatuur is echter niet onbelangrijk: wanneer lage temperaturen volgen op een lange periode met hoge temperaturen (bijvoorbeeld in de herfst) zullen de sclerotiën moeilijker kiemen, ook bij aanwezigheid van een waardplant. Wanneer een sclerotium kiemt, zullen de wortels worden aangetast en vervolgens de bolbasis. Via wortelcontact kunnen daarna ook andere planten worden geïnfecteerd. Wanneer een plant in een jong stadium wordt aangetast, kan de plant wegvallen, terwijl aantasting in een ouder stadium kan leiden tot rotting van de bol op het veld of in de bewaring. Kenmerkend is het dichte witte 'watachtige' schimmelpuis en de aanwezigheid van grote aantallen nieuwe sclerotiën, die vervolgens

verspreid kunnen worden via grondbewerking of via plantgoed.

De schade die door witrot wordt veroorzaakt, hangt uiteraard in eerste instantie af van de mate van besmetting. Daarnaast spelen ook de weersomstandigheden een rol. In een droog seizoen kan de schade minder zijn dan in een vochtig seizoen. Van groot belang is ook de plantdichtheid. In een gewas met een hoge standdichtheid, zoals zaaisjalotten, kan een bepaalde besmetting resulteren in een volledige misoogst, terwijl eenzelfde besmetting in plantsjalotten een lichte of matige aantasting veroorzaakt. De reden hiervoor is dat de schimmel zich voornamelijk via wortelcontact verspreidt van plant naar plant.

Internationaal is een enorme inspanning door het onderzoek geleverd om praktisch uitvoerbare bestrijdingsmaatregelen te vinden. Mogelijkheden op gebied van chemische bestrijding, resistentieveredeling, biologische bestrijding of het vroegtijdig laten kiemen (lokken) van sclerotia met hulp van diallyl disulfide (een zwavelverbinding die de typische uigeur veroorzaakt), zijn tot nog toe ieder afzonderlijk onvoldoende gebleken. Alleen op gronden waarin slechts enkele sclerotiën per kg grond aangetoond worden, kan een grondbehandeling met procymidon het gewas beschermen voor aantasting. Rotatie biedt gezien de lange levensduur eveneens weinig praktisch perspectief. Voorkomen zal daarom moeten worden dat gezonde percelen besmet worden. Bovendien moet de teelt van *Allium*-gewassen (ui, knoflook, sjalot, bieslook en prei) op besmette percelen worden afgeraden.

Watervellen

Het optreden van watervellen kan de kwaliteit van een partij sjalotten sterk verminderen. Een watervel is een vlezige rok die niet

of onvoldoende indroogt, maar wel van kleur verandert. Achter deze rok kan water blijven staan. Bovendien kan de sjalot als gevolg van een bacteriële aantasting een zurige lucht verspreiden. Het watervel kan bij langere bewaring verschrompelen en sterk donker kleuren hetgeen door de droge rokken heen is waar te nemen. Ook kan uiteindelijk schimmelgroei op of direct onder het watervel optreden.

De oorzaak van watervellen is niet geheel duidelijk. Het is aannemelijk dat de oorzaak te vinden is in een verstoorde gasuitwisseling (O_2 en CO_2) tussen de sjalot en de omgeving. Onderzoek bij uien wijst erop dat een tijde-

lijke, sterke verhoging van de CO_2 -concentratie in de bol (en/of een te lage O_2 -spanning) in directe relatie staat met het optreden van watervellen. Uit waarnemingen bij uien is bovendien gebleken dat het zaaitijdstip, de plantdichtheid en de rassenkeuze van invloed zijn. Bij sjalotten zijn geen onderzoeksresultaten terzake beschikbaar.

De in dit hoofdstuk genoemde adviezen gelden op het moment van samenstelling. Na korte of lange tijd kunnen daarin veranderingen optreden. Raadpleeg steeds de meest recente versie van de gewasbeschermingsgids en het etiket op de verpakking.

SPRUITREMMING

Wanneer sjalotten voor de consumptie lang moeten worden bewaard, kan tijdens de bewaring of in de handelsfase spruitvorming optreden. De spruitrust van de sjalotten is immers gelimiteerd. Om jaarrondlevering voor de consumptie en daarmee langere bewaring mogelijk te maken, wordt met name bij zaaisjalotten een gewasbehandeling met een anti-spruitmiddel toegepast. Plantsjalotten worden doorgaans niet behandeld. Een anti-spruitbehandeling is bij dit gewas bovendien moeilijker uitvoerbaar vanwege de geringere uniformiteit van het gewas. Als anti-spruitmiddel komen middelen op basis van maleïne hydrazide in aanmerking. Deze stof moet over het gewas worden gespoten, waarbij het tijdstip van toepassing erg nauw luistert en de gezondheidstoestand van het gewas op dat tijdstip de effectiviteit van het middel sterk kan beïnvloeden. Voor een perceel met een regelmatige stand geldt dat het enig juiste moment van behandeling is gekomen, als 10-20% van het loof op natuurlijke wijze is gestreken. Een latere toepassing van maleïne hydrazide levert teleurstellende resultaten op. Daarnaast is de kans groot dat dan de veiligheidstermijn van vier weken, die voor dit middel geldt, wordt overschreden.

Een vroegere toepassing verhoogt het risico op zachte sjalotten.

Het toevoegen van een uitvloeier aan maleïne hydrazide wordt aanbevolen. De hoeveelheid spuitvloeistof dient circa 500 liter per ha te bedragen. Bij gebruik van de voorgeschreven 500 liter water per ha bedraagt de hoeveelheid uitvloeier 125 ml per ha of anders gezegd 25 ml per 100 liter spuitvloeistof.

Na het spuiten moet het ongeveer 10 uren droog blijven. Mocht het onverhoopt zo zijn dat er enige tijd na het spuiten regen valt, dan moet toch een herhaling van de behandeling ten sterkste worden afgeraden in verband met de residu-tolerantie. Deze bedraagt voor maleïne hydrazide 10 ppm per kg product. Bij overdosering of een herhaling van de behandeling kan genoemde grens gemakkelijk worden overschreden en zelfs schade ontstaan. Als overschrijding wordt vastgesteld, wordt de partij sjalotten niet in de handelskanalen toegelaten.

De in dit hoofdstuk genoemde adviezen gelden op het moment van samenstelling. Na korte of lange tijd kunnen daarin veranderingen optreden. Raadpleeg steeds de meest recente versie van de gewasbeschermingsgids en het etiket op de verpakking.

KEURING PLANTSJALOTTEN

De teelt van plantsjalotten gericht op het produceren van plantgoed alsmede de handel hierin staan onder controle van de Stichting Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Groente- en Bloemzaden (NAKG). Deze keuringsvoorschriften en -voorwaarden staan beschreven in de plantsjalottenregeling. In deze teelthandleiding is uitgegaan van de plantsjalottenregeling 1997. Deze regeling wordt elk jaar voor het begin van de teelt aan de bij de NAKG aangesloten telers van plantsjalotten toegezonden. Deze regeling wordt op deze plaats niet tot in de details behandeld. Volstaan wordt met het noemen van enkele hoofdlijnen. Overigens is een aantal details (met name op gebied van ziekten en plagen) al eerder in deze teelthandleiding genoemd. De keuring verkleint het risico op problemen in de teelt van plantsjalotten en is een belangrijk kwaliteitsaspect van het plantgoed. Als men het voornemen heeft zich bezig te gaan houden met de teelt van plantsjalotten is men verplicht zich aan te sluiten bij de NAKG. Een aanvraagformulier om toelating als teler van plantsjalotten bij de NAKG is

bij deze keuringsdienst verkrijgbaar. Hierin wordt stap voor stap aangegeven welke maatregelen men dient te treffen. Als aan een aantal voorwaarden is voldaan en de teelt in de keuring wordt opgenomen, wordt de partij vanaf planten tot en met afleveren gevolgd en gecontroleerd door de keuringsdienst. Het gewas te velde dient drie maal gekeurd te worden. De eerste twee keuringen dienen door de teler zelf te worden uitgevoerd, de derde wordt uitgevoerd door een keurmeester van de NAKG. Bij de veldkeuring wordt getoet op aanwezigheid van ziekten en plagen (virus, valse meeldauw en stengelaaltjes), rasechtheid en raszuiverheid. Daarnaast wordt een partijkeuring uitgevoerd bij aflevering.

Als de partij aan de eisen voldoet, wordt deze als goedgekeurde partij herkenbaar gemaakt door middel van certificering en plombering. Uiteraard zijn aan de diensten van de keuringsdienst kosten verbonden. De hoogte van deze kosten wordt elk jaar vastgesteld en aan belanghebbenden bekend gemaakt.

