

teelt van KROTEN

teelthandleiding nr. 71
april 1996

Samenstelling	: ing. J.A. Schoneveld
Bijdragen	
Grond	: ing. J. Alblas
Bemesting	: ir. H.H.H. Titulaer
Rassen	: ir. J. Hoek
Zaaien en planten	: ing. J.A. Schoneveld
Onkruidbestrijding	: J. Jonkers
Ziekten en plagen	: drs. W. Heijbroek (IRS) (aaltjes) : A. Ester (insekten) : ing. R. Meier (schimmelziekten)
Oogst en bewaring	: ing. J.A. Schoneveld
Organisatie en economie	: ing. C.G.M. Geven
Redactie	: ing. H.K.J. Bosch en S. Zwanepol

Voorts is medewerking verleend door het Produktschap voor Groenten en Fruit, Den Haag en DLV-team Vollegrondsgroenten.

Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt
in de Vollegrond, Postbus 430, 8200 AK Lelystad,
tel. 0320 - 29 11 11, fax 0320 - 23 04 79

PROEFSTATION
agv
D
LELYSTAD

INHOUD

INLEIDING	5
Algemeen	5
Familie	5
Plantkundige eigenschappen	5
Voedingswaarde	6
Biologische teeltwijze.....	6
Oppervlakte, productie en afzet.....	7
Areaal en productie in de EU.....	10
GROND	11
Grondsoort en samenstelling	11
Grondbewerking	12
Waterhuishouding en berekening	12
Vruchtwisseling.....	14
BEMESTING	15
Organische bemesting	15
Stikstof.....	16
Fosfaat.....	16
Kali.....	17
Overige voedingselementen.....	18
Kalk	18
Magnesium	18
Mangaan.....	18
Borium	18
RASSEN	19
Eigenschappen.....	19
Rubricering naar teeltwijze	20
Rasbeschrijvingen	20
ZAAIEN EN PLANTEN	24
Zaad	24
Kieming.....	25
Vroege teelt in perspotten	26
Ter plaatse zaaien	28
Zaaitijd	29
Zaaidiepte	29
Plantverband	30
Plantgetallen.....	32
Hoeveelheid zaad.....	34
Bedekken met folie of vliesdoek.....	35

Teelttabel.....	35
ONKRUIDBESTRIJDING	37
Toepassing herbiciden	37
Middelen	38
ZIEKTEN EN PLAGEN	53
Aaltjes.....	53
Witte bietecysteaaltje (<i>Heterodera schachtii</i>).....	53
Gele bietecysteaaltje (<i>Heteroderatrifolii</i> f.sp. beta).....	56
Noordelijk wortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne hapla</i>)	56
Maïswortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne chitwoodi</i>)	57
Graswortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne nasi</i>).....	57
Stengelaaltje (<i>Ditylenchus dipsaci</i>).....	58
Vrijlevende wortelaaltjes (<i>Paratrichodorus teres</i>)	58
Insekten	59
Aardrupsen (onder andere <i>Agrotis</i>).....	59
Aardvlooien (<i>Phyllotreta</i> -soorten)	59
Bietekevertje (<i>Atomaria linearis</i> (Steph.)).....	60
Bietevlieg (<i>Pegomya betae</i> (Curt.))	60
Bladluizen (<i>Aphididea</i>).....	60
Emelten (onder andere <i>Tipula</i> -soorten).....	61
Ritnaalden (koperwormen)	61
Schimmel- en bacterieziekten	61
Bladvlekkenziekten (<i>Cercospora</i> - en <i>Ramularia beticola</i>).....	61
Kiemplantziekten	61
<i>Pseudomonas</i> bladvlekkenziekte	62
Schurft en gordelschurft (<i>Streptomyces</i> -soorten).....	62
Meeldauw (<i>Erysiphe betae</i>).....	62
Wortelbrand (onder andere <i>Pleo-spora betae</i> , ook wel genoemd <i>Phoma betae</i> , <i>Phythium spp.</i>).....	62
Zwart	62
Bewaarrot	63
Stakken.....	63
Virusziekten	64
Mozaïek (bietenmozaïekvirus).....	64
Vergelingsziekte (biete- <i>vergelingsvirus</i>)	64
Rhizomanie.....	64
Gebreksziekten.....	65
Overige afwijkingen	65
OOGST.....	67
Bossen.....	67
Optrekken en afdraaien.....	68
Machinale oogst	68
Klembandrooier	68
Aangepaste zeebandrooiers (aardappel)	68

BEWARING	70
Kleine kuil	70
Brede geventileerde kuil	71
Luchtkoeling in de schuur	71
Mechanische koeling	72
Bewaarverliezen	72
Inhoudstoffen	73
AFLEVEREN	74
Kwaliteitsvoorschriften	74
Sorteringsvoorschriften	74
Verpakking en aanduidingen	74
Sorteren	75
Wassen	75
ORGANISATIE EN ECONOMIE	76
Arbeidsbehoefte	76
Saldo-berekeningen	78
Vroege teelt van (bos-)kroten	78
Toelichting op de posten van de saldoberekeningen diverse teeltwijzen	79
LITERATUUR	84

INLEIDING

Algemeen

De teelt van krotten kent enkele duidelijk te onderscheiden teeltwijzen: de vroege teelt (waarvan het produkt voor een groot gedeelte per bos wordt aangevoerd), de zomerteelt en de herfstteelt al dan niet voor bewaring. Zomer-, herfst- en winterkrotten worden bijna altijd zonder blad aangevoerd. De in Nederland gangbare kroot is rond of nagenoeg rond met een diameter van vier tot tien cm. De teelt van kleine krootjes (om bijvoorbeeld heel te verwerken) en van halflange en lange krotten is van zeer geringe betekenis. In deze handleiding wordt alleen de teelt van ronde krotten (*Beta vulgaris* L. var. *Esculenta* L.) besproken.

Familie

Kroot - ook wel genoemd rode biet - behoort tot de familie van de ganzevoetachtigen (*Chenopodiaceae*). Het herkomstgebied is de streek rond het oostelijk gedeelte van de Middellandse Zee. Wildvormen worden echter ook gevonden in de kustgebieden van centraal Azië, Indonesië en langs de Noord- en Oostzee. De wilde biet kent talrijke verschijningsvormen. Er zijn planten die na één, twee, drie en vier jaar bloeien. Het vlees is wit, geel of rood. De wortel is lang, dun, houtig, sterk vertakt en heeft een hoog suikergehalte.

Nauw verwant aan rode biet zijn voederbiet, suikerbiet en snijbiet. De Latijnse benamingen zijn:

wild² biet *Beta vulgaris* L. var. *Maritima*;

snijbiet *Beta vulgaris* L. var. *Vulgaris*;
voederbiet *Beta vulgaris* L. var. *alba*;
suikerbiet *Beta vulgaris* L. var. *altissima*;
kroot of

rode biet *Beta vulgaris* L. var. *esculenta* L.
Deze soorten hebben negen chromosomen in de geslachtsdelen en kunnen onderling verbasteren.

Plantkundige eigenschappen

De kroot is een tweejarige rozetplant. Door diktegroei van het onderste deel van de stengel en bovenste deel van de wortel wordt in het eerste jaar een knol gevormd. Na een koude bewaring worden de knollen in het tweede jaar uitgezet voor de teelt van zaad. Bloemvorming treedt pas op na een periode van kou. Tussen de rassen bestaan grote verschillen in koudebehoefte. Enkele rassen/selecties hebben een dermate geringe koudebehoefte dat bij een vroege zaai in het voorjaar gerekend moet worden op een hoog percentage schieters. Door het zaad te vernaliseren (lage temperatuur) is het mogelijk 100% schieters te krijgen, zodat de kroot dan als een eenjarig gewas kan worden geteeld.

Verder is de kroot een langedag-plant, dat wil zeggen dat de plant pas gaat bloeien als de dagen lang zijn, dus in Nederland in de zomer. Bij zaadteelt oogst men zaadkluwens die ongelijk van vorm en grootte zijn. Een zaadkluw bevat één tot vijf zaden, afhankelijk van de grootte. Bij meer dan één zaadje noemt men het multigerm zaad. Tegenwoordig is er ook monogerm zaad. Die term mag gebruikt worden als meer dan

90% van de kluwens slechts één zaadje bevat. Monogerm zaad kan via technische weg worden verkregen (breken) maar ook via de veredeling (genetisch). Kroot is een diepwortelend gewas en dus goed bestand tegen droogte. Het bovenste gedeelte van de wortel verdikt zich tot een platte, ronde, halflange of lange knol. Op deze knollen zijn duidelijk twee wortellijsten te herkennen. Bij vegetatieve vermeerdering dient men met deze wortellijsten rekening te houden (altijd een stukje wortellijst meesnijden). Kroten bevatten als kleurstoffen geen anthocyanen, zoals vroeger wel werd aangenomen, maar stikstofhoudende heterocyclische verbindingen in de cel-vacuoles. Er zijn roodgekleurde verbindingen (betacyaninen) en geel gekleurde (betaxanthinen). Bij rode kroten bestaat de kleurstof bijna geheel uit betanine. In de kroot is ook suberine aangetoond, een wasachtige substantie die de basis van kurkweefsel in de schil vormt. Bij een langzame groei zijn de kroten donkerder van kleur dan bij een snelle groei.

Voedingswaarde

Het eetbare gedeelte van kroten (de knol) is ongeveer 80%. De voedingswaarde van het eetbare gedeelte is volgens de Nederlandse voedingsmiddelentabel per 100 gram eetbaar gedeelte ongeveer 38 kcal ofwel 161 kilojoules. Volgens dezelfde tabel is de samenstelling van 100 gram eetbaar gedeelte als volgt:

Hoofdbestanddelen	
water	89 g
koolhydraten (vnl.) suikers	7 g
eiwit	2 g
ruwe celstof	1g
vet	0,2 g

Mineralen	
kalium	100 mg
natrium	400 mg
fosfor	40 mg
calcium	30 mg
ijzer	1 mg
Vitaminen	
ascorbinezuur (vit. C)	5 mg
nicotinezuur (vit. P.P.)	0,1 mg
pyridoxine (vit. B6)	0,045 mg
riboflavine (vit. B2)	0,030 mg
thiamine (vit. B1)	0,020 mg
Organische zuren	
citroenzuur	195 mg
oxaalzuur	90 mg

In vergelijking met diverse andere groenten bevatten kroten zeer weinig vitamine en weinig mineralen. Wel zijn kroten relatief rijk aan organische zuren (voornamelijk citroenzuur en oxaalzuur), suikers (7 tot 12%) en ijzer. De suikers bestaan voornamelijk uit sacharose. Kroten kunnen een hoog gehalte aan nitraat bevatten, tot 3500 mg per 100 gram bij een zeer vroege teelt onder glas (lichtarm). Het blad bevat drie keer zoveel nitraat dan de knol. Naarmate later wordt geoogst neemt het nitraatgehalte van vollegrondskroten sterk af. Het gehalte aan mineralen is in de buitenste schil (9 mm) tweemaal zo hoog als in de binnenste schil (9 mm). De laag dicht onder de binnenste schil bevat de minste mineralen (Van Buren e.a., 1989). Er zijn 18 geurstoffen gevonden met geosmin als gronderige aroma-component.

Biologische teeltwijze

Kroten kunnen vrij eenvoudig volledig biologisch geteeld worden wanneer de perceelskeuze en vruchtwisseling goed in de gaten gehouden wordt.

Tabel 1. Oppervlakte kroten in ha volgens augustus/september steekproef CBS.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Noord-Holland	328	238	195	250	199	287	111	210
Zuid-Holland	15	8	45	8	61	115	5	14
Flevoland	-	-	-	-	56	47	7	10
Zeeland	-	-	-	-	24	32	1	13
overige	23	47	0	43	12	55	41	148
Nederland	366	293	240	301	352	536	165	395
waarvan contract	38	11	6	30	78	44	29	51

Krotten nemen gemakkelijk stikstof op waardoor nitraatgehalten van 3500 mogelijk zijn, vooral onder lichtarme omstandigheden en bij een vroege oogst. Overdadige organische bemesting moet dan ook worden voorkomen. Verder komen in de teelt van krotten geen ernstige ziekteverwekkers voor die niet ontweken kunnen worden.

In verband met aaltjes moet een te enge vruchtwisseling met waardplanten voorkomen worden (zie hoofdstuk Ziekten en plagen). Op gescheurd grasland kan veel vretterij voorkomen, reden waarom beter geen krotten geteeld kunnen worden. Het gebruiken van niet ontsmet zaaizaad zal wat meer kiemplantenuitval veroorzaken, waardoor iets meer zaaizaad gebruikt moet worden.

Andere ziekten komen relatief weinig voor of de schade vooral aan de knol is beperkt. De productie zal in het algemeen wat lager uitvallen, met name als krotten worden geteeld voor de verwerking tot sap waarbij het stikstofgehalte laag moet zijn.

Oppervlakte, productie en afzet

De oppervlakte krotten beweegt zich, zij het met schommelingen, naar beneden. Midden zestiger jaren was de oppervlakte rond de 600 ha, terwijl dit nu rond de 200 à 300 ha ligt met een uitschieter in 1992 van 536

Tabel 2. Voorzienenbalans van krotten (x 1000 ton). Bron: PGF.

Omschrijving	1987	1988	1989	1990	1991	1992 ¹⁾
veilingaanvoer	21,4	16,3	16,0	17,2	14,7	15,0
andere wijze	5,1	5,8	5,8	7,9	6,8	7,2
handelsproductie	26,4	22,2	21,8	25,1	21,5	22,2
invoer	4,8	2,2	4,0	3,9	4,4	7,6
beschikbaar	31,2	24,4	25,9	29,0	25,9	29,8
export	5,6	5,8	6,8	8,3	6,9	9,6
industrie	5,6	4,3	6,4	6,1	6,1	7,1
niet verkocht	5,5	0,5	1,4	3,0	1,0	0,3
consumptie binnenland	14,4	13,8	11,3	11,6	11,9	12,8
consumptie per hoofd in kg	0,98	0,93	0,76	0,77	0,79	0,85

1) Na 1992 geen betrouwbare gegevens meer bekend.

Tabel 3. Productie en waarde van kroten onder glas en in de vollegrond. Bron: PGF.

productie x miljoen kg	1987	1988	1989	1990	1991	1992
onder glas ¹⁾ (bos)	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,5
vollegrond (bos)	1,1	1,0	0,7	0,6	0,7	0,6
vollegrond (kg)	25,5	21,3	21,2	24,4	20,9	21,7
waarde x miljoen gld						
onder glas (bos)	1,0	0,8	0,8	0,9	0,8	0,5
vollegrond (bos)	0,7	0,6	0,4	0,4	0,6	0,3
vollegrond (kg)	6,2	6,2	4,7	5,4	5,6	5,3

1) Onder glas t/m mei (week 21).

Omrekeningsfactor bos-kg 0,4 kg kroot per bos.

ha (tabel 1). De contractteelt is van geringe betekenis geworden. De handelsproductie beweegt zich tussen 20 en 25 miljoen kg (tabel 2) waarvan 15-17 miljoen of 70% via de veiling wordt aangevoerd. Er is enige import van kroten, vooral bestemd voor de verwerkende industrie. Kroten worden in een beperkte hoeveelheid van 6-9 miljoen kg of circa 25% van de beschikbare hoeveelheid geëxporteerd. De industrie neemt 5-7 miljoen kg of circa 20% voor haar rekening. Deze worden voornamelijk ingemaakt tot zoetzure conserven in glas.

Een gering deel wordt verwerkt tot tafeluur en gebruikt voor het maken van sap en winnen van de rode kleurstof. De binnenlandse consumptie bedraagt 12-14 miljoen kg of per hoofd van de bevolking 0,7-0,9 kg.

Helaas is in bepaalde jaren de productie 10-20% te hoog en niet verkoopbaar. In het vroege voorjaar (april tot begin juni) wordt een dalende productie van 1 tot 0,5 miljoen boskrotten onder licht verwarmd- of koud glas geproduceerd met een dalende waarde van 1 tot 0,5 miljoen gulden (tabel 3).

Tabel 4. Aanvoer van kroten op de belangrijkste veilingen in procenten.

veiling	boskroot			gekookte kroot			kg kroot		
	1987	1990	1993	1987	1990	1993	1987	1990	1993
WFO, Zwaagdijk	-	1	4	-	-	-	85	81	84
CHZ, Barendrecht	40	42	45	-	-	-	6	10	10
KZY, Kampen	16	17	20	-	-	-	3	3	2
Kennemerland, Alkmaar	4	3	-	1	3	-	1	2	-
Oost-Nederland, Bemmelen	4	6	5	-	-	-	1	1	1
Utrecht	9	9	9	10	11	9	0,4	0,7	1
Katwijk	-	-	-	81	86	91	-	-	-
Breda	10	13	9	-	-	-	-	1	1
overige	17	9	8	8	0	0	2	1	1
totaal miljoen kg	2,1	1,4	0,9	0,9	0,7	0,6	19,6	15,9	13,1
waarde miljoen gld	1,7	1,3	0,7	0,4	0,2	0,17	5,1	4,2	4,0

Tabel 5. Veilingaanvoer (miljoen kg/bos) en veilingprijs (ct kg/bos) per maand gemiddeld over 1989 tot en met 1993. Bron: PGF.

	boskroot in bos		gekookt in kg		kroot in kg	
	aanvoer	prijs	aanvoer	prijs	aanvoer	prijs
januari	-	-	0,33	32	6,2	24
februari	-	-	0,34	32	6,3	23
maart	0,00	198	0,38	34	9,3	21
april	0,83	142	0,32	34	4,9	29
mei	3,43	89	0,25	35	4,4	45
juni	1,56	62	0,11	29	3,8	61
juli	0,31	34	0,19	25	5,0	33
augustus	0,11	24	0,22	26	6,8	26
september	0,06	25	0,31	31	6,5	27
oktober	0,04	24	0,27	35	7,0	28
november	0,00	22	0,26	34	5,7	28
december	-	-	0,23	33	5,2	26

Ook de aanvoer van boskroten in de vollegrond is dalende van 1,1 naar 0,6 miljoen bossen met een waarde van 0,7 tot 0,3 miljoen gulden. Ook de waarde van de aanvoer van de losse kroot is licht dalende naar ruim 5 miljoen gulden.

De veilingaanvoer van boskroot is nog over een vijftal veilingen verdeeld met als CHZ te Barendrecht als hoofdaanvoer (tabel 4). De gekookte kroten worden alleen nog in Kat-

wijk en Utrecht aangevoerd, terwijl de losse kroot steeds meer een Noord-Hollandse aangelegenheid wordt met 84% op de WFO te Zwaagdijk. Barendrecht blijft nog 10% aanvoeren. De aanvoer van boskroot is sterk in het voorjaar geconcentreerd (april, mei en juni) met wekelijks dalende prijzen tot half juli (tabel 5). Er wordt gerekend dat de produktie tot en met week 21 (eind mei) onder glas vandaan komt. De hoeveelheid gekookte bieten op de veiling is zeer be-

Tabel 6. Areaal en produktie van kroot in de EG. Bron: Eurostat.

land	areaal in ha x 1000				produktie x 1000 ton			
	1987	1988	1989	1990	1987	1988	1989	1990
Engeland	2,6	2,7	2,6	2,7	101	103	97	96
Frankrijk	2,7	2,6	2,7	2,6	96	91	101	88
Italië	1,3	1,4	1,6	1,4	31	32	35	32
Nederland	0,4	0,3	0,2	0,3	22	22	22	23
West-Duitsland	0,5	0,7	0,7	0,6	17	23	24	20
Griekenland	0,7	0,9	0,8	0,8	17	19	19	19
Spanje	0,6	0,7	0,7	0,9	14	16	15	21
Denemarken	0,2	-	-	-	8	-	-	-
totaal	9,1	9,2	9,4	9,3	305	305	312	299

perkt met een iets lagere prijs in de zomer. De aanvoer van losse rode bieten is het jaarrond met lage prijzen van augustus tot en met april en hogere prijzen in mei, juni en juli

Areaal en produktie in de EU

In de EU is het areaal van 9000 ha en een

produktie van 300 miljoen kg krotten met wat schommelingen stabiel (tabel 6). Engeland en Frankrijk zijn de grootste producenten met circa 55% van het areaal en ruim 60% van de produktie. Italië heeft een oppervlakte van circa 1400 ha met een relatief lage produktie van ruim 30 miljoen kg.

Nederland, West-Duitsland, Griekenland en Spanje produceerden in 1990 rond de 20 miljoen kg. Spanje laat een stijgende hoeveelheid over 1987 tot en met 1990 zien. Nederland heeft een hoge produktie per ha.

GROND

Grondsoort en samenstelling

Kroten groeien in beginsel op alle grondsoorten, maar de kwaliteit van de kroot wordt sterk beïnvloed door de bodemeigenschappen. Op humusrijke kleigronden met een goede structuur groeien de mooiste en best gekleurde kroten. Op zware kleigronden met een matige structuur kunnen bij droogte veel misvormde knollen voorkomen. Op humusarme, lichte, kalkrijke zand- en zavelgronden, alsmede op droogtegevoelige gronden heeft men nogal eens problemen met een schurftaantasting (zie ook hoofdstuk 'Ziekten en plagen'). Verder moet voor een goede opbrengst de bodemstructuur aan enige eisen voldoen. De beworte-



Afbeelding 1. Bij een goed profiel kunnen kroten diep wortelen.

ling van het gewas mag niet geremd worden door verdichting van de grond. De grond moet tot een diepte van 60 cm grote open poriën bevatten voor aanvoer van zuurstof en snelle afvoer van overtollig water. Om daarbij de droogtegevoeligheid te beperken, moet de mogelijkheid van capillaire opstijging van water uit diepere lagen natuurlijk niet worden verbroken.

De dichtheid of de vastheid van de verschillende lagen van de grond kan worden gemeten met een penetrometer. Dit instrument geeft de zogenaamde indringingsweerstand van verschillende lagen van de grond aan. Het vochtgehalte speelt bij het meten van de weerstand een belangrijke rol. In eenzelfde grond is de indringingsweerstand namelijk groter naarmate deze droger is. Bij een lage indringingsweerstand is goede beworteling mogelijk. Naarmate de weerstand groter wordt, neemt de bewortelingsmogelijkheid af. Bij een indringingsweerstand van ± 3 Mpa per cm^2 is geen beworteling meer mogelijk. Tussen 2-3 MPa is de beworteling al schaars. Stone (1988) meldt dat kroten 9 ton per ha minder knolproductie geven bij een toename van de indringingsweerstand van 1 MPa gemeten bij veldcapaciteit. De afname van de totale productie blad plus knol is 18 ton per MPa. Reeds voor de teelt valt dus vast te stellen hoe diep en hoe intensief een gewas op een bepaalde grond kan wortelen. Ten aanzien van de pH zijn kroten niet bijzonder lastig. Zo gaat de teelt goed op zandgronden met een pH-KCl van 5 à 5,5, maar ook op zavel- en kleigronden met een pH-KCl van 6,5 à 7. Bij een hogere pH dan 5 à 5,5 dreigt een schurftaantasting bij droog weer tijdens de eerste verdikking (zie hoofdstuk 'Ziekten en plagen').

Grondbewerking

De grondbewerking vóór het zaaien dient gericht te zijn op een acceptabel fijn, vlak en vochthoudend zaai-bed. De ondergrond moet stevig zijn. Het zaad wordt op de bezakte, vaste ondergrond gezaaid en afgedekt met losse bovengrond. Een goed zaai-bed wordt op kleigronden verkregen door in de herfst zo goed mogelijk te ploegen of te spitten en in het voorjaar eventueel met aangedreven werktuigen een oppervlakkige grondbewerking uit te voeren. Op zavel- en zandgronden kan met een aangedreven eg en/of vorenpakker de grond zaaiklaar gemaakt worden.

In het algemeen wordt diep zaaiklaar maken, en ook frezen, voor krotten afgeraden. Het zaai-bed wordt dan te los, met als gevolg een slechte en onregelmatige opkomst.

Waterhuishouding en beregening

De grond moet voor krotten zodanig ontwa-

terd zijn dat de lucht- en watervoorziening voortdurend gewaarborgd is. De optimale ontwateringsdiepte hangt daarom af van de grondsoort. Bij proeven in het Geestmerambacht (1960 tot en met 1962) kwam dat duidelijk naar voren (figuur 1). Bij zware klei werd de maximale opbrengst al bereikt bij een grondwaterstand van -60 cm. Bij zavel nam de opbrengst tot -140 cm nog steeds toe.

Een kritieke periode wat betreft de watervoorziening ligt tussen zaai en opkomst. Als de grond in de zaaizone voor kieming te droog is, moet er beregend worden. Wanneer krotten als tweede teelt worden gezaaid, is het verstandig voor het zaaien eerst te beregenen. Daarbij moet de beregening aansluiting krijgen met vochtige ondergrond. Na de opkomst volgt een tweede gevoelige periode op schurftgevoelige gronden tijdens het eerste verdikken van de hoofdwortel. Daarbij kunnen kleine scheurtjes in de huid ontstaan waardoor de bacterie *Streptomyces* spp. kan binnendringen. De bovengrond gedurende drie weken vochtig houden, voorkomt een groot deel van de aantasting.

Tijdens de periode met sterke groei vanaf twee weken na de eerste verdikking hangt

Tabel 7. Invloed hoeveelheid water, aanbod stikstof op productie, nitraatgehalte in de krotten N-mineraal in de grond na de oogst. (Bron: Paschold 1993).

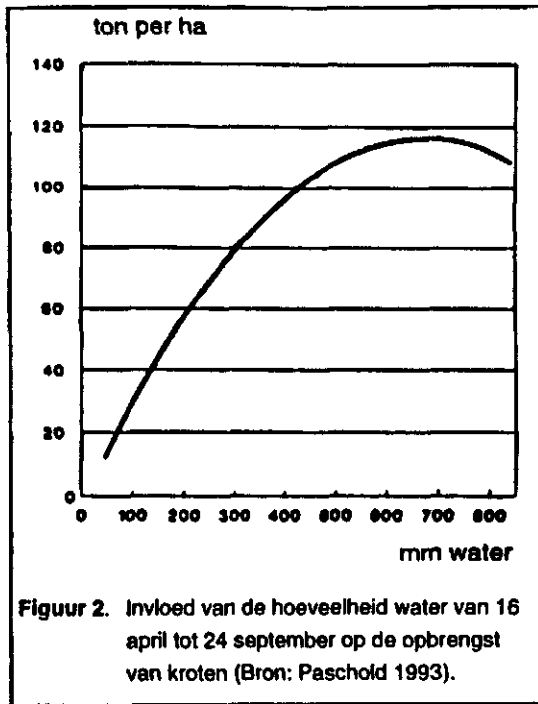
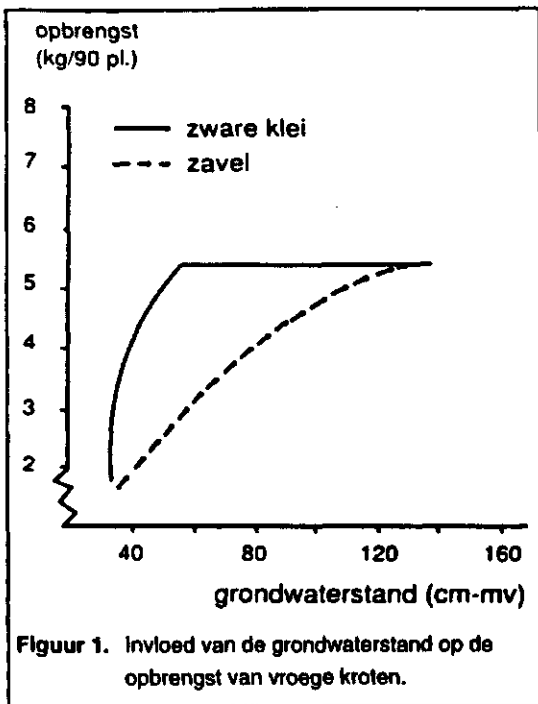
object	totaal water (mm)	N-aanbod kg/ha ¹⁾	productie t/ha		nitraat-gehalte		N-mineraal grond
			blad	knol	mg/kg vers	0-30 cm	0-90 cm na de teelt
1	110 ²⁾	274	8	21	2000	60	85
2	367 ³⁾	497	32	89	2150	21	37
3	391 ³⁾	295	30	79	1000	15	33
4	662 ⁴⁾	519	32	96	2600	13	28
5	672 ⁴⁾	316	40	94	1050	14	25

1) Voorraad N in de grond 0-60 cm = 97 kg per ha.

2) Natuurlijke neerslag van 16 april tot 27 september.

3) Aanvulling tot 50% van waterbehoefte.

4) Aanvulling tot 100% van waterbehoefte waarbij verdampingscijfers zijn vermenigvuldigd met gewasfactor 0,5 vanaf zaai, 0,8 vanaf vierde echte blad, 1,2 vanaf zesde echte blad tot sluiting gewas en 1,4 tot einde teelt.



de kwaliteit en opbrengst af van de aangeboden hoeveelheid water (fig. 2 en tabel 7). In het gegeven voorbeeld heeft de hoeveelheid stikstof geen grote invloed op het knolgewicht, maar wel op het nitraatgehalte.

De produktie aan knollen neemt toe van 21 ton tot 79 ton per ha bij een toename van 110 tot 390 mm water of ruim 2 ton per ha per 10 mm. Van 390 mm tot 670 mm neemt de produktie nog maar toe met 0,5 ton per ha per 10 mm.

Er moet berekend worden als:

- het krottenblad regelmatig slap ligt door droogte en/of een aantasting van het bietecysteaaltje;
- de grond op 30 cm diepte is uitgedroogd tot een pF-waarde van 2,7; of 50 centibar is -500 cm drukhoogte water. Zavel en lichte klei is tot pF 2,7 uitgedroogd als het net mogelijk is balletjes van de grond te maken die bij wrijven tussen de vingers weer uiteenvallen. De grond

smeert niet en de kluitjes vallen gemakkelijk uiteen. In deze grond is dan nog ongeveer 65% van het opneembaar vocht aanwezig. Humeus zand is tot pF 2,7 uitgedroogd als het nog net mogelijk is balletjes van de grond te maken die bij een lichte druk uiteen vallen. In die grond is dan nog ongeveer 40% opneembaar vocht aanwezig.

Het gewas verdampt in deze fase ongeveer evenveel als de open water verdamping. De vochtvoorraad in de bewortelbare laag is afhankelijk van de grondsoort: humus-arm zand 5 mm, humeus zand 10 mm, löss 9 mm en lichte zavel (25%) 10 mm per laag van 10 cm. In een periode met sterk drogend weer en een gemiddelde verdamping van 3 mm per dag is de voorraad bij 40 cm löss na $40 : 10 \times 9 = 36$ mm in 12 dagen verdampt. Dit moet aangevuld worden als er geen natuurlijke neerslag wordt verwacht. Hierbij is geen rekening gehouden met capillaire werking uit de ondergrond die

op zavelgrond circa 1 mm per dag kan brengen.

Vruchtwisseling

Zeker 80% van de krotten wordt geteeld als hoofdgewas, dus zonder voor- of nateelt. Alleen een zeer vroege teelt (voornamelijk boskrotten) of een late teelt van bijvoorbeeld kleine krootjes met een zaaidatum van begin juli is in combinatie met een andere teelt mogelijk. Als voorgewas komen tulpen, vroege aardappelen, sla, spinazie en erwten voor. Als nagewas ziet men wel sla, andijvie, bloemkool, boerenkool, prei en spinazie. Bij de vruchtwisseling is het raadzaam behalve krotten zo weinig mogelijk gewassen in het teeltplan te hebben die waardplant voor het bietecysteeltje zijn. Waardplanten zijn onder andere suikerbie

ten, spinazie, rabarber en alle koolgewassen. Krotten passen niet in een bouwplan met intensieve koolteelt. Juist in krotten ontstaan dan problemen met kool- en bietecysteeltje. Om besmetting van het bietecysteeltje te voorkomen, wordt een vruchtwisseling van 1 op 4 aangeraden voor gewassen die voor dit aaltje gevoelig zijn.

