

teelt van Chinese kool

teelthandleiding nr. 70

maart 1996



BIBLIOTHEEK
PPO sector AGV
Postbus 430
8200 AK Lelystad
0320 291111

Samenstelling: ing. C.A.Ph. van Wijk
Redactie: ing. H.K.J. Bosch

Met bijdragen van: ing. A.R. Biesheuvel rassen
A. Ester entomologie
ing. C.G.M. Geven onkruidbestrijding
ing. R. Meier mycologie en virologie
ir. H.H.H. Titulaer bemesting

Voorts werd medewerking verleend door DLV, regionale proeftuinen, het Produktschap voor Groenten en Fruit, het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen en de NTS.

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
Botanische gegevens	5
Oppervlakte, productie, handel en verbruik	7
GROND	10
Vruchtwisseling	10
Beregening	10
BEMESTING	11
Stikstof	11
Fosfaat	11
Kali	12
Calcium	12
Magnesium	13
Borium	13
RASSEN	14
Belangrijke eigenschappen	14
Aanbevelingen per teelt	15
Rasbeschrijvingen	15
ZAAIEN EN PLANTEN	19
Zaad	19
Teeltwijzen	19
Vroege teelt	20
Zomer- en herfstteelt	20
Opkweek	20
Planten	21
Planten met de hand	21
Plantmachines	21
Plantdiepte	21
Plantafstand	21
Groei en ontwikkeling	22
Zaailing	22
Vegetatieve groei	23
Koolvorming	23
Bloei en zaadvorming	23
ONKRUIDBESTRIJDING	24
Algemene toepassing	24
Mechanische bestrijding	24
Chemische bestrijding	24

Gewasgerichte onkruidbestrijding	24
ZIEKTEN EN PLAGEN	28
Ziekten.....	28
Kiemschimmels	28
Knolvoet.....	28
<i>Leptosphaeria maculans (Phoma Lingam)</i> bladvlekken.....	28
<i>Alternaria brassicae/brassicicola</i> spikkelziekte	28
Smet.....	29
<i>Erwinia carotovora</i> -natrot	29
Plagen	29
Insekten algemeen.....	29
Koolgalmug (<i>Contarinia nasturtii</i> (Kieff))	29
Koolrupsen	30
Melige koolluis (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	31
Koolvlieg (<i>Delia brassicae</i> (Hoffm)).....	32
Niet-parasitaire ziekten.....	33
Rand.....	33
Nerfbruin.....	33
Zwarte stippen.....	34
OOGST EN BEWARING.....	35
Oogsttijdstip.....	35
Oogstmethode.....	35
Bewaarkool.....	35
Opbrengst.....	36
Bewaring.....	36
Oogst bewaarprodukt.....	36
Kwaliteit van het in te brengen produkt	36
Inkoelen en bewaren	36
CA-bewaring (Controlled Atmosphere)	37
AFLEVEREN.....	38
Begripsomschrijvingen	38
Kwaliteitsvoorschriften.....	38
Minimumvoorschriften	38
Voorschriften voor de klasse I	38
Voorschriften voor de klasse II	39
Voorschriften voor de klasse III	39
Sorteringsvoorschriften.....	39
Sorteringsmethode	39
Homogeniteit	40
Klasse I.....	40
Klasse II.....	40
Tolerantievoorschriften	40
Toleranties in kwaliteit	40
Toleranties in grootte	41

Verpakkingsvoorschriften	41
Uniformiteit	41
Verpakking	41
Voorschrift Eenmalige Verpakking Klasse I	41
Aanduidingsvoorschriften	41
ORGANISATIE EN ECONOMIE	42
Saldobegrotingen	42
Arbeid	44
Bedrijfsuitrusting	44
LITERATUUR	53

INLEIDING

Algemeen

Chinese kool is een uitheems gewas dat pas de laatste 30 jaar in toenemende mate in West-Europa geteeld wordt. Zoals de naam al aanduidt is het een uit China afkomstige groente. Ook in andere Zuid-Oost Aziatische landen, zoals Japan, Korea en Indonesië is het een veel geteeld cultuurgewas, dat in vele vormen voorkomt.

