

teelt van SCHORSENEREN

teelthandleiding nr. 37
oktober 1991

Samenstelling : ing. J.A. Schoneveld

Redactie : S. Zwanepol

Met bijdrage van
Statistische gegevens : ing. E. van der Ham (PGF)
Bemesting : ir. H.H.H. Titulaer
Grond : ing. J. Alblas
Onkruidbestrijding : J. Jonkers
Aaltjes : ir. L.P.G. Molendijk
Schimmelziekten : ing. R. Meier
Organisatie en economie : ir. C.F.G. Kramer

Met medewerking van : G. Vulsteke (POVCLT)



Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in
de Volleggrond, Postbus 430, 8200 AK Lelystad,
tel. 03200 - 91111

Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en
de Groenteteelt in de Volleggrond, Postbus 369,
8200 AJ Lelystad, tel. 03200 - 91800



5494416

Inhoudsopgave

Algemeen	5
Statistische gegevens	5
Nederland	6
België	7
Frankrijk	7
Geschiedenis	7
Familie	8
Plantkundige eigenschappen	8
Blad	8
Wortel	10
Bloeiwijze	14
Vrucht	15
Veredeling	16
Grond	17
Samenstelling	17
Waterhuishouding	18
Beregening	18
Vaststellen beregeningstijdstip	19
Hoeveel beregenen?	21
Grondbewerking	21
Vruchtwisseling	22
Bemesting	23
Stikstof	23
Fosfaat	23
Kali	24
Magnesium	25
Calcium	25
Rassen	26
Zaaien en teeltmaatregelen	29
Zaad	29
Zaaitijd	30
Zaadhoeveelheid	30
Invloed van de rijenafstand	34
Zaaimethode	34
Voorkómen van verstuiven	34
Onkruidbestrijding	36
Algemeen	36
Vóór zaaien	36
Voor opkomst gewas met contactmiddelen	36
Voor opkomst gewas met bodemherbiciden	36

Na opkomst gewas	36
Middelen	37
Aaltjes	40
Noordelijk wortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne hapla</i>)	40
Maiswortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne chitwoodi</i>)	40
Vrijlevende wortelaaltjes (<i>Rotylenchus robustus</i> de Man)	41
Schimmelziekten	42
Kiemschimmels	42
<i>Alternaria scorzoneraea</i>	42
Echte meeldauw (<i>Erysiphe cichoracearum</i>)	42
“Sigaartjes” en ruwschilligheid	42
<i>Thanatophorus cucumeris</i> (<i>Rhizoctonia solani</i>)	43
Witte roest (<i>Albugo tragoponis</i>)	43
Insekten en overige afwijkingen	44
Emelten	44
Ritnaalden	44
Overige afwijkingen	44
Vertakt en krom	44
Ruwe schil	44
Vraat	44
Oogst	45
Oogsttijdstip	45
Oogstmethode	47
Productie	48
Bewaring	53
Aan de kuil	53
Afleveren	55
Kwaliteitsvoorschriften	55
Sorteringsvoorschriften	55
Andere voorschriften	55
Verpakkingsvoorschriften	56
Organisatie en economie	57
Saldobegroting	57
Opbrengsten	57
Toegerekende kosten	57
Loonwerk	57
Arbeidsbehoefte	57
Literatuur	60
Adressen	63

Algemeen

In Nederland is de teelt van schorseneren de laatste jaren flink uitgebreid, met name als grondstof voor de conserverindustrie in België. De uitbreiding is een gevolg van verplaatsing van de teelt uit West-Vlaanderen in België naar het zuiden van ons land. Over de teelt zijn in Nederland weinig gegevens bekend. De laatste jaren is er onderzoek verricht op het gebied van ziektebestrijding, onkruidbestrijding en stikstofbemesting op het Regionale Onderzoek Centrum (ROC) Vredepeel in samenwerking met het Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond (PAGV). In België geniet het gewas meer bekendheid en wordt er ook veel onderzoek aan verricht.

Veel gegevens in deze teeltbeschrijving zijn ontleend aan de onderzoeksresultaten van het Provinciaal Onderzoek- en Voorlichtings Centrum voor Land- en Tuinbouw in Beitem-Roeselare (Rumbeke) in België (POVCLT).

Statistische gegevens

In de EG is de produktie van schorseneren alleen in België, Frankrijk en Nederland van enig belang (tabel 1). Het totale areaal is sinds 1978 van ruim 6000 ha gedaald tot rond de 4000 ha. In 1989 was er weer sprake van een relatief grote uitbreiding tot 4615 ha. Het areaal in Frankrijk is in de tachtiger jaren vrijwel constant terwijl het areaal in België daalt en in Nederland toeneemt. In 1990 is het areaal in Nederland lager dan in 1989 als gevolg van voldoende voorraad bij de industrie. Noord-Brabant en Limburg zijn in Nederland de belangrijkste produktiegebieden met in 1989 respectievelijk 941 en 696 ha. Dit betekent dat in de rest van Nederland nog 98 ha wordt geteeld of 5,5%.

De produktie is na een daling tot 65.000 ton in 1980 weer gestegen tot ruim 80.000 ton in 1988 en 1989 (tabel 2) met name door een verhoging van de produktie per ha (tabel 3) in 1988 en vergroting van de oppervlakte in 1989.

Tabel 1. Oppervlakte schorseneren in de EG in ha.

landen		1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990
België	(VCTV)	4600	2950	2500	2240	2200	1995	1980	-
Nederland	(CBS)	120	450	792	870	785	1172	1735	1358 ¹⁾
Frankrijk	(Euro Stat)	1427	929	780	750	770	770	900	-
totaal		6147	4329	4072	3860	3755	3937	4615	

¹⁾ Voorlopig.

Tabel 2. Produktie (x 1000 ton) van schorseneren in de EG.

landen		1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989
België	(VCTV)	69,0	44,3	45,0	38,1	37,4	39,9	29,7
Nederland	(PGF)	1,8	6,7	18,8	23,1	19,2	32,2	39,3
Frankrijk	(Euro Stat)	21,3	14,6	11,1	11,1	12,4	13,4	12,4
totaal EG		92,1	65,6	74,9	72,3	69,0	85,5	81,4

Tabel 3. Productie in ton per ha van schorseneren in de EG (Berekend uit voorgaande gegevens).

landen	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989
België	15,0	15,0	18,0	17,0	17,0	20,0	15,0
Nederland	15,0	14,8	23,7	26,6	24,5	27,5	22,7
Frankrijk	14,9	15,7	14,2	14,8	16,1	17,4	13,8
Totaal	15,0	15,2	18,4	18,7	18,4	21,7	17,6

Tabel 4. Nederland: handelsbalans schorseneren (PGF/KCB).

		1985/'86	1986/'87	1987/'88	1988/'89	1989/'90 ¹⁾
handelsproductie	x 1000 gld	11.437	13.355	10.847	17.876	21.800
handelsproductie	x 1000 kg	18.805	23.127	19.224	32.159	39.280
waarvan - via veiling	x 1000 kg	1.200	1.073	1.166	1.104	840
- op andere wijze	x 1000 kg	17.605	22.054	18.058	31.055	38.440
import ²⁾	x 1000 kg	592	438	368	7	20
beschikbaar		19.397	23.565	19.592	32.166	39.300
export ²⁾	x 1000 kg	15.561	20.992	17.872	30.515	37.645
industrie	x 1000 kg	1.832	830	-	-	-
doordraai	x 1000 kg	4	9	6	9	5
binnenlands verbruik	x 1000 kg	2.000	1.734	1.714	1.642	1.650
consump. per hoofd	x kg	0.14	0.12	0.12	0.11	0.11

1) = Raming, 2) = Inclusief reëxport.

Nederland

De productie van schorseneren is in Nederland klein. Het maakt maar 1% uit van de totale handelsproductie van groenten en slechts 0,5% uitgedrukt in waarde. De totale produk-

tiewaarde is opgelopen tot circa 22 miljoen gulden. De veilingaanvoer neemt af en is in 1989 nog slechts 2% van de totale productie van schorseneren (tabel 4 en figuur 1). De aanvoerperiode van verse schorseneren loopt van september tot begin mei, maar de hoofdaanvoer (tweederde deel) vindt plaats in november en december. De veilingprijs daalt van f 1,75 in september tot ± f 0,75 in november en is daarna vrijwel constant (figuur 2).

De afzet van schorseneren groeit de laatste jaren zeer snel (figuur 3).

De schorseneren worden voor 96% afgezet in het buitenland, met name aan de Belgische industrie met respectievelijk 22,5 en 28 miljoen kg in 1988/1989 en 1989/1990. Frankrijk is de tweede afnemer met 7 en 8 miljoen kg in respectievelijk 1988/1989 en 1989/1990. Daarnaast gaat er nog 600 ton naar

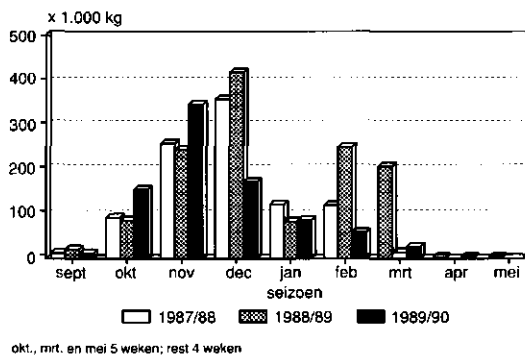


Fig. 1. Veilingaanvoer van schorseneren in drie seizoenen van 1987 t/m 1990.

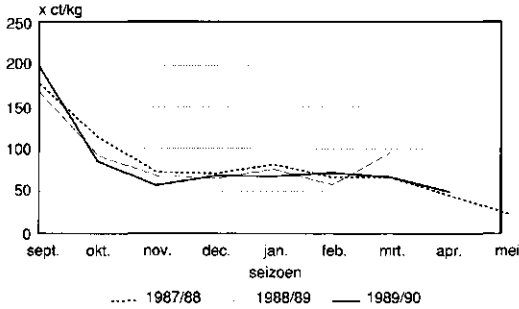


Fig. 2. Veilingprijs van schorseneren in drie seizoenen van 1987 t/m 1990.

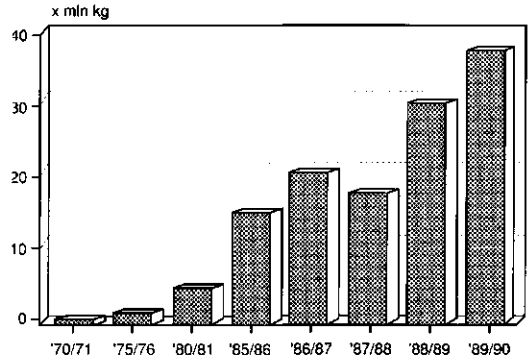


Fig. 3. De export van schorseneren groeit snel.

Zwitserland en 270 ton naar het voormalig West-Duitsland. Ook in Frankrijk en Zwitserland worden de schorseneren door de industrie afgenomen. In West-Duitsland wordt de geïmporteerde hoeveelheid voor 15-25% verwerkt.

België

Het areaal is sterk ingekrompen en bedroeg in 1989 1.980 ha ; hiervan werd bijna 30 miljoen kg schorseneren geoogst. Het kleinere areaal is een gevolg van beter renderende alternatieve teelten die in een gunstige periode van het jaar geoogst worden en bodemmoedheidsverschijnselen door een te intensief grondgebruik voor de schorsenerenteelt.

Tot en met 1987 werden schorseneren nog in de in- en uitvoerstatistieken opgenomen. Hieruit bleek dat 80 à 90% van de Belgische schorsenerenproductie voor de export bestemd was en voor het overgrote deel naar Frankrijk werd uitgevoerd. Daarnaast importeerde België in 1987 nog ongeveer 17 miljoen kg schorseneren uit Nederland.

Frankrijk

Het schorsenerenareaal in Frankrijk schommelt al jaren rond de 700 à 800 ha. Voor 1989 gaf Eurostat een areaal van 900 ha aan. De hierbij behorende productie van schorseneren kwam uit op 12.400 ton, net als in België aanzienlijk minder in vergelijking met het jaar ervoor, toen er 13.400 ton

werd geoogst. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in droge weersomstandigheden en ziekten. Een aanzienlijk quantum schorseneren wordt door Frankrijk als conservenproduct op de markt gebracht. De productie hiervan is in 1989 ten opzichte van 1988 met 50% toegenomen van 22 tot 33 miljoen liter-eenheden. Dit betekent dat 3% van alle in 1989 geproduceerde Franse groenteconserven schorseneren betroffen. Van de totale productie aan schorseneren in blik/glas werd in het seizoen 1988/1989 11% geëxporteerd, werd 20% afgezet aan grootverbruikers en was 69% bestemd voor huishoudelijk verbruik.

Geschiedenis

Schorseneren zijn afkomstig uit Zuid-Europa; Spanje lijkt het meest waarschijnlijke land van herkomst. De plant komt er algemeen in het wild voor. Linnaeus gaf de plant dan ook de naam *Scorzonera hispanica* L.

Over de naam bestaan overigens verschillende versies. Geldof meent dat de naam afkomstig is van het Franse *ecorce noir*, dat zwarte schil betekent. Hieruit zou het woord "schorseneren" zijn ontstaan. Hiervan afgeleid zou Nero zijn ontstaan, de naam die Amsterdammers hanteren voor de zwarte wortels. Hagenaars spreken daarentegen van winterasperge zoals ook onze Oosterburen dat

doen. *Matthiolus* stelt dat de naam schorseneren afkomstig is van het Italiaanse *scorzona* (zwarte adder). Van het geslacht *Scorzonera* is een aantal inheemse soorten bekend in het gebied rond de Middellandse Zee met uitzondering van Griekenland, Midden-Europa en in het zuiden van Rusland tot aan de Kaukasus maar ook in het zuidelijke Aziatische deel van Rusland.

In ons land schijnt de cultuur vanaf circa 1600 bekend te zijn. De teelt heeft zich langs de duinen in het Westland tot *Castricum* ontwikkeld. Na 1965 is de teelt via de Noordoostpolder naar het zuiden van ons land verhuisd.

Familie

De schorseneer behoort tot de familie van de samengesteld-bloemigen (Composieten). In Nederland komen twee soorten voor:

Echte schorseneer : *Scorzonera hispanica* L.

Kleine schorseneer: *Scorzonera humalis* L.

De kleine schorseneer is een lage plant van 5-50 cm lengte met een onvertakte, eenbloemige stengel, die in het wild voorkomt op de Veluwe en in Drenthe.

De echte schorseneer vormt een fors gewas met een bloeiwijze van ongeveer 125 cm lengte met citroengele bloemen en lange, donkerbruine, vlezige wortels die eetbaar zijn. Naar de vorm van het blad worden twee variëteiten onderscheiden namelijk: variëteit *glastifolia* met eironde, langwerpige of lancetvormige bladeren en variëteit *asphodelodes* met smalle lange bladeren. Van deze variëteit worden de huidige wortels geteeld.

Ten onrechte wordt in sommige publikaties vermeld dat schorseneren ook wel haverwortels worden genoemd. Haverwortels be-

horen tot een ander geslacht, waarvan in Nederland de volgende twee soorten bekend zijn:

Tragopogon pratensis L. = gele mosterd

Tragopogon porrifolius L. = blauwe morgenster

De gele mosterd komt voor langs spoor- en rivierdijken. De blauwe morgenster (in België haverwortel genoemd) komt bij ons verwilderd en gekweekt voor. De vlezige wortels zijn iets lichter van kleur dan die van schorseneer en veel meer vertakt. Als groente gekweekt, is het gewas zeer vatbaar voor meeldauw en de opbrengst is lager dan die van schorseneer. De wortels van bloeiende (blauwe) planten worden bovendien houtig en zijn niet meer eetbaar. Ook in België is de haverwortel geheel verdrongen door de schorseneer.

Plantkundige eigenschappen, groei en ontwikkeling

De schorseneer is een meerjarige overblijvende plant. In ons klimaat is ze winterhard. Gedurende het eerste jaar wordt een rozet van bladeren en een meestal onvertakte cilindrische wortel gevormd. Deze is uitwendig donkerbruin en inwendig wit van kleur. De wortels bevatten een witachtig sap (inuline).

Blad

Het blad is enkelvoudig, behaard, gaafrandig, lang en smal. In 1989 is op ROC De Waag (Noordoostpolder) de bladvorming bij schorseneer nauwkeurig gevolgd in een teelt met 76 planten per m², gezaaid op 5 mei. De helft van de opkomst was reeds acht dagen na zaaien gerealiseerd. De eerste acht bladeren werden in gemiddeld vijf dagen per blad afgesplitst. De volgende vijf in

Tabel 5. Drogestofgewicht in mg per bladnummer.

bladnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
drogestofgewicht	53	106	185	315	444	429	523	492	443	395
bladnummer	11 ¹⁾	12	13	14	15	16	17	18	19	20
drogestofgewicht	395	395	300	274	302	251	204	147	99	56

¹⁾ Niet aan alle planten waargenomen alleen de grootste planten hebben meer dan 10 bladeren.

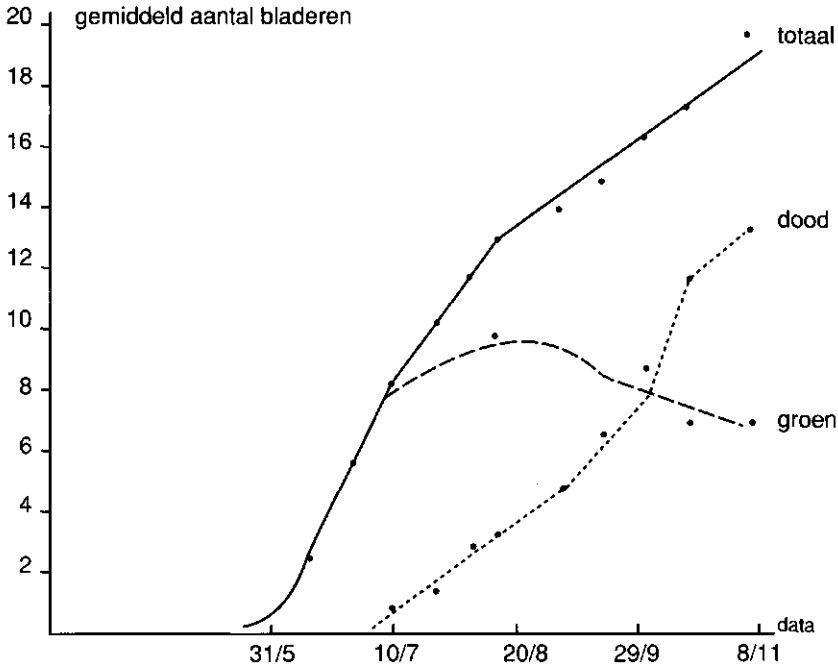


Fig. 4. Verloop van de bladontwikkeling van schorseneren in aantal bladeren.

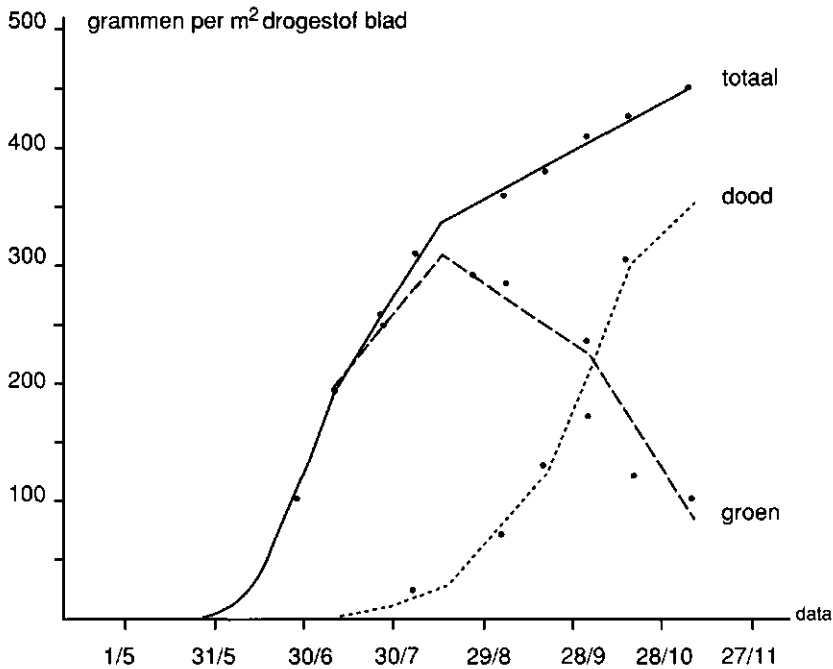


Fig. 5. Verloop van de bladontwikkeling van schorseneren in gewicht aan drogestof per m².

gemiddeld zeven en halve dag en de volgende zes in gemiddeld 15 dagen (figuur 4). Het bladgewicht van de volgroeide bladeren (net voor het geel worden) neemt toe tot en met het zevende blad om daarna weer af te nemen (tabel 5). De eerste bladeren vergelen en gaan begin juli dood (60 dagen na zaaien) met een snelheid van 15 dagen per blad. In september en vooral in oktober gaat het sneller. Door verschil in snelheid van vorming en afsterving van het blad neemt de levensduur van de bladeren eerst toe van anderhalve maand voor het eerste blad tot drie maanden voor het zevende tot achtste blad, daarna bedraagt de levensduur van de bladeren twee en halve maand.

De hoeveelheid drogestof aan blad neemt tot begin augustus sterk toe tot circa 300 gram per m², waarbij het blad circa 95% van het licht opvangt (LAI 3,0) (figuur 5). Door

het toenemende dode blad neemt de groene bladmassa daarna af.

De variatie van plant tot plant is bij schorseneren groot. Opmerkelijk is dat 25% van de planten na eind juli geen blad meer afsplitst. Deze schorseneren hebben daardoor in oktober al geen blad meer en geven derhalve de kleinste wortels. Slechts 40% van de planten splitst begin november nog bladeren af. Het aantal bladeren per plant varieert van 10 tot 58 en het wortelgewicht van 14 tot 175 gram. Het drogestofgehalte van het groene blad is in het begin circa 13% en daalt circa half juni tot 10-11%. Na half september stijgt het weer tot circa 13 à 14%.

Wortel

De wortel groeit in het begin zeer snel in de diepte zodat zes weken na de kieming reeds een lengte van 30 cm is bereikt. In de loop

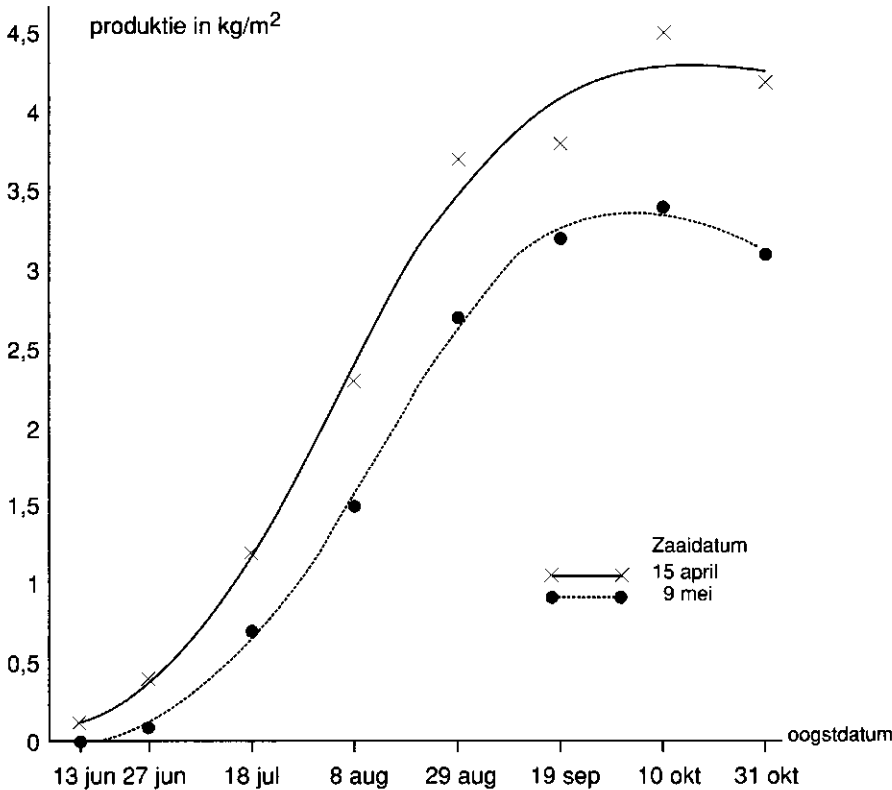


Fig. 6. Verloop van de produktie aan wortel van twee zaaitijden.