Gescheurd grasland kan problemen geven met emelten, aardrupsen en andere vreters. Volgens Italiaans onderzoek is spinazie ook waardplant voor de grondschemmel die rhizomanie bij suikerbieten overbrengt. Vatbaarheid van krotten voor rhizomanie is niet bekend. Gezien de genetische afstand tussen suikerbieten en krotten is het goed mogelijk. Daarom geen krotten telen op besmette percelen.

Goede voorvruchten voor krotten zijn aardappelen, granen, peulvruchten en uien. Als navruchten staan uien, prei, bonen en erwten gunstig bekend.

BEMESTING

Verse stalmest of flinke drijfmestgiften net voor de teelt zijn niet gewenst. Als men deze giften wil toepassen, dan dient dat voor het voorgewas te gebeuren. Bekalking is alleen op zure gronden nodig, waarbij opgepast moet worden voor schurftaantasting. Verder hebben krotten een flinke behoefte aan stikstof en een normale behoefte aan fosfaat. Volgens het voormalige IB te Haren (nu AB-DLO) is kroot een flinke kaligebruiker. Wat betreft de sporelementen verdienen magnesium, borium en mangaan de aandacht.

Kunstmestgiften van meer dan 100 kg N per ha kort voor het zaaien zijn enigszins gevaarlijk in verband met mogelijke zoutschade waardoor veel planten kunnen wegvallen. Dat beïnvloedt de opkomst zeer nadelig. Dit bleek uit proeven op de proeftuin te Wieringerwerf (1982, 1983).

Organische bemesting

De bemesting met organische- en dierlijke mest is door regelgeving van de overheid aan banden gelegd in a: Besluit gebruik dierlijke meststoffen (B.G.D.M.) en b: Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (B.O.O.M.). De samenstelling van verschillende organische meststoffen worden weergegeven in tabel 8. Voor compost geldt een maximum toegelaten bemesting van 6 ton droge stof per ha en voor slib van 2 ton droge stof per ha. Voor dierlijke mest geldt een maximum van 125 kg P_2O_5 per ha in 1994.

De gebruiksnorm van 125 kg P_2O_5 per ha in 1994 zal naar verwachting geleidelijk teruggebracht worden naar 110 kg in 1995, 90 kg in 1996, 80 kg in 1997 en 75 kg in 1998.

Tabel 8. Gemiddelde samenstelling van enkele organische- en dierlijke meststoffen.

produkt	kg per ton "nat" produkt						
	droge stof	org. stof	Effectieve org. Stof	N tot.	P_2O_5	K_2O	MgO
organische mest							
Champost	335	203	96	6,9	5,3	9,8	2,4
GFT compost	700	210	158	8,4	4,2	7,0	3,0
vloeibaar zuiveringsslib	50	35	12	2,6	2,3	3,0	-
dierlijke dunne mest van:							
rundvee	90	67	33	4,8	1,7	6,5	1,3
varkens	90	61	17	7,6	4,5	7,4	1,8
zeugen	50	34	12	3,9	3,8	4,2	1,1
kippen	145	90	30	10,6	7,9	6,1	2,0
dierlijke vaste mest van:							
rundvee	215	140	70	5,5	3,8	3,5	1,5
vleesvarkens	230	160	53	7,5	9,0	3,5	2,5
slachtkuikens	580	430	155	26,0	24,0	21,5	6,0

Daarna zal de verliesnorm (= afvoer + onverrijdbare verliezen) gehanteerd worden. Hierover wordt nog volop gediscussieerd.

Stikstof

Krotten kunnen veel stikstof opnemen. Bij ruime aanwezigheid van stikstof in de grond is er zelfs sprake van luxe-consumptie. Bij krotten wordt 2,5 kg N per ton marktbaar produkt afgevoerd en blijft 2,6 kg per ton gewasrest achter. Bij een opbrengst van 60 ton en 35 ton gewasrest per ha heeft het gewas ongeveer $60 \times 2,5 + 35 \times 2,6 = 240$ kg N nodig en onttrekt 150 kg N aan de bodem. Een dergelijke hoeveelheid moet dus beschikbaar zijn via neerslag (40 kg per ha), mineralisatie en bemesting; voor het behalen van hogere opbrengsten is meer nodig. Zeer waarschijnlijk kan dat niet ongestraft worden opgevoerd, omdat dan de blad-/knolverhouding ongunstig wordt en omdat het nitraatgehalte van het produkt dan te hoog kan worden. Het nitraatgehalte is aan sterke variatie onderhevig. Het is laag bij groei onder voldoende licht, geringe bemesting, weinig mineralisatie, lang groeiseizoen en droge omstandigheden. Een en ander is gebleken in elf N-bemestingsproeven met krotten uitgevoerd te Wieringerwerf, Avenhorn en Berkhout in de jaren 1982 tot en met 1985. Het onderzoek was een gezamenlijk project van het AB-DLO te Haren, het PAGV te Lelystad, de LU te Wageningen en de toenmalige proeftuin Wieringerwerf. Gemiddeld genomen werd in die proeven de maximale opbrengst bereikt bij een stikstofaanbod (stikstofmineraal bij zaai + gift) van 250-450 kg N per ha in de laag van 0 tot 60 cm.

Bij die situatie bleek het nitraatgehalte gemiddeld tussen de 1000 en 2000 mg per kg versgewicht te liggen met maxima tussen

2000 en 3200.

Op grond van deze proefresultaten heeft het IKC-agv het stikstofadvies vastgesteld op 215 kg N - $1,4 \times$ Nmineraal per ha, rekening houdend met opbrengst, nitraatgehalte, bewaarbaarheid en kosten. De stikstofmineraalbemonstering kan twee à drie weken voor het planten of zaaien in de laag 0 tot 30 cm worden uitgevoerd.

In verband met zoutschade is het niet verstandig de stikstofbemesting geheel als voorraad te geven. Als basisbemesting is 165 kg N - $1,4 \times$ N-min per ha voldoende. Het restant wordt dan in een of twee bijbemestingen à 50 kg N per ha gegeven. De eerste bijbemesting bijvoorbeeld kort voor de maximale loofontwikkeling (juli), de tweede zonodig zo'n zes tot acht weken voor de oogst.

De vorm waarin de stikstof kan worden gegeven, is meestal kalkammonsalpeter. Op magnesiumarme grond is magnesamon aan te bevelen. De bijbemesting wordt als chilisalpeter gegeven op gronden met een laag gehalte aan kalium en borium.

Fosfaat

Krotten worden gerekend tot de gewassen met een normale fosfaatbehoefte. Volgens het AB-DLO wordt 1 kg per ton marktbaar produkt afgevoerd en blijft 0,4 kg per ton gewasrest op het perceel achter. De behoefte tijdens de groei bij een opbrengstniveau van 60 ton per ha is $60 \times 1 + 35 \times 0,4 = 74$ kg P_2O_5 en wordt 60 kg P_2O_5 aan de bodem onttrokken. Bij de reguliere bemesting van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek wordt het fosfaatgehalte van de grond uitgedrukt in het Pw-getal en/of het P-Al-cijfer. Daarnaast wordt de fosfaattoestand van de grond in waarderingen van zeer laag tot zeer hoog uitgedrukt. In tabel 9 worden de

Tabel 9. Adviezen voor fosfaatbemesting van kroten in kg P₂O₅ per ha. Bron: IKC-agv.

waardering	tuinbouwgronden		akkerbouwgronden	
	kg P ₂ O ₅ per ha	Pw-getal	zeeklei/alluviaal zand kg P ₂ O ₅ per ha	overige grond kg P ₂ O ₅ per ha
zeer laag	350	5	200	240
laag	250	15	160	180
vrij laag/voldoende	150	21/30	140/110	160/120
goed/ruim voldoende	75	31/45	110/85	120/80
vrij hoog	50	45/60	80/50	80/50
hoog	0	60 en op	50/0	50/0

ze waarderingen genoemd, evenals het daarbij behorende bemestingsadvies voor kroten zoals dat bij analyse-uitslagen van tuinbouwmonsters wordt gegeven. De adviezen die voor akkerbouwgronden gelden wijken daarvan af, omdat ze bij lage fosfaatwaarderingen lager en bij hoge fosfaatwaarderingen hoger zijn. In de praktijk bestaat voorkeur voor de akkerbouwadviseering.

In een nat en koud voorjaar kan in vroeg gezaaide kroten soms fosfaatgebrek optreden, zelfs op gronden met een hoge fosfaatwaardering. De daardoor optredende groeistilstand kan redelijk worden voorkomen door kort voor het zaaien 50 kg P₂O₅ per ha door de bovengrond te werken.

Ook zou rijenbemesting hier positief kunnen werken. De fosfaat wordt meestal gegeven in de vorm van tripelsuper, soms via een samengestelde meststof.

Kali

De kalibehoeftte van een gewas kroten is volgens het AB-DLO vrij groot namelijk 4,5 kg per ton marktbaar produkt en 6,6 kg per ton gewasresten. Totaal 4,5 x 60 + 6,6 x 35 = 500 kg. De onttrekking bedraagt 270 kg K₂O per ha bij 60 ton kroten per ha. Het IKC-agv deelt kroten op tuinbouwgrond in, in gewasgroep 2 en voor akkerbouwgrond in gewasgroep 1. Het Bedrijfslaboratorium

Tabel 10. Advies voor kalibemesting in kg K₂O per ha bij de teelt van kroten. Bron: IKC-agv.

Kalitoestand waardering	K-getal	zand-, dal- en veengronden		zeeklei- en lössgronden		Flevo- polders
		T	A	T	A	T
		zeer laag	<9	300	300-250	350
laag	10-19	250	220-120	300	360-230	150
vrij laag	20-29	200	110-60	250	210-130	100
goed	30-39	150	50-0	200	110-60	50
vrij hoog	40-49	100	0	150	60-0	0
hoog	50-59	50	0	100	0	0
zeer hoog	>60	0	0	0	0	0

1) T = tuinbouwgrond; A = akkerbouwgrond.

voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek drukt de kalitoestand van de grond uit in K-getal of K-HCl (rivierklei- en lössgronden). Men gebruikt daarnaast de waarden "zeer laag" tot "zeer hoog". In tabel 10 staat welke bemestingsadviezen daarbij voor tuinbouw- en akkerbouwgronden worden gehanteerd.

Kali kan in de vorm van kalizout worden toegediend wanneer in de herfst of winter of vroeg in het voorjaar wordt gestrooid. Indien deze te kort voor het zaaien wordt gegeven, kan de opkomst door zoutschade nadelig worden beïnvloed.

Omdat krotten diep wortelen en dus de voeding van ver kunnen halen, treedt kaligebrek slechts zelden op. De symptomen van kaligebrek zijn: de bladeren zijn gebobbeld en gegolfd en donkerder van kleur. In een later stadium treedt verdorring tussen de nerven en aan de bladranden op. Oudere bladeren sterven af. Bij gebreksverschijnselen spuiten met een oplossing van 2% zwavelzure kali in 1000 liter water.

Overige voedingselementen

Kalk

Op kalkarme klei- en zandgronden kan het nuttig zijn een kalkbemesting uit te voeren bij een pH lager dan respectievelijk 6 en 5 eenheden. Het is echter niet raadzaam om grote giften te geven en zeker niet te kort voor de aanvang van de teelt. In verhouding

tot andere gewassen onttrekken krotten weinig CaO uit de grond. Een te forse bekalking kan samen met een droog groeiseizoen gunstig zijn voor een schurftaantasting (zie hoofdstuk 'Ziekten en Plagen').

Magnesium

Op gronden met een vrij lage pH is magnesiumgebrek in krotten niet uitgesloten. Behalve enige bladverkleuringen op de oudste bladeren geeft het echter geen schade aan de kroot. In ernstige gevallen is er sprake van een groeistoornis. Als magnesiumgebrek wordt verwacht, is het aan te raden om de kalibemesting met patentkali te doen en eventueel kieserietbemesting van bijvoorbeeld 100 tot 200 kg per ha als voorraadbemesting uit te voeren. Op kleigronden wordt bij gebreksverschijnselen geadviseerd te spuiten met bitterzout.

Mangaan

Mangaangebrek wordt bij krotten vaak waargenomen, zeker indien op lichte kalkrijke (zee)kleigronden wordt geteeld. In hoofdstuk Ziekten en Plagen worden de symptomen van deze gebreksziekten, alsmede de bestrijding, behandeld.

Borium

Boriumgebrek is bij krotten verantwoordelijk voor hartrot. De kwaal kan op vrijwel alle gronden voorkomen, maar droogte en hoge pH werken hartrot duidelijk in de hand. Zie voor meer informatie over deze gebreksziekte hoofdstuk 'Ziekten en Plagen'.

RASSEN

Het PAGV voert het cultuur- en gebruikswaarde-onderzoek uit bij kroot. Omdat het in Nederland geen groot gewas is, is er geen jaarlijks doorlopend onderzoeksprogramma. Voor de zeer vroege teelt is in 1990 onderzoek uitgevoerd. Voor de zomerteelt en de herfst- en bewaarteelt is het laatste onderzoek in 1992 afgerond.

De laatste jaren zijn er enkele hybriden op de markt gekomen, maar het grootste deel van het rassensortiment wordt nog ingenomen door de zaadvaste rassen. Een aantal rassen is genetisch eenkiemig (monogerm).

Eigenschappen

Bij de rassenkeuze zijn de volgende eigenschappen van belang:

Schietresistentie

Vooral bij de zeer vroege en de vroege teelt, maar ook bij de zomerteelt, dienen de rassen weinig schietgevoelig te zijn.

Knolvorming

Met name bij de zeer vroege teelt, maar ook bij de vroege teelt, is een snelle knolvorming van belang. Voor de zeer vroege teelt worden vaak platronde rassen gebruikt, bij de overige teelten gaat de voorkeur uit naar ronde krotten.

Loofeigenschappen

Gewenst zijn een smalle loofinplant en een voldoende hoeveelheid loof.

Uitwendige knoleigenschappen

De knollen dienen zo glad mogelijk te zijn en een fijne staart te hebben. De uitwendige kleur moet donkerrood zijn. De kroot moet weinig gevoelig zijn voor schurft en zwart.

Inwendige knoleigenschappen

Vooral voor verwerking voor de industrie dient de kroot inwendig donkerrood te zijn en geen lichtgekleurde ringen te vertonen. Voor de zeer vroege teelt speelt de inwendige kleur een minder grote rol. Zwarte plekken zijn zeer ongewenst.

Tabel 11. Aanbevelenswaardige rassen gerubriceerd naar teeltwijze. Bron: Rassenlijst 1994.

Ras	zeer vroege teelt	vroege teelt	zomerteelt	herfst- en bewaarteelt	
				vers	industrie
Action	-	-	N	-	N
Akela	-	-	-	-	B
Alvro Mono	A	-	-	-	-
Bikores	-	-	-	-	B
Boltardy	-	-	-	B	-
Gladoro	-	A	-	-	-
Libero	-	A	A	B	B
Motora	-	B	A	-	-
Pablo	-	N	A	N	N

Tabel 12. Overzicht van de eigenschappen van rassen voor zeer vroege en zomerteelt. Bron: Rassenlijst 1994.

ras	loof- hoeveel- heid	loof- inplant	vorm	glad- heid	staart- dikte	unifor- miteit	vroeg- heid	uitwen- dige kleur	inwen- dige kleur	relatieve op- brengst
zeer vroege teelt										
Alvro	6,7	-	rond	6,5	6,1	6,3	-	6,5	4,3	-
Mono			hoog- rond							
zomerteelt										
Action	7,1	6,5	rond	6,8	6,7	6,9	6,8	6,6	7,1	95
Libero	6,0	6,6	rond- hoog- rond	7,1	6,6	6,2	6,8	6,9	6,9	107
Motora	5,4	6,5	hoog- rond	6,8	6,6	6,1	7,0	6,5	6,0	104
Pablo	6,6	6,7	rond	6,9	6,8	6,9	6,9	6,7	7,1	94

Opbrengst

De opbrengst dient hoog te zijn met een zo uniform mogelijke sortering. Bij de herfst- en bewaarteelt dient het produkt goed bewaarbaar te zijn.

ven van de eigenschappen van rassen voor respectievelijk de vroege- en zomerteelt en herfst- en bewaarteelt.

Rubricering naar teeltwijze

In tabel 11 zijn de rassen opgenomen die aanbevolen zijn in de Rassenlijst voor Groentegewassen voor de teelt in de Vollegrond. De rassen zijn alfabetisch gerangschikt, met per teelt in een aanbeveling uit een van de volgende rubrieken:

- A. Ras dat voor algemene of vrij algemene teeltomstandigheden wordt aanbevolen.
- B. Ras dat voor speciale omstandigheden of voor een beperkt aantal teeltomstandigheden wordt aanbevolen.

N. Nieuw ras dat beproevenswaardig is.

In tabel 12 en 13 wordt een overzicht gege

Rasbeschrijvingen

Onderstaand worden de rassen in alfabetische volgorde beschreven en wordt de kweker vermeld.

Action Bejo Zaden B.V.

Hybride die goed voldoet in de zomerteelt en redelijk goed voldoet in de herfstteelt voor de industrie.

Action is in de zomerteelt vrij vroeg en vormt dan vrij veel tot veel loof met een vrij fijne loofinplant. De kroten zijn rond en de gladheid is ruim voldoende. De staart is vrij fijn en de uniformiteit is ruim voldoende. De uitwendige kleur is ruim voldoende en de inwendige kleur is vrij goed. De opbrengst is redelijk goed.

Tabel 13. Overzicht van de eigenschappen van rassen voor de herfst- en bewaarteelt. Bron: Rassenlijst 1994.

ras	loofhoeveelheid	loofinplant	knolvorm	gladheid	staartdikte	uniformiteit	uitwendige kleur	inwendige kleur	relatieve opbrengst	
									bij de oogst	na bewaring
Action	6,5	6,3	rond tot wat variabel	5,7	6,6	6,3	5,9	6,3	99	100
Akela	7,4	5,6	rond tot wat variabel	5,5	5,8	6,1	5,9	7,0	91	92
Bikores	6,7	6,0	rond tot wat variabel	5,4	5,8	6,1	5,7	6,8	97	99
Boltardy	6,7	6,4	rond	6,3	6,1	6,4	6,4	5,8	102	99
Libero	5,2	6,5	rond-hooggrond	6,8	6,2	6,0	6,8	6,4	109	109
Pablo	6,0	6,4	rond tot wat variabel	6,2	6,6	6,4	6,4	6,5	109	110

1) Een hoog cijfer betekent achtereenvolgens: méér loof, een fijnere loofinplant, een gladdere kroot, een dunnere staart, een uniformer produkt, een vroeger gewas, een betere inwendige kleur en een betere uitwendige kleur.

Action voldoet in de herfstteelt voor de industrie. Vormt vrij veel loof met een vrij fijne inplant. De krotten zijn rond en de gladheid is matig. De staart is vrij fijn, de uniformiteit is voldoende. De uitwendige kleur is matig en de inwendige kleur is voldoende. De opbrengst is vrij goed en de kroot is goed bewaarbaar.

Action is weinig schietgevoelig en lijkt weinig vatbaar voor zwart en schurft. Het zaad is multigerm.

Akela Rijk Zwaan B.V.

Voldoet in de herfstteelt voor de industrie. Akela vormt veel loof met een wat grove inplant. De krotten zijn rond tot wat variabel van vorm. De gladheid is heel matig.

De staart is wat grof en de uniformiteit is

voldoende. De uitwendige kleur is matig en de inwendige kleur is vrij goed.

De opbrengst is matig en de kroot is goed bewaarbaar. Lijkt weinig vatbaar voor zwart. Het zaad is multigerm.

Alvro Mono Huizer Zaden Holland B.V.
Voldoet als boskroot goed in de zeer vroege teelt. Alvro Mono is extreem vroeg en vormt vrij veel tot veel loof. De krotten zijn rond tot hooggrond, glad en hebben een vrij fijne staart. De uitwendige kleur is goed, maar de inwendige kleur is slecht. Lijkt vrijwel ongevoelig voor groeischeuren. Het zaad is monogerm.

Bikores Bejo Zaden B.V.

Voldoet in de herfstteelt voor de industrie. Vormt vrij veel loof met een redelijk fijne in-

plant. De krotten zijn rond tot wat variabel van vorm. De gladheid is zeer matig en de staart is wat grof. De uniformiteit is voldoende. De uitwendige kleur is matig, de inwendige kleur is ruim voldoende. De opbrengst is vrij goed. Bikores is goed bewaarbaar. Het ras lijkt weinig vatbaar voor zwart. Het zaad is multigerm.

Boltardy S & G Seeds B.V.

Voldoet in de herfstteelt voor de verse markt. Vormt vrij veel loof met een vrij fijne inplant. De krotten zijn rond en de gladheid is voldoende. De staart is voldoende fijn. De uniformiteit is voldoende. De uitwendige kleur is voldoende, maar de inwendige kleur is matig. De opbrengst is goed en de kroot is vrij goed bewaarbaar.

Is vrij vatbaar voor bladvlekkenziekte. Is weinig schietgevoelig. Lijkt weinig vatbaar voor zwart. Het zaad is multigerm.

Gladoro Rijk Zwaan B.V.

Voldoet als boskroot goed in de vroege teelt. Gladoro is zeer vroeg en vormt vrij veel tot veel loof. De krotten zijn dikplaat, vrij glad tot glad met een vrij fijne tot fijne staart en een vrij goede tot goede inwendige kleur. Gladoro is gevoelig voor groeischeuren en vrij weinig vatbaar voor bladvlekkenziekte. Is iets schietgevoelig, maar geeft bij warme opkweek geen problemen. Bij ter plaatse zaaien dient echter niet te vroeg (voor begin april) gezaaid te worden. Het zaad is multigerm.

Libero Rijk Zwaan B.V.

Voldoet goed in de vroege teelt en de zomerteelt en voldoet redelijk goed in de herfstteelt voor de industrie en de verse markt.

Vormt in de vroege teelt vrij veel tot veel loof, dat vrij stevig is. De loofinplant is voldoende fijn. De staart is vrij fijn tot fijn. De krotten zijn rond tot hooggrond, glad tot zeer glad en hebben een vrij goede tot goede

inwendige kleur.

Is in de zomerteelt redelijk vroeg en vormt voldoende loof met een vrij fijne inplant. De krotten zijn rond tot hooggrond. De gladheid is vrij goed en de staart is vrij fijn. De uniformiteit is voldoende, de uitwendige kleur is ruim voldoende en de inwendige kleur is voldoende.

De opbrengst is hoog en de kroot is vrij goed bewaarbaar.

Is weinig vatbaar voor bladvlekkenziekte. Is vrij schietgevoelig zodat niet te vroeg (voor half april) gezaaid moet worden. Lijkt matig vatbaar te zijn voor zwart. Het zaad is multigerm.

Motora S & G Seeds B.V.

Voldoet vrij goed in de vroege teelt en goed in de zomerteelt.

Motora is vroeg en vormt in de zomerteelt vrij weinig loof met een vrij fijne inplant. De krotten zijn hooggrond. De gladheid is ruim voldoende en de staart is vrij fijn. De uniformiteit is voldoende. De uitwendige kleur is ruim voldoende en de inwendige kleur is voldoende. De opbrengst is goed. Lijkt weinig vatbaar voor zwart en schurft. Is weinig schietgevoelig. Het zaad is monogerm.

Pablo Bejo Zaden B.V.

Hybride die beproevenswaardig is in de vroege teelt, goed voldoet in de zomerteelt en goed voldoet in de herfstteelt voor de verse markt en de industrie.

Is in de zomerteelt redelijk vroeg en vormt ruim voldoende loof met een vrij fijne inplant. De krotten zijn rond. De gladheid is ruim voldoende en de staart is vrij fijn. De uniformiteit is ruim voldoende. De uitwendige kleur is ruim voldoende en de inwendige kleur is vrij goed. De opbrengst is redelijk goed.

Vormt in de herfstteelt voldoende loof, met een vrij fijne inplant. De krotten zijn rond tot wat variabel van vorm en de gladheid is voldoende. De staart is vrij fijn en de uni-

formiteit is voldoende. De uit-wendige kleur is voldoende en de inwendige kleur is ruim voldoende. De opbrengst is hoog en de

kroot is goed bewaarbaar. Is weinig schietgevoelig en lijkt weinig vatbaar voor zwart. Het zaad is multigerm.

ZAAIEN EN PLANTEN

Kroten worden overwegend ter plaatse gezaaid. Voor de zeer vroege teelt gaat men uit van perspotplanten die onder glas zijn opgekweekt. Kluitplanten kunnen gebruikt worden, maar komen later. Voor een late teelt zou men eveneens kunnen planten. In Nederland komt dit echter niet voor.

Zaad

Het zaad dat wordt gebruikt voor de teelt van een consumptiegewas heeft al een hele reis achter de rug. Het is een levend organisme met alle genetische factoren in zich, maar ook met alle omstandigheden tijdens de zaadproductie, zaadbewerking, transport en opslag. Vandaar dat er nogal wat kwaliteitsverschillen kunnen voorkomen.

De NAK-G ziet in ons land toe op de kwaliteit, zoals zuiverheid (hoeveelheid verontreiniging), rasechtheid, raszuiverheid, gezondheid, vochtgehalte en kiemkracht. In ons land worden groentezaden bijna geheel als standaardzaad verhandeld. Dit betekent dat de zaadbedrijven verantwoordelijk zijn voor de kwaliteit van het zaad met inachtneming van de door de NAK-G gestelde eisen.

Krotezaad is tamelijk fijn, ingedeukt en zeer

donker van kleur. Het zit opgesloten in vruchtkluwens. De kluwens hebben een grauw-bruine kleur; in onrijpe toestand groenachtig bruin tot groen. De doorsnede van de kluwens bedraagt 3-6 mm. Fijne kluwens bevatten 1 tot 3, grove kluwens tot 5 zaden. Het duizendkluwengewicht varieert volgens Becker-Dillingen van 13-22 gram; 1 gram bevat 50 tot 80 zaadkluwens. De kluwens blijven onder geconditioneerde omstandigheden zes jaar kiemkrachtig. De bepaling van de kiemkracht geschiedt door de NAK-G volgens de I.S.T.A standaardmethode. Na twee uur weken/spoelen in water van 25°C om de remstoffen af te voeren worden de zaden in filter ter kieming gezet: 16 uur bij 20°C en 8 uur bij 30°C. Na 4 en 14 dagen vindt een telling plaats. Het percentage kluwens met minstens één goede kiemplant na 14 dagen is de kiemkracht. Bij multigerm zaad van goede kwaliteit kunnen bij een kiemkracht van 90% wel 150-170 planten komen per 100 kluwens (tabel 14).

Voor precisiezaai wordt zaad met een kiemkracht van meer dan 90% gebruikt. De handel fractioneert per 10 of 5 mm bijvoorbeeld 30-40 en 40-50 mm, of 30-35, 35-40, 40-45, >45 mm. In het laatste geval bevat elke kluwen gemiddeld 1,5, 1,7, 2,0 en meer dan twee kiembare zaden per kluwen.

Tabel 14. Opgekomen aantal planten per 100 zaadkluwens (3-4 mm) bij opkweek onder glas in een PAGV-proef in 1985.

Ras	opkomstverdeling in % bij één zaadkluwen per potje				totaal aantal planten per 100 potten/kluwens
	0 planten	1 plant	2 planten	3 planten	
Gladoro	3,8	19,1	73,3	3,8	177
Libero	8,6	33,3	56,2	1,9	151

In Nederland wordt het meeste de fractie 3,5-4,0 mm gebruikt.

Technisch eenkieming zaad wordt in de praktijk weinig gebruikt. Hiertoe moeten de kluwens eerst bewerkt worden. Men kan ze breken en het naakte zaad omhullen. Dit is een vrij kostbare methode, waarbij vrij veel zaad verloren gaat en kiemen worden beschadigd. Een andere methode is het polijsten, waarbij de kluwen als het ware glad wordt geslepen. Vaak gaat deze methode gepaard met het breken (segmenteren) van de kluwens.

Wil men geheel zeker zijn van eenkiemige kluwens, dan is men aangewezen op "genetisch" eenkieming (monogerm) zaad. Er zijn enkele aanvaardbare rassen met genetisch monogerm zaad in de handel. Toch wordt dit in Nederland weinig gebruikt, misschien omdat het zaad duurder is, er meer zaad gebruikt moet worden en het weinig voordeel oplevert.

In de jaren tachtig werd verwacht dat een zaadbehandeling (soaking of priming) het opkomstpercentage, de opkomstsnelheid en uniformiteit belangrijk zou kunnen verbeteren. Het zaad wordt daarbij een aantal dagen in water van 15-25°C al of niet met een bepaalde concentratie PEG (polyethyleen-glycol) ter kieming gelegd, waarbij voldoende zuurstof door de oplossing wordt geleid. Er wordt meestal een geringe hoeveelheid fungicide toegevoegd om het zaad tegen ziektes te beschermen. Soms worden groeihormonen toegevoegd om de kieming te bevorderen. Juist vóór de eerste kiemen door de zaadhuid breken wordt het zaad teruggedroogd en is dan afhankelijk van het gewas enkele weken tot vele maanden houdbaar.

Per gewas en zelfs per zaadpartij is de duur, temperatuur en concentratie bij de behandeling verschillend.

Hoewel de resultaten bij bieten (suiker- en rode bieten) op laboratoriumschaal er veel-

belovend uitzien, zijn de resultaten in het veld vaak niet veel beter dan die van onbehandeld zaad van goede kwaliteit en ontsmet met Thiram. Alleen de tijd tussen zaaien en opkomst wordt vaak wel enkele dagen korter (Tayler e.a., 1985 en Murray e.a., 1993). Toevoeging van kleine hoeveelheden PEG aan gepilleerde rode-bietenzaden leverde in Amerikaans onderzoek wel 1,5 keer zoveel planten op (Khan e.a., 1986).

Kieming

Voor goede kieming van krotten is een temperatuur tussen 5°C en 28°C nodig en een vochtgehalte van pF 2,0 en 2,7. De minimum kiemtemperatuur is 1,1°C tot 2,1°C.

De kieming verloopt minder goed onder te natte of te droge omstandigheden. Vandaar dat de vochtspanning in de grond zich tussen pF 2,0 en 2,7 moet bevinden.