Chinese kool is met een areaal van ruim 200 ha in Nederland een kleine teelt. Het merendeel van het areaal wordt in de vollegrond geteeld. Door bewaring en teelt onder glas is echter een jaarrond-aanvoer van Nederlands produkt mogelijk.

De teeltduur van Chinese kool is relatief kort en het gewas wordt daarom veel als nateelt verbouwd. Door kans op schot en binnenrand en problemen met ziekten is het geen gemakkelijke teelt.

De teelt vindt vooral door gespecialiseerde tuinders in het Zuidoosten en Zuidwesten van Nederland plaats. Naast teelt op eigen bedrijf worden ook wel lege graanpercelen voor teelt van bewaarkool gehuurd.

Chinese kool wordt vooral als salade-groente gegeten. Een groot deel van de hier geteelde Chinese kool wordt uitgevoerd. In het voorjaar vindt er ook aanzienlijke invoer plaats.

Botanische gegevens

Chinese kool behoort tot de Cruciferen (kruisbloemigen) en wordt volgens de jongste indeling *Brassica rapa* L. em. Metzg. ssp. *pekinensis* genoemd. Het aantal chromosomen is $2n = 20$. Chinese kool is een

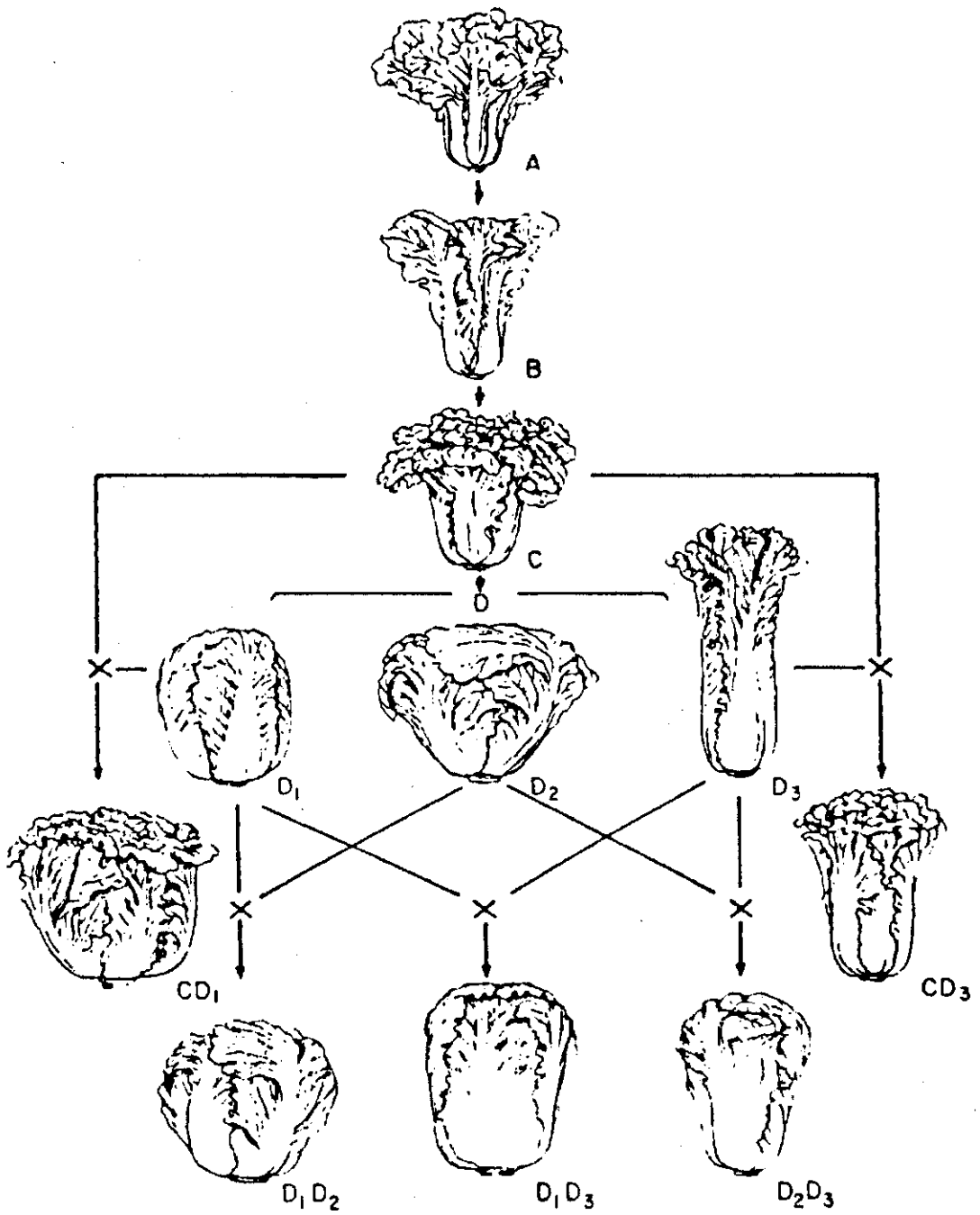
éénjarig gewas. Het is een langedag-plant, maar het gewas vernaliseert vooral onder invloed van koude zeer snel. Op de juiste wijze geteeld, wordt vanuit een bladrozet een vaste langwerpige kool gevormd met dikke witte ribben. De planten kunnen, afhankelijk van het ras, 25 tot 60 cm lang worden.