OOGST

Sjalotten zijn oogstrijp wanneer het loof is gestreken en ongeveer tweederde van het loof is afgestorven. Afhankelijk van het ras en het jaar vindt de oogst plaats in de maanden juli en augustus. De oogst kan onderverdeeld worden in de loofverwijdering, het rooien, het oprapen en het inschuren. Of deze handelingen apart of gecombineerd worden uitgevoerd, is primair afhankelijk van de beschikbare apparatuur. Welke handelingen in één werkgang kunnen worden uitgevoerd, wordt echter ook in sterke mate bepaald door de bodem- en weersomstandigheden. Met het oog op kwaliteitsbehoud is het een absolute voorwaarde dat alle werkzaamheden worden uitgevoerd in een droog gewas. De grond moet eveneens droog zijn zodat geen versmering optreedt.

Loofverwijderen

Net als bij uien kan het loof van sjalotten machinaal geklapt worden om hiermee op handwerk in een latere fase te besparen. Het loof mag niet dieper worden gemaaid dan direct boven de afsplitsing van de jongste blad-schijven, zodat de schijnstengel in zijn geheel intact blijft. Op percelen met een voldoende standdichtheid en een regelmatige afsterving zal bij de oogst het loof geheel zijn gestreken. De loofmaaier moet daarom over voldoende zuigkracht beschikken.

Wanneer het loofmaaien en het rooien in één werkgang worden uitgevoerd, zal de loofmaaier van een zijafvoer moeten zijn voorzien. Hiermee wordt voorkomen dat het afgemaaide loof als een natte massa in het zwad terecht komt.

Men dient zicht te realiseren dat de zuigkracht van een loofmaaier in een nat gewas

onvoldoende is. Als toch een loofmaaier zonder zijafvoer wordt gebruikt, is het raadzaam na het maaien het geheel enige tijd te laten drogen alvorens het product wordt gerooid.

Rooien

Bij het rooien van sjalotten kan gebruik gemaakt worden van de apparatuur voor het rooien van uien. De sjalotten kunnen met verzamelrooiers (direct op de wagen) en met voorraadrooiers (in zwad) worden geoogst. Als de sjalotten nog in een groen stadium worden gerooid, moet van een velddroogperiode worden afgezien. Als de sjalotten rijp worden gerooid, kan een velddroogperiode worden overwogen. Wanneer echter dauw kan worden verwacht en/of de grond nat is, kan gemakkelijk verwerking aan de sjalotten ontstaan. Bezuiniging op stookkosten moeten dan afgewogen worden tegen een vermindering van de kwaliteit van het product. Droging van soms slechts enkele uren in het zwad kan echter (bij drogend weer) als voordeel hebben dat aanhangende grond iets opdroogt en bij het opladen beter is uit te zeven.

De sjalotten kunnen worden gerooid door rooiers met beitelscharen of rooiers voorzien van een aangedreven rooistaaf. Incidenteel worden nog Rumpstad-schijvenrooiers gebruikt, maar dit type is uit de productie. Steeds geldt dat de apparatuur goed moet worden afgesteld, dat valhoogtes nooit meer dan 40 cm mogen bedragen en dat spijlen van zeefkettingen bekleed moeten zijn om beschadigingen te voorkómen. Om deze reden moeten ook steeds kluiten tussen het gerooide product zoveel mogelijk worden ver-

meden. Onderhuidse beschadigingen moeten zoveel mogelijk worden voorkomen, te meer omdat veel sjalotten uiteindelijk geschild worden. Als maximum-afstand tussen de spijlen geldt 25 mm, omdat anders te groot verlies optreedt.

Roomachines met beitelscharen

Deze roomachines vertonen veel overeenkomsten met aardappelrooiers. Vaak zijn het dezelfde machines die aangepast zijn aan het gewas. Deze rooiers zijn vrijwel altijd voorzien van een zijtransporteur waardoor verzamelrooien mogelijk is. Deze aangepaste aardappelrooiers kunnen zowel zelfrijdende als getrokken machines zijn. De meeste rooiers werken onafhankelijk van de toegepaste rijenafstand. De beitels nemen de grond met de sjalotten op. Deze dienen zo te zijn afgesteld, dat bolbeschadiging wordt voorkomen en dat toch zo ondiep mogelijk wordt gewerkt. Dit is alleen mogelijk als de rooier is voorzien van een goede diepteregeling. Dikwijls zijn hiervoor onder andere extra steunwielen aan de voorzijde nodig.

Roomachines met een aangedreven vierkante roostaaf

Dit is een eenvoudige, getrokken rooier die bevestigd is aan de hefinrichting achter de trekker. Bij een goede afstelling van de machine is goed rooiwerk te verkrijgen. Dit is alleen mogelijk als de rooier voorzien is van een goede diepteregeling. Hiervoor zijn ook steunwielen aan de voorzijde noodzakelijk. Met deze machines kan alleen in voorraad worden gerooid. Door het ontbreken van een zijtransporteur is verzamelrooien niet mogelijk. De machines worden vooral gebruikt op lichte gronden.

Schijvenrooiers

De schijvenrooier bestaat uit een, aan de

voorkant van de trekker gemonteerd, raam waaraan, afhankelijk van het aantal te rooien rijen, rooischijven worden bevestigd. Met deze machines is alleen voorraadrooien mogelijk.

Oprapen

Bij het verzamelrooien worden de sjalotten direct in een meerrijdende wagen opgevangen. Bij het voorraadrooien worden de sjalotten na het rooien op leggers of zwaden gelegd. Voor het oprapen wordt algemeen gebruik gemaakt van aardappelverzamelrooiers. Voor dit doel zijn alle typen verzamelrooiers met zeefketting bruikbaar, die hiervoor zijn aangepast. De rooimessen moeten worden vervangen door zogenaamde uien-scharen die aan de zijplaten van de machine worden aangebracht. Om alle sjalotten te kunnen oprapen, dient voor de opraapketting een aangedreven haspel of een beweegbare klep te worden gemonteerd. Bij het oprapen en verzamelrooien zorgen de zeefkettingen voor de reiniging en het transport. Voor sjalotten mag de afstand tussen de spijlen maximaal 25 mm bedragen. Door de zeefketting wordt de eventuele opgenomen grond weer verwijderd. De daarna volgende kettingen en transporteur dienen uitsluitend voor transport. Om beschadiging te voorkomen, moeten de kettingen steeds vol met sjalotten liggen. Dit is mogelijk door de rijnsnelheid en de kettingsnelheden op elkaar af te stemmen. De omtreksnelheid van de zeefketting (is eerste ketting) mag niet hoger zijn 60 à 70 meter per minuut bij een rijnsnelheid van 3-4 km per uur. Dit is gemakkelijk vast te stellen met een toerenteller voorzien van een meteropnemer (meetwielkje). De schudders onder de zeefketting moeten zo weinig mogelijk worden ingeschakeld. De aanwezige aangedreven loofrollen moeten met de transportrichting meedraaien of buiten werking worden gesteld. Ook zal de valhoogte van de sjalotten

zo klein mogelijk moeten zijn (maximaal 40 cm). Vooral het vallen op harde materialen zoals wagens, stortbakken en dergelijke moet worden voorkomen. Het gebruik van valbrekers in meerrijdende wagens verdient sterke aanbeveling. Spijlen van zeefkettingen dienen bekleed te zijn.

Inschuren

Voor het lossen en inbrengen wordt meestal gebruik gemaakt van een stortbak met nareiniger, transporteurs en een boxenvuller. Stortbakken moeten bij voorkeur vol blijven, dus niet na iedere vracht leegdraaien. Om de dosering vanuit de stortbak te verbeteren, worden vaak speciale haspels toegepast. De

bandsnelheid van transporteurs moet beperkt blijven tot een maximum van 40 meter per minuut. Indien hogere capaciteiten nodig zijn, moet men bredere banden, maar geen hogere bandsnelheden kiezen. De bewaarplaats moet regelmatig gevuld worden om een goede, gelijkmatige droging en ventilatie mogelijk te maken. Het is daarom van belang stortkegels te vermijden, omdat die kunnen leiden tot broei en derhalve achteruitgang van de kwaliteit. Daarnaast dient voor een goed droog- en bewaarresultaat een storthoogte van twee meter niet overschreden te worden. Bij het vullen van de bewaarplaats kan uitgegaan worden van een gewicht van 450 kg sjalotten per m³, zodat bij een opbrengst van 30 ton per ha ongeveer 65-70 m³ ruimte nodig is.