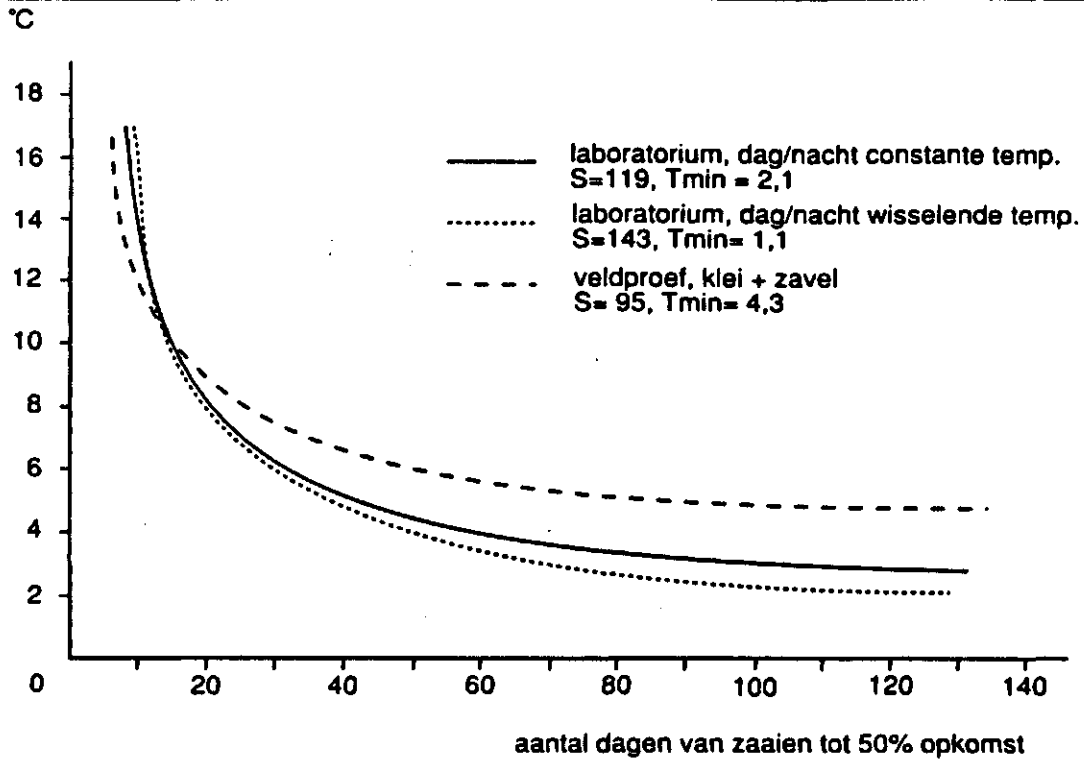
In het voorjaar kan de kiemingsduur nogal uiteenlopen. Op gronden met een hoog vochtgehalte (koude grond) kan de temperatuur tot 2°C lager zijn dan op gronden met een lager vochtgehalte. Bij temperaturen van 6°C en 8°C wordt 50% opkomst pas bereikt na respectievelijk 56 en 28 dagen.

Bij temperaturen van 10°C en 12°C duurt de kieming tot 50% opkomst respectievelijk 23 en 18 dagen.

Het effect van afdekken met plastic folie, wat een temperatuurverschil van 1 à 2°C oplevert, is in maart dan ook veel groter dan in april. Het verschil is ook groter bij koud zonnig weer door grotere temperatuurverhoging onder het plastic.

Krotten zijn gevoelig voor een te hoge zoutconcentratie bij de kieming. Daarom moet de bemesting niet vlak voor of ná het zaaien worden toegediend.

Bij voldoende vocht is het aantal dagen van zaaien tot 50% opkomst te berekenen met



Figuur 3. Verband tussen de etmaaltemperatuur (°C) en het aantal dagen van zaaien tot 50% opkomst bij een goede vochtvoorziening (pF 2,0-2,7).

de volgende formule:

$$t = \frac{S}{T - T_{\min}}$$

t = aantal dagen van zaai tot 50% opkomst
 S = temperatuursom in graaddagen (= 143)
 T = gemiddelde etmaaltemperatuur in °C
 T_{min} = minimum kiemtemperatuur (1,1°C).

In figuur 3 is het verband weergegeven tussen de temperatuur en het aantal dagen tot 50% opkomst van twee laboratoriumproeven en één veldproef. In het laboratorium is een zaaidiepte van 0,5 cm aangehouden, in het veld van 3 cm. In alle drie gevallen neemt het aantal dagen sterk toe bij lagere temperaturen. De verschillen tussen de drie proeven treden vooral op bij temperaturen

lager dan 9°C. Het opkomstpercentage en de regelmaat van kiemen zijn bij temperaturen onder de 5°C en boven de 28°C minder goed.

Vroege teelt in perspotten

Onder glas

De aanvoer van boskroot van eind april tot begin juni komt onder glas vandaan. Voor de vroegste oogst in april wordt in januari gezaaid direct op de pot en bijbelicht. Tot de opkomst wordt de temperatuur op 15°C-18°C gehouden en kan daarna geleidelijk zakken. Na het planten, eind februari- begin maart wordt zonodig bijverwarmd tot circa

10°C. Te hoge luchttemperatuur geeft te lang en slap blad. Afdekken met vliesdoek of folie geeft enkele dagen vervroeging. Bij deze zeer vroege teelt wordt meestal één plant per pot aangehouden en geplant op 30 x 15 cm.

De aanvoer wordt verlaet door niet bij te belichten en niet bij te stoken, later te zaaien en uit te planten tot respectievelijk februari en begin april.

Ook wordt de oogst verlaet door het aantal planten per m² te verhogen door meer planten per pot of meer potten per m². Voor het effect op de vroegheid en de produktie zie volgende paragraaf.

Er wordt twee tot drie keer doorgeogst. Daarbij worden de krotten groter dan 6 cm uit het bestand geplukt en verzameld ('blijver en wijker'-methode). Daarna worden drie krotten per bos met een elastieke gebundeld en in kisten gelegd met 15 bossen per kist. Vervolgens worden de bosjes schoongespoeld. Men kan op deze wijze circa 80-120 bossen per uur marktklaarmaken.

Vollegrond

Voor de vroegste teelt in de vollegrond

wordt ook opgekweekt in perspotten. Daarvoor wordt in februari gezaaid en begin april uitgeplant bij voorkeur op een "vroeg" grond. Bij voorkeur wordt de teelt na het uitplanten bedekt met geperforeerde folie of vliesdoek.

Het afdek materiaal kan tot aan het begin van de oogst blijven liggen. Het zaaien voor deze teeltwijze gebeurt in de tweede helft van februari onder staand glas. Er wordt direct op het potje gezaaid. Tot de opkomst moet de temperatuur 15°C tot 18°C bedragen. Daarna kan men de opkweektemperatuur geleidelijk verlagen tot 10°C à 12°C.

Als men één zaadkluwen per potje zaait, komen er afhankelijk van de zaadpartij nul tot drie planten op. In tabel 14 wordt weergegeven welke opkomst in 1985 bij een PAGV-proef met twee rassen werd verkregen. Voor de vroegste teelt wordt tegenwoordig veel het genetisch monogerm ras Alvro gebruikt met één of twee kluwens per pot.

De oogstmethode is dezelfde als beschreven bij de teelt onder glas. De veilingprijs neemt doorgaans af naarmate men later

Tabel 15. Saldoberekeningen van enkele vroege teelten boskroot (detailgegevens zie tabel 24 en 25).

object pl. /m ²	pl./pot	oogstperiode		aantal bos/m ²	saldo x f 1000,- per ha	
		in week nrs.			I	II
planten in perspotten						
22	1	21	v/m 24	7,5	28,5	10,5
33	1	22	27	10,2	24,3	-0,1
44	1	22	27	14,5	34,8	0
44	2	23	29	12,1	37,5	8,4
44	3	23	29	11,6	35,8	8,0
44	4	23	29	11,1	36,8	10,1
66	3	24	30	15,3	41,1	4,4
66	4	24	30	14,8	43,8	8,3
zeer vroeg ter plaatse zaaien en bedekken met folie						
44		28	37	14,5	32,8	-2,0
55		28	37	17,5	36,3	-5,7
73		28	37	20,6	40,8	-8,6

oogst. De vroegste oogst wordt verkregen bij weinig planten per pot en weinig potten per m². Dit heeft een lage produktie tot gevolg. Bij meer planten per m² is de produktie hoger en later. Wanneer meer planten per pot worden aangehouden, zijn de kosten van het plantmateriaal aanzienlijk lager. In 1985 tot en met 1987 is onderzoek gedaan naar het produktieverloop van vroege boskroot, geplant in perspotten en ter plaatse gezaaid. Van de objecten zijn in hoofdstuk Organisatie en economie saldoberekeningen gemaakt met het prijsniveau van 1993. Een samenvatting is in tabel 15 vermeld. Het saldo I is de geldopbrengst verminderd met alle variabele kosten als plantmateriaal, bemesting, afzetkosten enz. Bij saldo II zijn ook de oogstkosten à 24 cent per bos van de geldopbrengst afgetrokken. Bij de perspotten zijn twee optimale plantdichtheden bij het saldo II te onderscheiden, namelijk 22 planten per m² en één plant per pot en 44 planten per m² en vier planten per pot. Bij ter plaatse zaaien is het saldo door de latere oogst en lage prijs aanzienlijk lager bij een hoog aantal planten per m².

Ter plaatse zaaien

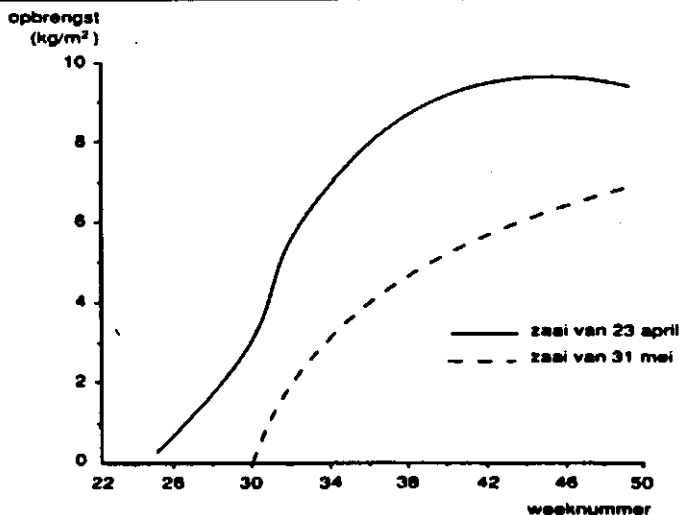
Uniformiteit

De omstandigheden op het veld zijn minder ideaal dan die bij de opweek in de kas. Tot op heden kan elke sortering uit een partij van modjo B (20-50 gram) tot C (groter dan 500 gram) op de veiling afgezet worden. De vraag gaat echter vooral uit naar de sorteringen modjo A (50-100 gram) en A (100-300 gram). Er worden ook contracten afgesloten waarbij alleen bepaalde sorteringen worden uitbetaald. Dit vraagt om een teeltwijze met weinig variatie in knolgrootte om een uniforme partij te verkrijgen. Van 1983 tot 1991 is in Engeland veel onderzoek ge-

daan hoe de uniformiteit kan worden verbeterd. Dit bleek geen eenvoudige opgave. Van grote invloed is de opkomsttijd van individuele planten. Loopt deze sterk uiteen, bijvoorbeeld 20 dagen tussen de eerste en laatste planten, dan is er al een groot verschil in kiemplantgrootte na de opkomst met als gevolg een heterogeen gewas.

De belangrijkste factor voor een uniforme opkomsttijd bleek de vochtvoorziening van individuele kluwens en daarmee samenhangend de grondbewerking, de zaaidiepte en de mogelijkheid van beregenen. Daarnaast wordt uniforme opkomst nog iets verbeterd door uniforme zaadgrootte en monogermiteit. De soms iets grotere uniformiteit van de genetisch eenkiemige rassen wordt niet veroorzaakt door een betere plantverdeling, maar door de soms uniformere zaadgrootte c.q. uniforme opkomst. In proeven op de voormalige Proeftuin Wieringerwerf in 1985 met eenkiemige en meerkiemige rassen blijkt bij eenzelfde plantgetal en opbrengst de sorteringsverhouding gelijk te zijn. Als na de opkomst selectief wordt gedund, dat wil zeggen vooral letten op plantgrootte en niet zozeer op afstand in de rij, dan is de uniformiteit bij de oogst beter. Een tweede belangrijke factor is de standdichtheid. Na de opkomst neemt bij 30-40 planten per m² de uniformiteit nog maar weinig af, terwijl de uniformiteit bij veel planten per m² (100-200) verminderd wordt door de grote concurrentie tussen de planten. Daarbij is de invloed van de afstand van plant tot plant in de rij en tussen de rijen (tot 37½ cm) van weinig invloed. Dit komt omdat in een bestand de bladeren met elkaar concurreren. Deze kunnen afstandsverschillen tussen de knollen van centimeters gemakkelijk overbruggen.

De derde belangrijke factor is de tijd tussen zaai en oogst. Naarmate de groeitijd langer en de produktie hoger is, is de concurrentie groter en neemt de uniformiteit af en wel



Figuur 4. Opbrengstverloop van krotten bij twee zaaidata te Lelystad in 1985.

sterker naarmate de standdichtheid hoger is. In de groeiverloop- en standdichtheidsproeven in Nederland van 1985 tot en met 1987 bleek dat de verschillen in sorteringsverhouding voor 7% verklaard konden worden door tijdstip van opkomst en 7% door de plantafstand in de rij. De proeven werden uitgevoerd bij goede grondbewerking, precisiezaai en zonedig gebruik van beregening. De praktische consequenties zullen in de volgende paragrafen nader aangeduid worden.

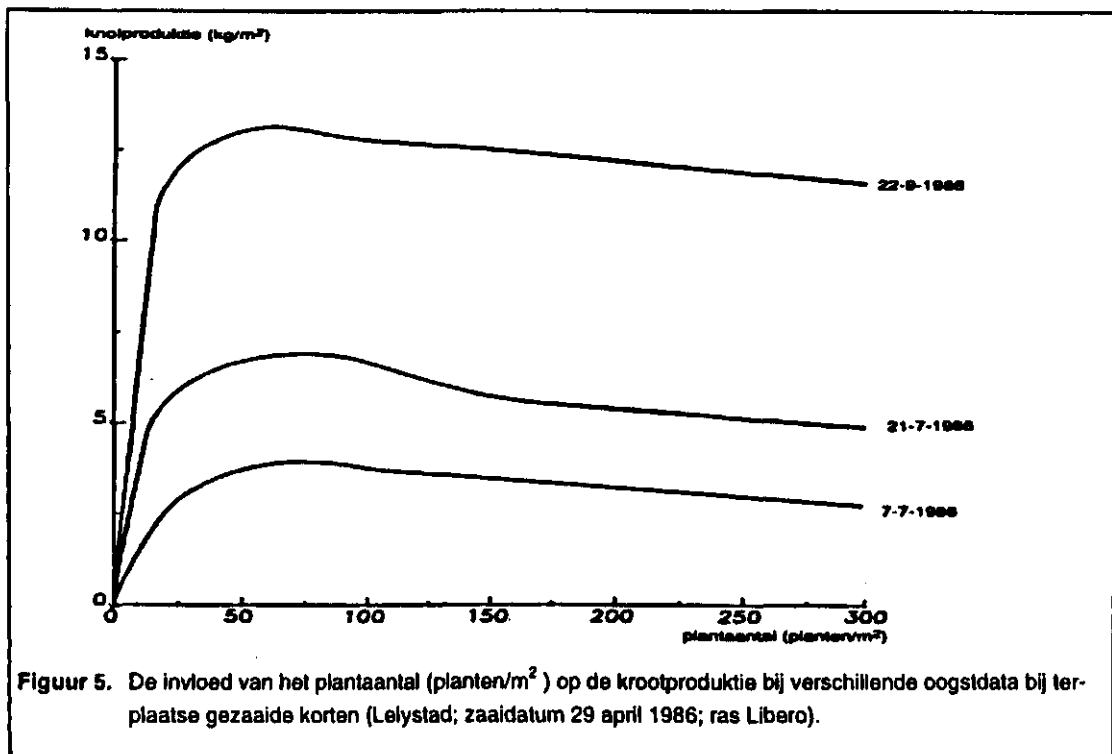
Zaaitijd

Zodra de grond en de weersomstandigheden het toelaten, kan buiten ter plaatse worden gezaaid. In verband met de kieming en ook met het voorkómen van schieters wordt de zaai in maart bedekt met afdek-materiaal. Dat wordt eind mei verwijderd. Vanaf half april kan zonder bedekking worden gezaaid. Vroeger zaaien kan onder zeer koude omstandigheden leiden tot meer schieters en een geringe bladontwik-

keling. Het zaaien kan doorgaan tot eind juni. Naarmate vanaf half april later wordt gezaaid is de groeiperiode korter en de produktie lager (figuur 4). Voor een uniform gewas is het zeer belangrijk het zaaien ook te laten afhangen van de grond- en weersomstandigheden. Wat later gezaaid, maar een vlotte en uniforme opkomst, geeft een beter eindresultaat dan vroege zaai onder minder goede omstandigheden. Bewaar-krotten worden soms pas in mei gezaaid, omdat men van mening is dat de smaak en bewaarbaarheid van een jonger produkt beter is. Dit is tot nu toe niet uit onderzoeksresultaten gebleken.

Zaaidiepte

Ook bij krotten is precisiezaai gemeengoed geworden. Men gebruikt hoog kiemkrachtig zaad met een diameter van 3 tot 4 mm. Met wat aanpassingen van de machines is een rijenafstand tot 25 cm mogelijk. Het effect van precisiezaai moet vooral gezocht worden in het op juiste diepte zaaien en het re-



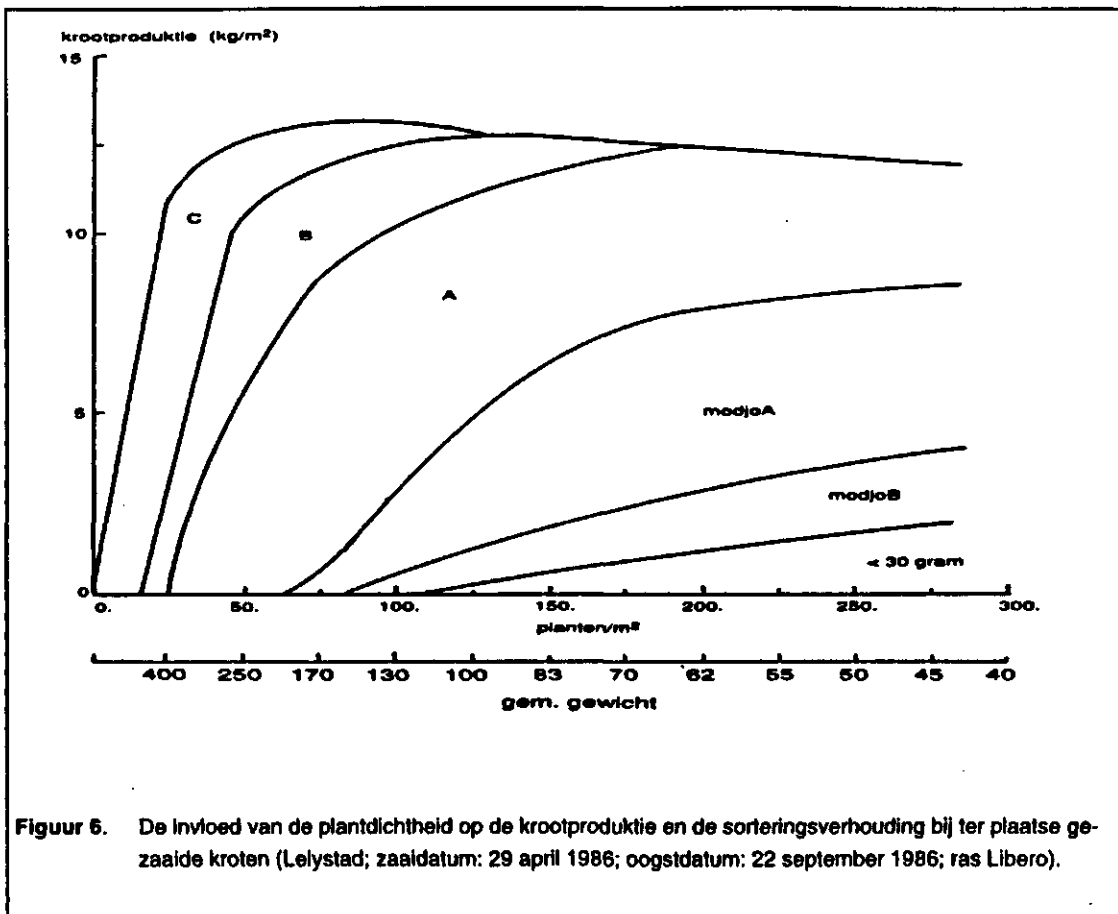
gelmatig aanbrengen van de toplaag. Daardoor kan een meer uniforme opkomst en sortering worden verkregen. Volgens een driejarig onderzoek in Duitsland kunnen krotten het best op een diepte van 2 tot 3 cm worden gezaaid. Bij gebruik van normaal zaad gaf dit een opkomst van respectievelijk 54 en 58% van het aantal zaden. Het object dat op 1 cm diepte werd gezaaid gaf een opkomst van 45%, dat van 0,5 cm diep van 30%. De zaaidiepte kan in het vroege voorjaar 1 tot 2 cm zijn. In mei kan wat dieper worden gezaaid om te droge omstandigheden te ontlopen.

Plantverband

Het plantverband, dus de afstand in de rij en tussen de rijen heeft een geringe invloed op de productie en de sortering. Alleen bij een vroege oogst (minder dan 80 dagen)

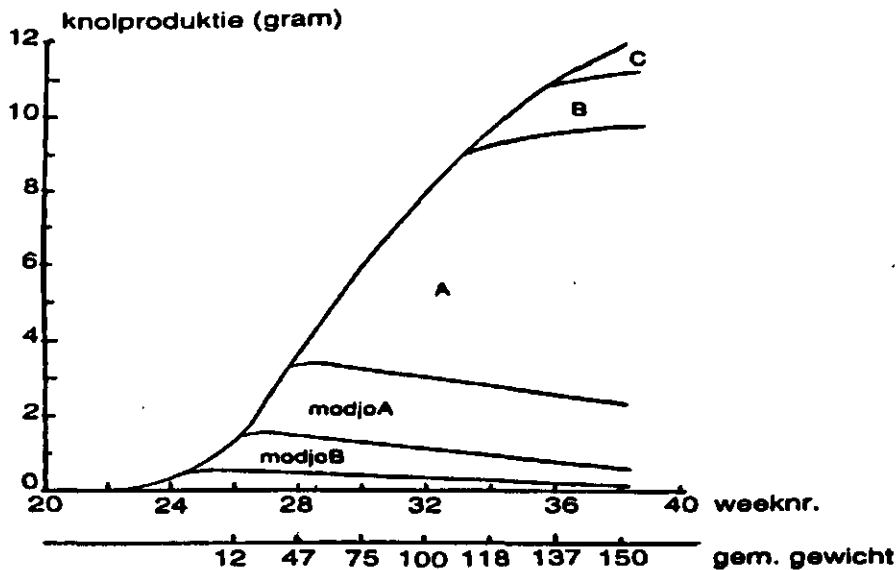
geeft een nauwere rijenafstand van 15 tot 25 cm nog 5-10 ton hogere productie dan een rijenafstand van 37,5 of 50 cm.

Bij hoge plantgetallen kan om reden van kwaliteit een nauwere rijenafstand dan 37,5 of 50 cm gewenst zijn. Wanneer krotten bij de uitgroei een te hoge weerstand onder- vinden, worden ze minder mooi rond, maar hoekig. Te hoge weerstand komt voor bij te veel planten bij elkaar of te droge zware grond. Maximaal moeten ongeveer 15-20 planten per strekkende meter staan om ronde krotten te verkrijgen. Een grotere rijenafstand gebruiken om met een combinatie van chemische- en mechanische onkruidbestrijding het middelengebruik te verminderen, heeft bij gebruik van lage doseringssysteem weinig effect. Wanneer geen chemische onkruidbestrijding mogelijk is (biologische teelt), kan met een rijenafstand van 37,5 tot 50 cm het onkruid redelijk mechanisch bestreden worden.



Tabel 16. Verband tussen het gemiddelde krootgewicht en de sortingsverhouding in gewichtspercentage bij kroot (precisiezaal op eindafstand).

gemiddeld krootgewicht (g)	afval <30 g	modjo B 30-50 g	modjo A 50-100 g	A 100-300 g	B 300-500 g	C >500 g
25	30	34	28	8	-	-
40	17	30	36	17	-	-
50	12	22	40	26	-	-
75	4	10	35	49	2	-
100	2	6	21	66	5	-
125	-	4	14	71	10	1
150	-	2	11	70	15	2
175	-	1	9	66	20	4
200	-	-	7	62	24	7
225	-	-	5	58	24	13
250	-	-	3	50	29	18



Figuur 7. Verband tussen de oogsttijd en de verdeling over de gewichtsklasse bij 80 planten per m². Het ras is Libero, gezaaid op 29 april 1986 te Lelystad.

Plantgetallen

Het plantgetal heeft invloed op vroegheid en produktie en een zeer grote invloed op de sortering. De hoogst totale knolproduktie wordt bereikt bij 40-70 planten per m². Bij minder dan 30 planten wordt de produktie veel lager en bij plantaantallen tot 300 per m² is de totale produktie circa 10-20 ton per ha lager (zie figuur 5).

Bij plantgetallen boven de 100 planten per m² lopen de niet afleverbare zeer kleine krotten bovendien op tot 20 ton per ha bij een lang groeiseizoen (zie figuur 6).

In deze figuur is ook goed te zien dat naarmate meer planten per m² aangehouden worden, de sortering veel fijner wordt. Een vroeg afleverbare kroot wordt in het voorjaar bewerkstelligd door een laag aantal planten (30-40). Bij een teelt met een lang groeiseizoen moet het aantal planten tussen de 100 en 150 liggen om veel krotten in

de sortering modjo A en A te krijgen.

De verdeling over de sorteringen (sorteringsverhouding) verandert door de hoogte van de produktie (produktievermogen van de rassen of tijdstip van oogsten) en het aantal planten.

De produktie en sortering van een bepaald bestand verandert in de loop van het groeiseizoen (figuur 7). De produktie neemt als maar toe, terwijl het aandeel van de fijne sortering afneemt en die van de grove sortering toeneemt.

Er is een redelijk goed verband tussen de sorteringsverhouding in gewichtsklassen en het gemiddeld knolgewicht. Het gemiddeld knolgewicht is de produktie in gram per m² gedeeld door het aantal planten per m², bijvoorbeeld $10.000 : 100 = 100$ gram of $10.000 : 50 = 200$ gram of $5000 : 50 = 100$ gram.

In figuur 8 en tabel 16 wordt weergegeven hoeveel gewichtsprocenten van de produktie verwacht mag worden over de verschil-

lende sorteringsklassen in grammen naar mate het gemiddeld knolgewicht groter wordt door hoger wordende produktie, langere groeiperiode of minder aantal planten. Bij een gemiddeld krootgewicht van 100 gram is 2% te klein, 6% modjo B, 21% modjo A, 66% A en 5% B.

In het traject van een gemiddeld knolgewicht van 100 tot 200 gram is 60-70% in de sortering A te verwachten; bij circa 100 gram gecombineerd met modjo A en bij 200 gram gecombineerd met B-kroten.

Deze sorteringsverhouding is gebaseerd op gewichtsklassen. In de praktijk wordt ook wel gewerkt met diameterklassen <30, 30, 40, 60, 80 en 100 mm. In dat geval wordt de sorteringsverhouding beïnvloed door de vorm van de kroten (platrond, rond en hoogrond), door verschil in rassen, grondsoort enz.

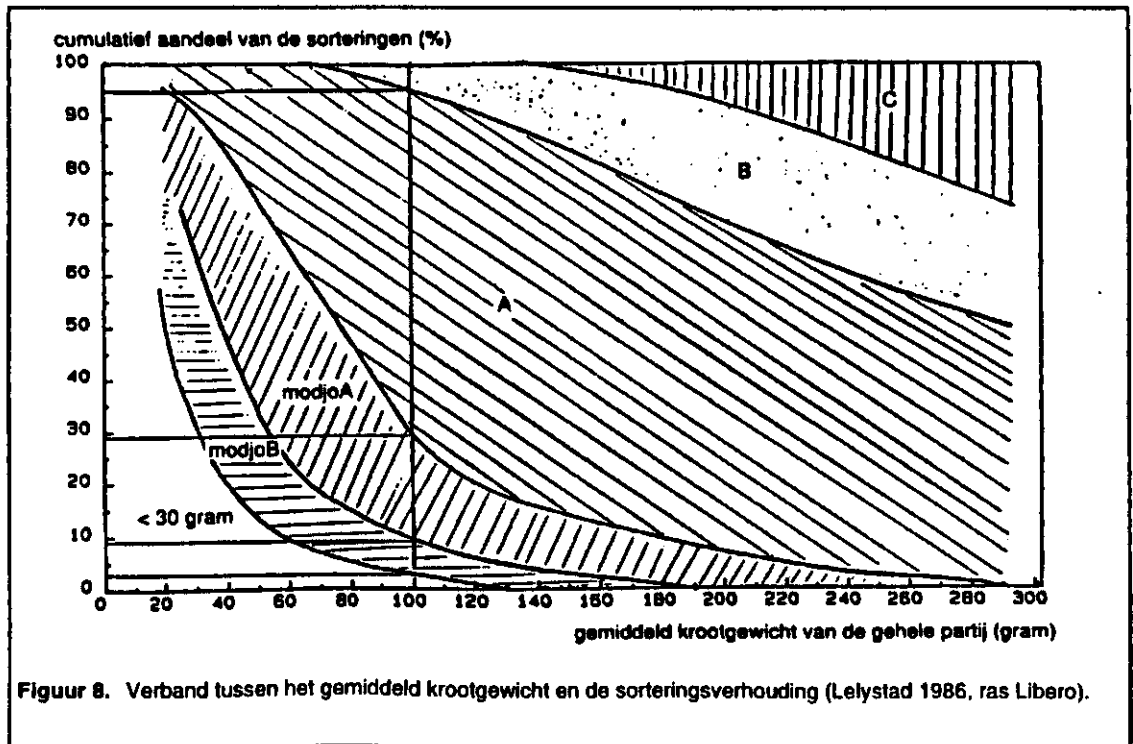
Bij de verdeling in gewichtsklassen treden kleine verschuivingen op door opkomstverschillen zoals bij uniformiteit is vermeld.

Met de gewenste sorteringsverhouding kan het gewenste gemiddelde gewicht bepaald worden. Door inschatten van de produktie (groeitijd) kan het gewenste aantal planten berekend worden zoals in tabel 17 wordt getoond.

Voor een maximale kg-opbrengst ongeacht de sortering of kwaliteit moet men vroeg zaaien, zo laat mogelijk oogsten en een plantgetal van 30-40 planten per m² aanhouden. Dit aantal is ook het beste voor een zo vroeg mogelijk produktie, bijvoorbeeld voor de oogst van zeer vroege kroten in juni/juli (boskroot of kg-kroot) (tabel 5).

Bij de afzet op de veiling zijn meestal de beste prijzen te maken voor de sorteringen modjo A en A. Wanneer de oogst in handwerk wordt verricht, is een gemiddeld knolgewicht van circa 150 gram optimaal en bij machinale oogst circa 100 gram.

Dit verschil wordt veroorzaakt doordat de



Figuur 8. Verband tussen het gemiddeld krootgewicht en de sorteringsverhouding (Lelystad 1986, ras Libero).

Tabel 17. Het benodigde aantal planten per m² uitgaande van een gewenst gemiddeld krootgewicht (gram) en een te verwachten produktieniveau (kg/m²).

gemiddeld krootgewicht (g)	te verwachten bruto produktie van het betaalde oppervlak (kg/m ²)			
	4	6	8	10
25	160	240	320	400
40	100	150	200	250
50	80	120	160	200
75	53	80	107	133
100	40	60	80	100
125	32	48	64	80
150	27	40	53	67
200	20	30	40	50
250	-	-	32	40

produktiviteit in handwerk (kg per uur) bij grotere krotten hoger is dan bij kleine krotten. Bij een produktieniveau van 80 ton per ha betekenen voornoemde optima dat respectievelijk 53 en 80 planten per m² nodig zijn. Bij een zeer hoog produktieniveau van bijvoorbeeld 120 ton per ha moeten respectievelijk 80 en 120 planten per m² worden aangehouden.

Gezien de toenemende machinale oogst, de produktievere rassen en het benutten van een volledig groeiseizoen kan het advies wat betreft plantgetal worden gesteld op 80 à 90 planten per m².