Waarschijnlijk is de ontwikkeling van Chinese kool geweest zoals afgebeeld in figuur 1. De wilde vorm, getekend onder A, is het eerst in Chinese literatuur beschreven in de vijfde eeuw. Chinese kool komt voort uit een natuurlijke kruising tussen pak-choi en koolraap. Via de tussenvormen B en C kennen we tegenwoordig drie basistypen Chinese kool, die ontwikkeld zijn in verschillende klimaatsgebieden. Ze hebben ieder een eigen vorm.

Het zijn:

- D1 ovaalvormig type: een gesloten type met een lengte/breedte-verhouding van 1,5. Het vormt een vaste kool waarvan de topbladeren elkaar raken, maar niet overlappen; is geschikt voor gematigd en vrij vochtig klimaat.
- D2 afgeplat type: de kool loopt van onder naar boven breed uit. De lengte/breedte-verhouding is 1, topbladeren overlappen elkaar, type voor landklimaat, met wisselende dagtemperaturen, een lage luchtvochtigheid en veel zon.
- D3 langwerpige type: lengte/breedteverhouding is 4, topbladeren raken elkaar, maar overlappen niet. Dit type is zowel voor land- als zeeklimaat geschikt en wordt in China in alle delen van het land geteeld.

Uit deze basistypen zijn door kruisingen diverse waardevolle tussenvormen voortgekomen.



Afbeelding 1. De ontwikkeling van Chinese kool. A. var *dissoluta*, B. var *infarcta*, C. var *laxa*, D. var *cephalata*, D1. *F. ovata*, D2. *F. depressa*, D3. *F. cylindrica*, CD1. var *laxa* x *f. ovata*, CD3. Var *laxa* x *f. cylindrica*, D1D2. *F. ovata* x *f. depressa*, D1D3. *F. ovata* x *f. cylindrica*, D2D3. *F. depressa* x *f. cylindrica*
 (Bron: Li, 1981 Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan)

Tabel 1. Chinese kool : areaal en handelsproductie vanaf 1987 - 1994.

jaar	Areaal		handelsproductie					
	vollegr. (ha)	Glas (ha)	glas		vollegrond		totaal	
			(1000 kg)	(1000 gld)	(1000 kg)	(1000 gld)	(1000 kg)	(1000 gld)
1987	150	32	3.284	4.066	3.756	2.941	7.040	7.007
1988	175	34	3.171	3.878	4.745	3.072	7.916	6.950
1989	120	.	2.344	3.730	5.300	3.853	7.644	7.583
1990	140	.	3.100	2.883	5.190	4.007	8.290	6.890
1991	140	.	2.460	3.275	6.173	5.449	8.633	8.724
1992	175	.	2.186	2.972	6.875	6.263	9.061	9.235
1993	241	.	2.498	2.457	8.563	5.563	11.061	8.020
1993	241	.	2.271	2.221	7.446	4.759	9.717	6981
1994	161	.	1.996	2.458	6.272	5.769	8.269	8227
1995	(10.406)	(8429)

() = veilingaanvoer

bron: CBS/CRG/PGF/PAGV

De in West-Europa voorkomende zogenaamde korte Japanse typen zijn hybriden die het meest overeenkomen met het type D1. Een andere bekende vorm is het langwerpige Granaattypen, dat sterk overeenkomt met type D3.

