

# teelt van **SLA**

Samenstelling: N.J. Snoek - CAD-AGV

## Bijdragen:

- Grond : ir W. Dekkers en ing. L. Lumkes
- Bemesting : ir H.H.H. Titulaer
- Rassen : ir F. van der Zweep
- Zaaïen en planten : ir G. van Kruistum
- Onkruidbestrijding : J. Jonkers
- Ziekten en plagen : C.P. de Moel (aaltjes)  
ing. R. Meier (schimmel- en bacterieziekten)  
ir H.H.H. Titulaer (niet-parasitaire ziekten)
- Oogst : ir G. van Kruistum
- Afleveren : ir G. van Kruistum
- Organisatie en economie : ing. M. van der Ham

Voorts is medewerking verleend door:

Produktschap voor Groenten en Fruit, Den Haag

Consulentschap voor de Tuinbouw, Hoorn

Consulentschap voor de Akker- en Tuinbouw, Tilburg

Consulentschap voor Gewasbescherming, Wageningen

Consulentschap voor Bodem-, Water- en Bemestingszaken, Wageningen

Consulentschap voor Bedrijfsuitrusting, Wageningen

Consulentschap voor Kwaliteit en Bewaring, Wageningen

RIVRO, Wageningen

Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen, Den Haag

Redactie: ing. H.K.J. Bosch

Teelthandleiding nr. 19, oktober 1985

---

Consulentschap in Algemene Dienst voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond

Postbus 369, 8200 AJ Lelystad, tel. 03200-28325

Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond

Edelhertweg 1

Postbus 430, 8200 AK Lelystad, tel. 03200-22714

150 237452

# Inhoud

	biz.
- <b>Algemeen</b> .....	5
Familie, plantkundige eigenschappen, oppervlakte, veilingaanvoer, veilingprijzen, productie en afzet, areaal en productie in de EG	
- <b>Grond</b> .....	12
Grondsoort en bewerking, waterhuishouding, beregening, vruchtwisseling	
- <b>Bemesting</b> .....	17
Stikstof, fosfaat, kali, magnesium, molybdeen	
- <b>Rassen</b> .....	20
Kropsla, ijssla	
- <b>Zaaien en planten</b> .....	25
Zaad, opkweek, zaai- en planttijden, planten, plantafstand, vervoeging	
- <b>Onkruidbestrijding</b> .....	36
Zaai ter plaatse, uitplanten, middelen	
- <b>Ziekten en plagen</b> .....	40
Aaltjes, insecten, schimmel- en bacterieziekten, slakken, virusziekten, niet-parasitaire ziekten	
- <b>Oogst</b> .....	48
Oogsttijdstip, oogstmethode, opbrengsten	
- <b>Afleveren</b> .....	52
Kwaliteit, sorteringen, verpakking en koeling, aanduidingen	
- <b>Organisatie en economie</b> .....	56
Arbeidsbehoefte, saldoberekeningen	
- <b>Literatuur</b> .....	62

## Algemeen

Het gewas sla kent een grote verscheidenheid aan typen en teeltwijzen. In de vollegrond komt in Nederland de teelt van kropsla - ook wel genoemd botersla - het meest voor. Verder is de teelt van ijssla - ook wel genoemd ijsbergsla - van betekenis. De teelten van bindsla, snijsla en pluksla komen slechts incidenteel voor. In dit boekje wordt alleen aandacht besteed aan de vollegrondsteelten van kropsla en ijssla.

### Familie

Sla behoort tot de familie van de samengesteldbloemigen (Composieten). Het geslacht sla (*Lactuca*) omvat meer dan 200 botanische soorten. In oude, humusrijke bossen en op muren vindt men soms muursla (*L. muralis*) en langs rivieren wilgsla (*L. saligna*). In Zuid- en en West-Europa komt bijvoorbeeld een giftige slasoort (*L. virosa*) voor. Van belang zijn de volgende soorten:

- *Lactuca serriola* : wilde sla
- *Lactuca sativa* L. var. *capitata* : kropsla, inclusief ijssla
- *Lactuca sativa* L. var. *romana* : bindsla
- *Lactuca sativa* L. var. *acephala* : pluksla, rode eikebladsla
- *Lactuca sativa* L. var. *secalina* : snijsla

Wildvormen worden gevonden in gebieden met een gematigd klimaat in Zuid-Europa, Noord-Afrika, West-Azië en in Siberië. De kruising *L.-serriola* x *L.-sativa* slaagt zeer gemakkelijk. De geslachtscellen bevatten 9 chromosomen.

Met kropsla bedoelen we in Nederland altijd botersla. Ijssla is veel harder van blad en kan uitgroeien tot een zeer fors gewas met zware kroppen. De meeste bindslarassen vormen langwerpige kroppen met dikke bladeren en brede nerven. Als rauw produkt is bindsla niet aantrekkelijk. Als gestoofde groente lijkt het veel op andijvie, de smaak is echter milder. Pluksla vormt een stengel van 40-80 cm lengte, van onder tot boven bezet met grote, zacht blijvende bladeren, die met de hand worden geplukt. Rode pluksla - ook wel eikebladsla genoemd - dankt zijn naam aan de vorm en de rode kleur van het openstaande blad. Er wordt geen krop gevormd. Het gewas is zacht en flodderig. Snijsla is een snelgroeïend slatype dat geen krop vormt. Het blad kan reeds na vier tot zes weken na het zaaien worden geoogst.

Als groentegewas is kropsla al zeer lang bekend. Dodanaeus (1554) beschrijft verschillende slasoorten, waaronder "gesloten lautouwe of crop salaet". Kropsla werd in die jaren reeds gekookt of rauw, met azijn aangemaakt, gegeten.

### Plantkundige eigenschappen

Cultuursla is een eenjarig gewas. De planten reageren weinig of niet op kou, maar wel vrij sterk op daglengte. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in langedag-(vroeg) en in dagneutrale-(zomer) rassen. Wilde sla is soms meerjarig. Sommige rassen hebben waarschijnlijk kou nodig om in bloei te komen.

De vroegte kropsla-rassen zijn geschikt voor de teelt in de winter en vroeg in het voorjaar. Bij lange dag schieten ze zeer snel in bloei. Een duidelijk voorbeeld van dit type is het oude ras Meikoningin. Dagneutrale rassen hebben voor een goede kropvorming veel licht nodig, groeien trager dan de vroegte rassen en zijn hierdoor

geschikt voor de zomerteelt. Na het bereiken van een bepaalde ouderdom gaan ook de dagneutrale rassen in de zomer (lange dag) schieten, bloeien en zaad vormen. Hoge temperaturen en een lange dag bevorderen in sterke mate het doorschieten van de plant. Bij het huidige rassensortiment voor de teelt in de vollegrond speelt de daglengte-gevoeligheid echter een veel minder grote rol dan in het verleden. Sla is een zelfbestuivend gewas. Het op peil houden van de rassen is dus betrekkelijk eenvoudig.

Het wortelstelsel van sla bestaat uit een penwortel met vrij korte zijwortels. Op een hoog gelegen, goed doorlatende grond kan een volwassen plant een bewortelingsdiepte van 140 cm bereiken bij een breedte van 35 cm. De verschillende soorten kan men in het jonge stadium herkennen aan de vorm en de kleur van de kiembladeren. Kropsla - ronde, gedrongen vrij brede kiembladeren.

Pluk- en snijsla - tongvormige tot langgerekte kiembladeren.

IJssla - lange smalle zaadlobvoet met langgerekte, zeer smalle zaadlob.

Sommige slarassen vormen bij lage temperatuur anthocyaan, herkenbaar aan de roodverkleuring. Op de kiemtafel kan men reeds controleren of het ras rood, groen of onzuiver ten opzichte van deze kleureigenschap is. Het zaad wordt bij 10°C te kiemen gezet en na twee dagen naar 20°C gebracht. De kieming wordt dan versneld, waarbij een eventuele roodverkleuring kan worden waargenomen op de zaadlobben, tussen de zaadlobben op het groeppuntje en beneden de zaadlobben op de hypocotyle as van de kiemplant.

De calorische waarde van sla is zeer laag, namelijk 12 kcal ofwel 50,2 kilojoules per 100 gram vers produkt. De hoeveelheid bevat aan:

- Calorieën/joules leverende voedingsstoffen: 2 gram eiwit en 1 gram koolhydraten;
- Mineralen: 30 mg Ca, 40 mg P, 1 mg Fe, 15 mg Na en 300 mg K;
- Vitaminen: 1,50 mg B-car, 0,05 mg thiamine (B 1), 0,08 mg riboflavine (B 2) en 0,4 mg nicotinezuur. Aan ascorbinezuur (C) bevat 100 gram rauwe sla 10 mg en gekookte sla 1 mg. Het gehalte aan vitamine C is niet hoog, maar wel belangrijk omdat sla meestal rauw wordt gegeten en er dus minder verliezen optreden dan bij groente die gekookt wordt.

## Oppervlakte

Volgens de metingen van het CBS bedragen de jaarlijkse arealen in Nederland 600 à 700 ha. Deze tellingen moeten echter worden beschouwd als een momentopname. Voor kortgroeiende gewassen zoals kropsla geeft de steekproef in augustus/september, waarmee het CBS in 1973 is begonnen, een veel betrouwbaarder beeld van de werkelijke oppervlakte natuursla. De uitkomsten van deze steekproeven zijn in tabel 1 vermeld. Door een onnauwkeurigheid in de telling kon over 1984 het areaal per provincie niet worden geschat.

Tabel 1. Oppervlakte natuursla in ha (steekproef augustus/september).

provincie	1973	1975	1977	1979	1981	1983	1984
Limburg	324	430	409	384	426	474	-
Noord-Brabant	242	258	209	276	184	324	-
Zuid-Holland	312	271	242	181	155	180	-
Noord-Holland	266	224	158	193	162	127	-
Overige provincies	200	233	189	186	233	166	-
Nederland	1.344	1.416	1.201	1.220	1.160	1.271	1.086

Bron: CBS

De belangrijkste provincies voor kropsla zijn Limburg en Noord-Brabant. In 1983 vond daar een flinke teeluitbreiding plaats. Het teelareaal is in 1984 weer enigszins ingekrompen. In de overige provincies neemt het areaal de laatste jaren iets af. Ook het landelijk areaal is sinds 1975 aan een dalende tendens onderhevig. Dit komt mede, omdat een aantal telers is overgeschakeld op ijssla. Sinds 1982 wordt het areaal daarvan op bijna 200 ha geschat.

De belangrijkste teeltgebieden van kropsla en ijssla zijn in Noord-Brabant de Baronie en de omgeving van Veldhoven; in Limburg de omgeving van Venlo; in Zuid-Holland IJsselmonde, De Kring en het Westland; en in Noord-Holland Kennemerland.

### Veilingaanvoer

In een vroeg voorjaar kan reeds begin mei vollegrondskropsla aan de veiling komen. Het betreft dan de zeer vroege teelt met bedekking. In de loop van mei volgt daarna sla van de vroege teelt zonder bedekking. De aanvoer daarvan loopt door tot eind juni. In juli en augustus volgt de specifieke zomersla. In september en oktober wordt met de herfstsla het vollegrondsseizoen vrijwel afgesloten. De aanvoer in november is niet van betekenis. In tabel 2 wordt over de periode van 1979 tot en met 1984 een overzicht gegeven van de veilingaanvoer per maand.

Tabel 2. Veilingaanvoer vollegrondskropsla per maand.

maand	aanvoer x 1.000 stuks						1979 t/m 1984
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	in %
april	1	20	62	21	2	4	-
mei	7.643	7.576	12.875	13.175	10.131	11.112	11
juni	18.484	20.114	18.073	17.221	21.116	16.160	19
juli	17.516	14.964	15.832	18.160	21.578	19.481	18
aug.	25.432	25.518	26.274	23.306	24.126	26.398	25
sept.	16.768	17.641	15.522	15.763	14.813	13.904	16
okt.	10.956	11.976	9.684	10.626	11.166	8.209	11
nov.	175	71	56	72	286	1.267	-
<b>totaal</b>	<b>96.975</b>	<b>97.879</b>	<b>98.377</b>	<b>98.344</b>	<b>103.220</b>	<b>96.535</b>	<b>100</b>

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit

Vóór 1 juli wordt 30% van de jaaraanvoer aan vollegrondssla geproduceerd. In de zomermaanden juli en augustus is het aandeel 43%. In september en oktober wordt 27% aangevoerd. Over de zes maanden bezien is er dus een vrij regelmatige aanvoer van vollegrondssla.

De belangrijkste veilingen voor kropsla zijn Breda (RBT), Grubbenvorst (CVV), Venlo (VGV), Beverwijk, Barendrecht (ZH) en Veldhoven. Deze zes veilingen nemen ca 80% van de jaaraanvoer aan vollegrondssla voor hun rekening.

De jaarlijkse veilingaanvoer van ijssla is vanaf 1979 tot en met 1984 gegroeid van 2,5 naar ruim 13 miljoen stuks. Een gedeelte daarvan is glas-ijsla.

### Veilingprijzen

De veilingprijzen van kropsla kunnen van jaar tot jaar en van maand tot maand sterk fluctueren (tabel 3). Zowel de aanvoer van als de vraag naar dit dagverse produkt is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden.

Tabel 3. Middenprijzen voor vollegrondskropsla over de periode 1979 tot en met 1984 per maand.

maand	prijs in ct per stuk					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
mei	26	18	33	39	63	16
juni	18	11	19	16	42	31
juli	18	44	25	24	15	13
augustus	25	33	15	33	23	15
september	37	14	16	31	36	26
oktober	21	28	24	21	25	56
november	26	33	34	22	18	23
mei t/m nov.	24	25	20	27	31	23

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit

Ook de veilingprijzen voor ijssla kunnen behoorlijk fluctueren, zij het minder dan bij andere "dagverse" bladgewassen. De jaarlijkse middenprijs is de laatste jaren ongeveer 65 centen per "krop". Individueel zijn de veilingprijzen sterk afhankelijk van kwaliteit en wijze van verpakking. Door het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen is middels prijsgarantieregelingen veel gedaan om ijssla een vaste plaats op de markt te geven.

### Productie en afzet

Uitgaande van een jaarlijkse veilingaanvoer van vollegrondssla van ongeveer 100 miljoen kroppen en de weergegeven middenprijzen kan de jaarlijkse produktiewaarde worden geschat op 20 tot 30 miljoen gulden. Voor het totale vollegrondsslapakket mag daar nog een paar miljoen gulden aan ijssla bij worden opgeteld.

Het is interessant om te bekijken hoe in de zomer de positie van de vollegrondssla is ten opzichte van de glassla. Tabel 4 geeft aan hoe vanaf 1970 de productie over vollegrondssla- en glassla is verdeeld in de periode tussen 1 juni en 1 oktober.

Tabel 4. Overzicht landelijke aanvoer van sla in de periode 1 juni tot 1 oktober.

periode	totaal in stuks	glassla		vollegrondssla	
		stuks	%	stuks	%
1970 - 1972	99,0 milj.	93,6 milj.	94	5,4 milj.	6
1973 - 1975	105,3 milj.	100,0 milj.	95	5,3 milj.	5
1976 - 1978	101,4 milj.	91,7 milj.	90	9,7 milj.	10
1979 - 1981	98,6 milj.	77,4 milj.	78	21,2 milj.	22
1982 - 1984	99,6 milj.	77,3 milj.	78	22,2 milj.	22

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit

Duidelijk blijkt dat in deze periode het aandeel van de vollegrondssla flink is gestegen. Vanaf 1980 is de onderlinge verhouding gelijk gebleven.

De afzet van vollegrondssla heeft overwegend op de verse markt in eigen land plaats. Slechts 20% van de vollegrondssla wordt geëxporteerd. Op de binnenlandse markt neemt de afzet van vollegrondssla de laatste jaren beslist niet toe. Integendeel, in de periode 15/5 tot 15/10 is het binnenlands verbruik van  $\pm 65$  miljoen kroppen in 1977 teruggelopen tot  $\pm 57$  miljoen kroppen in 1984. De belangrijkste oorzaak daarvan is wellicht de toenemende belangstelling voor sla uit de eigen (volks)tuin.

In sommige jaren kan de doordraai op de veilingen aanzienlijk zijn. Gemiddeld is dat ongeveer 10 miljoen kroppen per jaar. In 1984, toen er ook sprake was van een vrij lage middenprijs, beliep de doordraai van vollegrondssla ongeveer 20 miljoen kroppen. Het tekent de vrij zwakke marktpositie van dit produkt.

Bij ijssla is het aandeel van de export belangrijk groter dan bij kropsla. In de periode 1979/t/m 1981 was dat 55%. In de periode 1981 tot en met 1982 daalde het aandeel door de uitbreidende produktie naar 42%. Tabel 5 geeft een overzicht van de Nederlandse export van ijssla. Wel moet worden opgemerkt dat een gedeelte daarvan reëxport van Spaanse ijssla is.

Tabel 5. Nederlandse export van ijssla x 1.000 kg.

bestemming	1979	1980	1981	1982	1983	1984
West-Duitsland	1.209	1.611	1.989	2.423	2.608	2.622
Engeland	195	189	155	432	595	647
België	77	80	63	88	81	102
Denemarken	33	102	70	66	235	79
Frankrijk	-	6	19	46	113	170
Ierland	-	3	23	46	130	130
Noorwegen	6	14	27	11	20	38
Zweden	11	55	16	128	43	38
Arabië	20	9	24	222	283	350
overige landen	4	7	4	14	16	20
<b>totaal</b>	<b>1.555</b>	<b>2.076</b>	<b>2.390</b>	<b>2.476</b>	<b>4.124</b>	<b>4.196</b>

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit

### Areaal en produktie in de EG

In "Eurostat" wordt van de EG-landen een vrij nauwkeurig overzicht gegeven van de slateelten in de vollegrond en onder glas. Tabel 6 geeft een samenvatting van areaal en produktie over de jaren 1981 tot en met 1984.

Tabel 6. Areaal en produktie van sla in de EG (vollegronds- en glassla).

land	areaal in ha				produktie x 1.000 ton			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
Italië	19.686	19.526	19.421	18.486	376	371	369	342
Frankrijk	13.866	14.091	14.199	13.992	330	341	330	340
Engeland	6.838	7.454	7.800	8.253	173	202	195	189
Nederland	3.722	3.666	3.826	3.615	118	125	119	124
W-Duitsland	3.865	3.786	4.030	3.990	80	78	81	81
België	2.757	2.562	2.539	2.541	75	82	81	77
Griekenland	2.772	2.667	2.802	2.780	51	56	58	57
Denemarken	175	151	205	200	5	6	7	7
Ierland	235	272	306	271	5	6	6	6
Luxemburg	-	-	-	-	0	0	0	0
<b>EG (10)</b>	<b>53.916</b>	<b>54.175</b>	<b>55.128</b>	<b>54.128</b>	<b>1.214</b>	<b>1.267</b>	<b>1.247</b>	<b>1.223</b>

In de meeste landen wordt sla overwegend in de vollegrond geteeld. Qua areaal is in de EG de verhouding ongeveer 84% vollegrondssla tegen 16% grassla. Qua productie is de verhouding 77% tegen 23%. Eigenlijk is alleen in België en Nederland de productie van glassla van betekenis.

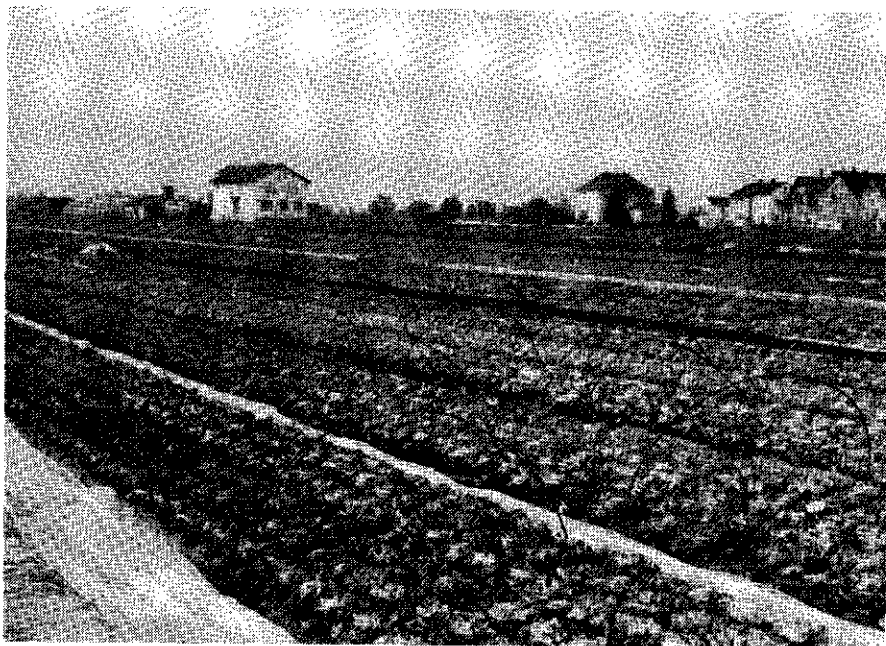
De gemiddelde opbrengst in de EG bedraagt zo'n 22 ton per ha. Italië, West-Duitsland, Ierland en Luxemburg zitten ruim onder het gemiddelde. Nederland, België en Denemarken voeren de boventoon.