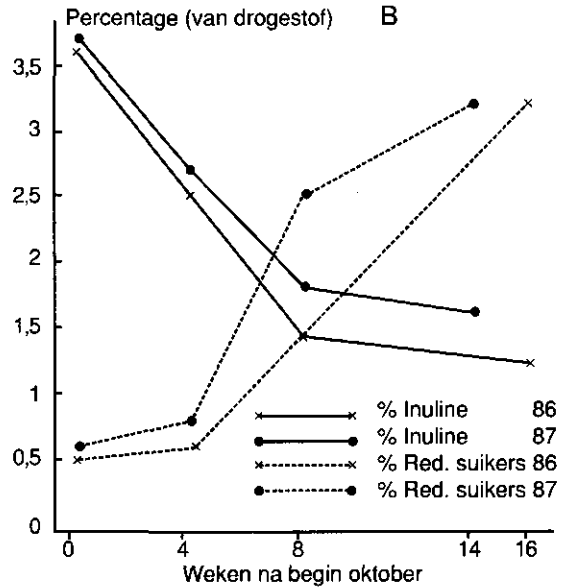
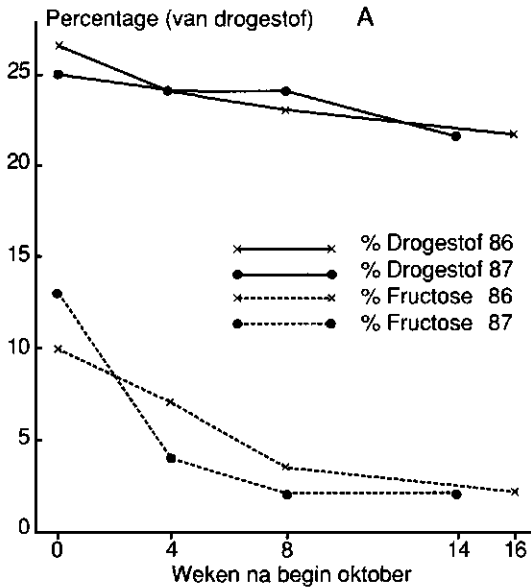


Fig. 7. Verloop van het drogestof- en fructosegehalte (A) alsmede het percentage inuline en het percentage reduceerbare suikers in de drogestof (B) in de loop van het oogstseizoen.

van het groeiseizoen kan de worteldiepte in droge jaren oplopen tot meer dan één meter als de grond voldoende doorwortelbaar is. Vijftieng dagen na zaaien begint de wortel zich van bovenaf te verdikken. In de loop van het groeiseizoen wordt de verdikte wortel langer en dikker. Aan het einde van het seizoen worden de reservestoffen vooral onder in de wortel opgeslagen, waardoor de wortel van onder lichter van kleur en dikker kan zijn dan boven. De voorkeur gaat uit naar een onvertakte lange stomp puntige wortel. Een dikke wortelhals is ongewenst, omdat deze vaak hol is (voze koppen). De bruine schil bestaat uit sterk verkurkte cellen die het vlees van de wortel beschermen. De wortel blijft na het vormen van een bloemstengel nog zacht en geschikt voor consumptie, hoewel de inwendige kwaliteit minder is. De wortelproductie neemt in juli en augustus sterk toe (figuur 6). Het drogestofgehalte stijgt van 13% in juli tot 26-28% rond eind augustus om daarna constant te blijven.

Volgens gegevens van Vulsteke uit 1979

(tabel 6) daalt het drogestofgehalte van oktober tot januari/februari weer met 2 à 3% door verminderde verdamping en opname van water door de wortels. Er is verschil tussen de rassen in het drogestofgehalte. Het inulinegehalte is in jonge wortels hoog. Inuline is een meervoudige suiker en bestaat uit een fructose-molecuul met een glucose-molecuul aan het einde van de keten in tegenstelling tot het zetmeel dat vooral uit glucose-moleculen is opgebouwd.

Andere inuline bevattende gewassen zijn dahlia-knollen, artisjokken en aardperen. Bij een hoger gehalte dan 6,5 à 7% van het verse produkt treedt kristallisatie op na het steriliseren, waardoor het produkt smaakloos en vormloos wordt met een ruige overtrek en bezinksel in het blik. Het inulinegehalte daalt snel van begin oktober tot begin december en vrijwel lineair (figuur 7). Daarna is de daling langzamer. In de periode van 1972 t/m 1975 was het gehalte half november lager dan 7% (vers produkt). De inuline wordt omgezet in monosacchariden als fructose en glucose. Het gehalte daarvan stijgt dus vooral in oktober tot december. Deze

Tabel 6. Produktie van schorseneer vers en droog, gehalte aan drogestof, fosfaat, kalium, calcium en natrium bij vijf zaaitijden en vier oogsttijdstippen.
Duplex Sluis, zaaidichtheid 90 zaden per m², rijenafstand 22 cm. Bron: Vulsteke, 1979.

zaaitijd	oogsttijd				gem.
	eind oktober	eind december	eind februari	eind april	
verse produktie in ton per ha					
half april	17,4	19,8	20,0	21,2	19,5
eind april	22,2	24,1	24,1	25,8	24,1
half mei	18,8	20,0	20,2	20,5	20,0
eind mei	14,0	15,7	14,2	14,9	14,9
half juni	7,9	9,2	9,2	10,6	9,2
gemiddeld	14,9	17,8	17,6	18,6	17,6
percentage drogestof					
half april	24,7	24,0	20,6	19,0	22,1
eind april	24,4	23,3	20,4	17,0	21,3
half mei	23,9	22,7	20,4	17,5	21,1
eind mei	24,1	22,6	20,0	17,5	21,1
half juni	23,3	21,9	20,2	17,5	20,7
gemiddeld	24,1	22,9	20,3	17,7	21,3
drogestofproduktie in ton per ha					
half april	4,2	4,7	4,1	4,0	4,3
eind april	5,4	5,6	4,9	4,4	5,1
half mei	4,5	4,5	4,1	3,6	4,2
eind mei	3,4	3,5	2,8	2,6	3,15
half juni	1,9	2,0	1,8	1,85	1,9
gemiddeld	3,6	4,1	3,6	3,3	3,7
fosfaat mg/100 g drogestof					
half april	303	413	391	360	367
eind april	354	422	441	421	410
half mei	342	437	446	414	410
eind mei	358	431	437	385	403
half juni	369	436	395	331	383
gemiddeld	345	428	422	382	394
kali mg/100 g drogestof					
half april	1493	1654	1600	1596	1586
eind april	1465	1591	1559	1443	1515
half mei	1466	1679	1661	1505	1578
eind mei	1438	1756	1618	1454	1567
half juni	1502	1670	1673	1291	1534
gemiddeld	1473	1670	1622	1458	1556

Vervolg tabel 6.

	natrium in mg/100 g drogestof				
half april	73	85	107	65	83
eind april	69	78	92	87	82
half mei	76	93	89	76	84
eind mei	75	71	97	87	83
half juni	94	75	66	77	78
gemiddeld	77	80	90	78	81
	calcium in mg/100 g drogestof				
half april	76	89	96	126	97
eind april	73	82	94	101	88
half mei	71	81	90	92	84
eind mei	67	82	91	91	83
half juni	65	77	76	88	77
gemiddeld	70	82	89	100	85

enzymatische omzetting is afhankelijk van de temperatuur; bij een lage temperatuur daalt het inulinegehalte en stijgt het gehalte aan enkelvoudige suikers sneller.

Het nitraatgehalte in de schorsenerenwortels is laag. Afhankelijk van het jaar loopt het gehalte in begin oktober uiteen van 75 tot 275 mg per kg vers produkt en daalt tot de helft in begin februari (40-140).

In de periode van 1972 tot en met 1975 werd door Vulsteke ook onderzoek gedaan naar de invloed van zaaitijd en oogsttijd op verschillende factoren. Daaruit bleek dat de zaaitijd een zeer grote invloed heeft op de verse wortelproductie met gemiddeld eind april als beste zaaitijd. Tot eind december nam de produktie toe, bleef gedurende de winter constant om in het voorjaar weer iets toe te nemen door hergroei (tabel 6). Het drogestofgehalte nam ongeacht de zaaitijd af van december tot april van circa 24% tot ruim 17%, waardoor de drogestofproductie nog iets toenam tot december en daarna licht daalde.

Het fosfaat-, kalium- en nitraatgehalte op basis van drogestof nam tot de winter nog iets toe en daalde na hergroei in het voorjaar. De zaaitijden hadden daarop weinig invloed. Het calciumgehalte op basis van drogestof nam toe tot in het voorjaar. Het gehalte was lager naarmate later is gezaaid.

Naarmate dus het groeiseizoen langer is, wordt het calciumgehalte hoger. Het gehalte aan elementen werd meer bepaald door groeiplaats en jaar dan door het ras. De kleur na steriliseren zou bepaald worden door de waarde van de combinatie

$$K \times \frac{Mg}{Cl}$$

Hoge waarden geven een roze verkleuring en lage waarden een gele verkleuring, terwijl gemiddelde waarden de gewenste kleur leveren.

Van alle groenten hebben de schorseneren, na suikermaïs, het hoogste koolhydatengehalte en de grootste calorieëninhoud (tabel 7). Behalve suiker (circa 2 gram per 100 gram) en zetmeel, behoort ook een belangrijke hoeveelheid inuline tot de koolhydratenfractie.

Er bestaat onzekerheid over de mate, waarin het inuline opneembaar is voor de mens; de spijsverteringssappen tasten het niet aan, maar bacteriën in het darmkanaal kunnen het inuline wél splitsen. Door het zeer hoge koolhydatengehalte in combinatie met een gemiddeld vitamine-B-gehalte is 40% van de aanwezige hoeveelheid van dit vitamine nodig om in het lichaam de stofwisseling van de uit de schorseneren afkomstige koolhydraten en eiwit mogelijk te maken. In vergelijking met de andere groentesoorten is de schorseneer een vrij slechte tot matige bron van mineralen. De eiwitten van de schorse-

Tabel 7. Bestanddelen en calorische waarde in eenheden per 100 gram eetbaar gedeelte van schorseneren. Eetbaar gedeelte in Nederland 65% en Duitsland 56%.
Calorische waarde in Nederland 68 Kcal of 287 kJ; in Duitsland 75 Kcal of 312 kJ.
Bron: Sprenger Instituut, mededeling nr. 30.

bestanddelen	Duitse voedingsmiddelen-tabel		Nederlandse voedingsmiddelen-tabel
	gemiddeld	spreiding	gemiddeld
hoofdbestanddelen			
- water	78,6 g	77,5 - 80,4 g	78 g
- eiwit	1,39 g	1,0 - 2,5 g	1 g
- vet	0,43 g	0,2 - 0,5 g	0,5 g
- koolhydraten	16,3 g	-	15 g
- ruwe celstof	2,29 g	2,27 - 2,30g	2 g
- mineralen (asgehalte)	0,99 g	-	-
mineralen incl/ sporenelementen			
- natrium (Na)	5 mg	-	5 mg
- kalium (K)	320 mg	240 - 400 mg	400 mg
- magnesium (Mg)	23 mg	-	-
- calcium (Ca)	53 mg	46 - 60 mg	60 mg
- ijzer (Fe)	3,3 mg	1,5 - 5,0 mg	1,5 mg
- fosfor (P)	76 mg	50 - 105 mg	50 mg
- chloride (Cl)	31 mg	-	-
vitamine			
- B-caroteen (provit. A)	20 µg	19 - 20 µg	0 mg
- A-tocopherol (vit. E)	6,0 µg	-	-
- thiamine (vit. B ₁)	110 µg	70 - 150 µg	50 µg
- riboflavine (vit. B ₂)	35 µg	20 - 50 µg	20 µg
- nicotinezuur (vit. PP)	0,35 mg	0,30 - 0,40 mg	0,4 mg
- pyridoxine (vit. B ₆)	-	-	0,18 mg
- ascorbinezuur (vit. C)	4 mg	3 - 5 mg	5 mg

neren leveren slechts 6% van de calorieën, tegenover 32% voor de gemiddelde groenten. Het eiwitgehalte neemt toe naarmate later geoogst wordt.

Gekookte schorseneren bevatten volgens de Nederlandse tabel 50 µg vitamine B₁ en 5 mg vitamine C. Volgens de originele gegevens bedragen de kookverliezen 30 respectievelijk 36%.

Uit Amerikaanse gegevens zijn (met correcties) kookverliezen te berekenen van 33 tot 40% voor vitamine B₁, kalium en vitamine C, 10% voor caroteen en vitamine B₂, en van circa 20% voor calcium en ijzer.

Bloeiwijze

Na een periode van koude en onder invloed

van de lange dag vormt zich de bloeiwijze. Dit kan ook reeds in een te vroeg gezaaid gewas gedurende het eerste jaar gebeuren. De wortels van deze schieters blijven geschikt voor consumptie (afbeelding 1). Ook de produktie van wel en niet geschoten planten verschilt weinig.

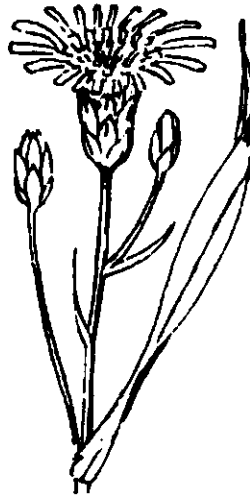
In het tweede jaar bloeit de schorseneer in juni-juli. De bloemstengels, die 60-120 cm hoog worden, zijn van boven vertakt. Aan het einde van deze vertakkingen zit een citroengeel bloemhoofdje, dat is samengesteld uit een groot aantal afzonderlijke, kleine, tweezijdig symmetrische bloempjes (afbeelding 2). Elk bloempje heeft een kelk en een kroon. Het kelkje is onduidelijk en bestaat uit haren die later het vruchtbluis vor-

men. De vijf kroonblaadjes zijn samen tot een lange lintvormige bloemkroon vergroeid; aan de voet vormen ze een buisje waar de stijl en de meeldraden doorheen steken.

De bloempjes hebben geen steel; ze staan dicht opeen op een gemeenschappelijke bloembodem en worden bijeengehouden door het omwindsel. Dit is een krans van zes tot acht vrij brede, spits toelopende, onbehaarde, groene blaadjes die dakpansgewijs tegen de buitenste bloemen van het hoofdje liggen. Deze bloempjes steken ver over het omwindsel heen en gaan het eerst open. Dan volgen de meer naar het binnenste van het bloemhoofdje geplaatste bloempjes. Alle linten worden hierbij buitenwaarts gericht zodat een stralend bloemhoofdje of "bloem" ontstaat.

Bij het opengaan lijkt zo'n "bloem" een hart te hebben. Dit zijn de nog in knop zittende lintbloempjes in het midden die later opengaan. De bloempjes zijn tweeslachtig. Ze hebben vijf meeldraden en een stamper. Zoals bij alle composieten zijn ook hier de helmknoppen van de meeldraden tot een kokertje vergroeit, maar zijn de helmraden los van elkaar. Aan de onderzijde van de stamper bevindt zich een onderstandig, eenhokkig vruchtbeginsel, dat vastgegroeid zit in een vakje van de gemeenschappelijke bloembodem. De stijl steekt door de holle bloembuis heen naar boven. Hierdoor lijkt het of het bloempje met een steeltje op het vruchtbeginsel zit. Aan de bovenzijde splitst de stijl zich in twee stempels. De meeldraden en stempels rijpen in dezelfde volgorde als de bloempjes opengaan. Het eerst gaan de meeldraden van de buitenste bloempjes open en omhoog, dan de stempel en zo verder. Na een poosje zijn daardoor van buiten naar binnen zichtbaar: bloempjes met rijpe stempels, bloempjes met rijp stuifmeel en bloemknopjes.

Bij de schorseneren is kruisbestuiving met stuifmeel van naburige bloempjes van hetzelfde bloemhoofdje regel, maar zelfbestuiving kan ook voorkomen. De bloemen worden veel door insecten bezocht, omdat er honing onder in het bloemhuisje te vinden is. De meeldraden zijn eerder rijp dan de stempels



Afb. 2. Bloeiwijze van de schorseneer.

en laten het stuifmeel al los als de stempels nog gesloten zijn. De tot een kokertje vergroeide helmknoppen storten hun stuifmeel aan de binnenkant van het kokertje omlaag op de nog gesloten knopvormige stempel. Hierna groeit de met stuifmeel bedekte stempel door het kokertje heen omhoog waarbij dit kokertje zelf mee omhoog geduwd wordt. Op de stempel zitten bovendien vaak nog veegharen die ook het stuifmeel omhoog vegen. Hierdoor komt het hoog boven de bloem te liggen en kan door insecten worden meegenomen. Als de stempels daarna opengaan kan zelfbestuiving plaatsvinden. Vaak is het stuifmeel van de eigen bloem echter al verdwenen voordat de stempels opengaan. Dan vindt kruisbestuiving plaats door insecten met stuifmeel van een andere bloem uit hetzelfde bloemhoofdje.

Vrucht

De vrucht is een dopvrucht. Het is een staafjesachtig, bij doorsnede rond vruchtje waarin slechts één zaadje aanwezig is. Het is ongeveer 12-17 mm lang, 1-1,5 mm breed, overlans geribd en geelwit van kleur. Bij het rijpen springt het niet open. De uit haren bestaande kelk is nog op het vruchtje aanwezig in de vorm van een haarkroon met geveerde haren. Deze haarkroon dient om het rijpe vruchtje op de wind te laten zweven en

zo het zaad te verspreiden. Bij handelszaad wordt de haarkroon verwijderd omdat hierdoor de vruchtjes in elkaar haken en het zaaien bemoeilijkt wordt.

Veredeling

Schorseneren vormen economisch gezien een klein gewas. De veredelingsinspanning is derhalve beperkt. Het doel van veredeling kan omschreven worden als zo goed mogelijk voldoen aan een hoge produktie, goede uiterlijke en innerlijke kwaliteit (zie afleveren) en resistentie tegen ziekten en schieten. De veredeling kan plaats hebben door posi-

tieve massaselectie, vorming van klonen en ouderselectie. De schorseneerplant kan 2 à 3 keer een goede bloeiwijze leveren. Hiervan kan gebruik worden gemaakt om ouderplanten te selecteren op combinatiegeschiktheid door middel van de diallele proefkruising of poly-cros-methode.

Tenslotte kan men door middel van insecten gedwongen zelfbestuiving laten plaatsvinden en op deze wijze inteeltlijnen maken om daarmee hybriden te kweken.

De rassen zijn beschermd door het kwekersrecht. Van elk nieuw ras kan dit kwekersrecht verkregen worden wanneer het voldoet aan de eis van nieuwheid, onderscheidbaarheid, homogeniteit en stabiliteit.

Grond

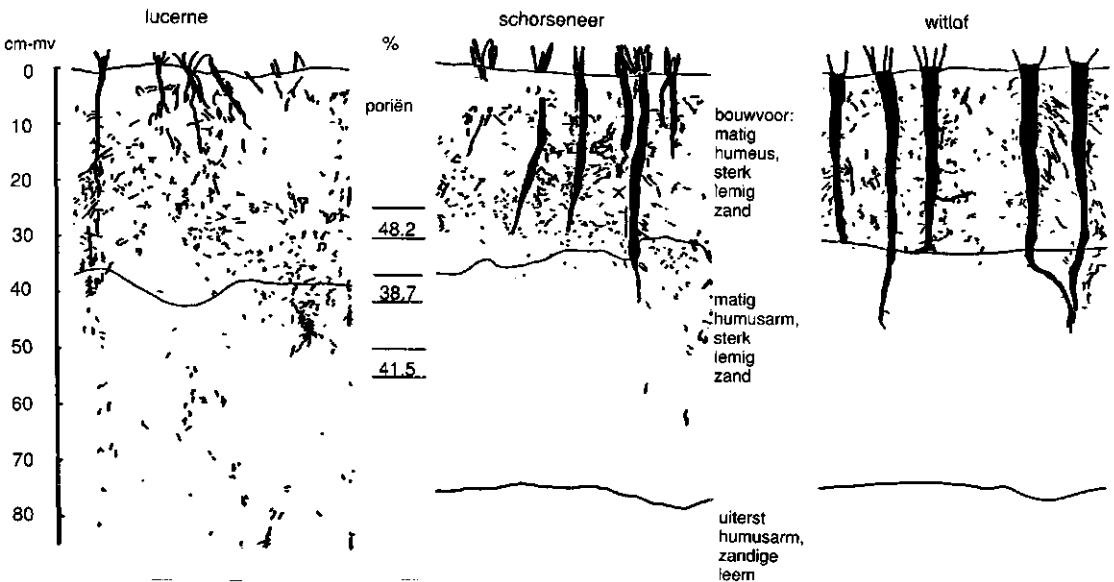
Voor het verkrijgen van lange, rechte, gladde, onvertakte wortels moeten hoge eisen worden gesteld aan de samenstelling van de grond en aan de waterhuishouding.

Samenstelling

De teelt van schorseneren is gebonden aan een lichte grond. Op klei- en zware zavelgrond zijn de wortels te kort en ruw van oppervlakte, terwijl de kans op vertakken en breuk bij de oogst groot is. Bovendien vormt de machinale oogst in herfst en winter een groot probleem. De voorkeur gaat dus uit naar diep bewortelbare zand- en zeer lichte zavelgronden met voldoende humus om verslapping tegen te gaan. In afbeelding 3 zit onder de bouwvoor een verdichte laag met een heel laag poriënvolume. De wortels van de drie gewassen gaan alleen daar naar beneden waar een oude woelsleuf zit. Schorseneer en witlof zijn, in tegenstelling tot lu-

zerne, niet in staat de ondergrond te doorwortelen. Gronden die aan de eisen voldoen, vallen doorgaans in de categorieën enkeerdgronden (zandgronden met minder dan 8% lutum, liefst matig tot zeer humeus, 3-9% organische stof) en tuineerdgronden (lichte zavelgronden met 8-17,5% lutum, liefst matig humeus, 3-6% organische stof). Beide gronden hebben door de aanwezigheid van organisch materiaal een donker gekleurde bovengrond die minimaal 50 cm dik is. Om een indruk te geven van de soort grond waarop in België schorseneren worden geteeld, is de samenstelling van een aantal gronden in België en Nederland opgenomen in tabel 8.

Aangezien de wortels een lengte van 50 cm kunnen bereiken, zijn een diepe grondwaterstand en een goede ontwatering noodzakelijk. Op veengrond is de teelt van schorseneren mogelijk, mits deze grond voldoende hoog uit het water ligt en de grondwaterstand geen grote schommelingen vertoont.



Afb. 3. Wortelbeelden van schorseneer (midden), luzerne (links), en witlof (rechts) in een enkeerd grond te Westerhoven (N.Br.) in september 1987.

Tabel 8. Samenstelling van schorsenerengrond in België.

Bron: Bockstaele, L. en G. Vulsteke, P.O.V.C.L.T.- mededeling nr. 63.

grondsoort		granulaire samenstelling in %			pH water	% organisch stof
Nederlandse benaming	Belgische benaming	klei < 2 m μ	leem 2-50 m μ	zand + 50 m μ		
zandig leem	zandleem	8	54	38	7,0	1,1
zeer sterk lemig zand	licht zandleem	8	39	53	7,1	1,2
	licht zandleem	5	30	65	7,0	0,8
	lemig zand	5	28	67	6,7	1,2
sterk lemig zand	lemig zand	4	16	80	6,2	2,0
	lemig zand	6	17	77	5,8	1,2
leem-arm zand	zand	6	6	88	6,2	1,9
	zand	4	3	93	5,7	2,1
	zand	6	6	88	6,2	1,6

De pH van de grond moet goed zijn: op diluivale zandgronden 5,3 tot 5,8 en op duinzand- en zavelgronden boven 6,5.

Volgens Belgisch onderzoek hebben ingeblikte schorseneren die geteeld zijn op sterk lemig zand en op zandige leem een betere kleur dan schorseneren die op lichte zandgronden zijn gegroeid. De wortels van deze laatste gronden gaven wel minder schilvrië. Smaakverschillen zijn niet geconstateerd.

Waterhuishouding

Voor de teelt van schorseneren moet de waterhuishouding van de grond goed zijn. Dit betekent dat de grondwaterstand gedurende de periode dat het gewas op het veld groeit ruim onder de wortelzone zit. Voor lichte zandgrond is dit minstens 30 cm bene-

den de bewortelbare diepte en voor leem- en zavelgronden die goed water opgeven minstens op 1 meter beneden maaiveld.

Beregening

Uit Duits onderzoek (Henkel, 1967) is gebleken, dat zowel een tekort als een overmaat aan water in de grond schade kan geven aan het gewas. Ook de periode waarin water werd gegeven, bleek van invloed te zijn. Vroege beregening stimuleerde de vorming van schieters (koude). De periode waarin beregening het gunstigst werkt, ligt tussen begin juli en begin september.

De uitdrogingsgrens ligt bij 60% van de veldcapaciteit; beregening dient dus plaats te vinden wanneer 40% van het opneembare water in de wortelzone is verbruikt.

Tabel 9. Gevolgen van beregening op gewas en opbrengst van schorseneren. Vredepeel 1989.

neerslaghoeveelheid 1 juni-31 augustus	opbrengst in tonnen per ha			rendement in kg per mm beregening ¹⁾	
	loof	wortels		29 aug.	21 nov.
	20 okt.	29 aug.	21 nov.		
173 mm natuurlijk	4	13,9	44,9	-	-
253 mm matig = 80 mm ber.	6,5	14,4	46,6	6,2	10,2
340 mm volledig = 167 mm ber.	8	18,7	52,7	28,7	46,7

¹⁾ Toename in kg gedeeld door aantal beregende millimeters.