DROGEN EN BEWAREN

Voor de plantgoedteelt moeten de sjalotten vanaf de oogst (augustus) tot het volgend jaar februari bewaard worden terwijl sjalotten voor de consumptie vaak langer bewaard moeten worden (liefst jaarrond). Sjalotten kunnen bewaard worden in luchtgekoelde en mechanisch gekoelde bewaarplaatsen. Verreweg de meeste sjalotten worden in Nederland bewaard in luchtgekoelde bewaarplaatsen. De bewaring is van groot belang voor de teelt, omdat hierdoor tenslotte het rendement wordt bepaald. Alvorens de bewaring kan starten, zullen de sjalotten eerst kunstmatig gedroogd moeten worden. De plantsjalotten bestemd voor de vermeerdering moeten voor het planten een warmwaterbehandeling krijgen, waarna het plantgoed opnieuw gedroogd moet worden.

Drogen

Direct na het inschuren moet gestart worden met het drogen van de sjalotten. Hiertoe moet buitenlucht verwarmd worden tot 30°C die met ventilatoren van voldoende capaciteit door de sjalotten wordt geblazen. Het volgende rekenvoorbeeld geeft een indruk van de capaciteit die een dergelijke verhitter zou moeten hebben. Het opwarmen van 1 m³ lucht met 1°C vraagt een vermogen van 0,35 W (gedurende één uur). Uitgaande van een ventilatorcapaciteit van bijvoorbeeld 20.000 m³ lucht per uur zal bij een gemiddelde minimum-temperatuur van 15°C de benodigde capaciteit gesteld kunnen worden op 20.000 * (30-15) * 0,35 = 105 kW. Met het oog op eventuele warmteverliezen verdient het aanbeveling een warmtebron te kiezen die 10% meer warmte kan leveren. Bij de gemaakte berekening zal de benodigde netto capaciteit dan ruim 115 kW moeten zijn.

Het drogen moet worden gecontinueerd totdat de temperatuur van de uitgaande lucht gelijk is aan die van de ingeblazen lucht en de sjalotten voldoende droog zijn. Het meten van de temperatuur van de uitgaande lucht moet plaatsvinden in de bovenste 10 cm. Uitgaande van een storthoogte van twee meter is voor het uitvoeren van deze droging een ventilator nodig met een luchtverplaatsing van minimaal 150 m³ per uur per m³ sjalotten bij een tegendruk van 300 Pa (voorheen 30 mm waterkolom) en een warmtebron die de buitenlucht kan verwarmen tot constant 30°C. Met dergelijke voorzieningen is het mogelijk de sjalotten in korte tijd te drogen. Om de juiste temperatuur te handhaven moet een thermostaat worden gebruikt, die in het luchtkanaal is geplaatst. Meestal zijn de sjalotten voldoende droog na drie à vier etmalen. Na het beëindigen van de droging moet er minstens nog één à twee weken continu met buitenlucht worden geventileerd.

Koelen en bewaren

Na het drogen moet de temperatuur van het product geleidelijk teruggebracht worden tot circa 8°C. Belangrijk hierbij is dat de partij goed droog blijft. Condensvorming op de sjalotten moet steeds worden voorkomen om kwaliteitsverlies te vermijden. Dit gevaar is aanwezig omdat ook na het drogen nog vocht van het product afgevoerd moet worden. Dit kan alleen verwezenlijkt worden door te ventileren met lucht die kouder is dan de producttemperatuur. Voor luchtgekoelde bewaarplaatsen betekent dit dat alleen met buitenlucht geventileerd kan worden indien de temperatuur van de buitenlucht minimaal 3°C lager is dan die van het product. De nood-

zaak tot ventileren met relatief koude lucht maakt dat de temperatuur in de bewaarplaats geleidelijk verlaagd moet worden. Hierbij mag de producttemperatuur niet onder de gemiddelde dagtemperatuur voor de betreffende tijd van het jaar gebracht worden, zodat ventileren met buitenlucht meestentijds mogelijk blijft. Als gedurende een periode niet met buitenlucht geventileerd kan worden, moet intern geventileerd worden om (plaatselijke) condens zoveel mogelijk te voorkomen. De luchtvochtigheid in de bewaarplaats mag van de andere kant ook weer niet té laag (<65%) zijn, omdat bij te grote droogte de wortelkrans gaat scheuren en de buitenste droge rokken los raken. Automatisering van de klimaatbeheersing in de bewaarplaats vermindert de kans op problemen

met condens en het daaraan gekoppeld kwaliteitsverlies.

In een mechanisch gekoelde bewaarplaatsen is het uiteraard eenvoudiger om temperatuur en vocht te controleren. De bewaartemperatuur zou hier idealiter ingesteld kunnen worden op 0°C bij een RV van 70%. Langere bewaarperiodes (bijvoorbeeld tot mei/juni) zijn daardoor ook in dit soort bewaarplaatsen gemakkelijker te realiseren dan in luchtgekoelde bewaarplaatsen.

Voor plantsjalotten voor de vermeerdering is een lange bewaarduur niet noodzakelijk. Het plantgoed moet in februari/maart een warmwaterbehandeling ondergaan en kan (na droging) bij normale schuurtemperatuur bewaard worden in afwachting van het planten.

AFLEVEREN EN KWALITEITSVOORSCHRIFTEN

Breken

Voor de aflevering moeten plantsjalotten gebroken, afgestaart, gesorteerd en verpakt worden. Voor het breken kan gebruik worden gemaakt van een sjalotten-breekmachine. Het breekapparaat bestaat uit drie rollen, die ten opzichte van elkaar met ongelijke snelheid draaien. Deze zijn opgebouwd uit rubber-schijven met een ongelijke diameter, waardoor groeven worden gerealiseerd. De schijven met de grootste diameter reiken in de groeven van de naastliggende rol. De aan elkaar geklitte sjalotten worden door de rollen gegrepen en tijdens het passeren hiervan uit elkaar gedrukt. Hierdoor wordt het product niet beschadigd. De aanvoer van de sjalotten naar het apparaat geschiedt via een trilrooster. De afvoer van de gebroken sjalotten kan naar wens rechtstreeks of via een sorteerband geschieden. Behalve de hier beschreven machine gebruikt men ook wel een zogenaamde voorreinigingsmachine voor bloembollen (pelcombinatie) als breekmachine. Het breekrendement hiervan is lager dan van de originele sjalotten-breekmachine. Bovendien kan het gebruik van een pelcombinatie vrij veel beschadiging aan de sjalotten veroorzaken.

Afstaarten

Nadat de sjalotten zijn gebroken, dienen ze afgestaart te worden. Net als bij uien gaat dit machinaal, met afstaartmachines. De werking hiervan berust veelal op het systeem van roterende messen. Bij deze afstaartmachine worden de uien over een trilzeef gevoerd. Onder de trilzeef zijn roterende messen aan-

gebracht. Deze zijn in hoogte verstelbaar, zodat men zelf kan bepalen op welke lengte de staarten worden afgesneden. De stand van de messen is zodanig, dat een zuigende luchtstroom wordt verkregen. Hierdoor worden de staarten door de openingen van het trilrooster getrokken en afgesneden. Voor de verschillende sorteringen kan een aangepast trilrooster worden geleverd. Er zijn verschillende typen machines met uiteenlopende capaciteiten verkrijgbaar. Voor een goede werking van de machines is het van groot belang dat de gehele breedte van het trilrooster gelijkmatig van sjalotten wordt voorzien.

Naast het systeem van roterende messen, kan gebruik gemaakt worden van een rollenafstaartmachine. Deze machine werkt volgens een principe van twee tegen elkaar in draaiende rollen, waarop ribben zijn aangebracht. De staarten van de sjalotten worden tussen deze ribben afgeknepen. Het bezwaar van deze machine is dat de sjalotten soms vrij ernstig beschadigen. Een goede gecontroleerde afstelling alsmede een goede reiniging verkleinen de kans op beschadiging echter aanmerkelijk. De omvang van dergelijke beschadiging is overigens pas grotendeels waarneembaar nadat het product is afgeleverd. Dit kan tot gevolg hebben dat de kwaliteit te wensen overlaat, vooral als het afgestaarte product nog enige tijd wordt opgeslagen.

Sorteren en verpakken

Na het breken en afstaarten worden de sjalotten in de gewenste maat gesorteerd en volgens de geldende voorschriften verpakt en

afgeleverd. Plantsjalotten worden doorgaans gesorteerd in omtrekmaten variërend van 7 tot en met 15 cm (ronde maat). In beperkte mate wordt ook grover plantmateriaal gebruikt (15-18 cm), zeker wanneer behoefte bestaat aan voldoende productie van fijn plantmateriaal in het volgende jaar.