Chinese kool is een gezonde groente. Het produkt bevat volgens de Nederlandse voedingsmiddelentabel weinig Joules en vitaminen, maar veel mineralen. Honderd gram Chinese kool (62 Kjoules) bevat 1 gram eiwit, 0,3 gram vet en 2 gram koolhydraten. Mineralen: 125 mg Ca, 250 mg K, 45 mg P, 10 mg Na, 1 mg Fe.

Oppervlakte, produktie, handel en verbruik

De laatste jaren is er toenemende belangstelling in West-Europa voor zowel de teelt als consumptie van Chinese kool. Hoewel aanvankelijk het langwerpige Granaattypen in de belangstelling stond, wordt de laatste jaren nagenoeg alleen het korte Japanse type geteeld. Dit type heeft een betere vulling, waardoor het aandeel dat als salade versneden kan worden, groter is dan bij het langwerpige type.

In Nederland wordt het gewas al sinds de

Tabel 2. Handelspatroon, prijzen en omzet van Chinese kool van 1989-1994 (hoeveelheden x 1000 kg).

jaar	handels- productie	invoer*	totaal beschikbaar	export	door- draai	consumptie totaal	per hfd in kg
1989	7.644	3.399	11.034	5.411	496	5.136	0,35
1990	8.290	3.370	11.660	5.616	466	5.578	0,37
1991	8.633	4.600	13.233	6.243	268	6.722	0,45
1992	9.061	3.474	12.535	5.952	244	6.339	0,42
1993	11.061	.	.	4.355	.	.	.
1994	.	.	.	3.918	.	.	.

* Invoercijfer is vanaf 1993 opgenomen in 'overige groenten' en wordt voor Chines kool niet apart weergegeven.

bron: PGF/CBT

Tabel 3. Veilingaanvoer (in 1000 kg) en -prijs (ct/kg) per maand van Chinese kool in de periode 1990 tot en met 1994.*

maand	1990		1991		1992		1993		1994		1995	
	aanv.	prijs	aanv.	prijs	aanv.	prijs	aanv.	prijs	aanv.	prijs	aanv.	Prijs
januari	481	91	534	111	602	135	830	94	490	154	916	62
februari	349	93	322	176	564	142	528	113	313	156	747	64
maart	169	131	81	314	204	217	318	211	201	137	521	141
april	603	188	453	126	181	290	823	150	680	122	529	209
mei	1.772	52	1.432	194	1.851	133	2.192	56	1.695	133	2079	88
juni	867	40	937	78	721	84	1.028	28	773	105	1120	33
juli	718	52	677	51	651	46	682	38	552	66	611	75
augustus	696	135	801	79	800	65	826	43	697	167	751	153
september	488	101	721	52	573	111	690	47	665	59	623	95
oktober	661	66	873	44	653	48	768	38	828	34	962	42
november	503	71	685	47	530	55	568	80	710	35	904	43
december	452	94	598	100	637	63	463	111	665	55	663	69
totaal	7.179	83	8.114	100	7.966	102	9.717	72	8269	99	10.406	81
w.v. glas	2.131	92	2.236	133	1.987	135	2.271	98	1996	123	.	.
vollegr.	5.048	79	5.878	87	5.979	91	7.446	64	6272	92	.	.

Bron: Produktschap voor Groenten en Fruit.

dertiger jaren als nateelt na vroege aardappelen op beperkte schaal geteeld, maar vanaf begin tachtiger jaren is het areaal langzaam gegroeid tot ruim 200 ha. De teelt vindt in ons land zowel onder glas als in de volle grond plaats. Tabel 1 geeft een overzicht van de arealen en handelsproductie in de laatste jaren.