In het volgende overzicht wordt in het kort per land de betekenis van de sla teelt besproken. Ook aan Spanje wordt aandacht besteed.

*Italië.* Van het EG-land met de grootste oppervlakte sla zijn weinig gegevens over de teelt bekend. Jaarlijks voert Italië zo'n 7.000 ton sla uit. De belangrijkste afnemers zijn Oostenrijk (35%) en West-Duitsland (40%), gevolgd door Zwitserland (8%).

*Frankrijk.* Volgens recente gegevens wordt in Frankrijk ongeveer 12.000 ha in de vollegrond en onder plastic tunnels geteeld en 2.000 ha onder glas. In de winter maanden vindt export plaats vanuit teeltgebieden in Zuid-Frankrijk, met name uit Pyrénées-Orientales, Gard en Roussillon. De sla uit de Rhône-delta is hoofdzakelijk bestemd voor binnenlands verbruik.

Frankrijk exporteert jaarlijks  $\pm$  14.000 ton kropsla. De belangrijkste afnemers zijn West-Duitsland (6.000 ton), Italië (2.000 ton), Zwitserland (4.000 ton) en Groot-Brittannië (500 ton). De invoer van sla in Frankrijk bedraagt  $\pm$  19.000 ton en komt voor 95% uit België.



Afb. 1. In Rheinland-Pfalz wordt de zeer vroege sla vaak onder plastic tunnels geteeld.  
(foto CAT Tilburg)



*Engeland.* Het areaal beslaat zo'n 7.000 ha. Volgens een globale schatting bestaat het totale sla-areaal er voor  $\pm$  60% uit botersla, 30% uit ijssla en 10% uit bindsla. Men streeft duidelijk naar een volledige zelfvoorziening. De invoer heeft slechts een aanvullende rol, maar bedraagt nog altijd zo'n 15.000 ton. het Nederlandse aandeel daarvan bedraagt 60 à 70%.

Het belangrijkste teeltgebied is Lancashire met  $\pm$  800 ha. Verder kunnen als teeltgebieden worden genoemd Bedfordshire, Kent, Surrey, Norfolk en Worchestershire.

*België.* De belangrijkste teeltgebieden worden aangetroffen in de provincies Brabant, Antwerpen en West- en Oost-Vlaanderen. De uitvoer is toegenomen van bijna 10.000 ton in 1965 tot 27 à 28.000 ton in 1974 en 35.000 ton in 1982 en 1983.

De grootste afnemers van Belgische sla zijn West-Duitsland en Frankrijk. De uitvoer naar West-Duitsland is al jaren stabiel (17.000 ton); die op Frankrijk groeit (in 1981 11.000 ton; in 1983 18.000 ton).

De Belgische glassla maakt met zijn zwaardere kroppen op de buitenlandse markt duidelijk hogere prijzen dan het Nederlandse glasprodukt.

*Nederland.* Ons land neemt op de Westeuropese markt een zeer aparte plaats in. De productie vindt overwegend onder glas plaats. Ruim 60% van onze productie (glas + vollegrond) wordt uitgevoerd. De belangrijkste afnemer is West-Duitsland, de laatste jaren met  $\pm$  70.000 ton. Verder wordt er wat sla naar Engeland, Zweden en België uitgevoerd. De invoer is van zeer weinig betekenis.

*West-Duitsland.* Volgens Duitse gegevens wordt  $\pm$  90% van de slaproductie in de vollegrond en  $\pm$  10% onder glas geteeld. Belangrijke provincies voor de teelt in de vollegrond zijn Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg en Bayern. Sinds 1967 is de invoer van sla groter dan de eigen productie. De invoer bedraagt jaarlijks  $\pm$  105.000 ton. De leveranciers zijn Nederland (64%), België (17%), Frankrijk (13%), Italië (3%), Spanje (2%).

*Denemarken.* Over dit land zijn weinig gegevens bekend. De oppervlakte slateelt ligt op  $\pm$  200 ha. Daarvan is  $\pm$  25% glasteelt.

Over *Ierland en Luxemburg* zijn geen bijzonderheden van de slateelt bekend.

*Spanje.* Hoewel Spanje niet in tabel 5 is opgenomen, produceert dit land in het voorjaar (april/mei) toch veel sla voor de Westeuropese markt. In 1983 werd bijna 14.000 ton sla geëxporteerd. De belangrijkste afnemers zijn Zweden (34%), Engeland (25%), Nederland (21%) en West-Duitsland (16%). Met name lijkt in Spanje de teelt van ijssla toe te nemen. Export daarvan heeft vooral plaats naar West-Duitsland en Zweden.

## Grond

Een slaplant heeft, naar verhouding tot het bladoppervlak, een zwak ontwikkeld wortelstelsel. Dit houdt in dat het gewas al snel niet meer in staat is de behoefte aan vocht en voedingsstoffen te dekken. Het gewas zal pas in staat zijn zich goed te ontwikkelen als vocht en voedingsstoffen gemakkelijk beschikbaar zijn. De grond moet dus intensief bewortelbaar zijn en het wortelstelsel moet optimaal kunnen functioneren. Sla is een snelgroeiend gewas en gebruikt veel vocht. De beste voorwaarde om te bereiken dat het wortelstelsel goed functioneert, is een grond met een goede structuur.

### Grondsoort en bewerking

Sla kan op alle grondsoorten worden geteeld. Alleen op de zeer zware kleigronden kan men problemen verwachten, met name met de aanslag. Bij voorkeur moet sla geteeld worden op gronden met een goede structuur, een goede bodemvruchtbaarheid en een regelmatige watervoorziening. Aan deze eisen voldoen enige gronden en humusrijke zand- en zavelgronden. Sla vraagt een vrij hoge pH (pH KCl 6-7 voor zandgronden en pH KCl 7 en hoger voor kleigronden). De vochthoudendheid en de structuur kan door een stalmestgift eventueel worden verbeterd. De stalmest moet echter goed worden doorgewerkt en mag niet te kort voor de teelt worden toegediend. Dat verhoogt immers de kans op rand. Zie daarvoor ook "Bemesting" en "Ziekten en plagen".

Aangaande de bewerking van het plantbed wenst sla een niet te vaste, rulle grond, die een goede aansluiting heeft met de vochthoudende ondergrond. Het is belangrijk bij de plantbedbereiding een eventuele verdichting van de ondergrond te voorkomen.



Afb. 2. Op zandgronden wordt bij de teelt van sla veel beregend. (foto CAT Tilburg)

## Waterhuishouding

Sla heeft een betrekkelijk korte groeiperiode. De duur van deze periode loopt uiteen van 30 tot 65 dagen. In die periode wordt gemiddeld ca 100 mm water verbruikt. De grondbedekking van het gewas is in een groot deel van die periode onvolledig. Afhankelijk van grondbedekking en weersomstandigheden verdampen grond en gewas twee tot acht mm water per dag. Dit noemt men de evapotranspiratie. Deze hoeveelheid moet per dag dus in de doorwortelde zone beschikbaar zijn. In tabel 7 wordt per grondsoort de hoeveelheid aanwezig en beschikbaar water in de wortelzone aangegeven indien de grond op veldcapaciteit is.

Tabel 7. Hoeveelheid aanwezig en beschikbaar water in de wortelzone in mm per 10 cm laagdikte bij een aantal zand-, zavel- en kleigronden.

grondsoort	aanwezig water in mm	beschikbaar water in mm (40%)
humusarm duinzand	5	2
humushoudend duinzand	10	4
slibhoudend duinzand (geestgrond)	15	6
humusarm, matig fijn zand	10	4
humushoudend, matig fijn zand	15	6
dalgrond	15-32	6-13
humusrijk, matig fijn zand	20	8
humusrijk, lemig zand	25	10
esgrond	22	9
stroomgrond	19	8
humusarme, kalkrijke zavel	20	8
matig humushoudende, opgebaggerde zavel	17	7
matig zware zeeklei (slechte structuur)	14	6
humusrijke, kalkrijke zavel	28	11
slikklei-pikklei	15	6
goede humus- en kalkrijke zeeklei	26	10
humusarme, lichte rivierklei	15	6
humusrijke, lichte rivierklei	20	8
zware rivierklei (komklei)	18	7
lössgrond	28	11
veengrond (bolster)	53	21
nat, slibrijk bosveen	32	13

In het algemeen wordt er van uitgegaan, dat 40% van het bij veldcapaciteit in de wortelzone aanwezige water direct beschikbaar is voor opname.

De doorwortelde laag is bij een slateelt vaak niet meer dan 40 cm. Bij proeven op zware zavel in Noord-Holland is 66% van de wortels in de laag van 0 tot 20 cm gevonden en 84% van de wortels in de laag van 0 tot 30 cm. Hierbij werd geen verschil gezien tussen perspotplant en ter plaatse gezaaide sla.

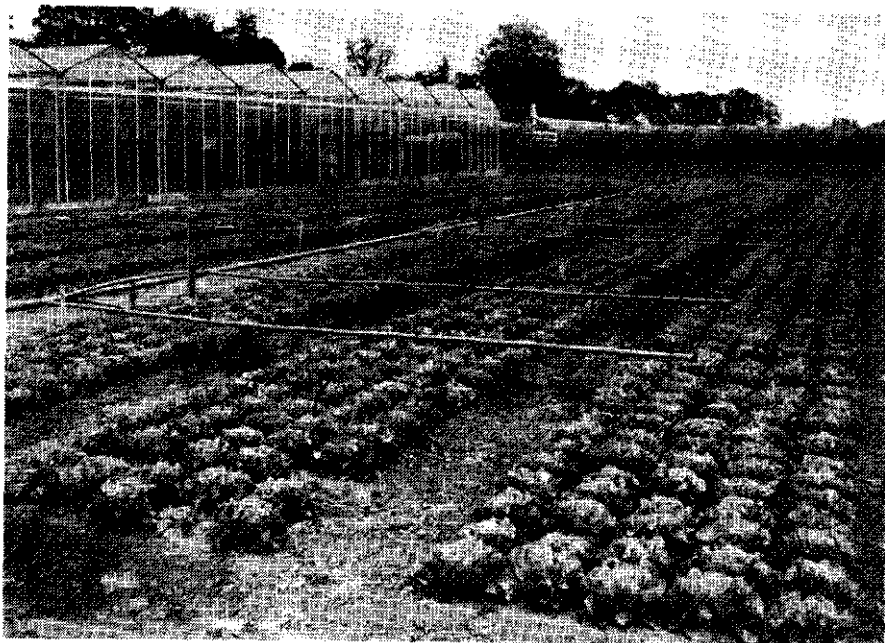
Uitgaande van een doorwortelde laag van 40 cm kunnen we dus stellen dat zavel- en kleigronden, indien ze op veldcapaciteit zijn, 20 tot 40 mm water beschikbaar hebben. Deze hoeveelheid kan vanuit de ondergrond nog worden aangevuld met het zogenaamde capillair opstijgend water. De hoeveelheid water die zo ter beschikking komt, hangt af van de grondwaterstand en de opdrachtigheid van het profiel. Rekent men met een gemiddelde bijdrage van ongeveer 1 mm per dag, dan blijkt altijd een extra aanvoer door neerslag of beregening noodzakelijk te zijn. Ook moet rekening worden gehou-

den met het feit dat naarmate de grond verder uitdroogt het water moeilijker beschikbaar komt voor de plant. Verder is de onttrekking van water niet op alle dieptes gelijk. Bovenin, waar het merendeel van de wortels zit, is de onttrekking sterker en de capillaire aanvoer minder dan onderin de wortelzone. Bij het bepalen van de beregeningsbehoefte is het verstandig uit te gaan van het vochtgehalte van de bovenste 20 cm van de grond. Een indicatie voor beregening is een pF van 2.7 (zie ook "Beregening").

De eis dat in de bewortelbare zone vrij veel water beschikbaar moet zijn, kan de gedachte doen ontstaan dat sla een ondiepe grondwaterstand kan hebben. Toch is voorzichtigheid geboden, vooral in het kropstadium van het gewas. Het functioneren van de wortels wordt vrij snel gestoord. De grondwaterstand moet minstens 60 cm min maaiveld zijn om een optimale opbrengst te waarborgen.

### **Beregening**

In het voorgaande is al gesteld dat in de meeste gevallen tot een beregening moet worden overgegaan als de bovengrond (0 tot 20 cm) tot een pF van 2,7 is uitgedroogd. Op zavel- en lichte kleigronden is dat stadium bereikt als het nog mogelijk is balletjes van de grond te maken, die bij wrijven tussen de vingers weer uiteen vallen. De grond smeert niet en de kluitjes vallen gemakkelijk uiteen. In deze grond is dan nog ongeveer 65% van het opneembaar vocht aanwezig en de grond voelt nog enigszins vochtig aan. Bij humeus zand is de grond tot pF 2,7 uitgedroogd, indien het mogelijk is balletjes van de grond te maken, die bij een lichte druk in kruimels uiteenvallen. In die grond is dan nog ongeveer 55% opneembaar vocht aanwezig.



Afb. 3. Beregeningsproeven bij sla op de proeftuin "Noord Brabant". (foto CAT Tilburg)

Beregening van sla bevordert in het algemeen de kwaliteit. Een goed op de behoefte van het gewas afgestemde beregening bevordert een ongestoorde groei en daardoor de kropvorming. Het optreden van rand en schieten zal hierdoor verminderd worden. Een toename van de bitterheid van de krop bij ijssla wordt voorkomen door beregening.

Op langzaam drogende humeuze gronden is voorzichtigheid met late giften geboden, vanwege de kans op een aantasting van smeul (*Botrytis*). Om die reden moet er zodanig worden beregend, dat grond en gewas voor de avond weer droog zijn.

Vroege teelt. Een beregening bij de vroege teelt kan zeer gunstig werken, indien er in de maanden mei of juni droge perioden van 2 à 3 weken voorkomen. Het effect zal nog duidelijker worden als zo'n droge periode gepaard gaat met zonnig weer, een lage luchtvochtigheid en wind (schraal weer). In deze periode kan vóór het kropstadium in het algemeen volstaan worden met een of twee giften van 15 à 20 mm. Tijdens het kropstadium tot vlak voor de oogst kan men, indien de bovengrond tot pF 2,7 is uitgedroogd, nog enkele giften van 20 à 25 mm geven.

In proeven op zware zavelgrond in 1971 met continue teelt bleek, dat door beregening bij de eerste drie teelten (geogst op 8, 14 en 22 juni) het aantal kroppen in de kwaliteitsklasse I met 55% en het kropgewicht met 7% was toegenomen ten opzichte van onberegend.

Zomerteelt. De groeiperiode van de zomerteelt valt in de maanden waarin we een hoge verdamping mogen verwachten met bovendien een wisselende neerslag. In deze periode is de grond gewoonlijk al vrij droog. Het is daarom goed reeds voor het planten te zorgen voor een ruime vochtvoorraad in de grond. Ook moet er aansluiting met het vocht in de ondergrond zijn. Dit om bewortelingsproblemen te voorkomen en zoveel mogelijk te profiteren van het vocht in de ondergrond. Indien aansluiting met de ondergrond niet mogelijk is, is bevochtiging tot bewortelingsdiepte aan te bevelen ( $\pm$  40 cm). Dit kan men het beste bereiken met een beregening van ongeveer 25 mm. Op deze wijze krijgt het gewas de beste garantie dat het ongestoord kan groeien en dat de wortels zich zelfs in de diepere lagen kunnen ontwikkelen.

Bij de beregening van zomersla moeten we onderscheid maken tussen het beregeningsadvies bij gematigde temperaturen en het advies bij hogere temperaturen. Indien in de zomerperiode gematigde temperaturen voorkomen, gelden dezelfde grenzen voor beregening als beschreven voor vroege sla. Verder is een laatste gift van ongeveer 10 mm vlak voor de oogst altijd gunstig voor de kwaliteit. Bij hoge temperaturen loopt zomersla het gevaar aangetast te worden door rand, zelfs indien het goed van water en kunstmest is voorzien. Dit gevaar is groot als tijdens het begin van de kropvorming de maximum temperatuur boven de 22 graden Celsius uitstijgt. Er treedt dan als het ware een groeiexplosie op, die het gewas bijzonder gevoelig maakt. Waarschijnlijk kan het wortelstelsel de bovengrondse delen onvoldoende van water voorzien. Dit blijkt ook uit het feit dat gewassen met een hoog kropgewicht (meer dan 300 gram) of een nauw plantverband (bijv. 25 x 25 cm) extra gevoelig zijn voor rand. Een aantasting van rand kan zoveel mogelijk voorkomen worden door in de periode voor de kropvorming matig te beregenen en te bemesten.

Komen er pas hoge temperaturen voor tijdens de kropvorming dan kan rand alleen voorkomen worden indien de vochtvoorziening optimaal wordt gehouden. Bij een verdamping van vijf tot acht mm per dag, wat voorkomt bij luchttemperaturen van 25°C en veel wind, is het nodig om regelmatig te beregenen. In de zeventiger jaren werd in proeven vastgesteld dat in zo'n geval dagelijkse giften van vier à zes mm de

beste oplossing is. Dagelijks beregenen tijdens een warme periode kan echter kans op broei geven.

Momenteel gaat daarom de voorkeur weer uit naar giften van 20 à 25 mm, te geven om de twee à drie dagen. Wel blijft het op extreem warme dagen aanbevelenswaardig om 's morgens vroeg, voordat de temperatuur van het blad oploopt, enkele millimeters water te geven.

**Waterkwaliteit.** Omdat een bladgewas als sla erg gevoelig is voor overdosering van zout en ijzer moeten hoge eisen aan de kwaliteit van het beregeningswater worden gesteld. Alleen water met minder dan 200 mg chloride per liter (= ca 5,5 mmol/l) is geschikt voor beregening. Bij frequente beregening dient deze limiet zelfs nog te worden verlaagd naar 150 mg per liter (= ca 4 mmol/l). Ook kan de limiet worden uitgedrukt in totaal aan zouten. We spreken dan over de Ec-waarde van het water. De Ec-waarde mag dan maximaal 1,5 mS/cm zijn bij 25°C.

Een ander kwaliteitsaspect van het beregeningswater is het ijzergehalte. Voor bladgewassen is maximaal 60 mmol/l aan ijzer toelaatbaar. Deze norm is gelijk aan 3 mg ijzer per liter water. Bij hogere waarden moet het water worden ontijzerd.

### **Vruchtwisseling**

De meeste groentegewassen zijn zeer geschikt als voorvrucht voor sla, vooral als ze met stalmest zijn bemest. Zeer gunstig staan augurken, aardappelen, selderij en kool bekend. Opgepast moet worden met gewassen die te lijden hebben gehad van bone- of wortelvlieg, Sclerotinia en wortelknobbelaaltjes.

Ook is sla kritisch ten aanzien van de vruchtbaarheidstoestand, welke de voorgaande teelt heeft nagelaten. Sla na vroege spinazie bevat meestal slecht. De stikstofbemesting moet dan beslist worden aangepast. Een te weelderig gewas heeft namelijk een grotere kans om door rand te worden aangetast. Bij ijssla blijft ook de krop te los.

Na vroege sla passen slaboon, kool, peen, bleekselderij, radijs en spinazie goed in het teeltplan. Na zomersla zijn de ervaringen met spinazie en bos- en waspeen erg goed.

## Bemesting

Sla is dankbaar voor een structuur- en vochthoudendheid-bevorderende organische bemesting, bij voorkeur een gift rotte stalmest, die aan het voorgewas is toegediend. Een normale gift is 70 ton per ha. Als sla wordt geplant op deze "oude kracht", behoeft geen rekening meer te worden gehouden met de gehalten aan voedingselementen van de stalmest. Bij een verse gift rotte stalmest moet de hoeveelheid toe te dienen minerale kali worden verminderd met 2 kg  $K_2O$  per ton stalmest per ha. Ook met de stikstofgift moet dan daarmee rekening worden gehouden. In dit geval dient men de minerale stikstofbemesting te verminderen met 1 kg N per ton stalmest per ha.

Aangeraden wordt alle minerale meststoffen enkele weken voor het planten toe te dienen. Bij sla als tweede of derde teelt zal dat doorgaans niet kunnen. Bijbemesting is in de korte groeiperiode meestal niet nodig, behalve in gevallen waar gebreksverschijnselen worden geconstateerd. Op zandgronden waar meststoffen gemakkelijk kunnen uitspoelen is dit soms het geval. Te zware bemesting verhoogt de kans op het optreden van rand en werkt zoutschade in de hand. Op sla daarom geen chloorhoudende meststoffen gebruiken. De bemesting van sla als nagewas moet mede worden afgewogen aan de hand van het voorgewas en kan nooit exact worden aangegeven. Als vuistregel geldt de helft van de hoeveelheden die worden geadviseerd voor sla als eerste teelt. Eventueel is het mogelijk een "bijmestonderzoek" op N en K te laten verrichten.