De sjalotten worden verpakt in baaltjes van maximaal 25 kg netto. Sjalotten voor vermeerdering moeten voldoen aan kwaliteitsvoorschriften zoals vermeld in de Plantsjalottenregeling van de NAKG. Deze voorschriften gelden zowel voor handel binnen de EG als voor export naar landen daarbuiten. Deze regels betreffen voornamelijk de gezondheid, de houdbaarheid, de sortering en de houdbaarheid van de sjalotten.

Sjalotten voor de consumptie moeten aan kwaliteitsnormen voldoen, die in EG-verband gelden. Een beschrijving van deze normen kan verkregen worden bij het Kwaliteitscontrole Bureau voor Groeten en Fruit (KCB). De kwaliteitsnormen betreffen in de eerste plaats minimumvoorschriften waar elke partij aan moet voldoen. Zo moeten de

sjalotten intact, zuiver, gezond (behoudens toegestane afwijkingen) en hard zijn alsmede vrij van vorstschade, abnormale uitwendige vochtigheid of vreemde geur en smaak. In de tweede plaats zijn er normen opgesteld waaraan sjalotten voor de kwaliteitsklassen I en II moeten voldoen. Voor klasse I moeten de sjalotten kwalitatief goed zijn, stevig en vast, vrij van schot, goed gevormd en ook praktisch vrij van stengelresten. Daarnaast moeten de sjalotten alle kenmerkende eigenschappen van de variëteit bezitten. Voor klasse II moeten de sjalotten een redelijke kwaliteit hebben en zijn enige afwijkingen dan wel aantastingen of onregelmatigheden toegestaan. Voor de sjalotten gelden (noch voor klasse I noch voor klasse II) geen sorteringsvoorschriften. Voor beide klassen geldt ten aanzien van de kwaliteitsnormen een tolerantie van 10% van het gewicht, waarbij voor klasse I deze sjalotten moeten voldoen aan de voorschriften van klasse II en voor klasse II deze sjalotten geschikt moeten zijn voor de consumptie. Tenslotte strekken de normen zich ook uit tot de verpakking alsmede de aanduiding van het product op de verpakking.

SALDO EN ARBEIDSBEHOEFTE

In dit hoofdstuk worden de bruto-geldopbrengsten, de directe teeltkosten en de arbeidsbehoefte weergegeven. De uitgangspunten voor de berekeningen zijn gebaseerd op veronderstelde teeltmethoden.

Saldoberekeningen

In de saldoberekening worden de directe teeltkosten in mindering gebracht op de bruto geld opbrengst. In tabel 13 en 14 staan de saldi weergegeven van de zaai- en plantsjalotten (vermeerdering en consumptie).

Opbrengsten

Zaaisjalotten

De kg-opbrengst is een gemiddelde, gebaseerd op inschatting van de teeltdeskundige. Voor de zaaisjalotten is dit netto 35 ton per hectare. De opbrengstprijs van de zaaisjalotten varieert sterk. Dit is vergelijkbaar met de prijsfluctuatie van uien. Bij sjalotten varieert de prijs globaal van f 0,50 tot f 1,30. Voor de berekeningen is een prijs van f 0,75 per kg gehanteerd.

Plantsjalotten

De kg-opbrengst van plantsjalotten kan geschat worden op 35 ton per hectare. Bij plantsjalotten is in tabel 14 onderscheid gemaakt in sjalotten voor vermeerdering en voor consumptie. De prijs voor sjalotten voor vermeerdering is f 1,25 per kg. Voor de plantsjalotten bestemd voor consumptie is gerekend met een prijs van f 0,75, hetgeen overeenkomt met de prijs voor zaaisjalotten, die eveneens voor de consumptie worden geteeld. Een hogere of lagere prijs heeft uiteraard belangrijke consequenties voor het uiteindelijke saldo. Bij een opbrengstprijs

van f 1,20 ligt het saldo op vergelijkbaar niveau als het saldo van de sjalotten voor vermeerdering.

De leverbare maat voor sjalotten valt doorgaans in de maten 7 tot en met 18 cm, waarbij vooral de maatsorteringen tussen 7 en 15 cm (ongeveer 85%) als plantgoed weggaan en het overige meestal voor consumptie bestemd is.

Toegerekende kosten

De hoeveelheden N, P, K zijn weergegeven in kg mineraal (N, P_2O_5 , en K_2O). Deze worden verrekend met een prijs per kg mineraal gebaseerd op het gebruik van respectievelijk KAS, Tripelsuper en Kali-60. Van de veronderstelde gebruikte middelen voor bestrijding van onkruid en ziekten en plagen zijn de werkzame stoffen weergegeven met een prijs van het middel (adviesprijs).

Bij de bestrijding van de uienvlieg in zaaisjalotten wordt gebruik gemaakt van de steriele insecten techniek (SIT). Bij de bestrijding van de uienvlieg in plantsjalotten wordt een grondbehandeling uitgevoerd met de vloeibare formulering van carbofuran. Het anti-spruitmiddel maleine hydrazide wordt bij plantsjalotten incidenteel (bijvoorbeeld voor export) toegepast en is in de saldoberekening niet vermeld.

De energiekosten zijn gebaseerd op verbruikte brandstofhoeveelheden van alle bewerkingen.

Het tarief voor de gewasverzekering is gebaseerd op een basistarief minus een gebiedskorting, geldend voor Noord-Holland (belangrijkste teeltgebied voor sjalotten).

Tabel 13. Saldoberekening zaaisjalotten.

SALDOBEREKENING		Zaaisjalotten		
OPBRENGSTEN	HOEVEELHEID	EENHEID	PRIJS	BEDRAG
leverbaar	35000	kg	0,75	26250
				+ -----
BRUTO GELDOPBRENGST (a)				26250
UITGANGSMATERIAAL				
precisiezaad sjalot	8,5	250000 zd	1150,00	9775
MESTSTOFFEN				
KAS	60	kg N	1,26	76
Tripelsuper	120	kg P ₂ O ₅	0,91	109
Kali-60	230	kg K ₂ O	0,59	136
ONKRUIDBESTRIJDING				
propachloor(575)	4,00	liter	25,44	102
pendimethalin(400)	1,50	liter	47,59	71
paraquat-dichloride(200)	3,00	liter	31,80	95
propachloor(575)	2,00	liter	25,44	51
chlorigazon(65%)	0,50	kg	51,36	26
BESTRIJDING ZIEKTEN EN PLAGEN				
chloorthalonil(500)	12,00	liter	40,17	482
maneb(35%) zineb(35%)	18,00	kg	9,54	172
parathion (ethyl)(25%)	1,50	kg	16,54	25
steriele insecten techniek	1,00	maal	250,00	250
ENERGIE				
brandstof, smeermiddelen	261	liter	0,66	172
OVERIGE PRODUCTGEBONDEN KOSTEN				
berekende rente			6,50%	762
verzekering	26250	gulden	1,40%	368
collectiviteitsheffing	1	ha	34,38	34
N-mineraalmonster	1	stuks	77,90	78
toegerekende kosten (b)				12783
SALDO per eenheid Eigen Mechanisatie (a-b=c)				13467
LOONWERK				
precisiezaaien nauwe rijenafstand	1	ha	250	250
loofmaaien	1	ha	278	278
zwadrooien sjalotten	1	ha	452	452
zwadladen sjalotten	1	ha	382	382
totaal Loonwerk, incl. rente over LW (d)				1418
SALDO per eenheid Loonwerk (c-d=e)				12049

Tabel 14. Plantsjalotten vermeerdering en consumptie.