Over een periode van vier jaar werd in dit Duits onderzoek door berekening gemiddeld een opbrengstvermeerdering aan marktware wortels bereikt van 11%. De kwaliteit van de beregende wortels was beter door een lager gehalte aan ruwe vezel.

In 1989 werd op ROC Vredepeel een beregeningsproef uitgevoerd waarbij boven de natuurlijke neerslag van 173 mm (van 1 juni tot 31 augustus), matig (+80 mm) en volledig (+167 mm) water werd gegeven. De behaalde opbrengsten aan gewassen schorseneren zijn vermeld in tabel 9. Bij de tusseñoogst op 29 augustus is sprake van een groot effect van de hoogste hoeveelheid bijgeregend water. Hoewel er na de tusseñoogst niet meer is beregend (natuurlijke neerslag in september en oktober was 120 mm) werd bij de eindooogst in november een nog groter rendement van de berekening vastgesteld. Deze uitkomsten duiden op een flinke vochtbehoefte.

Vaststellen beregeningstijdstip

Voorop moet staan dat het gewas vrijwel ongestoord kan groeien om nadelige gevolgen te voorkomen. Derhalve moet tijdig met watergeven worden begonnen. Dit is het geval als 40 à 60% van de opneembare vochtvoorraad uit de bodem verbruikt is. Er mag in geen geval worden gewacht tot een gewasreactie zichtbaar is als gevolg van vochttekort. Er zijn drie methoden om het tijdstip van beregenen vast te stellen:

1. *Schatten van de vochttoestand van de grond.* Zandgrond voelt dan nog iets vochtig aan en de binding tussen de korrels is gering. Zavelgrond kan nog tot 'worstjes' worden gekneet die gemakkelijk in kruimels uiteen vallen. Voor deze test, die toch wat ervaring vereist, moet grond worden genomen uit het onderste deel van de bouwvoor (20-30 cm diep).

2. *Gebruik van een tensiometer.* Deze meters geven goed weer hoe de vochttoe-

stand van de grond is. De poreuze kop moet worden geplaatst in de zone waar de beworteling actief is; dit zal neerkomen op circa 30 cm beneden het maaiveld. Als de meter een zuigspanning aangeeft van 60 centibar, 0,6 bar, -600 cm of pF 2,8 (afhankelijk van merk tensiometer) moet met beregenen worden begonnen. De meter kan doorslaan als de grond te ver uitdroogt (80 à 90 centibar).

3. *Gebruik van vochtboekhouding of vochtbalans.* Dit is een betrouwbare methode, mits een aantal benodigde gegevens bekend is:

a. De vochtvoorraad aan het begin van het groeiseizoen. Hiermee wordt algemeen bedoeld de hoeveelheid voor het gewas opneembaar water. Dit is de hoeveelheid water tussen de hoeveelheid water die de grond maximaal kan vasthouden (veldcapaciteit) en de hoeveelheid die niet meer door de plant aan de grond kan worden onttrokken (verwelkingspunt). Van de hoeveelheid opneembaar water wordt 40 - 60% productief vocht genoemd (tussen pF 2,0 en 2,8 of 0,1 en 6,0 bar of -100 tot -600 cm waterdruk). Deze hoeveelheid water is gemakkelijk door de plant op te nemen zodat dan geen groeivertraging optreedt. Voor zand- en zavelgronden, waar in het voorjaar sprake is van een grondwaterstandsinvloed, kunnen de in tabel 10 genoemde hoeveelheden productief vocht worden aangehouden. Deze millimeters moeten nog vermenigvuldigd worden met het aantal decimeters dat de bewortelbare laag dik is. Op hoge zandgronden (grondwater in de winter dieper dan 1,50 meter) kan tweederde van de genoemde hoeveelheid worden aangehouden.

b. De capillaire nalevering. Deze heeft plaats op gronden die invloed ondervinden van het grondwater, ligt veelal tussen 0,5 en 2 mm per etmaal en is afhankelijk van de profielopbouw en de afstand tussen de be-

Tabel 10. Hoeveelheid productief vocht in mm per laag van 10 cm. Uitdroging beperkt tot pF 2,8.

humeus zand	10 mm	lichte zavel <25% slib	10 mm
humusarm zand	5 mm		

Tabel 11. Gewasfactoren (f) voor schorseneren om uit de referentiegewasverdamping de potentiële gewasverdamping te berekenen.

periode	mei			juni			juli			augustus			september		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
factor ¹⁾	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,8	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

¹⁾ Omdat adequate gegevens ontbreken zijn de factoren van peen en witlof aangehouden.

wortelbare laag en het grondwater. Het inschatten van de capillaire nalevering is het moeilijkste punt bij deze methode. Voor redelijk uit het water liggende zandgronden kan de capillaire aanvoer worden verwaarloosd.

c. De neerslag. Deze kan ter plaatse worden gemeten met een regenmeter.

d. De gewasverdamping. Deze is bepalend voor de waterbehoefte omdat er een direct verband is tussen de drogestofproductie en de verbruikte hoeveelheid water. Om de

Tabel 12. Het bepalen van het berekeningstijdstip voor schorseneren op een hoge, matig humusarme lemige zandgrond.

Beginvoorraad (kolom 8) + effectieve neerslag (kolom 9) + capillaire aanvoer (kolom 10) - gewasverdamping (kolom 11) = eindvoorraad produktief water (kolom 12).

Beregenen als produktief water is verbruikt.

Grondsoort: humusarm zwak lemig fijn zand. Produktief vocht 5 mm per 10 cm.

Bewortelingsdiepte: maximaal 50 cm. Grondwater dieper dan 2 m. Capillaire aanvoer te verwaarlozen.

Zaaidatum: 30 april.

dagnr. vanaf zaai-datum	datum en gewas-factor	referentie-verdamping KNMI E_r mm	neerslag N mm	grond-water cm-mv	effectieve beworte- lingsdiep- te cm-mv (4-5)	afstand grondw. tot eff. bew. diep. cm	maximale voorraad produktief water mm	begin- voorraad produktief water mm	+ effectieve neerslag N_{eff} mm	+ capillaire aanvoer mm	- gewasver- damping $E_p = f \times E_r$ mm	= eind- voorraad mm	+ aanvulling berekening mm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
57	(26/06)	3,0	-	>200	40	n.v.t.	20	17	-	n.v.t.	1,5	15,5	
58		3,5	4	-	-	-	-	15,5	2	-	1,8	15,7	
59	f=0,5	3,6	-	-	-	-	-	15,7	-	-	1,8	13,9	
60		3,9	-	-	-	-	-	13,9	-	-	1,9	12,0	
61		3,7	-	-	-	-	-	12,0	-	-	1,9	10,1	
62	(01/07)	3,6	-	-	50	-	25	10,1	-	-	2,9	7,2	
63		3,6	2	-	-	-	-	7,2	0	-	2,9	4,3	
64	f=0,8	3,6	-	-	-	-	-	4,3	-	-	2,9	1,4	25
65		3,9	-	-	-	-	-	26,4	-	-	3,1	23,3	
66		3,8	-	-	-	-	-	23,3	-	-	3,0	20,3	
67		4,0	-	-	-	-	-	20,3	-	-	3,2	17,1	
68		2,0	6	-	-	-	-	17,1	4	-	1,6	19,5	
69		4,0	-	-	-	-	-	19,5	-	-	3,2	16,3	
70		4,0	-	-	-	-	-	16,3	-	-	3,2	13,1	
71		4,0	-	-	-	-	-	13,1	-	-	3,2	9,9	
72	(11/07)	3,8	1	-	-	-	-	9,9	0	-	3,8	6,1	
73		4,0	1	-	-	-	-	6,1	0	-	4,0	2,1	25
74	f=1,0	3,7	-	-	-	-	-	27,1	-	-	3,7	23,4	

te verwachten gewasverdamping te berekenen, wordt de door het KNMI dagelijks vermelde referentie-gewasverdamping vermenigvuldigd met de 'gewasfactor' (ook wel reductie-factor genoemd). In deze gewasfactor is de bladmassa die voor de verdamping zorg draagt, verrekend. Voor schorseneren gelden de in tabel 11 vermelde gewasfactoren.

Hoeveel beregenen?

Met het onder 3a tot en met 3d vermelde wordt de te geven hoeveelheid water berekend. In tabel 12 is een voorbeeld uitgewerkt van de vochtboekhouding. De registratie begint op 26 juni, de zeventienvijftigste dag na het zaaien.

De berekeningswijze is:

$Vb + Neff + C - Ep = Ve$. Voluit geschreven: beginvoorraad (kolom 8) + effectieve neerslag (kolom 9) + capillaire aanvoer (kolom 10) - gewasverdamping (kolom 11) = eindvoorraad (kolom 12). Alles uitgedrukt in millimeters.

De effectieve neerslag is 2 mm lager dan de gemeten neerslag in verband met directe verdamping.

Het gewas wordt op de vierenzestigste dag voor de eerste keer van water voorzien. Op deze zandgrond kan ervan worden uitgegaan dat weer moet worden beregend als de

gewasverdamping E_p (= factor x referentie-gewasverdamping E_r) minus de effectieve neerslag 25 mm bedraagt.

Het is aan te bevelen geen grotere giften dan 25 à 30 mm te geven. Op grond die (ten dele) onbedekt en slompgevoelig is, mag per keer maximaal 20 mm met fijne druppel worden aangewend. Houd rekening met het weerbericht om te natte situaties in de toekomst te voorkomen. Kijk de dag na het beregenen of de vochtige bovengrond aansluit bij vochtige ondergrond. Als er nog een droge laag tussen zit, beregen dan nog een keer.

Grondbewerking

Uit onderzoek van Vulsteke en Callewaert blijkt dat op lemig zand en zeer sterk lemig zand de opbrengst en kwaliteit het beste zijn als de grond 40 cm diep wordt gespittfreesd (tabel 13). Op zeer sterk lemig zand gaf ploegen (30 cm) en woelen tot 40 cm eveneens een goed resultaat. Het diep ploegen tot 40 cm viel tegen. Het diep losmaken van de grond wordt bij voorkeur kort voor het zaaien onder droge omstandigheden uitgevoerd. De volgorde van de bewerkingen is: bemesten, spittfreen of ploegen met woelers en vorenpakker, eventueel gevolgd door eggen of slepen om een vlak zaaibed te

Tabel 13. Gewaskenmerken en opbrengsten van schorseneren bij verschillende grondbewerkingsdiepten. Gemiddeld 1976-1983.

Bron: Vulsteke, G. en D. Callewaert, P.O.V.C.L.T.- mededeling nr. 257.

	bewerking, diepte cm en grondsoort ¹⁾							
	ploegen 30 cm		ploegen 40 cm		ploegen+woelen 30 cm + 10 cm		spittfreen 40 cm	
	lz	zlz	lz	zlz	lz	zlz	lz	zlz
aantal planten/m ²	60	46	59	49	58	46	63	42
bladontwikkeling ²⁾	7,6	8,1	7,7	7,9	8,3	8,2	8,9	8,7
wortellengte cm	30	24	32	25	32	26	34	26
wortelgewicht gram	77	68	81	72	80	71	82	74
totaalopbrengst % ³⁾	100	100	99	96	100	111	110	117
vorm ²⁾	6,8	5,7	7,6	6,5	7,8	6,9	7,8	7,1
gladheid ²⁾	7,2	5,4	7,9	5,9	7,9	6,2	8,8	7,5

1) lz = lemig zand; zlz = zeer sterk lemig zand.

2) Hoog cijfer = veel blad, cilindrische vorm, zeer glad.

3) 100 = 28,4 ton/ha op lemig zand en 17,1 ton/ha op zeer sterk lemig zand.

maken. Bij spitzfrozen met drukrol ligt de grond meteen zaaiklaar. Direct daarna kan in de vochtige grond worden gezaaid.

Er moet worden voorkomen dat schorseneren gezaaid worden op niet losgemaakte rijsporen van voorgaande bewerkingen. Dit is mogelijk als de sporen bij voorafgaande bewerkingen met woelers worden verwijderd of door gebruik te maken van een combinatie van zaaiklaarmaken en zaaien. Een andere wijze om verdichtingen in de bouwvoor te voorkomen, is het consequent gebruik van lage-drukbanden; de spanning in de banden - ook de voorwielen - moet daarbij beneden 0,8 bar worden gehouden.

Vruchtwisseling

Bij schorseneren is vrijwel geen onderzoek verricht naar vruchtwisselingseffecten. Bij het bodemgeschiktheidsonderzoek van Appelmans en Vandamme (1980) is ook aandacht aan de vruchtopvolging besteed. Daarbij was

in 1974 de opbrengst van schorseneren na granen hoger en in 1978 na hakvruchten, terwijl in de periode van 1975 tot en met 1977 geen verschil werd gevonden.

De grootste bedreiging van de teelt komt van het noordelijk wortelknobbelaaltje (zie ziekten). Aanbevolen wordt schorseneren te telen bij een ruime rotatie van één keer in de zes jaar, liefst na de teelt van granen of maïs. Om het risico van het aaltje in te kunnen schatten, kan vooraf grondonderzoek of een biotoets worden uitgevoerd.

Aangezien de onkruidbestrijding in schorseneren moeilijk is, moet het land zo weinig mogelijk onkruid bevatten. Daar zal in voorgaande teelten al aan gewerkt moeten worden.

Bij het volggewas na schorseneren moet er rekening mee worden gehouden dat de oogst vaak in de winter plaats heeft, mogelijk onder minder goede omstandigheden. Ook dient rekening te worden gehouden met de opslag van schorsenerenresten.

Bemesting

Op goed bewortelbare gronden hebben de wortels van de schorseneren na circa zes weken reeds een lengte van 30 cm bereikt. Na vier weken begint de diktegroei. Tijdens deze fase worden de mineralen uit de meststoffen zeer geleidelijk opgenomen. In verband hiermee is het gewenst om de meststoffen vóór de grondbewerking toe te dienen. Stalmest wordt bij voorkeur aan de voorvrucht gegeven of anders zo vroeg mogelijk in de herfst. Slecht verteerde stalmest of groenbemesters kunnen de vorm van de wortels nadelig beïnvloeden (sprankerigheid). Bij gebruik van dunne mest (maximaal ± 125 kg P_2O_5 per ha) treden deze nadelige effecten niet op tenzij tijdens het uitrijden te veel wielsporen zijn gemaakt.

Stikstof

Schorseneren hebben een geringe behoefte aan stikstof. De giften variëren in de praktijk tussen 75-100 kg N per ha. Uit onderzoek op het ROC Vredepeel (1982-1987) blijkt dat herhaaldelijk gebruik van dunne mest leidt tot hoge voorraden aan bodemstikstof. In een dergelijke situatie (meer dan 250 kg N per ha begin mei) had bijbemesting met kunstmeststikstof weinig effect. Als de stikstofvoorraad (N-mineraal) in mei minder dan 150 kg N was, werkte een bijbemesting met 30 kg N per ha in juni/juli positief op de opbrengst. Een bijbemesting na juli beïnvloedt de kwaliteit van schorseneren in negatieve zin. Voor schorseneren bestaat geen officieel

N-bemestingsadvies op basis van een N-mineraal-analyse (0-60 cm) in februari.

Wel is er een voorlopige richtlijn gebaseerd op de N-mineraal-analyse in februari, waarbij de N-mineraal voorraad wordt aangevuld tot 90 à 140 kg. Bij een noodzakelijke N-gift van 90 kg N of hoger wordt aanbevolen de gift te delen, mede om de kieming niet nadelig te beïnvloeden.

Fosfaat

In de adviesbasis voor de Bemesting van Bouwland zijn schorseneren ondergebracht in de gewasgroep met een hoge fosfaatbehoefte. De waardering van de fosfaattoestand op bouwland is weergegeven in tabel 14. Voor een bouwplan met fosfaatbehoefte gewassen zoals aardappelen, maïs, uien en de meeste vollegrondsgroentegewassen wordt geadviseerd het gewenste Pw-getal te handhaven op een toestand van 31 tot en met 45, dat wil zeggen een waardering van ruim voldoende.

In tabel 15 zijn de hoeveelheden fosfaat vermeld die gemiddeld nodig zijn om bij het gevonden of verkregen Pw-getal de economisch optimale opbrengst te bereiken. Bij bepaling van de hoogte van de gift voor de belangrijkste gewassen is rekening gehouden met de kosten van de fosfaatmeststof. Hierbij is uitgegaan van de prijsverhouding kg fosfaat/kg aardappelen = 5.

Het heeft voordelen als in een bouwplan het fosfaat voor de niet fosfaatbehoefte ge-

Tabel 14. Waardering van de fosfaattoestand op bouwland (CAD-BWB-AT, adviesbasis bouwland, november 1986).

waardering	Pw-getal mg P_2O_5 /liter grond	waardering	PW-getal mg P_2O_5 /liter grond
zeer laag	<11	ruim voldoende	31-45
laag	11-20	vrij hoog	45-60
voldoende	21-30	hoog	>60

Tabel 15. Hoeveelheid benodigde fosfaat (kg P₂O₅ per ha).
(CAD-BWB-AT; adviesbasis bouwland, november 1986).

Pw-getal mg P ₂ O ₅ /liter grond	diluviaal zand, dalgrond rivierklei; löss	zeeklei; alluviaal zand
5	240	200
10	210	180
15	180	160
20	160	140
25	140	120
30	140	120
30	120	110
35	110	100
40	100	90
45	80	80
50	70	70
55	60	60
60	50	50
65	40	40
70	30	30
75	20	20
80	0	0

wassen aan de fosfaatbehoefte gewassen gegeven wordt. Bij een zeer lage fosfaattoestand kan het nodig zijn alle gewassen een fosfaatbemesting te geven. In Nederland zijn cultuurgronden met zeer lage fosfaattoestanden zeer zeldzaam geworden. In het merendeel van de gevallen, met name op de diluviale zandgronden, zijn de fosfaattoestanden vrij hoog tot hoog. Vaak zelfs zo hoog dat fosfaatverzadiging optreedt en uitspoeling van fosfaat naar het grondwater plaats heeft. Het beleid van de regering (lees onder andere het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij) is erop gericht deze uitspoeling te voorkomen. De ver-

wachting is dat er in de toekomst vanaf een fosfaattoestand "vrij hoog" (46-60 mg P₂O₅ per liter grond) nog slechts op basis van de fosfaatafvoer (gemiddeld 60 à 70 kg P₂O₅ per ha per jaar) bemest mag worden. Voor bouwland is dit vrijwel overeenkomstig het advies zoals is weergegeven in tabel 15. Een verlaging van deze grens naar een Pw-toestand van 31-45 is niet uitgesloten.

Kali

Schorseneren hebben een normale kaliebehoefte. Afhankelijk van het opbrengstniveau

Tabel 16. Het voor een bouwplan gewenste kaligetel, het traject waar wordt geadviseerd om de toestand te handhaven en de bij het gewenste kaligetel behorende K-gift (kg K₂O er ha) voor schorseneren. (CAD-BWB-AT; adviesbasis bouwland, november 1986).

grondsoort	streefgetal (mg K ₂ O/100 g)	toestand handhaven	K-gift (kg K ₂ O/ha) schorseneer
zand- en dalgrond	11	11 t/m 17	200
zeezanden	11	11 t/m 15	200
zeeklei	10-15% slib	14 t/m 20	280
	>15% slib	18 t/m 26	230
rivierklei	10-15% slib	14 t/m 20	280
	15-30% slib	18 t/m 26	230
löss	(K-HCl)	15 t/m 20	140

varieert de kali-opname tussen de 100 en 200 kg K_2O per ha. De gemiddelde opname bedraagt ± 150 kg K_2O bij een productie van 20 ton per ha.

In tabel 16 is voor een bouwplan met aard-appelen het gewenste kaligetal aangegeven alsmede het traject waar wordt geadviseerd om de toestand te handhaven. Voor schorseneren is daarbij vermeld welke kaligift bij het streefgetal moet worden gegeven. Als de toestand hoger is dan het streefgetal (K-getal) zal per twee eenheden meer 20 à 30 kg K_2O per ha minder gestrooid moeten worden.

Het verdient aanbeveling om de kali ruimschoots voor het zaaien te strooien in verband met de kans op zoutschade bij hogere giften. Bij strooien in het voorjaar is het gebruik van kalizout 40% af te raden omdat gebleken is dat bij conservering in blik de kleur soms nadelig beïnvloed wordt. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door een verhoogde chlooropname. Kalizouten zonder chloor hebben dan de voorkeur.

Magnesium

De magnesium-opname van de schorseneren bedraagt 15-20 kg MgO per ha. Op bouwland wordt een streefgetal van 75 mg MgO per kg grond aangehouden.

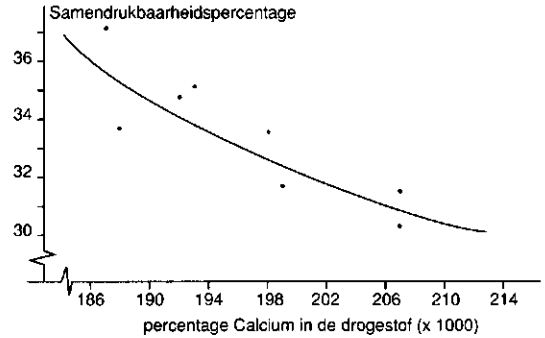


Fig. 8. Verband tussen samendrukbaarheidspercentage (consistentie) en calciumgehalte in verwerkte schorseneren.

Calcium

Het calciumgehalte in de wortel beïnvloedt de consistentie van de schorseneer na het steriliseren positief zoals bleek uit het onderzoek in België in 1982 (figuur 8). Naarmate het calciumgehalte in de drogestof toeneemt van 0,186 tot 0,210% neemt het percentage samendrukbaarheid af van 37 tot 30,5%.

Het calciumgehalte is na het steriliseren lager dan voor het steriliseren. In het volgend jaar was het calciumgehalte op twee proefplaatsen van de controle al zo hoog dat geen invloed van de kalkgift-varianten aanwezig was.

Rassen

Uit het oude ras Eenjarige Reuzen zijn door selectie zeer verschillende soorten ontwikkeld. In Duitsland werd daarbij het accent gelegd op korte wortelen met dikke hals in verband met de zwaardere grond, met Zwarte Peter en Zwarte Liese als goede vertegenwoordigers. In België en Nederland werd de voorkeur gegeven aan lange cilindrische wortels waarvan het ras Duplex wijd is verspreid. Deze lange dunne wortels lenen zich

goed voor de industriële verwerking. Daarnaast vinden we in het rassensortiment nog rassen met een fijne dunne knop of kraag zoals Lange Jan en Flandria en rassen met een dikke of brede kraag zoals Torpedo en Hoffmann's Schwarze Pfahl.

In Nederland heeft het laatste rassenonderzoek bij schorseneren in 1978 en 1979 plaatsgevonden. Van het Provinciaal Onderzoek-

Tabel 17. Overzicht van de belangrijkste karakteristieken van de rassen - gemiddeld over 1984 - 1987 (Vulsteke, G. en D. Callewaert, 1988).

cultivarkenmerken	Duplex Sluis Royal Sluis	Belstar Super Pop Vriend	Calypso Enza Zaden	Derbo Derycke	Donia Clause	Enorma Holland Select
zaaidichtheid (kg/ha)	14,2	12,4	12,4	14,0	14,3	12,2
standdichtheid (pl/m ²)	57	58	54	59	56	54
opkomstpercentage	64	65	60	66	62	62
bladontwikkeling	9,1	8,8	9,1	9,4	8,7	8,9
bladvorm (1 = smal, puntig)	2	2	1	4	3	3
schieters (%)	2,2	2,2	2,3	1,9	1,8	1,8
vroegheid afrijping	6,5	6,8	6,5	7,4	6,9	5,7
uniformiteit	7,1	6,9	7,5	7,0	6,9	7,2
wortellengte (cm)	28,6	28,6	28,2	29,1	27,6	29,4
wortelgewicht (g)	64,4	67,4	65,8	67,2	72,4	72,2
diameter kraag (mm)	17,0	16,7	17,3	17,4	17,7	16,9
% rechte	86,2	87,5	87,8	86,0	87,3	87,8
% cilindrische	74,2	73,5	78,5	72,8	80,3	80,0
% stompe	75,8	76,2	82,8	73,8	82,3	81,8
% schorseneren gladde schil	87,8	81,8	81,4	85,6	83,7	88,0
% donkere schorseneren	86,2	90,1	89,4	79,6	91,8	89,5
% vertakte	7,6	7,8	7,8	7,8	6,0	6,6
% gew.verlies holle koppen	11,8	11,9	12,0	11,1	11,8	10,1
% sortering, kat. industrie ¹⁾	79,5	80,9	81,6	76,2	82,3	82,1
% schorseneren met sterke holheid	80,0	86,9	81,2	77,5	83,3	76,2
% schorseneren met grijze vleeskleur	55,0	56,9	58,1	60,0	43,3	51,2
% schorseneren geen bruine vaatbundel	56,9	53,8	58,8	56,9	60,8	57,5
% inwendig bruine vlekken	8,8	11,2	13,1	13,1	15,0	11,9
rendement (%)	57,0	57,0	56,0	59,0	56,7	58,1
opbrengst industrie 100% = 25,7 t/ha ¹⁾	100,0	100,4	96,2	95,5	-	103,5
totale opbrengst 100% = 30,4 t/ha	100	100,6	95,4	99,3	-	103,0
opbrengst vers % E	42,8	43,4	43,2	47,0	46,0	46,2
% I	34,3	32,1	29,0	27,5	22,3	28,7

1) Sortering zie tabel 29

en Voorlichtings centrum te Beitem in België zijn gegevens bekend uit 1984 t/m 1987 zowel op lemig zand als op zand. Bij de proeven zijn de schorseneren meestal eind april met een precisiezaaimachine gezaaid en geoogst in december, januari of februari. Er werden 90 kiemkrachtige zaden per m² gezaaid van niet ontsmet zaad. Na het zaaien is het onkruid chemisch bestreden terwijl vier bespuitingen met fungiciden zijn uitgevoerd tegen witte roest en echte meeldauw. De oogst werd uitgevoerd met de schorsenerenploeg. Er is beoordeeld op zeer veel kenmerken zoals tabel 17 aangeeft.