Afb. 4. Sla heeft een korte teeltduur. (foto CAT Tilburg)

## **Stikstof**

Sla heeft een matige behoefte aan stikstof. Inclusief de N-mineraalvoorraad van de grond is het bemestingsadvies tot 1 mei 200 kg N en na 1 mei 150 kg N per ha (basisbemesting + bijbemesting). Wellicht zijn deze hoeveelheden voor ijs-sla nog iets aan de hoge kant.

In Duitse potproeven gaven hoge N-giften een grotere gevoeligheid voor rand (Wiebe, 1967). Verder maakt een zware N-bemesting sla gevoeliger voor ziektes. Een tekort aan N geeft een slechte groei, de kropvorming blijft achter en het blad kleurt geel. Heeft sla in het kropstadium enige tijd N-gebrek, dan raakt de groei uit het gewas. De groei is dan niet meer te herstellen. Het is dus zaak bij N-gebrek tijdig bij te bemesten. Bijbemesten met een snelwerkende N-meststof, bijvoorbeeld 50 kg N als kalksalpeter, zal vooral nodig zijn na een periode van langdurige regenval.

Voorop lichte gronden kan het gebruik van het zogenaamde "stikstofvenster" een goed hulpmiddel zijn om de stikstofvoorziening in de hand te houden. De werkwijze daarbij is dat de teler z'n teelt op enkele vierkante meters 20 à 30 kg N per ha minder geeft. Zodra daar stikstofgebrek dreigt op te treden, moet het hele perceel worden bijbemest.

Beter zou het nog zijn als via grondbemonstering de hoeveelheid beschikbare stikstof in de grond kan worden bijgehouden. Perspectief biedt de snelle bemonstering op stikstof en kali, welke het Bedrijfslaboratorium te Oosterbeek in 1985 heeft geïntroduceerd. De uitslag daarvan is binnen 10 dagen bekend. Toch duurt dat nog vrij lang. Veel sneller werkt de in Duitsland ontwikkelde Merck-o-quant methode. In Nederland moet er echter nog meer ervaring mee worden opgedaan.

## **Fosfaat**

De behoefte aan fosfaat is hoog. Toch is uit bemestingsproeven van het PGV bij voorjaars-sla in 1973 gebleken, dat sla, op grond met een goede fosfaattoestand, vrijwel niet op een extra fosfaatgift reageert. Bij een goede fosfaattoestand van de grond moet 125 kg  $P_2O_5$  per ha worden gegeven. Deze hoeveelheid wordt als super, dubbel- of tripelsuper of in samengestelde vorm gestrooid. Op ijzerrijke of kalkrijke gronden, voormalige landbouwgronden met lage P-toestand, of bij lage temperatuur in het jeugd stadium kan fosfaatgebrek optreden. De planten stagneren in groei, de bladeren zijn brons tot paarsgekleurd, hard en klein. Betreft het nieuwe veengrond, rijk aan ijzer, dan moet een zware fosfaatbemesting worden gegeven gedurende enkele jaren met 4 kg  $P_2O_5$  per are, daarna verminderd tot 2 kg tot de gewenste productie of groei is bereikt.

Bij optredend fosfaatgebrek kan ook worden gespoten met 0,5% mono-ammoniumfosfaat-oplossing in 1.000 l water/ha.

De onttrekking van een goede sla-teelt is 37 kg  $P_2O_5$  per ha (volgens IB).

## **Kali**

Sla is normaal kali-behoefstig. Bij het gangbare grondonderzoek van "Oosterbeek" wordt de K-voorraad uitgedrukt in het K-getal. Is de waardering "goed", dan is het advies - afhankelijk van de grondsoort - 100 tot 200 kg  $K_2O$  per ha. (Hoe zwaarder de grond, hoe hoger het advies.) Sla is chloorgevoelig. Bij gebruik van enkelvoudige meststoffen wordt de kali daarom bij voorkeur in de vorm van patentkali gegeven. Bij een tekort aan kali krijgen de planten een donker aanzien. De oudere bladeren worden geel-bruin, eerst langs de rand, daarna helemaal. Is dit het geval, dan overbemes-



ten met 75 kg zwavelzure kali per ha of bespuiten met 2% zwavelzure kali op 1.000 l water per ha. De onttrekking van een goede slateelt is 150 kg  $K_2O$  per ha. Sinds 1985 is het bij "Oosterbeek" mogelijk voor zand-, dal-, klei- en lössgronden met minder dan 15% slijb een zogenaamd "bijmestonderzoek" te laten uitvoeren op N en K voor sla als tweede of derde teelt. De K-toestand in de bouwvoor wordt daarbij aangegeven door het K-cijfer in mmol/l extract. Bij een goede kalitoestand wordt in het algemeen dan 75 kg  $K_2O$  per ha geadviseerd.

### **Magnesium**

Bij koud en nat weer, maar ook bij een zware kalibemesting kan de magnesium-voorziening voor de plant in het gedrang komen. Is de Mg-waardering op het grondmonster "goed", dan is het advies 100 kg MgO per ha te geven. Is de K-toestand daarbij "hoog" resp. "zeer hoog", dan wordt de geadviseerde MgO-gift verhoogd met 50 kg resp. 100 kg per ha. Magnesiumgebrek uit zich door enigszins bleke bladkleur bij overigens normale groei. Oudere bladeren worden chlorotisch met een op K-gebrek lijkende brede geelverkleuring. Het kan ontstaan door (te) hoge kalibemesting of in natte, koude zomers op gronden met een lage pH en kan worden opgeheven door een overbemesting met 200-300 kg bitterzout per ha of een bespuiting met 1.000 l water per ha van een 2% bitterzoutoplossing. Op veel bedrijven is het gebruikelijk om bij een luisbestrijding bitterzout aan de spuitvloeistof toe te voegen.

Mg-gebrek wordt gemakkelijk verward met slavergelingsvirus (zie hiervoor hoofdstuk "Ziekten").

### **Molybdeen**

Van de sporenelementen verdient onder normale omstandigheden alleen molybdeen de aandacht. De gebrekssymptomen zijn dwerggroei, kleine, slappe, zeer lichtgroene bladeren met chlorotische vlekken en aan de bladranden onregelmatige bruine vlekken. Molybdeengebrek kan voorkomen op ijzerrijke, zure gronden (pH-KCl 5,4) en op fosfaat-fixerende (leem- en veen)gronden.

Perspotten bevatten vaak te weinig Mo. Aan de opkweekgrond 3 gram Natrium molybdaat per  $m^3$  toevoegen. Men kan ook het perceel bemesten met 2-4 kg Na-molybdaat (op N-rijke grond) of  $NH_4$ -molybdaat (ammonium molybdaat) per ha of het gewas bespuiten met 0,05% Na-molybdaat op 5.000 l water per ha. Naregenen is nodig.

# Rassen

## Kropsla

Bij de teelt van kropsla onderscheiden we qua rassenkeuze de volgende teelten:

- voorjaarsteelt bestaande uit:
  - z. vroeg met bedekking - oogsttijd begin mei tot 20 mei
  - zonder bedekking - oogsttijd tweede helft mei
  - vroeg - oogsttijd juni
- zomerteelt bestaande uit:
  - zomer vroeg - oogsttijd juli
  - zomer laat - oogsttijd augustus
- herfstteelt bestaande uit:
  - herfst vroeg - oogsttijd september
  - herfst laat - oogsttijd oktober

De vroeger bekende weeuwenteelt komt nog slechts sporadisch voor. Deze teelt is verdrongen door de zeer vroege teelt met bedekking. In tabel 8 worden overeenkomstig de RIVRO Rassenlijst voor vollegrondsgroenten de aanbevelenswaardige rassen, met rubricering naar teeltwijze, aangegeven (1985).

Tabel 8. Aanbevelenswaardige kropsla-rassen gerubriceerd naar teeltwijze. (De rassen zijn alfabetisch gerangschikt). Rassenlijst 1985.

ras en herkomst	voorjaarsteelt		zomerteelt		herfstteelt	
	zeer vroeg	vroeg	vroeg	laat	vroeg	laat
Benita (Nunhem)	B	A	A	A	A	A
Charan (Pannevis)	N	-	-	-	-	-
Cindy (Nick-Zwaan)	B	A	A	A	A	A
Clarion (Enza)	-	-	-	A	A	A
Dolly (Nick-Zwaan)	-	O	O	-	-	-
Ewex (Huizer)	-	-	N	-	-	-
Index (Huizer)	-	N	-	-	-	-
Mariska (Nunhem)	N	-	-	-	-	-
Mirena (Nunhem)	B	B	B	B	B	B
Mondian (Pannevis)	A	A	B	B	B	B
Nancy (Nick-Zwaan)	-	N	-	-	-	-
Ovation (Enza)	-	-	N	N	N	N
Palmyran (Pannevis)	-	B	B	-	-	-
Patty (Nick-Zwaan)	A	-	A	-	-	-
Reskia (Rijk Zwaan)	A	-	-	-	-	-
Soraya (Rijk Zwaan)	-	A	A	A	B	B
Tannex (Huizer)	-	-	B	B	-	-
Violin (Enza)	B	-	-	-	-	-

A = algemeen aanbevolen

B = beperkt aanbevolen

N = nieuw

O = van geringe betekenis

Bij de rassenkeuze zijn naast de geschiktheid voor de aangegeven teelten ook andere eigenschappen van belang. We noemen vroegheid, kropomvang, sluiting, randgevoeligheid, smetgevoeligheid, sprantvorming, virustolerantie en witrresistentie. In het gebruikswaarde-onderzoek van het RIVRO worden alle rassen op deze eigenschappen beoordeeld. In tabel 9 wordt met waarderingscijfers aangegeven hoe de aanbevelenswaardige rassen zich ten aanzien van deze eigenschappen in het gebruikswaarde-onderzoek hebben gedragen.

Tabel 9. Overzicht van de raseigenschappen bij kropsla volgens Rassenlijst 1985. De rassen zijn alfabetisch gerangschikt.

ras	sluiting krop <sup>3)</sup>		gevoeligheid voor				witpatroon <sup>6)</sup>															
	vroegheid <sup>1)</sup>	omvang <sup>2)</sup>	bovenzijde	onderzijde	rand <sup>4)</sup>	smet <sup>4)</sup>	sprantvorming <sup>4)</sup>	siamozaiëkvirus <sup>5)</sup>	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	
Benita	7	6	7	6	6	6	6 <sup>5</sup>	T	R	R	R	R	R	R	v	R	R	R	v	v	v	v
Charan	6 <sup>5</sup>	7	6	6 <sup>5</sup>	6	6	6 <sup>5</sup>	7	g	R	R	R	R	R	R	v	R	R	v	v	v	v
Cindy	7	6 <sup>5</sup>	6	6	6	6	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v	v
Clarion	7 <sup>5</sup>	6	7	6	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6	6	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v	v
Dolly	6 <sup>5</sup>	7	6	5 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6	6	6	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v	v
Ewex	7	6 <sup>5</sup>	6	6	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v
Index	7	7	6	6	6	6	7	8	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v
Mariska	6 <sup>5</sup>	7	7	6	6	6	6 <sup>5</sup>	4 <sup>5</sup>	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Mirena	7	6 <sup>5</sup>	7	6 <sup>5</sup>	6	6	6 <sup>5</sup>	7	T	R	R	R	R	R	v	R	R	R	v	v	v	v
Mondian	6	6 <sup>5</sup>	6	6 <sup>5</sup>	6	6	6 <sup>5</sup>	7	T	R	R	R	R	R	v	R	R	v	v	v	v	v
NIZ 781	6 <sup>5</sup>	7	7	6	6 <sup>5</sup>	7	6	6	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v	v
Ovation	7	7	6 <sup>5</sup>	6	6	6	6	5 <sup>5</sup>	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v	v
Palmyran	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6	5 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6	6	6	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v
Patty	6	7	6	6 <sup>5</sup>	6	6	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	g	R	R	R	R	R	R	v	v	R	R	R	R	v
Reskia	6 <sup>5</sup>	7	6	6 <sup>5</sup>	6	6	6	6 <sup>5</sup>	g	R	R	R	R	R	v	R	v	v	R	R	v	R
Soraya	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6	6	6 <sup>5</sup>	7	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v
Tannex	6	7	5 <sup>5</sup>	6	6 <sup>5</sup>	7	7 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	T	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	v	v
Violin	7	5	7	7	6	6	6	6	T	R	R	R	R	R	R	R	v	R	R	v	R	v

1) Vroegheid 1 = zeer laat; 9 = zeer vroeg. 2) Omvang: 1 = zeer weinig; 9 = zeer veel. 3) Sluiting krop: 1 = zeer weinig gesloten; 9 = zeer sterk gesloten. 4) Gevoeligheid voor rand, smet en sprantvorming: 1 = zeer gevoelig; 9 = ongevoelig. 5) Gevoeligheid voor slamozaïekvirus: g = gevoelig; T = Tolerant. 6) Witpatroon: v = vatbaar voor het aangegeven fyso; R = resistent tegen het aangegeven fyso; op fyso 8 en 9 is niet getoetst.

De vroegheid is maatgevend voor de groei duur van het ras. Toch is het grootste verschil in de zomerteelt maar enkele dagen. Ook qua kropomvang kent het sortiment enige variatie. Op zeer groeikrachtige gronden dient men niet te kiezen voor een ras met een omvangrijke krop. Compacte typen zijn zeer geschikt voor poly-sla. Uiteraard dient kropsla een goede sluiting te bezitten. Aan de onderzijde is de sluiting onvoldoende als de bladschijf niet tot aan de basis van de hoofdnerf doorloopt (graterigheid).

Randgevoeligheid is vooral van belang voor de vroege en de zomerteelten. Dat geldt ook voor de gevoeligheid voor smet. De veroorzakers daarvan zijn vooral *Sclerotinia* en *Botrytis*. Smet ofwel aanslag kan ook worden bestreden met chemische middelen (zie ook "Ziekten en plagen").

Het slamozaïekvirus kan in sommige jaren op grote schaal optreden. Vooral bij de zomer- en herfstteelten dienen de rassen een goede tolerantie te bezitten. Het "witpatroon" van de rassen wordt nog steeds omvangrijker. Voor de zomer- en herfstteelten moeten de rassen in elk geval tegen de meest voorkomende fysio's resistent zijn. De niet in tabel 9 opgenomen fysio's 8 en 9 komen in Nederland nagenoeg niet voor.



Afb. 5. Het beoordelen van nieuwe kropslarassen. (foto CAT Tilburg)

## Ijssla

Bij ijssla wordt het sortiment geheel bepaald door rassen/selecties waarvan de oorsprong in Amerika ligt. Er zijn enkele duidelijk te onderscheiden groepen wat betreft omvang van de plant, vorm van het blad en vorm van de krop. Voor de teelt in Nederland

zijn alleen de meer compacte rassen interessant. Bij deze rassen treedt in de zomerteelt soms tuitvorming op, vooral tijdens een warme periode. De wat grotere rassen zijn dan echter ook moeilijk te telen. Ze worden te groot en blijven los of barsten snel. Groeikrachtige gronden zijn beslist minder geschikt voor de teelt van ijssla. Om de groei te beperken moet ook de N-gift gematigd blijven.

In tabel 10 worden per teeltwijze de aanbevelenswaardige ijsslarassen weergegeven. Onderscheid is gemaakt in voorjaarsteelt, zomerteelt en herfststeelt. Onder de voorjaarsteelt wordt zowel de zeer vroege teelt met bedekking als de normale vroege teelt verstaan. De oogst van deze teelten heeft plaats vóór begin juli. Met de zomerteelt wordt alle ijssla bedoeld die in juli en augustus wordt geoogst. Bij de herfststeelt heeft de oogst na augustus plaats.

Tabel 10. Overzicht van de raseigenschappen bij ijssla voor de voorjaars-, zomer- en herfststeelt. De rassen zijn per teeltwijze naar afnemende vroegheid gerangschikt. Onderzoek 1980.

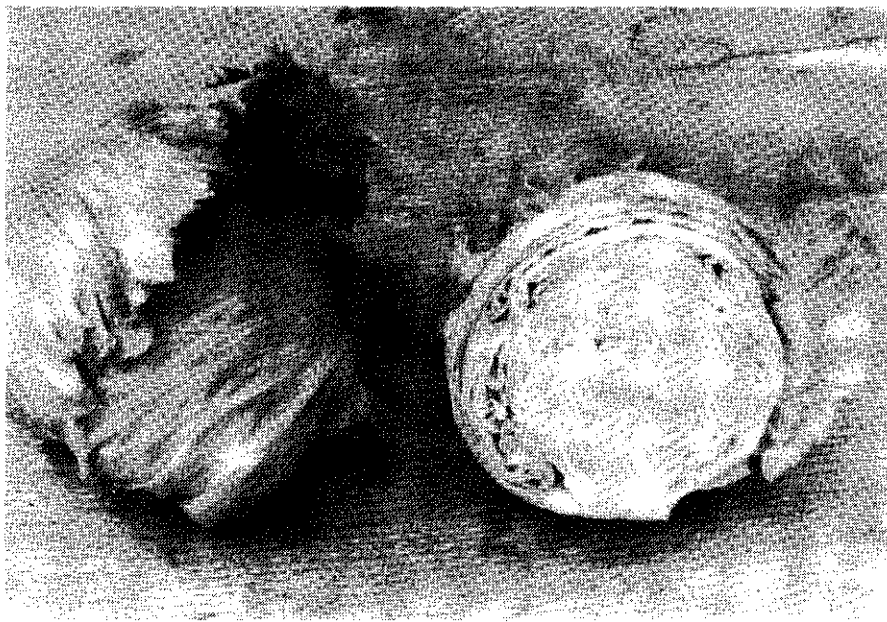
ras	gem. aantal groeidagen	percentage kwal. I	gem. gewicht kwal. I	totale omvang 1)	kropomvang 2)	vastheid 3)
<b>Voorjaarsteelt</b>						
Ithaca Great Lakes	86	91	830	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>
Calmar	88	89	990	7	7	6 <sup>5</sup>
Nabucco	91	91	950	7	7	6
<b>Zomerteelt</b>						
Ithaca Great Lakes	76	88	780	6	6	7
Nabucco	80	91	920	6	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>
<b>Herfststeelt</b>						
Saladin (v.h. Salinas)	71	75	930	6	7	6 <sup>5</sup>
Nabucco	74	75	810	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6

1) Totale omvang : 1 = zeer klein ; 9 = zeer groot. 2) Kropomvang : 1 = zeer klein ; 9 = zeer groot. 3) Vastheid : 1 = zeer los ; 9 = zeer vast.

De genoemde rassen hebben voor de teelten, waarbij ze zijn genoemd, een algemene aanbeveling, dat wil zeggen dat het A-rassen zijn. Calmar, Ithaca Great Lakes en Saladin zijn bij diverse firma's verkrijgbaar. Nabucco is een ras van Royal Sluis.

Ithaca is een nogal compact type en daarom alleen aanbevelenswaardig voor de voorjaarsteelt en de zomerteelt. Voor de herfstteelten zijn rassen nodig met iets meer omvang. Bezwaarlijk is nog steeds dat de rassen onvoldoende resistentie hebben tegen het "wit" en ook gevoelig zijn voor het slamozaïekvirus.

De Nederlandse zaadbedrijven hebben veel belangstelling voor het kweken van betere rassen. De toekomst zal aangeven wat daaruit voortkomt. In recente proeven (1984) hebben enkele rassen een goede indruk achter gelaten. Voor de voorjaarsteelt waren dat Malika en Calona. In de zomerteelt deden Astral, Malika en Crispino het goed en in de herfststeelt vielen Astral en Malika het meest op. De genoemde rassen zijn van Pannevis (Astral, Calona, Malika) en Royal Sluis (Crispino). Eerdere ervaringen hebben geleerd, dat een ras pas teeltzeker genoemd kan worden, als goede resultaten zich herhalen. Deze rassen komen voorlopig dus nog slechts voor beproeving in aanmerking.



Afb. 6. IJssla moet een goede vaste bol vormen.

---

De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor rassenkeuze gelden op het moment van samenstellen (sept. 1985). Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg daarom dus ook de actuele versie van de Rassenlijst voor vollegrondsgroente van het RIVRO. Ook voor een nadere beschrijving van de rassen verwijzen we naar deze Rassenlijst.

---

## Zaaien en planten

Voorheen werd sla zowel ter plaatse gezaaid als uitgeplant. Bij laatstgenoemde teeltmethode gebruikte men zowel verspeende potplanten als losse planten. Momenteel worden alleen nog perspotplanten gebruikt. Het verspenen wordt niet meer toegepast. Een en ander is een gevolg van de toegenomen specialisatie van de slateelt op de bedrijven, waarbij het kopen van perspotplanten van plantenkweekbedrijven een grote vlucht heeft genomen. Tuinders, die zelf hun planten opkweken, maken ook gebruik van perspotten en zaaien eveneens rechtstreeks op de pot. Het grote voordeel van perspotplanten is dat deze gelijkmatig weggroeien, zodat niet meer behoeft te worden doorgeogst; er kan voor de voet op geogst worden. Een ander nadeel van ter plaatse zaai is: de grond is langer in gebruik en de onkruidbestrijding is moeilijker.