Er steekt echter nog een addertje onder het gras. De sorteringsverhouding geeft de verdeling in gewichtsprocenten over de klassen weer en niet het gewicht van sortering. Het absoluut gewicht van de sortering kan berekend worden door de produktie te vermenigvuldigen met het gewichtspercentage. Een hoog percentage A-krotten met een lage opbrengst (70% x 60 ton = 42 ton A) kan minder A-krotten geven dan een lager percentage met een hoge opbrengst (60% x 90 = 48 ton A-krotten).

Bij de bovenstaande uiteenzetting wordt uitgegaan van produkties van het netto betaalde oppervlak. Praktijkopbrengsten per

ha zijn lager, omdat een gedeelte van het veld geheel of gedeeltelijk onbetaald blijft zoals spuitsporen, kopkokers en slechte perceelsgedeelten.

Ook niet leverbare knollen (uitschot) moeten in de produktie per m² meegeteld worden.

Hoeveelheid zaad

Na het bepalen van het gewenste aantal planten per m² kan de hoeveelheid zaai-zaad worden bepaald. De gemiddelde veldopkomst bedraagt circa 60% (50-70%). Van eenkiemig zaad kan men gemakkelijk het aantal en gewicht aan kluwens berekenen. Voor meerkiemig zaad moet men rekening houden met het gemiddelde aantal zaden per kluwen. Jammer genoeg wordt dit meestal nog niet vermeld. Het is het eenvoudigst om uit te gaan van het aantal zaden per oppervlakte en deze bij de zaadhandel te bestellen:

gewenste aantal planten x 100 : opkomst % = aantal zaden.

Voor het aantal kluwens moet men rekening houden met het aantal zaden per kluwen:
aantal zaden x 1 : aantal zaden per kluwen

= aantal kluwens.

Voor het gewicht aan zaaizaad moet men rekening houden met het aantal kluwens per gram of duizendkluwengewicht:

aantal kluwens x 1 : aantal kluwens per gram of aantal kluwens x duizendkluwengewicht.

Om 80 planten per m² te bereiken bij een opkomst van 60%, 2,2 zaden per kluwen en 70 kluwen per gram is de berekening als volgt:

$80 \times 100 : 60 \times 1 : 2,2 \times 1 : 70 = 0,86$ gram per m² nodig of 8,6 kg per ha.

Het zal duidelijk zijn dat het zaadverbruik bij kroten sterk afhangt van het te verwachten opkomstpercentage en de zaadpartij.

Bedekken met folie of vliesdoek

Om kroten te vervroegen kan na planten of zaai het veld worden bedekt met geperforeerd plastic folie of vliesdoek. De vervroeging is het grootst, circa veertien dagen, bij

koud zonnig weer. De etmaaltemperatuur is dan circa 2-2,5°C hoger.

De vervroeging is minder groot, circa zeven dagen, bij relatief warm en bewolkt weer. De temperatuurverhoging is dan slechts ruim 1°C. Gemiddeld kan in de vollegrond gerekend worden op circa tien dagen.

Vliesdoek is duurder dan plasticfolie, maar de regen gaat er regelmatig doorheen waardoor minder verslemping optreedt.

Ook bladverbranding in mei komt minder voor dan bij plasticfolie. Het kan bij niet te veel zonneschijn in mei tot de eerste oogst blijven liggen (eind mei-begin juni).

Bij veel zon kan het beter half mei verwijderd worden. Dit moet bij voorkeur geschieden tegen het einde van de dag of tijdens een bewolkte dag waarbij de overgang voor de plant het minst groot is (temperatuur, verdamping).

Teelttabel

In tabel 18 wordt schematisch weergegeven wat de belangrijkste kenmerken zijn voor de

Tabel 18. Teelttabel voor de teelt van kroten.

teeltwijze	zaaitijd	planttijd	rijenafstand in cm ¹⁾	gewenst aantal planten/m ² ²⁾	oogsttijd	afleverbare produktie per ha ³⁾
zeer vroeg	h.febr./h.mrt	april	30	22-45 ⁴⁾	h.mei/h.juni	220-400 x 1000 st 28-32 ton
vroeg	maart	-	30	40-60	h.juni/h.juli	35-40 ton
zomer	april	-	25-37,5	55-90	aug./sept.	45-70 ton
herfst +						
evt. Bewaar	e.apr./b.juni	-	25-37,5	55-90	okt./nov.	50-80 ton
nateelt	b.juli	-	25-37,5	50-80	okt./nov.	30-50 ton

1) Afhankelijk van teelt- c.q. oogstwijze.

2) Afhankelijk van gewenste vroegheid/grofheid.

3) Afhankelijk van groeiperiode c.q. oogsttijd.

4) Bij 3 planten per potje dus 15 perspotjes.

diverse teeltwijzen van krotten. Voor het plantgetal wordt een traject aangegeven, omdat dat natuurlijk sterk afhangt van de gewenste grofheid en de gebezigde teeltwijze. Het daarbij passende zaadverbruik kan pas worden vastgesteld als zaadgrootte

en kiemkracht bekend zijn en als de veldopkomst is ingeschat. De hoogte van de produktie is afhankelijk van het aangegeven oogstraject en er is rekening mee gehouden dat een deel van de produktie niet afleverbaar is door de slechte kwaliteit.

ONKRUIDBESTRIJDING

Bij de teelt van krotten zijn de mogelijkheden om de onkruiden langs niet chemische weg te bestrijden vaak om economische redenen niet aantrekkelijk. Door de nauwe rijenafstand wordt een geïntegreerde onkruidbestrijding ook weinig toegepast. Alleen bij vroeg eventueel geplante boskrotten komt de schoffel er nog wel aan te pas. Worden krotten geteeld zonder aanwending van chemische middelen (biologische teeltwijze) dan kan dit mechanisch redelijk goed bij een rijenafstand van 37,5 tot 50 cm.

Toepassing herbiciden

Herbiciden kunnen zowel vóór als tijdens de krotenteelt worden ingezet. De middelen worden besproken in de paragraaf 'Middelen'.

Vóór het zaaien of planten

Tot één à vier weken vóór het zaaien of planten van krotten kan men aanwezig onkruid bestrijden met glyfosaat. De wachttijd is afhankelijk van de snelheid waarmee het onkruid symptomen laat zien ofwel afsterft.

Bij lage temperatuur en geringe groei (voorjaar) zal de wachttijd dus langer moeten zijn dan bij hoge temperaturen en snelle groei (zomer). Tot drie dagen voor het zaaien of planten kan tegen eenjarige onkruiden worden gespoten met glyfosaat, glufosinaat-ammonium, paraquat, diquat of een combinatie van paraquat en diquat. Het zal duidelijk zijn dat wanneer men een goede grondbewerking en zaaibedbereiding uit kan voeren, vóór het zaaien of planten in principe geen chemische onkruidbestrijding nodig is.

Teelt in potjes

Bij teelt in potjes kan men tot kort voor het planten spuiten met de bodemherbicide chloridazon of chloorprofam. Met deze middelen is voor een goede werking een vochtige gesloten grond of enige neerslag na de toepassing erg belangrijk. Chloorprofam werkt minder goed bij temperaturen hoger dan 15°C. Chloridazon werkt goed tegen kruiskruid, kamille en knopkruid. Op gronden met een hoog humusgehalte valt de werking meestal tegen.

Bij de teelt in potjes zijn snelle groei en vroegheid zeer belangrijk (primeurs). Chemische onkruidbestrijdingen na het planten worden daarom in principe niet toegepast. Indien nodig is wieden en schoffelen ook mogelijk.

Kort na zaai

Reeds bestaande onkruiden kunnen tot circa drie dagen voor de opkomst van de krotten nog worden bestreden met glufosinaat-ammonium, paraquat, diquat of paraquat/diquat. Een toepassing te kort vóór opkomst kan de opkomst nadelig beïnvloeden.

Kort na zaai kan op onkruidvrije grond ook een bodemherbicide worden ingezet. Hiervoor komen in aanmerking chloridazon en metamitron. Uit onderzoek is gebleken dat metamitron het gewas het langst vrij van onkruid houdt. Voor een goede werking van beide middelen is het belangrijk dat gespoten wordt op een vochtige grond. Wanneer dat niet het geval is, is enige neerslag of beregening na toepassing van essentieel belang voor de werking.

Na opkomst

Als geen vóóropkomstbespuiting is uitgevoerd of als veel onkruiden zijn ontsnapt, is

een bespuiting na opkomst mogelijk nodig. Daartoe zijn enkele mogelijkheden aanwezig.

Wanneer de krotten in het gestrekte kiembladstadium zijn en de onkruiden in het kiembladstadium verkeren, kan fenmedifam worden gebruikt. Dat middel kan ook iets later, als de krotten twee echte blaadjes van 1 cm hebben, worden aangewend. Doorgaans zullen de onkruiden dan ook het kiembladstadium zijn gepasseerd. Voor een betere contactwerking van fenmedifam en een langere werkingsduur is dan toevoeging van metamitron aan te raden bijvoorbeeld als lage dosering systeem (LDS).

Ter bestrijding van grasachtige onkruiden (met uitzondering van straatgras) kan in krotten tijdens de teelt ook gebruik worden gemaakt van sethoxydim en fluazifop-p-butyl. De veiligheidstermijn van deze middelen is drie respectievelijk acht weken.

Middelen

Onderstaand worden de in het hoofdstuk 'Toepassing herbiciden' genoemde middelen besproken. In tabel 19 wordt tenslotte nog een overzicht gegeven van het te verwachten bestrijdingseffect van deze middelen.

Diquat (onder andere Reglone)

Dosering: 3 liter per ha.

Toepasbaar voor opkomst of voor het planten van de krotten. Bestrijding van eenjarige tweezaadlobbigen. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds afgebrand. Grasachtigen worden slecht bestreden. Het werkt alleen tegen aanwezige onkruiden en heeft geen nawerking via de grond. Spuiten onder droge omstandigheden.

Paraquat (onder andere Gramoxone)

Dosering: 2-3 liter per ha.

Spuiten voor opkomst of voor het planten van de krotten. Middel met brede werking. Werkt alleen tegen aanwezige onkruiden. Goede werking tegen grassen. Geen nawerking via de grond. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds weggebrand. Snelle werking bij felle zonneschijn.

Diquat/paraquat (onder andere Actor)

Dosering: 4-5 liter per ha.

Spuiten voor opkomst of voor het planten van de krotten. Middel met brede werking. Wortelonkruiden worden alleen bovengronds afgebrand. Het werkt alleen tegen aanwezige onkruiden. Soms geeft deze combinatie een betere werking dan paraquat alleen. Er is geen nawerking via de grond en het heeft een snelle werking bij felle zonneschijn.

Glufosinaat-ammonium (Finale)

Dosering: 3 liter per ha.

Toepassen uitsluitend circa drie dagen voor opkomst van het gewas of voor het planten op aanwezige jonge onkruiden. Vroegtijdige bereiding van het zaaibed op produktieveld verdient aanbeveling, zodat op het moment van toepassen zoveel mogelijk onkruiden zijn opgekomen. Het is verboden dit middel in grondwaterbeschermingsgebieden te gebruiken.

Glyfosaat (onder andere Roundup)

Dosering: afhankelijk van onkruidvegetatie en percentage actieve stof van de formulering.

Tegen kweekgras en andere overblijvende grassen uitsluitend het middel met een gehalte van 360 gram per liter gebruiken; dosering 4 liter per ha of 2,5 liter per ha + uitvloeier.

Voor een goede werking moeten de onkruiden goed groeien.

Tegen overblijvende dicotyle onkruiden als akkerdistel en klein hoefblad uitsluitend het

middel met een gehalte van 360 gram per liter gebruiken; dosering 6 liter per ha of 4 liter per ha + uitvloeier.

Tegen eenjarige onkruiden is 2-4,5 liter per ha voldoende al naar gelang het gehalte. Toepassing in de periode na één tot vier weken voor het zaaien of planten wanneer de onkruiden voldoende bladmassa hebben gevormd. Bij bestrijding van eenjarige onkruiden mag na één à twee dagen al een grondbewerking plaats-vinden; bij de bestrijding van wortelonkruiden moet hiermee tenminste één week worden gewacht.

In de praktijk worden op lichte gronden en onder vochtige omstandigheden soms ook lagere doseringen gebruikt waarmee goede resultaten worden verkregen.

Chloorprofam (onder andere CIPC)

Dosering: maximaal 4 liter per ha.

Voor het planten van in perspot opgekweekte krotten.

Bij voorkeur toepassen op een vochtige grond bij niet te hoge temperatuur. Enige regen of beregening kort voor of na elke bespuiting is gewenst.

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

Chloridazon (onder andere Pyramin)

Dosering: afhankelijk van toepassing en grondsoort.

- vóór het planten: 1 tot 3 kg per ha;
- kort na het zaaien: 3 tot 4 kg per ha.

Chloridazon kan in principe op alle grondsoorten worden toegepast, maar bij een hoog humusgehalte wordt de werking minder goed. Chloridazon wordt door de wortels opgenomen. Voor een goede werking moet er voldoende vocht beschikbaar zijn. Bij een droge periode na het zaaien wordt

de werking geruime tijd uitgesteld, soms zelfs tot na opkomst van de bieten. In dat geval zijn de bieten extra gevoelig voor na-opkomstbespuitingen. De kans op voldoende vocht is groter naarmate er vroeger wordt gezaaid.

Fenmedifam (onder ander Betanal)

Dosering: 4-6 liter per ha.

Fenmedifam wordt toegepast zodra de planten gestrekte kiemlobben hebben. Op een later tijdstip verdient de combinatie met metamitron de voorkeur.

Fenmedifam remt de fotosynthese. Groeizaam weer en een hoge relatieve luchtvochtigheid zijn gunstig voor de werking.

Bespuitingen uitgevoerd bij een temperatuur boven 22°C en zonnig weer kunnen de jonge planten ernstig beschadigen. Bij warme omstandigheden kan daarom beter tegen de avond worden gespoten. Regen kort na de toepassing doet het effect teniet. Niet toepassen als nachtvorst wordt verwacht. Er moet niet meer dan 250 liter water per ha gebruikt worden, omdat anders uitvloeking kan optreden, waarna verstoppingen. Bij bespuiting de spuitank vullen voor een spuitduur van ten hoogste twee uren en de spuitvloeistof in beweging houden. Beschadiging door onder andere insectenschade, nachtvorst of stuiven maakt de planten erg gevoelig voor herbiciden. De planten zijn ook gevoeliger naarmate er al vaker herbiciden zijn gebruikt.

Metamitron (Goltix)

Dosering: 4-6 kg per ha.

Metamitron wordt na het zaaien alleen of na opkomst in combinatie met fenmedifam toegepast. Bij toepassing in een teelt waarvan hetzelfde jaar nog een volgteelt wordt gezaaid of geplant uitsluitend een éénmalige bespuiting uitvoeren vóór opkomst of na opkomst van het gewas. Het kan in principe op alle grondsoorten worden gebruikt, maar bij een toenemend humusgehalte wordt de

werking minder goed. Daarom wordt metamitron alleen maar geadviseerd voor klei-, zavel- en lössgronden met minder dan 5% humus (4-6 kg per ha) en op zandgronden met minder dan 3% humus (4 kg per ha). In de regel is echter op deze grondsoort geen voor-opkomstbespuiting nodig.

Op klei- en lössgronden met minder dan 25% slib is metamitron veiliger voor krotten dan chloridazon, zeker wanneer het een 'volle dosering' betreft. Ook het LDS-systeem, het herhaaldelijk spuiten met lage doseringen fenmedifam + metamitron 0,5 + 0,5 op net gekiemde onkruiden, geeft een goede onkruidbestrijding. Metamitron wordt door de wortels opgenomen en remt de fotosynthese. Het middel is goed oplosbaar, waardoor de werking minder afhankelijk is van de hoeveelheid vocht dan bij chloridazon. Toch is het voor een goede werking belangrijk dat de grond enigszins vochtig is. In grondwaterbeschermingsgebieden is het gebruik niet toegestaan op gronden met een organische-stofgehalte minder dan 2% en minder dan 10% afslibbaar.

Fenmedifam + metamitron

Dosering: 3 + 3 liter per kg per ha.

Deze combinatie kan vanaf het begin van het twebladstadium worden gespoten. Er kan gespoten worden met 300 tot 500 liter water per ha.

Niet toepassen als er nachtvorst wordt verwacht of in een periode waarbij de temperatuur overdag boven 25°C komt. Bij een temperatuur overdag boven de 20°C dient tegen de avond te worden gespoten. Beschadiging als gevolg van onder andere in-sektenschade, nachtvorst of stuiven maakt de bietplanten erg gevoelig voor herbiciden. De bietplanten zijn ook gevoeliger naarmate er al vaker herbiciden zijn gebruikt.

Fluazifop-p-butyl (Fusilade)

Dosering afhankelijk van onkruidvegetatie:

- tegen kweek: 2,5 liter Fusilade + 2 liter Agral LN per ha;
- tegen duist, windhalm, graanopslag en ingezaaid graan tegen verstuiven:
 - 1,5 liter Fusilade + 2 liter Agral LN per ha;
 - tegen hanepoot: 1,0 liter Fusilade + 2 liter Agral LN per ha;
 - tegen raaigras: 2,0 liter Fusilade + 2 liter Agral LN per ha

Het is een specifiek grassenmiddel. Het middel bestrijdt eenjarige grassen, uitgezonderd straatgras. Ook kweek wordt bestreden. Eenjarige grassen en graan zijn gevoelig vanaf het dribladstadium tot het einde van de uitstoeling. Opslag raaigras is gevoelig in het 2-4 bladstadium.

Kweek moet 15-20 cm lang zijn. De onkruiden moeten goed aan de groei zijn. Fluazifop-p-butyl wordt door het blad opgenomen en verspreid zich door de hele plant. Spuiten bij droog weer op droog gewas. Enige uren droog weer na toepassing is noodzakelijk. Gebruik bij voorkeur 400-500 liter water per ha; bij een zeer dichte vegetatie tot 1000 liter per ha.

De groei van grasachtigen stopt na één à twee dagen. De eerste symptomen van afsterven zijn na een week zichtbaar. Het afsterven is na ongeveer drie weken voltooid. Bij gebruik van fluazifop-p-butyl binnen een periode van vijf dagen geen andere herbicide toepassen.

Sethoxydim (Fervinal) + Schering-11 olie

Dosering afhankelijk van onkruidvegetatie.

- tegen opslag van raaigras: 1-1,25 liter + 3 liter olie per ha;
- tegen hanepoot en windhalm: 1,25-1,5 liter + 3 liter olie per ha;
- tegen duist en wilde haver: 1,25-2 liter + 3 liter olie per ha;
- tegen opslag van granen: 1,5-3 liter +

- 5 liter olie per ha;
- tegen kweekgras: 3-4 liter + 5 liter olie per ha

Toepasbaar in elk gewasstadium. Spuiten op droge onkruiden tussen het 2-4 bladstadium en einde uitstoeling. Kweekgras moet 15-25 cm hoog zijn. Kweek wordt alleen bovengronds bestreden. De werking is pas

na twee à drie weken zichtbaar. De onkruiden vertonen in deze periode echter geen groei meer. Niet gelijktijdig met een ander herbicide verspuiten. Voor consumptiegewassen geldt een veiligheidstermijn van drie weken. Niet toepasbaar in grondwaterbeschermingsgebieden in de periode 1 oktober - 1 april.

De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor onkruidbestrijding gelden op het moment van samenstellen. Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg daarom dus ook de actuele versie van de Gewasbeschermingsgids of de adviezen genoemd in Gewasbescherming Vollegrondsgroenteteelt, een uitgave van de DLV en het etiket op de verpakking.

Tabel 19. Overzicht van het te verwachten effect van de onkruidbestrijdingsmiddelen bij de aangegeven tijdstippen en doseringen.

Herbiciden onkruid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
akkerviooltje	-	+	+	++	++	++	-	++	+	+	-	-
bingelkruid	++	++	++	++	+	0	+	-	+	0	-	-
duist	-	++	++	++	++	++	-	+	-	+	++	++
duivekervel	+	++	+	++	++	+	+	+	++	++	-	-
duizendknoop	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	-	-
ereprijs	+	+	+	++	++	0	++	++	++	++	-	-
ganzevoet	+	++	++	++	++	+	++	++	++	++	-	-
gele ganzebloem	++	++	++	++	++	-	0	++	+	0	-	-
guichelheil	++	++	++	++	++	++	+	++	+	++	-	-
hanepoot	-	++	++	++	++	+	-	-	-	+	++	++
hennepnetel	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0	-	-
herderstasje	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	-	-
herik	++	++	++	++	++	-	++	+	++	+	-	-
hoenderbeet	++	+	++	++	++	+	++	+	++	0	-	-
kamille	+	+	+	++	++	-	++	++	+	++	-	-
kleefkruid	+	-	-	++	++	-	-	-	-	-	-	-
kleine brandnetel	++	-	+	++	+	+	+	++	++	++	-	-
klein kruiskruid	+	++	++	++	++	-	+	++	++	0	-	-
knopherik	+	++	++	++	++	-	++	-	++	+	-	-
knopkruid	++	++	++	++	++	-	++	++	++	++	-	-
kroontjeskruid	++	++	++	++	++	0	+	++	-	-	-	-
meldesoorten	+	++	++	++	++	+	++	++	++	++	-	-
muur	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	-	-
paarse dovenetel	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	-	-
perzikkruid	+	+	+	++	++	++	++	+	+	+	-	-
spurrie	+	++	++	++	++	++	++	++	+	0	-	-
straatgras	-	++	++	++	++	++	++	++	-	++	-	-
varkensgras	-	-	-	++	++	++	+	+	-	-	-	-
windhalm	-	++	++	++	++	++	+	+	-	0	++	++
witte krodde	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	-	-
zwaluwtong	+	-	+	++	+	++	+	-	+	+	-	-
zwarte nachtschade	++	++	++	++	++	+	+	++	+	++	-	-

++ = gevoelig; + = matig gevoelig; - = weinig of niet gevoelig en 0 = onbekend

1 = diquat; 2 = paraquat; 3 = paraquat/diquat; 4 = glufosinaat ammonium; 5 = glyfosaat; 6 = chloorprofam;

7 = chloridazon; 8 = metamitron; 9 = fenmedifam; 10 = fenmedifam/metamitron; 11 = fluazifop-p-butyl;

12 = sethodoxydim.

Afbeelding 2.
Kroten met blad worden
in bossen afgeleverd.



Afbeelding 3.
Vroegheid van kroot
wordt sterk beïnvloed
door aantal planten per
 m^2 . Deze afbeelding
toont één plant per
perspot.



Tabel 18. Overzicht van het te verwachten effect van de onderzochte maatregelen bij de aangegeven factoren op de opbrengst.



Afbeelding 4.
Afdkken van vroege
kroot met vliesdoek.

Maatregel
Wanneer
Wanneer
Wanneer
Wanneer
Wanneer



Afbeelding 5.
Boskroot klaar voor de
markt.

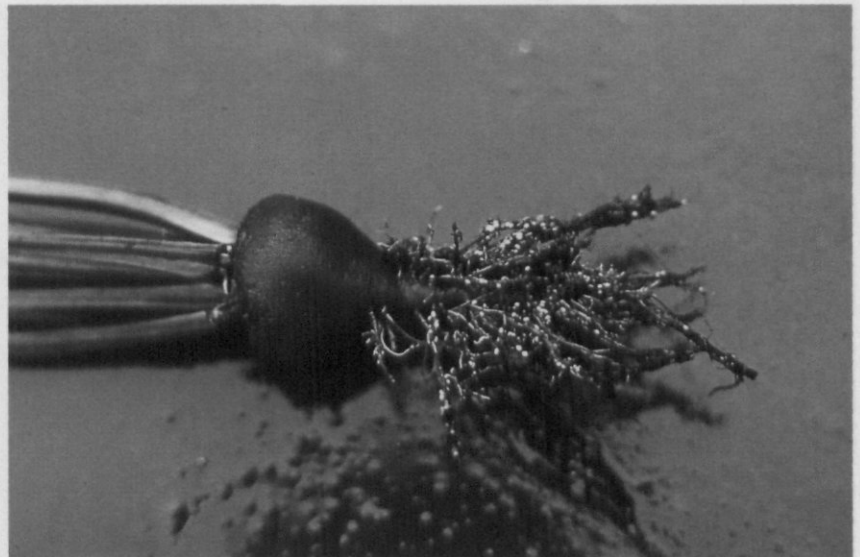
Afbeelding 6.

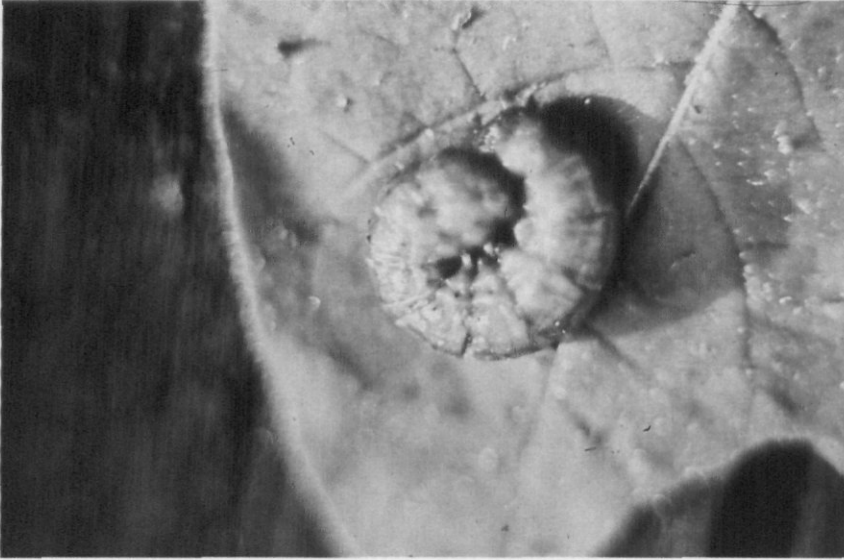
De rode kleur wordt bij sommige rassen onderbroken door witte ringen. Hierop wordt het gebruikswaardeonderzoek beoordeeld.



Afbeelding 7.

Bietecysten aan wortels van kroot. (Bron: P. Sterrenburg).





Afbeelding 8.
Aardrupe. (Bron:
P. Sterrenburg).



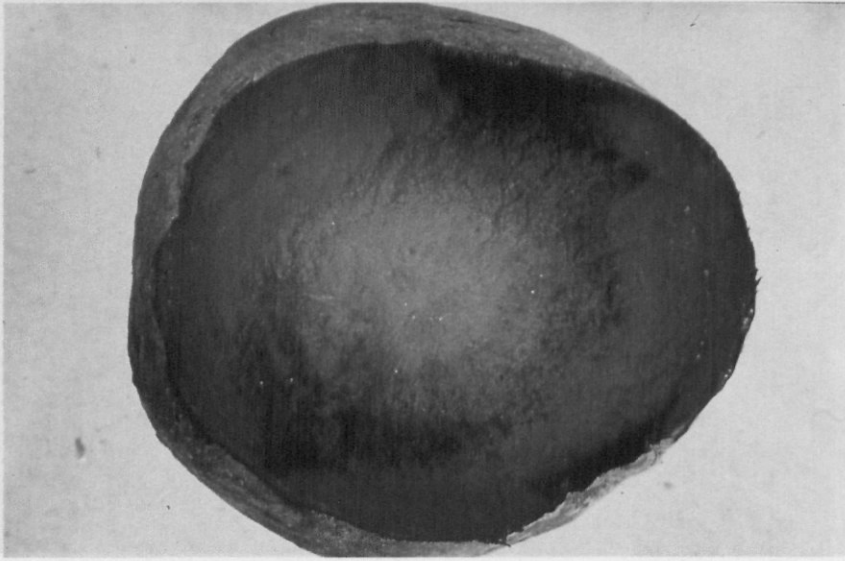
Afbeelding 9.
Schade in het blad
door vretelij van de
made van de biete-
vlieg. (Bron: Bejo
Zaden).



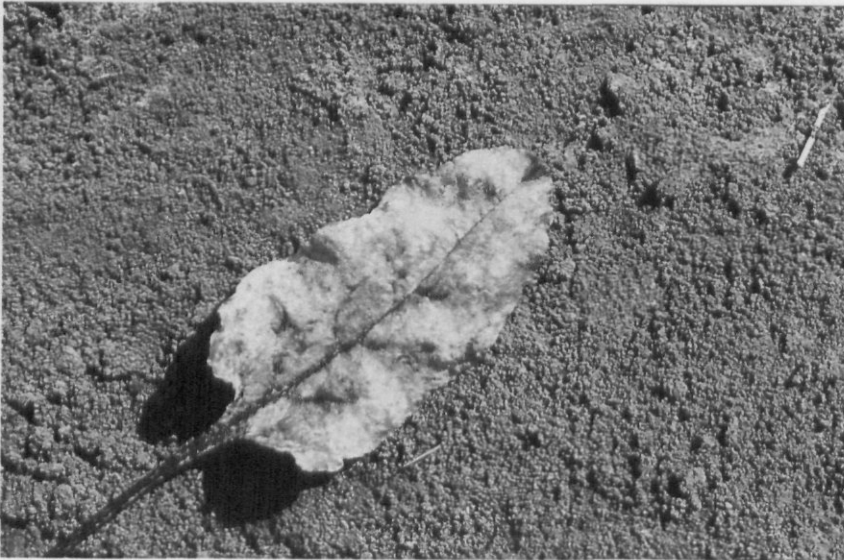
Afbeelding 10.
Zwarte bonenluis.
(Bron: Bejo Zaden).



Afbeelding 11.
Zwart in kroot aan de
buitenkant.

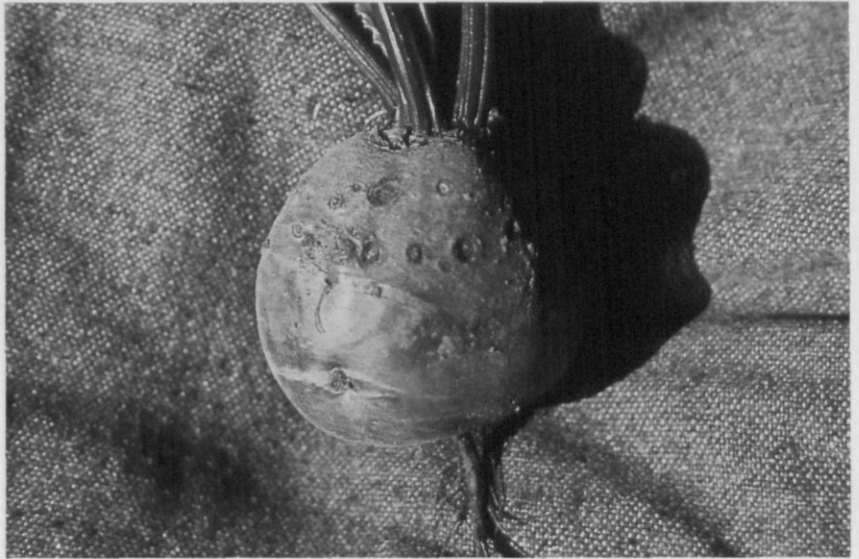


Afbeelding 12.
Zwart in kroot aan de
binnenkant. (Bron: Bejo
Zaden).