De verschillen tussen de rassen zijn over

Vervolg tabel 17.

cultivarkenmerken	Flan- dria Royal Sluis	Hoff- mann Schwar- ze Pfahl	Hoff- mann 83 Hoffman	Lange Jan Bejo Zaden	Torpedo B Enza Zaden	GNR Vilmorin
zaaidichtheid (kg/ha)	12,5	13,6	13,5	11,0	15,2	11,1
standdichtheid (pl/m ²)	56	53	52	58	52	56
opkomstpercentage	63	59	58	64	58	62
bladontwikkeling	8,6	8,0	8,1	7,8	8,7	9,2
bladvorm (1 = smal, puntig)	3	3	3	3	3	3
schieters (%)	1,4	1,7	1,4	0,8	2,7	2,5
vroegeheid afrijping	6,8	6,2	7,1	5,9	7,5	7,6
uniformiteit	7,6	7,3	7,6	7,6	7,5	7,0
wortellengte (cm)	29,7	27,6	29,1	29,6	28,6	28,0
wortelgewicht (g)	68,4	73,4	73,9	66,8	72,6	68,6
diameter kraag (mm)	15,8	18,0	16,5	14,9	18,3	18,2
% rechte	85,8	87,8	88,2	87,5	86,2	85,7
% cilindrische	85,5	83,8	88,0	91,2	73,2	77,3
% stompe	84,5	85,2	89,8	88,8	71,0	74,3
% schorseneren gladde schil	84,1	85,8	79,0	80,5	85,0	83,2
% donkere schorseneren	88,5	87,5	88,8	92,1	79,9	92,2
% vertakte	7,5	5,7	7,1	6,4	8,4	8,5
% gew.verlies holle koppen	9,2	10,8	9,9	7,9	13,0	11,5
% sortering, kat. industrie ¹⁾	84,1	82,2	83,4	85,9	74,4	78,5
% schorseneren met sterke holheid	70,0	83,8	76,9	61,9	78,8	85,8
% schorseneren met grijze vleeskleur	52,5	48,1	50,0	50,0	58,8	52,5
% schorseneren geen bruine vaarbundel	55,0	61,9	58,8	65,6	56,2	55,8
% inwendig bruine vlekken	10,6	13,1	15,0	13,8	11,9	10,0
rendement (%)	58,5	59,9	59,3	54,9	65,5	56,8
opbrengst industrie 100% = 25,7 t/ha ¹⁾	102,5	98,4	100,2	104,2	93,2	-
totale opbrengst 100% = 30,4 t/ha	101,6	97,0	97,8	105,3	92,7	-
opbrengst vers	44,9	47,8	51,0	45,1	50,5	46,2
% E						
% I	29,0	28,4	26,5	28,0	26,9	30,7

1) Sortering zie tabel 29

het geheel genomen gering. Dit wordt ook in de praktijk ervaren. Wel doen zich duidelijke verschillen voor per proefplaats en seizoen. Het gemiddelde opkomstpercentage is met 62% van de kiemkrachtige zaden goed te noemen, waardoor een gemiddelde standdichtheid van 56 planten per m² is bereikt met slechts een geringe spreiding tussen de rassen.

In de bladontwikkeling deden zich tussen de rassen enige verschillen voor evenals in de afrijping van het gewas; Enorma, Torpedo-B, GNR en Derbo rijpten laat af en Lange Jan vroeg. Het verschil in schieten en aantasting door ziekten was gering.

Gemiddeld over de jaren waren er geen sig-

nificante verschillen in produktie tussen deze rassen, zowel voor de verse markt als voor de industrie.

Wat de uitwendige kwaliteit betreft was er verschil in de breedte van de kraag. Torpedo-B, GNR en Hoffmann's Schwarze Pfahl hadden brede kragen, terwijl Lange Jan en Flandria dunne kragen hadden.

Lange Jan en Hoffmann '83 hadden het hoogste percentage cilindrische schorseneren. Deze rassen waren ook het meest stomppuntig.

Wat de inwendige kwaliteit betreft waren er duidelijke rasverschillen in holle koppen; het laagste percentage was voor Lange Jan gevolgd door Flandria en Hoffmann '83.

De verschillen in vleeskleur tussen de rassen was gering. Tussen de jaren was deze opvallend groot. Het jaareffect was ook groot bij verbruining van de vaatbundels, de inwen-

dige bruine vlekken, het drogestofgehalte, het inulinegehalte en het verwerkingsrendement.

Gemiddeld over de jaren 1984 t/m 1986 was het drogestofgehalte en het inulinegehalte in Lange Jan het hoogst gevolgd door Hoffmann '83. Het nitraatgehalte gaf weinig verschillen te zien. Alleen bij Derbo was het significant hoger. In het algemeen betreffen de verschillen tussen de rassen vooral de kwaliteitskenmerken. Uit dit onderzoek kwamen Lange Jan, gevolgd door Hoffmann '83 en Flandria het beste naar voren.

In 1990 is in Nederland goede ervaring opgedaan met het ras Keukenfee van het Rijksstation voor Plantenveredeling (België) bij de geïntegreerde teeltwijze (ROC Vredepeel). Door de resistentie tegen meeldauw hoefde er geen chemische bestrijding uitgevoerd te worden.

Zaaien en teeltmaatregelen

Zaad

Het zaad van schorseneren is 12-17 mm lang, 1-1,5 mm dik en breed, licht geribd en geelwit van kleur. Het duizendkorrelgewicht kan variëren van 9 tot 19 gram, meestal is het 12-14 gram. Een gram bevat dan 71-83 zaden. De kiemkracht loopt vrij snel terug; er wordt dan ook aangeraden om steeds van nieuw zaad uit te gaan.

De kiemkracht wordt bepaald in vochtig zil-verzand, op papier of tussen papier, bij een temperatuur van 20°C. Om eventuele kiemrust te doorbreken, kan vooraf het zaad vochtig worden gezet gedurende drie tot zeven dagen bij 5-10°C. Na vier dagen kan de kiemsnelheid worden vastgesteld, na acht dagen de kiemkracht. Bij uitzaai in de vollegrond kunnen de plantjes onder gunstige omstandigheden reeds na vier tot vijf dagen opkomen en tien dagen na het zaaien geheel boven de grond staan. Gemiddeld varieert echter de totale opkomst bij een normale zaai van 18-21 dagen.

Gedurende vijf jaar (1974-1979) is in België het effect van de zaadgrootte op de groei en produktie nagegaan, telkens op twee proefplaatsen met lemig zaad en lichte zandleem (tabel 18). De zaadpartij werd met een wanmolen in drie klassen uitgesplitst. Er zijn 110 kiemkrachtige zaden per m² gezaaid; verder zijn alle teeltmaatregelen volgens de praktijk genomen. Het duizendkorrelgewicht liep uiteen van 8,9 tot 13,9 gram of 112 tot 72 zaden per gram. Alleen de fijnste fractie onderscheidt zich van de andere klassen door een lagere kiemkracht en opkomst, een iets geringere bladmassa en een 4% lagere produktie ten opzichte van het mengmonster en 6% of 1,4 ton per ha lager ten opzichte van de zwaardere zaadfracties.

In de jaren 1982 tot en met 1985 is onderzoek verricht naar het ontsmetten van zaai-zaad. Eén of twee dagen voor het zaaien werd een droge ontsmetting uitgevoerd op licht bevochtigd zaad met thiram (50%), thiofanaat-methyl (70%), vinchlozolin (50%) cymoxanil + metiram (4,8 + 64%), cymoxanil +

Tabel 18. Effect van zaadgewicht op groei- en produktie; 1974 t/m 1979 (Vulsteke, G. 1981; P.O.V.C.L.T.-mededeling nr. 209).

karakteristieken	zaadklasse			
	mengmonster	fijn	middelfijn	grof
duizendzadengewicht (g)	11,3	8,9	11,3	13,9
kiemkracht (in % na 7 dagen)	91	82	92	92
zaaidichtheid (kg/ha)	14,8	12,9	14,5	17,8
veldopkomst (%): - algemeen gemiddelde	47,2	43,9	47,7	51,0
- volgens bodemtype ¹⁾	(51-43)	(48-40)	(52-44)	(53-49)
standdichtheid (pl./m ²)	51,9	48,4	52,4	56,2
schieters (%)	2,6	3,2	2,5	2,0
bladontwikkeling	8,2	7,5	8,4	8,9
totale opbrengst (%) 100 = 23,1 t/ha	100,0	96,7	102,5	102,7
opbrengst "categorie industrie" (%)	88,2	88,6	89,0	88,8
gemiddeld wortelgewicht (g)	65,7	70,8	69,5	62,5
gemiddelde wortellengte (cm)	27,2	26,7	27,3	26,6
vertakte wortels (%)	5,4	6,0	5,6	5,5

1) 1^e cijfer: lemig zand; 2^e cijfer: lichte zandleem.

mancozeb (5 + 60%) en iprodion (50%) in een dosering van 2,5 gram werkzame stof per kg zaad. De zaadontsmetting vertraagde de kieming in het laboratorium enigszins. Controle van schimmelgroei op het zaad toonde aan dat thiram het beste werkte. De zaadontsmetting had weinig invloed op standdichtheid, bladontwikkeling, schieters, vroegheid of aantasting door ziekten. De produktie van het ontsmette zaad was lager ten opzichte van het niet ontsmette zaad door standdichtheidsverschil en tragere begingroei.

Zaaitijd

Schorseneren worden gewoonlijk in de loop van april gezaaid zodra het veld daartoe geschikt is. Vroeg zaaien geeft kans op een hoger percentage schieters. De wortels van geschoten planten blijven zacht en vlezig en kunnen wel voor consumptie worden gebruikt

maar de verwerkingskwaliteit is minder. Uit onderzoek van Vulsteke (1972 tot en met 1976) bleek eind april gemiddeld de beste zaaitijd te zijn. Door een iets betere maar vooral vlottere opkomst werd hierbij een hogere opbrengst en een betere kwaliteit behaald (tabel 19). De opkomst was gemiddeld laag. Begin april was de grond te nat en te koud terwijl bij de latere zaaitijden moeilijkheden werden ondervonden door droogte. Laatgezaaide schorseneren waren gevoeliger voor meeldauw. In de vroeggezaaide schorseneren kwam meer witte roest voor. Schorseneren die op latere tijdstippen waren gezaaid rijpten later af, waren minder volgroeid en hadden daardoor een lager percentage holle koppen .

Zaadhoeveelheid

Het te gebruiken gewicht aan zaad is afhan-

Tabel 19. Resultaten van de zaaitijdenproef te Pittem met Duplex; gezaaid op 90 KK zaden per m², gemiddeld 1972 t/m 1976 (Vulsteke, G., 1978; POVCLT - mededeling nr. 180).

zaai-tijd	grond-temp. (°C) op 10 cm	op-komst in %	plan-ten per m ²	schie-ters in %	wortel-lengte in cm	prod. ton/ha to-taal	w.v. ge-schikt indus-trie	gemid. wortel-gew. in gr.
half april	7,3	36	33	4,3	25,7	20,4	18,7	66
eind april	8,4	39	35	1,9	26,2	22,1	20,6	72
half mei	10,5	37	34	1,3	25,0	17,9	16,4	61
eind mei	12,2	28	25	0,5	24,1	13,1	11,3	53
half juni	15,2	19	17	0,0	22,3	8,2	7,2	41

Tabel 20. Produktie van schorseneren voor verschillende bestemmingen onder invloed van plantgetal te Ens Noordoostpolder. Ras: Lange Jan; gezaaid op 29 april en geoogst op 12 januari 1988.

aantal planten per m ²	gem. gew. in g	produktie in ton per ha						
		to-taal	verse markt ¹⁾		fabriek A) ²⁾		fabriek B) ³⁾	afwijkend
			E	I	I	II + III	I	
32	77,0	24,7	18,6	3,2	19,1	3,0	21,6	1,9
39	76,6	29,9	21,8	5,0	24,7	3,1	26,8	2,1
63	52,7	33,2	15,8	11,8	27,6	3,1	30,6	2,3
86	42,5	36,5	10,5	16,6	29,1	4,1	33,2	3,3

1) E = langer dan 27 cm en dikker dan 18 mm. I = langer dan 22 cm en 15-18 mm dik.

2) I = langer dan 20 cm en 14-27 mm dik. II = langer dan 20 cm en kleiner dan 14 mm. III = langer dan 27 cm en 27-30 mm dik of 4 tot 15 cm lang en 10-14 mm dik.

3) I = langer dan 15 cm en 12-30 mm dik.

Tabel 21. Productie van schorseneer voor verschillende bestemmingen bij twee zaaidata en twee plantdichtheden te Ens, 1988. Ras: Lange Jan geogst op 31 oktober.

zaai- datum	aantal gem. planten gew. per in g. m ²		productie in ton per ha							tarra %		droge- stof %	
			to- taal	verse markt			fabriek A)		fabriek B)	afwij- kend	van netto gew.		
				1)			2)		3)		kop		hol
				E	I		I	II + III	I				
15 april	44	95,3	41,9	33,7	5,0	31,1	5,5	36,7	4,4	2,1	5,3	25,3	
15 april	84	52,0	43,1	20,4	14,2	34,9	6,2	40,0	6,0	1,9	4,3	26,3	
9 mei	46	70,0	32,4	20,1	8,3	27,4	4,2	30,2	5,9	2,0	4,6	27,4	
9 mei	59	61,1	35,6	19,6	10,1	29,9	4,8	33,7	5,4	2,2	5,2	25,6	

1) E = langer dan 27 cm en dichter dan 18 mm. I = langer dan 22 cm en 15-18 mm dik.

2) I = langer dan 20 cm en 14-27 mm dik. II = langer dan 20 cm en kleiner dan 14 mm.

III = langer dan 27 cm en 27-30 mm dik of 4 tot 15 cm lang en 10-14 mm dik.

3) I = langer dan 15 cm en 12-30 mm dik.

kelijk van de kiemkracht, het duizendkorrelgewicht, de verwachte opkomst en het aantal planten dat men wenst. Het gewenste aantal planten wordt bepaald door de bestemming van het produkt en het verwachte produktieniveau. Voor de verse markt zijn grote wortels gewenst, liefst boven de 18 mm diameter en meer dan 27 cm lengte. Om dit te bereiken is een beperkt aantal planten per m² nodig. Voor de industrie preferiert men gemiddeld een fijnere sortering en zijn dikkere wortels dan 27 mm minder gewenst (zie afleveren). De sortering wordt naast het aantal planten ook beïnvloed door het produktieniveau. Als dit hoog is zal de sortering bij een gelijk aantal planten per m² grover uitvallen dan wanneer dit laag is. Het produktieniveau zelf wordt ook beïnvloed door het aantal planten; daarnaast door het ras, de bodem, de bemesting, de waterhuishouding en vooral de groeitijd.

Recentelijk zijn in België en Nederland standdichtheidsproeven uitgevoerd. In Nederland in 1987 en 1988 te Ens in de Noordoostpolder op een fijnzandige zandgrond, waar geen vochtgebrek optreedt in droge zomers (tabel 20 en 21). In 1987 zijn vier dichtheden gezaaid respectievelijk 45, 63, 101 en 143 zaden per m² met een rijenafstand van 28 cm. De opkomst was goed zodat 71-60% van het aantal zaden een oogstbare plant opleverde. De totale productie was op 12 januari het hoogst bij de hoogste plantdichtheid (86

planten per m²). Dit was ook het geval bij levering aan de industrie. Voor de verse markt was de beste plantdichtheid rond de 40 planten per m².

In 1988 is op 15 april en 9 mei gezaaid met twee dichtheden. De eerste zaai gaf een zeer hoge productie; de hoogste productie werd bereikt bij 84 planten per m². De tweede zaai gaf in het beperkte plantdichtheids-traject toch in totaal en voor de industrie een hogere productie bij het hoogste aantal planten per m² (59 planten per m²).

In België werden in 1986 en 1987 respectievelijk 50, 70, 90, 110 en 130 zaden per m² gezaaid op een lemige zandgrond te Diksmuide op een rijenafstand van 25 cm. In 1986 werd op 7 mei gezaaid en in 1987 op 23 april (tabel 22). De opkomst varieerde in 1986 tussen 45 en 54% en in 1987 tussen 53 en 66% respectievelijk voor dichte en dunne zaaidichtheid. De totale productie steeg in beide jaren tot 60 planten per m². De productie voor de industrie was in 1986 gelijk bij 45 tot 60 planten per m² en in 1987 bij 62 en 69 planten per m².

De optimale standdichtheid voor industrieschorseneren ligt in Nederland, afhankelijk van het produktieniveau, tussen de 70 en 90 planten per m². In België wordt tussen de 45 en 65 planten per m² aanbevolen. Dit verschil wordt vooral veroorzaakt door de normen die door de industrie worden gesteld. In Nederland is de maximale dikte voor twee grote

Tabel 22. Productie van schorseneren bij vijf plantdichtheden in twee seizoenen op lemig zand (Diksmuide België) met het ras Lange Jan naar G. Vulsteke en D. Callewaert, P.O.V.C.L.T.- mededeling nr. 282.

1986 gezaaid 7 mei					1987 gezaaid 23 april				
aantal planten per m ²	gem. gew. in g	productie in ton/ha (%)			aantal planten per m ²	gem. gew. in g	productie in ton/ha (%)		
		totaal	industrie ¹⁾	vertakt			totaal	industrie ¹⁾	vertakt
27	109,5	27,7	25,7	2,7	33	84,5	22,4	20,2	4,2
37	94,1	30,1	27,5	3,5	43	72,3	26,7	23,3	4,8
45	88,9	33,8	30,6	2,2	51	66,7	28,5	24,8	3,3
54	82,5	33,6	30,1	4,1	62	57,7	31,3	25,4	3,8
59	79,1	35,5	30,5	2,8	69	55,0	31,3	25,4	3,7

¹⁾ Geschikt voor industrie zijn wortels langer dan 22 cm (maximale diameter van 35 mm) en wortels van 15-22 cm lang (maximale diameter 30 mm met een maximum van 40% van het gewicht). Wortels dunner dan 12 mm en wortels van 8-15 cm lang zijn niet leverbaar.

afnemers respectievelijk 27 en 30 mm, terwijl in België voor de lange wortels nog een maximale diameter van 35 mm is aangehouden. Hierdoor moet in Nederland een fijnere sortering en een hogere plantdichtheid worden aangehouden. Voorts speelt een rol of een productie boven de 60 planten per m² nog toeneemt of constant blijft. Uit figuur 9 blijkt dat gemiddeld over de vier proefjaren er nog wel een toename verwacht mag worden. In ieder geval is de schade bij een tegenvallende opkomst groter wanneer weinig

zaad is gebruikt dan bij teveel planten bij een meevallende opkomst. In figuur 10 en tabel 23 wordt het verband aangegeven tussen het gemiddeld wortelgewicht en de sorteringsverhouding in millimeterklassen. Het gemiddeld wortelgewicht is het gewicht aan wortels gedeeld door alle planten. Bij een laag gemiddeld wortelgewicht (hoge dichtheid) is het aandeel van de fijne sorteringen groot. Naarmate het gemiddeld wortelgewicht toeneemt, wordt het aandeel van tarra, 12-15 mm en 15-18 mm kleiner en stijgt het

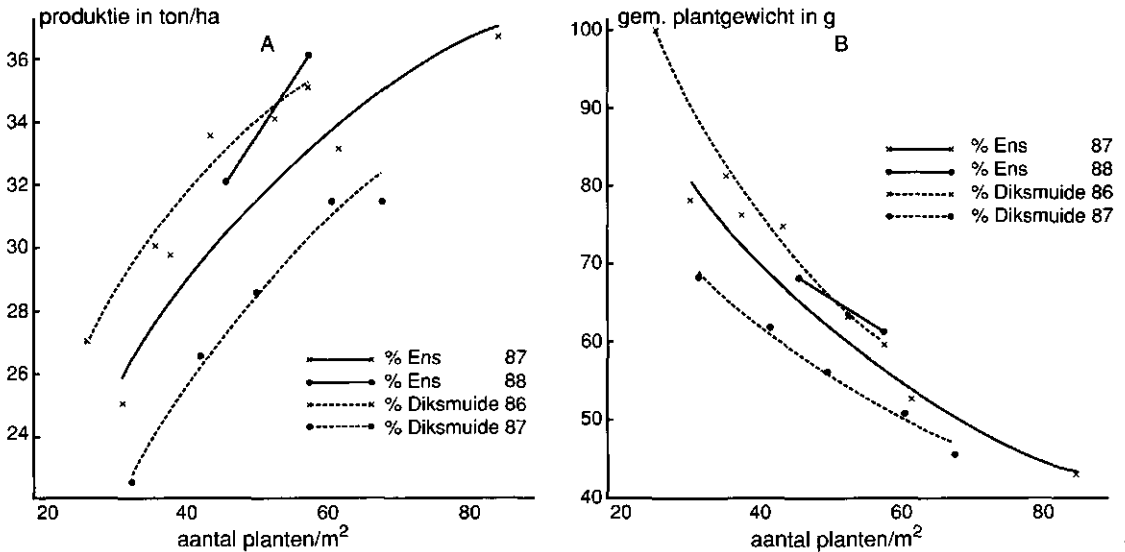


Fig. 9. Verband tussen plantdichtheid en productie (A) en gemiddeld wortelgewicht (B) op verschillende proefplaatsen met het ras Lange Jan.

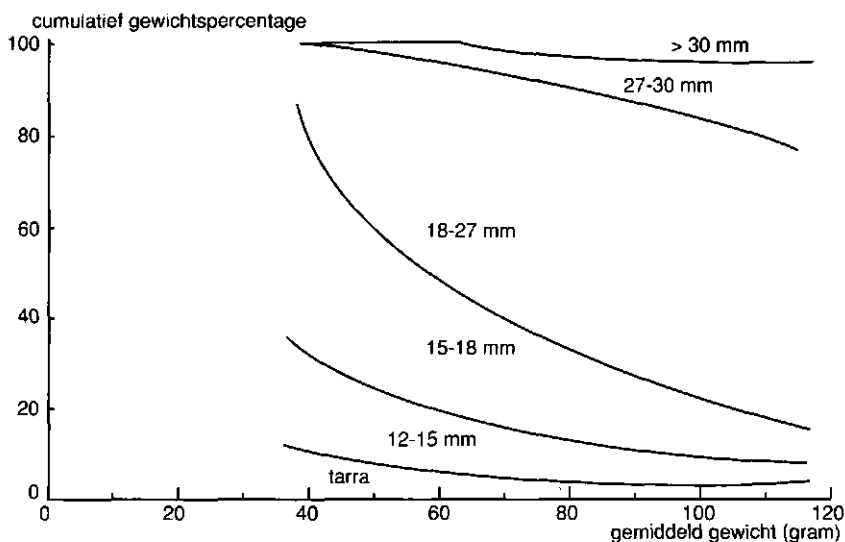


Fig. 10. Verband tussen gemiddeld wortelgewicht in grammen en het cumulatieve gewichtsperscentage in diameterklassen.

aandeel boven de 18 mm. De sortering voor industrie-schorseneren wordt nadelig bij een gemiddeld wortelgewicht van meer dan 40 à 45 gram.

De produktie neemt toe tot 60 planten per m² en blijft daarna constant bij een toenemend aantal planten (33 ton per ha). Bij 60 planten per m² is het gemiddeld wortelgewicht 55 gram en geeft dus voor de industrie een iets te grove sortering. Bij 80 planten per m² is het gemiddeld wortelgewicht 41

gram en juist voldoende voor de industrie.

De opkomst varieert per jaar en proefplaats en wordt enigszins beïnvloed door de zaaidichtheid. Bij dichte zaai ligt de opkomst in het algemeen tussen de 45 en 60 procent (tabel 24).