### Zaad

Slazaad is ongeveer 3-4 mm lang, 0,8-1,0 mm breed en 0,3-0,5 mm dik. Dit betekent langwerpige, vrij platte, fijne zaden. Tussen de rassen bestaan grote verschillen in zaadgrootte. De belangrijkste rassen zijn wit- of zwartzadig. De zwarte kleur is dominant over wit. Het 1.000-korrelgewicht varieert van 0,8-1,2 gram; 1 gram slazaad bevat 830-1.250 zaden. Slazaad dat extra is geschoond en gefractioneerd op 1,0-1,7 mm heeft een duizendkorrelgewicht van 1 gram. Deze fractie kan worden gebruikt voor het omhullen. Sla is een lichtkiemer. De kiemkrachtbepaling wordt uitgevoerd op filtreerpapier op een Kopenhagentafel; de eerste vier dagen bij 10°C, daarna bij 20°C. Men kan ook in perspotten kiemen bij bovengenoemde wisseltemperatuur of bij een constante temperatuur van 20°C. Uit onderzoek van Bekendam e.a. is gebleken dat het voor een optimale, uniforme opkomst van groot belang is het eerste etmaal na uitzaai deze optimale kiemingstemperatuur aan te houden. Dit geeft 24 uren na uitzaai een (vrijwel) volledige kieming. Temperaturen beneden 18°C vertragen het kiemproces. Hierbij moet opgemerkt worden, dat nieuw zaad van enkele maanden oud niet of onvoldoende kiemt bij een temperatuur boven 20°C. Plantenkwekers hebben de ervaring dat tussen de rassen verschillen bestaan in kritische kiemtemperatuur. Bij een temperatuur rond 12°C kiemt het zaad meestal normaal. De minimum kiemtemperatuur bedraagt 3,5°C.

Het slazaad heeft dus een duidelijke kiemrust. Er zijn rasverschillen, enerzijds veroorzaakt door genetische aanleg, anderzijds door teelt-, oogst- en verwerkingsmethoden van het zaad. De kiemrust wordt door een normale bewaring van het zaad doorbroken. Goed zaad blijft bij een goede bewaring 2 jaar kiemkrachtig. Zaad van ijssla is identiek aan zaad van kropsla.

Ter plaatse zaaien. Bij ijssla wordt ter plaatse zaaien met een pneumatische zaaimachine (naakt zaad) in een zaaiverhouding van 3:1 nog wel toegepast. Uitgaande van een eindafstand van 50 x 30 cm, worden dan 2.000 zaden per are gezaaid. Bij minder gunstige omstandigheden zal dit verhoogd moeten worden tot 2.700 zaden (4:1). Bij zaai in de zomer moet men bedacht zijn op hoge temperaturen. Boven 20°C zal de opkomst altijd tegenvallen. Berekening kan dan een oplossing bieden.

### Opkweek

De plantenweek vindt vooral plaats in perspotten op gespecialiseerde opkweekbe-

drijven. De gebruikte perspotmaat is 4 cm. Voor het persen van de potten gebruikt men bij voorkeur geen verse potgrond. De aan de potgrond toegevoegde meststoffen - en soms ook turfstrooisel - moeten enige dagen de tijd hebben zich in de potgrond "op te lossen". Verse potgrond geeft ook doorgaans meer uitval. Het verdient aanbeveling de potgrond enige tijd vóór het gebruik al in de opkweekruimte te brengen.

Voor het opkweken van grote hoeveelheden kan men gebruik maken van pottenpersmachines met zaaiapparatuur voor ofwel omhuld ofwel naakt zaad. Het rechtstreeks zaaien op de pot is tegenwoordig gebruikelijk. Aanvankelijk gebruikte men hiervoor omhuld zaad, maar tegenwoordig gebruikt men vrijwel uitsluitend naakt zaad en wordt met pneumatische zaai technieken één zaadje in het perspotje gebracht. Bij deze zaaimethode moet men uitgaan van hoogwaardig zaad met een hoge kiemkracht. Het zaagat in de perspot moet ongeveer 1 cm diep zijn.

Bij gewoon zaad is voor het vullen van 1.000 potten ruim 1 gram zaad nodig. Bij omhuld zaad zijn dit 1.000 pillen. In beide gevallen kan men dan rekenen op  $\pm$  900 goede planten. Dat betekent dat er voor het uitplanten van 1 are kropsla, uitgaande van 1.000 planten per are, 1,1 gram zaad resp. 1.100 pillen nodig zijn. Indien er nauwer wordt geplant, zijn er uiteraard meer zaden c.q. pillen nodig.

Ijssla wordt ruimer geplant. Uitgaande van 650 planten per are, is de benodigde zaadhoeveelheid voor 1 are 0,75 gram ofwel 750 pillen.

Na het zaaien moeten de potten vaak worden afgeschermd. In de zomer gebeurt dit met papier, karton of tempexplaten. Er wordt wel aangeraden om alleen af te dekken als de temperatuur overdag boven 20°C komt. De plantenkwekers hebben de ervaring dat dit per ras verschillend is. Tijdens een hittegolf loopt de temperatuur ook onder tempexplaten te hoog op. Het is dus gewenst om in de zomer over een gekoelde ruimte te beschikken, waar de zaden bij  $\pm$  12°C kunnen kiemen.

In het voorjaar duurt de opkweek vier tot zes weken. Bij kou moet soms iets worden bijverwarmd. In de zomer worden de planten soms al na twee weken afgeleverd. Doorgaans wordt met drie weken gerekend.

Op de grote plantenkweekbedrijven is de opkweek van slapplanten vrijwel geheel gemechaniseerd. De potgrond wordt met electrokipkarren of lopende band naar de pottenpers gebracht. Het persen gebeurt veelal rechtstreeks in de bak, waarna machinaal wordt gezaaid. Bij de eerste zaaisels wordt na het zaaien een dun laagje reflectiekorrels - styromull - over de perspotten aangebracht. De opkweektijd varieert van acht weken in de winter tot twee weken in de zomer. Tijdens de opkweek wordt een intensieve schimmelbestrijding uitgevoerd met zineb. De kasgrond wordt jaarlijks ontsmet. Bij het afleveren van de planten is het transport sterk gemechaniseerd. Het stapelen van de plastic bakken gebeurt vaak machinaal.

Bewaring plantmateriaal. In 1983 en 1984 is op de proeftuin in Breda onderzoek gedaan naar de mogelijkheid om plantklare slapplanten via koeling in goede conditie te houden. Dit is van belang als er in verband met het weer niet kan worden geplant. Gebleken is dat goed plantmateriaal gedurende 1 à 2 weken in de koelcel zeer goed plantbaar kan worden gehouden. Het heeft geen nadelige consequenties op aanslag, opbrengst en kwaliteit. Wel wordt de teelt er door verlaagd. De verlating is gelijk aan de duur van de opslag.

De beste bewaartemperatuur is 1°C. Voor het binnenbrengen moeten de planten in de plantenbak vochtig worden gemaakt. De bakken kunnen op elkaar worden gestapeld. Tijdens de opslag hoeft niet te worden bevochtigd. Wel moet uitdroging worden voorkomen. Alvorens uit te planten is enige uren acclimatiseren gewenst. Het uitplanten van deze gekoelde planten kan het best gebeuren tijdens donker weer of 's avonds.



Behalve dat deze bewaarmethode toepasbaar is als er niet kan worden geplant, is het ook een middel om enige oogstspreading binnen één zaaisel te verwezenlijken. Voorzichtigheid is echter geboden.



Afb. 7. Via bewaring in de koelcel kan voorkomen worden dat slaplanten te lang worden. (foto CAT Tilburg)

### Zaai- en planttijden

Hoewel veel telers vanaf half maart tot eind augustus continu planten, valt er toch een onderscheid te maken in enkele teelten. De zaai- en planttijd, de teeltwijze (wel/geen bedekking), de rassenkeuze en de oogsttijd zijn daarbij de criteria. In tabel 11 worden de te onderscheiden teeltperioden voor kropsla en ijssla aangegeven. Uiteraard is de aanduiding van de perioden globaal. Weersomstandigheden, maar ook rassen met een kortere of langere groeiduur kunnen flinke afwijkingen veroorzaken.

**Kropsla.** De allervroegste teeltwijze van kropsla is de weeuwenteelt. De zaaitijd daarvoor is eind oktober tot half november. De opkweek van weeuwenplanten is langdurig, duur en niet zonder risico. De weeuwenteelt is vrijwel geheel verdrongen door de voorjaarsteelt met bedekking.

De voorjaarsteelt van kropsla kan onderscheiden worden in de zeer vroege teelt met bedekking, de zeer vroege teelt zonder bedekking en de normale vroege teelt. Al naar gelang de gewenste planttijd wordt in februari, maart of april gezaaid. Aanvankelijk duurt de opkweek vijf à zes weken. Naarmate het voorjaar vordert, wordt de opkweekduur korter.

Tabel 11. Teeltperioden kropsla en ijssla.

aanduiding	zaaitijd	planttijd	oogsttijd
<b>KROPSLA</b>			
zeer vroeg (met bedekking)	februari	2e helft maart	beg. tot 20 mei
zeer vroeg (zonder bedekking)	e. febr./b. mrt.	20 mrt. tot 10 apr.	2e helft mei
vroeg	h. mrt. tot 20 april	10 april tot 20 mei	juni
zomer - vroeg	20 april tot 5 juni	20 mei tot 25 juni	juli
zomer - laat	5 juni tot 5 juli	25 juni tot 25 juli	augustus
herfst - vroeg	5 juli tot 25 juli	25 juli tot 15 aug.	september
herfst - laat	25 juli tot 15 aug.	15 aug. tot 5 sept.	oktober
<b>IJSSLA</b>			
zeer vroeg (met bedekking)	e. febr./b. mrt.	2e helft maart/ begin april	20 mei tot 1 juni
vroeg	maart	april	juni
zomerteelt	april/mei	mei/juni	juli/augustus
herfstteelt	juni/juli	juli en 1e h. aug.	september/oktober

Op zogenaamde vroege percelen kan al vanaf half maart worden geplant. De eerste plantingen worden vaak met bedekking geteeld. De daarmee te bereiken vervroeging is ongeveer tien dagen (zie ook "Vervroeging"). Doorgaans begint de oogst van de zeer vroege teelt met bedekking omstreeks 5 mei. Rond 20 mei is de bedekte sla op en komt de onbedekte sla op de markt. De aanvoer van de vroege teelt kan doorgaan tot eind juni, afhankelijk van de planttijd.

Voor de zomerteelt vindt de zaai tussen 20 april en 5 juni plaats. De planten worden aanvankelijk na vier weken en later na drie weken uitgeplant. De oogsttijd van zomersla valt in juli en augustus.

Met herfstteelt wordt alle sla bedoeld die na augustus wordt geoogst. Afhankelijk van de gewenste oogsttijd wordt tussen 5 juli en 15 augustus gezaaid en tussen 25 juli en 5 september geplant. Van de laatste planting kan de oogst in november vallen. Er kan dan flink kwaliteitsverlies optreden.

Voor een continu-teelt van kropsla kan men met regelmatige tussenpozen zaaien en planten. Voor een goede planning moet het aantal groeidagen per teelt goed worden ingeschat. Bij de zeer vroege teelt is de teeltduur ongeveer negen weken, in de zomer kan het korter zijn dan vijf weken en in de herfst neemt de groeiduur weer toe. Tabel 12 geeft een beeld van de groeiduur bij diverse plantdata. Deze cijfers zijn gemiddelden van drie teeltseizoenen.

Tabel 12. Plantschema voor continueteelt van kropsla.

plantdatum	gemiddelde oogstdatum	aantal groeidagen
15 maart met bedekking	9 mei	55
15 maart	19 mei	65
15 april	31 mei	46
1 mei	8 juni	38
10 mei	16 juni	37
20 mei	24 juni	35
30 mei	3 juli	34
10 juni	12 juli	32
20 juni	22 juli	32
30 juni	2 augustus	33
10 juli	14 augustus	35
20 juli	26 augustus	37
30 juli	8 september	40
10 augustus	22 september	43
20 augustus	5 oktober	46
30 augustus	20 oktober	51



Afb. 8. Het uitplanten van vroege kropsla. (foto CAT Tilburg)

Ijssla. Globaal gezien vallen de teelten bij ijssla op dezelfde wijze te onderscheiden als bij kropsla. Wel is de teeltduur, afhankelijk van het gekozen ras, 35 à 40% langer. Voor de voorjaarsteelt wordt in februari en maart gezaaid. De vroegst gezaaide planten kunnen rond half maart al worden uitgeplant. Vaak wordt op de eerste planting bedekking toegepast. In tabel 12 is dat de zeer vroege teelt genoemd. Daarvan kan vanaf 20 mei worden geoogst. Vaak wordt de voorjaarsteelt echter zonder bedekking uitgevoerd. Doorgaans wordt dan pas in april geplant. De oogst van deze vroege teelt komt in juni.

Wat betreft de oogsttijden zijn de zomer- en herfstteelten vergelijkbaar met die van kropsla. Wel moet er vanwege de langere groeiduur vroeger worden gezaaid en geplant. Ook bij de continueelt moet daar rekening mee worden gehouden. Tabel 13 geeft een beeld van de relatie tussen planttijd en oogsttijd bij ijssla. Deze data zijn gemiddelden over drie jaren bij het ras Nabucco. Andere rassen kunnen een iets langere of kortere groeiduur hebben.

Tabel 13. Plantschema voor continueelt van ijssla.

plantdatum	oogstdatum	aantal groei- dagen
1 april (met folie)	28 mei	58
1 april	7 juni	68
10 april	14 juni	65
21 april	21 juni	61
2 mei	24 juni	53
11 mei	28 juni	48
22 mei	7 juli	46
29 mei	16 juli	48
6 juni	25 juli	49
13 juni	2 augustus	50
23 juni	12 augustus	50
3 juli	25 augustus	53
9 juli	6 september	58
19 juli	19 september	62
29 juli	2 oktober	65
8 augustus	16 oktober	67
18 augustus	31 oktober	74

Ook kunnen teeltomstandigheden de groeiduur bij ijssla nogal beïnvloeden. Bekend is dat op de kleigronden rond Barendrecht de teelt langer duurt dan op zandgronden in Brabant en Limburg.

## Planten

Middels een enquête via de regionale voorlichtingsdiensten bleek in 1984 dat ongeveer 95% van de slateelt wordt uitgevoerd met gekochte planten. Deze planten zijn meestal afkomstig van gespecialiseerde plantenkwekers.

Soms doorstaan onder glas opgekweekte jonge plantjes de overgang naar de vollegrond enigszins moeillijk. Wie de planten verkeerd behandeld of wie te snel uitplant, kan veel wegval enz. oplopen (zie ook "Ziekten en plagen"). Het is beter de planten eerst te acclimatiseren, dat wil zeggen dat afharden nodig is en dat verdampingspieken moeten worden tegengegaan. Hiervoor na levering de bakken direct

uitzetten en bevochtigen. Als de planten enkele dagen buiten hebben gestaan - waarbij zo beregend wordt dat de kluiten niet uitdrogen - zijn ze plantklaar. Het uitplanten kan geheel met de hand gebeuren, al dan niet met markeerrollen. Vaak worden plantwagens gebruikt. De perspotplantmachine wint steeds meer terrein.



Afb. 9. Het planten met de hand komt niet vaak meer voor.

Planten met de hand. Indien bij het met de hand planten alleen de markeringen worden aangegeven, kan slechts een plantcapaciteit van 700 à 800 planten per manuur worden gehaald. Een verbetering is de methode waarbij met markeerrollen eerst de plantgaten worden gemaakt. Er bestaan losse markeerrollen (zie tabel 14) en markeerrollen achter een combinatiefrees of spiltfrees. Dit laatste wordt vaak door loonwerkers gedaan.

Tabel 14. Aangedreven plant(markeer)rollen voor perspotplanten van 3,5 tot 5 cm.

Fabrikant	Krachtbron	Maximale werkbreedte	Afstand in de rij	Prijs ±
Beukel	Barbieri	142 cm of 6 rijen	22,5 en 29 cm	f 2.400
Brinkman	Honda F250	150 cm of 6 rijen	22,5 en 29 cm	f 2.400
Wetering	Nibbi	150 cm of 6 rijen	vanaf 18 cm	f 2.500

Plantwagens. Bij de plantwagens hebben zich de laatste jaren weinig ontwikkelingen voorgedaan. De plantwagen bestaat uit een rol, waarop een aantal banden met noppen is geplaatst voor het maken van plantgaten. Boven de rol is een rek gemonteerd voor het plaatsen van de kisten met planten. Achter bestaat de machine uit twee of vier steunwielen met meestal twee zitplaatsen. De planten moeten elk afzonderlijk met de hand in de plantgaten worden gezet. De aandrijving gebeurt óf met een elektromotor óf met een viertakt benzinemotor. De besturing van de plantwagens gebeurt door middel van de wielen en/of plantrol. De rijenafstand en de plantafstand worden door

het verwisselen van de plantrol en het verstellen van de plantbanden geregeld. In tabel 15 worden de vijf merken plantwagens, welke in Nederland momenteel gangbaar zijn, weergegeven. Afhankelijk van de uitvoering variëren de prijzen ervan van f 4.000,- tot f 13.000,-. De plantcapaciteit met deze plantwagens is 1100 tot 1200 planten per manuur.

Tabel 15. Zelfrijdende plantwagens voor perspotplanten van 3,5 tot 5 cm  $\phi$ .

Merk	Maximale werkbreedte	Soort rol	Aantal steunwielen	Afstand in de rij	Besturing door	Zithouding	Prijs $\pm$
Krato	142 cm of 6 rijen	gesloten	4	19,5/30 cm	wielen + rol	vooruit	f 4.000
Habé	140 cm of 6 rijen	gesloten	2 of 4	19/30 cm	wielen + rol	vooruit	f 4.500
Hawi <sup>1)</sup>	150 cm of 6 rijen	gesloten	2	variabel	plantrol	vooruit	f 5.595
Javo	150 cm of 6 rijen	gesloten	2, 3 of 6	19/30 cm	plantrol	voor- of achteruit	f 4.000
Hovis	305 cm of 12 rijen	spijlen	4 of 6	vanaf 6 cm	wielen + rol	vooruit	f 13.000

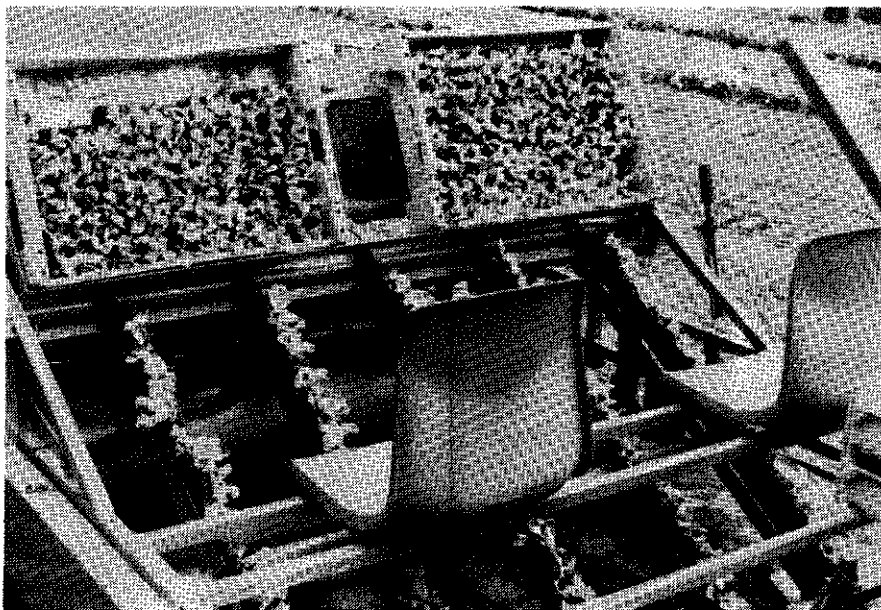
<sup>1)</sup> kan ook als aanbouw met een trekker

Plantmachines. Bij de plantmachines zijn de laatste jaren nogal wat veranderingen gekomen. De tot 1980 bekende machines, zoals de Holland Transplanter, de Exponent, de JAVO-aanbouw en de Flier PM2 en PM3, zijn van het toneel verdwenen. Daarvoor zijn in de plaats de Basrijs en Brune plantmachines gekomen. Deze machines bestaan uit een frame met aan de voorkant een rol en aan de achterkant een vorentrekker met aandrukrollen. De perspotten worden via transportbanden naar de plantvoeten gebracht. Door de combinatie van rijnsnelheid en snelheid van de transportband wordt de gewenste afstand in de rij verkregen. In tabel 16 worden de meest gangbare uitvoeringen weergegeven. De capaciteit van deze machines varieert naar de aard van de perspot en de plantgrootte van 1500 tot 1800 planten per manuur.

Tabel 16. Plantenmachines met transportbanden voor perspotplanten van 3,5 tot 5 cm  $\phi$ .