Met de nodige fluctuaties is de omzet gestegen tot nabij de 10 miljoen gulden. De veilingaanvoer 1994 laat een kleine daling zien.

De ontwikkeling van onder andere de aan-

voer, invoer en export en consumptie over de laatste zes jaar is weergegeven in tabel 2.

Geschat wordt dat ruim 95% van de totale handelsproductie op de veiling wordt aan-gevoerd. Na regelmatige, rustige groei is de aanvoer in 1993 plots 2000 ton gegroeid tot boven de 10.000 ton. Dit ging ten koste van de prijsvorming. In 1994 was de aanvoer weer 15% kleiner, wat zich uitte in een betere prijsvorming.

De veilingaanvoer vindt het gehele jaar

Tabel 4. Prijzen Chinese kool per sortering (ct/kg) in periode tweede week mei tot eind oktober.

jaar	sortering (g per stuk)				
	500-850	600-850	800-1200	1100-1500	1400-2100
1992	99	.	94	79	51
1993	40	28	43	33	28
1994	100	83	116	83	59

Tabel 5. Nederlandse export van Chinese kool(* 1000 kg).

	1990	1991	1992	1993	1995
totaal	3.256	3.721	3.908	4.355	5.011
waarvan naar:					
Verenigd Koninkrijk	856	837	790	784	.
Duitsland	550	819	802	631	.
België/Luxemburg	274	355	358	439	.
Noorwegen	129	186	286	80	.
Denemarken	448	305	393	626	.
Frankrijk	154	207	162	157	.
Finland	17	125	236	86	.
Zweden	314	248	210	351	.
Spanje	189	246	146	208	.
IJsland	103	106	145	161	.
Polen	-	7	88	312	.
overige	223	281	292	520	.

bron: KCB

plaats; de aanvoer is het grootst in mei (einde glas- en begin vollegrondseizoen) en het laagst in maart als de aanvoer van bewaarde Chinese kool terugloopt en de Chinese kool van onder glas nog weinig wordt aangevoerd (tabel 3). De prijsvorming is tot en met mei hoog, maar kan in de rest van het jaar bij incidentele schaarste ook sterk oplopen. Tussen de diverse sorteringen bestaat een aanzienlijk prijsverschil, zoals tabel 4 laat zien. Los van het verschil tussen het absolute prijsniveau tussen de jaren blijkt de sortering 800-1200 gram gemiddeld het best betaald te worden.

De uitvoer van Chinese kool was in 1993 gestegen tot boven de 4000 ton; evenals bij de veiligeraanvoer zien we in 1994 ook een

terugval in de export. Het aandeel van de export in de aanvoer van Chinese kool beweegt zich al jaren tussen de 40 en 50%. De bestemmingen zijn zeer divers (tabel 5). Verenigd Koninkrijk en Duitsland zijn grote afnemers, maar ook de Scandinavische landen nemen veel Chinese kool af.

Ten opzichte van andere produktiegebieden in West-Europa is de Nederlandse produktie klein. Voor Nederland belangrijke produktielanden zijn West-Duitsland, Oostenrijk, Spanje en Israël. In Duitsland was het Chinese-kool-areaal in het begin van de tachtiger jaren circa 900 ha. Dit is uitgebreid tot 1100 ha in 1988 en tot 1250 ha in 1992 en 1993. Duitsland produceert ruim vier keer zoveel Chinese kool als Nederland.

GROND

Chinese kool wordt bij voorkeur op een vochthoudende, humusrijke en vruchtbare grond geteeld. Een pH (KCl) van 6-6,5 wordt als voldoende beschouwd. Op zandgrond wordt een pH van 5,7 als ondergrens aangehouden. Zure gronden moeten vermeden worden, omdat Chinese kool zeer gevoelig is voor knolvoet. De waterbehoefte is groot. De planten moeten ongestoord kunnen groeien. Dit vraagt een diep losgemaakte grond zonder storende lagen in het profiel, met andere woorden een snel doorwortelbare grond.