Wanneer 130 kiemkrachtige zaden per m² worden verzaaid dan ligt het aantal planten tussen 58 en 78 planten per m². In de praktijk is het opkomstpercentage tegenwoordig hoger door een verbeterde zaaitechniek,

Tabel 23. Verband tussen gemiddeld wortelgewicht in gram en het gewichtsperscentage per sorteringssklasse in mm diameter, Ens.

gem. gew. in g	gewichtsperscentage per mm klasse						verse markt		fabriek ^{A)}	fabriek ^{B)}
	tarra ¹⁾	12- 15	15- 18	18- 27	27- 30	30- op.	E 18 op.	I 15 op.	klasse I 15-27	klasse I 12-30mm
30	13	27	57	3	0	0	3	60	60	87
40	9	19	41	30	1	0	31	72	71	91
50	7	14	31	45	3	0	48	79	76	93
60	5	11	27	52	4	1	57	84	79	94
70	4	9	21	57	7	2	66	87	78	94
80	3	8	17	60	9	3	72	89	77	94
90	3	7	13	61	12	4	77	90	74	93
100	3	5	10	61	16	5	82	92	71	92
110	3	4	6	61	20	6	87	93	67	91

¹⁾Tarra is fijn, kort en vertakt.

Tabel 24. Opkomst van schorseneren op verschillende proefplaatsen.

proefplaats		K.K.-zaden per m ²	opkomstpercentage
Pittem	1967-1971	50 - 130	53 - 51
Diksmuide	1967-1971	50 - 130	63 - 54
Diksmuide	1986	50 - 130	54 - 45
	1987	50 - 130	66 - 53
Ens	1987	45 - 143	71 - 60

waardoor met deze zaadhoeveelheid een goede plantdichtheid wordt verkregen.

Invloed van de rijenafstand

Schorseneer maakt een bladrozet waarbij de bladeren geen bladstelen hebben. De actieradius van een plant is daardoor beperkt en derhalve eveneens de rijenafstand. In de periode 1972-1975 zijn door Vulsteke op twee proefplaatsen de rijenafstanden van 25, 31 en 41 cm vergeleken bij een zaaidichtheid van 90 en 110 zaden per m² en een zaai-breedte van 2 en 5 cm (tabel 25). De zaai-breedte had geen invloed op de groei. Bij een rijenafstand van 25 cm was het aantal planten iets hoger en de produktie 9% hoger dan bij 41 cm. Dit is ook het geval bij de hogere zaaidichtheid, zij het dat de invloed op het aantal planten groter is. In deze proeven werd nog geen optimum gevonden. Een nauwere rijenafstand dan 25 cm en meer dan 110 zaden per m² kan nog betere resultaten geven. De verklaring hiervoor is te vinden in de lage grondbedekkingscijfers. De structuur van het gewas is zodanig, dat het moeite heeft om de grond geheel te bedekken, waardoor ook het onkruid zich moeilijk laat onderdrukken.

Tabel 25. Invloed rijenafstand op enkele gewassenmerken (1972-1975) op twee proefplaatsen bij 70 en 110 kiemkrachtige zaden per m² (Vulsteke, G., 1977; P.O.V.C.L.T.- mededelingnr. 174).

rijen-afstand in cm	aantal planten per m ²	opkomst-percentage	percentage schiet-ers	percentage bedek-kings-grad	produk-tie ton/ha	planten/m ²		produktie ton/ha	
						zaden/m ²	zaden/m ²	zaden/m ²	zaden/m ²
						70	110	70	110
25	48	54	2,6	95	37,1	38	52	32,1	35,5
33	47	52	2,0	87	34,4				
41	43	48	1,9	79	30,1	35	49	29,1	32,6

Zaaimethode

Door de zeer langwerpige vorm van het zaad is het zaaien van schorseneren niet eenvoudig. Er wordt derhalve veel met precisiezaaimachines gewerkt (Nodet). Deze machines hebben naast het verdeelmechanisme ook een goede diepteregeling en een goede methode van aandrukken.

De rijenafstand bedraagt in de praktijk 25 tot 30 cm. Op gronden waar schorsenerenteelt alleen op ruggen mogelijk is, is een rijenafstand van 50 cm beter dan een rijenafstand van 75 cm. Het zaad wordt op vochtige grond ondiep gezaaid (1-1½ cm) en onder droge omstandigheden wat dieper (1½-2½ cm). Het is belangrijk dat het zaaikouter een voldoende brede zaaivoor maakt (2,5 cm) om ook het dwarsvallende zaad op goede diepte te krijgen.

Voorkómen van verstuiven

In open gebieden kunnen droge zandgronden met een organische stofgehalte van 7% of lager en veenkoloniale grond (dalgrond) met 15% of minder organische stof gaan stuiven bij hogere windsnelheden dan 8 meter per seconde (windkracht 4). Een goede

bestrijdingsmogelijkheid is het bedekken van de grond na het zaaien met 10-20 ton drijfmest, bij voorkeur runderdrijfmest met een organische stofgehalte van 8-10%. Een hoger gehalte geeft kans op een te dikke korst na indrogen. Een goede regelmatige verdeling van de mest is noodzakelijk. Om het aantal sporen geheel te vermijden, wordt de mest tegelijk met het zaaien opgebracht. Ter breedte van de werkbreedte (eenzijdig) van de mestverspreider wordt ingezaaid. Vervolgens wordt mest opgebracht en worden de sporen uitgewist. Daarna wordt weer gezaaid en mest opgebracht. In vergelijking met andere methoden ter bestrijding van verstuiven is drijfmest een effectieve en goedkope methode en biedt over een vrij lange periode bescherming.

In verband met maatregelen tegen de ammoniakemissie uit drijfmest moet na 1991 alle uitgereden drijfmest ondergewerkt worden. Daarmee vervalt dus deze goede bestrijdingsmogelijkheid.

Welke andere mogelijkheden zijn er?

Het verhogen van het organische stofgehalte is niet mogelijk; handhaving van het huidige peil is al een hele toer. De grond grof zaaiklaar maken biedt voor het fijne schorsenerenzaad evenmin mogelijkheden, tenzij een zaaimethode toegepast zou kunnen worden, waarbij alleen een smal strookje waarin gezaaid wordt, fijn komt te liggen. Het in de herfst zaaien en doodspuiten van winterrogge is ook niet geschikt omdat de grond voor schorseneer vlak voor het zaaien diep losgemaakt moet worden. Het tegelijkertijd inzaaien van zomergerst en later doodspuiten met Fervinal (sethoxydim, zie onkruidbestrijding) is wel een mogelijkheid om later in de tijd het stuiven te voorkomen. Tijdens de opkomst-

periode geeft gerst echter te weinig bescherming. De nauwe rijenafstand geeft daarbij iets meer problemen dan bij suikerbieten. Stro insteken is eveneens een mogelijkheid. Daarbij wordt 2 à 3 ton stro over het veld verdeeld en met schijven in de grond gedrukt. De huidige machines hebben echter maar een beperkte werkbreedte waardoor veel wielsporen in het veld komen. De opslag van het stro kan bestreden worden met Fervinal (sethoxydim). Het gebruik van bodemstabiliserende middelen is ook effectief gebleken, maar is wel veel duurder (meer dan f 500,- per ha). De middelen Vinamol of Curasol (polyvinyl-acetaat) bij 200 liter en 2000 liter water, Cellocol LZX (zetmeelbasis) bij 200 kg en 4000-10.000 liter water werkten in de windtunnel goed. In veldproeven bleek alleen Cellocol LZX evengoed te werken als drijfmest. De toepassingswijze is ook gelijk aan drijfmest en de werkingsduur bedraagt 1 à 1½ maand. Het middel Solfix is in de praktijk gebruikt op zandgronden. Het is een bitumenachtige emulsie bestaande uit 50% bitumen en 50% oplosmiddelen. De normale dosering is 800-900 liter per ha maar op zeer stuifgevoelige gronden moet wel 1200-1500 liter gebruikt worden om voldoende effect te kunnen verwachten. Het middel wordt gedurende het groeiseizoen afgebroken. Over de nawerking op langere termijn is weinig bekend. Het middel kan gemengd worden met een chemisch onkruidbestrijdingsmiddel.

Het tamelijk goedkope zuiveringszand werkt onvoldoende tegen stuiven en is door de aanwezigheid van zware metalen ook minder gewenst.

Tijdig beregenen kan ook een oplossing zijn maar de te behandelen oppervlakte op een bedrijf is vaak beperkt.

Onkruidbestrijding

Algemeen

Onkruid vormt in het algemeen een groot probleem bij de schorsenerenteelt. Een belangrijke oorzaak hiervan is de geringe concurrentie van het gewas omdat dit pas laat dichtgroeit. Het onkruid krijgt daardoor veel tijd om zich te ontwikkelen. Een speciaal probleem vormen de composiet-onkruiden zoals klein kruiskruid, knopkruid, kamille en melkdistel. Omdat schorseneren ook tot de familie der composieten behoren, is het erg moeilijk om deze onkruiden te bestrijden zonder schade aan het gewas toe te brengen. Chemische onkruidbestrijding is mogelijk maar geeft wel kans op gewasschade, terwijl het aantal middelen dat bij schorseneren mag worden gebruikt, beperkt is.

Door gebruik te maken van mechanische onkruidbestrijding in de vorm van schoffelen en/of borstelen is gebleken dat dit een waardevolle aanvulling kan betekenen op het uiteindelijke resultaat vooral tegen de composietonkruiden. De indruk bestaat dat ook eggen in een bepaald stadium mogelijkheden biedt. Dit moet echter in vervolgonderzoek worden bekeken, evenals de toepassing van lage doseringen van minder selectieve middelen.

Vóór zaaien

Door de beperkte mogelijkheden en de soms tegenvallende onkruidbestrijding waarbij gewasschade niet is uitgesloten, wordt de teelt in de praktijk nogal eens uitgevoerd op percelen waar in het voorgaande jaar een grondontsmetting is uitgevoerd. Hiermee werden met name de genoemde problemen met composiet-onkruiden tot het minimum beperkt. Verder is het mogelijk om het zaaibed enkele weken vóór het zaaien zaaiklaar te maken; de onkruiden kunnen dan kiemen en mechanisch (eggen, schoffelen) of chemisch

(glyfosaat) worden bestreden. Wortelonkruiden kunnen beter één tot vier weken voor de grondbewerking en het zaaien worden bestreden met glyfosaat.

Voor opkomst gewas met contactmiddelen

Wanneer voor het zaaien geen bestrijding is uitgevoerd tegen reeds aanwezige onkruiden is het mogelijk om tot drie dagen voor opkomst te spuiten met glufosinaat-ammonium of tot één dag voor opkomst met diquat, paraquat of een combinatie van deze middelen. Op het moment van toepassen mogen beslist geen schorseneren boven staan. Op lichte gronden is het echter beter de grondbewerking en het zaaiklaar maken van de grond vlak voor het zaaien uit te voeren; een bespuiting met genoemde middelen heeft dan geen zin omdat er nog weinig onkruiden boven staan.

Voor opkomst gewas met bodemherbiciden

Hierbij kan men gebruik maken van chloorprofam, carbeetamide + chloorprofam en chloorprofam/propazin. De beste werking wordt verkregen wanneer de middelen worden toegepast op een vochtige grond en bij niet te hoge temperaturen. Wanneer op het moment van spuiten reeds onkruiden boven staan, is een combinatie met een contactmiddel mogelijk. Op lichte zandgronden is het niet aan te raden voor opkomst chloorprofam te gebruiken.

Na opkomst gewas

Wanneer het gewas een lengte heeft van 6-8 cm en de onkruiden zeer klein zijn, is het

mogelijk om gebruik te maken van carbeetamide + chloorprofam. Chloorprofam kan gespoten worden tot een maand na opkomst. Simazin kan gebruikt worden als de eerste echte blaadjes 4-6 cm lang zijn op onkruidvrije grond.

Ter bestrijding van grasachtige onkruiden met uitzondering van straatgras kan men gebruik maken van sethoxydim.

Middelen

Glyfosaat (onder andere Roundup), dosering afhankelijk van onkruidvegetatie en percentage actieve stof van de formulering:

- tegen kweekgras en andere overblijvende grassen uitsluitend het middel met een gehalte van 360 gram per liter gebruiken; dosering 4 liter per ha of 2,5 liter per ha + een uitvloeier;
- tegen overblijvende dicotyle onkruiden als akkerdistel en klein hoefblad uitsluitend het middel met een gehalte van 360 gram per liter gebruiken; dosering 6 liter per ha of 4 liter ha + een uitvloeier;
- tegen eenjarige onkruiden is 2-4,5 liter per ha voldoende, al naar gelang het gehalte.

Toepassen in de periode van één tot vier weken vóór het zaaien, wanneer de onkruiden voldoende bladmassa hebben gevormd. Bij bestrijding van eenjarige onkruiden mag na één à twee dagen al een grondbewerking plaatsvinden; bij bestrijding van wortelonkruiden moet hiermee tenminste één week worden gewacht.

Glufosinaat-ammonium (onder andere Finale), dosering 3 liter per ha

Uitsluitend toepassen tot circa drie dagen vóór opkomst van het gewas op aanwezige jonge onkruiden. Vroegtijdige bereiding van het zaaibed verdient aanbeveling, zodat op het moment van toepassen zoveel mogelijk onkruiden zijn opgekomen. Het is verboden dit middel in waterwingebieden te gebruiken.

Paraquat (onder andere Gramoxone), dosering 2-3 liter per ha

Sputen vóór opkomst. Middel met brede

werking. Werkt alleen tegen aanwezige onkruiden. Geen nawerking via de grond. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds weggebrand. Snelle werking.

Diquat (onder andere Reglone), dosering 3 liter per ha

Toepasbaar vóór opkomst. Bestrijding van eenjarige en tweezaadlobbige wortelonkruiden. Worden alleen bovengronds afgebrand. Grasachtigen worden slecht bestreden. Werkt alleen tegen aanwezige onkruiden en heeft geen nawerking via de grond. Sputen onder droge omstandigheden.

Diquat/paraquat (onder andere Actor), dosering 4-5 liter per ha

Sputen vóór opkomst. Middel met brede werking. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds afgebrand. Werkt alleen tegen aanwezige onkruiden. Geen nawerking via de grond. Snelle werking bij zonnenschijn.

Chloorprofam (Chloor-IPC) 400 gram per liter, dosering 4-6 liter per ha

Kan zowel vóór als tot circa één maand na opkomst worden toegepast. Op lichte zandgronden niet voor opkomst sputen. Het effect van chloorprofam is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Het beste resultaat wordt verkregen, wanneer wordt gespoten op een schone grond of wanneer de onkruiden juist zijn gekiemd. Bij voorkeur toepassen op vochtige grond en bij niet te hoge temperatuur. Composiet-onkruiden, zoals kamille, klein kruiskruid en knopkruid worden niet bestreden. Muur, kleine brandnetel en polygonumsoorten zijn erg gevoelig voor chloorprofam.

Waarschuwing

Chloorprofam moet niet worden gespoten in de omgeving van direct te oogsten gewassen. Voorkom drift naar zeer gevoelige gewassen zoals vlas, blauwmaanzaad, granen en graszaad (in of tegen de bloei), komkommers, tomaten, meloenen en augurken. Om schade te vermijden, moet daarom in geen geval worden gespoten op schorseneren, die minder dan 200 meter van deze gewas-

sen liggen. Niet alleen door overwaaien (drift), maar ook door dampwerking van chloorprofam kan schade ontstaan.

Carbeetamide (Legurame vloeibaar) 300 gram per liter, dosering 7 liter carbeetamide

+ 1,5 liter chloorprofam.

Toepassen kort na het zaaien en/of na opkomst als het gewas een lengte heeft van 6-8 cm en de voorkomende onkruiden klein zijn. Een bespuiting voor opkomst op zandgronden met minder dan 1% humus wordt in

Tabel 26. Werking van een aantal herbiciden op een groot aantal soorten onkruid.

onkruiden	herbiciden								
	carbeetamide	chloorprofam	chloorprofam/propazin	diquat	diquat/paraquat	glufosinaat-ammonium	glyfosaat	paraquat	sethoxydim
akkerviooltje	+	++	+	-	+	++	++	+	-
bingelkruid			+	++	++	++	+		-
brandnetel (kleine)	+	+	+	++	+	++	++	+	-
dovenetel (paarse)	-	++	++	++	++	++	++	++	-
duist	++	++	++	-	++	++	++	++	++
ereprijssoorten	+		+	+	+	++	++	+	-
ganzebloem (gele)	-	-		++	++	++	++	++	-
ganzevoetsoorten	+	+	+	+	++	++	++	++	-
hanepoot	+	+	+	-	+	++	++	++	++
hennepnetel	-	++	++	++	++	++	++	++	-
herderstasje	-	++	++	++	++	++	++	++	-
herik	-	-	+	++	++	++	++	++	-
hoenderbeet	-	+	+	++	++	++	++	+	-
kamillesoorten	-	-	+	+	+	++	++	+	-
kleefkruid	+	-		+		++	++	-	-
knopkruid	-	-	+	++	++	++	++	++	-
krodde (witte)	-	++	+	++	++	++	++	++	-
kroontjeskruid			-	++	++	++	++	++	-
kruiskruid (klein)	-	-	+	+	++	++	++	++	-
meldesoorten	+	+		+	+	++	++	++	-
muur	+	++	++	++	++	++	++	++	-
perzikkruid	++	++	++	+	+	++	++	+	-
spurrie	+	++	++	+	++	++	++	++	-
straatgras	++	++	++	-	++	++	++	++	-
varkensgras	+	++	++	-	-	++	++	+	-
vergeet-mij-niet						++	-	-	-
windhalm	++	++	+	-	++	++	++	++	++
zwaluwtong	++	++	++	+	+	++	++	+	-
zwarte nachtschade	+	+	+	++	++	++	++	++	-

De mate van gevoeligheid is als volgt aangegeven:

++ = goed-zeer goed; + = matig-goed; - = niet of weinig; opengelaten = onbekend.

verband met mogelijke uitdunning ontraden. Met deze combinatie wordt een langer durende en bredere werking verkregen dan met de afzonderlijke middelen. Ook hier kan spuiten op een vochtige, schone grond en enige regen na de toepassing de werking verbeteren. Bij lage temperaturen werkt carbeetamide zeer langzaam en is het effect pas na enkele weken op de onkruiden te zien.

Chloorprofam/propazin (Propacip), dosering 3 kg per ha

Ter bestrijding van eenjarige onkruiden dient chloorprofam/propazin direct na het zaaien en voor opkomst van de onkruiden te worden toegepast. Spuiten op vochtige grond. Het middel dient bij voorkeur met 1000 liter water per ha te worden verspoten. Een herbehandeling na opkomst met een daarvoor toegelaten middel zal altijd noodzakelijk zijn.

Simazin (onder andere Simazin 300 flow), dosering 0,5-0,75 liter per ha

Toepassen na opkomst als de eerste echte blaadjes van de schorseneren 4-6 cm lang zijn. Tijdelijk kan enige groeiremming optreden. De beste werking wordt verkregen wanneer het middel wordt toegepast op een vochtige onkruidvrije grond.

Sethoxydim (Fervinal) + Schering-E11-olie, dosering afhankelijk van onkruidvegetatie:

tegen opslag van raaigras:

1-1,25 liter + 3 liter olie per ha;

tegen hanepoot en windhalm:

1,25-1,5 liter + 3 liter olie per ha;

tegen duist en wilde haver:

1,25-2 liter + 3 liter olie per ha;

tegen opslag van granen:

2,5-3 liter + 5 liter olie per ha;

tegen kweekgras:

3-4 liter + 5 liter olie per ha.

Toepasbaar in elk gewasstadium. Spuiten op droge onkruiden tussen het 2-4-bladstadium en einde uitstoeling. Kweekgras moet 15-25 cm hoog zijn. Kweek wordt alleen bovengronds bestreden. De werking is pas na twee à drie weken zichtbaar. De onkruiden vertonen in deze periode echter geen groei meer. Niet gelijktijdig met een ander herbicide verspuiten. Voor consumptiegewassen geldt een veiligheidsstermijn van drie weken.

De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor onkruidbestrijding gelden op het moment van samenstelling. Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg dus ook steeds de meest recente versie van de gewasbeschermingsgids.

Aaltjes

Schorseneren worden door betrekkelijk weinig ziekten en plagen aangetast. De meest voorkomende zijn meeldauw en witte roest. In Nederland wordt hiertegen gemiddeld drie keer gespoten.

Noordelijk wortelknobbelaaltje (Meloïdogyne hapla)

Het Noordelijk wortelknobbelaaltje (Meloïdogyne hapla) komt het meest voor op zandgronden. Het noordelijk in de naam van dit aaltje slaat op de wereld als geheel en helaas komen deze aaltjes dan ook voor van Limburg tot Groningen.

Aantasting van het gewas treedt vaak pleksgewijs op. Bovengronds blijft de groei en ontwikkeling van het gewas achter wat onkruiding in de hand werkt. Ondergronds komen veel dunne zijwortels voor (baardvorming) met kleine, weinig opvallende knobbeltjes waarop zijwortels worden gevormd; dit type knobbels worden daarom ook wel sterretjes genoemd. Bij penwortelvormende gewassen zoals schorseneren leidt aantasting tot vertakking van de penwortel (sprankerigheid). Zie ook afbeelding 4. Dit betekent met name kwaliteitsverlies.

Het Noordelijk wortelknobbelaaltje heeft een brede waardplantenreeks. Ze vermeerderen zich goed op schorseneren, aardappelen, bieten, erwten, bonen, klaver, sla tomaten, peen en vele andere breedbladigen. Onder een niet-waard-gewas neemt de populatie sterk af (80% afbraak). Het telen van een niet-waard-gewas als voorvrucht vermijdt schade in de schorseneren. Hierbij moet worden gedacht aan granen, gras (zonder klaver) en maïs. Onkruidbeheersing is dan wel noodzakelijk want breedbladige onkruiden kunnen het effect van de niet-waardplanten teniet doen.

Door het BLGG (Oosterbeek) kan een per-

ceel vooraf worden bemonsterd (drie monsters per ha) en worden onderzocht op het voorkomen van deze aaltjessoort. De schadepremie die voor het Noordelijk wortelknobbelaaltje bij schorseneren wordt gehanteerd is 10-30 wortelknobbelaaltjes per 100 cc grond.

Bij van een zware besmetting kan grondontsmetting met nematiciden worden overwogen. Gebleken is dat bij standaard-doseringen van dichloorpropeen en metam-natrium de eerstgenoemde een effectievere bestrijding van deze aaltjessoort geeft. Metam-natrium heeft een beter onkruidbestrijdingseffect. Het is een dure behandeling (f 700-1000 per ha) en is alleen rendabel als ook andere gewassen in het bouwplan er van profiteren. De effectiviteit van de behandeling wordt sterk beïnvloed door de omstandigheden (temperatuur, wijze van toediening en afdichting van de grond). Nauwkeurige opvolging van de instructies is van belang.

Maïswortelknobbelaaltje (Meloïdogyne chitwoodi)

Het maïswortelknobbelaaltje (Meloïdogyne chitwoodi) wordt tot nu toe vooral gevonden in Oost-Brabant, Midden- en Noord-Limburg.

Lange tijd is deze soort aangezien voor het nauw verwante Noordelijk wortelknobbelaaltje. Het grote verschil is echter dat deze soort zich behalve op breedbladigen ook op grasachtigen kan vermeerderen. De symptomen op schorseneren komen oppervlakkig gezien overeen met die van het Noordelijk wortelknobbelaaltje (plaatselijk achterblijven in de groei, sprankerigheid). Bij nauwkeurige observatie van het wortelstelsel zijn de knobbels niet vertakt zoals hierboven is beschreven voor het Noordelijk wortelknobbelaaltje, maar is een langgerekte verdikking

van de zijwortels te zien. Verder kunnen zich in de loop van het seizoen knobbelachtige symptomen op de penwortel ontwikkelen en ontstaat er een vorm van ruwschilligheid.

De schade die wordt veroorzaakt door deze aaltjesoort is sterk afhankelijk van de temperatuur gedurende het groeiseizoen. In warme jaren vermeerdert deze soort zich sterker dan in koele jaren, zodat de te verwachten schade in warme jaren ook groter is.

Doordat deze soort nog maar kort geleden is ontdekt, kan nog niet worden aangegeven welke gewassen niet-waardplanten of slechte waardplanten zijn. Om hierover duidelijkheid te krijgen, is onderzoek gestart. Wel is inmiddels bekend dat aardappelen een zeer goede waardplant zijn, waarin afhankelijk van de temperatuur gedurende het groeiseizoen, ook zware knolaantasting kan optreden. In een besmette situatie moet daarom ook worden afgeraden schorseneren na aardappelen te telen maar omgekeerd kan de teelt van aardappelen na schorseneren ook problemen geven.