Merk/type	Rijenafstand	Afstand in de rij	Steunt op	Aantal planters	Afmeting lengte x breedte	Prijs $\pm$
Basrijs (zelfrijdend)	25-32 cm (5 rijen)	15/70 cm	gesloten rol + 4 wielen	2	280 x 170 cm	f 10.000
Basrijs (aanbouw)	25-32 cm (5 rijen)	15/70 cm	gesloten rol + 2 wielen	2	280 x 170 cm	f 7.500
Bruno C160RB54	vanaf 25 cm (5 rijen)	6/70 cm	spijlenrol + 2 wielen	2 of 3	235 x 196 cm	f 8.000
Bruno C190RB64	vanaf 25 cm (6 rijen)	6/70 cm	idem	2 of 3	240 x 210 cm	f 9.200
Bruno 160/5R	vanaf 25 cm (5 rijen)	15/70 cm	idem	2 tot 5	260 x 210 cm	f 10.400
Bruno 190/6R	vanaf 25 cm (5 rijen)	15/70 cm	idem	2 tot 5	260 x 240 cm	f 12.500

In 1984 en 1985 zijn in Nederland een aantal plantmachines voor kluitplanten op de markt gekomen. De bekendste daarvan zijn de SHS-planter van Ploeger, de SP-planter van Visser en de Lauwers plantmachine. Ook deze machines zijn bruikbaar voor het planten van perspotplanten.



Afb. 10. Een plantmachine met transportbanden.

**Plantdiepte.** Op beschutte plaatsen en op opdrachtige grond gaat de voorkeur uit naar ondiep planten. De potten steken dan nog voor de helft boven de grond uit. Op open percelen verdient het aanbeveling de potten geheel in de grond te zetten. Wordt hier ondiep geplant, dan zal de perspot gemakkelijk indrogen. Eénmaal ingedroogd is de perspot met beregenen nauwelijks nog nat te krijgen, waardoor de wortels geen kans hebben de grond in te groeien.

### **Plantafstand**

**Kropsla.** Tot voor kort werd kropsla meestal zogenaamd volvelds geteeld. De plantafstand voor de vroege teelt was dan 30 x 25 cm. Voor de zomerteelt was het 30 x 28 cm en voor de herfstteelt 30 x 30 cm. Per are waren dan respectievelijk 1330, 1190 en 1110 planten nodig.

Tegenwoordig is de afstand voor alle teelten van kropsla op 30 x 30 cm genormaliseerd. Steeds meer wordt ook beddenteelt toegepast. Men teelt dan vijf rijen per bed van 1,50 m. Vaak is de afstand tussen de rijen enkele cm minder dan 30 cm om zodoende tussen ieder bed enige doorloop- c.q. doorrij-ruimte te hebben. Tengevolge van grondverlies aan rij- en spuitpaden en kopakkers wordt tegenwoordig meestal van ongeveer 100.000 planten per ha uitgegaan.

**Ijssla.** Voor ijssla is de optimale plantafstand sterk afhankelijk van het gekozen ras. Compacte rassen kunnen een nauwe plantafstand beter verdragen dan fors groeiende rassen. Een gemiddelde plantafstand voor de voorjaarsteelt is 40 x 35 cm. Ook voor de zomerteelt geldt die plantafstand. Rekening houdend met verlies aan spuit- en rijpaden en kopakkers zijn dan  $\pm$  65.000 planten per ha nodig.

Voor de herfstteelt prefereren we een iets ruimere afstand, bijvoorbeeld 40 x 40 cm. Dit is enerzijds vanwege de dan te gebruiken rassen, anderzijds omdat bij een ruimere

afstand valse meeldauw minder snel zal toeslaan dan bij een nauwe plantafstand. Het gewas droogt namelijk sneller op.

Bij beddenteelt worden doorgaans vier rijen ijssla per bed geteeld. De rijenafstand wordt dan 37,5 cm of iets minder. In de rij wordt de afstand dienovereenkomstig aangepast.



Afb. 11. Bij een bedbreedte van 1.80 m plant men zes rijen kropsla per bed. (foto CAT Tilburg)

### **Vervroeging**

Voor de vroege teelt wordt al in maart uitgeplant. De grondtemperatuur kan dan nog zeer laag zijn. Ook zijn de weersomstandigheden dan nog vaak zodanig, dat van groei nog nauwelijks sprake kan zijn. Voor de wortelgroei van de sla moet de grondtemperatuur minimaal 4°C zijn. Bedekking met geperforeerd plastic-folie of vliesdoek doet de grondtemperatuur enige graden stijgen. Ook geeft het een klimatologisch voordeel aan het gewas; bij plastic-folie zelfs nog iets meer dan bij vliesdoek. De vervroeging die met afdek materiaal valt te verkrijgen, varieert afhankelijk van de weersomstandigheden van 7 tot 14 dagen.

Geperforeerd plastic-folie vervroegt meer dan vliesdoek. Daarentegen moet plastic-folie reeds van het gewas worden verwijderd als de eerste kropvorming begint. Blijft de folie langer liggen, dan gaat dit ten koste van de kwaliteit; losse kroppen met een zwakke kleur zijn het gevolg. Bij ongunstige weersomstandigheden (nachtvorst, scherp drogend weer, hagelperiode) mag het plastic niet verwijderd worden. Het verwijderen van het plastic moet dan ook in de praktijk wel eens te lang worden uitgesteld met als gevolg de al eerder genoemde mindere kwaliteit.

Bij afdekking met vliesdoek mag dit doek blijven liggen tot de oogst. Toch zijn er in de



praktijk telers die er de voorkeur aan geven het doek enige weken voor de oogst te verwijderen. De sla groeit daardoor wat steviger uit en ook de kans op smet neemt af.

Dubbel. De laatste jaren is in Noord-Brabant geëxperimenteerd met dubbele afdekking met vliesdoek en geperforeerd plastic-folie. In de Pfalz in West-Duitsland heeft men daar nogal goede ervaringen mee (nog meer vervroeging). De onderlaag van vliesdoek blijft dan liggen tot de oogst, de bovenlaag van plastic-folie wordt eerder verwijderd. In Nederland levert deze dubbele bedekking in de proeven nog geen voordeel op. In een jong stadium ontstaat weliswaar een flinke groeivoorsprong, maar tijdens de oogst is daar ten opzichte van bedekking met plastic-folie nauwelijks meer iets van over. Het moment waarop de plastic-folie moet worden verwijderd, steekt zeer krap. Wie dat te laat doet, kan veel kwaliteitsproblemen ontmoeten, vooral aanslag aan de onderzijde van de krop. Wie het zeer vroeg doet, bereikt niet de beoogde vervroeging.

Leggen. Het leggen van de geperforeerde plastic-folie of vliesdoek moet met zorg gebeuren. In de praktijk wordt algemeen de 12 meter brede folie gebruikt. Deze bedekking moet strak over het gewas worden gelegd. Onder inwerking van zonlicht en gewasgroei rekt het materiaal over deze breedte voldoende mee. Het te los leggen van de bedekking is vaak de oorzaak van te sterk wapperen van het materiaal. Dit wapperen geeft schade (bruine randen) aan het gewas. Ook mogen er bij het leggen geen vouwen in het afdek materiaal komen. Juist op deze vouwen is schade door wapperen en scheuren het grootst.

Folie of vliesdoek. De gangbare versie van geperforeerde plastic-folie is de uitvoering die 0,05 mm dik is en 5% perforatie heeft. Van het vliesdoek (polypropyleen) zijn twee merken gangbaar: Agryl P17 en Growtect LS16. In de praktijk lijkt de belangstelling voor vliesdoek te gaan overheersen. De voor- en nadelen van vliesdoek ten opzichte van geperforeerd plastic-folie zijn:

#### *Voordelen:*

- weinig windgevoelig, dus bij enige wind nog goed te leggen en minder windschade aan het gewas;
- laat regenwater direct door waardoor geen plasvorming ontstaat;
- mag eventueel tot de oogst blijven liggen.

#### *Nadelen:*

- duurder dan plastic-folie (folie  $\pm$  25; doek  $\pm$  30 ct per m<sup>2</sup>);
- kortere levensduur (bij netjes werken folie 4-5 jaar; vliesdoek 2-3 jaar);
- vervuult snel bij beregening met ijzerhoudend water;
- scheurt bij het leggen en tijdens de teelt bij storm gemakkelijker dan plastic-folie;
- is - vooral op open vlaktes - geliefd bij sommige vogels (kraai, zeemeeuw); deze trekken grote gaten in het doek.

# Onkruidbestrijding

## Zaai ter plaatse

Hoewel weinig sla ter plaatse wordt gezaaid, zijn bij deze teeltmethode toch enkele middelen toepasbaar. Bij de contractteelt van ijssla komt deze teeltwijze regelmatig voor. Tot vlak voor opkomst kunnen diquat, paraquat of een combinatie van deze middelen worden gebruikt. Men kan het effect van deze middelen verbeteren door het zaaibed eerder klaar te maken. Om van deze toepassing enige nawerking te hebben, kan chloorprofam worden toegevoegd. Op lichte en humusarme gronden wordt chloorprofam bij ter plaatse zaai ontraden. Gelukkig is ook metam-natrium toegelaten als middel tegen het onkruid. Het mag worden toegepast tot uiterlijk 4 dagen voor het zaaien op zaaiklare, vochtige grond.

## Uitplanten

Bij de in perspot opgekweekte sla zijn chloorprofam en metam-natrium als onkruidbestrijdingsmiddel toegelaten. Chloorprofam werkt het best wanneer het wordt toegepast kort vóór het planten op vochtige grond. Zijn er op dat moment reeds onkruiden aanwezig, dan kan het effect worden verbeterd door aan de chloorprofam-oplossing de normale dosering van diquat, paraquat of diquat/paraquat toe te voegen. De dosering chloorprofam is afhankelijk van de zwaarte van de grond, van het humusgehalte en van de teeltwijze. Bij de teelt onder folie is een dosering van 3 l/ha altijd voldoende. De werking van chloorprofam is het best wanneer de temperatuur niet te hoog is en als kort na de bespuiting enige regen volgt of beregening wordt toegepast. Kruiskruid, kamille en knopkruid worden door chloorprofam niet bestreden.

Metam-natrium mag op plantklare, vochtige grond worden toegepast tot uiterlijk vier dagen voor het planten van de sla in een hoeveelheid van 200 liter per ha. Direct na toediening moet het worden ingeregend met minimaal 3 mm water. Metam-natrium kan niet in het voorjaar worden toegepast, omdat de temperatuur dan te laag is voor een goede werking. Het kan goed in de zomer worden toegepast als vervanger van chloorprofam, dat bij hogere temperaturen juist minder goed werkt.

Op sterk vervuilde percelen en tegen wortelonkruiden kan ruim voor het zaaien of planten met glyfosaat worden gespoten.

Ter bestrijding van grasachtige onkruiden mag men in sla ook gebruik maken van alloxydim-natrium of sethoxydim. In het algemeen is het echter niet zinvol om deze middelen in dit gewas toe te passen. Dit gezien de korte teeltduur en de beperking dat deze middelen alleen mogen worden gebruikt in teelten die langer duren dan zes weken.

Vaak wordt in geplante sla volstaan met mechanische onkruidbestrijding. Tot het gewas dicht groeit kan er prima in worden geschoffeld.

## Middelen

In het volgende overzicht worden de toepasbare middelen in alfabetische volgorde aangegeven. In tabel 17 wordt tenslotte nog een overzicht gegeven van het te verwachten bestrijdingseffect van deze middelen.

*Alloxydim-natrium (Fervin) + Schering-11 E olie.*

Dosering afhankelijk van onkruidvegetatie:

- tegen hanepoot: 0,75 kg + 3 l olie per ha;
- tegen opslag van raaigrassen: 1 kg + 3 l olie per ha;
- tegen duist, windhalm, wilde haver en opslag van granen: 1,25 kg + 3 l olie per ha;
- tegen kweekgras: 1,5 kg + 5 l olie of 2 kg per ha.

Toepasbaar in elk gewasstadium. Spuiten op droge onkruiden die 2-5 bladeren hebben. Opslagplanten van granen mogen niet groter zijn dan F3-4 (einde uitstoeling). Kweekgras moet minstens 15 cm hoog zijn. Kweek wordt alleen bovengronds bestreden. De werking is pas na 2 à 3 weken zichtbaar, hoewel de onkruiden in deze periode geen groei vertonen. Spuiten met 250-300 l water/ha en bij een druk van minstens 3 atmosfeer. Niet gelijktijdig met een ander herbicide verspuiten; dan een interval van bij voorkeur één week aanhouden. Het is verboden dit middel in waterwingebieden te gebruiken.

#### *Chloorprofam (o.a. Chloor i.p.c.)*

Dosering afhankelijk van teeltwijze en grondsoort:

- vóór opkomst van ter plaatse gezaaide sla 2 l per ha;
- vóór het uitplanten:
  - op humusarme zandgronden : 2 tot 3 l per ha ;
  - op andere grondsoorten : 4 l per ha ;
- bij teelt met bedekking max. 3 l per ha.

Chloorprofam bij voorkeur toepassen op vochtige grond en bij niet te hoge temperatuur. In voor- en najaar werkt chloorprofam goed.

Het spuiten van chloorprofam in de omgeving van oogstbare komkommers, augurken, tomaten en meloenen en bloeiend of bijna bloeiend vlas, blauwmaanzaad en graan is gevaarlijk. De afstand moet minimaal 200 m zijn.



Afb. 12. Door de korte teeltduur is het gemakkelijk om sla vrij van onkruid te houden.

*Diquat (o.a. Reglone)*

Dosering 3 l per ha.

Spuiten voor opkomst of vóór het planten. Bestrijding van eenjarige tweezaadlobbigen. Wortelonkruiden worden bovengronds afgebrand. Grasachtigen worden slecht bestreden. Alleen tegen bovenstaande onkruiden. Geen nawerking via de grond. Spuiten onder droge omstandigheden.

*Diquat/paraquat (o.a. Actor)*

Dosering 4-5 l per ha.

Spuiten vóór opkomst of vóór het planten. Middel met brede werking. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds afgebrand. Werkt alleen tegen bovenstaande onkruiden. Geen nawerking via de grond. Snelle werking bij felle zonneschijn.

*Glyfosaat (o.a. Round up)*

Dosering afhankelijk van onkruidvegetatie :

- tegen kweekgras en andere overblijvende grassen : 4 l per ha ;
  - tegen overblijvende dicotyle onkruiden als akkerdistel en klein hoefblad : 6 l per ha.
- Toepassing tot één à vier weken vóór het zaaien of planten wanneer de onkruiden voldoende bladmassa hebben gevormd. Ook aanwezige eenjarige onkruiden worden bestreden. Pas 1 tot 4 weken na de toepassing mag een grondbewerking plaats hebben.

*Metam-natrium (o.a. Vapam)*

Dosering 200 l per ha.

Toepasbaar in de periode van 16 maart t/m 15 november tot uiterlijk 4 dagen vóór het planten of zaaien. Bij nat en koel weer een langere wachtperiode in acht nemen. Bij voorkeur spuiten op een vochtige en onkruidvrije grond. Direct na de bespuiting met 3 mm inregen.

*Paraquat (o.a. Gramoxone)*

Dosering 2-3 l per ha.

Spuiten vóór opkomst of vóór het planten. Middel met brede werking. Werkt alleen tegen bovenstaande onkruiden. Geen nawerking via de grond. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds weggebrand. Snelle werking bij felle zonneschijn.

*Sethoxydim (Fervinal) + Schering-11 E olie*

Dosering is afhankelijk van onkruidvegetatie :

- tegen opslag van raaigras: 1-1,25 l + 3 l olie per ha;
- tegen hanepoot en windhalm: 1,25-1,5 l + 3 l olie per ha;
- tegen duist en wilde haver: 1,5-2 l + 3 l olie per ha;
- tegen opslag van granen: 2,5-3 l + 5 l olie per ha;
- tegen kweekgras: 3-4 + 10 l 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 2 à 3 weken zichtbaar, hoewel de onkruiden in deze periode geen groei vertonen. Niet gelijktijdig met een ander herbicide verspuiten. Voor consumptiegewassen geldt een veiligheidsstermijn van 3 weken. Het is verboden dit middel in waterwingebieden te gebruiken.

Tabel 17. Overzicht van het te verwachten effect van de middelen bij de aangegeven tijdstippen en doseringen.

onkruid	herbiciden							
	chlorproflam	aloxymidim/-natrium	sethoxydim	metam-natrium	glyfosaat	paraquat	diquat	paraquat/diquat
akkerviooltje	++	-	-	++	++	+	-	+
bingelkruid	+	-	-	++	+	++	++	0
duist	++	++	++	++	++	++	-	++
duivekervel	+	-	-	++	++	++	+	0
duizendknoop	+	-	-	++	++	++	+	0
ereprijs	+	-	-	++	++	+	+	+
ganzevoet	+	-	-	++	++	++	+	++
gele ganzebloem	-	-	-	++	++	++	++	0
guichelheil	+	-	-	++	++	++	++	0
hanepoot	+	++	++	++	++	++	-	++
hennepnetel	++	-	-	++	++	++	++	++
herderstasje	++	-	-	++	++	++	++	++
herik	-	-	-	++	++	++	++	++
hoenderbeet	+	-	-	++	++	+	++	++
kamille	-	-	-	++	++	+	+	+
kleefkruid	-	-	-	+	++	-	+	-
kleine brandnetel	+	-	-	++	+	-	++	+
klein kruiskruid	-	-	-	++	++	++	+	++
knopherik	-	-	-	++	++	++	+	0
knopkruid	-	-	-	++	++	++	++	++
kroontjeskruid	+	-	-	++	++	++	++	++
meldesoorten	+	-	-	++	++	++	+	++
muur	++	-	-	++	++	++	++	++
paarse dovenetel	++	-	-	++	++	++	++	++
perzikkruid	++	-	-	++	++	+	+	+
spurrie	++	-	-	++	++	++	+	0
straatgras	+	-	-	++	++	++	-	++
varkensgras	++	-	-	++	++	-	-	-
windhalm	++	++	++	++	++	++	-	++
witte krodde	++	-	-	++	++	++	++	++
zwaluw tong	++	-	-	+	+	-	+	-
zwarte nachtschade	+	-	-	+	++	++	++	+

++ goede bestrijding; + matig; - slecht en 0 onbekend

De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor onkruidbestrijding gelden op het moment van samenstellen (sept. 1985). Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg daarom dus ook de actuele versie van de Gewasbeschermingsgids van het CAD voor Gewasbescherming.

## Ziekten en plagen

### Aaltjes

#### *Noordelijk wortelknobbelaaltje (Meloidogyne hapla)*

Dit aaltje komt voornamelijk voor op zandgronden. Het gewas blijft pleksgewijs sterk achter in groei en de nog jonge slapplanten kunnen bij een zware besmetting van de grond geheel wegvallen. Op de wortels ontstaan vaak kleine knobbeltjes ("fijne knol"). Om een bestrijding doelgericht uit te voeren is het gewenst de grond te laten onderzoeken op aanwezigheid van deze aaltjes. De bestrijding bestaat uit een grondontsmetting met metam-natrium in een dosering van zeven liter per are. In de akkerbouw zoekt men de bestrijding in vruchtwisseling, waardoor de aaltjespopulatie wordt verlaagd. Na teelt van graan, gras (zonder klaver) en maïs daalt de populatie. Ongunstige voorvruchten zijn peen, sla, andijvie, schorseneer, tomaat, witlof, erwt, aardappel, biet en klaver, alsmede vele onkruiden (bijvoorbeeld zwarte nachtschade en kruiskruid).

#### *Wortelzieeaaltje (Pratylenchus penetrans)*

Dit aaltje komt voornamelijk voor op lichte gronden. Er ontstaat pleksgewijs een slechte groei en lelies worden zichtbaar op de wortels. Daarin kan wortelrot optreden. Ook hier is het gewenst de grond te laten onderzoeken. De bestrijding bestaat uit een grondontsmetting met metam-natrium (zeven l per are). Verder is een ruime vruchtwisseling gewenst. Ongunstige voorvruchten (goede waardplanten) zijn andijvie, augurk, prei en selderij. Ook is bekend dat aardappelen, granen, maïs en vlinderbloemigen een hoge bemesting in de grond achter kunnen laten.

### Insekten

#### *Aardrupsen (Noctuidae)*

Aardrupsen zijn larven van bepaalde vlindersoorten, die tot de familie Noctuidae behoren. Vier van deze soorten kunnen schade aan sla veroorzaken. Het zijn bijzonder polyfage insecten die zich voeden met een groot aantal uiteenlopende plantensoorten. De jonge rupsjes vreten aanvankelijk kleine, ronde gaatjes in de bladeren en leven bovengronds. De oudere rupsen leven in de grond en kunnen veel schade aanrichten door de planten vlak boven de grond geheel af te vreten. Deze oudere rupsen kunnen zowel in voorjaar, zomer als herfst aanwezig zijn. De volwassen rupsen zijn 4-5 cm lang en aardebruin tot vuilgrijs gekleurd. Wanneer de rupsen gestoord worden, rollen zij zich direct op en blijven enige tijd in deze typische schrikhouding liggen. Het aantal generaties per jaar verschilt met de soort en bedraagt één tot twee. De vlinders zijn typische nachtdieren en, afhankelijk van de soort, vanaf mei tot en met oktober in het veld aanwezig. Aardrupsen hebben veel natuurlijke vijanden, o.a. mollen en vliegen. Verder kunnen ze aangetast en zelfs gedecimeerd worden door bepaalde soorten schimmels en virussen. Desondanks kunnen sla-percelen plotseling vrij ernstig worden aangetast.