SALDOBEREKENING				
Plantsjalotten vermeerdering				
OPBRENGSTEN	HOEVEELHEID	EENHEID	PRIJS	BEDRAG
leverbaar	35000	kg	1,25	43750
				+ -----
BRUTO GELDOPBRENGST (a)				43750
UITGANGSMATERIAAL				
plantsjalotten	5000	kg	1,10	5500
MESTSTOFFEN				
KAS	100	kg N	1,26	126
Tripelsuper	120	kg P ₂ O ₅	0,91	109
Kali-60	230	kg K ₂ O	0,59	136
ONKRUIDBESTRIJDING				
propachloor (575)	4,00	liter	25,44	102
pendimethalin (400)	1,50	liter	47,59	71
propachloor (575)	2,00	liter	25,44	51
chloridazon (65%)	0,50	kg	51,36	26
BESTRIJDING ZIEKTEN EN PLAGEN				
chloorthaloni (500)	12,00	liter	40,17	482
maneb (35%) zineb (35%)	18,00	kg	9,54	172
parathion (ethyl) (25%)	1,50	kg	16,54	25
carbofuran (200)	22,00	liter	95,98	2112
koken plantgoed	5000	kg	0,10	500
ENERGIE				
brandstof, smeermiddelen	275	liter	0,66	182
OVERIGE PRODUCTGEBONDEN KOSTEN				
berekende rente			6,50%	747
verzekering	43750	gulden	1,40%	613
collectiviteitsheffing	1	ha	34,38	34
N-mineraalmonster	1	stuks	77,90	78
veldkeuring	1	ha	225,00	225
afleveringstarief	3500	kg	0,27	945
witrotmonster	1	stuk	108	108
toegerekende kosten (b)				12342
SALDO per eenheid Eigen Mechanisatie (a-b=c)				31408
LOONWERK				
precisiezaaien nauwe rijenafstand	1	ha	463	463
loofmaaaien	1	ha	278	278
zwadrooien 1 jrs. plantsjalot	1	ha	452	452
zwadladen sjalotten	1	ha	382	382
totaal loonwerk, incl. rente over LW (d)				1643
SALDO per eenheid Loonwerk (c-d=e)				29765

Tabel 14. Vervolg.

SALDOBEREKENING				
Plantsjalotten consumptie				
OPBRENGSTEN	HOEVEELHEID	EENHEID	PRIJS	BEDRAG
leverbaar	35000	kg	0,75	26250
				+ -----
BRUTO GELDOPBRENGST (a)				26250
UITGANGSMATERIAAL				
plantsjalotten	5000	kg	1,10	5500
MESTSTOFFEN				
KAS	100	kg N	1,26	126
Tripelsuper	120	kg P ₂ O ₅	0,91	109
Kali-60	230	kg K ₂ O	0,59	136
ONKRUIDBESTRIJDING				
propachloor (575)	4,00	liter	25,44	102
pendimethalin (400)	1,50	liter	47,59	71
propachloor (575)	2,00	liter	25,44	51
chloridazon (65%)	0.50	kg	51,36	26
BESTRIJDING ZIEKTEN EN PLAGEN				
chloorthaloni (500)	12,00	liter	40,17	482
maneb (35%) zineb (35%)	18,00	kg	9,54	172
parathion (ethyl) (25%)	1,50	kg	16,54	25
carbofuran (200)	22,00	liter	95,98	2112
koken plantgoed	5000	kg	0,10	500
ENERGIE				
brandstof, smeermiddelen	259	liter	0,66	171
OVERIGE PRODUCTGEBONDEN KOSTEN				
berekende rente			6,50%	547
verzekering	26250	gulden	1,40%	368
collectiviteitsheffing	1	ha	34,38	34
N-mineraalmonster	1	stuks	77,90	78
veldkeuring				
afleveringstarief				
witrotmonster				
toegerekende kosten (b)				10609
SALDO per eenheid Eigen Mechanisatie (a-b-c)				15641
LOONWERK				
precisiezaaien nauwe				
rijenafstand	1	ha	463	463
loofmaaien	1	ha	278	278
zwaadrooien 1 jrs. plantsjalot	1	ha	452	452
zwaadladen sjalotten	1	ha	382	382
totaal loonwerk, incl. rente over LW (d)				1643
SALDO per eenheid Loonwerk (c-d=e)				13998

De rentekosten zijn berekend over de gemiddelde periode waarin het vermogen van de toegerekende kosten is vastgelegd. Voor de collectiviteitsheffing is het tarief voor het gewasspecifieke gedeelte opgenomen.

Onder de post overige productgebonden kosten zijn ook de kosten voor veldkeuring en plomberingstarief opgevoerd. Daarnaast geldt op bedrijfsniveau ongeacht het areaal een keuringscontributie van 50 gulden. De kosten van een kasproef voor virusvatbare rassen is niet standaard in het saldo opgenomen. Hiervoor zijn de kosten per 200 are 255 gulden oftewel voor een hectare 1275 gulden.

De berekende geldopbrengsten en de toegerekende kosten, voor zover van toepassing, zijn inclusief BTW.

De kosten van voor de hand liggende werkzaamheden die in loonwerk uitgevoerd worden, zijn in mindering gebracht op het saldo eigen mechanisatie (zie tabel 13 en 14).

Bij de teelt van de sjalotten moet ook rekening gehouden worden voor de kosten voor bewaren en sorteren. Deze kosten zijn afhankelijk van het moment van afleveren. Op basis van een berekening uit Kwantitatieve Informatie voor de teelt van zaaiuien zijn de energiekosten voor bewaring bij aflevering in februari f 12,98 per ton ingebracht product en voor aflevering in april f 14,16 per ton ingebracht product. Dit is voor een opbrengst van netto 35 ton minimaal respectievelijk 455 en 495 gulden per hectare aan energiekosten voor bewaring. Deze kosten zijn inclusief het drogen van het ingebrachte product.

Daarnaast zijn er nog sorteerkosten. Er wordt met drie personen gesorteerd. Het sorteren voor zowel zaai-, plant- als consumptie-

sjalotten kost ongeveer 0,8 uur per ton. Met 35 ton opbrengst is dit 28 uur per persoon. Met twee vreemde arbeidskrachten komt dit neer op ongeveer 2500 gulden per hectare. Zaaisjalotten vragen vaak iets minder tijd met sorteren dan de plantsjalotten en dus iets minder kosten. Dit komt omdat zaaisjalotten niet gebroken hoeven te worden en een sterkere huid hebben.

Het klaarmaken van het product voor de verkoop kost ongeveer 20 cent per kilogram. Per hectare komt dit neer op 35 ton maal 20 cent is 7000 gulden. Dit is niet opgenomen in het saldo omdat dit niet standaard geldt voor iedere teelt.

Arbeidsbehoefte

In tabel 15 is de arbeidsbehoefte weergegeven van de sjalotten waarbij alle bewerkingen in eigen mechanisatie zijn uitgevoerd. De arbeidsbehoefte per bewerking is gebaseerd op een gestandaardiseerde norm voor het aantal benodigde uren per hectare (= taaktijd). De taaktijd staat voor de totale menstijd om de bewerking één keer uit te voeren, inclusief de daarbij behorende aan- en aflooptijden, wachttijden en toeslag voor rust en steringen. De gehanteerde bewerkingen zijn gebaseerd op de meest gangbaar veronderstelde teeltmethoden en gebruikte werktuigen (en werktuiggrootte). In de tabel is per bewerking de periode (weeknummers) weergegeven waarin de bewerking doorgaans wordt uitgevoerd.

Incidenteel worden de grotere maten ook geplant. De sjalotten worden hierbij op de grond gezet en aangeaard. Dit is zeer bewerkelijk en kost handmatig ongeveer 40 uur per hectare.

Tabel 15. Arbeidsbehoefte sjalotten.

	zaaisjalotten				plantsjalotten			
	taak- tijd	aantal	totaal (uren/ ha)	periode (week nr)	taak- tijd	aantal	totaal (uren/ ha)	periode (week nr)
ploegen; wentelploeg 1,2 m	2,3	1	2,3	42-8	2,3	1	2,3	42-8
bemesten; centrifugaalstrooier 21 m	0,3	4	1,2	42-20	0,3	4	1,2	42-24
zaaibed eggen; kopeg 3 m	1,3	1	1,3	12-14	1,3	1	1,3	14-16
zaaien rijenafstand nauw 4,5 m	1,1	1	1,1	12-14				
planten 50 cm; plantrad volautomaat 3 m					3,0	1	3,0	15-18
onkruid volvelds; spuitmachine 21 m	0,4	3	1,2	12-22	0,4	2	1,2	16-22
ziekten/plagen; spuitmachine 21 m	0,4	6	2,4	22-34	0,4	6	2,4	22-30
schoffelen rijenafst.nauw; schoffel 3 m	4,8	1	4,8	20-23	4,8	1	4,8	20-23
onkruid handmatig wieden	1,0	15	15	20-28	1,0	15	15	20-28
loofdoden uien; loofmaaier 1,5 m	2,8	1	2,8	36-38	2,8	1	2,8	28-30
zwadrooien 1jrs plantuien/zilveruien	2,8	1	2,8	36-38	2,8	1	2,8	28-30
zwadladen uien; 2-rij wagenrooier	3,7	1	3,7	36-38	3,7	1	3,7	28-30
transport met 2 personen	7,4	1	7,4	36-38	7,4	1	7,4	36-38
inschuurlijn gerooide uien	3,7	1	3,7	36-38	3,7	1	3,7	28-30
woelen; 2-tands woeler	2,4	1	2,4	38-41	2,4	1	2,4	32-35
granulaat ontsmetten; rijenstrooier 3 m								15-18
afleveren (w.o. breken)	5	1	5	10-15	6	1	6	8-15