Het zaaien van groenbemesters direct na vroegruimende gewassen zoals tarwe moet vooralsnog worden afgeraden omdat de vermeerdering van dit aaltje op de groenbe-

mesters door kan gaan. De winterafsterving wordt zo bekort en het volgende seizoen blijven hogere beginpopulaties over.

Met de huidige kennis kan er geen oplossing worden aangereikt in de vorm van een aangepaste vruchtwisseling. Wel kan via grondonderzoek door het BLGG (Oosterbeek) worden nagegaan of er sprake is van een besmetting met deze soort zodat calamiteiten in risicovolle gewassen als schorseneren en aardappelen voorkomen kunnen worden.

Grondontsmetting kan een teelt veilig stellen. Het probleem definitief oplossen met grondontsmetting is niet haalbaar, omdat een totale uitroeiing met grondontsmetting niet bereikt wordt.

Vrijlevende wortelaaltjes (*Rotylenchus robustus* de Man)

Deze aaltjes komen hoofdzakelijk op lichte gronden voor. Bij voldoende hoge aantallen kan dit aaltje bijdragen tot korte stompe wortels. Een ruime vruchtwisseling en een grondontsmetting voorkomen deze schade.

Schimmelziekten

Kiemschimmels

Bij intensieve teelt van schorseneren en in een koud voorjaar gaan vaak veel jonge kiemplanten verloren. Hoewel in veel gevallen een slechte grondstructuur hiervan de oorzaak is, komen als bijverschijnsel verschillende schimmels op het verzwakte plantje tot ontwikkeling, waaronder *Botrytis*, *Tha-nathephorus cucumeris* (*Rhizoctonia solani*), *Phoma*, *Alternaria* en dergelijke. Door een zaadontsmetting uit te voeren met thiram, kunnen de kiemplanten tegen deze ziektes worden beschermd.

Alternaria scorzoneraea

Op het blad verschijnen bruine vlekken, die vaak omgeven zijn door een roodpaarse zone. De ziekte komt in Nederland sporadisch voor. Een bestrijdingsmethode is nog niet bekend.

Echte meeldauw (*Erysiphe cichoracearum*)

Bijna elke schorsenerenteelt krijgt vroeg of laat te maken met deze ziekte. Vooral bij droog en warm weer vindt snelle verspreiding plaats. De schimmel veroorzaakt een wit poederachtig pluus van mycelium en sporen op de bladeren (afbeelding 5), terwijl haustoriën voedsel uit de bladcellen zuigen. Dit kan een vervroegd afsterven van de bladeren tot gevolg hebben. De schimmel overwintert op bladresten.

Als aantasting geconstateerd wordt, kan gespoten worden met zwavel, benomyl, carbendazim, triforine of pyrazofos. Meestal is een bespuiting met de duurder fungiciden economisch niet rendabel, zeker niet als de aantasting licht is en pas laat (september)

optreedt. Bij een vroege aantasting is spuiten met de goedkopere middelen zeker verantwoord. In de praktijk heeft men de ervaring dat op tijd beregenen helpt om de schimmelaantasting tegen te gaan.

“Sigaartjes” en ruwschilligheid

De schade kan ontstaan doordat de punt van de hoofdwortel afsterft waardoor de wortel kort, dik en vaak misvormd wordt met meestal een verdikte ruwe huid. Als het puntje in de hoofdwortel afgesneden wordt, is er in het midden een zwart puntje zichtbaar. In het veld komt de ziekte plekgewijs voor. De eerste symptomen zijn zes weken na zaaien reeds waargenomen door hangend slap loof. De hoofdwortel vertoont een bruinrode vlek, die na verloop van tijd kan inzinken en insnoering en afsterving van de wortel veroorzaakt. Ook komen volledige of onvolledige ruwe banden over de omtrek in de schil voor, al of niet licht ingezonken. Het sterk verkurkte weefsel vertoont lichte tot diepe barsten met een kurkachtige rand. Na het wassen zijn deze ringvormige verkurkingen duidelijk zichtbaar.

In 1973 is de ziekte geïdentificeerd door het Centraal Bureau voor schimmelculturen te Baarn als *Phoma chrysanthemicola* Hollos. Schorseneren opgekweekt in steriele grond besmet met deze *Phoma* vertonen hetzelfde ziektebeeld. Van 1972-1989 is door Vulsteke, Bosman en Callewaert onderzoek gedaan met het doel mogelijkheden te vinden om de schimmel te bestrijden. Tot nu toe heeft dit weinig resultaat gehad. De schimmel groeit traag met een optimale temperatuur van 22-26°C maar groeit bij 10°C nog goed met een voorkeur voor een hoge pH. De schimmel heeft veel waardplanten. Natuurlijke biologische vijanden zijn *Trichoderma vivide* en *Aspergillus nigra*.

Bij het onderzoek werd duidelijk dat het zeer

ongewenst is om vlak voor de teelt te ontsmetten of kalkstikstof toe te dienen. Wordt de schade ontdekt dan moet zo spoedig mogelijk worden gerooid omdat de intensiteit van de ruwschilligheid toeneemt. Voorts een wat zurige grond gebruiken en een voldoende ruime rotatie toepassen. Grondontsmetting met metam-natrium, dazomet of methylbromide gaf eerst een geringere aantasting maar bij de oogst was de aantasting toch te hoog.

Thanathephorus cucumeris (Rhizoctonia solani)

Op een enkel perceel kan door deze schimmel een flinke uitval van planten worden veroorzaakt. De aantasting begint meestal op de grens loof-wortel en uit zich door het afsterven van de bladeren (afbeelding 6) en

het weggroten van de penwortel. De schorsenerenplant kan in alle stadia worden aangetast. Een afdoende bestrijding van deze ziekte is niet bekend. Vermoed wordt dat de stam dichter staat bij de *Rhizoctonia solani* die in suikerbieten en tuinbonen voorkomt dan die welke in aardappelen wordt aangetroffen. Vruchtwisseling met suikerbieten zou daarom ongewenst zijn.

Witte roest (Albugo tragoponis)

Deze ziekte treedt op bij koel en vochtig weer. Op de bladeren verschijnen geelachtige gekleurde vlekken met aan de onderkant witte blazen, die bij openbarsten een wittig poeder (sporen) verspreiden. De schimmel overwintert op blad- en stengelresten. Momenteel is alleen een regelmatige bespuiting met koperoxychloride toegelaten.

Insekten en overige afwijkingen

Emelten

Emelten zijn larven van de langpootmuggen onder andere *Tipula*-soorten. Pootloze, grauwe larven zonder duidelijk zichtbare kop leven in de grond en voeden zich met plantenwortels. Jonge planten verwelken en sterven af. Emelten doen vooral schade bij gescheurd grasland. De bestrijding bestaat uit strooien van 25 kg temefos en inwerken. Geen lindaan gebruiken in verband met smaakafwijkingen.

Ritnaalden (*Elateridae*)

Ritnaalden zijn larven van bepaalde keversoorten, die behoren tot de familie *Elateridae* (kniptorren). De ritnaalden zijn lang cilindrisch van vorm en hebben een glad en hard chitinepantser. Sommige hebben een voorkeur voor vochtige, humusrijke zuurachtige gronden, bijvoorbeeld veen en gescheurd grasland.

De in Nederland schadelijk optredende ritnaaldsoorten zijn donkergeel van kleur en worden circa twee cm lang. Zij boren zich in vlezige plantendelen, waardoor de planten kunnen verwelken. Ritnaalden komen vooral voor in gescheurd weiland. Kort voor het zaaien kan een grondbehandeling worden uitgevoerd met parathion. In verband met smaakafwijkingen geen lindaan gebruiken.

Overige afwijkingen

Vertakt en krom

Wanneer de hoofdwortel niet recht naar beneden kan of geheel in de lengtegroei belemmerd wordt door storende lagen, te hoge grondwaterstand of onverteerd organisch materiaal ontstaan kromme of vertakte wortels.

Ruwe schil

In tegenstelling tot ruwschilligheid komen ook schorseneren voor met een hele dikke ruwe schil. Wanneer dit gepaard gaat met wrachtige verschijnselen en misvormingen van de wortel wordt het hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door het aaltje *Meloïdogyne* chitwoodi. Dit aaltje kent veel waardplanten; in tegenstelling tot het wortelknobbelaaltje ook grassen, granen en maïs.

Vraat

Daar schorseneren in de winter op het veld staan, vormen de wortels voedsel voor muizen en konijnen. Muizen kunnen worden bestreden door langs de rand van het perceel voerplaatsen met muizentarwe aan te leggen. De voerplaatsen dienen afgedekt te zijn (dakpannen of drainagepijpen) zodat de vogels niet in gevaar komen. Konijnen moeten door afrasteren worden tegengehouden. Een elektrische afrastering van twee stroomdraden op 10 en 30 cm hoogte geeft goede resultaten.

Oogst

Oogsttijdstip

Aangezien schorsenerenwortels winterhard zijn, kan in principe geoogst worden van begin oktober tot april. Voor de verse markt is er in september meer vraag dan aanbod waardoor de prijzen aantrekkelijk zijn. De productie is dan echter nog niet maximaal.

1. Productie

Uit de proeven te Ens en Vredepeel in 1988, waarin het groeiverloop van schorseneren is nagegaan, bleek begin oktober de maximale productie bereikt te zijn. Daarna bleef deze nagenoeg constant omdat er bijna geen groen blad meer aanwezig was. Bij deze proeven is het vroeg afrijpende ras Lange Jan gebruikt. Door Vulsteke is van 1972 t/m 1976 de invloed onderzocht van zaaitijd en oogsttijd op zand en lemige zandgrond met het ras Duplex-Sluis bij een zaaidichtheid

van 90 zaden per m² en een rijenafstand van 22 cm. Daaruit blijkt de zeer grote invloed van de zaaitijd op het produktieniveau; de beste zaaitijd is eind april (tabel 27) ongeacht de oogstdatum.

Gedurende de oogstperiode neemt de productie van eind oktober tot eind december nog toe. Het grootste deel van het effect kan eind november al bereikt zijn. Gedurende de winter blijft de productie min of meer constant. Door hergroei in het voorjaar is de productie eind april het hoogst.

Voor de verse markt kan geoogst worden wanneer de groene bladmassa sterk is afgenomen. Bij een vroeg afrijpend gewas kan dat reeds in oktober het geval zijn; bij later afrijpende rassen of in late jaren zal in december de maximale productie zijn bereikt.

2. Uiterlijke kwaliteit

Uit het oogpunt van uiterlijke kwaliteit is ver-

Tabel 27. Productie van schorseneer en gehalte aan drogestof bij vijf zaaitijden en vier oogsttijden gedurende 1972 t/m 1975 op zand en lemige zandgrond. Ras: Duplex Sluis, zaaidichtheid 90 zaden per m², rijafstand 22 cm. Bron: Vulsteke, G., 1979.

zaaitijd	oogsttijd				gemiddeld
	eind oktober	eind december	eind februari	eind april	
	verse productie in ton per ha				
half april	17,4	19,8	20,0	21,2	19,5
eind april	22,2	24,1	24,1	25,8	24,1
half mei	18,8	20,0	20,2	20,5	20,0
eind mei	14,0	15,7	14,2	14,9	14,9
half juni	7,9	9,2	9,2	10,6	9,2
gemiddeld	14,9	17,8	17,6	18,6	17,6
	drogestofgehalte (%)				
half april	24,7	24,0	20,6	19,0	22,1
eind april	24,4	23,3	20,4	17,0	21,3
half mei	23,9	22,7	20,4	17,5	21,1
eind mei	24,1	22,6	20,0	17,5	21,1
half juni	23,3	21,9	20,2	17,5	20,7
gemiddeld	24,1	22,9	20,3	17,7	21,3

lating van de oogst niet interessant. Alleen bij een veel te dun bestand (minder dan 40 planten per m²) zou een vroegere oogst bij de teelt voor de industrie belangrijk kunnen zijn, omdat anders een te grove sortering zou ontstaan met te veel holle koppen.

In verband met de innerlijke kwaliteit moeten deze schorseneren dan wel enkele maanden bewaard worden. Een andere oplossing zou kunnen zijn de bladmassa met een loofklapper vernietigen zodat de groei stopt.

3. Innerlijke kwaliteit

Uit het reeds genoemde Belgische onderzoek komt naar voren dat het drogestofgehalte daalt naarmate later wordt geoogst (tabel 6). Veel zwaarder weegt het probleem van de kristallisatie van het produkt bij het steriliseren. De schorseneer verliest aan consistentie en wordt een vormloze smakeloze massa met witachtig sap. Het wordt veroorzaakt door een te hoog inulinegehalte. Als we van inulinegehalte spreken dan is het in feite inuline en fructusanes. Het inulinegehalte is vlak onder de schil iets hoger dan dieper in de wortel en bij grote schorseneren iets lager dan bij dunne schorseneren. Het inulinegehalte vermindert bij het loogschillen en blancheren.

Wanneer de groei uit het gewas is, bij verlies van bladmassa (door afsterving of tijdens de bewaring) wordt de inuline omgezet in enkelvoudige suikers als fructose en glucose. Vulsteke heeft gedurende vier jaar (1983-1986) monsters getrokken uit de lopende rassenproeven om het verloop van drogestof, inuline- en suikergehalte na te gaan. De monsters zijn genomen van begin oktober tot eind februari van te velde staande schorseneren. Bovendien werd in een proefjaar ook buiten bewaard in kisten en in een ander jaar in een schuur. Daaruit bleek dat het gehalte per ras per jaar verschilde. Lange Jan had gemiddeld het hoogste inulinegehalte, gevolgd door Hoffmann '83. Enorma daarentegen was het laagst voorafgegaan door Derbo, mogelijk door een vroegere omzetting. Ook bleek dat het inulinegehalte na begin oktober als een s-curve daalt, begin oktober langzaam daarna sneller tot begin december en

daarna weer langzamer. Tegelijkertijd stijgt het gehalte aan enkelvoudige suikers. Om kristallisatie tegen te gaan, is een inulinegehalte van 7% of minder van het versgewicht vereist. Dit gehalte werd in de meeste gevallen half november bereikt. In alle gevallen werd dit gehalte begin december bereikt voor het te velde staande gewas of in de bewaring bij voldoende lage temperatuur. De omzetting van inuline in fructose en glucose wordt beïnvloed door de temperatuur. Bij een lagere temperatuur gaat dit sneller dan bij een hoge. Het inulinegehalte hangt dus af van het ras, de toestand van het gewas en de temperatuur. In de loop van de oogstperiode daalt ook het drogestofgehalte. Er lijkt een verband te bestaan tussen het drogestofgehalte alsmede het inulinegehalte en de mate van kristallisatie, maar waarschijnlijk zijn dit twee onafhankelijke processen. Er komen rassen voor met een hoog inulinegehalte en een laag drogestofgehalte zoals Calypso, Belstar super en Duplex Sluis. Omgekeerd komt ook voor. Enorma heeft het laagste inulinegehalte en zit wat het drogestofgehalte betreft in de middengroep. Ook tussen jaren en rassen is de relatie niet zo direct aan te wijzen.

Het nitraatgehalte in schorseneren is laag; begin oktober loopt dit meestal uiteen van 125-275 mg NO₃ per kg vers gewicht. In de loop van de winter daalt dit tot een niveau van 40-140 mg NO₃ per kg vers gewicht in het voorjaar. De aanvang en de snelheid van het dalen zijn blijkbaar afhankelijk van de groei-omstandigheden, gezien de verschillen over de jaren.

De kleur van ingemaakte schorseneren moet wit zijn. In de zaai- en oogsttijdenproeven bleek de kleur na februari achteruit te gaan; de zaaidatum had daarop geen invloed. Een bewaarproef van schorseneren (geteeld op twee proefplaatsen) gaf aan dat de kleur van september tot eind december weinig verandert (tabel 28). Dit betrof zowel schorseneren op het veld als in de koelcel. Bij bewaring in de kuil wordt de kleur na 2 à 3 maanden bewaren duidelijk slechter. Tijdens het

Tabel 28. Kleurcijfers (9 = wit) van schorseneren in de loop van het oogstseizoen op het veld en na bewaring in zand aan de hoop of in de koelcel bij 1°C, gemiddeld van twee proefplaatsen (Vulsteke, G. en L. Bockstaele, 1967).

bewaarduur	aan de hoop					in koelcel 1°C					tot.
	eind sept.	eind okt.	eind nov.	eind dec.	gem.	eind sept.	eind okt.	eind nov.	eind dec.	gem.	gem.
direct	7,5	7,2	6,4	5,7	6,7	6,3	5,5	5,2	6,3	5,8	6,4
na 1 maand	5,3	6,0	5,8	5,1	5,6	6,5	5,7	5,9	6,4	6,1	5,8
na 2 maanden	4,3	4,3	5,3	4,4	4,6	6,1	6,0	6,5	5,1	5,9	5,2
na 3 maanden	3,8	4,6	5,2	3,8	4,3	5,4	6,6	5,2	3,5	5,2	4,2
gemiddeld	5,2	5,5	5,7	4,8	5,3	6,1	5,9	5,7	5,3	5,7	5,4

bewaaronderzoek van het voormalige IBVL in 1980-1981 bleken de ingemaakte schorseneren die eind februari werden geoogst alsmede de schorseneren die in december werden geoogst en in de kuil werden bewaard tot eind februari, lichtroze van kleur te zijn.

Gezien produktie en kwaliteit kunnen schorseneren het best van half november tot half februari worden geoogst. Na februari kan de kleur iets minder mooi zijn. Vóór half november kan kristallisatie optreden.

Oogstmethode

Een oude methode is het afploegen van de grond tot vlak bij de wortels op ongeveer 35 cm diepte. De overblijvende grondlaag is dan zo smal dat de wortels gemakkelijk met de hand uit de grond kunnen worden getrokken. Een andere methode is het rooien met de Belgische schorsenerenploeg, ontwikkeld uit de vroegere cichoreiploeg. Deze ploeg heeft twee steile risters vlak naast elkaar; elk ploegt een smalle strook grond. De wortels bevinden zich tussen de twee risters. Het ene rister ploegt de grond af tot vlak bij de wortels. Het andere gooit de wortels op de omgeploegde grond. Vóór de risters bevindt zich een schuin geplaatst mes, dat het loof afsnijdt. Met deze methode kan 1 ha schorseneren worden gerooid in ongeveer 40 uur. Hiervoor zijn dan zeven personen nodig, waarvan vijf voor het oprapen. In de omgeving van Ens (Noordoostpolder)

wordt een beddenrooier gebruikt die vier rijen meeneemt (afbeelding 7). Vooraf wordt het blad eraf gehaald met een kopapparaat. Tussen twee rollen draait een grote horizontale schijf met mesjes net door de grond. Het afgesneden blad wordt van het bed naar de zijkant geworpen. Het rooigedeelte van de beddenrooier bestaat uit vier trillende goten die een strook grond met schorseneren van 18 cm breed en 40-45 cm diep omhoog brengt. Via een trilzeef wordt de grond uitgezeefd terwijl de wortels via een dwarsafvoer op de meerijsende wagen worden gebracht. Op het erf worden de wortels in een stortbak gestort. Van daaruit wordt aanhangende grond verwijderd, worden ondeugdelijke wortels verwijderd, (via leesbanden) en worden de schorseneren in stapelkisten verzameld (afbeelding 8).

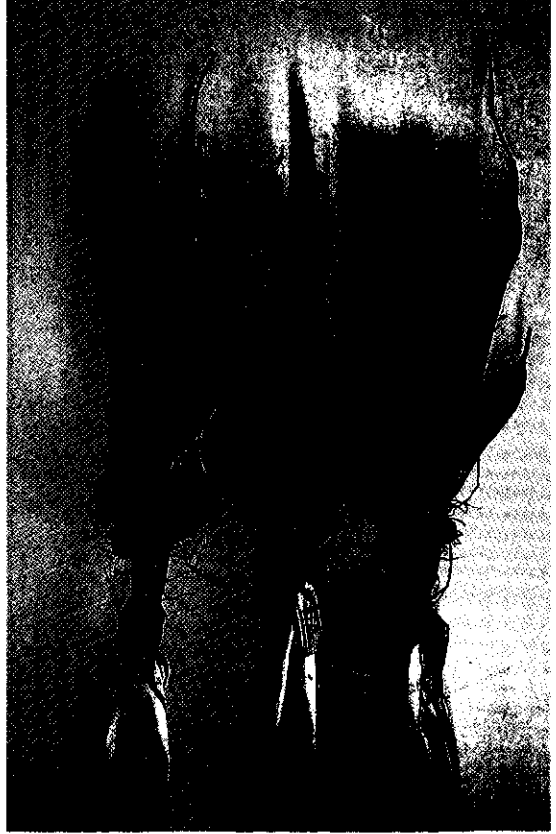
De meest toegepaste oogstwijze is echter met één- of tweerijige oogstmachines van Belgisch makelij (d' Hooghe, De Wulf, Verstraete). Zie ook afbeelding 9. Naast de te rooien rij wordt het blad met een horizontaal draaiend mes afgeslagen. Van de te rooien rij worden vervolgens grond en schorseneren geploegd (afbeelding 10) en op een rooizon of zeefketting gebracht. De meeste grond wordt hierop verwijderd. De rest wordt via een stelsel van zeefkettingen uitgezeefd; de wortels worden verzameld in een voorraadbak. De voorraadbak wordt geleegd in een op het veld staande container. Op deze wijze kan het rooien door één man worden uitgevoerd. De capaciteit van een eenrijige rooier is circa 0,5-0,75 ha per dag.

Produktie

De produktie wordt in sterke mate beïnvloed door plantgetal, grondsoort, groeiduur en andere uitwendige omstandigheden. Bij een laag plantgetal zal men rekening moeten houden

met produkties tussen 15 en 20 ton afleverbaar gewicht per ha. Onder normale omstandigheden en voldoende standdichtheid kan worden gerekend op een produktie van 20-25 ton per ha. Een produktie van 25-30 ton afleverbaar gewicht kan zeer goed genoemd worden.

Afb. 4.
Schorseneren aangestast door wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne hapla*).



Afb. 1.
Bij vroege zaai in een koud voorjaar kunnen schorseneren in het eerste jaar gaan schieten en bloeien (links).





Afb. 5.
Echte meeldauw in
schorseneren.



Afb. 7.
Oogsten met bedden-
rooier (4 rijen per bed).
Door middel van trillende
goten wordt grond met
schorseneren op
de zeefketting gebracht.

Afb. 6.
Rhizoctonia solani in
schorseneren.



Afb. 8.
Via stortbak en ont-
gronder komen de
schorseneren via lees-
banden in stapelkisten
terecht.





Afb. 9.
Oogsten van schorse-
neren met een verza-
melrooier.



Afb. 10.
Idem, detail van rooi-
element en koper
(achter).

Bewaring

Schorseneren zijn winterhard zodat bewaring niet noodzakelijk is uit oogpunt van kwaliteit. Uit oogpunt van zekerheid van levering kan echter toch gekozen worden voor bewaring. In de winterperiode kan het veld onbeaanbaar zijn door regenval of kunnen de schorseneren niet worden gerooid door sneeuwval of vorst. In de koelcel zijn schorseneren goed te bewaren bij een temperatuur van 0-1°C waarbij vochtverlies zo veel mogelijk beperkt moet worden. Dit kan gebeuren met behulp van een koelsysteem dat zeer weinig vocht onttrekt (natte koeling) of met droge koeling en een relatief groot verdampend oppervlak waarbij met een temperatuurverschil bij de verdampers van slechts 6°C wordt gewerkt. Voorts moet de cel goed geïsoleerd zijn. Als in kisten wordt bewaard, moeten deze tevoren natgemaakt worden. Na het inkoelen moet het fust omgeven worden door geperforeerd plastic om plaatselijke indroging aan zij-, of bovenkant te voorkomen. Een losgestort produkt kan be-

ter zuigend worden gekoeld dan met geperste lucht.

Aan de kuil

In een kuil kunnen schorseneren op een goedkope manier tijdelijk worden bewaard. De kosten bedragen 1 ct per kg. De kuil kan worden aangelegd op het perceel of op het erf. In ieder geval moet de kuil onder alle omstandigheden met transportmateriaal geruimd kunnen worden. Voorts moet tijdens vorst nog enige controle uitgeoefend worden. Situering op of bij het erf heeft dus wel de voorkeur.

Er wordt onder de kuil een driehoekig luchtkanaal geplaatst met een basis van 100 cm, een hoogte van 55 cm en een lengte van 250 cm (afbeelding 11). De schorseneren kunnen met kiepers boven dit kanaal worden gestort; 4,25 meter breed aan de voet; 0,5 meter aan de top en 1,65 meter hoog



Afb. 11. Storten van schorseneren aan de kuil (ATO).



Afb. 12. Kuilen geheel afgewerkt de winter in (ATO).

over een lengte van 22,5 meter, een inhoud goed voor circa 45 ton.

Eventueel kan nu een net van kunststofweefsel over de kuil worden getrokken om te voorkomen dat veel stro tussen het produkt komt. Vervolgens wordt het strodek aangebracht van gemiddeld 7 kg per m² met meer stro aan de voet en aan de top dan in het midden. Daarna kan de halfronde topontluchting worden aangebracht. Aan beide kopeinden wordt onder de topontluchting een stukje plastic van 3 x 1,5 meter gelegd, zodanig dat één strekkende meter onder de topontluchting wordt gelegd en de rest naar beneden hangt.