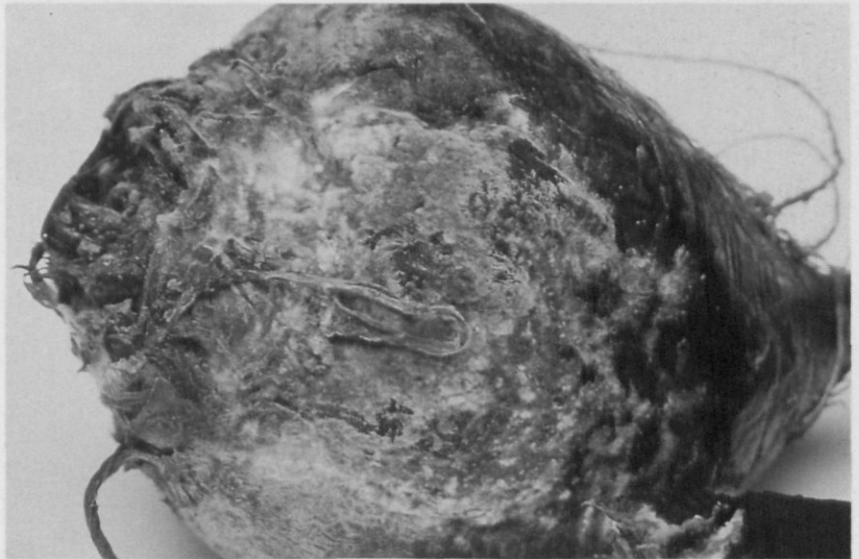


Afbeelding 13.
Echte meeldauw op
krotenblad. (Bron:
P. Sterrenburg).

Afbeelding 14.
Schurft (*Streptomyces*
spp.) op kroot. (Bron:
P. Sterrenburg).



Afbeelding 15.
Fusarium oxysporum in
kroot (bewaarrot).
(Bron: Bejo zaden).





Afbeelding 16. Vergelingsziekte (virus) in kroot. (Bron: Bejo Zaden).



Afbeelding 17. Mangaangebrek in blad van kroot. (Bron: Bejo Zaden).

ZIEKTEN EN PLAGEN

Aantjes

In teeltgebieden waar
koolsoorten en andere
leedli worden, kan
het ziektegevaar
een waardeoorzaak

Van andere zijden die
teeltr veldbouw

Afbeelding 18.
Machinale oogst van
kroten met klemband-
rooier.



... van de
... van de
... van de

... van de
... van de
... van de

... van de
... van de
... van de

... van de
... van de
... van de

Afbeelding 19.
De handoogst is erg
arbeidsintensief.



... van de
... van de
... van de

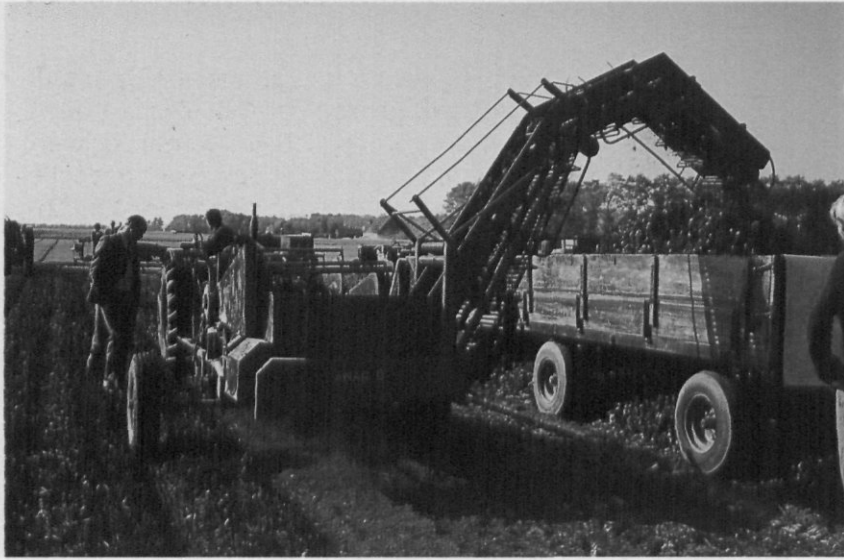
... van de
... van de
... van de

... van de
... van de
... van de

... van de
... van de
... van de

... van de
... van de
... van de

... van de
... van de
... van de



Afbeelding 20.
Machinale oogst van
kroot met aangepaste
aardappelrooier.

ZIEKTEN EN PLAGEN

Aaltjes

In teeltgebieden waar behalve krotten ook koolsoorten en andere waardplanten geteeld worden, kunnen besmettingen door het bietecysteaaaltje (wit en geel) hoog oplopen waardoor opbrengstderving optreedt.

Van andere aaltjes die bij de suikerbieten teelt vóórkomen is niet zeker of deze bij krotten een rol spelen, maar het is wel waarschijnlijk. Vandaar dat in deze paragraaf wordt vermeld datgene wat bij de teelt van suikerbieten bekend is.

In de bietenteelt kunnen verschillende soorten aaltjes schade veroorzaken. Op de zand- en dalgronden zijn dit het noordelijk-, het maïs- en het graswortelknobbelaaltje; op de lichte klei- en zandgronden met een fijne zandfractie kunnen vrijbewegende aaltjes van het geslacht *Paratrichodorus* het gewas zwaar beschadigen.

Op de zware rivierkleigronden komen aantastingen door stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci*) voor, maar deze geven niet vaak schade van betekenis.

Het meest wijd verbreid op vrijwel alle grondsoorten zijn de bietecysteaaaltjes, waarvan een witte en een gele soort bekend zijn. Het gele bietecysteaaaltje komt hoofdzakelijk op zandgronden voor, wat te maken heeft met het warmteminnende karakter van dit aaltje.

Witte bietecysteaaaltje (*Heterodera schachtii*)

Symptomen

In het voorjaar, vooral bij wat hogere temperaturen, vertonen de door dit aaltje aangegetaste planten een vertraging van de

groei. Bij een ernstige aantasting treedt wegval van planten op. Vervolgens treden tijdens droge perioden verwelkingsverschijnselen op, doordat een groot gedeelte van de haarwortels niet meer goed functioneert of geheel is afgestorven. Bij het uitgraven van de planten blijkt dat het wortelstelsel een baardig karakter heeft gekregen door de vele nieuwgevormde fijne zijwortels. Op deze wortels zijn vanaf half juni kleine witte bolletjes, de nieuwgevormde cysten, zichtbaar. Al naar gelang de ouderdom van de besmetting treden deze verschijnselen pleksgewijs (haarden), dan wel over het gehele perceel verspreid op.

Levenswijze

In het voorjaar, als de bodemtemperatuur 14°C of hoger is, komen de larven onder invloed van lokstoffen uit de cysten en bewegen zich door het bodemvocht naar de wortels van de waardplanten. Naast bieten zijn dit onder andere vele ganzevoetachtigen en kruisbloemigen, zoals alle koolsoorten, koolzaad en gele mosterd. De larven dringen met hun stilet door de oppervluid van de jonge wortel en voeden zich met de inhoud van de daaronder liggende cellen. Er treden vergroeiingen op waardoor de opname van water en voedingsstoffen wordt bemoeilijkt. Na bevruchting leggen de vrouwtjes 100-300 eieren in een eierzak die hierdoor sterk opzwelt en als wit puntje op het worteloppervlak zichtbaar wordt. De vrouwtjes sterven af en veranderen in bruine cysten, gevuld met larven die daarin vele jaren levenskrachtig kunnen blijven. Per jaar kunnen twee à drie generaties tot ontwikkeling komen, waardoor dus een enorme vermeerdering plaatsvindt. In jaren dat er geen waardplanten verbouwd worden, neemt de populatie met gemiddeld

35% per jaar af (uitzielen) doordat er larven door aanwezig bodemvocht uit de cysten worden gelokt en een deel van de larven in de cysten sterft.

Schade

In Nederland komen bietecystealtjes, vooral in de oude teeltgebieden, verspreid over vrijwel het gehele land voor. Ongeveer 35% van het suikerbietenareaal is zodanig besmet, dat wanneer geen maatregelen zouden worden genomen, schade aan het gewas kan optreden. Naast de oudere teeltgebieden is de besmetting sterk uitgebreid in de IJsselmeerpolders en in mindere mate in het noorden van het land. De invloed van de grondsoort op de vermeerdering is slechts zeer beperkt, maar op lichte gronden zal vooral onder droge omstandigheden meer schade worden veroorzaakt dan op zware kleigronden.

De teler kan een beeld krijgen van de besmettingsgraad door grondmonsters te laten onderzoeken (ondermeer bij het BLGG te Oosterbeek). Hij krijgt dan een advies over de te nemen maatregelen zoals een aanpassing van de vruchtwisseling al dan niet in combinatie met een bestrijdingsmaatregel, waarbij economische schade-drempels worden gehanteerd.

Zo is berekend dat de toepassing van een grondontsmetting pas rendabel wordt wanneer een vrij zware besmetting aanwezig is.

Bestrijding

Voor het bietecystealtje wordt in de teelt van suikerbieten reeds geruime tijd een systeem van geïntegreerde bestrijding gehanteerd. Gebaseerd op de uitslagen van het grondmonsteronderzoek, kunnen biologische- en cultuurmaatregelen, zoals aangepaste vruchtopvolging, de teelt van vanggewassen en vervroeging van de zaaidatum worden gecombineerd met een beperkte toepassing van chemische middelen:

- Vruchtwisseling

In alle opzichten is een ruime vruchtwisseling gunstig om de besmetting met bietecystealtjes beneden het schadelijk niveau te houden. Om dit te bereiken zou echter een vruchtopvolging met gemiddeld ééns in de vijf jaar waardgewassen moeten worden toegepast en dan nog zou onder bepaalde omstandigheden een opbouw van de besmetting kunnen plaats vinden. De jaarlijkse variatie in de vermeerdering is zodanig groot dat heel moeilijk met een vaste rotatie kan worden gerekend. Daarom zal men moeten varen op het kompas van grondonderzoek, dat even vaak als de teelt van waardgewassen in de vruchtopvolging wordt uitgevoerd. Op basis van de uitslag kan dan worden beslist of de teelt nog enkele jaren dient te worden uitgesteld al dan niet in combinatie met de teelt van een resistente groenbemester of een chemische bestrijding.

- Resistente groenbemestingsgewassen

Bij bladrammenas en gele mosterd zijn rassen ontwikkeld met een hoge graad van resistentie tegen beide bietecystealtjes. Om een voldoende uitziekend effect te hebben dienen deze groenbesters zo vroeg mogelijk te worden gezaaid en wel liefst voor begin augustus. Soms kan een wat latere zaai ook wel effectief zijn, maar dan moet de temperatuur gedurende de herfst voldoende lang hoog blijven en dat is in Nederland slechts zelden het geval. Van een laat gezaaid gewas, zoals veelal gebeurt met gele mosterd, behoeft in het algemeen geen uitziende werking te worden verwacht. Ook bij tijdige zaai kan, afhankelijk van verschillende omstandigheden, de werking variëren van 0-35% extra uitziending vergeleken met braak of een neutraal gewas. Indien een gevoelige groenbemester wordt verbouwd kan de besmetting met een factor drie toenemen. Juist bij lage besmettingsgraden (minder dan 1500 eieren en

larven per 100 cc luchtdroge grond) moet een resistent ras worden toegepast, omdat de kans op vermeerdering dan belangrijk groter moet worden geacht.

De resistentie van de huidige rassen is zodanig goed, dat verbetering daarvan niet veel extra effect zal opleveren. Dit kan echter wel worden verwacht bij een versterkte doorworteling van de bouwvoor, waardoor de lokkende werking kan worden vergroot. Rassen met deze eigenschap zijn in ontwikkeling.

Alle rassen van bladrammenas en gele mosterd op de Beschrijvende Rassenlijst voor Landbougewassen vanaf 1992 zijn geschikt, aangezien alleen resistente rassen worden opgenomen.

- Extra uitzieking gedurende een braakjaar
In het kader van de braakregeling kan een resistente bladrammenas worden benut om de besmettingsgraad nog wat meer naar beneden te krijgen. Deze gewassen moeten dan worden gezaaid in mei en om de werkingsduur te verlengen, worden geklepeld voordat de eerste zaden worden gevormd. Er ontstaat dan weer een hergroei, die een extra lokking mogelijk maakt. Voor dit doel is gele mosterd minder geschikt, omdat het gewas onder warme omstandigheden snel in bloei schiet en een mindere hergroei na klepelen vertoont. Binnen de bladrammenassen verdienen de laat bloeiende gewassen de voorkeur.

Bij deze toepassing van resistente groenbemesters is de uitzieking belangrijk groter en kan, indien de omstandigheden gunstig zijn, het effect van een grondontsmetting worden bereikt. Bij aanwezige besmettingen met wortelknobbelaaltjes en met name het noordelijk wortelknobbelaaltje bestaat gevaar van vermeerdering. In dat geval kan beter een zwarte braak worden toegepast.

- Chemische aaltjesbestrijding

De grond kan worden ontsmet met vloeibare middelen, die in de grond gebracht vrijwel meteen overgaan in dampvorm. Wanneer het hoofdzakelijk om een aaltjesbestrijding gaat heeft zowel op klei- als op zandgrond cis-dichloorpropaan de voorkeur. Ook onder droge en warme omstandigheden is de aaltjesdodende werking van dit middel even groot als die van metam-natrium. Dit laatste ontsmettingsmiddel heeft echter een betere werking tegen onkruiden en bodemschimmels en wordt daarom vaak op zandgronden geprefereerd. Genoemde middelen remmen de omzetting van ammoniumstikstof in nitraatstikstof, waardoor er in de winter minder stikstof uitspoelt. Het vloeibare grondontsmettingsmiddel kan met een frees-schaarinjecteur in braak land of onder een groenbemester (het zogenaamde onder-door ontsmetten) worden ingebracht. Beide methoden zijn even effectief wanneer de grond goed wordt afgedicht. Daarnaast bestaat voor metam-natrium de mogelijkheid het ontsmettingsmiddel met de spitmachine in te brengen. Voor een goed resultaat is het belangrijk dat de grond volledig wordt afgedicht en geen diepe sporen of grote hoeveelheden gewasresten aanwezig zijn. De bodemtemperatuur moet bij voorkeur hoger zijn dan 7°C en de bouwvoor mag niet te nat en ook niet te droog zijn. De ervaring heeft geleerd dat op alle grondsoorten gemiddeld betere resultaten worden verkregen naarmate vroeger wordt ontsmet.

Wanneer grondonderzoek is uitgevoerd, kan aan de hand van de adviezen van het BLGG te Oosterbeek beoordeeld worden wanneer een toepassing van de grondontsmetting rendabel is. Bij het bepalen van de schadedrempel is rekening gehouden met een besparing op onkruidbestrijdingsmiddelen, de gemiddelde effecten op de volggewassen en het stikstofeffect van een grondontsmetting. Regelmatig vindt een bijstelling plaats wanneer de prijzen van de

ingebrachte grootheden veranderen.

Grond ontsmetten met vloeibare middelen is goed uitvoerbaar op kleigronden met minder dan 30% slib; soms lukt het ook bij zwaardere gronden indien deze een hoog humus- en/of kalkgehalte bezitten. Tot het jaar 2000 kan grond ontsmetten met een vergunning van de PD één keer in de vier jaar. Na 2000 één keer in de vijf jaar. Anders is een toepassing van granulaat de overblijvende mogelijkheid, maar de bedrijfszekerheid hiervan is minder groot.

Gele bietecystealtje (*Heteroderatrifolii* f.sp. beta)

Symptomen

Bij hoge temperaturen in het vroege voorjaar worden zelfs planten in het 2-6 bladstadium zodanig aangetast, dat deze weg kunnen vallen. Er treedt een sterke groeivertraging op en de bladschijf verkleurt geel. Vaak vertoont het wortelstelsel een op wortelbrand gelijkende aantasting; er is dan geen sprake van baardvorming. Meestal treedt geen verwelking op; evenals bij het witte bietecystealtje kan in een later stadium baardvorming voorkomen.

Levenswijze

Gele bietecystealtjes worden pas bij temperaturen rond de 20°C massaal uit de cysten gelokt en deze temperaturen worden vroeg in het voorjaar slechts op zandgronden bereikt.

Behalve de waardplanten van het witte bietecystealtje kan het gele bietecystealtje ook een aantal groentegewassen en klavers aantasten. In een aantal gevallen zoals bij erwten vindt geen vermeerdering plaats, maar dit is bij een aantal bonesoorten (bijvoorbeeld tuinboon en slaboon) en klavers (bijvoorbeeld inkarnaatklaver en perzische klaver) en wikke wel het geval. Ook een groter aantal onkruiden dan bij het witte bietecystealtje fungeert als waardplant,

zoals muurachtigen (bijvoorbeeld akkermuur), veelknopigen (bijvoorbeeld krulzuring en waterzuring). Hierdoor kan het voorkomen, dat op percelen waar voorheen nooit bieten of andere waardgewassen werden verbouwd (gescheurd grasland) al bij de eerste keer aantasting wordt waargenomen.

Op het wortelstelsel van waardgewassen kunnen in de loop van juni de nieuwgevormde cysten worden waargenomen, die van wit via geel naar bruin verkleuren, zoals ook bij het klavercystealtje gebeurt. Wanneer geen waardgewas wordt verbouwd, ziek het gele bietecystealtje belangrijk sneller uit dan het witte bietecystealtje. Daar staat echter tegenover dat bij gunstige bodemtemperaturen de vermeerdering sneller kan zijn, doordat alleen vrouwtjes worden gevormd. In totaliteit gezien kan een iets nauwere rotatie worden aangehouden dan bij het witte bietecystealtje, maar ook hier is de variatie groot.

Door regelmatig grondonderzoek (ondermeer BGG te Oosterbeek) te laten verrichten kan een goed beeld over de kans op schade en de bestrijdingsmogelijkheden worden verkregen. Voor schade en bestrijding wordt verwezen naar het witte bietecystealtje.

Noordelijk wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*)

Symptomen

Voornamelijk op zandgronden in rotaties met veel hakvruchten en/of groentegewassen komt aantasting door het noordelijk wortelknobbelaaltje voor. Het gewas blijft in het vroege voorjaar pleksgewijs sterk achter in groei en de wortels hebben soms spinachtig vertakte knobbels. Doordat meestal geen tweede generatie wordt gevormd kan een zwaar aangetast gewas zich gedurende de zomer herstellen. Dit betekent echter niet dat dan geen schade meer

aanwezig is. Veel van de zijwortels sterven af en het blad kan een bleekgele kleur aannemen.

Levenswijze

Evenals cysteaaltjes blijven wortelknobbelaaltjes op een vaste plaats in het wortelstelsel zitten. Er worden door de vrouwtjes echter geen cysten, maar gelatineuze eiroppen gevormd. Onder gunstige omstandigheden komen de eieren uit en de larven dringen de wortels binnen, waar zij galvorming veroorzaken. De wijfjes binnen een gal leggen hun eieren in een uitwendige eirop, die als zodanig in grond blijft en overwintert.

Bestrijding

Door grasachtigen in de rotatie op te nemen, kan een zeer belangrijk deel van de schade worden voorkomen, omdat de uitzieking sterk (60-80% per jaar) en de tolerantie van het bietengewas vrij hoog is. Indien zeer zware besmettingen worden aangetroffen (grondonderzoek) kan een grondontsmetting rendabel zijn.

Als een braakregeling wordt toegepast, kan het beste effect worden bereikt met een zwarte braak of grasgroenbemester, omdat de huidige rassen van bladrammenas en gele mosterd het noordelijk wortelknobbelaaltje vermeerderen. Er wordt gewerkt aan rassen met resistentie tegen dit wortelknobbelaaltje.

Maïswortelknobbelaaltje (*Meloidogyne chitwoodi*)

Symptomen

Evenals bij het noordelijk wortelknobbelaaltje veroorzaakt het maïswortelknobbelaaltje schade aan bieten op zandgronden. De aantasting en het voorkomen is veel minder sterk van de vruchtwisseling afhankelijk, omdat dit wortelknobbelaaltje een uitgebreide reeks waardplanten heeft. Door de

aantasting blijft het gewas pleksgewijs achter in groei en op de wortels worden kleine langwerpige knobbels gevormd.

Doordat meestal geen tweede generatie wordt gevormd, kan een zwaar aangetast gewas zich in de zomer herstellen. Dit betekent echter niet dat de schade daarmee is verdwenen.

Levenswijze

Zie noordelijk wortelknobbelaaltje.

Er zijn weinig gewassen waar het maïswortelknobbelaaltje zich niet op kan vermeerderen en daarom is het niet mogelijk een aangepaste vruchtwisseling op te stellen. Indien de braakregeling wordt toegepast kan met zwarte braak de beste uitzieking worden bereikt, hoewel bladrammenas en gele mosterd in tegenstelling tot grasachtigen het maïswortelknobbelaaltje niet vermeerderen. Indien zeer zware besmettingen worden aangetroffen (grondonderzoek) kan een grondontsmetting rendabel zijn.

Graswortelknobbelaaltje (*Meloidogyne nasi*)

Symptomen

Dit wortelknobbelaaltje komt hoofdzakelijk voor in rotatie met uitsluitend grasachtigen. Het gewas blijft aanvankelijk vaak pleksgewijs achter in groei, maar herstelt zich later meestal, hoewel ook hierbij enige schade blijft bestaan. Het wortelstelsel vertoont sterke vertakking met wortelknobbels. Gedurende warme perioden in het vroege voorjaar kunnen door ernstige aantasting kiemplanten wegvallen.

Levenswijze

Zie noordelijk wortelknobbelaaltje.

Bestrijding

Het opnemen van meer tweezaadlobbigen

in de vruchtopvolging is meestal voldoende effectief om aantasting te voorkomen, vooral omdat dit wortelknobbelaaltje warmteminnend is en onder de Nederlandse omstandigheden alleen zeer zware besmettingen tot schade leiden. Om een rendabele grondontsmetting te kunnen uitvoeren, dient eerst grondonderzoek te worden verricht.

Door het toepassen van een zwarte braak en inzetten van dicotyle gewassen kan aantasting worden voorkomen.

Stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci*)

Symptomen

Wanneer belangrijke aantallen stengelaaltjes gedurende het voorjaar de plant binnendringen, veroorzaken zij gedraaide bladstelen en gezwollen vervormde bladeren, die doen denken aan groeistofschade. Dit komt echter vrij zelden voor, alleen bij een zeer hoge luchtvochtigheid gedurende langere tijd. Het normale aantastingsbeeld ontstaat pas in de loop van de zomer, wanneer de stengelaaltjes de kop van de biet binnendringen en bruinachtige vlekken, met daarbinnen droogrot, veroorzaken. Deze vlekken ontwikkelen zich tot een kurkachtige massa, waarin bij droog weer krimp-scheuren ontstaan.

Levenswijze

Dit relatief lange (1-1,3 mm) vrijbewegende aaltje, dringt met opspattende regen in het bovenste deel van de kop binnen. Hij voedt zich met het parenchymatische weefsel onder de opperhuid waardoor zwellingen en vervormingen ontstaan. De duur van de cyclus is ongeveer drie weken en de wijfjes leggen tussen 200 en 500 eieren. De aaltjes kunnen soms tot zeven jaar zonder een waardgewas levenskrachtig blijven. Er zijn veel pathotypen, die op verschillende waardgewassen vermeerderen. Deze pathotypen zijn echter wel onderling kruisbaar.

Bestrijding

Omdat er verschillende pathotypen zijn met een zekere overlap in de waardplantenreeks en deze pathotypen zeer moeilijk vastgesteld kunnen worden door middel van grondonderzoek, is het vrijwel onmogelijk om door aangepaste vruchtopvolging schade te voorkomen. Onder Nederlandse omstandigheden treedt zelden schade van betekenis op. Indien dit regelmatig wel het geval is, kan bij het zaaien een granulaat worden toegepast.

Vrijlevende wortelaaltjes (*Paratrichodorus teres*)

Symptomen

Aantastingen door deze aaltjes (hoofdzakelijk *Paratrichodorus* en *Longidorus*) komen hoofdzakelijk voor op zeeleigronden met minder dan 14% slib en minder dan 2% organische stof. Aantastingen worden echter ook wel waargenomen op zandgronden, wanneer daar een fractie met fijn zand in aanwezig is. Vroeg in het voorjaar worden de wortels van de kleine planten zodanig aangetast, dat een horizontale vergroeiing en/of vertakking van de hoofdwortel ontstaat. Doordat de aaltjes direct achter de wortelpunt binnendringen zullen daar verdikkingen optreden. De mate waarin een groeivertraging optreedt, kan zeer verschillend zijn en dit heeft tot gevolg dat zeer kleine naast ogenschijnlijk volledig vol-groeide planten in het veld staan. Een zware aantasting kan tot een volledig misgewas leiden.

Levenswijze

De vrijlevende wortelaaltjes, in het bijzonder *Paratrichodorus*, komen in het voorjaar omhoog met het grondwater en prikken van buitenaf de wortels aan. De levenscyclus duurt ongeveer drie weken en de vermeerdering kan zeer snel gaan. Een zeer groot aantal gewassen kan worden aangetast en

ofschoon er wel enige voorkeur bestaat kunnen deze wortelaaltjes vrijwel overal op overleven.

Bestrijding

Er zijn wel enkele slechte waardplanten, maar er is nog niet voldoende kennis over de vermeerdering om enige bestrijding door vruchtopvolging of vanggewassen aan te geven. Bovendien zal het bijzonder lastig zijn de reductie van de schade te voorspellen, omdat er door de verticale verplaatsing nieuwe besmettingen bij het bietege was kunnen komen. Zwarte braak vermeerdert de populatie in ieder geval niet. Voor bestrijding via chemische middelen, zie diverse gewasbeschermingshandleidingen.

Insekten

Aardrupsen

(onder andere *Agrotis*)

Aardrupsen zijn larven van nachtvlinders, onder andere *Agrotis*-soorten. Deze behoren tot de familie Noctuidae. De rupsen voeden zich met een groot aantal uiteenlopende plantensoorten. In de nabijheid van de aangevreten planten kunnen in de grond de aardebruin tot vuilgrijs gekleurde, van 4 tot 5 cm lange rupsen aangetroffen, die 16 paar poten hebben en die in rust en als ze gestoord worden opgerold zijn. Het aantal generaties per jaar is meestal één à twee. De nachtvlinders (uilen) zijn, afhankelijk van het soort, vanaf mei tot en met oktober in het veld aanwezig. De grijsbruine vlinders met een vleugelwijdte van 4-5 cm zijn 's avonds en 's nachts actief. De eitjes worden in de zomermaanden aan de onderzijde van de planten afgezet. De jonge rupsen zitten vaak ook overdag op de planten; later komen ze voornamelijk 's

nachts te voorschijn.

De overwintering vindt plaats in de grond. Pas in het voorjaar vindt de verpopping plaats. De grauwe rupsen vreten aan plantendelen net onder het grondoppervlak of juist boven de grond. In droge jaren kan de aantasting ernstig zijn, ook in de knollen. Aangetaste knollen vertonen meestal oppervlakkige, maar soms diepe, onregelmatig gevormde gaten.

Voorkomen: percelen die regelmatig worden beregend hebben minder last.

Bestrijding

Biologisch :

bespuiting uitvoeren met aaltjes van de soort *Steinernema bibionis*. Alleen effect als de grondtemperatuur boven de 12°C is.

Chemisch :

één week voor zaaien 25 kg temefoskorrels (*Abate*) per ha of 40-80 kg chloorpyrifoskorrels (*Dursban*) per ha.

De toepassing dient over een vochtige, reeds plantklaar gemaakte en onkruidvrije grond te worden gestrooid en vervolgens ingeharkt of oppervlakkig te worden ingefreesd. Wanneer er tijdens de teelt een aantasting wordt waargenomen, zijn bovengenoemde rupsen te bestrijden met een synthetische pyrethroïde of mevinfos of een rijenbehandeling uitvoeren met 20-50 gram of milliliter parathion per are, afhankelijk van de rijenafstand. Het middel na toepassing inrengen.

In Denemarken wordt reeds jaren een geleide bestrijding toegepast met regionale waarnemingen van het aantal aanwezige nachtuilen (twee keer per week) met schadedrempels afhankelijk van de vochtigheid van de grond.

Aardvlooiën (*Phyllotreta*-soorten)

Aardvlooiën zijn kleine metaalglanzende, of

geel-zwart gestreepte springende kevertjes. Deze veroorzaken in de blaadjes van vooral jonge kroteplantjes kleine grijze vensters. Deze venstertjes worden later gaatjes. De larven van de meeste soorten leven op de wortels. De meeste schade wordt veroorzaakt door de overwinterde kevers die in het voorjaar, vooral in perioden met koud, schraal weer, de kiemplanten ernstig kunnen beschadigen. Zodra schade in het voorjaar wordt waargenomen kan een bestrijding met 0,6 kg of liter parathion 25% per ha worden uitgevoerd. De veiligheidsstermijn is drie weken. Bij schraal weer moet tegen de avond worden gespoten bij een hoge luchtvochtigheid. Zorg dat zowel het blad als de grond goed geraakt worden.

Bietekevertje **(*Atomaria linearis* (Steph.))**

Het bietekevertje is 1-3 mm lang, bruin-zwart met knotsvormige verdikte antennen. De kevertjes leven in, op of vlak boven de grond. In droge perioden kunnen de kevertjes de kiemplantjes ernstig beschadigen voordat deze boven de grond komen. Een aantasting wordt vaak waargenomen op percelen waarop of waarnaast bieten, krotten of spinazie werden geteeld. Op kleigronden komt de aantasting meer voor dan op andere gronden. Het bietekevertje heeft één generatie per jaar. Zij overwintert voornamelijk onder gewasresten. Voor de bestrijding van het bietekevertje in krotten kan een zaadbehandeling worden uitgevoerd met 10 gram methiocarb per kg zaad.

De behandeling heeft alleen effect wanneer van een lichte aantasting sprake is. Wanneer men na opkomst ziet dat uit de jonge stengeldelen stukjes zijn gebeten, is dat zeker het gevolg van een aantasting door het bietekevertje. In dat geval moet laat in de avond (hoge luchtvochtigheid) een bespuiting worden uitgevoerd met 0,6 kg of liter parathion per ha. Voor een goed resultaat is

minstens 600 liter water per ha noodzakelijk. De veiligheidsstermijn is drie weken.

Bietevlieg **(*Pegomya betae* (Curt.))**

De bietevliegen komen eind april/begin mei uit de grond.

Ze zetten hun witte langwerpige eitjes bij elkaar op de onderzijde van het blad af. Enkele dagen later komen daar maden uit, die het blad binnendringen. Dit madestadium duurt 9-19 dagen, waarbij één made meerdere bladeren of zelfs meerdere planten achter elkaar kan aantasten (mineren). Uiteindelijk verpopt de made in de grond. Het aantal generaties per jaar bedraagt 2-4. Ernstige schade zou kunnen ontstaan als de maden in het blad van jonge kroteplantjes mineergangen maken. Bij droog weer kunnen de plantjes dan wegvallen. Wanneer het mineren in de bladeren wordt waargenomen, kan een bestrijding worden uitgevoerd met:

- 1 kg trichloorfon, veiligheidsstermijn: 10 dagen;
- 1 kg diazinon, veiligheidsstermijn 10 dagen;
- 0,5 liter mevinfos, veiligheidsstermijn: 7 dagen.

Bladluizen (Aphididea)

Op kroot kunnen twee soorten bladluizen worden waargenomen. Deze zijn de zwarte boneluis (*Aphis fabae*) en de groene perzikluis (*Myzes persicae*). Vooral de laatste is berucht in verband met het overbrengen van het bietevergelingsvirus (vergelingsziekte). Dit virus wordt door de genoemde bladluis tijdens lange zuigtijden overgebracht. Luizen komen vooral in grote aantallen voor bij langdurig, warme en droge perioden en bevinden zich vaak aan de onderzijde van het blad. Door het zuigen veroorzaken bladluizen dikwijls gekroesde bla-

deren. Door hun aanwezigheid worden de bladeren bevuild met honingdauw, waarop zich soms zwarte schimmels (roetdauw) ontwikkelen.