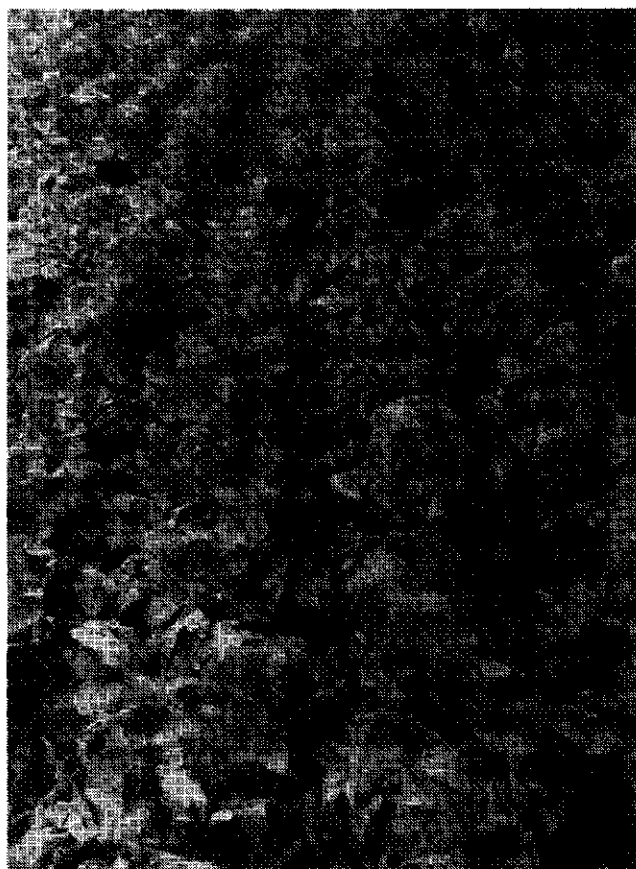
De aardrupsen worden bestreden door een week vóór het planten te strooien met 25 kg Abate-korrels of 60 kg Dursban-korrels per ha op een vochtige, reeds plantklaar gemaakte en onkruidvrije grond. Deze korrels moeten na 48 uur worden ingefreesd. De gewone rupsenbestrijding met een synthetische pyrethroïde of mevinfos heeft een goede nevenwerking tegen jonge aardrupsen.

### Bladluizen (*Aphididae*)

Zowel de bruine als de groene slaluis kunnen in zeer korte zuigtijden virusziekten overbrengen. De huidige kropslarassen zijn vrijwel alle virustolerant. Deze tolerantie geldt echter voor het slamozaïekvirus en niet voor slavergelings- en bobbelbladvirus. De huidige ijslarassen zijn alle vatbaar voor virus. Sla met luis is bovendien onverkooptbaar. Vooral in de zomermaanden is het bijzonder moeilijk om bij naleving van de veiligheidstermijn sla zonder luis te leveren. Voor de bestrijding worden 5 insecticiden geadviseerd. Tabel 18 geeft een overzicht van de middelen met vermelding van de veiligheidstermijn en de hoeveelheid die van het desbetreffende middel moet worden gebruikt.

Tabel 18. Insecticiden voor de bestrijding van bladluizen.

veiligheids- termijn	insecticide	handelsmerk	dosering per ha
3 weken	parathion	diverse	0,6 kg
7 dagen	propoxur	Undeen	0,75 kg
7 dagen	pirimicarb	Pirimor	0,5 kg
7 dagen	mevinfos	Phosdrin e.a.	0,5 l
4 dagen	heptenofos	Hostaquick	0,5 l



Afb. 13.  
Tegen hagelschade  
helpt alleen een  
verzekering.  
(foto CAT Tilburg)

Pirimor heeft het voordeel dat het niet giftig is voor bijen. Verder heeft Pirimor de eigenschap dat het diverse roofvijanden en parasieten van bladluizen in leven laat.

De werking en werkingsduur van de middelen is afhankelijk van een aantal factoren, zoals:

- Relatieve luchtvochtigheid (R.V.). Bij een hoge R.V. werkt het insecticide beter dan bij een lage R.V. Daarom wordt geadviseerd tegen de avond te spuiten. Bij warm en droog weer worden de middelen sneller afgebroken dan bij koel en vochtig weer. De werking van Pirimor is onvoldoende bij koel weer (herfst).
- Regenval. Door langdurige en hevige regenval zal het insecticide spoedig van het gewas afspoelen.
- Hoeveelheid vloeistof. Van belang is dat men bij de bestrijding van bladluizen veel water gebruikt. Voor kleine percelen wordt wel 10-20 liter water per are geadviseerd.
- Tijdstip van spuiten. Zodra de eerste luizen worden waargenomen, moet zo snel mogelijk worden gespoten. In een jong gewas kan men een insecticide met een lange veiligheidstermijn nemen. Net vóór het sluiten van de kroppen zal nogmaals een bespuiting nodig zijn. Afhankelijk van de luizenpopulaties wordt daarna gespoten met kortwerkende middelen met een veiligheidstermijn van 4-7 dagen.

### *Wortelluizen*

Op sla kunnen twee soorten wortelluizen voorkomen, namelijk een wollige en een niet wollige. Bij aantasting door de wollige slawortelluis (*Pemphigus bursarius*) blijven de planten in groei achter. Aan de wortels zitten luizen in een witte wollige massa. Deze luis komt in het voorjaar op populieren voor in gallen aan de bladstelen. Dit heeft tot gevolg dat vooral in de buurt van populieren sla in hevige mate door deze wollige wortelluis kan worden aangetast. Het overvliegen vanaf populieren naar sla begint in de laatste helft van juni. Het gewas wordt ongeveer vijf weken geïnfecteerd door de wollige slawortelluis. Vóór juli worden gewoonlijk geen luizen op de wortels aangetroffen. De zwaarste aantasting vindt ongeveer in het midden van augustus plaats. De wollige slawortelluis leeft niet samen met mieren. De niet wollige, witachtige wortelluizen (*Neotrama caudata* en *Trama troglodytes*) zuigen aan de wortels van slaplanten. Ze leven steeds samen met mieren.

Op het produktieveld kan vóór het planten een bestrijding worden uitgevoerd door middel van een grondbehandeling met 15 kg endosulfan 47% per ha, opgelost in een voldoende hoeveelheid water. Endosulfan heeft tevens een zeer goede nevenwerking tegen aardrupsen. Indien er mieren bij de wortelluizen voorkomen, moet eerst het mierennest worden opgespoord, dat vervolgens wordt behandeld met één van de mierendodende middelen. Dit middel mag echter niet met het slagewas in aanraking komen.

### **Schimmel- en bacterieziekten**

#### *Roest (Puccinia opizii)*

Op het blad ontstaan geel/oranje stippen met een diameter tot  $\pm 0,5$  cm. De aantasting treedt vooral op in de maanden mei en juni. Roest komt met name voor in waterrijke gebieden (bijvoorbeeld Maarssen). De schimmel heeft riet als waardplant. In de maanden mei/juni is sla voor deze schimmel een wissel-waardplant. Juist omdat roest slechts plaatselijk voorkomt, is naar de bestrijding ervan geen onderzoek gedaan. Een effectief bestrijdingsmiddel is dan ook niet bekend.



## Smet

Smet of aanslag is een zeer grote vijand van sla. De volgende schimmels kunnen deze kwaal veroorzaken:

### – Sclerotinia.

Er zijn twee Sclerotinia's te onderscheiden, te weten:

Sclerotinia minor. Planten gaan slap hangen en sterven af. De voet en de onderste bladeren van de krop zijn rot en overdekt met wit schimmelpluis, met daarin zwarte sclerotiën van circa 1 mm grootte.

Sclerotinia sclerotiorum. Planten gaan slap hangen, zogenaamde “zakkers”, de voet van de krop is rot. Daarop zit wit schimmelpluis waarin zwarte sclerotiën van 3-4 mm.

### – Smeul (Botrytis cinerea).

Planten gaan slap hangen. De voet van de plant is bruin en gaat rotten. Vaak is op deze verrotte plek het grauwe schimmelpluis aanwezig, waarop zich zeer veel sporen bevinden. Bij aanraking gaan deze sporen stuiven.

### – Zwartrot (Thanatephorus cucumeris; in het conidiënstadium genoemd Rhizoctonia solani).

Aan de bovenkant van het gewas is geen schade te zien. Bij de oogst blijkt het onderste blad soms geheel verteerd. Alleen het bruinverkleurde bladskellet is op de grond nog zichtbaar. Het onderblad aan de krop is waterig en bruin tot lichtrood verkleurd. Bij afpellen van dit onderblad blijkt verder in de krop de aantasting nog lang door te gaan op de dikke hoofdnerf van de bladeren. Er moet vaak zoveel afgepeld worden dat de krop graterig en daardoor waardeloos wordt.

Bestrijding. Sclerotinia, smeul en zwartrot kunnen met dezelfde middelen worden bestreden. Bij teelten die korter duren dan zes weken (kropsla in de zomer) kan slechts een eenmalige behandeling worden uitgevoerd met 4 kg vinchlozolin + 2 kg thiram 80%, 4 kg iprodion + 2 kg thiram 80% of 10 kg Ronilan T Combi.

Bij kropsla-teelten die langer dan zes weken te velde staan, volstaat een eenmalige behandeling niet. Dan geldt het volgende advies: tot één week na het planten 1,5 kg vinchlozolin + 2 kg thiram 80% of 1,5 kg iprodion + 2 kg thiram 80%. Binnen twee weken mag dan een herbehandeling met dezelfde middelen plaatshebben.

Voor ijssla geldt vanwege de langere teeltduur en de afwijkende gevoeligheid voor smet weer een ander advies. Binnen één week na het planten kan 1,5 kg vinchlozolin + 2 kg thiram 80% of 4 kg iprodion + 2 kg thiram 80% worden gebruikt. Als tweede behandeling mag binnen twee weken de eerstgenoemde combinatie worden herhaald. Iprodion mag zelfs tot vier weken na het planten van ijssla worden gebruikt. De toegestane dosering is dan 4 kg. Deze toepassing mag vanwege de veiligheidstermijn niet meer worden gemengd met thiram.

Opmerking. Het heeft geen zin een smetbestrijding uit te voeren als direct regen volgt. Verder wordt voor de bestrijding van Sclerotinia de voorkeur gegeven aan vinchlozolin. Vinchlozolin en iprodion mogen nooit worden gemengd met andere middelen, uitgezonderd thiram 80%.

### Valse meeldauw (*Bremia lactucae*)

Op de bladeren ontstaan bleke vlekken, aan de onderkant bedekt met een wit schimmelpluis. Later gaan deze plekken tot rotting over. Deze ziekte is in de praktijk beter bekend onder de naam “t wit”. De schimmel verspreidt zich vooral in een periode waarin de bladeren lang nat blijven. Grote onkruiden tussen de sla werken in dit

verband de aantasting in de hand. Valse meeldauw kan bij de opkweek worden bestreden door om de 2 à 3 dagen te stuiven met 200 gram zineb-stuif per are. Daarnaast is op het plantenbed een behandeling mogelijk met 30 gram Ridomil-Zeta per are. Zonodig kan deze behandeling op het plantenbed worden herhaald.

Door de kweekbedrijven wordt hard gewerkt aan resistente rassen. De *Bremia*-schimmel is echter in staat om door vorming van nieuwe fysiologische rassen (fysio's) de verworven resistentie in slarassen weer snel te doorbreken. Anno 1985 zijn in Nederland al 15 fysio's bekend. In het hoofdstuk "Rassen" is per slaras het resistentiepatroon aangegeven.

### *Wegval*

Indien kort na het planten enige planten slap worden en wegvallen, wordt in de aangetaste plant vaak een *Pythium*-schimmel aangetroffen. Deze schimmel treedt doorgaans echter secundair op. De aanleiding tot de aantasting is veelal van andere aard (zie ook "Niet parasitaire ziekten").

### *Erwinia carotovora (bacterie-rot)*

Komt alleen voor in ijssla. Tegen de oogst rot de hoofdstengel in. Dit rot zet door tot diep in de krop. Kan soms in ernstige mate voorkomen, vooral tijdens vochtig en warm weer. Een directe bestrijding is niet bekend. Zorg dat tijdens het planten het stengelgedeelte niet beschadigd wordt. *Erwinia* treedt namelijk altijd via een dergelijke invalspoort binnen. Het is bovendien raadzaam om stevige en goed afgeharde planten uit te zetten.

## **Slakken**

De belangrijkste slakken die op sla voorkomen, zijn de grauwe, de zwarte en de grote veldslak. Deze laatste is oranje tot zwart van kleur en kan ca 15 cm lang worden. De ronde, witgele eieren worden voornamelijk in augustus tot eind oktober onder kluiten, planken, stenen, enz. aangetroffen. De jonge slakken zijn aanvankelijk geel-grijs; later verandert de kleur in oranje, bruin of zwart. De grauwe en zwarte veldslakken worden ongeveer 4 cm lang. Ze zijn vooral schadelijk in voor- en najaar en in koele, natte zomers. Slakken kunnen een slaperceel binnenkomen vanuit slootkanten, maar kunnen ook reeds in het veld aanwezig zijn, als de sla wordt geplant. Ze kunnen dan in verschillende stadia, van ei tot volwassen slak, voorkomen. De eieren zijn rond en doorzichtig en worden vaak in hoopjes aangetroffen onder aardkluiten, bladeren, enz. gedurende het hele jaar. De jonge slakjes zijn moeilijk te vinden, omdat ze zeer verborgen leven, zich weinig verplaatsen en door hun geringe afmetingen (1-2 mm) niet opvallen. De bestrijding bestaat uit strooien, bij voorkeur tegen de avond, met methiocarb-korrels (Mesuroil).

## **Virusziekten**

*Stamozaiëkvirus*. Op de bladeren ontstaat een geel/groene mozaïektekening. De aangetaste planten blijven in groei achter en vormen geen krop. Dit virus kan op twee manieren verspreid worden, namelijk met zaad en via luizen. Zaadbesmetting komt regelmatig voor, maar bedraagt dikwijls niet meer dan enkele tienden van een procent. Toch is dit reeds voldoende om tijdens grote luizenvluchten een vrij ernstige virusaantasting te veroorzaken. De maand juli staat als zodanig ongunstig bekend. Niet alleen primair (uit het zaad) geïnfecteerde slaplantjes vormen een besmettingsbron, ook enkele onkruiden zoals melkdistel en kruiskruid kunnen besmet zijn.

Levering van virusvrij zaad is zeer goed mogelijk. Dit geeft echter geen enkele garantie

voor een virusvrije teelt, omdat op het veld weer gemakkelijk besmetting kan plaatsvinden. Slamozaïek is een non-persistent virus, dat wil zeggen dat het in zeer korte zuitijden door luizen wordt overgebracht. Een enkele prik van een luis die tevoren een zieke plant heeft aangeprikt, is voldoende om het virus over te brengen en de plant ziek te maken.

Luisbestrijding is daarom in de slateeltcentra geen middel om de virusaantasting te verminderen. De enige mogelijkheid om geen schade van het virus te hebben moet worden gezocht in de teelt van tolerante rassen. Bij de kropslateelt worden in de zomer uitsluitend tolerante rassen geteeld (zie "Rassen"). De huidige ijssla-rassen zijn alle nog gevoelig voor slamozaïekvirus. Tegen de drie hierna genoemde virussen is geen tolerantie.

*Bobbelbladvirus.* De hoofdnerf van het blad en het aangrenzende bladmoes zijn geler gekleurd dan de rest van het blad. De nerven groeien minder goed uit, waardoor het blad gaat bobbelen. In tegenstelling tot bij slamozaïekvirus wordt er nog wel een krop gevormd. Het is een grondvirus, dat door de zwersporen van *Olpidium brassicae* wordt overgebracht en vooral in het voorjaar de sla op lage, natte plekken in het perceel kan aantasten. Het virus wordt niet via contact of door insecten overgebracht. De bestrijding is onbekend. De bobbeling van het blad is soms nauwelijks aanwezig. De geelverkleuring is altijd zichtbaar. Een betere benaming zou dan ook gele-nerven-virus zijn.

*Komkommermozaïekvirus.* Dit virus is ook bekend onder de naam dwergziekte. Bij een vroege aantasting blijven de planten in groei achter. Bij een latere aantasting ontstaan op de bladeren bronskleurige vlekken. Dit virus wordt door bladluizen overgebracht, vooral vanaf nateeltkomkommers. Een directe bestrijding is niet bekend; geen sla opkweken in de buurt van komkommers.

*Slavergelingsvirus.* Buitenbladeren vertonen een sterke vergeling tussen de nerven. De nerven zelf blijven meestal groen. Wordt vaak verward met magnesiumgebrek. Het virus wordt op persistente wijze verspreid door bladluizen (m.a.w. is het virus eenmaal door de luis opgenomen, dan wordt bij iedere nieuwe luizeprik een plant aangetast). Tast ook andijvie, witlof en veel onkruidsoorten aan.

## **Niet parasitaire ziekten**

### *Rand*

Zodra de kropvorming begint, kan bij warm, droog weer - maar vooral bij weersvergang van bewolkt naar scherp zonnig weer - in hevige mate rand optreden. De bladranden van de binnenste bladeren worden bruin. Na verloop van tijd gaan deze randen smetten. Rand ontstaat door tijdelijk vochtgebrek: de verdamping van het blad is groter dan de aanvoer van vocht door de wortels. De buitenste bladeren zijn sterker dan de binnenste. Ook het verdampend oppervlak van het buitenblad is groter (het binnenblad is grotendeels ingesloten door de krop). Bij een tekort aan vocht onttrekt het buitenblad dit vocht aan het binnenblad met als gevolg de daar verdrogende cellen aan de bladrand.

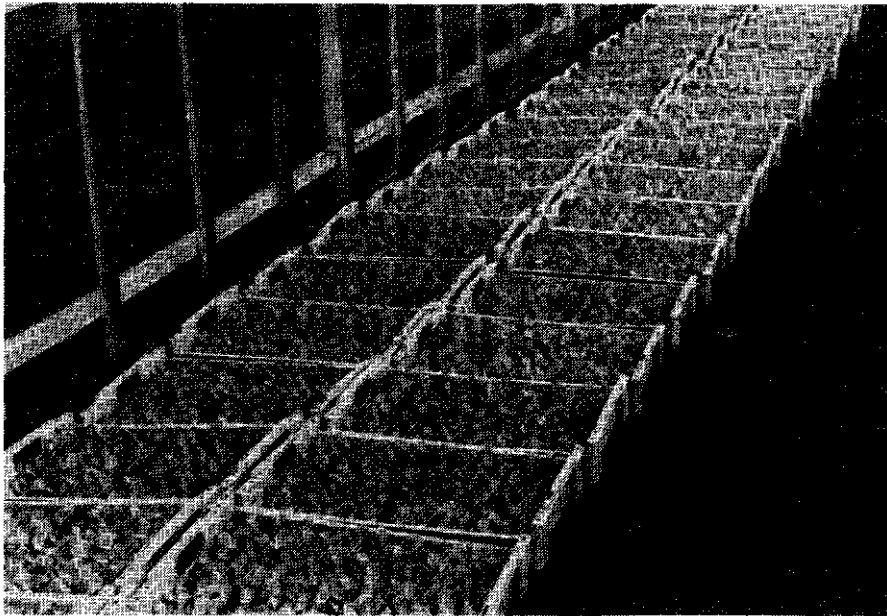
Rand kan in redelijke mate voorkomen worden door er voor te zorgen dat de plant altijd over voldoende vocht beschikt en door de sla stevig op te laten groeien. Dit is te bereiken door de volgende punten in acht te nemen:

- zorg voor een goede structuur van de grond;
- beregen na de weggroei slechts matig zodat het wortelgestel zich goed ontwikkelt;

- bemest - vooral tegen kropvorming - niet te zwaar. Dit geeft in de grond een hogere zoutconcentratie waardoor de wateropname wordt bemoeilijkt;
- wees niet te royaal met stikstof; hoge N-giften geven een snelle groei waardoor een zacht en gevoelig gewas ontstaat (zie ook "Bemesting");
- houd vanaf begin kropvorming de vochtigheid van de grond op peil;
- beregen als de kroptemperatuur nog laag is, dus 's nachts of 's morgens;
- oogst op tijd, zware kroppen randen sneller dan lichte;
- houd bij de rassenkeuze rekening met de randgevoeligheid.

#### *Wegval na het planten*

Vooral in zomer- en herfstteelt komt het voor dat zo'n 10 dagen na het uitplanten her en der planten slap worden en soms wegvallen. Soms vindt er hergroei plaats. Bij de oogst zijn deze planten echter waardeloos, omdat ze nog lang niet volgroeid zijn. Bij het doorsnijden van slap wordende plantjes blijkt het hart van de stengel bruinverkleurd. De vermoedelijke oorzaak is een tijdelijk te sterke verdamping, waardoor het hart van de plant wordt drooggetrokken. Soms zal er op zo'n drooggetrokken plek een zwakteschimmel (*Pythium*) gaan groeien. In dat geval sterft de plant af. Of de plant nu afsterft of vertraagt weggroeit, in beide gevallen is deze voor de productie waardeloos geworden. Een *Pythium*bestrijding heeft geen zin. De bestrijding moet gezocht worden in het voorkomen van grote verdampingspieken en het goed afharderen van de plant voor het uitplanten. Een en ander is te bereiken door de bakken met planten - zodra ze aankomen op het bedrijf - uit elkaar te zetten en direct licht te bevochtigen opdat de verdamping wordt geremd. Nadat de planten een week buiten hebben gestaan - waarbij zo beregend wordt, dat de potten niet uitdrogen - zijn ze voldoende afgehard om te worden uitgeplant.