De kuil wordt afgesloten met zwart plastic folie van 0,15 mm dikte (25 x 8 meter); zo mogelijk eerst een oud kleed van vorig jaar en daarna het nieuwe kleed. Tussen deze twee kan aan de voet over de onderste 80 cm nog wat extra stro worden aangebracht.

Om wegwaaien te voorkomen, kunnen trevira-banden over de top van de kuil worden aangebracht aan beide zijden verzwaaard met autobanden of zakjes met grond. Ook kan een net worden verzwaaard of aan de voet worden vastgezet. Vervolgens wordt

wat grond aangebracht bij de voet van de kuil en wordt het plastic aan voor- en achterkant strakgetrokken.

Aan beide kopeinden wordt een halfronde insnijding gemaakt, zodat de topontluchting er doorheen steekt. De halfronde flappen kunnen teruggevouwen worden en onder de topontluchting worden vastgelegd. Het plastic wordt nu strak om het kopeinde en de kuil gespannen, waarbij het onderste luchtkanaal voldoende vrij blijft. De doorsteek van de topontluchting wordt met 10 cm breed plakband afgeplakt (afbeelding 12). Tenslotte kan grond op de voet worden gespit of geploegd waardoor tevens een afvoergoot voor water ontstaat.

Door de beide luchtkanalen ontstaat een natuurlijke trek door de kuil waardoor de gemiddelde temperatuur in de kuil de buitentemperatuur volgt op 1,5 à 2 graden (hoger). In perioden met vorst worden de luchtkanalen met wat stro afgesloten, waardoor vorst in de kuil wordt voorkomen.

In het seizoen 1979/1980 en 1980/1981 zijn op deze wijze met succes schorseneren bewaard tegen aantrekkelijke kosten van circa 1,0 cent per kg aan materiaal en arbeid.

Afleveren

Kwaliteitsvoorschriften

De kwaliteits- en sorteringseisen voor schorseneren zijn genormaliseerd. Dit betekent dat zij voor de hele EG van kracht zijn. Daarnaast kunnen het Produktschap voor Groenten en Fruit, het Centraal Bureau voor Tuinbouwweelingen en afnemers voor de industrie nog eigen eisen stellen.

Voor aangevoerde schorseneren gelden de volgende minimum-eisen:

Ze moeten vers, stevig, gezond, zuiver, glad, witvlezig, en praktisch vrij zijn van vreemde stoffen. Ook dienen ze afkomstig te zijn van een eenjarige teelt, ontdaan van stengels en bladeren (maximaal 2 cm), vrij van abnormale uitwendige vochtigheid en vrij van vreemde geur en smaak. Voorts mogen schorseneren niet vezelig zijn en maximaal 10% aarde bevatten; ook moeten ze bestand zijn tegen vervoer tot de plaats van bestemming.

Er bestaat een kwaliteitsindeling in twee klassen.

In klasse I moeten de schorseneren goed gevormd, ongevoekt en intact zijn. Er zijn lichte vervormingen en mechanische beschadigingen toegestaan.

In klasse II moeten de schorseneren voldoen aan de minimum-eisen en redelijk van kwaliteit zijn. Vertakkingen, vervormingen en mechanische beschadigingen, zijn toegestaan.

Sorteringsvoorschriften (tabel 29)

De sortering van schorseneren vindt plaats naar lengte en maximale diameter van de grootste dwarsdoorsnede. De minimale lengte voor klasse I is 22 cm terwijl de minimale diameter 15 mm bedraagt. Voor klasse II geldt een minimale lengte van 15 cm en een minimale diameter van 12 mm.

Andere voorschriften

In België wordt voor de verse markt nog een kwaliteitsklasse E gehanteerd met een minimale lengte van 27 cm en een minimale diameter van 18 mm.

Voor de industrie worden in de contracten nog andere sorteringseisen gesteld.

Volgens de contracten van een Belgische fabriek horen in klasse I schorseneren thuis die langer zijn dan 20 cm en een diameter hebben van 14 tot 27 mm. Klasse II is be-

Tabel 29. Enkele nadere sorteringsvoorschriften¹⁾.

Per klasse gelden niet dezelfde prijzen bij de verschillende afnemers.

	verse markt				industrie					
	Nederland		België		contract A		contract B		België	
	lengte in cm	∅ in mm	lengte in cm	∅ in mm	lengte in cm	∅ in mm	lengte in cm	∅ in mm	lengte in cm	∅ in mm
E			>27	>18						
I	>22	>15	22-27	15-18	>20	14-27	>15	12-30	>15	12-30
II	15-22	12-15	15-22	12-15	15-20	14-27	8-15	12-30	8-15	12-30
III					4-15	10-30				

¹⁾ In het onderzoek van het Provinciaal Onderzoek- en Voorlichtings centrum werd tot nu toe als categorie industrie aangemerkt: lengte meer dan 22 cm, ∅ 12-35 mm + lengte 15-22 cm, ∅ 12-30 mm.

doeld voor schorseneren met een lengte van 15 tot 20 cm en een diameter van 14-27 mm. In klasse III zitten schorseneren met een lengte van 4-15 cm en/of 10-30 mm dikte.

In de contracten van een teeltcommissienair in Oost-Brabant worden twee klassen aangehouden; nl. klasse I langer dan 15 cm en een dikte van 12-30 mm. In klasse II zitten de kortere 8-15 cm wortels met een doorsnede van 12-30 mm. De tarra bestaat uit schorseneren die buiten de genoemde maten vallen alsmede zieke, ruwshillige, vertakte, kromme, platte en ernstig beschadigde wortels, koppen en een inwendige holheid van meer dan 5 cm.

Schorseneren worden in de fabriek gesneden op 6 cm lengte en geschild door middel van stoom of natronloog. Vandaar ook de kwaliteits- en sorteringseisen.

Te dikke schorseneren geven geen mooi eindprodukt, te dunne wortels geven relatief meer schilverlies en te korte wortels geven meer snijverlies.

Wat de uitwendige kwaliteit betreft zijn alleen rechte, ronde schorseneren machinaal te bewerken. Gladde schorseneren beperken het schilverlies terwijl de holle of spitse kop alsmede de spitse top juist snijverliezen meebrengen.

Wat de innerlijke kwaliteit betreft moet het produkt na verwerking wit zijn en niet grauw,

grijs of licht roze. Ook bruinverkleuring van de vaatbundels is ongewenst.

Verpakkingsvoorschriften

De inhoud van elke verpakkingseenheid (bos) moet uniform zijn, dat wil zeggen bestaan uit dezelfde kwaliteits- en sorteringsklasse.

De verpakking moet een goede bescherming bieden. Het gebruikte papier en ander hulpmateriaal moeten nieuw zijn en mogen geen voor menselijke consumptie schadelijke invloed op het produkt hebben. Verpakkingsmateriaal mag slechts aan de buitenkant bedrukt zijn.

De gewichten van bossen en andere voor de consument bestemde verpakkingseenheden mogen slechts 250, 500 of 1000 gram bedragen.

Aan de buitenkant van iedere voor de consument bestemde verpakkingseenheid moet duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn vermeld:

- naam en adres of code van verpakker en/of afzender;
- naam van het produkt (schorseneren);
- de klasse en het netto-gewicht.

Organisatie en economie

Voor de afweging of de teelt van schorseneren een positieve bijdrage levert of kan leveren aan het bedrijfsresultaat, zijn gegevens van belang ten aanzien van het te behalen saldo, de arbeidsbehoefte en eventueel de benodigde bedrijfsuitrusting en de hieraan verbonden (vaste) kosten. Deze zijn in het algemeen afhankelijk van de soort schorseneren, die men wenst te telen (vergelijk bijvoorbeeld industrie met veilingafzet). Ook binnen een bepaalde soort schorseneren kunnen echter nog aanzienlijke verschillen bestaan afhankelijk van tijdstip en wijze van aflevering, teeltwijze (al dan niet gekoppeld aan bepaalde regionale verschillen) en contractvormen.

Statistische gegevens ten aanzien van deze zaken zijn niet of nauwelijks beschikbaar. Wel geeft Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, ieder jaar uitgegeven door het IKC-AGV/PAGV, een saldobegroting voor contractteelt van schorseneren. Verder worden kosten van loonwerk vermeld voor werkzaamheden, die ook veel in loonwerk worden uitgevoerd. Ook de arbeidsbehoefte en het tijdstip van uitvoering voor de bewerkingen met eigen mechanisatie worden aangegeven. De gehanteerde hoeveelheden zijn gebaseerd op onderzoek en/of (globale) schattingen van deskundigen uit onderzoek en voorlichting. Hierbij is steeds uitgegaan van de (naar schatting) meest gangbare teeltwijze, werkmethode, teelt en oogstperiode op goed geleide praktijkbedrijven. Om verschillende redenen kan hiervan op de bedrijven ten aanzien van één of meerdere punten worden afgeweken. Bij gebruik van de gegeven cijfers zal men dan steeds moeten nagaan of deze relevant zijn voor de situatie waarvoor wordt begroot.

Saldobegroting

Tabel 30 geeft de begroting van het zogenaamde saldo e.m. (= saldo eigen mechanisatie) voor de contractteelt van schorseneren zoals opgenomen in Kwantitatieve Informatie 1990-1991. Dit is het saldo waarbij alle noodzakelijke werkzaamheden voor de desbetreffende teelt met eigen arbeid en machines worden uitgevoerd. In de tabel is echter een uitzondering gemaakt voor het zaaien en oogsten waar loonwerk is verondersteld omdat dit het meest gebruikelijk is.

Opbrengsten

Kg-opbrengsten kunnen enorm variëren; dit is afhankelijk van de mate van chemische onkruidbestrijding en de mogelijkheid om percelen te beregenen. Als gevolg hiervan zouden in de Brabantse Kempen de opbrengsten variëren van 7,5 tot 28 ton per ha. In de saldobegroting in tabel 30 is een opbrengst van 18 ton aangehouden. De prijs is gebaseerd op een schatting van de meest recente contractprijzen.

Toegerekende kosten

Bij de kosten is uitgegaan van prijspeil 1990. De kosten voor zaaizaad zijn inclusief zaaien. Voor de overige werkzaamheden is uitgegaan van eigen mechanisatie. Verder zijn nog geen variabele kosten voor eventuele beregening toegerekend.

Loonwerk

De gegeven loonwerk tarieven gelden voor het zuidoostelijk zandgebied.

Arbeidsbehoefte

Tabel 30, ontleend aan Kwantitatieve Informatie 1990-1991, geeft naast de saldoberekening, eveneens een begroting van de arbeidsbehoefte en verdeling hiervan in de tijd

Tabel 30. Saldoberekening per ha van schorseneren op contract. Zaaiperiode: april; oogst en afzetperiode november-maart.

omschrijving	hoeveelheid	prijs	bedrag
opbrengsten: hoofdprodukt	18.000	0,45 ¹⁾	8.100
bruto-opbrengst (a)			8.100
toegerekende kosten			
zaaizaad/plantgoed			800 ²⁾
bemesting: KAS 27% N	90	1,18	106
tripelsuper 46% P ₂ O ₅	120	0,97	116
kalizout 60% K	200	0,59	118
kalksalpeter 15,5% N	50	2,88	144
onkruidbestrijding : chloorprofam 40%	1,5	12,75	19
: carbeetamide 30%	7	27,00	189
gewasbescherming : pyrazofos	0,4	129,00	52
: spuitzwavel	10	4,50	45
diversen : rente	9%	856	77
: verzekering	0,54	8100	44
afzet : oogsten	-	-	1200
totaal toeg. kosten (b)			2910
saldo per ha E.M. (a-b)			5190

indien in loonwerk uitgevoerd ³⁾	aantal bewerkingen	prijs ⁴⁾	bedrag
ploegen	1	230	230
kunstmeststrooien	4	60	240
cultiveren	2	85	170
eggen (aangedreven)	1	135	135
zaaien/planten	1	160	160
spuiten	5	50	250
oogsten	1	1.200	1.200

indien uitgevoerd met eigen mechanisatie	aantal		werk- breed- te in m	werk- snel- heid km/u	taak- tijd in u/ha	peri- ode van uitv.
	per- so- nen	bewer- kin- gen				
kunstmeststr.: K ₂ O/P ₂ O ₅	1	2	12	6	1.2	22-32
	1	2-1-1	12	6	1.2	41-72
N						
cultiveren/eggen	1	1	3	4	1.2	41
zaaien/planten m./h.	1	1	L.W.			
spuiten:						
- chloorprofam	1	1	18	6	0.5	41
- carbeetamide	1	1	18	6	0.5	51
- pyrazofos/spuitzw.	1	3	18	6	1.5	81-91
wieden	1	1			30.0	61-81
aanaard./schoff.	1	2	3	5	3.0	61-81
rooien (LW)	2	1	1.5	2	12.0	101-32
laden/afvoer (LW)	1	1		12	6.0	101-32
ploegen + woelen			0.8	6	3.6	32-41
uren totaal					60.1	

1) Gemiddelde prijsklasse I, II, III. De gemiddelde prijs varieert van 36 tot 55 cent per kg.

2) Zaaizaad inclusief zaaien.

3) Inclusief kosten kunstmatig drogen.

4) Loonwerktarieven schorseneren zuidoostelijk zandgebied.

per ha, uitgaande van eigen mechanisatie, met uitzondering van het zaaien. Tijd die nodig is voor eventuele beregening, is niet

opgenomen. Meer dan 50% van de arbeidsbehoefte per ha is nodig voor de onkruidbestrijding.

Literatuur

- Alblas J. en H.M.G. van der Werf. Diepwortelende gewassen ter voorkoming van bodemverdichting. In: Cranendonck verslagperiode 1987. Stichting Onderzoekcentrum Rundveehouderij in Limburg, Noord-Brabant en Zeeland, (1988), p. 44-48.
- Anonymus, Influence de Quelques facteurs sur la teneur en inuline de conserves de salsifis. Centre Technique des Conserves de produits agricoles (CTCPA) Amiens, tweede semester 1974.
- Anonymus, Schorseneer. Produktgegevens Groente en Fruit. Sprenger Instituut Wageningen, mededeling nr. 30 (1978).
- Anonymus, Adviesbasis bouwland; november 1981 CAD-AT.
- Anonymus. Adviesbasis intensieve vollegrondsgroenteteelt (BIV), november 1984 CAD-BWB-AT.
- Anonymus. Teeltcontract afnemers schorseneren.
- Appelmans, F. en J. Vandamme, 1980. Resultaten van het bodemgeschiktheidsonderzoek voor de teelt van schorseneren. Faculteit der Landbouwwetenschappen, Katholieke Universiteit Leuven, nr. 8. (1980).
- Bielka, R., Feldgemüsebau. Rostock Deutscher Landwirtschaftsverlag 1969, 472 p.
- Becker-Dillingen, J. Handbuch des Gesamten Gemüsebaues. Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey, 6 Auflage (1956), p.755.
- Biston, R., M. Declaire, L. Bolly. Caractéristiques agronomiques, technologiques et chimiques des variétés de scorsonères; incidence du lieu de culture. Inacol Bulletin Mensuel Vol. 18, 11 (1967), p. 472-484.
- Bomme, U., Anbau von Schwarzwurzeln. Die Industrielle Obst- und Gemüseverarbeitung 67 (1982), p. 145-148.
- Bosmans, P., W.A. Coolen en G. Vulsteke. Voorkomen en verspreiding van Sigaartjesziekte in de schorsenerenteelt. Mededelingen van de faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent 39 (1974), p. 1001-1006.
- Buishand, Tj. Teelt van schorseneren. CAD voor de groenteteelt in de vollegrond in Nederland. Teeltbeschrijving nr. 23 (1971).
- Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen. Kwaliteits- en sorteringsvoorschriften groenten. (1969) 's-Gravenhage, 84 p.
- Darwinkel, A. Het bestrijden van verstuiwen op landbouwgronden. PAGV-verslag nr. 59 (1986), 27 p.
- Fiet, A. Plantenterminologie 6e druk, (1937) Enschede, 158 p.
- Geelen, P. Berekening in schorseneren. Van onderzoek naar voorlichting; onderzoekresultaten 1989 (1990) ROC Vredepeel; p.122-124.
- Geldof, W. Uit de geschiedenis van tuinbouwgewassen. Groenten en Fruit 12 (1956), 543 p.
- Gewasbeschermingsgids 1989. Wageningen, CAD Gewasbescherming/Plantenziektenkundige dienst
- Hak, P.S., M.C. Timmers en W. van Deelen. Bewaaronderzoek met schorseneren in seizoen 1979/1981. Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwproducten (IBVL) Wageningen, Rapport IBVL no. 339 (1981), 13 p.
- Hak, P.S. en J.H.W. van der Schild. Bewaren van schorseneren in kuilen kan goed. Landbouwmecanisatie 34, 10 (1983), p. 1052-1055.
- Hak, P.S. Kuilbewaring van fabrieksaardappelen, suikerbieten, rode bieten, schorseneren en winterpeen. Bedrijfsontwikkeling 14, 10 (1983), p. 795-801 of IBVL-publikatie 358.
- Ham, E. v.d. Schorseneren Markt-info Produktschap Groenten en Fruit, nr. 168, 9 oktober 1990.
- Hee, L. van. "Waar staan we met de veredeling van schorseneren?" Landbouwtijdschrift 35 (1982) 3, p. 2361 - 2364.
- Henkel, A. Beregnungseinsatz bei

- Schwartzwurzeln. Deutsche Gartenbau, 14 (1967), p. 189-191.
- Hoorevoorts, A. De afnemer heeft het voor het zeggen. Boerderij/Akkerbouw 74, 13 december 1988, p. 14.
 - Jong-Stemmerding, M. de. Teelt van schorseneren breidt zich uit. Boerderij/Akkerbouw, 68 (1982), p. 16 en 17.
 - Jonkers, J. Onkruidbestrijding in schorseneren 1981 en 1982. Onderzoekresultaten 1982, Stichting Proefboerderij Vredepeel (1982), p. 63-69.
 - Krug, H. Gemüseproduktion; Schorseneer (1986), p. 387-390. Verlag Paul Paray, Berlin.
 - Kloosterman, B. en D.I. Langerak. Het bewaren van schorseneren. IBVT (Sprenger Instituut) Wageningen, rapport 768 (1975).
 - Kupers, L.J.P. Ontwikkelingen in vruchtwisselingsonderzoek. PAGV-themaboekje nr. 2, februari 1981.
 - Loerakker, W.M. A rare leafspot disease of *Scorzonera hispanica*, caused by *Alternaria scorzonerae*. Netherlands Journal of Plantpathology 90 (1984) 1.
 - Meier, R. Bestrijding van echte meeldauw in schorseneer. Jaarboek 1987/1988. PAGV-publikatie nr. 43, p. 205-207.
 - Noordam, W.P., e.a., 1990. Kwantitatieve Informatie 1990-1991. PAGV - publikatie nr 53, 192 p.
 - Ommeren J. en S. van der Wielen. Schorseneren, het gros verdwijnt in buitenlandse magen. Boerderij/Akkerbouw nr. 79, 13 december 1988.
 - Onderzoekresultaten 1985 van de proefboerderij "Vredepeel" voor de akkerbouw op Z.O. Zandgrond. (1986) Stichting Proefboerderij Vredepeel.
 - Peussens, J. e.a. Onderzoek naar de invloed van stikstof-overbemesting. Onderzoekresultaten 1981 (1982) Stichting Proefboerderij Vredepeel, p.46-47.
 - Rassenbericht schorseneer 1979. Rijks Instituut voor Rassenonderzoek (RIVRO), Wageningen Publ. nr. 562.
 - Seitz, P. Schwarzwurzeln begehrtes Konservengemüse. Die Industrielle Obst- und Gemüseverwertung, 54 (1969), p. 298-300.
 - Smedt, A. de. Ziekten bij schorseneren. Tuinbouwberichten, 28 (1964), p. 241-242.
 - Stork, H.W. en W. Rol. Oriënterend bewaaronderzoek schorseneren 1978/1979. IBVT (Sprenger Instituut), Wageningen (1979).
 - Vullings, J. Schorseneren, een klein maar lucratief gewas. Boerderij 75, 44, p. 31.
 - Vulsteke, G. en L. Bockstaele. Influence of plant density on yield and quality of scorzonera. Journal of Horticulture Science 51 (1976), p. 65-74.
 - Vulsteke, G. Harvest time in relation to sowing time of scorzonera. Acta Horticulturariae 93 (1979), p. 101-112.
 - Vulsteke, G. en L. Bockstaele, 1980 t/m 1987. Schorseneer Jaarverslagen onderzoek.
 - Vulsteke, G. en P. Meeuws. Nieuwe ziektenbestrijdingsmiddelen bij schorseneer, Med. Fac. Landbouw Rijksuniversiteit Gent, 46 (1981) 3.
 - Vulsteke, G., en M. van Himme, A. Onkruidbestrijding bij toediening vóór de opkomst bij schorseneren. Landbouwtijdschrift 34 (1981), p. 1009-1027.
 - Vulsteke, G., M. van Himme, B. Mogelijkheden van onkruidbestrijding na de opkomst bij schorseneren. Landbouwtijdschrift 34 (1981), p. 1229-1244.
 - Vulsteke, G. en L. Bockstaele. Kaliumbemesting bij schorseneren. Landbouwtijdschrift, 24 (1981), p. 1059-1071.
 - Vulsteke, G. en P. Meeuws. Nieuwe fungicide-toepassingen bij schorseneer. Landbouwtijdschrift 40 (1987) 4, p. 913-916.
 - Vulsteke, G. en D. Callewaert. Resultaten rassenonderzoek schorseneer in 1984-1987. Landbouwtijdschrift 41 (1988), p. 1363-1372.
 - Vulsteke, G., P. Bosmans en D. Callewaert. Sigaartjes en ruwschilligheid bij schorseneer veroorzaakt door *Phoma chrysanthemicola* Hollos. Onderzoek 1972-1986 (1989).
 - Vulsteke, G. en A. Calus. Influence of variety, date of harvest and storage time on factors connected with the crystallisation on canned scorzonera (*Scorzonera hispanica*). Plant foods for Human nutrition 40 (1990), p. 149-166.

- Vulsteke, G. en L. Bockstaele. Provinciaal Onderzoek- en Voorlichtings centrum voor Land- en Tuinbouw te Beitem, Roeselare (P.O.V.C.L.T.).
- Mededeling 63 (1967): Invloed oogsttijd- stip en bewaarduur op de geschiktheid tot inblikken van schorseneren.
- Mededeling 216 (1982): Oordeelkundig stikstofbemesting bij schorseneer.
- Vulsteke, G. Provinciaal Onderzoek en Voorlichtings centrum voor Land- en Tuin- bouw te Beitem, Roeselare (P.O.V.C.L.T.).
- Mededeling 174 (1977): Welke rijenaf- stand bij schorseneer?
- Mededeling 175 (1977): Oogsttijdstip bij schorseneer.
- Mededeling 178 (1977): Schorseneren oogsten voor of na de winter.
- Mededeling 180 (1978): Wanneer schor- seneren zaaien?
- Mededeling 209 (1981): Invloed van het gewicht van het zaad bij schorseneer.
- Mededeling 231 (1984): Rassenonderzoek schorseneer 1978-1983.
- Vulsteke, G. en D. Callewaert. Provinciaal Onderzoek en Voorlichtingd centrum voor Landbouw en Tuinbouw te Beitem, Roe- selare (P.O.V.C.L.T.).
- Mededeling 254 (1986): Ontsmetting van schorseneerzaad.
- Mededeling 257 (1985): Invloed van de diepte van ploegen bij schorseneren.
- Mededeling 282 (1988): Zaaidichtheid bij schorseneren.
- Mededeling 294 (1989): Is het ras belang- rijk bij schorseneren?
- Zwart-Roodzant, M.H. Groei en sorterings- verloop bij schorseneren. Jaarboek PAGV 1989-1990.