Wanneer bladluizen worden aangetroffen, kunnen ze worden bestreden met 0,5 liter heptenofos (veiligheidstermijn 4 dagen) of 0,5 kg pirimicarb (veiligheids-termijn 7 dagen) per ha. Bij schraal weer moet tegen de avond worden gespoten bij een hoge luchtvochtigheid en met minstens 500 liter water per ha.

Tijdens de bewaring kan het uitlopende blad van de krotten luisvrij gehouden worden door middel van een ruimtebehandeling met één Pirimor-rookontwikkelaar per 700 m³. Aflevering van het behandelde produkt mag niet eerder geschieden dan veertien dagen na behandeling.

Emelten (onder andere Tipula-soorten)

Emelten zijn larven van langpootmuggen, onder andere Tipula-soorten.

Het zijn pootloze, grauwe larven die voornamelijk in de grond leven en zich voeden met plantewortels en bovengrondse plantedelen. Jonge planten verwelken en sterven af. In de knol ontstaan ingevreten gaten. Ze komen vooral voor op gescheurd grasland.

De bestrijding bestaat uit strooien en inwerken van 40-80 kg chloorpyrifos of 25 kg temefos voor het zaaien of planten. Als in het najaar vóór het scheuren van het grasland meer dan honderd emelten per m² voorkomen, spuiten met 2 liter parathion.

Ritnaalden (koperwormen)

Dit zijn larven van de kniptorren Elateridae. Het zijn harde, donkergele larven tot 2 cm lang, die zich in de knol boren. Ze komen

vooral voor in gescheurd weiland. De larven leven drie tot vier jaar in de grond en verpoppen zich daar. Bestrijding kan voor het planten of zaaien geschieden met 5 liter parathion 25% en daarna beregenen. Ook een rijen- of plantbehandeling tijdens de teelt met parathion is nog mogelijk.

Schimmel- en bacterieziekten

Bladvlekkenziekten (*Cercospora* en *Ramularia beticola*)

Op de bladeren verschijnen grijze tot bruinachtige vlekken, vaak omgeven door een rode tot bruine rand. Bij een ernstige aantasting verdort het gehele blad. De twee mogelijke schimmels zijn pas goed van elkaar te onderscheiden als ze bij vochtige omstandigheden sporen vormen. De sporendragers en sporen van *Ramularia* verschijnen als witte puntjes in de vlekken. *Cercospora* vormt in de vlekken zwarte puntjes.

Aantasting van deze bladvlekkenziekten komt meestal in slechts lichte vormen voor vooral bij warm en vochtig weer. In ons klimaat blijven de nieuw gevormde bladeren weer gezond. Een bestrijding is onbekend.

Kiemplantziekten

De kiemplanten kunnen aangetast worden door verschillende schimmels (*Botrytis*, *Fusarium*, *Pleospora* en *Pythium*-soorten).

Bij de plantenopkweek kan een deel voorkomen worden door gebruik van verse grond, ontsmette zaaibakjes en strooien van vers rivierzand over zaaibed. De bestrijding bestaat uit zaadontsmetting met thiram en iprodion.

Pseudomonas bladvlekkenziekte

De bacterie *Pseudomonas syringae* kan in het blad bladvlekken veroorzaken met een bruine rand, waaromheen chlorotisch weefsel ontstaat. Het centrum van de vlekken wordt vliezig en valt uiteen. Er kunnen ook scheurtjes ontstaan die zich in het gezonde weefsel voortzetten en waarlangs de bacterie zich verder verspreidt. De bladranden verkleuren via geel naar zwart. De afgestorven bladeren vallen uiteen en geven het blad een gerafeld en verscheurd uiterlijk. Deze bacterieziekte treedt alleen op bij zeer vochtige en relatief koude weersomstandigheden. Zodra het weer droog en warm wordt, verdwijnt de aantasting. Bestrijding is niet nodig en ook niet mogelijk.

Schurft en gordelschurft (Streptomyces-soorten)

Op de kroot ontstaan oppervlakkige kurkachtige plekken, die soms ringvormig om de knol lopen en tot insnoeringen kunnen leiden (gordelschurft). In de verkurkte plekken ontstaan soms scheuren. Deze oppervlakkige verkurking van het bovengrondse deel van de kroot komt vooral voor in droge zomers en op humusarme droogtegevoelige kalkrijke zand- en lichte zavelgronden. Er zijn vrij grote rasverschillen. Regelmatig beregenen in de zomer schijnt de kurkvorming te beperken.

Echte schurft veroorzaakt door de bacterie *Streptomyces scabis* veroorzaakt zeer dikke verkurkte plekken met vaak een wratachtige opzwellings, welke later open kan barsten. Zo'n aantasting is vaak een invalspoort voor andere infecties, waaronder het zwart. De bacterie dringt de knol binnen tijdens het eerste verdikken van de knol (vanaf het vierde bladstadium, vanaf vier tot zes weken na zaai). Schurft treedt vooral op bij een hogere pH dan 5-5,5. De aantasting kan voor een groot deel voorkomen worden

door de grond goed vochtig te houden tijdens het eerste verdikken van de wortel. Tijdig beginnen met beregenen is zeer belangrijk. Deze ziekte komt ook voor op aardappelen, peen en andere bietsoorten. Er zijn mogelijk rasverschillen tegen schurft en gordelschurft, maar de rassen zijn er nog niet op getoetst.

Meeldauw (*Erysiphe betae*)

In sommige jaren kan het blad ernstig worden aangetast door meeldauw. Op het blad ontstaat, meestal aan de bovenzijde, een wit tot grijsachtig schimmelpluis. Wanneer de aantasting in een vroeg stadium optreedt, kan een opbrengstreductie het gevolg zijn. Zodra aantasting optreedt spuiten met één liter triforine.

Wortelbrand (onder andere *Pleospora betae*, ook wel genoemd *Phoma betae*, *Phythium spp.*)

Met de aanduiding wortelbrand wordt een bruine of zwarte verkleuring van de wortels bedoeld. Soms heeft ook een insnoering van de wortelhals plaats. Kort na opkomst geeft aantasting een glazige bruinverkleuring van de stengel. Deze plantjes worden slap, vallen om en sterven af.

De bestrijding kan bestaan uit een zaadontsmetting met 4 gram iprodion per kg zaad. In Engeland heeft men in onderzoek op de proeftuin te Stockbridgehouse een verband geconstateerd tussen aantasting van *Pleospora* en later optredend zwart.

Zwart

Het 'zwart' bij krotten komt vaak tot uiting tijdens de bewaring en wordt derhalve als een bewaarziekte gerangschikt. De symptomen zijn zwarte, iets ingezonken plekken in en net onder de huid van de knol. Het is meestal tijdens de teelt al aanwezig (vaak

niet zichtbaar) en neemt tijdens de bewaring toe. De mate waarin is afhankelijk van de bewaarcondities. De symptomen worden bij verwerking vooral zichtbaar na het stoomschillen. De oorzaak is nog niet helemaal duidelijk.

In Engeland heeft men vastgesteld dat de schimmel *Pleospora betae* (voorheen *Phoma betae*) de schuldige is. Op de Landbouw Universiteit Wageningen is in laboratoriumtests gebleken dat ook *Fusarium avenaceum* 'zwart' kan veroorzaken. Beide schimmels kunnen de knol binnenkomen, wanneer op moment van het eerste verdikken de epidermis openscheurt, vanaf vierde bladstadium, vijf tot acht weken na zaai. Chemische bestrijdingsmiddelen toegepast vier tot acht weken na zaai bleken geen effect te hebben.

Zwart is in het laboratorium op te roepen door ponsjes (voedingsbodem + schimmel) op gesneden krotenschijven te leggen bij 20°C en 100% relatieve luchtvochtigheid. Het lastige bij 'zwart' in krotten is dat de plant ook in vele andere gevallen reageert met zwartverkleuring, onder andere na beschadiging.

Het zwart treedt meer op bij:

- machinaal geoogste bieten ten opzichte van handgeoogste bieten;
- lage temperaturen: 0-3°C ten opzichte van 4-7°C;
- te hoge bewaartemperaturen (broei bij 25-30°C);
- sommige rassen en groeiomstandigheden;
- lange bewaaruur;
- bepaalde geïnfecteerde percelen.

Bewaarrot

Tijdens de bewaring kunnen zwakke, beschadigde partijen geoogst onder natte omstandigheden of bij slechte bewaarcondities (te lage en hoge temperatuur en te veel vochtverlies) aangetast worden door ver-

schillende schimmels, zoals *Sclerotinia minor* of *Sclerotinia sclerotiorum*, *Pythium ultimum*, *Rhizoctonia solani* (bruinrot of lak-schurft), *Rhizopus* spp.

Het is zoveel mogelijk te voorkomen door een gezond gewas te telen met optimale stikstofvoorziening, door beschadiging zoveel mogelijk te beperken en als onder natte omstandigheden geroid moet worden en het produkt 5-7 dagen bij 10°C te laten helen of langzaam in te koelen.

Slakken

De voornaamste slakkensoort die op krotten voorkomt, is *Deroceras reticulatum* (Mull), de akker- aardslak (naaktslak). Deze is geelbruin tot grijs van kleur en kan 5 cm lang worden. Na kruipen laat de slak een spoor van slijm na. Ze vreten praktisch alleen 's nachts en blijven overdag verscholen om uitdroging te voorkomen. Bij betrekken weer komen ze wel te voorschijn. De eieren worden van de voorzomer tot in de herfst op hoopjes in de grond afgezet. Daar de slakken tweeslachtig zijn, is elk dier in staat eitjes af te zetten. De uit de eieren komende jonge exemplaren groeien snel en kunnen na vier maanden al weer eieren afzetten. De overwintering volgt als eistadium, maar ook als kleine slak. Vochtig weer bevordert de kansen op schade.

Ter bestrijding is het allereerst van belang schuilplaatsen te voorkomen, dat wil zeggen zorgen voor schoon land (geen ruigte en onkruiden) en een vlakke, niet kluitige grond.

Als desondanks op plekken toch slakken worden verwacht of optreden, is het mogelijk ze te bestrijden met 3-5 kg methiocarb-korrels (Mesurof) of 7 kg methaldehyde-korrels per ha. Bij voorkeur tegen de avond strooien en zonodig herhalen.

Virusziekten

In krotten zijn twee virusziekten van belang: het mozaïekvirus en het vergelingsvirus. Ze kunnen beide flinke opbrengstdervingen veroorzaken.

Mozaïek (bietenmozaïekvirus)

De symptomen bestaan uit onregelmatig begrensde geelachtige vlekken, vooral op de hartbladeren. Dit non-persistente virus wordt door bladluizen in zeer korte zuigtijden overgebracht. Een directe bestrijding is onbekend. Naast kroot kunnen spinazie en verschillende onkruiden besmet worden en als waardplant dienen.

Vergelingsziekte (bietevergelingvirus)

In de suikerbieten onderscheidt men het zwak- en sterk vergelingsvirus, die beide hoofdzakelijk door de groene perzikluizen en in minder mate door de sjalotteluis worden overgebracht. Gezien de verwantschap met kroot is het niet uitgesloten dat ook beide virussen in kroot voorkomen. In ieder geval het sterke vergelingsvirus, dat aanvankelijk onscherpe begrensde lichte vlekken op het blad toont en dat later uitbreidt en geel/bruin/oranje verkleurt. De afvoer van assimilatie wordt belemmerd, waardoor op het gezonde blad weefsel en nerven iets verdikken en gemakkelijk knappen. De knolgroei wordt vertraagd, het suikergehalte daalt en de houdbaarheid is slechter. Infecties na half juli veroorzaken weinig schade meer.

Het zwakke vergelingsvirus vertoont bladverkleuring van lichtgeel naar oranje en bruin vanaf de bladranden. Beide virussen overwinteren op de bietenopslagplaatsen (rode-, voeder- en stekbieten) en uitlopende oogstresten. Het zwakke vergelingsvirus

komt ook op tal van onkruiden voor. Het komt ook op andere bieten en spinazie voor. De zwaarte van de aantasting kan van jaar tot jaar sterk verschillen door aanwezige virusbronnen, overwintering en ontwikkeling luizen in het voorjaar. De virussen zijn zelf niet te bestrijden, wel de bladluizen. Bij suikerbieten functioneert daarvoor een waarschuwingdienst van het IRS en DLV.

Rhizomanie

In suikerbieten kent men het bieterhizomanievirus dat hoogstwaarschijnlijk ook in krotten kan voorkomen. De haarwortels sterven regelmatig af en er worden weer nieuwe gevormd, waardoor zware viltplakaten van afgestorven wortels ontstaan. De penwortel blijft klein, geknepen en vertoont tumorvormige verdikkingen. Aan het begin van de zomer verbleken de bladeren, worden smal en langgerekt en staan steil omhoog. Het virus wordt door de bodemschimmel *Polymyxa betae* overgebracht, waarvoor vrij water nodig is.

In dikwandige rustorganen van de schimmel kan het virus minstens 15 jaar levenskrachtig blijven.

Rhizomanie heeft bietesoorten en spinazie als waardplant en komt op alle grondsoorten voor, met kans op schade van 50% afhankelijk van de hoeveelheid vrij water. Een directe bestrijding van Rhizomanie is niet mogelijk.

Voorzorgmaatregelen zijn: zorgen voor goede structuur en ontwatering. In gebieden met weinig besmetting kan de uitbreiding van de ziekte vertraagd worden door bedrijfshygiënische maatregelen als geen "vreemde" grond aanvoeren, baggerslib niet over perceel verspreiden, geen poot- of plantgoed van besmette percelen gebruiken, alleen gereinigde machines van derden toelaten, beregenen als het echt nodig is en liefst met grondwater.

Gebreksziekten

Borium

Hartrot veroorzaakt door boriumgebrek is het meest gevreesd. Tijdens de teelt worden de hartblaadjes van de plant zwart en gaat tot rotting over. Later in het seizoen zijn onregelmatige rafelige bruinzwarte gaten boven en onder in de knol zichtbaar. Tijdens de bewaring kunnen 'dode' knollen ontstaan. Dode knollen laten zich niet meer koken en smaken vies. Deze verschijnselen duiden op boriumgebrek.

De schade is onherstelbaar wanneer dit zich voordoet drie tot tien dagen in het begin van de verdikking bij het zesde bladstadium en een knoldiameter van zeven millimeter; in dezelfde tijd of iets later als de gevoelige periode voor schurftaantasting. In deze periode de grond vochtig houden, helpt tevens boriumgebrek te voorkomen.

Van boriumgebrek is geen sprake als een volledig ontwikkeld hartblad 35-80 ppm (drogestof) borium bevat. Op gevoelige gronden is het nuttig vooraf de grond te laten analyseren en te bemesten met boriumhoudende meststoffen of met 20 kg Borax per ha.

Ook kan tijdens de teelt, zo snel mogelijk na waarneming, het gewas bespoten worden met een 1% oplossing van Manelta Borium (gemakkelijk oplosbaar) of Borax in 700 liter water per ha.

Mangaan

Een andere typische gebreksziekte bij krotten is mangaangebrek. Het symptoom daarvan is een paarsrode bladverkleuring met lichte tot witte vlekjes die later gaatjes worden. De bladranden krullen omhoog, waarbij lepelvormige bladeren ontstaan met een steile rand.

Mangaangebrek komt het meest voor op lichte kalkrijke (zee)kleigronden, op te zwaar bekalkte humeuze zand- of veen-

gronden en op gronden met veel fosfaat, vooral bij droogte. Zodra de verschijnselen bij het gewas herkenbaar zijn, kan ter bestrijding worden gespoten met een 1% oplossing van mangaansulfaat in 1000 liter water per ha.

Kalium

Krotten zijn nogal gevoelig voor kaliegebrek. Dat uit zich in eerste instantie door gebobbelde en gegolfde bladeren, die donkerder zijn dan normaal. In een later stadium treedt verdorring op langs de bladranden en tussen de nerven. Oudere bladeren sterven geheel af en liggen als een krans om de plant. Kaliegebrek kan voorkomen worden door een goede voorraadbemesting (zie hoofdstuk Bemesting). Bij gebreksverschijnselen in het gewas kan men spuiten met een oplossing van 2% zwavelzure kali in 1000 liter water per ha.

Overige afwijkingen

Hoekige knollen

Tijdens het vormen van de knol kan de omgeving te veel weerstand geven, waardoor geen ronde vorm ontstaat. Dit kan een gevolg zijn van te kluitige harde grond of te veel planten in de rij.

Vorstschade

Krotten kunnen vrij snel bevriezen bij lagere temperaturen dan -1°C . Er ontstaan voze poreuze plekken en de ringen in het weefsel laten van elkaar los. Deze zijn niet geschikt voor conserveringen wegens gebrek aan consistentie.

In het veld kunnen krotten lagere luchttemperaturen verdragen, mogelijk door bescherming van de warme grond en loof. In de praktijk bleken partijen met een luchttemperatuur van -5°C , gedurende enkele uren, toch goed bewaarbaar.

Zoutschade

Wegvallen van kiemplanten en afsterven van de toppen der zaadlobben.

Het hypocotyl weefsel is inwendig gescheurd. Zoutschade is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Het kan worden voorkomen door niet te veel kunstmest te geven kort voor of na het zaaien.

De in dit hoofdstuk opgenomen adviezen voor bestrijding van ziekten en plagen gelden op het moment van samenstelling (juli, 1995). Na korte of langere tijd kan daarin verandering optreden. Raadpleeg daarom dus ook de actuele versie van de Gewasbeschermingsgids en let op de voorschriften en aanbevelingen op de verpakking.

OOGST

Vroege krotten worden met de hand geoogst en per bos (met blad) of per kg (zonder blad) aangevoerd. Herfst- en winterkrotten worden overwegend machinaal geoogst, maar voor bepaalde doeleinden oogst men nog in handwerk.

Bossen

Zodra in vroege krotten planten voorkomen met een knoldiameter van 5 cm kan men het gewas 'doorbossen'. In de praktijk wordt meestal geoogst vanaf 6 cm. De planten met knollen groter dan 6 cm worden uit de grond opgetrokken en verzameld op kruiwagen of op een lege, net geoogste plek. Vervolgens worden drie krotten met elastiekje gebundeld en eventueel gele bladeren verwijderd. Als laatste bewerking worden de knollen met water schoongespoeld of gespoten. Perspotplanten die op een ruim plantverband zijn uitgezet, kunnen in

twee keer worden weggebost. Dichtgeplante of ter plaatse gezaaide krotten zal men, afhankelijk van standdichtheid en veilingprijs tot vijf keer doorbossen. In jaren met een snel dalende prijs voor boskrotten wordt slechts één à twee keer gebost, de rest blijft staan en wordt later per kg aangevoerd. Blijft het prijsniveau voor boskrotten vrij hoog, dan gaat men langer door met het bossen. Bij het doorbossen worden de overblijvende planten vaak iets losgetrokken. In een droge periode raken deze uit de groei. Het verdient daarom aanbeveling na het doorbossen het gewas te beregenen en eventueel met een beetje kalksalpeter te bemesten. Gewoonlijk wordt één keer per week of 10 dagen gebost.

Het is duidelijk dat naarmate de opbrengst hoger is, er meer arbeid voor het bossen nodig is. Telers uit Barendrecht geven op dat men 90-120 bos met een gemiddelde van 100 bos per uur veilingklaar maakt bij drie krotten per bos.

Tabel 20. Benodigde metingen voor het oogsten van krotten in handwerk¹⁾.

Aantal planten per m ²	ton per ha	gemiddeld knofgewicht in g	metingen per ha		oogstkosten in ct/kg bij f 10,-/uur	
			door-oogsten	eenmalige oogst	dooroogsten	eenmalige oogst
20	33	165	285	143	8,6	4,3
30	50	165	428	215	8,6	4,3
30	30	100	-	201	-	6,7
30	60	200	-	222	-	3,7
50	50	100	678	335	13,6	6,7
75	75	100	-	503	-	6,7
100	100	100	-	670	-	6,7

1) Norm bij dooroogsten: 1,25/1000 stuks + 1,05/ton; norm bij eenmalige oogsten: 0,6/1000 stuks + 0,7/ton.

Optrekken en afdraaien

Bij het oogsten van krotten met de hand zit men gewoonlijk op de knieën voor het gewas. De planten worden met de hand aan het blad uit de grond getrokken. De andere hand pakt de knol en draait deze van het blad af. De krotten worden vervolgens in kisten verzameld en getransporteerd. De arbeidstijd bedraagt 0,6 minuut per 1000 stuks + 0,7 uur per ton. De tijd voor het oogsten is dus sterk afhankelijk van het aantal stuks per oppervlakte-eenheid, zoals tabel 20 aangeeft.

Momenteel wordt in accoord-werk netto vijf cent per kg betaald.

Machinale oogst

Klembandrooier

Het rooien aan het blad en daarna bladverwijderen wordt vrij algemeen in Amerika, maar ook in Duitsland, Denemarken, Zweden en andere Europese landen toegepast. Ook in Nederland heeft deze methode de laatste jaren opgang gemaakt. Bij deze methode wordt het loof tussen een paar banden geklemd, terwijl een lichter de knol uit de grond haalt. De banden voeren de knollen omhoog naar het ontbladermechanisme, waar het blad in opwaartse richting van de knol wordt gedraaid. De krotten worden afgevoerd naar een meerijsende wagen of stapelkist. Het voordeel van deze rooimethode is dat het produkt vrijwel niet wordt beschadigd en meteen kan worden afgeleverd. Als nadeel kan genoemd worden dat het gewas geoogst moet worden als er nog voldoende blad op staat. Een produkt met weinig blad wordt niet door de banden opgenomen. Er wordt maar één of twee rijen tegelijk meegenomen. Onder

natte omstandigheden geeft dit nogal wat structuurbederf. Verder zijn deze rooimachines duur in aanschaf, de capaciteit ligt lager dan van aangepaste aardappelrooiers en er zijn vaak meer personen bij nodig. Scott Urshel uit Amerika had jarenlang patent op het afknijpmechanisme van het blad. In Nederland wordt gebruik gemaakt van de ASA-lift (Denemarken), Simon (Frankrijk) en de Wulf, Verstraete, d'Hooghe (België), Thulo en RVL-Vecon (Nederland). De meest voorkomende uitvoering is eenrijig-opbouw, waarbij de rij naast de trekker wordt gerooid. Speciale rangschikking van de rijen is niet nodig. Er zijn ook meerrijige en zelfrijdende machines verkrijgbaar. De capaciteit van de eenrijige uitvoering is beperkt tot circa 1 ha per dag en de kosten van het rooien in loonwerk bedragen f 350,- per uur of circa f 2500,- per ha.

Voor het goed verwijderen van het blad moeten niet te veel planten per strekkende meter staan. Een grote rijenafstand is uit oogpunt van kwaliteit van het werk en produkt dan ook onjuist, terwijl dit uit oogpunt van capaciteit (kosten) nog wel eens wordt geprobeerd.

Aangepaste zeefbandrooiers (aardappel)

Op voorraad rooien en met de hand of machinaal oprapen komt weinig meer voor. Bij het direct rooien en laden worden zowel eenrijige en tweerijige getrokken machines gebruikt als tweerijige zelfrijdende machines met een werkbreedte van respectievelijk 75 en 150 cm. Vooraf wordt het blad verwijderd met maaikneuser of loofklapper. Dit gebeurt in een aparte werkgang of tegelijk met het rooien en verzamelen.

De loofresten die op de knollen achterblijven, composteren tijdens de bewaring, zodat na circa 4-6 weken met de aflevering kan worden begonnen.

Vroeg oogsten met aardappelrooimachines wordt ontraden in verband met teveel knolbeschadiging en teveel bladresten op de knol, die broei kunnen veroorzaken tijdens de bewaring. Voor het rooien met aardappelrooiers wordt meestal op bedden van 1,50 meter gezaaid. Men zaait dan vier tot zes rijen per bed. De onderlinge afstand is afhankelijk van het type rooier dat men wenst in te zetten. Met een eenrijige rooier worden twee rijen krotten geoogst, gezaaid op een afwisselende rijenafstand van 50 en

25 cm. Met een tweerijige rooier worden vier tot zes rijen geoogst.

De kwaliteit van het oogstwerk is sterk afhankelijk van de wijze waarop wordt geoogst (afstelling, kettingsnelheden, werksnelheid) en de wijze waarop wordt getransporteerd (snelheid en valhoogte). Toch is er ook bij goed oogstwerk met een aangepaste aardappelrooier altijd meer huidbeschadiging ten opzichte van handwerk en rooien met de klemband. Exacte cijfers zijn echter bij krotten niet bekend.

BEWARING

Bij zomerkroten, al dan niet gebost, komt bewaring in principe niet voor. Voor kortstondige opslag voldoen mechanisch gekoelde ruimtes goed. De beste temperatuur voor dat doel is volgens het ATO-DLO 0°C tot 1°C en een hoge luchtvochtigheid. Tevens moet de bovenkant van de verpakking worden afgesloten om uitdroging van het blad te voorkomen. Bij herfst- en winterkroten komt bewaring veel voor. Een korte bewaring geeft gewoonlijk weinig problemen. Bij langdurige bewaring kan de kwaliteit snel teruglopen als produkt en bewaarcondities niet optimaal zijn. Problemen die kunnen optreden zijn broei, slap worden en rotting door schimmels, voorkomende uitloofresten, zwakke knollen en stootplekken. Verder is het zogenaamde 'zwart' een lastige kwaal, die bij slechte bewaarcondities in flinke mate kan toenemen (zie hoofdstuk 'Ziekten en plagen'). Kroten moeten tijdens de bewaring een beetje 'uitlopen'. Zwaar 'uitlopen' is natuurlijk niet gewenst, omdat dat kwaliteits- en gewichtsverlies oplevert. Kroten die niet meer 'leven' door verstikking of boriumgebrek, zijn niet meer gaar te koken en smaken vies.

Naar de plaats en de wijze van bewaren zijn vier methoden te onderscheiden, namelijk:

- de smalle kuil zonder ventilatiekanaal;
- de brede kuil met ventilatiekanaal;
- de luchtgekoelde bewaarplaats;
- de mechanische koeling.

In het volgende worden deze methoden besproken.

Kleine kuil

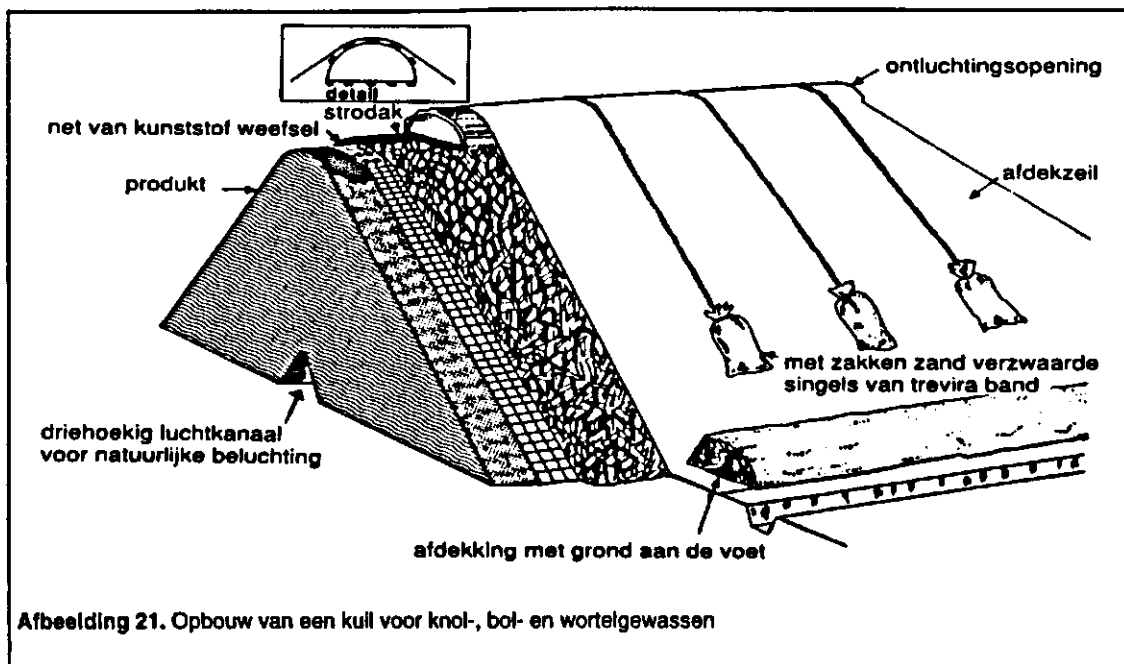
Deze traditionele kuilbewaring wordt in Ne-

derland nog steeds op kleine schaal met succes toegepast. Sterke, handgeogste kroten zijn daarmee tot in mei bewaarbaar. Alvorens de kroten aan de kuil te storten wordt (althans op voldoende hoog gelegen percelen) eerst een steek grond weggenomen en op de kant gezet. De breedte van de kuil is 1,8 tot 2,0 meter; de storthoogte is 1,5 tot 1,7 meter. Bij een kuilengte van 12 meter kan men ongeveer 10 ton kroten kwijt. Komen de kroten droog en schoon van het land, dan verdient het aanbeveling wat grond door de partij te werken. Ook wat grond op de hoop om gaatjes te vullen is nuttig; een laagje dus dat meer tussen dan op de kroten komt. Dit voorkomt uitdrogen van de buitenste kroten.

De kuil wordt vervolgens met een laagje stro bedekt (6 tot 8 kg per strekkende meter kuil). Het stro wordt aan de onderzijde van de kuil met een steek grond vastgelegd. Verder worden op het stro hier en daar en vooral op de kop van de kuil wat bladresten of walkanten hooi gelegd om te voorkomen dat het stro opwaait. Aldus kan de kuil voldoende 'uitademen' om broei te voorkomen.

Bij kans op vorst wordt vaak een tweede laag stro (15 tot 17 kg per strekkende meter kuil) aangebracht en aan één kant (de N/O-kant) afgedekt met folie van 4 meter breed en 0,06 millimeter dik. Als de vorst doorzet wordt de folie over de gehele kuil getrokken en vastgelegd. Na de vorst wordt het winterdek weer opengelegd. Bestrijding van muizen is in zo'n periode dringend nodig.

De kosten van zo'n kuil zijn relatief laag, namelijk ongeveer 0,8 cent materiaalkosten per kg kroten. Wel vraagt het veel naloop en zorg.



Afbeelding 21. Opbouw van een kuil voor knol-, bol- en wortelgewassen

Brede geventileerde kuil

Door het voormalige IBVL, nu ATO-DLO te Wageningen is een kuilmethode ontwikkeld die minder bewerkelijk is. Deze kuil, die bij veenkoloniale aardappelen vaak in gebruik is, doet het ook uitstekend voor krotten.

In afbeelding 21 wordt schematisch aangegeven hoe zo'n kuil eruit ziet. De afdekking met kunststofweefsel, stro (45 kg per strekkende meter kuil) en plastic afdekzeil is continu en de beluchting geschiedt via roosters middenonder en op de top van de kuil. Bij een breedte van 4,6 meter een storthoogte van 1,7 meter bevat de kuil per strekkende meter bijna 3 ton krotten. Ervan uitgaande dat het kunststofweefsel en de roosters voor de luchtkanalen vier jaar meegaan, bedragen de materiaalkosten van deze kuil ongeveer 2,5 cent per kg krotten. Met natuurlijke beluchting geeft zo'n kuil een bewaarbaarheid tot ongeveer half maart.

Uit driejarig onderzoek door PAGV en ATO-DLO bleek dat met geforceerde beluchting (die ook is te automatiseren) een goede bewaring tot juni mogelijk is en vergelijkbaar is met bewaring met luchtkoeling in de schuur of koelcel.

De in tabel 21 aangegeven verschillen tussen geventileerde kuil en koelcel zijn statistisch niet betrouwbaar.