Vruchtwisseling

Chinese kool wordt in de vollegrond het hele seizoen geteeld. Diverse teelten per jaar zijn mogelijk. De eerste teelt wordt vanaf begin/half maart onder bedekking geplant. Chinese kool kan nog tot half augustus geplant worden en is daardoor in sommige regio's een veelgebruikt nateeltgewas. Daardoor zijn verschillende voor- teelten mogelijk zoals vroege aardappelen, tulpen, sla en spinazie.

In toenemende mate wordt in Limburg voor de bewaarteelt van Chinese kool gebruikt gemaakt van percelen die vrijkomen na de oogst van wintergraan, vooral in verband met N-resteffecten.

Wat vruchtwisseling betreft is er voor Chinese kool geen specifiek advies. Hiervoor moeten dezelfde effecten verondersteld worden als bij teelt van andere koolsoorten. Een voorvrucht van vroege sluitkool, bloemkool, koolrabi, meiknollen, koolraap, kroot, radijs, spruitkool en suikerbiet is niet gewenst in verband met aaltjes, en schimmel-

ziekten, zoals knolvoet. Minder gewenst is een voorvrucht van bonen, ook vanwege kans op schade door aaltjes.

Berekening

Voor een ongestoorde groei heeft Chinese kool naast voedingsstoffen, voldoende makkelijk opneembaar vocht en voldoende zuurstof in de grond nodig. Is de grond te nat dan zal deze te weinig zuurstof bevatten voor de nodige wortelgroei. Voor de wateropname dient de plant over een vertakt wortelstelsel te beschikken, dat het hele beschikbare grondvolume intensief doorwortelt.

De ideale water/luchthuishouding is afhankelijk van de grondsoort. Vandaar dat er voor zandgronden een andere ideale vochtspanning geldt dan voor meer leemhoudende gronden. Het advies loopt uiteen van pF 2,0 voor zand tot pF 2,3 voor zavel- en lichte kleigronden. Dit gemeten op een diepte van 20 cm onder maaiveld.

De pF 2,3 kan beschouwd worden als de maximale vochtspanning waarbij nog geen groeireductie optreedt. Wordt een grond droger, dan bestaat de kans dat er te weinig vocht kan worden opgenomen.

Meestal wordt kort na het planten een matige gift (10 mm) gegeven om het aanslaan te bevorderen.

Tijdens de groei kan met behulp van tensiometers, geplaatst in de bewortelde laag, de vochtspanning gemeten worden en de berekeningsnoodzaak worden vastgesteld. Meestal is 20 mm beregenen per keer ruim voldoende.

BEMESTING

Chinese kool heeft een korte groeitijd. Het is een bladgewas, dat vrij veel stikstof en kali kan opnemen.

Stikstof

Bij een gewas Chinese kool met een veilbare produktie van 50 ton per ha is de totale stikstofopname circa 195 kg per ha. De wortels bevatten 20 kg per ha. In totaal is de inhoud van de bovengrondse gewasdelen 175 kg N per ha.

Volgens de jongste normgehalten wordt aan veiligklaar produkt daarvan gemiddeld 75 kg N per ha afgevoerd. Zo blijft er 100 kg N per ha in bladresten op het veld achter.

De adviesgift is 160 kg per ha, verminderd met het aanwezige N-mineraal in de laag 0-60 cm. Voor een bewaarteelt wordt een gift van 100 kg N min de aanwezige N-mineraal als optimaal beschouwd. Het beste kan bij dit kortgroeïende gewas de stikstof als een basisgift gegeven worden kort voor het planten. In de praktijk wordt hiervoor vaak kalkammonsalpeter gebruikt.

Zonodig vindt er drie tot vier weken na het planten een bijbemesting plaats met 40 kg N per ha. Hiervoor wordt meestal kalksalpeter gebruikt vanwege de snelle werking. Regelmatige bemesting, bijvoorbeeld door fertigatie, leidt tot iets hogere produktie, maar bevordert ook het nitraatgehalte van de plant. Dit blijft voornamelijk in de oogstresten (buitenblad) op het veld achter. Fertigatie wordt daarom niet aanbevolen.