LITERATUUR

- Bos, L., 1984. Virussen bij ui, sjalot en knoflook. *Gewasbescherming* 15(4): 121-130.
- Brewster, J.L., 1994. Onions and other vegetable alliums. CAB International, Crop Production Science in Horticulture 3.
- Cohat, J., 1982. Influence du calibre des bulbes de semence d'échalotte sur leur taux de multiplication et leur rendement. *P.H.M. Revue Horticole* 231: 21-24.
- Cohat, J., 1982. Influence des conditions de conservation des bulbes d'échalotte (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) sur leur levée. *Agronomie* 2(9): 905-908.
- Cohat, J., 1982. Influence du poids et de la densité de plantation des bulbes d'échalotte sur les caractéristiques de la récolte et la prolificité des bulbes-fils. *Agronomie* 6(1):85-90.
- Dijk, P., van, 1994. Virus diseases of *Allium* species and prospects for their control. *Acta Horticulturae* 358: 229-306.
- Gewasbeschermingsgids 1996. Handboek voor de bestrijding van ziekten, plagen en onkruiden en de toepassing van groeiregulatoren in de akkerbouw, veehouderij, tuinbouw en het openbaar groen. Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen. 606 p.
- Lacy, M.L. en G.A. Pontius. Prediction of weather-mediated release of conidia of *Botrytis squamosa* from onion leaves in the field. *Phytopathology*, 73 (1983), p. 670-676.
- Maude, R.B. Leaf diseases of onions. In: Rabinowitch, H.D. en J.L. Brewster (eds.). Onions and allied crops. Vol. II. Agronomy, biotic interactions, pathology and crop protection. CRC. Press Inc., Boca Raton, Florida (1990), p. 173-190.
- Messiaen, C.M., J. Cohat, J.P. Leroux, M. Pichon en A. Beyries, 1993. Les allium alimentaires reproduits par voie végétative. Paris, Editions INRA.
- Lê, C.L., F. Pelet en J. Perko, 1989. Assainissement de l'échalote (*Allium ascalonicum* L.). 1^{re} partie: semis et multiplication in vitro. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 21(3): 163-167
- Lê, C.L., F. Pelet en J. Perko, 1989. Assainissement de l'échalote (*Allium ascalonicum* L.). II. Thermothérapie et culture de méristèmes. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 23(5): 329-332.
- Schwartz, H.F. en S. Krishna Mohan, 1995. Compendium of onion and garlic diseases. The American Phytopathological Society, Minnesota, USA. 52 p.
- Somi, S.K. en P.R. Ellis. Insect pests. In: Rabinowitch, H.D. en J.L. Brewster (eds.). Onions and allied crops. Vol. II. Agronomy, biotic interactions, pathology and crop protection. CRC Press. Inc., Boca Raton, Florida (1990), p. 213-272.

Nog verkrijgbare uitgaven ¹

Verslagen

228. Effecten intensieve bouwplannen op lichte zavelgronden in de Noordoostpolder (WG 140). A. Rops, december 1996 f 15,-
227. Verbetering van de opbrengst en trekrijpheid van roodlofwortels. Ing. C.A.Ph. van Wijk en P. Bleeker, december 1996 f 15,-
226. Effecten van grondbewerking en organische stof op de structuur van de bouwvoor. Ing. V.P.H.M. de Kok en ing. J. Alblas, december 1996 f 15,-
225. De gebruikswaarde van GFT-compost voor de akkerbouw en de groenteteelt in de volle grond. Ing. V.P.H.M. de Kok, december 1996 f 15,-
224. Meerjarig rendement van beregenen op noordelijke zand- en dalgronden. Ir. W.A. Dekkers M.Sc. en ir. J. Smid, december 1996 f 15,-
223. Bedrijfssystemen-onderzoek Meterik; evaluatie 1991-1993. Ing. B.M.A. Kroonen-Backbier, M.H.J.P. van der Burgt en ing. M. van der Ham, december 1996 f 20,-
222. Cichorei. Verslag van vier jaar teeltonderzoek. Ir. C.E. Westerdijk, oktober 1996 f 15,-
221. Natmaken, drogen en helen van peen en witlofwortels. Ing. J.A. Schoneveld en ing. H.P. Versluis, oktober 1996 f 15,-
220. Toepassing van het stikstofbijmeststelsel in zaauien. Ir. C.L.M. de Visser, oktober 1996 f 15,-
219. Teeltonderzoek wortelgewaskruiden *Angelica*, *levisiticum* en *valeriaan* 1987-1993. Ing. H.J. van der Mheen, oktober 1996 f 15,-
218. Teeltonderzoek *Digitalis lanata* 1987-1994. Ing. H.J. van der Mheen, oktober 1996 f 15,-
217. Effecten van maïs-gras vruchtwisseling. Ir. W. van Dijk, oktober 1996 f 15,-
216. Stikstofbemesting en nutriëntenopname van broccoli. Dr. ir. A.P. Everaarts, C.P. de Moel en dr. ir. P. de Willigen, oktober 1996 f 15,-
215. Invloed van N-rijenbemesting op drogestofproductie en N-benutting bij snijmaïs. Ir. W. van Dijk, juli 1996 f 15,-
214. Effect van rijenafstand, plantdichtheid en stikstofbemesting op de opbrengst, kwaliteit en gevoeligheid voor *Botrytis cinerea* bij stamslaboon (*Phaseolus vulgaris*). Ing. J.J. Neuvel, ing. H.P. Versluis en ir. K.J. Osinga, september 1996 f 15,-
213. BEA, LP-model en Orspel; een beschrijving en vergelijking van hulpmiddelen in het bedrijfseconomische onderzoek. Ir. J. Smid, drs. A.T. Krikke en ir. H.B. Schoorlemmer, maart 1996 f 15,-
212. Effecten van bodembedekking op de opbrengst en kwaliteit van groentegewassen. J.T.K. Poll en ing. C.G.M. Geven, september 1996 f 15,-
211. Optimalisatie van erosieremmende teeltsystemen van maïs en suikerbieten op lössgrond. Ing. P.M.T.M. Geelen, drs. F.J.P.M. Kwaad, drs. E.J. van Mulligen, drs. A.G. Wansink, drs. M. van der Zijp en ir. W. van den Berg, mei 1996 f 15,-

¹Een volledig overzicht van de uitgaven wordt u op aanvraag graag toegezonden.

210. Optimalisering van de biologisch-dynamische en ecologische pootgoedteelt; eindrapport over de onderzoeksjaren 1992 tot en met 1995. Ir. M. Hospers, februari 1996 f 15,-
209. Bedrijfssystemen-onderzoek vollegrondsgroente/bloembollen, proeftuin Zwaagdijk; evaluatie 1991-1993. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, F.C.G. Kreuk en ing. M. van der Ham, februari 1996 f 20,-
208. Perspectieven voor korrelmaïs als zetmeelbron voor het noordelijke veenkoloniale- en zandgebied. Ir. W. van Dijk, dr. A.C. van Swaaij, ing. K.H. Wijnholds en ing. G. Veninga, januari 1996 f 15,-
207. Waarnemingsmethoden voor bepaling van verschillen in onvolledige resistentie bij vollegrondsgroenterassen. Ir. J. Hoek, ing. I.P.M. Commandeur, ir. W. Sukkel en ing. H.J. Hylkema, november 1995..... f 15,-
206. Vruchtwisselingsproef AGM 600 proefboerderij A.G. Mulderhoeve Emmercompascuum 1981-1989. Ing. K.H. Wijnholds en ir. W. van den Berg, november 1995..... f 20,-
205. Aanbod en opname van stikstof bij hoge produktieniveaus van wintertarwe op klei- en zavelgrond. Dr. ir. A. Darwinkel, oktober 1995 f 15,-
204. Bedrijfssystemen-onderzoek Borgerswold 1986-1990. Ir. Y. Hofmeester, ing. A. Bos ir. F.G. Wijnands, drs. A.T. Krikke en drs. ing. B.J.M. Meijer, augustus 1995... f 25,-
203. Resultaten van onderzoek naar geïntegreerde bestrijding van onkruiden in zaauien. Ir. C.L.M. de Visser en ing. L. Hoekstra, juli 1995..... f 15,-
202. Stikstofbemesting en nutriëntenopname van witte kool. Dr. ir. A.P. Everaarts, augustus 1995..... f 15,-
201. Effecten van wintergewassen op verliezen en benutting van stikstof bij de teelt van snijmaïs. Ir. W. van Dijk, ir. J.J. Schröder, L. ten Holte en ing. W.J.H. de Groot, augustus 1995..... f 15,-
200. Interactie tussen rassen en proefplaatsen bij witlof. Ing. A.R. Biesheuvel en ir. G. van Kruistum, juni 1995 f 15,-
199. Ontwikkeling van een gewasgroeimodel voor peen op basis van SUCROS 87. Ir. C.L.M. de Visser, ing. J.A. Schoneveld en ing. M.H. Zwart-Roodzant, juni 1995 f 20,-
198. Stikstofbemesting en nutriëntenopname van bloemkool. Dr. ir. A.P. Everaarts en C.P. de Moel, maart 1995..... f 15,-
197. Toediening dierlijke mest op löss, dal- en lichte zavelgrond. Ing. S. Postma, maart 1995..... f 20,-
196. Innovatiebedrijven geïntegreerde akkerbouw; beknopt overzicht technische en economische resultaten. Ir. F.G. Wijnands, ing. P. van Asperen, ing. G.J.M. van Dongen, ing. S.R.M. Janssens, ir. J.J. Schröder en ing. K.B. van Bon, maart 1995..... f 20,-
195. Inventarisatie naar de mogelijkheden van een waarschuwingssysteem voor *Phytophthora infestans* in aardappelen. Dr. ir. H.T.A.M. Schepers, ing. E. Bouma, ir. C. Bus en ir. W.A. Dekkers, maart 1995..... f 15,-
194. Beheersing van lage-temperatuurbederf bij witlof. Ir. G. van Kruistum, ing. A.R. Biesheuvel, ir. R.C.F.M. van den Broek, ing. P.M.T.M. Geelen en ing. J.G.M. Jeurissen, maart 1995 f 15,-
193. Het forceren van asperges in een geconditioneerde ruimte. J.T.K. Poll, ir. W. van