Luchtkoeling in de schuur

Hoewel goede krotten in de schuur ook enige tijd zonder luchtkoeling zijn te bewaren, kan dat toch niet worden aanbevolen. Na enkele dagen kunnen broei en/of verstikking al het gevolg zijn. Bij een goede luchtkoeling kan een storthoogte van 3 tot 3,5 meter worden aangehouden. Het volumegewicht van gestorte krotten bedraagt bij inbreng 500 tot 600 kg per m³. De ventilatorcapaciteit van de luchtkoeling moet minimaal 70 m³ lucht per uur per m³ produkt

Tabel 21. Resultaten bewaring van krotten in geventileerde kuil en koelcel tot begin juni gemiddeld over drie seizoenen (1986-1989). (Bron: PAGV verslag nr. 107, 1990).

bewaarmethode	gewichtsverlies		% van het aantal		bewaarkosten ct/kg
	verlies	zwart	verkurkt	gaaf	
kuil	3,6	15	14	71 (66-76)	2,3
koelcel	2,3	22	12	66 (60-71)	9,1

zijn. Er dient gestreefd te worden naar een bewaartemperatuur van 3°C à 4°C en een relatieve luchtvochtigheid van 95% tot 98%. Dit moet men met zo weinig mogelijk draaiuren zien aan te houden. Vochtverlies en slap worden, dient te worden voorkomen. Desnoods moet een luchtbevochtiger worden ingezet. Om te voorkomen dat zich boven in de hoop een condenslaag vormt, is het nuttig de krotten met een laag van 10 tot 15 cm stro af te dekken.

Mechanische koeling

Mechanische koeling kan worden toegepast voor langdurige bewaring van krotten. De krotten kunnen los gestort, in kisten met een inhoud van 20 kg of in palletkisten van 500-800 kg worden opgeslagen. Losgestorte opslag vereist gedwongen verticale luchtcirculatie, bijvoorbeeld door middel van kanalen en een roostervloer. Bij opslag in kisten (ook palletkisten) is de luchtcirculatie afkomstig van de verdamperventilatoren voldoende.

De aanbevolen bewaarconditie is een temperatuur van 3°C à 4°C en een relatieve luchtvochtigheid van 95% tot 98%.

Bij mechanische koeling is uitdroging vaak een probleem. Zo weinig mogelijk draaiuren en een hoge relatieve luchtvochtigheid zijn de wapenen waarmee uitdroging moet worden tegengegaan. Bij bewaring in (pallet-)kisten is het nuttig de kisten te omgeven en af te dekken met plasticfolie. Het rende-

ment ten opzichte van de andere bewaar-systemen is voor krotten niet groot. Toch worden nogal wat krotten in de mechanische koeling bewaard. Met name voor de afleverperiode van april tot juli. Globaal kan men stellen dat de energiekosten 0,5 cent per maand per kg krotten bedragen.

Bewaarverliezen

Krotten worden vrijwel altijd zogenaamd 'bruto' in de bewaring gebracht. Wanneer dat bruto-gewicht als uitgangssituatie wordt beschouwd kunnen de bewaarverliezen flink oplopen. Dat is echter geen goede maatstaf, want meegebrachte aanhangende grond, bladresten en te kleine en afwijkende knollen zijn natuurlijk niet als reëel bewaarverlies aan te merken. In feite is het tarra, dat (afhankelijk van de partij) kan oplopen tot 30 à 40%. In feite zou het nuttig zijn bij de inbreng een schatting van die hoeveelheid tarra te maken. Bij een lange bewaring lijkt het zelfs verstandig deze tarra bij het begin van de bewaring voor een gedeelte te verwijderen.

Echt bewaarverlies kan bestaan uit:

- gewichtsverlies door ademhaling, uitdroging en door uitlopen van de krotten;
- niet afleverbare krotten, zoals te slappe, dode, rotte en zwarte krotten.

Grove krotten laten zich gemakkelijker bewaren dan fijne.

Gewichtsverlies heeft meestal een rechtlijnig verband in de tijd en het niveau hangt in sterke mate af van de bewaarcondities. Bij

Tabel 22. Drogestofpercentage en suikergehalte van bewaarkroten, gezaaid half juni en bewaard tot 5 juni 1975.
(Bron: Tucker, 1980)

	bij oogst	na bewaartemperatuur			LSD 0,01
		1°C	4°C	7°C	
droge stof	14,2	13,3	12,5	11,3	0,8
totaal suikers ¹⁾	59,4	53,5	58,3	47,8	4,5
gereduceerde suikers (glucose en fructose)					
oogst: 22/09	0,9	8,8	14,5	18,2	
20/10	1,0	2,8	5,3	10,7	2,1
17/11	0,7	2,6	14,1	13,7	
15/12	1,4	1,6	7,4	7,9	

1) % van droge stof, vooral sacharose.

goede condities kan het beperkt blijven tot 0,5 à 1% per maand. Deels komt dat, omdat kroten tijdens de bewaring moeten 'leven'. Dat uit zich door een lichte mate van uitlopen. Zogenaamd 'dode' kroten zijn naderhand ongeschikt voor consumptie. Ze laten zich moeilijk koken en worden onsmakelijk. 'Dode' kroten kunnen ontstaan door broei, te hoge CO₂-concentratie of boriumgebrek (zie 'Gebreksziekten'). Het verlies aan rotte kroten neemt vaak toe met de bewaarduur. De mate waarin is zowel van de uitgangskwaliteit, als van de bewaarcondities afhankelijk. Indien dit verlies in belangrijke mate gaat optreden, moet de partij worden geruimd. Rot komt vaak voort uit zwakke of reeds bij inbreng geïnfecteerde knollen en door te veel uitdroging. Slappe knollen ontstaan door overmatige uitdroging.

Zwarte kroten (zie 'Schimmel- en bacterieziekten') zijn mogelijk een aantasting van *Pleospora betae* en uiten zich als zodanig meer naarmate langer wordt bewaard.

Inhoudstoffen

Het drogestofgehalte neemt door ademhaling gedurende de bewaring af en wel meer bij hogere temperaturen (tabel 22). Het totale suikergehalte blijft bij 4°C het hoogst en is bij 1°C en 7°C lager. Er vinden omzettingen plaats van meervoudige naar enkelvoudige suikers. Dit is meer het geval bij hoge temperatuur en is mede afhankelijk van het oogsttijdstip. De hoeveelheid mineralen en nitraat tijdens de bewaring verandert bijna niet. Rutherford (1977) geeft aan dat het totale suikergehalte op basis van droge stof gedurende 7 maanden bewaring bij 4°C constant blijft. Het drogestofgehalte nam wel met 15% af. Op basis van vers produkt neemt het suikergehalte ook met 15% af.

In Zwitsers onderzoek (Höhn, 1988) wordt melding gemaakt van een verdubbeling van het vitamine-C-gehalte na zes maanden. Dit is opmerkelijk daar dit de enige groente zou zijn waarbij dit geschiedt.

AFLEVEREN

Voor krotten bestaan geen genormaliseerde EG-voorschriften wat kwaliteits-, sorterings- en verpakkingseisen betreft. Wel heeft het PGF Nederlandse normen opgesteld.

Kwaliteitsvoorschriften

De krotten moeten gaaf, nagenoeg vrij van grond en vrij van schieters zijn. Bij aanvoer per kg moeten ze ontdaan zijn van bladeren. De knollen moeten in- en uitwendig de kenmerkende kleur van de variëteit bezitten. In klasse I moet de rode inwendige kleur gelijkmatig over de knol verdeeld zijn zonder witte ringen.

Krotten mogen met blad en per bos en zonder blad per kg worden aangevoerd.

Sorteringsvoorschriften

Van krotten met blad moet de doorsnede tenminste 4 cm bedragen met een maximale afwijking van 4 cm in de verpakkingseenheid, terwijl iedere bos tenminste drie krotten moet bevatten.

De sortering voor krotten zonder blad moet geschieden naar het gewicht per stuk met een minimum van 40 mm of 30 gram. Voor ronde krotten is dit als volgt:

Modjo-A van 50 tot 100 gram per stuk;

Modjo-B van 30 tot 50 gram per stuk;

A van 100 tot 300 gram per stuk;

B van 300 tot 500 gram per stuk;

C van 500 tot 750 gram per stuk;

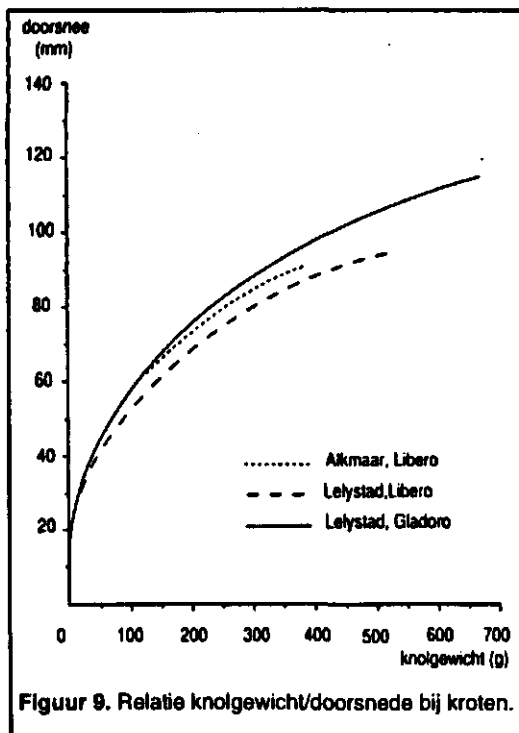
D groter dan 750 gram per stuk.

Vaak worden de krotten gesorteerd op diameter. Van 30-40 mm komt ongeveer overeen met Modjo B, van 40-60 mm is Modjo-

A, van 60-80 mm is ongeveer sortering A en groter dan 80 mm betreft B- en soms C-krotten. Deze indeling is niet in alle gevallen juist, zoals uit figuur 9 ook blijkt. Van invloed is onder welke omstandigheden de krotten zijn gegroeid en natuurlijk speelt de vorm en het ras een rol. Gladoro is bijvoorbeeld enigszins platronde en Libero rond.

Verpakking en aanduidingen

Meestal worden krotten op de veiling in de zogenaamde poolbak aangevoerd, gebost met 15 bossen per bak en zonder blad met 20 kg per bak. Krotten met drie knollen per bos wegen circa 400 gram aan knol en 250-



Figuur 9. Relatie knolgewicht/doorsnede bij krotten.

300 gram aan loof. Voor export geschiedt de verlading van losse krotten wel in baaltjes.

Op de buitenkant van elke verpakkingseenheid moet aangegeven worden de naam, adres of code van de verpakker, naam van het produktiegebied (streek, plaats of land), de klasse, sorteringsgrenzen en het netto gewicht of aantal bossen.

Sorteren

Het sorteren van krotten geschiedt door machines met een schokbed van platen met ronde of vierkante gaten. Op deze wijze wordt gesorteerd op maximale diameter. Door kleine veranderingen van de millimeter-maten rond de 60 en 80 mm kunnen de voorgeschreven gewichtsklassen goed be-

naderd worden bij verschillen in vorm door ras of groei-omstandigheden. Grote capaciteiten kunnen worden bereikt met grote zeeftrommels met spijlen op bepaalde afstand. Deze zijn alleen geschikt voor ronde krotten en niet voor platronde, omdat deze methode sorteert op minimale diameter.

Wassen

Hoewel krotten in Nederland ongewassen mogen worden aangevoerd, wordt het aandeel op de veiling steeds kleiner. Het loonwassen door derden komt weinig meer voor. Veel wasserijen kopen partijen krotten van het veld of uit de bewaring en zetten deze al of niet gewassen af, al of niet via de veiling. De wasinstallaties die voor krotten worden gebruikt, hebben ronde draaiende trommels. Ze worden ook voor peen gebruikt.

ORGANISATIE EN ECONOMIE

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de arbeidsbehoeften en de saldoberekeningen voor verschillende teelten. In de voorgaande hoofdstukken behandelde aspecten omtrent de teelt van krotten worden in dit hoofdstuk gekwantificeerd en gesynthetiseerd naar saldo- en arbeidsbegrotingen.

Arbeidsbehoefte

In tabel 23 wordt de arbeidsbehoefte voor

een teelt van 1 ha bewaarkrotten aangegeven. De arbeidsbehoefte geldt voor 1 ha, uitgegaan van een perceelsoppervlakte van 2,0 ha.

Machinaal rooien van de krotten vindt overwegend plaats bij de herfst- en bewaarteelt. Hierbij heeft de klembandrooier, door de goede rooikwaliteit, een sterke opgang gemaakt. Het rooien met behulp van een klembandrooier wordt in veel gevallen in loonwerk (L.W.) uitgevoerd.

Het rooien met een aangepaste aardappel-

Tabel 23. Arbeidsbehoefte per ha voor de teelt van 1 ha bewaarkrotten bij eigen mechanisatie en een perceelsoppervlakte van 2,0 ha.

werkzaamheden		werk- breedte	werk- snelheid	opbrengst of gift (kg/st * 1000)	taaktijd in uur/ha	week van uitvoering
kunstmeststrooien	P ₂ O ₅ /K ₂ O	12	6	0,2 + 0,4	2,5	07-12
	N	12	6	0,1	1,2	17-22
	N	12	6	0,2	1,2	27-36
eggen (aangedreven)		3	4	-	1,5	17-22
zaaien		3	5	-	1,5	17-22
spuiten:	onkruid	12	6	0,6	0,9	19-24
	ziekten	12	6	3 x 0,25	2,7	17-34
schoffelen		3	4	-	1,8	22-26
handwieden		-	-	-	10,0	25-36
oogsten:						
handwerk		0,6/1000 stuks				
transport kisten		0,7/ton				
mach.rooien + afvoer (los gestort)					L.W.	42-46
afleveren/sorteren					100	50-20
ploegen		0,8	6	-	3,3	48-50
teelturen		-	-	-	26,6	-
oogsturen		-	-	-	124,0	-
uren totaal		-	-	-	150,6	-

rooier is ook mogelijk. Het gemiddelde loonwerkstarief voor klembandrooien bedraagt f 116,- per uur; voor aardappelrooien (2-rijige getrokken wagenrooier) f 823,- per ha (zie tarieven Kwantitatieve Informatie voor het Loonwerk 1994-1995).

Het afleveren/sorteren gebeurt steeds meer op gespecialiseerde groentesorteer- en wasserijen die als tussenschakel fungeren tussen teler en handel of veiling.

In tabel 24 wordt de arbeidsbehoefte gegeven van enkele bewerkingen die bij andere teeltwijzen voorkomen.

Bij de handmatige oogst van losse krotten wordt de arbeidsbehoefte gesteld op f 1,25 uur per 1000 stuks + f 1,05 uur per ton voor "dooroogsten" (oogsten, afvoer en afleveren) en 0,6 uur per 1000 stuks + 0,7 uur per ton voor eenmalige oogst. Met dooroogsten wordt bedoeld, dat om de 7-10 dagen de krotten met een diameter van 5 cm of groter worden geoogst.

De vroege teelt van krotten worden handmatig gebost. Hierbij worden drie krotten per bos gebundeld. Uit de praktijk is bekend dat

men gemiddeld 125 bossen per uur kan oogsten en veilingklaar maken. Uitgaande van f 30,- per uur loonkosten op CAO-basis, is dit 24 cent per bos. Bij vijf knollen per bos worden circa 95 bossen per uur klaargemaakt.

Voor een gemiddelde opbrengst van 75.000 bossen per ha bij een vroege teelt, komt men op een 600 oogsturen per ha (uitgaande van drie krotten per bos).

Bij de teelt van zeer vroege boskrotten met bedekking worden 50 mensuren gerekend voor het opbrengen en afhalen van het geporeerd folie. Indien bij deze teelt als uitgangsmateriaal perspotjes gebruikt worden, vergt het planten met een aangebouwde plantrol 110 uren per ha (perceelsoppervlakte 0,15 ha, 4 personen, 40 planten per m², gemiddeld 3,5 planten per pot). Met een aangebouwde machine met plantbanden wordt gerekend met 77 uren per ha (perceelsoppervlakte 0,15 ha, 4 personen, 40 planten per m², gemiddeld 3,5 planten per pot). Voor de andere teeltmaatregelen worden 15 uren per ha gerekend.

Tabel 24. Arbeidsuren-overzicht diverse teelten met de verschillende werkmethoden.

Teelt	werkmethode	plantdichtheid/ kg-opbrengst	totaal-uren
zeer vroeg met bedekking	planten met plantrol	40 planten per m ²	
	handoogst		
	- 3 knollen/bos	95000 bossen per ha	1175
	- 5 knollen/bos	75000 bossen per ha	965
zomerteelt	zaaien en handmatig rooien	52.500 kg/ha	
	- dooroogsten	(gemiddeld 100 g/knol)	703
	- eenmalig oogsten		361
herfst-/bewaarteelt	zaaien en machinaal rooien	70.000 kg/ha	26
	- marktklaarmaken bij tussenhandel		

Saldo-berekeningen

Om de te onderscheiden teeltwijzen te kunnen vergelijken op hun financiële bijdrage per oppervlakte-eenheid aan het bedrijfsresultaat, worden saldoberekeningen opgesteld. Een saldoberekening bestaat uit de bruto-opbrengst minus de toegerekende teeltkosten. De fysieke opbrengst en de prijs per eenheid produkt bepaalt in belangrijke mate het resultaat van een saldoberekening. Het resultaat van de saldoberekening gedeeld door het aantal benodigde teelt- en oogsturen van een teelt geeft de vergoeding per uur aan.

Vroege teelt van (bos-)kroten

De aanvoer van boskroten komt de laatste jaren steeds vroeger op gang. Dit is niet zo verwonderlijk, omdat de prijs vroeg in het seizoen het hoogst is (zie tabel 5). Tot begin juni zijn de kroten onder glas geproduceerd. Boskroten kunnen worden geteeld met perspotten en door ter plaatse zaaien. De standdichtheid bepaalt sterk de vroegheid en de produktie. De kosten van plantmateriaal kunnen worden verlaagd door meer planten per pot te gebruiken. Aan de hand van PAGV-onderzoekresultaten van 1985 tot en met 1989 is de invloed van de plantdichtheid en opkweek-methode op de sal-

Tabel 25. Cumulatieve opbrengsten van een plantverbandenproef met vroege (bos-) kroten, gemiddelde over de jaren 1985, 1986 en 1987, opgekweekt in perspotjes.

Ras: Gladoro, plantdatum: week 13.

object	cum. Opbrengst (bossen/ha x 1000)										%	gemiddelde opbrengst (gld/ha)			
	planten/m ²	planten/pot	weeknummer										ge-oogst (ct/bos)		
			21	22	23	24	25	26	27	28				29	30
22	1	25	53	71	75							100	0,71	53250	
33	1		15	43	80	92	99	102				91	0,58	59160	
44	1			78	99	136	141	145				96	0,56	81200	
44	2	2	10	37	66	88	107	114	117	121		81	0,51	61710	
44	3		3	24	51	77	94	107	112	116		77	0,49	56840	
44	4		3	24	41	68	85	100	107	111		74	0,49	54390	
66	3		2	15	34	66	95	121	138	151	153	68	0,46	70380	
66	4		2	14	34	65	94	117	133	146	148	66	0,46	68080	

object	veiling-kosten	fust- en transport-kosten	kosten plant-materiaal	kosten plastic	overige teelt-kosten	saldo I	oogst-kosten (24 ct/bos)	saldo II
22	2788	2266	17600	1118	967	28511	18000	10511
33	3128	3082	26400	1118	1145	24287	24480	-139
44	4302	4387	35200	1118	1385	34808	34800	8
44	3279	1232	17600	1118	1001	37480	29040	8440
44	3035	3495	12467	1118	892	35833	27840	7993
44	2975	3350	9350	1118	828	36769	26640	10129
66	3774	4618	18700	1118	1053	41117	36720	4397
66	3651	4474	14025	1118	963	43849	35520	8329

do-berekeningen van een vroege teelt nagegaan (tabel 25 en 26).

Uit deze tabellen kan het volgende geconcludeerd worden:

- Meer planten per m² en meer planten per pot is nadelig voor de vroegheid en het oogstpercentage. Het aantal geoogste bossen neemt echter toe.
- Ondanks toenemende directe teelkosten bij een hogere plantdichtheid, stijgt het saldo (exclusief oogstkosten) (Saldo I) door de hogere bosopbrengst.
- De stijgende oogstkosten bij meer planten per m² verminderen het uiteindelijke saldo (Saldo II); optimaal is 22 planten per m² en één plant per pot of 44 planten per m² en vier planten per pot.
- Voor de teelt van gezaaide boskroten wordt het hoogste teeltsaldo (Saldo I) bij 73 planten per m² bereikt. Wanneer de oogstkosten worden afgetrokken (Saldo II) dan wordt nog het beste resultaat verkregen bij minder dan 44 planten per m².

Toelichting op de posten van de saldoberekeningen diverse teeltwijzen

Onderstaande toelichting geldt voor de saldoberekeningen voor de teelt van bos-, zomer-, herfst-, en bewaarkroten. De saldoberekeningen van tabel 28 zijn ontleend aan Kwantitatieve Informatie 1995. Bij de berekeningen is uitgegaan van een goed uitgevoerde teelt en een goede opbrengst.

Opbrengst

Bij de opbrengst van de zomer-, herfst- en bewaarteelt is uitgegaan van een goed perceel kroten met een gemiddelde opbrengst, waarbij aangenomen is dat 95% van de oppervlakte werkelijk wordt beteeld. Bij de herfstteelt is een deel (10.000 kg) van de opbrengst niet veilbaar, omdat deze kroten zwaarder dan 300 gram per stuk, misvormd dan wel beschadigd zijn. De opbrengstprijzen voor deze klasse is een stuk lager.

Bij de teelt voor bewaring wordt gerekend op 10% bewaarverliezen.

Tabel 26. Opbrengsten van een plantgetallenproef met vroeg gezaaide (bos-)kroten te Alkmaar in 1985. Ras: Gladoro, gezaaid: 20 april.

object pl/m ²	opbrengst per week (bossen/ha x 1000)									gemiddelde prijs (ct/bos)	opbrengst (gld/ha)
	weeknummer										
	28	29	30	31	32	33	35	37	totaal		
44	46	34	26	14	9	7	3	7	145	0,28	40600
55	37	29	37	29	10	15	9	9	175	0,26	45500
73	20	22	46	31	17	29	20	20	206	0,25	51500

object pl./m ²	velling- kosten	fust- en transport kosten	kosten zaad	overige kosten	saldo I	oogst- kosten (24 ct/bos)	saldo II
44	2272	4376	549	620	32783	34800	-2017
55	2567	5282	686	642	36323	42000	-5677
73	2918	6218	910	668	40786	49440	-8654

Opbrengstprijis

Als basis voor de opbrengstprijis van de veilbare opbrengst is genomen het 5-jarig (1989-1993), met de veilingaanvoer gewogen, gemiddelde van de veilingprijzen (inclusief BTW), van de overeenkomstige weken waarop de afzetperiode betrekking heeft. De opbrengstprijis voor het uitgesorteerde deel is een prijs die gangbaar is in de praktijk.

Toegerekende kosten

Voor de berekening van de toegerekende kosten is uitgegaan van het prijspeil 1994. De vermelde prijzen zijn inclusief BTW.

Zaaizaad

Voor de bepaling van de hoeveelheid zaaizaad is uitgegaan van multigerm zaaizaad met gemiddeld 170 zaden per 100 kluwen en een gemiddelde opkomst van 120 planten per 100 kluwen. De prijs is per 1000 kluwen.

Bij gebruik van perspotten is uitgegaan van 8 gulden per 100 potten bij 1-2 planten per

pot en 8,50 gulden per 100 potten bij 3-4 planten per pot.

Bemesting

Bij de bemesting zijn de richtlijnen van de adviesbasis aangehouden. De uitgangssituatie is de gemiddeld voorkomende bodemvoorraad in de produktiegebieden van krotten.

Onkruidbestrijding

Voor de bestrijding van het onkruid is men ervan uitgegaan dat er vóór het zaaien of planten in principe geen chemische onkruidbestrijding nodig is, indien men een goede grondbewerking en zaaibedbereiding uitvoert.

Voor de onkruidbestrijding ná de opkomst is in de saldoberekeningen een gecombineerde bespuiting van fenmedifam en metamitron uitgevoerd, omdat dit een betere contactwerking van fenmedifam geeft en een langere werkingsduur.

Gewasbescherming

Indien er schade veroorzaakt door aard-

Tabel 27. Bewaarkosten krotten (exclusief bewaarverliezen), bij verschillende bewaarmethoden van krotten in centen per kg ingebracht produkt. (Bron : PAGV-verslag nr. 107, 1990).

Bewaarmethode	geforceerde		schuur	
	smalle kull	geventileerde kull	lucht-koeling	mechanische koeling
kostenposten:				
bewaarverlies	p.m.	p.m.	p.m.	p.m.
stro	0,4	0,2	-	-
overige afdek materiaal	0,2	0,2	-	-
vaste kosten:				
- gebouw	-	-	3,0	3,0
- ventilatie inrichting	-	1,6	2,0	2,0
- koelinstallatie	-	-	-	1,4
energiekosten	-	0,1	0,3	2,7
extra arbeid	0,6	0,2	0,0	0,0
totaal	1,2	2,3	5,3	9,1

vlooiën en bietekevers in het gewas voorkomt, kan men spuiten met parathion. Ter voorkoming van boriumgebrek, dat hartrot veroorzaakt, wordt maneltra-borium gespoten.

Verzekering

Verzekering betreft de hagelverzekering. Hiervoor is het basistarief voor krotten van de Hagelunie 1994 gehanteerd, met een gemiddeld kortingstarief op de basispremie van 40%.

Rente

De rente is berekend over het vastgelegde vermogen in de toegerekende kosten gedurende de periode van zaaien/planten tot oogst. Bij de bewaarkrotten is hier de rente over de uitgestelde opbrengst en de energiekosten bij inbegrepen.

Afzetkosten

Bij de berekening van de afzetkosten is uitgegaan van het gebruik van grote plastic poolbakken (20 kg per colli of 15 bossen per colli) en pallets (40 colli per pallet) tegen een huurprijs van respectievelijk f 0,19 en f 2,15 per stuk, inclusief BTW.

Voor vrachtkosten van bedrijf naar veiling is gerekend met f 26,50 per pallet.

Veilingprovisie en diverse (veiling-)heffingen

worden gesteld op respectievelijk 5% van de omzet en vijf cent per fust (gemiddeld geldend voor alle veilingen).

Landbouwschapsheffing

Voor de landbouwschapsheffing is in de saldo-begroting het tarief voor het gewas-specifieke-gedeelte opgenomen.

Bewaarkosten

De bewaarkosten van de verschillende bewaarmethoden bij krotten wordt weergegeven in tabel 27. Bij de saldoberekening is voor de bewaring uitgegaan van mechanische koeling.

Bij de berekening van de kosten van de mechanische koeling bij tabel 26 is uitgegaan van 200 dagen per jaar gebruik.

Uitgaande van gemiddeld 85 dagen koeling van de krotten worden de totale kosten voor mechanische koeling als volgt :

Vaste kosten : 6,4 cent per kg.

Variabele kosten (= energiekosten):

$2,7 : 200 * 85 = 1,15$ cent per kg.

Totaal : 7.55 ct per kg ingebracht produkt.

Voor de saldo-berekening worden echter alleen de direct toerekenbare kosten meegenomen (= energiekosten).

Tabel 28. Saldo-berekeningen per ha kroten (vroeg-, zomer-, herfst-, en bewaarteelt) (perioden in weeknummers weergegeven).

omschrijving	vroeg/zomer			herfst			bewaar		
afzet	veiling			veiling			veiling		
zaaitijd	10-15			15-22			18-22		
grondbenutting	95%			95%			95%		
oogstperiode	24-35			36-46			42-46		
afzetperiode	24-35			36-48			48-23		
opbrengst	50000 kg			70000 kg			70000 kg		
bewaarverlies	n.v.t.			n.v.t.			ca. 10-15%		
	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag
Opbrengsten:									
hoofdprodukt	50000	0,36	18000	60000	0,28	16800	54000	0,30	16200
bijprodukt (kg)	*			10000	0,10	1000	9000	0,10	900
bruto-opbrengst (a):			18000			17800			17100
toegerekende kosten									
uitgangsmateriaal:									
zaad (100.000 kl.)	6	210	1260	7	210,0	1470	7	210,00	1470
					0				
meststoffen									
KAS 27% N	95+50	0,95	138	25+50	0,95	71	25+50	0,95	71
tripelsuper 46% P ₂ O ₅	75	0,76	57	75	0,76	57	7	0,76	57
Kali-60	250	0,54	135	250	0,54	135	250	0,54	135
gewasbeschermingsmiddelen									
onkruiden									
metamitron	2*1,5	63,80	191	2x1,5	63,80	191	2x1,5	63,80	191
fenmedifam	2*1,5	25,40	76	2x1,5	25,40	76	2x1,5	25,40	76
ziekten en plagen									
parathion 25%	0,6	11,10	7	0,6	11,10	7	0,6	11,10	7
methiocarb				0,15	128	19	0,15	128	19
manelta borium	2	24,80	50	2	24,80	50	2	24,80	50
energie ¹⁾	*	*	*	*	*	*	70	27,00	1890
overige produktgebonden kosten									
rente ²⁾	765	7%	54	989	7%	69	1651	7%	116
verzekering	18000	0,39%	70	17800	0,39%	69	17100	0,39%	67
poolfust-huur ³⁾	2500	0,20	500	3000	0,20	600	2700	0,20	540
pallet-huur ³⁾	63	2,40	150	75	2,40	180	68	2,40	162
vrachtkosten ³⁾	63	26,50	1656	75	26,50	1988	68	26,50	1789
heffingen	2500	5%	131	3000	5%	150	2700	5%	135
veilingprovisie	18000	5%	900	17800	5%	890	17100	5%	855
overige	18000	1%	180	17800	1%	178	17100	1%	171
afzetkosten									
Landbouwschapshelling			62			62	62		
totaal toegerekende kosten (b)			5614			6262			7863
Saldo per ha EM (a+b)			12386			11538			9237

- 1) De energiekosten zijn berekend en aangegeven per ton bruto ingebracht produkt, luchtgekoelde bewaring. De prijs is het gemiddelde van de totale energiekosten in gld/ton bij afzet over de periode december t/m medio mei.
- 2) Bij bewaarkroten inclusief rente uitgestelde opbrengst.
- 3) Kroten: 20 kg per colli, 40 colli per pallet.