Fosfaat

De totale gemiddelde opname aan fosfaat in de bovengrondse plantedelen is volgens de jongste normgehalten 85 kg P_2O_5 per ha bij een veilbaar produkt van 50 ton per ha. Hiervan wordt 50 kg P_2O_5 per ha afgevoerd. De rest blijft bij de oogst op het land achter. Als de opname door de wortels op 10 kg per ha gesteld wordt, komt de totale opname uit op 95 kg per ha.

Chinese kool wordt in het bemestingsadvies voor de vollegrondsgroenten niet apart genoemd als een gewas met een hoge of lage fosfaatbehoefte en wordt daarom als normaal fosfaatbehoefte gezien, gelijk andere koolsoorten.

De te adviseren hoeveelheid fosfaat is sterk afhankelijk van de fosfaattoestand van de grond. Deze wordt uitgedrukt in het Pw-getal of het P-Al-getal. Op analyseverslagen van het Bedrijfslaboratorium voor Grond en Gewas Onderzoek (BLGG) in Oosterbeek komen voor het vollegrondsgroente-advies de waarderingen 'zeer laag' oplopende tot 'hoog' voor. Deze waarden en de bijbeho-

Tabel 6. Advies voor fosfaatbemesting in kg P_2O_5 per ha.

fosfaattoestand van de grond	advies (kg/ha)
zeer laag	350
laag	250
vrij laag	150
goed	70
vrij hoog	50
hoog	0

Tabel 7. Advies voor fosfaatbemesting in kg P₂O₅ per ha volgens het bouwlandadvies.

Pw-getal	advies
10	185
15	170
20	150
25	135
30	120
35	105
40	85
45	70
50	55
55	35
60	20
65	0

rende adviezen staan genoemd in tabel 6. Bij een fosfaattoestand die volgens de grondanalyse 'goed' is, zal dus 70 kg per ha P₂O₅ toegediend moeten worden. Een gift van bijvoorbeeld 150 kg tripelsuperfosfaat is dan ruim voldoende.

Ook in het bouwlandadvies voor fosfaat wordt dit gewas niet specifiek genoemd. De groentegewassen, waaronder rode en witte kool, zijn echter in de meest fosfaatbehoeftige groep ingedeeld. De advisering in de akkerbouw vindt plaats aan de hand van het Pw-getal volgens tabel 7.

Tabel 8. Advies voor kalibemesting in kg K₂O per ha (vollegrondsgroente-advies).

K-getal of K-HCl	waardering kali-toestand	zeeklei + löss	zand- en dalgrond	NOP + Flevopolders
< 9	zeer laag	350	300	200
10-19	laag	300	250	150
20-29	vrij laag	250	200	100
30-39	goed	200	150	50
40-49	vrij hoog	150	100	0
50-59	hoog	100	50	0
> 60	zeer hoog	0	0	0

Kali

Chinese kool heeft een grote kalibehoeft. Het gewas neemt in de bovengrondse plantedelen ongeveer 375 kg K₂O per ha op. Hiervan wordt 150 kg afgevoerd met het veilingklaar gemaakt produkt. Bij een veronderstelde kalibehoeft van de wortels van 30 kg per ha neemt het gewas in totaal 405 kg per ha op.

De hoeveelheid kali die volgens het bemestingsadvies intensieve vollegrondsgroente-teelt gestrooid dient te worden, is mede sterk afhankelijk van de grondsoort en de daar aanwezige voorraad. Tabel 8 geeft een overzicht van de hoeveelheden voor de verschillende grondsoorten. Het Bedrijfs-laboratorium te Oosterbeek bepaalt het K-HCl-getal en K-getal en geeft daarvoor waarden van 'zeer laag' tot 'zeer hoog'.

Voor Chinese kool is geen bouwlandadvies voor kali, maar de giften volgens de waardering in tabel 8 komen vrijwel overeen met de behoefte van het gewas op bouwland.