den Berg en ir. C.F.G. Kramer, maart 1995	f 15,-
192. Optimalisering van de N-voeding van zetmeelaardappelen. Ir. C.D. van Loon, ing. K.H. Wijnholds en ir. A.H.M.C. Baltissen, maart 1995.....	f 15,-
191. De invloed van plantveredeling, zaaitijdstip en koude-tolerantie op de stikstof benutting door maïs tijdens de jeugdgroei. Ing. D.A. van der Schans, ir. W. van Dijk en dr. ir. O. Dolstra, juni 1995	f 15,-
190. Teelt van crambe. Ing. N. van Dijk en ir. G.E.L. Borm, april 1995.....	f 15,-
189. Maatregelen tegen verbruiningsziekte ter vergroting van de opbrengstzekerheid van karwij. Resultaten van onderzoek 1990-1994. Ir. A. Evenhuis en ing. B. Verdam, maart 1995.....	f 25,-
188. Stikstofbemesting, zaaidichtheid en groeiregulatie bij haver. Dr. ir. A. Darwinkel, A.H.J. Rops en ing. K.H. Wijnholds, maart 1995	f 15,-
187. Reactie van graszaad op fosfaatbemesting. Ing. J.W. Steenhuizen, ing. J.G.N. Wander, ir. P.A.I. Ehlert en S. Vreeke, februari 1995.....	f 15,-
186. Resultaten bedrijfssystemen-onderzoek intensieve vollegrondsgroenten 1991-1993. Ing. M. van der Ham, februari 1995.....	f 15,-
185. Ontwikkeling van een biotoets voor het aantonen van herinplantproblemen bij asperge. J.T.K. Poll en ing. Th. Huiskamp, december 1994	f 15,-
184. Vergelijking en verloop van de zaad- en carvonopbrengst van karwij en dille. Ing. H.J. van der Mheen, december 1994.....	f 15,-
183. Effecten van plantdatum en plantdichtheid op groei, ontwikkeling, opbrengst en sortering van spruitkool (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>gemmifera</i>). Dr. ir. A.P. Everaarts en C.P. de Moel, november 1994	f 15,-
182. Inventarisatie van onderzoeksvragen over de fosfaatvoorziening. Ing. J. Alblas, ir. W. van Dijk en ing. C.A.Ph. van Wijk, november 1994.....	f 15,-
181. Modificatie rassenkeuzetoets AM, PAGV en Hilbrands-laboratorium 1993. Ing. T.G. van Beers, drs. H. Regeer en ir. L.P.G. Molendijk, oktober 1994.....	f 15,-
180. Onkruidbestrijding in de teelt van zaaiuien met herhaalde toepassing van combinaties van herbiciden na opkomst. Ing. L. Hoekstra, oktober 1994	f 15,-
179. Herfstbehandeling van roodzwenk- en veldbeemdgewassen op zandgrond. Ir. G.E.L. Borm, oktober 1994	f 15,-
178. Onderzoek naar effectieve chemische bestrijding van bladvlekkenziekte en koprot en naar voorspelling van koprot in uien. Ir. C.L.M. de Visser, ing. L. Hoekstra en D. Hoek, augustus 1994	f 15,-
177. Vezelhennep als papiergrondstof; teeltonderzoek 1990-1993. Dr.ir. H.M.G. van der Werf en ing. W.C.A. van Geel, september 1994	f 15,-
176. Bedrijfs-Systemen Onderzoek Vredepeel - Invulling gewijzigde voortzetting vanaf 1993. Ing. B.M.A. Kroonen-Backbier, ir. Y. Hofmeester en ir. F. Wijnands, september 1994	f 15,-
175. Inhoudelijke beschrijving van de teeltbegeleidingssystemen BETA, CERA en KOBAS. Ir. W.A. Dekkers en ing. A. Grunefeld, augustus 1994	f 20,-
174. Bedrijfseconomische perspectieven van akkerbouwbedrijven in het Noordelijk kleigebied. Drs. A.T. Krikke en ing. A. Bos, augustus 1994	f 35,-
173. Opbrengst, rendement en kwaliteit van wintertarwe bij extensiever telen. Dr.ir. A. Darwinkel, juli 1994	f 15,-
172. Breken van storende lagen in zavelgronden in de Noordoostpolder. A.H.J. Rops,	

	ing. C.A.M. Schouten, G.A. van Soesbergen en ing. J. Alblas, juli 1994	f 15,-
171.	Chemische bestrijding van valse meeldauw (<i>Bremia lactucae</i>) in sla. Ing. R. Meier, mei 1994	f 15,-
170.	Zaadkwaliteit en veldopkomst van witlof. Ir. G. van Kruistum, ing. J.J. Neuvel en ir. W. van den Berg, mei 1994	f 15,-
169.	Optimalisatie van de teelt en afzet van kwaliteitsrogge voor de maalindustrie. Ing. S. Postma, april 1994	f 15,-
168.	Onderzoek naar vermindering van de stikstofbemesting door toepassing van <i>Rhizobium phaseoli</i> bij stamslaboon <i>Phaseolus vulgaris</i> L. Ing. J.J. Neuvel, ing. H.W.G. Floot, ing. S. Postma en ir. M.A.A. Evers, maart 1994	f 15,-
167.	Onderzoek naar de mogelijkheden van stikstofrijtoediening bij suikerbieten. M.A. van der Beek en P. Wilting, maart 1994	f 15,-
166.	De invloed van het weer op de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Ing. E. Bouma en prof. dr. ir. L. Wartena, januari 1994	f 15,-
165.	Mens- en milieuvriendelijke treksystemen voor witlof: een verkenning van mogelijkheden. Ing. E.A. van Os, ir. C.F.G. Kramer, ir. G. van Kruistum, ing. F.X.C. Looijesteijn, dr. H.H.E. Oude Vrielink, januari 1994	f 15,-
164.	Zekerheid van de veldopkomst bij peen. Ing. J.A. Schoneveld, december 1993	f 15,-
163.	De waardplantgeschiktheid van groenbemestingsgewassen voor het Noordelijk wortelknobbelaaltje. Ir. J.G. Lamers en ing. Js. Roosjen, december 1993	f 15,-
162.	Herfstbehandeling van Engels raaigras bestemd voor de eerste en tweede zaadoogst, en van veldbeemd en roodzwenk bestemd voor de tweede en latere zaadoogst op kleigronden. Ir. G.E.L. Borm, december 1993	f 20,-
161.	Bestrijding van het gerstevergelingsvirus in granen. Ing. R.D. Timmer, november 1993	f 15,-
160.	Rhizomanie-onderzoek 1990-1993. Ir. L.W. Ebbers, november 1993	f 15,-
159.	Onderzoek naar een systeem voor geleide bestrijding van bladvlekkenziekte in zaaiuien. Ir. C.L.M. de Visser, september 1993	f 25,-
158.	Biospectron, een systeem van mineraalvoorziening voor wintertarwe. Dr. ir. A. Darwinkel en A. Bramsvik, juli 1993	f 15,-
157.	The information model for crop protection in arable farming. Ir. A.J. Scheepens, april 1993	f 15,-
156.	Perspectieven van de teelt van brouwergerst buiten het Zuidwestelijk kleigebied. Ing. R.D. Timmer, april 1993	f 15,-
155.	Productie- en kwaliteitsverloop bij snijmaïs. Ing. D. van der Schans, ing. H.M.G. van der Werf MSc en ir. W. van den Berg, april 1993	f 15,-
154.	Gebruik van insectengas op vollegrondsgroentegewassen. A. Ester e.a., februari 1993	f 15,-
153.	Arbeidsprestatie bij de oogst van ijsbergsla en bloemkool; een verkennende studie. Ing. C.I. Dekker en ing. B.J. van der Sluis, februari 1993	f 15,-
152.	Informatiemodel "gewasgroei en -ontwikkeling". Ir. P.W.J. Raven, ing. W. Stol, dr.ir. H. van Keulen, ing. R.F.I. van Himste, dr. M.A. van Oijen en ir. H. Marring, maart 1993	f 15,-