Adressen

Proefstation voor de Akkerbouw en
Groenteteelt in de Vollegrond
Edelhertweg 1
Lelystad
Tel. 03200-91111
Fax 03200-30479

Postbus 430
8200 AK Lelystad

IKC-AGV
Edelhertweg 1
Lelystad
Tel. 03200-91800
Fax 03200-46521

Postbus 369
8200 AJ Lelystad

Dienst Landbouwvoorlichting

Team Akkerbouw
Postbus 30029
9700 RM Groningen
Tel. 050-207240

Team Akkerbouw
Huizingsbrinkweg 8
7812 BK Emmen (oost)
Tel. 05910-43666

Team Akkerbouw
Huizingsbrinkweg 8
7812 BK Emmen (west)
Tel. 05910-43777

Team Akkerbouw
De Helling 15
8251 GH Dronten
Tel. 03210-18555

Team Akkerbouw
Keern 33

1624 NB Hoorn
Tel. 02290-48244

Team Akkerbouw
Hoefslag 2
2992 VH Barendrecht
Tel. 01806-12177

Team Akkerbouw
Westsingel 58
4461 DM Goes
Tel. 01100-33711

Team Akkerbouw
Americaanseweg 19
5961 GN Horst
Tel. 04709-2121

Team Vollegrondsgroenteteelt
Keern 33
1624 NB Hoorn
Tel. 02290-48664
Fax 02290-48844

Team Vollegrondsgroenteteelt
Hoefslag 2
2992 VH Barendrecht
Tel. 01806-12966
Fax 01806-21605

Team Vollegrondsgroenteteelt
Americaanseweg 19
5961 GN Horst
Tel. 04709-7500
Fax 04709-6682

Produktschap Groenten en Fruit
Bezuidenhoutseweg 153
Den Haag
Tel. 070-3814631
Fax 070-3477176
Postbus 90403
2509 LK Den Haag

Vereniging van Nederlandse Tuinbouwstu-
diegroepen (N.T.S.)
(Sectie Vollegrondsgroente)
Bloemenveiling Westland (Kamer H72-75)
Dijkweg 66
Honselerdijk
Tel. 01740-27241
Fax 01740-31551
Postbus 567
2675 ZV Honselerdijk

Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen
in Nederland
Louis Pasteurlaan 6
2719 EE Zoetermeer
Tel. 079-681100
Fax 079-617155

Postbus 216
2700 AE Zoetermeer

Nog verkrijgbare PAGV-uitgaven ¹⁾

Verslagen

5. De invloed van het rooitijdstip op de stikstofbehoefte van drie suikerbietenrassen; ing. Th. Huiskamp, september 1982	f	10,-
6. De betekenis van vrijlevende wortelaaltjes bij maïs; ir. C.A.A.A. Maenhout et al, januari 1983	f	10,-
7. Epipré-evaluatieverslag 1982; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, december 1982	f	10,-
8. Onderzoek naar verschillen in opbrengst en kwaliteit van consumptie-aardappelen in het zuidwesten van Nederland; ir. C.B. Bus, ing. K.W. Bosma (CA-Barendrecht) en ir. D.W. de Hoop (LEI), februari 1983	f	10,-
10. Epipré-instructieboekje 1983; ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, april 1983	f	10,-
13. Het effect van de intensiteit van de zaaibedbereiding op het kiembed en de opkomst, opbrengst en kwaliteit van suikerbieten; ing. Th. Huiskamp, september 1983	f	10,-
14. Verslag van een driejarig onderzoek naar de optimale stikstofgift voor bruine bonen; G.J. Bom, september 1983	f	10,-
15. Epipré-evaluatieverslag 1983; ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, januari 1984	f	10,-
16. Factoranalyse-onderzoek in snijmaïs in Oost-Overijssel in 1981 en 1982. Ing. J. Boer, januari 1984	f	10,-
18. Rendabiliteit van continueelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten op het proefveld PAGV1 (1978 t/m 1982) Ing. H. Preuter, maart 1984	f	10,-
19. Biologie en ecologie van kleefkruid (Galium aparine). Ir. W.G.M. van den Brand, april 1984	f	10,-
20. Pootafstanden en gebruik van Alar en Rovral bij de teelt van Alpha-pootgoed. Ing. J. Alblas en B. v.d. Spek, januari 1984	f	10,-
21. Epipré 1984 - instructieboekje. Ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, maart 1984	f	10,-
22. Resultaten van diep losmaken van zavelgronden in zuidwest-Nederland; 1978-1982. Ing. J. Alblas, april 1984	f	10,-
23. Resultaten kalibouwplanproeven op zeelei. Ir. J. Prummel (IB) en dr. ir. J. Temme (Nederlands Kali Instituut), mei 1984	f	10,-
24. Oogstplanning van bloemkool in "de Streek". Ir. R. Booi, oktober 1984	f	10,-
25. Beregeningsonderzoek bij asperges op de proeftuin "Noord-Limburg". Ing. D. van der Schans en ir. A.J. Hellings, oktober 1984	f	10,-
26. Kalibermesting voor aardappelen in de Brabantse Biesbosch en het Land van Altena. Ing. J. Alblas, november 1984	f	10,-
27. Spruitkool bewaren aan de stam. Ing. J.A. Schoneveld, november 1984	f	10,-
28. Verslag Inventarisatie Graanziekten 1984. Ing. W. Stol, januari 1985	f	10,-
30. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid; Heino (zandgrond) 1972 - 1982. Ir. J.J. Schröder, maart 1985	f	10,-
31. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid en waterverontreiniging; Maarheeze 1974 -1984. Ir. J.J. Schröder, maart 1985	f	10,-
32. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid; Lelystad 1976 - 1980. Ir. J.J. Schröder, maart 1985.....	f	10,-
33. Intensieve teeltsystemen bij wintertarwe. Dr. ir. A. Darwinkel, maart 1985	f	10,-
35. Biologie en ecologie van zwarte nachtschade (Solanum nigrum). Ir. W.G.M. van den Brand, maart 1985	f	10,-
36. Epipré 1985 instructieboekje. Ir. K. Reinink, april 1985	f	10,-
37. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van snijmaïs. Ir. C.L.M. de Visser, ir. H.F.M. Aarts, april 1985	f	10,-
38. Zuiveringsstrib in de akkerbouw; Ir. S. de Haan en ing. J. Lubbers (IB), Ing. A. de Jong (PAGV), maart 1985	f	10,-
39. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van Engels en Italiaans raaigras, veld-beemdgras en roodzwenkgras. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985	f	20,-
40. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van uien en sjalotten. Ir. C.L.M. de Visser, juni		

¹⁾ Een volledig overzicht van de PAGV-uitgaven wordt op uw aanvraag graag toegezonden.

1985	f	10,-
42. Themadag effecten van diepe grondbewerking in de akkerbouw en de vollegronds-groenteteelt, juli 1985	f	10,-
43. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van aardappelen, Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985	f	10,-
44. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van erwten, stambonen en veldbonen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985	f	20,-
45. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van wortelen. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985	f	10,-
46. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van winterkoolzaad. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985	f	10,-
47. Biologie en ecologie van melganzevoet (<i>Chenopodium album</i>). Ir. W.G.M. van den Brand, december 1985	f	10,-
48. Verslag inventarisatie graanziekten 1985. Ing. H.P. Versluis, december 1985	f	10,-
49. Natriumbemesting en natriumbehoefte van suikerbieten. Dr. ir. J. Temme en dr. J.G.H. Stassen, december 1985	f	10,-
50. Epipré instructieboekje 1986. Ing. W. Stol, april 1986	f	10,-
51. Studiedag kluitplanten. Ir. R. Booij en N.J. Snoek, juli 1986	f	10,-
52. Biologie en ecologie van hanepoot (<i>Echinochloa crus-galli</i>). Ir. W.G.M. van den Brand, juli 1986	f	10,-
53. Opkomstperiodiciteit bij 40 eenjarige akkeronkruidsoorten en enkele hiermee samenhangende onkruidbestrijdingsmaatregelen. Ir. W.G.M. van den Brand, oktober 1986	f	10,-
54. De teelt van wintertarwe als dekvrucht voor veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986	f	10,-
56. De invloed van het maaien van de tarwestoppel op ondergezaaide veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986	f	10,-
57. Benutting afvalwarmte bij vollegrondsteelten. Ing. J.A. Schoneveld, november 1986	f	10,-
59. Het bestrijden van verstuiven op landbouwgronden. Dr. ir. A. Darwinkel, november 1986	f	10,-
60. Stikstofbemesting van wintertarwe. Ir. K. Reinink, december 1986	f	10,-
63. De invloed van teeltmaatregelen bij winterkoolzaad op de zaadproductie in Noord-Nederland. S. Vreeke, maart 1987	f	10,-
66. Bewaren en voor kiemen bij pootaardappelen. Ing. J.K. Ridder, mei 1987	f	10,-
69. Biologie en ecologie van vogelmuur (<i>Stellaria media</i>). Ir. W.G.M. van den Brand, september 1987	f	10,-
70. Ontwikkeling van een biotoets voor het Noordelijk wortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne hapla</i>). Ing. A.A.W. Zondervan, november 1987	f	10,-
71. Het EIPRE-adviesmodel, een kritische analyse. Werkgroep EIPRE, december 1987	f	10,-
72. Teelttechnische en economische aspecten bij de teelt van kleine witte kool. Ing. C. van Wijk, ir. C. Kramer, ing. G. Schroën en ir. R. Booij, januari 1988	f	10,-
73. Het optimale oogsttijdstip van snijmaïs. Ing. H.M.G. van der Werf, april 1988	f	10,-
74. Ontwikkelen van teeltbegeleidingssystemen voor aardappelen en suikerbieten. Ir. C.L.M. de Visser e.a., mei 1988	f	10,-
75. Bedrijfseconomische aspecten van de grondontsmetting in rotaties met consumptie-aardappelen, suikerbieten en wintertarwe op het proefveld te Westmaas (1981 t/m 1986). Ing. H. Preuter, mei 1988	f	10,-
78. Bijzaaien en overzaaien van snijmaïs. H.M.G. van der Werf en H. Hoek, december 1988	f	10,-
80. Economische aspecten van de plantdichtheid bij witlof. Ir. C.F.G. Kramer, februari 1989	f	10,-
81. Stikstofbemesting van ijssla. Dr. ir. J.H.G. Slangen (LU), ir. H.H.H. Titulaer (PAGV), ir. H. Niers (IB) en dr. ir. J. van der Boon (IB), februari 1989	f	10,-
84. Oppervlakkige grondbewerking in het gewas maïs. H.M.G. van der Werf (PAGV), J.J. Klooster (IMAG) en D.A. van der Schans (PAGV), mei 1989	f	10,-
85. Toedienen van drijfmest in maïs (vervolgonderzoek 1985-1987). Ir. J. Schröder (PAGV) en ir. L.C.N. de la Lande Cremer (IB), mei 1989	f	10,-
86. Teelt van fabrieksaardappelen op bedden ten opzichte van op ruggen. Ing. J.K. Ridder, juli 1989	f	10,-

91. Overzaaien van suikerbieten. Dr. ir. A.L. Smit, oktober 1989.....	f	10,-
92. Bedrijfseconomische perspectieven van akkerbouwbedrijven in de Veenkoloniën. Drs. S. Cupersuis, oktober 1989	f	10,-
93. Wortelverbruining bij snijmais. J. Schröder, A.G.M. Ebskamp, K. Scholte, oktober 1989	f	10,-
94. Noodzaak van roestbestrijding in Engels raai- en veldbeemgras. Ir. G.H. Horeman, november 1989	f	10,-
95. Stikstofbemesting van peen. J.H.G. Slangen, H.H.H. Titulaer, H. Niens en J. van der Boon, januari 1990	f	10,-
96. De teelt van Bintje fritesaardappelen op lössgrond. Ing. P.M.T.M. Geelen, januari 1990	f	10,-
97. Epipré-adviesmodel. Ing. H. Drenth en ing. W. Stol, maart 1990.....	f	10,-
98. Zuiveringsstrib in de akkerbouw. Ing. A. de Jong, april 1990	f	10,-
99. Aardpeer een potentieel nieuw gewas - teeltonderzoek 1986-1989. Ing. H. Morrenhof en ir. C. Bus, mei 1990.....	f	10,-
100. Teeltvervroeging bij suikerbieten. Ir. A.L. Smit, mei 1990	f	10,-
101. Teeltsystemen parthenocarpe augurken. J.T.K. Poll, ing. F.M.L. Kanters, ir. C.F.G. Kramer en ing. J. Jeurissen, mei 1990.....	f	10,-
102. Stikstofbemesting bij spruitkool. Ing. J.J. Neuveld, mei 1990	f	10,-
103. Minerale olie, insecticiden en bladluisdruk bij de teelt van pootaardappelen in relatie tot de verspreiding van het aardappelvirus Y ⁿ . Ir. C.B. Bus, mei 1990	f	10,-
104. Het effect van een grondbehandeling met pencycuron (Moncereen) tegen Rhizoctonia op de opbrengst van zetmeelaardappelen. Ing. J.K. Ridder, juni 1990	f	10,-
105. Jaarverslag 1988 proefproject Borgerswold, ing. J. Boerma, juni 1990.....	f	10,-
106. Stikstofdeling bij snijmais. Ir. J.Schröder, juli 1990	f	10,-
107. Langdurige bewaring van krotten in een geventileerde kuil en in een mechanisch gekoelde cel in seizoenen 1986/1987, 1987/1988 en 1988/1989. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, juli 1990.....	f	10,-
108. Optimale plantgetal van snijmais en van korrelmais, Ir. J. Schröder, juli 1990.....	f	10,-
109. (Stikstof) bemesting van witte kool. Ir. H.H.M. Titulaer, december 1990.....	f	10,-
110. Voorvruchteffecten bij inpassing van vollegrondsgroente in een akkerbouwrotatie. Ing. Th. Huiskamp, december 1990	f	10,-
111. Teelt van bakwaardige tarwe in Nederland. Dr. ir. A. Darwinkel, december 1990.....	f	10,-
112. Schietgevoeligheid van knolselderij. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, december 1990.....	f	10,-
113. Populatie-ontwikkeling van het bietecysteestaaltje en de optredende schade bij continu teelt van suikerbieten in combinatie met grondontsmetting. Ir. J.G. Lamers, december 1990 .	f	10,-
114. Onderzoek naar het effect van systemische nematociden bij koolgewassen. C. de Moel, december 1990	f	10,-
115. Rhizomanie-onderzoek 1987-1989. Ir. Y. Hofmeester, december 1990.....	f	10,-
116. Bladrandkeverbestrijding door middel van zaadcoating bij veldbonen. A. Ester, december 1990	f	10,-
117. Gewasdag mais, december 1990	f	10,-
118. Graszaadstengelgalmuggen in veldbeemdgras. Ir. G. Horeman, december 1990	f	10,-
119. Inventarisatie van ziekten en plagen in veldbeemdgras. Ir. G. Horeman, december 1990	f	10,-
120. Biotoets voetziekten in erwten. Ir. P.J. Oyarzun, maart 1991	f	10,-
121. Opbrengstvariabiliteit bij erwten en velbonen. Ing. D.A. van der Schans en ir. W. van den Berg, april 1991	f	10,-
122. De bepaling van de opbrengst van een perceel snijmais bij de oogst. Ing. H.M.G. van der Werf MSc, ir. W. van den Berg en ing. A.J. Muller, april 1991	f	10,-
123. Optimalisering toedieningstechniek dierlijke mest. Ing. G.J. van Dongen, ing. D.T. Baumann en ing. L.M. Lumkes, april 1991	f	10,-
124. Beïnvloeding van het drogestofgehalte, opbrengstniveau en bewaarbaarheid van uien door teeltmethoden. Ir. C.L.M. de Visser, april 1991	f	10,-
125. Onderzoek naar groeistofschade bij witlof (Cichorium intybus L. var. foliosum) in de seizoenen 1986/1987 t/m 1988/1989. Ir. G. van Kruistum en ing. C. van der Wel, mei 1991 .	f	10,-
126. Teeltonderzoek tennisbloem in Nederland. Ing. J. Wander, ing. H.P. Versluis en ir. P.M. Spoorenberg, mei 1991	f	10,-

127. Rendabiliteit van een verminderde bodembelasting. Bedrijfseconomische evaluatie van een lagedruk-berijdingssysteem. Ing. S.R.M. Janssens, juli 1991 f 10,-

Publikaties

6. Witloftreksystemen, een vergelijking van productie, arbeidsbehoefte, en financieel resultaat; ing. M. v.d. Ham, ir. G. van Kruistum en ing. J.A. Schoneveld (IMAG), januari 1980 f 6,50
7. Virusziekten in pootaardappelen; ing. A. Schepers en ir. C.B. Bus, februari 1980 f 3,50
11. 15 jaar "De Schreef"; ing. O. Hoekstra, februari 1981 f 12,50
12. Continueelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten; ir. J.G. Lamers, februari 1981 f 10,-
17. Volgteelt van stamslabonen na doperwtten; ing. L.M. Lumkes en ir. U.D. Perdok, oktober 1981 f 10,-
19. Jaarverslag 1981, mei 1982 f 15,-
21. Werkplan 1983, februari 1983 f 10,-
22. Jaarverslag 1982, juli 1983 f 15,-
23. Kwantitatieve informatie 1983 - 1984; september 1983 f 20,-
24. Werkplan 1984, februari 1984 f 10,-
25. Jaarverslag 1983, juni 1984 f 10,-
26. Kwantitatieve informatie 1984 - 1985, september 1984 f 20,-
27. Jaarverslag 1984, februari 1985 f 10,-
28. Werkplan 1985, februari 1985 f 10,-
29. Kwantitatieve informatie 1985 - 1986; september 1985 f 20,-
30. Effecten van grote drijfmestgiften bij de teelt van snijmais; ir. J.J. Schröder, september 1985 f 10,-
31. Werkplan 1986, maart 1986 f 10,-
32. Jaarverslag 1985, april 1986 f 15,-
33. Kwantitatieve informatie 1986 - 1987, september 1986 f 20,-
34. Werkplan 1987, maart 1987 f 10,-
35. Jaarverslag 1986, april 1987 f 15,-
36. Informatiemodel 'Open Teelten'-bedrijf, juni 1987 f 10,-
37. Kwantitatieve informatie 1987 - 1988; augustus 1987 f 20,-
38. Jaarboek 1986; november 1987 f 30,-
39. Werkplan 1988, maart 1988 f 10,-
40. Jaarverslag 1987, april 1988 f 15,-
41. Kwantitatieve Informatie 1988-1989, augustus 1988 f 20,-
42. Optimalisering van de stikstofvoeding van consumptie-aardappelen. Ir. C.D. van Loon en J.F.Houwing januari 1989 f 20,-
43. Jaarboek 1987/'88; februari 1989 f 35,-
44. Bouwplan en vruchtopvolging. Ir. T.G.F.M. Aerts en ir. W.A.M. Kromwijk, maart 1989 f 20,-
45. Werkplan 1989, april 1989 f 10,-
46. Jaarverslag 1988, april 1989 f 15,-
47. Handboek voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond, augustus 1989 f 35,-
48. Kwantitatieve Informatie 1989-1990. Ing. W.P. Noordam en ir. L.A.J. van de Wiel, oktober 1989 f 20,-
49. Jaarboek 1988/'89, oktober 1989 f 35,-
50. Geïntegreerde akkerbouw naar de praktijk, maart 1990. Dr. P. Vereijken en ir. F.G. Wijnands f 15,-
51. Werkplan 1990, april 1990 f 10,-
52. Jaarverslag 1989, juni 1990 f 15,-
53. Kwantitatieve Informatie 1990-1991, september 1990 f 25,-
54. Jaarboek 1989/1990, december 1990 f 35,-
55. Werkplan 1991, februari 1991 f 15,-
56. Jaarverslag 1990, mei 1991 f 15,-
57. Kwantitatieve Informatie 1991-1992, september 1991 f 25,-
58. Jaarboek 1990/1991, oktober 1991 f 35,-

Themaboekjes

2. Vruchtwisseling; februari 1981	f 7,50
3. Consumptie-aardappelen; december 1982	f 10,-
4. Snijmaïs; maart 1984	f 10,-
5. Zomergerst; november 1985	f 10,-
6. Kwaliteitszorg bij de teelt van witlof; december 1985	f 10,-
7. Organische stof in de akkerbouw, februari 1986	f 10,-
8. Geïntegreerde bedrijfssystemen, 17 november 1988	f 15,-
9. Vruchtwisseling, november 1989	f 15,-
10. Benutting dierlijke mest in de akkerbouw, maart 1990	f 15,-
11. Bewaring van vollegrondsgroenten, december 1990	f 15,-

OBS-uitgaven

1. Verslag over 1980 (mei 1983)	f 25,-
2. Verslag over 1981 (december 1983)	f 25,-
3. Verslag over 1982 (mei 1984)	f 25,-
4. Verslag over 1983 (augustus 1985)	f 20,-
5. Verslag over 1984 (augustus 1986)	f 20,-
6. Verslag over 1985 (mei 1988)	f 20,-
7. Verslag over 1986 (april 1991)	f 15,-

Teelthandleidingen

1. Blauwmaanzaad, april 1977	f 5,-
2. Zaaïuien, maart 1985	f 10,-
4. Bleekselderij, september 1977	f 5,-
5. Bos- en waspeen, april 1982	f 10,-
9. Plantuien, maart 1979*	f 6,-
13. Voederbieten, april 1983	f 10,-
14. Doperwtten, augustus 1983	f 10,-
15. Bestrijding van onkruiden in suikerbieten (incl. de gids "Akker-onkruiden en hun kiemplanten f 15,-"), maart 1985	f 12,50
16. Knolvenkel, maart 1984	f 10,-
17. Sluitkool, mei 1985	f 10,-
18. Bloemkool, oktober 1985	f 10,-
19. Sla, oktober 1985	f 10,-
21. Suikerbieten, december 1986	f 15,-
22. Andijvie, augustus 1987	f 10,-
23. Wintertarwe, september 1987	f 15,-
24. Kroten, juli 1988	f 15,-
25. Luzerne, september 1988	f 15,-
26. Graszaad, oktober 1988	f 15,-
27. Stamslabonen, november 1988	f 15,-
28. Teelt van droge erwten, maart 1989	f 15,-
29. Teelt van augurken, november 1990	f 15,-
30. Teelt van knolselderij, november 1990	f 15,-
31. Teelt van spruitkool, november 1990	f 15,-
32. Teelt van rabarber, februari 1991	f 15,-
33. Teelt van tuinbonen, maart 1991	f 15,-
34. Teelt van vlas, april 1991	f 15,-
35. Teelt van triticale, april 1991	f 10,-
36. Teelt van peen, juni 1991	f 20,-
37. Teelt van schorseneer, oktober 1991	f 15,-

* Deze teelthandleidingen zijn ook verkrijgbaar bij de SNUIF in Middelharnis, postbankrekening 26233.

Korte teeltbeschrijvingen

1. Teunisbloemen, maart 1986	f	5,-
3. Paksoi en amsoi, augustus 1986	f	5,-
4. Bosui, december 1986	f	5,-
7. Courgette en pompoen, december 1988	f	5,-
8. Chinese kool, november 1989	f	10,-

Niet opgenomen in een reeks

- Bouwboek (inhoud + ringband; voor het bijhouden van uiteenlopende bedrijfsadministratie), januari 1988	f	35,-
- Phoma bij aardappelen. Ing. A. Schepers en ir. C.D. van Loon, maart 1988	f	5,-

losse bestellingen

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

PAGV-jaarabbonnementen

U kunt kiezen uit de volgende abonnementen:

- **akkerbouw-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte akkerbouw- en algemene informatie
- **akkerbouw-totaal:**
bevat naast de op de praktijk gerichte informatie ook gedetailleerde onderzoekinformatie m.b.t. akkerbouw
- **vollegrondsgroente-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte vollegrondsgroente- en algemene informatie
- **vollegrondsgroente-totaal:**
bevat naast de op de praktijk gerichte informatie ook gedetailleerde onderzoekinformatie m.b.t. de vollegrondsgroenteteelt
- **totaal-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte informatie, zowel voor de akkerbouw als voor de vollegrondsgroenteteelt
- **totaal-verslagen:**
bevat indirect wel praktijkgerichte informatie, maar bestaat in principe uit gedetailleerd onderzoek-informatie, zowel voor de akkerbouw als voor de vollegrondsgroenteteelt
- **totaal-PAGV:**
bevat alle PAGV-uitgaven.

Onderstaand schema laat zien welke PAGV-uitgaven u ontvangt bij een bepaald abonnement:

PAGV-uitgaven	akkerbouw-praktijk	akkerbouw-totaal	vollegrondgr.-praktijk	vollegrondsggr.-totaal	totaal-praktijk	totaal-verslagen	totaal-PAGV
Werkplan	x	x	x	x	x	x	x
Jaarverslag	x	x	x	x	x	x	x
Jaarboek	x	x	x	x	x		x
Kwantitatieve Informatie	x	x	x	x	x		x
publikaties akkerbouw	x	x			x		x
publikaties vollegrondsgroenteteelt			x	x	x		x
publikaties algemeen	x	x	x	x	x		x
teelthandleidingen akkerbouw	x	x			x		x
teelthandl. vollegrondsgroenteteelt			x	x	x		x
verslagen akkerbouw		x				x	x
verslagen vollegrondsgroenteteelt				x		x	x
verslagen algemeen		x		x		x	x
prijs per jaar	f100,-	f175,-	f75,-	f125,-	f150,-	f100,-	f250,-

U wordt abonnee door het per abonnement vermelde bedrag over te maken op postgirorekening-nummer 22.49.700 van het PAGV te Lelystad, met vermelding van het betreffende abonnement.

U ontvangt dan zonder verdere kosten alle betreffende uitgaven in het betreffende kalenderjaar.

N.B. Uw abonnement wordt automatisch verlengd voor een volgend jaar. Wijziging/opzegging van het abonnement is mogelijk tot 1 november van het abonnementsjaar.