Afb. 14. Onder glas opgekweekte sla-planten moeten beslist even worden afgehard.

---

De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor bestrijding van ziekten en plagen gelden op het moment van samenstellen (sept. 1985). Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg daarom dus ook de actuele versie van de Gewasbeschermingsgids van het CAD voor Gewasbescherming.

---

## Oogst

Het oogsten van sla gebeurt uitsluitend met de hand. Hoewel reeds een paar prototypen van sla-oogstmachines werden beproefd, heeft deze oogstmethode voor de vollegrond nog geen ingang gevonden.

### Oogsttijdstip

De aanvoer van kropsla van de vollegrond begint begin mei met de zeer vroege teelt die tijdelijk of tot de oogst met plastic-folie of vliesdoek bedekt is geweest. In een vroeg voorjaar komt de eerste onbedekte slarond half mei aan de veiling; in een koud voorjaar wordt dat een week à 10 dagen later.

De aanvoer van vollegrondssla gaat door tot half oktober/begin november, of stopt eerder bij optreden van nachtvorst. Sla is niet bestand tegen nachtvorst; het bevroren blad kleurt snel zwart, waarmee de sla ontoonbaar en onverkoopbaar wordt. Schade bij lichte nachtvorst kan worden voorkomen door het gewas dan af te dekken met vliesdoek of plastic-folie.

Op de bedrijven met een gespecialiseerde teelt van sla is het streven er op gericht om van ongeveer half mei tot eind oktober wekelijks een hoeveelheid sla te kunnen oogsten en veilen. Om dit zo goed mogelijk te laten verlopen, is een uitgekiend zaaien plantschema nodig. Zelfs ervaren slatelers stuiten daarbij nog wel eens op moeilijkheden, omdat als gevolg van de weersomstandigheden een gat in het oogsten ontstaat of de oogsten van twee opeenvolgende plantingen elkaar overlappen. Met een goed planningsschema kan dat tot een minimum worden beperkt (zie ook "Zaaien planttijden"). Bij uitplanten vanaf 15 maart tot 1 mei neemt het aantal groeidagen vrij snel af en kunnen we een regelmatige oogst verwachten als er één keer per ongeveer twee weken wordt uitgeplant. Vanaf 1 mei tot begin juni geeft een plantinterval van 10 dagen een regelmatige oogst; na begin juni kan er, om een strakke oogstopvolging te verkrijgen, met iets kortere tussentijden dan 10 dagen worden uitgeplant. Een te strakke planning van bijvoorbeeld een week of nog minder tussen de opeenvolgende plantdata leidt echter gemakkelijk tot het in elkaar overlopen van de verschillende oogsten. Het is uiteraard wel mogelijk om in de zomer twee keer per week te planten, maar dan per keer de helft van het aantal planten dat men per week denkt te kunnen oogsten.

Kropsla wordt veelal geoogst bij een gewicht van  $\pm 35$  kg per 100 stuks. Wordt er zwaarder geoogst, dan is het risico van "randen" groter en ook neemt het "smetten" aan de onderzijde toe. Sla met een gewicht lager dan 30 kg of hoger dan 40 kg per 100 stuks wordt door de handel vaak minder gewaardeerd.

De aanvoer van ijssla komt enkele weken later op gang dan die van kropsla. Dit vanwege de wat langere groeiduur van dit slatype. Mits de teeltplanning serieus wordt benaderd, kan ook ijssla met een redelijk regelmatig patroon worden geoogst. De aanvoer van ijssla loopt door tot eind oktober.

Ijssla kan het best geoogst worden bij een gewicht van 60 kg per 100 stuks. Het oogstpercentage kan dan liggen op 80%. Wordt zwaarder geoogst, dan loopt dit - door het optreden van rand, smeul, e.d. - al snel terug naar 60%.

### Oogstmethode

Bij kropsla is de snelste oogstmethode als iedere betrokkene snijdt en tegelijk verpakt. Bij het verpakken in veilingfust komen er gewoonlijk 16 krippen in een kist. Hierbij legt



Afb. 15. De oogst van ijssla in de Wieringermeer.

men 8 kroppen met het onderende naar beneden in de kist. Daarop komen 8 kroppen met het onderende naar boven. Op deze wijze komt er geen melksap op het groene blad. Het aandrogende melksap op het snijvlak geeft een ongewenste bruinverkleuring. Daarom worden de kroppen sla, vóór ze gestapeld en afgevoerd worden, met water afgesproeid.

De oogstnelheid varieert in de praktijk - incl. kisten uitrijden, schoonsproeien, enz. - van 20 tot 25 kisten per uur, hetgeen overeenkomt met 320 tot 400 kroppen. De tijd voor het schoonmaken kan beperkt blijven wanneer de krop zo hoog wordt gesneden, dat de meeste "smettige" bladeren op de grond achterblijven. Tenzij de weggroei erg onregelmatig verloopt, wordt er altijd in één keer geoogst.

Bij ijssla wordt de vaste bol aangevoerd. Deze wordt verpakt in plastic zakjes of gewikkeld in rekfolie. Het verpakken in plastic zakjes kan direct op het veld gebeuren; bij verpakken in rekfolie is dit niet mogelijk. De ijssla wordt aangevoerd in houten kratjes; per kratje worden tien of twaalf kroppen verpakt. De oogstnelheid per krop ligt bij ijssla lager dan bij kropsla. Door het lagere plantgetal zijn het aantal oogsturen per ha echter weer gelijk.

Machinale oogst. Hoewel in Amerika reeds in 1964 oogstmachines voor sla waren ontwikkeld, verkeert de machinale oogst nog altijd in het experimentele stadium. Zowel in Amerika als in Nederland wordt vrijwel alles met de hand gesneden. De grote machines die in Amerika op het veld rijden, moeten meer beschouwd worden als mobiele oogst- en pakstations ("oogst-wagens"). Ze zijn zwaar bemand met personeel, zodat nog veel werkzaamheden met de hand geschieden. Een andere vorm van mechanisatie is het inschakelen van oogstbanden, oogstwagens, enz. De feitelijke oogst gebeurt hierbij met de hand. Deze oogstmechanisatie is meer te beschouwen als een verbeterde organisatie van het transport.



Afb. 16. De machinale oogst van kropsla geeft nog veel problemen.

### **Opbrengsten**

Het oogstpercentage is afhankelijk van de teeltperiode. Vooral bij ijssla is het oogstpercentage in nazomer en herfst laag door optreden van virus en valse meeldauw. De in tabel 19 genoemde plantaantallen en oogstpercentages gelden voor het extensieve bedrijf. Op het intensieve bedrijf met een beperkte oppervlakte grond kan zowel het plantgetal als het rendement hoger zijn. In de tabel wordt ook de opbrengst van een continueelt aangegeven. Bij kropsla wordt uitgegaan van drie keer rond, dat wil zeggen dat per ha eigenlijk drie ha sla worden geteeld. Bij een goede planning kan dat ruimschoots worden gehaald. Het oogstpercentage voor deze continueelt is op 80% gesteld. Gespecialiseerde telers kunnen hoger komen.

Bij de continueelt van ijssla kan vanwege de langere groeiduur drie keer rond niet worden gehaald. Twee en een half keer is echter wel haalbaar. In onze berekening is er van uitgegaan dat van de 160.000 opgezette planten er 112.000 kunnen worden geoogst. Het kan meer zijn, maar enkele mislukte teelten ten gevolge van rand of schot kunnen de opbrengst belangrijk drukken.



Tabel 19. Aantal planten per ha, oogstperiode en opbrengst bij kropsla en ijssla.

teelt	planten per ha	oogstperiode	oogst-percentage	opbrengst per ha in aantal stuks
<b>kropsla</b>				
- zeer vroeg met bedekking	100.000	begin tot 20 mei	80	80.000
- zeer vroeg zonder bedekking	100.000	tweede helft mei	80	80.000
- vroeg	100.000	juni	80	80.000
- zomer (vroeg + laat)	100.000	juli/augustus	80	80.000
- herfst (vroeg + laat)	100.000	september/oktober	70	70.000
- continu	300.000	begin mei tot eind oktober	80	240.000
<b>ijssla</b>				
- zeer vroeg met bedekking	65.000	20 mei tot 1 juni	65	42.000
- vroeg	65.000	juni	70	45.000
- zomer	65.000	juli en augustus	70	45.000
- herfst	55.000	september en oktober	60	33.000
- continu	160.000	20 mei tot eind oktober	70	112.000



Afb. 17. De oogst van kropsla in Noord-Brabant. (foto CAT Tilburg)

## Afleveren

Voor kropsla bestaan genormaliseerde voorschriften, waarvan de belangrijkste punten in dit hoofdstuk worden weergegeven. De eisen voor ijssla zijn hieraan toegevoegd.

### Kwaliteit

Kropsla moet:

- intact zijn;
- gezond zijn, behoudens de toegestane afwijkingen;
- vers van uiterlijk zijn;
- turgescient zijn (niet verlept);
- zuiver zijn, in het bijzonder praktisch vrij zijn van zichtbare, vreemde stoffen;
- vrij zijn van schot;
- vrij zijn van abnormale uitwendige vochtigheid;
- vrij zijn van vreemde geur en vreemde smaak.

Een roodachtige verkleuring, veroorzaakt door lage temperaturen, is toegestaan, tenzij hierdoor het uiterlijk in aanzienlijke mate wordt beïnvloed. De stronk moet vlak onder de onderste bladeren afgesneden zijn; het snijvlak moet bij verzending glad zijn. De hoedanigheid van kropsla – in het bijzonder de ontwikkeling en de versheid – moet zodanig zijn, dat zij bestand is tegen de bij de verdere afzet te verwachten verrichtingen, in goede staat kan blijven tot de plaats van bestemming en aan de aldaar gerechtvaardigd te stellen eisen beantwoordt. Kropsla moet een normale ontwikkeling vertonen, afhankelijk van het seizoen en het tijdstip van verhandeling.

Voorschriften voor klasse I

De in deze klasse ingedeelde kropsla moet kwalitatief goed zijn. Zij moet de normale kleur van de variëteit vertonen. Natuursla moet een vaste, goed gevormde krop hebben.

Voorts moet zij:

- gesloten zijn;
- vrij zijn van schade door dierlijke parasieten, ziekten en gebreken die de eetbaarheid nadelig beïnvloeden;
- vrij zijn van vorstschade;
- nagenoeg onbeschadigd zijn.

Binnen klasse I is wat betreft de kwaliteit een kleine tolerantie toegestaan. De grens is 10% van het aantal kroppen, mits ze voldoen aan de voorschriften van klasse II.

Voorschriften voor klasse II

Tot deze klasse behoort kropsla, die aan de minimumvoorschriften voldoet, maar niet in klasse I kan worden ingedeeld. Zij moet kwalitatief redelijk zijn. Natuursla mag een kleine krop hebben.

Voorts moet zij:

- redelijk goed gevormd zijn;
- vrij zijn van schade door dierlijke parasieten en ziekten die de eetbaarheid in ernstige mate beïnvloeden;
- vrij zijn van ernstige beschadigingen.

Een geringe kleurafwijking is toegestaan.

## Sorteringen

Het gewicht van natuursla moet minstens 150 gram per stuk zijn. Dit geldt zowel voor export als voor het binnenland. Eigenlijk is dit gewicht te laag. Het buitenland preferert bij natuursla overwegend zwaardere kroppen, zodat Nederland met deze kleine kropjes minder kans maakt. In de praktijk loopt het gewicht uiteen van 160-450 gram. Natuursla wordt grotendeels aangevoerd in de gewichtsklasse 310 tot 400 gram. De sorteringssindeling hierin is 31/33, 34/36, 37/40 kg per 100 stuks. Een kropgewicht boven de 400 gram wordt vaak minder goed betaald. Bovendien geeft vroeg oogsten (in jonge toestand) minder kans op rand, smet en uitval dan wanneer de kroppen in een ouder stadium worden geoogst. Het verschil tussen de lichtste en de zwaarste krop per verpakkingseenheid mag voor sla van 110-200 gram ten hoogste 40 gram en voor sla van meer dan 200 gram ten hoogste 100 gram per stuk bedragen.

Het gewicht van ijssla moet zonder omblad minimaal 300 gram en met omblad minimaal 400 gram zijn. Bij een diameter van 13 cm moet het gewicht van de kale bol minimaal 400 gram zijn; bij iedere cm grotere diameter dient dit tenminste 25 gram hoger te liggen. De maximum diameter is voor klasse I 19 cm. Zo'n krop moet dus minstens 550 gram wegen (met omblad). Het verschil tussen de zwaarste en de lichtste kroppen mag per colli niet groter zijn dan voor ijssla met een gewicht beneden 450 gram 150 gram, van 450-700 gram 200 gram en boven 700 gram niet meer dan 300 gram. Voor wat betreft het gewicht van de sla is in klasse I en II een tolerantie toegestaan van maximaal 10% van het aantal of het gewicht, mits het gewicht niet meer dan 10% van de sorteringssgrenzen afwijkt.

## Verpakking en koeling

Kropsla. De inhoud van iedere verpakkingseenheid moet uniform zijn: zij mag slechts kropsla van dezelfde oorsprong, variëteit, kwaliteit, type en sortering bevatten. Het produkt moet verpakt worden in een verpakkingsmiddel dat de sla een goede bescherming biedt; zij mag niet te los noch te vast verpakt zijn. In geval kropsla in meerdere lagen wordt verpakt, moeten alle lagen eenzelfde aantal kroppen bevatten. Indien kropsla in meer dan één laag wordt verpakt, moeten de lagen door beschermend materiaal van elkaar gescheiden zijn, tenzij de kroppen hart op hart zijn gelegd. Binnen de verpakkingseenheid gebruikt 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 bedrukking mag niet met het produkt in aanraking komen. In de verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties voorkomen.

In de fase van de detailhandel mag kropsla los uitgestald zijn. In het tijdvak van 1 november tot en met 15 mei moet kropsla van de klasse I verpakt zijn in schone, solide, niet eerder gebruikte, eenmalige emballage. Wanneer kropsla in eenmalige houten emballage is verpakt, moet deze een afmeting hebben van 60 x 40 cm met een tolerantie van minus 1 cm, zowel voor de lengte als voor de breedte. Als sla wordt aangevoerd in de meermalige plastic bak of in de eenmalige houten krat, zijn veilingen, die volgrondssla blokken, verplicht er op toe te zien dat de volgende sorteringssindeling, alsmede het aantal kroppen per colli wordt aangehouden, en wel als volgt:

sorteringsindeling in kg/100 stuks	aantal kropen per meermalige plastic bak	eenmalige houten krat
15/16	24	24
17/18	24	24
19/20	24	24
21/22	24	24
23/24	20	24
25/30	20	24
28/30	20	24
31/33	16	24
34/36	16	20
37/40	16	20
41/44	16	20
45 en op	16	20

De veilingen dienen er ook zorg voor te dragen, dat de blokken binnen klasse I worden verdeeld in een A-, B- en eventueel C-blok. De veilingen, welke volgrondssla op kavel veilen, worden dringend geadviseerd zich aan bovenstaande indeling te houden.

Kropsla is in sterke mate aan bederf onderhevig. Het produkt wordt meestal 's morgens vroeg geoogst om het koel en fris aan te voeren.

Het beste is om de geoogste sla direct te koelen in een vacuüm-koeler. De sla wordt dan in circa 15 tot 20 minuten op 1 à 2°C gebracht, onafhankelijk van de begintemperatuur van het produkt. Men kan dan met minder bezwaar ook overdag sla oogsten. Bij een produkttemperatuur van 15°C moet binnen acht uur na de oogst het produkt voorgekoeld worden; bij 20°C mag het voorcoelen maximaal vier uur worden uitgesteld en bij 25-30°C moet het produkt binnen twee uur na de oogst vacuüm gekoeld zijn. Na het voorcoelen wordt de sla in afwachting voor transport in koelcellen geplaatst of direct verladen. Enkele veilingen zijn in 1985 de doorstroomkoeling in combinatie met het natte koelsysteem gaan toepassen. Daarbij wordt niet meer van de vacuüm-ketel gebruik gemaakt.

Het afkoelen van het produkt gebeurt 's nachts. De aanvoertijden worden daaraan aangepast. De doorstroom-methode zorgt er voor dat de koude lucht doordringt tot in de kisten en dozen. Om te verhinderen dat de doorstromende lucht de sla uitdroogt, wordt de lucht bevochtigd volgens het natte koelsysteem. Na de koeling wordt het produkt vrijgegeven voor verhandeling. Indien in de handelsfase sprake is van een gesloten koelketen bij 0 tot 1°C is de houdbaarheid van kropsla een à twee weken. Bij een temperatuur van 2 tot 5°C is kropsla niet langer dan vijf dagen houdbaar.

Ijssla. Door het Centraal Bureau van Tuinbouwveilingen zijn voor verpakking en koeling van ijssla de volgende bindende maatregelen voorgeschreven. Ijssla aangevoerd met omblad met een kroggewicht tot 800 gram moet met 12 stuks per collo worden verpakt; en met een kroggewicht van 800 gram en meer met 10 stuks per collo. Indien bij een hoog kroggewicht het volume voor 10 stuks per collo te groot wordt, is 9 of 8 stuks per collo toegestaan.

Ijssla, welke is verpakt in polyzakjes c.q. in wikkelfolie, dient gekoeld te worden geveild en afgeleverd. De produkttemperatuur mag dan niet hoger zijn dan 4°C. Deze temperatuur kan slechts worden bereikt via een speciale charge-duur bij vacuümkoeling (waarbij voor ijssla in wikkelfolie een extra lange charge moet worden gerekend) en via doorstroomkoeling.

## Aanduidingen

Op de buitenkant van iedere verpakkingseenheid moeten duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn vermeld:

- de naam en het adres of de code van verpakker en/of afzender;
- de aanduiding van het type, ingeval gesloten verpakking is gebruikt;
- de naam van het produktiegebied of het land, de streek of de plaats;
- de klasse;
- het nettogewicht of het aantal stuks.



Afb. 18. De oogst van ijsla voor veilingaanvoer. (foto CAT Tilburg)

## Organisatie en economie

In dit hoofdstuk worden de arbeidsbehoeften, de teeltkosten en de saldi berekend. De gegevens hebben betrekking op de meest voorkomende activiteiten c.q. teelten, uitgevoerd bij een redelijk niveau wat betreft teeltzorgen, werkmethoden en werkorganisatie.

### Arbeidsbehoefte

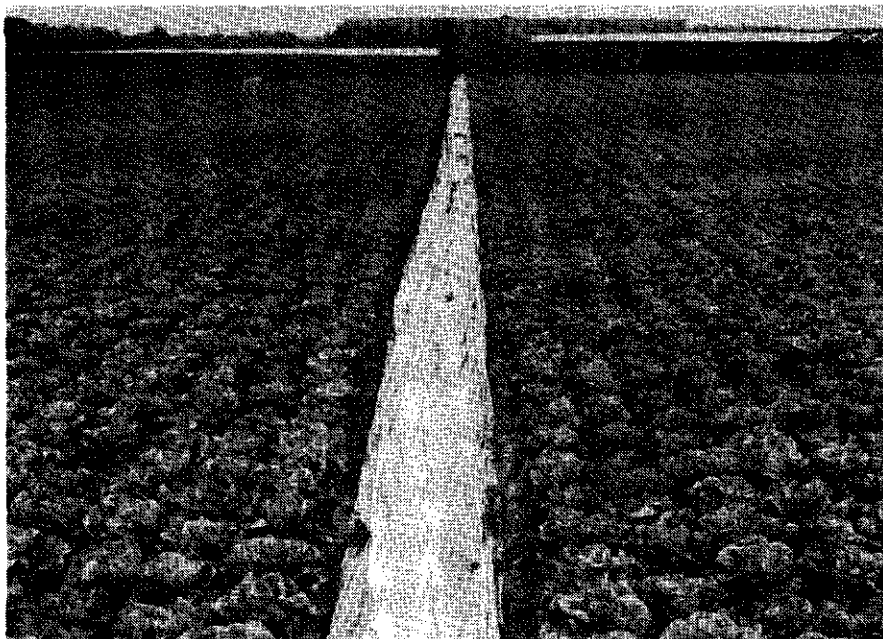
Kropsla. In tabel 20 wordt de arbeidsbehoefte voor een teelt van 1 ha zomer-kropsla aangegeven. Uitgegaan is van 100.000 planten per ha en een slagingspercentage van 80%.

Tabel 20. Arbeidsbehoefte per ha bij zomerteelt van kropsla bij eigen mechanisatie en een perceelsoppervlakte van 0,15 ha (IMAG, Data service).