Publicaties

91. Bedrijfssystemen-onderzoek vollegrondsgroenten ROC Westmaas.

Ing. J. Rovers, september 1998	f 25,-
90. Bedrijfssystemen-onderzoek vollegrondsgroenten proeftuin Noord-Brabant. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, juni 1998.....	f 25,-
89. Bedrijfssystemen-onderzoek vollegrondsgroenten/bloembollen proeftuin Zwaagdijk. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, mei 1998.....	f 25,-
88. Werkplan 1998, februari 1998	f 25,-
87. Perspectieven geïntegreerde akkerbouw in Noordoost-Nederland, februari 1998	f 25,-
86. Perspectieven voor de akkerbouw in het Zuidwestelijk kleigebied. Ir. J. Smid, december 1997.....	f 15,-
85. Kwantitatieve Informatie 1997/1998, december 1997.....	f 60,-
84. Bedrijfsbegroten in de akkerbouw en de vollegrondsgroenteteelt. Ir. H.B. Schoorlemmer en drs. A.T. Krikke, september 1997.....	f 15,-
83. Werkplan 1997, maart 1997.....	f 25,-
82. Geagrificeerd ABC. ir. H.B. Schoorlemmer, drs. J.P.P.J. Welten en drs. A.T. Krikke, maart 1997.....	f 25,-
81a. Jaarboek 1995/1996 akkerbouw, december 1996	f 35,-
81b. Jaarboek 1995/1996 vollegrondsgroenteteelt, december 1996	f 30,-
80. Jaarverslag 1995, juli 1996.....	f 20,-
79. Werkplan 1996, februari 1996	f 20,-
78a. Jaarboek 1994/1995 akkerbouw, november 1995.....	f 30,-
78b. Jaarboek 1994/1995 vollegrondsgroenteteelt, november 1995.....	f 30,-
77. Jaarverslag 1994, juni 1995.....	f 20,-
76. Werkplan 1995, januari 1995.....	f 20,-
75. Kwantitatieve informatie 1995, december 1994	f 30,-
74. Onkruidbestrijding in de graszaadteelt. Ir. P. Baltus, december 1994	f 15,-
73a. Jaarboek 1993/1994 akkerbouw, november 1994.....	f 30,-
73b. Jaarboek 1993/1994 vollegrondsgroenteteelt, november 1994.....	f 20,-
72. Jaarverslag 1993, mei 1994.....	f 20,-
71. Werkplan 1994, februari 1994	f 15,-
70a. Jaarboek 1992/1993 akkerbouw, oktober 1993.....	f 30,-
70b. Jaarboek 1992/1993 vollegrondsgroenteteelt, oktober 1993.....	f 20,-
69. Kwantitatieve informatie 1993-1994, september 1993	f 30,-
68. Planning van de vervangingsinvestering van een machine of werktuig. Ir. H.B. Schoorlemmer en drs. A.T. Krikke, augustus 1993	f 20,-
67. 28 jaar De Schreef, april 1993.....	f 40,-
65. Werkplan 1993, februari 1993	f 15,-

Themaboekjes

21. Ruwvoederproductie bij droogte, mei 1998.....	f 20,-
20. Vollegrondsgroente telen met perspectief, januari 1998.....	f 15,-
19. Themadag maïs, november 1995	f 15,-
18. Stikstofstromen in de vollegrondsgroenteteelt, december 1994.....	f 15,-
17. Agrificatie en 'nieuwe' gewassen, maart 1994.....	f 35,-
16. Aardappelen, december 1993.....	f 25,-
15. Duurzame onkruidbestrijding, november 1993.....	f 25,-

Teelthandleidingen

83. Teelt van sjalotten, september 1998	f 25,-
82. Teelt van rabarber, juni 1998	f 25,-
81. Teelt van plantuien, april 1998	f 25,-
80. Teelt van witte asperges, januari 1998	f 30,-
79. Teelt van witlof en roodlof, januari 1998	f 50,-
78. Teelt van kruidenwortelgewassen Angelica, Levisticum en Valeriana, oktober 1997	f 25,-
77. Teelt van spruitkool, september 1997	f 25,-
76. Teelt van wintertarwe, maart 1997	f 25,-
75. Teelt van knoflook, januari 1997	f 15,-
74. Teelt van bosui, januari 1997	f 15,-
73. Teelt van sluitkool, oktober 1996	f 35,-
72. Teelt van pootaardappelen, augustus 1996	f 35,-
71. Teelt van krotten, juli 1996	f 35,-
70. Teelt van Chinese kool, februari 1996	f 20,-
69. Teelt van graszaad, oktober 1995	f 25,-
68. Teelt van peulen en doperwten voor de verse markt, juli 1995	f 25,-
67. Teelt van courgette en pompoen, april 1995	f 25,-
66. Teelt van stamslabonen, december 1994	f 40,-
65. Teelt van andijvie, december 1994	f 30,-
64. Teelt van suikerbieten, september 1994	f 30,-
63. Teelt van sla, augustus 1994	f 40,-
62. Teelt van bleekselderij, maart 1994	f 25,-
61. Teelt van haver, februari 1994	f 20,-
60. Teelt van karwij, januari 1994	f 15,-
59. Teelt van dille, januari 1994	f 15,-
58. Teelt van maïs, december 1993	f 25,-
57. Teelt van consumptie-aardappelen, november 1993	f 30,-
56. Teelt van prei, oktober 1993	f 30,-
55. Teelt van knolvenkel, augustus 1993	f 25,-
54. Teelt van broccoli, juli 1993	f 30,-
53. Teelt van suikermaïs, juli 1993	f 25,-
52. Teelt van zaaiuien, juni 1993	f 30,-
51. Teelt van bloemkool, april 1993	f 35,-
50. Teelt van Digitalis lanata, februari 1993	f 10,-
49. Teelt van thijm, februari 1993	f 10,-

WORDT ABONNEE VAN HET PAV

De uitgaven van het PAV zijn los te bestellen, maar ook via een abonnement. Wat zijn de mogelijkheden?

Pakket-abonnementen:

PAV-uitgaven	Akkerbouw	Vollegrondsgroente	Totaal
Werkplan			+
Jaarverslag	+	+	+
PAV-bulletin Akkerbouw	+		+
PAV-bulletin Voll. groente		+	+
Kwantitatieve Informatie	+	+	+
Teelth. Akkerbouw	+		+
Teelth. Voll. groente		+	+
Publicaties Akkerbouw	+		+
Publicaties Voll. groente		+	+
Publicaties Algemeen	+	+	+
prijs per jaar (f)	125,-	125,-	225,-

Deel-abonnementen

Deel-abonnementen zijn mogelijk op:

PAV-bulletin Akkerbouw (f 75,- per jaar)

PAV-bulletin Vollegrondsgroente (f 75,- per jaar)

Rassenbulletin Akkerbouw (f 25,- per jaar)

Rassenbulletin Vollegrondsgroente (f 50,- per jaar)

Bestelabonnement voor losse PAV-uitgaven (f 25,- per jaar).

U kunt zich schriftelijk, telefonisch of per fax opgeven voor een pakket-abonnement of een deel-abonnement. Zie voor de benodigde gegevens onder colofon (binnenkant omslag).

Losse bestellingen

U kunt losse exemplaren bestellen door het per titel vermelde bedrag over te maken op postgirorekening nr. 22.49.700 van het PAV, Lelystad, met vermelding van de uitgave(n) die u wilt ontvangen.