LITERATUUR

- Anonymus (1977). Kwaliteitsvoorschriften verse groenten en fruit. Produktschap voor Groenten en Fruit. 's-Gravenhage, bijlage 51.
- Anonymus. Stichting Proeftuin voor de vollegroendsgroenteteelt in de provincie Noord-Holland te Wieringerwerf. Jaarverslag 1977, 1978, 1981, 1982.
- Anonymus (1984). Kroot in produktgegevens Groenten en Fruit. Sprenger Instituut, Wageningen. Mededeling nr. 30.
- Anonymus (1985). Bewaring van groenten. Sprenger Instituut, Wageningen. Mededeling nr. 40, 175 p.
- Anonymus (1986). Adviesbasis voor bemesting van bouwland. IKC-agv Lelystad, 28 p.
- Anonymus (1988). De stikstofbemesting van vollegroendsgroentegewassen. IKC-agv Lelystad, 10 p.
- Anonymus (1988-1993). Statistische informatievoorzieningen/balans. Produktschap voor Groenten en Fruit. 's-Gravenhage.
- Anonymus (1989). PAGV-Handboek. PAGV Lelystad publikatie nr. 47, 251 p.
- Anonymus (1993). Tuinbouwcijfers 1993. LEI/CBS. Den-Haag/Voorburg, 152 p.
- Anonymus Eurostat 1993. Crop production. Bruxelles.
- Anonymus (1993). Gewasbeschermingsgids 1993, IKC Akker- en Tuinbouw, Plantenziektkundige dienst, Wageningen, 630 p.
- Anonymus (1994). Kwantitatieve Informatie AGV. 1994/1995. PAGV-IKC-agv Lelystad. Publikatie nr. 69.
- Anonymus (1994) 38^e beschrijvende raslijst groentegewassen voor de teelt in de vollegrond. De Boer, Hilversum, 259 p.
- Becker-Dillingen, J. (1956). Handbuch des gesamten Gemüsebaues; Parey, Berlin, 756 p., afb.
- Bielka, R., I. Geissler, E. Baumann (1980). Freilandgemüseproduktion (ed.) VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 398 p.
- Benjamin, L.R. (1987). The relative importance of clustersize, sowing depth, time of seedling emergence and between-plantspacing on variation in plant size in red beet (*Beta vulgaris*. L.) crops. J. Agric. Sci. Cambr. 108, p. 221-230.
- Benjamin, L.R. and N. Bell (1985). The influence of seed type and plant density on variation in plant size of red beet (*Beta vulgaris*) crops. J. Agric. Sci. Cambr. 105, p. 563-571.
- Benjamin, L.R., R.A. Sutherland and D. Senior (1985). The influence of sowing rate and row spacing on the plant density and yield of red beet. J. Agric. Sci. Cambr. 104, p. 615-624.
- Benjamin, L.R. and R.A. Sutherland (1989). Storage rootweight diameter and length relationships in carrot (*Daucus carota*) and red beet (*Beta vulgaris*). J. Agric. Sci. Vol 113, no 1, p. 73-80.

- Bergmann, W. (1992). Nutritional disorders in cultivated plants. VEB Gustav Fischer verlag, Jena GDR, 741 p.
- Bierhuizen, J.F. en W.A. Wagenvoort (1974). Some aspects of seed germination in vegetables I. The determination and application of heatsums and minimum temperature of germination. *Scientia Horticulturae* 2, p. 213-219. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam.
- Bloksma, J. (1987). Ziekten en plagen in de biologische groenteteelt, NRLO Den Haag, 242 p.
- Boon, J. v.d. (1953). Inventarisatie van de gegevens van bemestingsproefvelden in de tuinbouw. Rijkstuinbouwconsulentschap voor bodem aangelegenheden, Wageningen, 95 p.
- Borna, Z. (1969). The influence of stand in rotation on the yield of vegetables Polen.
- Davies, A.C.W., P. Oswin, P.P. Rutherford, W.G. Tucker, K. Phelps (1976). Investigations on the long term storage of red beet. *Expl. Hort.* 28, p. 15-50.
- Feddes, R.A. (1972). Effects of water and heat on seedling emergence. *Journal of hydrology* 16, p. 359-391.
- Hak, P.S. en J.H.W. van der Schild (1981). Onderzoek naar verbetering van de kuilbewaring van rode bieten. *Landbouwmecanisatie* 32, 6 (juni), p. 601-605.
- Halbrooks, M.C., L.A. Peterson and T.T. Kozlowski (1986). Effects of transpiration rate on boron uptake by roots and translocation to shoots of table beets (*Beta vulgaris* L.). *Journal of plant nutrition* 9 (8), p. 1157-1170.
- Halbrooks, M.C. and L.A. Peterson (1986). Boron use in the table beet and the relation of short-term boron stress to black heart injury. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 111 (5), p. 751-757.
- Hendriks, J.P. (1970). De oogst van krotten. *De Boerderij* 54, 38 (17 juni), p. 3108-3109.
- Hipp, B.W. (1977). Influence of nitrogen and length of growing season on yield and size distribution of table beets. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 102, p. 598-601.
- Hoek, H. (1994) Aantal all-round rassen is beperkt. *Groenten en Fruit (Vollegrondsgroenten)* no. 10, p. 12-13.
- Höhn, E., P. Scheffeldt (1988). Veränderungen bei einigen Inhaltstoffen von Rändern während der Lagerung. *Der Gemüsebau/Le Maraicher* 15/1988, p. 11.
- Khan, A.A. and A.G. Taylor (1986). Polyethylene glycol incorporation in table beet seed pellets to improve emergence and yield in wet soil. *Hort. Science* Vol. 21 (4), p. 987-989.
- Kraker, J. de en A.A. Franken (1971). Plantverbandenonderzoek bij kroot in 1969 en 1970. Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond te Alkmaar. Rapport no 51, 32 p.
- Murray, G., J.B. Swensen, J.J. Gallian, (1993). Emergence of sugar beet seedlings at low soil temperature following seed soaking and priming. *Hort Science* 28 (1), p. 31-32.
- Paschold, P.J. en K.H. Zengerle (1993). Einfluss von Bewässerung und N-düngung auf Ertrag und Nitratgehalt von Roten Beeten. *Gemüse* Vol. 29 no. 2, p. 118-120.

- Peck, N.H., J.P. van Buren, G.E. Mac Donald, M. Hemmat and R.F. Becker (1987). Table beet plant and canned Root Response to Na, K and Cl from soils and from applications on NaCl and KCl. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 112 (2), p. 188-194.
- Pieters, J.H. (1986). Stikstofbemestingsadvies voor kroot geteeld in de vollegrond. Meststoffen no. 2/3, p. 28.
- Rutherford P.P. (1977). Carbohydrate changes in stored vegetables with special reference to red beet and parsnip. *Annals of Applied Biology* 85, p. 440-444.
- Schoneveld, J.A. (1984). Uitgebreide gewasverkenning van de (bos)kroot. *Vollegrond*, Vol. 9. nr. 9, p. 16-19.
- Schoneveld, J.A. (1991). Invloed van vochtvoorziening op het voorkomen van schurft (*Streptomyces* spp.) in peen (*Daucus carota*). *PAGV Lelystad, Jaarboek 1990-1991*, p. 191-199 en *Acta Horticulturae* 354, p. 135-144.
- Schouten, S.P. en A.C.R. van Schaik (1979). Invloed van de oogstmethode en opslagtemperatuur op de houdbaarheid van rode bieten (1976 t/m 1979). *Sprenger Instituut, Wageningen. Rapport 2078*, 11 p.
- Senior, D. (1980). Red beet Storage disorder. *Annual Report Stockbridge house 1980*. p. 31-35.
- Snoek, N.J., P. Huisman, B. van Zoest en H. Bosch (1988). Teelt van krotten. *PAGV Lelystad NL, teelthandleiding nr. 24*, 51 p.
- Snowdon, A.L. (1990). A colour atlas of Post Harvest diseases and disorders of fruits and vegetables. *Wolfe Scientific, London Vol. 2, Vegetables*, 416 p.
- Stone, D.A. (1988). Sub soil strenght and yield of vegetable crops. *Soil use and management* 4, 1, p. 10-14.
- Taylor, A.G., Y. Hadar, J.M. Norton, A.A. Khan, G.H. Harman (1985). Influence of pre-sowing seed treatment of table beets on susceptibility to damping-off caused by *Pythium*. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 110 (4), p. 516-519.
- Tucker, W.G., R.L.K. Drew, C.M. Ward, P.P. Rutherford (1980). The effects of lifting date and storage temperature on the keeping quality of beetroots. *J. Hort. Sci.* 55(4), p. 409-414.
- Vogel, R. en A. Fuchs (1985), Het 'zwart' in rode bieten. *Laboratorium voor Fytopathologie, Wageningen*. 48 p.
- Wagenvoort, W.A. en J.F. Bierhuizen (1977). Some aspects of seed germination in vegetables II. The effect of temperature fluctuation, depth of sowing, seed size and cultivar, on heatsum and minimum temperature of germination. *Scientia Horticulturae* 6, p. 259-270. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.
- Westerdijk, C.E. (1994). De teelt van suikerbieten. *PAGV Lelystad, teelthandleiding nr. 64*, p. 126.
- Wouters, L.J.A. (1967). Het onderzoek naar de bestrijding van slakken in Oostelijk Flevoland. *Flevoberichten*, 55 p. 1-17.
- Zwart-Roodzant, M.H., P.S. Hak, J.A. Schoneveld en R. Wüstman (1990). Langdurige bewaring van krotten in een geventileerde kuil en in een mechanische gekoelde cel in seizoen 1986-1987, 1987-1988 en 1988-1989. *PAGV Lelystad, verslag nr. 107*, 59 p.

Zwart-Roodzant, M.H., R. Meier en J.A. Schoneveld. 'Zwart' in krotten. PAGV Lelystad, Jaarboek 1991/1992: p. 244-247.

Zwart-Roodzant, M.H. (1990). Groei- en sorteringsverloop bij krotten. PAGV Lelystad, Jaarboek 1989/1990, p. 210-217.

Zwart-Roodzant, M.H., H.C.H. Pijnenburg, C.A.E. Rijkers en J.A. Schoneveld (1988). Plantdichtheid bij boskrotten. PAGV Lelystad, Jaarboek 1987/1988, p. 232-239.

Nog verkrijgbare PAGV-uitgaven ¹

Verslagen

205.	Aanbod en opname van stikstof bij hoge produktieniveaus van wintertarwe op klei- en zavelgrond. Dr. Ir. A. Darwinkel, oktober 1995	f 15,-
204.	Bedrijfsystemen-onderzoek Borgerswold 198601990. Ir. Y. Hofmeester, ing. A. Bos, ir. F.G. Wijnands, drs. A. Krikke en drs. B.J.M. Meijer, augustus 1995	f 25,-
203.	Resultaten van onderzoek voor geïntegreerde bestrijding van onkruiden in zaaiuien. Ir. C.L.M. de Visser en ing. L. Hoekstra, juli 1995	f 15,-
202.	Stikstofbemesting en nutriëntenopname van witte kool. Dr. ir. A.P. Everaarts en C.P. de Moel, juli 1995	f 15,-
201.	Effecten van wintergewassen op verliezen en benutting van stikstof bij de teelt van snijmaïs. Ir. W. van Dijk, Ir. J. Schröder, L. ten Holte en ing. W.J.M. de Groot, juli 1995	f 15,-
200.	Interactie tussen rassen en proefplaatsen bij witlof. Ing. A.R. Biesheuvel en Ir. G. van Kruistum, juni 1995	f 15,-
199.	Ontwikkeling van een gewasgroeimodel voor peen op basis van SUCROS 87. Ir. C.L.M. de Visser, ing. J.A. Schoneveld en ing. M.H. Zwart-Roodzant, juni 1995	f 20,-
198.	Stikstofbemesting en nutriëntenopname van bloemkool. Dr. ir. A.P. Everaarts en C.P. de Moel, maart 1995	f 15,-
197.	Toediening dierlijke mest op löss, dal- en lichte zavelgrond. Ing. S. Postma, mei 1995	f 20,-
196.	Innovatiebedrijven geïntegreerde akkerbouw; beknopt overzicht technische en economische resultaten. Ir. F.G. Wijnands, ing. P. van Asperen, ing. G.J.M. van Dongen, ing. S.R.M. Janssens, ir. J.J. Schröder en ing. K.B. van Bon, maart 1995	f 20,-
195.	Inventarisatie naar de mogelijkheden van een waarschuwingssysteem voor Phytophthora infestans in aardappelen. Dr. ir. H.T.A.M. Schepers, ing. E. Bouma, Ir. C. Bus en Ir. W.A. Dekkers, maart 1995	f 15,-
194.	Beheersing van lage-temperatuurbederf bij witlof. Ir. G. van Kruistum, ing. A.R. Biesheuvel, Ir. R.C.F.M. van den Broek, ing. P.M.T.M. Geelen en ing. J.G.M. Jeurissen, maart 1995	f 15,-
193.	Het forceren van asperges in een geconditioneerde ruimte. J.T.K. Poll, Ir. W. van den Berg en Ir. C.F.G. Kramer, maart 1995	f 15,-
192.	Optimalisering van de N-voeding van zetmeelaardappelen. Ir. C.D. van Loon, ing. K.H. Wijnholds en Ir. A.H.M.C. Baltissen, maart 1995	f 15,-
191.	De invloed van plantveredeling, zaaitijdstop en koude-tolerantie op de stikstof-benutting door maïs tijdens de jeugdgroei. Ing. D.A. van der Schans, Ir. W. van Dijken dr. ir. O. Dolstra, juni 1995	f 15,-
190.	Aspecten van de teelt van crambe. Ing. N. van Dijk en Ir. G.E.L. Borm, april 1995	f 15,-
189.	Maatregelen tegen verbruingsziekte ter vergroting van de opbrengstzekerheid van karwij. Resultaten van onderzoek 1990-1994. Ir. A. Evenhuis en ing. B. Verdam, maart 1995	f 25,-
188.	Stikstofbemesting, zaaidichtheid en groeiregulatie bij haver. Dr. ir. A. Darwinkel, A.H.J. Rops en Ing. K.H. Wijnholds, maart 1995	f 15,-
187.	Reactie van graszaad op fosfaatbemesting. Ing. J.W. Steenhuizen, ing. J.G.N. Wander, Ir. P.A.I. Ehler en S. Vreeke, februari 1995	f 15,-

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

186. Resultaten bedrijfssystemen-onderzoek intensieve vollegrondsgroenten 1991-1993. Ing. M. van der Ham, februari 1995 f 20,-
185. Ontwikkeling van een biotoets voor het aantonen van herinplantproblemen bij asperge. J.T.K. Poll en ing. Th. Huiskamp, december 1994 f 15,-
184. Vergelijking en verloop van de zaad- en carvonopbrengst van karwij en dille. Ing. H.J. van der Mheen, december 1994 f 15,-
183. Effecten van plantdatum en plantdichtheid op groei, ontwikkeling, opbrengst en sortering van spruitkool (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*). Dr. Ir. A.P. Everaarts en C.P. de Moel, november 1994 f 15,-
182. Inventarisatie van onderzoeksvragen over de fosfaatvoorziening. Ing. J. Alblas, ir. W. van Dijk en ing. C.A.Ph. van Wijk, november 1994 f 15,-
181. Modificatie rassenkeuzetoets AM, PAGV en Hilbrands-laboratorium 1993. Ing. T.G. van Beers, drs. H. Regeer en ir. L.P.G. Molendijk, oktober 1994 f 15,-
180. Onkruidbestrijding in de teelt van zaaiuien met herhaalde toepassing van combinaties van herbiciden na opkomst. Ing. L. Hoekstra, oktober 1994 f 15,-
179. Herfstbehandeling van roodzwenk- en veldbeemdgewassen op zandgrond. Ir. G.E.L. Borm, oktober 1994 f 15,-
178. Onderzoek naar effectieve chemische bestrijding van bladvlekkenziekte en koprot en naar voorspelling van koprot in uien. Ir. C.L.M. de Visser, ing. L. Hoekstra en D. Hoek, augustus 1994 f 15,-
177. Vezelhenep als papiergrondstof; teeltonderzoek 1990-1993. Dr.ir. H.M.G. van der Werf en ing. W.C.A. van Geel, september 1994 f 15,-
176. Bedrijfssystemen-onderzoek Vredepeel - Invulling gewijzigde voortzetting vanaf 1993. Ing. B.M.A. Kroonen-Backbier, ir. Y. Hofmeester en ir. F.G. Wijnands, september 1994 f 15,-
175. Inhoudelijke beschrijving van de teeltbegeleidingssystemen BETA, CERA en KOBAS. Ir. W.A. Dekkers en ing. A. Grunefeld, augustus 1994 f 20,-
174. Bedrijfseconomische perspectieven van akkerbouwbedrijven in het Noordelijk kleigebied. Drs. A.T. Krikke en ing. A. Bos, augustus 1994 f 35,-
173. Opbrengst, rendement en kwaliteit van wintertarwe bij extensiever telen. Dr.ir. A. Darwinkel, juli 1994 f 15,-
172. Breken van storende lagen in zavelgronden in de Noordoostpolder. A.H.J. Rops, ing. C.A.M. Schouten, G.A. van Soesbergen en ing. J. Alblas, juli 1994 f 15,-
171. Chemische bestrijding van valse meeldauw (*Bremia lactucae*) in sla. Ing. R. Meier, mei 1994 f 15,-
170. Zaadkwaliteit en veldopkomst van witlof. Ir. G. van Kruistum, ing. J.J. Neuvel en ir. W. van den Berg, mei 1994 f 15,-
169. Optimalisatie van de teelt en afzet van kwaliteitsrogge voor de maalindustrie. Ing. S. Postma, april 1994 f 15,-
168. Onderzoek naar vermindering van de stikstofbemesting door toepassing van Rhizobium faseool bij stamslaboon *Phaseolus vulgaris* L. Ing. J.J. Neuvel, ing. H.W.G. Floot, ing. S. Postma en ir. M.A.A. Evers, maart 1994 f 15,-
167. Onderzoek naar de mogelijkheden van stikstofrijntoediening bij suikerbieten. M.A. van der Beek en P. Wiltng, maart 1994 f 15,-
166. De invloed van het weer op de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Ing. E. Bouma en prof. dr. ir. L. Wartena, januari 1994 f 15,-
165. Mens- en milieuvriendelijke treksystemen voor witlof: een verkenning van mogelijkheden. Ing. E.A. van Os, ir. C.F.G. Kramer, ir. G. van Kruistum, ing. F.X.C. Looijesteijn, dr. H.H.E. Oude f 15,-

Vrieling, januari 1994

164. Zekerheid van de veldopkomst bij peen. Ing. J.A. Schoneveld, december 1993 f 15,-
163. De waardplantgeschiktheid van groenbemestingsgewassen voor het Noordelijk wortelknobbe-
laaltje. Ir. J.G. Lamers en ing. Js. Roosjen, december 1993 f 15,-
162. Herfstbehandeling van Engels raagrass bestemd voor de eerste en tweede zaadoogst, en van
veldbeemd en roodzwenk bestemd voor de tweede en latere zaadoogst op klei-gronden. Ir.
G.E.L. Borm, december 1993 f 20,-
161. Bestrijding van het gerstevergelingsvirus in granen. Ing. R.D. Timmer, november 1993 f 15,-
160. Rhizomanie-onderzoek 1990-1993. Ir. L.W. Ebberts, november 1993 f 15,-
159. Onderzoek naar een systeem voor geleide bestrijding van bladviekkenziekte in zaaiuien. Ir.
C.L.M. de Visser, september 1993 f 25,-
158. Biospectron, een systeem van mineraalvoorziening voor wintertarwa. Dr. ir. A. Darwinkel en A.
Bramsvik, juli 1993 f 15,-
157. The information model for crop protection in arable farming. Ir. A.J. Scheepens, april 1993 f 15,-
156. Perspectieven van de teelt van brouwergerst buiten het Zuidwestelijk kleigebied. Ing. R.D. Tim-
mer, april 1993 f 15,-
155. Productie- en kwaliteitsverloop bij snijmaïs. Ing. D. Van der Schans, ing. H.M.G. van der Werf
MSc en ir. W. van den Berg, april 1993 f 15,-
154. Gebruik van insectengaas op vollegrondsgroentegewassen. A. Ester e.a., febr. 1993 f 15,-
153. Arbeidsprestatie bij de oogst van ijsbergsla en bloemkool; een verkennende studie. Ing. C.I
Dekker en ing. B.J. van der Sluis, februari 1993 f 15,-
152. Informatiemodel "gewasgroei en -ontwikkeling". Ir. P.W.J. Raven, ing. W. Stol, dr.ir. H. van
Keulen, ing. R.F.J. van Himste, dr. M.A. van Oijen en ir. H. Marring maart 1993 f 15,-
151. Invloed van varkensdrijmest op het nitraatgehalte van groenten. Ir. H.H.H. Titulaer, december
1992 f 10,-
150. Planning van de optimale sortering bij peen. Ing. J.A. Schoneveld, december 1992 f 10,-
149. Najaarstoediening van dierlijke mest op kleigronden. Ir. H. Hengsdijk, november 1992 f 10,-
148. Effecten van wintergewassen op de uitspoeling van stikstof bij de teelt van snijmaïs. Ir. J.
Schröder, L. ten Holte, ir. W. van Dijk, ing. W.J. de Groot, ing. W.A. de Boer en ir. E.J. Jansen,
november 1992 f 10,-
147. Koolvliegbestrijding met behulp van zaadcoating met insecticiden in bloem- en spruitkool. A.
Ester, november 1992 f 10,-
146. Bedrijfssystemen-onderzoek Borgerswold. Invulling gewijzigde voortzetting vanaf 1991. Ing. J.
Boerma en ir. Y. Hofmeester, november 1992 f 10,-
145. Voorjaarstoediening van dunne dierlijke mest op kleigronden. Ing. G.J.M. van Dongen en ing. J.
Alblas, oktober 1992 f 10,-
144. Innovatiebedrijven geïntegreerde akkerbouw/opzet en eerste resultaten. Ir. F.G. Wijnands, ing.
S.R.M. Janssens, ing. P. v. Asperen en ing. K.B. v. Bon, okt. 1992 f 10,-
143. Teeltfrequentie-effecten bij erwten, veldbonen, bruine bonen, snijmaïs, vlas en zaaiuien. Ing.
Th. Huiskamp en ir. J.G. Lamers, oktober 1992. f 10,-
142. Bestudering van het groeiverloop van zaaiuien en bouw van een groeimodel. Ir. C.L.M. de Vis-
ser, juni 1992 f 25,-
141. Analyse van het gebruik en de acceptatie van teeltbegeleidingssystemen in de praktijk. Ing. A.
Grunefeld en ir. W.A. Dekkers, februari 1992 f 10,-
140. De invloed van pootgoedbehandeling op het aantal stengels en knollen bij aardappelen. Ir. C.B.
Bus, april 1992 f 10,-

139.	De invloed van de intensiteit van het bouwplan op poot aardappelen, suikerbieten en wintertarwe (vruchtwisselingsproefveld) FH82). Ing. H.W.G. Floot, ir. J.G. Lamers en ir. W. van den Berg, januari 1992	f 10,-
138.	Jaarverslag 1989 proefproject Borgerswold. Ing. J. Boerma, januari 1992	f 10,-
137.	Vergelijking van het bewaren van fijne peen op het veld, onder stro en in de natte koeling. Ing. J.A. Schoneveld, december 1991	f 10,-
136.	Kwantitatieve aspecten van de verdelingsnauwkeurigheid van meststoffen. Ing. D.T. Baumann, december 1991.	f 10,-
135.	Bedrijfseconomische perspectieven van akkerbouwbedrijven op Trichodorus-gevoelige grond. Ing. A. Bos en drs. A.T. Krikke, december 1991	f 10,-
134.	Het verloop van weggroten van moederknollen bij poot aardappelen. Ing. J.K. Ridder en ir. C.B. Bus, december 1991.	f 10,-
133.	Information modelling for arable farming. Integrale vertaling van verslag 67 (Het globale informatiemodel Open Teelten), oktober 1991	f 10,-
132.	Groei, ontwikkeling en opbrengst van witte kool in relatie tot het tijdstip van planten. Dr.ir. A.P. Everaarts en C.P. de Moel, september 1991	f 10,-
131.	Teeltaspecten van wintergerst voor opbrengst en kwaliteit. Dr. ir. A. Darwinkel, september 1991.	f 10,-
130.	Landbouwtechnische, economische, bedrijfskundige - en milieu - aspecten bij het toedienen en direct inwerken van dierlijke organische mest in de akkerbouw in de vollegrondsgroenteteelt. Ing. G.J. van Dongen, september 1991	f 10,-
129.	Bepaling van de informatiebehoeften van agrarische ondernemers. Ir. P.W.J. Raven, ing. H. Drenth, ing. S.R.M. Janssens en drs. A.T. Krikke	f 10,-
128.	Effect van de hoogte en een deling van de stikstofbemesting op de opbrengst en kwaliteit van zomergerst. Ing. R.D. Timmer, J.G.N. Wander en ir. I.D.C. Duijnhouwer, december 1991.	f 10,-
127.	Rendabiliteit van verminderde bodembelasting. Ing. S.R.M. Janssens, juli 1991.	f 10,-
125.	Onderzoek naar groeistofschade bij witlof (Cichorium intybus L. var. foliosum) in de seizoenen 1986/1987 t/m 1988/1989. Ir. G. van Kruistum en ing. C. van der Wel, mei 1991	f 10,-
122.	De bepaling van de opbrengst van een perceel snijmaïs bij de oogst. Ing. H.M.G. van der Werf MSc, ir W. van den Berg en ing. A.J. Muller, april 1991	f 10,-
120.	Biotoets voetziekten in erwten. Ir. P.J. Oyarzun, maart 1991	f 10,-

Publikaties

77.	Jaarverslag 1994, juni 1995	f 20,-
76.	Werkplan 1995, januari 1995	f 20,-
75.	Kwantitatieve informatie 1995, december 1994	f 30,-
74.	Onkruidbestrijding in de graszaadteelt. Ir. P. Baltus, december 1994	f 15,-
73a.	Jaarboek 1993/1994 akkerbouw, november 1994	f 30,-
73b.	Jaarboek 1993/1994 vollegrondsgroenteteelt, november 1994	f 20,-
72.	Jaarverslag 1993, mei 1994	f 20,-
71.	Werkplan 1994, februari 1994	f 15,-
70a.	Jaarboek 1992/1993 akkerbouw, oktober 1993	f 30,-
70b.	Jaarboek 1992/1993 vollegrondsgroenteteelt, oktober 1993	f 20,-
69.	Kwantitatieve informatie 1993-1994, september 1993	f 30,-
68.	Planning van de vervangingsinvestering van een machine of werktuig. Ir. H.B. Schoorlemmer en drs. A.T. Krikke, augustus 1993	f 20,-

67.	28 jaar De Schreef, april 1993	f 40,-
62.	Verspreiding van onkruiden en planteziekten met dierlijke mest - een risico-analyse. Ir. A.G. Elema en dr. ir. Scheepens, augustus 1992	f 15,-

Themaboekjes

19.	Mais; naar een evenwicht tussen milieu en economie, november 1995	f 15,-
18.	Stikstofstromen in de vollegrondsgroenteteelt, december 1994	f 15,-
17.	Agrificatie en 'nieuwe' gewassen, maart 1994	f 35,-
16.	Aardappelen, december 1993	f 25,-
15.	Duurzame onkruidbestrijding, november 1993	f 25,-
14.	Bedrijfsystemen voor een Akkerbouw met toekomst, december 1992	f 25,-
13.	Gewasbescherming vollegrondsgroenten, november 1992	f 15,-
12.	Bodemgebonden plagen en ziekten van aardappelen, november 1991.	f 15,-

Teelthandleidingen

71.	Teelt van krotten, april 1996	f 35,-
70.	Teelt van Chinese kool, februari 1996	f 20,-
69.	Teelt van graszaad, december 1995	f 25,-
68.	Teelt van peulen en doperwten voor de verse markt, juli 1995	f 25,-
67.	Teelt van courgette en pompoen, april 1995	f 25,-
66.	Teelt van stamslabonen, december 1994	f 40,-
65.	Teelt van andijvie, december 1994	f 30,-
64.	Teelt van suikerbieten, september 1994	f 30,-
63.	Teelt van sla, augustus 1994	f 40,-
62.	Teelt van bleekselderij, maart 1994	f 25,-
61.	Teelt van haver, februari 1994	f 20,-
60.	Teelt van karwij, januari 1994	f 15,-
59.	Teelt van dille, januari 1994	f 15,-
58.	Teelt van mais, december 1993	f 25,-
57.	Teelt van consumptie-aardappelen, november 1993	f 30,-
56.	Teelt van prei, oktober 1993	f 30,-
55.	Teelt van knolvenkel, augustus 1993	f 25,-
54.	Teelt van broccoli, juli 1993	f 30,-
53.	Teelt van suikermaïs, juli 1993	f 25,-
52.	Teelt van zaaiuien, juni 1993	f 30,-
51.	Teelt van bloemkool, april 1993	f 35,-
50.	Teelt van Digitalis lanata, februari 1993	f 10,-
49.	Teelt van thijm, februari 1993	f 10,-
48.	Teelt van doperwten, december 1992	f 15,-
47.	Teelt van groene asperges, november 1992	f 15,-
46.	Teelt van peterselie en bladselderij, oktober 1992	f 10,-
45.	Teelt van zomergerst, juni 1992	f 20,-
44.	Teelt van rammenas, april 1992	f 15,-
43.	Teelt van boerenkool, maart 1992	f 15,-

42.	Teelt van witte asperge, december 1991	f 15,-
41.	Teelt van winterrogge, december 1991	f 10,-
40.	Teelt van radicchio, november 1991	f 10,-
39.	Teelt van plantuien, november 1991	f 15,-
38.	Teelt van spinazie, november 1991	f 15,-
37.	Teelt van schorseneren, oktober 1991.	f 15,-
36.	Teelt van peen, juni 1991	f 20,-
35.	Teelt van triticale, april 1991	f 10,-
34.	Teelt van vlas, april 1991	f 15,-
33.	Teelt van tuinbonen, maart 1991	f 15,-
32.	Teelt van rabarber, februari 1991	f 15,-

Niet opgenomen in de reeks

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

Losse bestellingen

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

Als u vanuit het buitenland bestelt, wordt u verzocht (in totaal) f 15,- extra over te maken.

PAGV-jaarabonnementen

U kunt kiezen uit de volgende abonnementen:

- 1. akkerbouw-praktijk**
bevat op de praktijk gerichte akkerbouw- en algemene informatie
- 2. akkerbouw-totaal**
bevat naast de op de praktijk gerichte informatie ook gedetailleerde onderzoekinformatie met betrekking tot de akkerbouw
- 3. vollegrondsgroente-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte vollegrondsgroente- en algemene informatie
- 4. vollegrondsgroente-totaal:**
bevat naast de op de praktijk gerichte informatie ook gedetailleerde onderzoekinformatie met betrekking tot de vollegrondsgroenteteelt
- 5. totaal-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte informatie, zowel voor de akkerbouw als de vollegrondsgroenteteelt
- 6. totaal-verslagen:**
bevat indirect wel praktijkgerichte informatie, maar bestaat in principe uit gedetailleerde onderzoekinformatie, zowel voor de akkerbouw als voor de vollegrondsgroenteteelt
- 7. totaal-PAGV:**
bevat alle PAGV-uitgaven.

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

	1	2	3	4	5	6	7
Werkplan	x	x	x	x	x	x	x
Jaarverslag	x	x	x	x	x	x	x
Jaarboek	x	x	x	x	x		x
Kwantitatieve informatie	x	x	x	x	x		x
publicaties akkerbouw	x	x			x		x
publicaties vollegrondsgroenteteelt			x	x	x		x
publicaties algemeen	x	x	x	x	x		x
teelthandleidingen akkerbouw	x	x			x		x
teelthandleidingen vollegrondsgroen-			x	x	x		x
verslagen akkerbouw		x				x	x
verslagen vollegrondsgroenteteelt				x		x	x
verslagen algemeen		x		x		x	x
prijs per jaar	f 100	f 175	f 75	f 125	f 150	f 100	f 250

U wordt pakket-abonnee door het per abonnement vermelde bedrag over te maken op postgirorekening nummer 22.49.700 van het PAGV te Lelystad, met vermelding van het betreffende abonnement. U ontvangt dan zonder verdere kosten alle betreffende uitgaven in het betreffende kalenderjaar.

- **bestelabonnement (f25,-).** Deze bestaat uit een Nieuwsbrief die ieder kwartaal verschijnt en melding maakt van nieuwe PAGV-uitgaven. Deze kunt u vervolgens (met korting) bestellen. Als bestel-abonnee ontvangt u bovendien het jaarverslag.
- **Rassen Bulletin-abonnement (f25,-).** Deze bestaat uit de Rassen Bulletins voor de Akkerbouw (inclusief de grassen voor grasvelden en gazons).

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