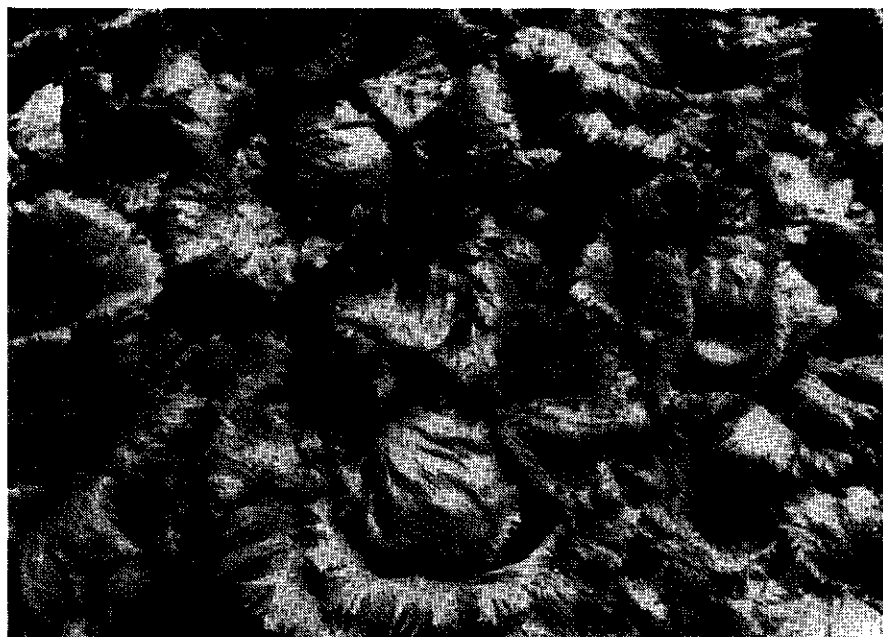
werkzaamheden	werk- breedte in m	werk- snelheid km/uur	opbr. of gift kg/st x 1.000	taak- tijd in u/ha	periode van uitv.
kunstm. str. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /K <sub>2</sub> O N	12	6	0,1+0,3 0,4	7,2 3,3	51-62 51-62
Abate strooien, handwerk plantkl. maken/spitfr.	2	2		2,0 8,5	51-62 51-62
planten/planrol	0,67/100,0+24		100	91,0	51-62
beregenen-buis	12		3x	15,0	51-81
spuiten : onkruid	12	6	0,6	7,2	51-62
ziekte	12	6	4x 0,25	12,0	51-81
schoffelen	1,80	4		6,7	61-72
hakken in de rij				25,0	61-72
oogsten :					
- snijden		2,0/1.000	80	160,0	71-82
- fust verd. + verzamelen		0,30/1.000	80	24,0	71-82
- lossen/laden/transp.		0,31/1.000	80	25,0	71-82
<b>totaal</b>				<b>387</b>	

In totaal vergt deze teelt bijna 390 manuren per ha. Ruim de helft daarvan zijn oogsturen. In veel gevallen zijn wegens andere werkmethoden en kleinere perceelsoppervlakten belangrijk meer oogsturen nodig. C.A.T. Tilburg rekent voor de oogst (incl. transport en schoonspoelen) van kropsla 350 à 360 manuren per ha. Het totaal voor een teelt wordt dan ruim 500 manuren per ha.

Ten opzichte van de zomerteelt van kropsla vergt de zeer vroege teelt met bedekking zo'n 50 manuren per ha meer voor het opbrengen en afhalen van het afdekmateriaal. Daar staat tegenover dat de 32 manuren voor schoffelen en hakken in de rij meestal niet aangewend worden. De overige voorjaarsteelten zijn qua arbeidsbehoefte nagenoeg gelijk aan de zomerteelt. De herfstteelt vraagt ongeveer 25 oogsturen per hectare minder, omdat dan minder kroppen worden geoogst vanwege het lagere oogstpercentage (70%). Bij een continueelt van kropsla met drie keer rond kan de arbeidsbehoefte ongeveer op het drievoudige van een enkele teelt worden geschat.



Afb. 19. De zeer vroege teelt van kropsla met bedekking. (foto CAT Tilburg)



Afb. 20. Het saldo van ijssla is zeer afhankelijk van het oogstrendement.

Ijssla. In tabel 21 wordt de arbeidsbehoefte voor een zomerteelt van ijssla aangegeven. Uitgegaan is van 65.000 planten per ha en een slagingspercentage van 70%. Ten opzichte van kropsla vraagt het planten iets minder arbeid vanwege het lagere plantgetal. Verder is er een verschil bij het oogsten. Hoewel het aantal te oogsten kroppen veel lager is, wordt het aantal oogsturen per ha toch groter, vanwege de niet geringe meerarbeid per te oogsten krop (zie ook "Oogsten").

Wat betreft de verschillen tussen de teeltwijzen bij ijssla geldt hetzelfde als wat opgemerkt is bij kropsla. Ook geldt dat voor de continueelt, met dien verstande dat de vermenigvuldigheidfactor dan 2,5 is.

Tabel 21. Arbeidsbehoefte per ha bij zomerteelt van ijssla bij eigen mechanisatie en een perceelsoppervlakte van 0,15 ha (IMAG Dataservice).

werkzaamheden	werk- breedte in m	werk- snelheid km/uur	opbr. of gift kg/st x 1000	taak- tijd in u/ha	periode van uitv.
kunstm. str. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /K <sub>2</sub> O	12	6	0,1+0,3	7,2	42-62
N	12	6	0,4	3,3	42-62
Abate strooien, handwerk				2,0	42-62
plantkl. maken/spitfr	1-2	3-2		8,5	42-62
planten/plantrol		0,67/1000+24	65	67,0	42-62
beregenen-buis	12		3x	15,0	42-81
spuiten : onkruid	12	6	0,6	7,2	42-62
ziekten	12	6	4x 0,25	12,0	42-81
schoffelen	1.80	4		6,7	52-72
hakken in de rij				25,0	52-72
oogsten :					
- snijden		4,2-4,0/1.000		45 180,0	71-82
- fust verd. + verzamelen		0,49/1.000		45 22,0	71-82
- lossen/iaden/transp.		0,52/1.000		45 23,0	71-82
<b>totaal mu/ha</b>				<b>379</b>	

## Saldoberekeningen

### Algemeen

In tabel 22 staan in aansluiting op de aangegeven arbeidsbehoeften van de zomerteelten van kropsla en ijssla volledig uitgewerkte saldoberekeningen. Ook is in deze tabel de berekening opgenomen van de continueelt van kropsla. Hierbij is er van uitgegaan dat teelt van kropsla driemaal binnen het jaar rondgezet kan worden. In tabel 23 zijn van alle teeltwijzen van kropsla en ijssla de belangrijkste\* saldogegevens vermeld.

Daar zowel het oogstpercentage als de opbrengstprijs van jaar tot jaar en ook binnen het jaar sterk kunnen verschillen, wordt er met nadruk op gewezen dat deze berekeningen moeten worden gezien als gemiddelden van wat haalbaar is bij een goed uitgevoerde teelt gerekend over een aantal jaren.

\* Zie voor de volledige saldoberekeningen " Kwantitatieve Informatie " van het PAGV.



Tabel 22. Saldoberekening per ha voor kropsla en ijssla.

Omschrijving	KROPSLA						IJSSLA		
	zomer			continu-teelt			zomer		
plantverband	30 x 30			30 x 30			40 x 35		
aantal planten	ca 100.000			3 x 100.000			ca 65.000		
groeiduur/grondbeslag	7 à 6 weken			eind mt.-eind okt.			9 à 7 weken		
oogstpercentage	ca 80%			ca 80%			70		
oogstperiode	juli-aug.			begin mei-eind okt.			juli-aug.		
	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag
Opbrengsten									
hoofdprodukt (st.)	80.000	0,25	20.000	240.000	0,29	69.600	45.000	0,56	25.200
bruto-opbrengst (a)			20.000			69.600			25.200
Toegerekende kosten									
planten (100 st.)	1.000	4,85	4.850	3.000	5,20	15.600	650	5,35	3.478
bemesting : N	100	1,60	160	150+2x50	1,60	400	100	1,60	160
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	50	1,50	75	100+2x50	1,50	300	50	1,50	75
K <sub>2</sub> O	100	1,40	140	150+2x70	1,40	406	100	1,40	140
plastic-folie 12 m br.				3.700	0,23	426			
Onkruidbestrijding :									
chlorproflam 40%	5	11,30	57	3 x 5	11,30	170	5	11,30	57
Gewasbescherming :									
Abate	25	12,60	315	2 x 25	12,60	630	25	12,60	315
Ronilan-FI	4	97,00	388	6 x 1,5	97,00	873	2 x 1,5	97,00	291
thiram 80%	2	9,00	18	6 x 2	9,00	108	2 x 2	9,00	36
permethrin	0,2	126,00	25	3 x 0,2	126,00	76	0,2	126,00	25
pirimicarb	2 x 0,5	104,00	104	6 x 0,5	104,00	312	2 x 0,5	104,00	104
Verzekering	24.000	6%	1.440	3x 24.000	6%	4.320	24.000	6%	1.440
Rente	950	9%	86	2.940	9%	265	1.020	9%	92
Fust-pallethuur	4.000	0,30	1.200	12.000	0,30	3.600	375	0,30	113
Vrachtkosten	4.000	0,70	2.800	12.000	0,70	8.400	3.750	0,70	2.625
Koelkosten	4.000	0,25	1.000	12.000	0,25	3.000	3.375	0,25	844
Veilingprovisie	20.000	5%	1.000	69.600	5%	3.480	25.200	5%	1.260
Tot. toegerek. kosten (b)			13.658			42.366			11.055
Saldo per ha E.M. (a-b)			6.342			27.234			14.145

Tabel 23. Saldoberekeningen per ha van kropsla en ijssla per activiteit.

Soort en teeltwijzen	atzetperiode	opbrengst in stuks	prijs per stuk	bruto geld-opbr.	toegerekende kosten	saldo
<b>KROPSLA</b>						
zeer vroeg met bedekking	begin mei - ca 20 mei	80.000	0,33	26.400	16.194	10.206
zeer vroeg geen bedekking	ca 20 mei - ca 10 juni	80.000	0,33	26.400	14.460	11.940
vroeg	ca 10 juni - eind juni	80.000	0,25	20.000	13.869	6.131
zomer	juli en augustus	80.000	0,25	20.000	13.658	6.342
herfst	september en oktober	70.000	0,29	20.300	12.876	7.424
<b>IJSSLA</b>						
zeer vroeg met bedekking	eind mei - begin juni	42.000	0,65	27.300	13.452	13.848
vroeg	begin juni - eind juni	45.000	0,45	20.250	11.553	8.697
zomer	juli en augustus	45.000	0,56	25.200	11.055	14.145
herfst	september en oktober	33.000	0,79	26.070	9.509	16.561

Toelichting bij tabel 22.

*Opbrengst in stuks per ha.* Bij het vaststellen van het aantal veilbare stuks is uitgegaan van het aantal uitgezette planten en het oogstpercentage. Het aantal uitgezette planten is kleiner dan het aantal dat uit het aangegeven plantverband berekend kan worden, omdat aangenomen is dat slechts 90% van de oppervlakte werkelijk kan worden beteeld door grondverlies t.b.v. paden, kopackers etc.

*De opbrengstprijz.* Als basis is genomen het vijfjarige rekenkundig gemiddelde van de veilingprijzen incl. BTW van de overeenkomstige weken of maand(en), waarop de afzetperiode betrekking heeft in de jaren 1980 t/m 1984.

*Toegerekende kosten.* Voor het berekenen van de toegerekende kosten is uitgegaan van het prijspeil 1985. De vermelde prijzen zijn inclusief BTW.

*Plantenprijzen.* De prijs van de perspotplanten is afgeleid van de verkoopadviesprijzen van de Nederlandse Vereniging van Plantenkwekers.

*Bemesting.* De hoeveelheden N-P-K zijn weergegeven in kilogrammen zuivere meststof per ha. Men kan de meststoffen zowel in enkelvoudige als in samengestelde vorm toedienen. In de berekeningen is voor wat de prijs betreft bij N uitgegaan van het gebruik van kalkammonsalpeter, bij P van tripel-super en bij K van patentkali.

*Gewasbescherming.* Ter bestrijding van aardrupsen is aangenomen dat een week vóór planten 25 kg Abate-korrels wordt gestrooid. Ter bestrijding van Sclerotinia, smeul en zwartrot is voor een korte zomerteelt van kropsla een eenmalige behandeling aangehouden met 4 kg Ronilan FI (vinchlozolin) + 2 kg thiram 80%. Voor ijssla is i.v.m. de langere groei-duur uitgegaan van 2 bespuitingen; beide keren met de combinatie 1,5 kg Ronilan FI + 2 kg thiram 80%. Uit de middelen die gebruikt kunnen worden ter bestrijding van luizen en rupsen is gekozen voor pirimicarb en permethrin. In een normaal jaar zal het voldoende zijn tweemaal te spuiten met pirimicarb en eenmaal met permethrin.

*Verzekering.* Dit betreft hagelverzekering. Het verzekerde bedrag en het percentage komen overeen met het advies van de hagelverzekeringen, waarbij de teler een eigen risico van 3% heeft.

*Rente.* De rente is berekend over het vastgelegde vermogen in de toegerekende kosten tot het moment van de oogst.

*Afzetkosten.* Bij de berekening van de afzetkosten is uitgegaan van het gebruik van de grote plastic poolbak en pallets tegen een huurprijs van resp. f 0,21 en f 1,75 per stuk. Voor vrachtkosten van bedrijf naar veiling is f 0,70 per colli berekend. De vrachtkosten vertonen in de praktijk echter een zeer grote spreiding, geheel afhankelijk van de wijze van transport en de afstand tot de veiling. Ze zullen daardoor meer of minder sterk afwijken van de in deze saldoberekeningen aangehouden bedragen.

Toelichting bij tabel 23.

De toegerekende kosten van de zeer vroege teelt met bedekking zijn hoger dan van de andere teeltwijzen. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de kosten verbonden aan het afdek materiaal. Uitgegaan is van de toepassingen van plastic- folie, waarbij is aangenomen dat het tweemaal wordt gebruikt. Bij een aankoopprijs van f 0,23 per m<sup>2</sup> bedragen de kosten per keer ± f 1250,- per ha.

Bij de herfststeelt van kropsla, maar vooral van ijssla zijn de afzetkosten aanmerkelijk lager door het lagere aantal veilbare stuks.

## Literatuur

Alofs, W. Gewasbescherming bij sla, ijssla en andijvie. *Groenten en Fruit* 40 (1985)37: 71-73.

Becker-Dillingen, J. *Handbuch des gesamten Gemüsebaues*; 6. Aufl. Berlin enz., 1956. XV, 755 blz. afbn.

Bekendam, J. Problemen van kiemrust en kwaliteit van slazaad in verband met precisiezaai. *Zaadbelangen* 26 (1972)12: 266-268; 14: 305-307.

Brakeboer, Th. Teelt van sla. *Consulentschap voor de Tuinbouw*, Hoorn (1984) 40 blz.

Broek, N. van den. Vervroegen spinazie, sla, ijsbergsla, andijvie. *Groenten en Fruit* 40 (1985)27: 56-57.

CAD-Gewasbescherming. *Gewasbeschermingsgids groenteteelt vollegrond en onder glas* (1985) 96 blz.

CAD voor de groenteteelt in de vollegrond in Nederland. *Teelt van sla*. 2e druk (1974) 68 blz.

Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland. *Produktennotakropsla 1985*. 9 blz.

Consulentschap voor Bodemaangelegenheden in de Tuinbouw. *Bemestingsadvies voor de intensieve vollegrondsgroenteteelt*. Wageningen 1984, 19 blz.

Consulentschappen voor planteziektebestrijding. *Gids voor ziekten- en onkruidbestrijding in land- en tuinbouw*. Wageningen 1981, 456 blz.

Hermans, A. en A. Kuenen. *Rassenkeus en teeltplanning bij kropsla en ijssla*. *Groenten en Fruit* 40 (1985)38: 74-75.

Koomen, J.P. *Applicatiecursus vollegrondsgroenteteelten*. Onderdeel: sla en andijvie (1977) 96 blz.

Landbouw-Economisch Instituut en Centraal Bureau voor de Statistiek. *Tuinbouwcijfers 1985*, 150 blz.

PAGV. *Handboek*. Publikatie nr. 16 (1981) 192 blz.

PAGV-CAD/AGV. *Kwantitatieve Informatie 85/86* (1985). Publikatie nr. 19. 168 blz.

Produktschap voor Groenten en Fruit. *Kwaliteitsvoorschriften verse groenten en vers fruit*. 's Gravenhage 1977, bijlagen.

RIVRO. 34e *Beschrijvende Rassenlijst voor Groentegewassen (vollegrondsgroenten)* 1985.

Rodenburg, C.M. *Selectiekenmerken van de zaadlobben van slaplanten*. *Zaadbelangen* 22 (1968)19: 439-441.

Roelands, C. *Kropsla langer plantbaar met gekoeld plantmateriaal*. *Groenten en Fruit* 40 (1985)34: 64-65.

Rops, A. *Gebruik van apparatuur voor het planten*. *Groenten en Fruit* 40 (1985)39: 88-89.

Snoek, N.J. Leren omgaan met kluitplanten. Boer en Tuinder, Liempdenr. '85: 78-79.

Snoek, N.J., G. van Kruistum en K.J. de Vries. Ervaringen en resultaten met vlakveldsfolie. Tuinderij/Vollegrond (1979) 1: 32-36.

Sprenger Instituut. Produktbeschrijving kropsla. Mededeling nr. 30.

## Tot nu toe verschenen PAGV-uitgaven

### Verslagen

1. Epipré-achtergrondinformatie ; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek, ir. K. Reinink en ir. F.H. Rijsdijk (LH), maart 1982 .....	f 5,—
2. Epipré-instructiemap 1982 ; ir. I. van Leeuwen-Pannekoek en ir. K. Reinink, maart 1982 .....	f 5,—
3. Bedrijfs-economische evaluatie over 1975 t/m 1980 van de intensiteit van het grondgebruik op " De Schreef " ; ing. H. Preuter, april 1982 .....	f 5,—
4. Stikstofhoeveelheden op grasgroenbemesting en de invloed daarvan op het gewas suikerbieten ; C. Mulder, augustus 1982 .....	f 10,—
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,—
9. Acht jaar grondbewerkingssystemenonderzoek te Westmaas ; ing. L.M. Lumkes, ing. I. Ovaa (Stiboka) en ing. H. Preuter, april 1983 .....	f 10,—
10. Epipré-instructieboekje 1983 ; ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, april 1983 .....	f 10,—
11. Stomen van sorteergrond van aardappelen. Verslag van een praktijkproef ; ir. C.D. van Loon en W.Th. Runia (Proefstation voor Tuinbouw onder Glas), augustus 1983 .....	f 10,—
12. Een geautomatiseerd begeleidingssysteem voor de onkruidbestrijding in winter-tarwe ; achtergronden en instructie. Ir. H.F.M. Aarts en ing. H. Drenth, augustus 1983 .....	**
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,—
17. Contactdag conservenpeulvruchten 1984. Ir. P.H.M. Dekker, januari 1984 .....	**
18. Rendabiliteit van continueel 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 kleeftkruid (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. Booij, oktober 1984 .....	f 10,—
25. Beregeningsonderzoek bij asperges op de proeftuin " Noord-Limburg " . Ing. D. van der Schans en ir. A.J. Hellinga, oktober 1984 .....	f 10,—
26. Kalibemesting 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,—
29. Epipré - evaluatieverslag 1984. Ir. K. Reinink, februari 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,—

\*\* Uitverkocht

## Verslagen (vervolg)

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,—
34. Bedrijfseconomische gevolgen van beperking van de stikstof-bemesting op het akkerbouwbedrijf. Ir. B.A. ten Hag, ing. S.R.M. Janssens, ir. H.H.H. Titulaer, april 1985 .....	f 10,—
35. Biologie en ecologie van zwarte nachtschade ( <i>Solanum nigrum</i> ). 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. Zuiverings-slib 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 Italiaanse raaigras, veldbeemdgras en roodzwenkgras. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 .....	f 20,00
40. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van uien en sjalotten. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985 .....	f 10,00
41. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van spruitkool, sluitkool, bloemkool, boerenkool, Chinese kool, koolraap, koolrabi en broccoli. Ir. C.L.M. de Visser en J. Jonkers, juli 1985 .....	f 10,00
42. Themadag effecten van diepe grondbewerking in de akkerbouw en de vollegrondsgroenteteelt, juli 1985 .....	f 10,00
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,—

### Niet opgenomen in een reeks

- Kwaliteitsverbetering van consumptie-aardappelen; ir. C.D. van Loon, februari 1979 .....	gratis
- Korte beschrijving van de teelt in de vollegrond van Chinese kool, ijsbergsla, rammenas, koolrabi, knolvenkel, broccoli; juli 1980 .....	f 4,—
- Bouwboek (inhoud + ringband; voor het bijhouden van uiteenlopende bedrijfsadministratie) .....	f 20,—