Calcium

Een kalkrijke grond is gunstig voor een goede gewasontwikkeling. Het gewas onttrekt ongeveer 110-150 kg CaO aan de grond. Een laag calciumgehalte betekent

veelal een lage pH-waarde. Dit is ongewenst omdat het de kans op knolvoet vergroot. Verder wordt bij slechte opname van calcium de kans op 'aantasting door rand' bij de hartbladeren groter. Ca-gebrek in de plant wordt bevorderd door hoge temperaturen, droogte van de grond en een hoge dosis stikstof en kali. Bij teelt onder glas beperkten wekelijkse bespuitingen met kalksalpeter de randaantasting en bevorderden de groei. Voor de vollegrondsteelt zijn de aanbevolen rassen weinig gevoelig voor rand. Kalksalpeterbespuitingen tegen rand worden daar niet toegepast.

Magnesium

Magnesiumgebrek uit zich door chloroseverschijnselen, die het eerst op de oudste bladeren optreden. Magnesium is nodig voor de opbouw van de celwand. De opname van MgO is circa 20 kg per ha bij een productie van 50 ton veilbaar produkt. Op

magnesium-arme of kali-rijke gronden is het zinvol jaarlijks 200-300 kg kieseriet te strooien. Te veel kali beperkt de opname van Mg. De kali wordt daarom vaak in de vorm van patentkali toegediend. Verschillende rassen zijn extra gevoelig voor magnesiumgebrek.

Bij optredende gebreksverschijnselen tijdens de teelt zijn een tot twee bladbespuitingen met magnesiumsulfaat (bitterzout) veelal afdoende.

Borium

In droge zomers kan een tekort aan borium ontstaan. Het uit zich door groeiremming in de jonge bladeren. De bladnerf wordt aan de buitenkant bruin en kurkachtig met horizontale breuklijntjes. Bij een ouder gewas is de pit in de lengterichting hol. Voldoende organische bemesting en beregening in droge perioden kunnen het optreden van boriumgebrek meestal voorkomen.

RASSEN

Bij Chinese kool worden in Nederland twee typen onderscheiden, namelijk het Cantonner Witkroptype (Granaatype) en de Japanse hybriden. Het eerste type vormt een lange, slanke kool en het tweede type een kortere, bredere. De Japanse hybriden hebben in Nederland de Cantonner Witkropselecties nagenoeg geheel verdrongen. De laatste jaren is er een toenemende vraag naar kleine kool (kilokooltjes) voor de verse markt.

Belangrijke eigenschappen

Belangrijke eigenschappen die bij de rasselectie een rol spelen, zijn:

Vroegheid

In de vroege teelt zijn vroege rassen in verband met primeurprijzen zeer gewenst. Voor de latere teelten is de vroegheid van belang in verband met de oogstplanning.

Kwaliteit

De kool moet groen, goed gevuld en goed gesloten zijn.

Schietgevoeligheid

Van jaar tot jaar komen grote verschillen voor in de mate van schieten. Vooral in de vroege teelten kan dit problemen geven. Een warme opkweek (continu 20°C) voor alle teelten is een noodzaak. Ook in latere teelten kan het tijdstip van schieten de lengte van de oogstperiode en daarmee de opbrengst beperken.

De aanbevolen rassen zijn bij goede opkweek gemiddeld weinig schietgevoelig.

Compactheid

Al naar het tijdstip in het jaar worden er ver-

schillende eisen aan de compactheid (vulling) van de kool gesteld (zie ook bij 'Afleveren').

Chinese kool van de vollegrond, geoogst na half juni, dient minimaal voor de helft gevuld te zijn. De aanbevolen rassen hebben een goede koolvulling.

Rand

Rand, zowel inwendig als uitwendig, geeft kwaliteitsverlies. Het is een gevolg van een minder goede calciumvoorziening in de bladcellen. Hierin bestaat verschil in gevoeligheid tussen de rassen. Vrijwel alle aanbevolen rassen zijn, hoewel verschillend, weinig randgevoelig.

Knolvoet (*Plasmodiophora brassicae*)

Er zijn rassen met resistentie tegen knolvoet. Bij knolvoet zijn echter verscheidene fysio's bekend. De resistentie is bepaald in Japan tegen de daar voorkomende fysio's. Daar in Nederland ook andere fysio's voorkomen, is de waarde van die resistentie onder Nederlandse omstandigheden beperkt gebleken.

Bewaareigenschappen

Rassen die geteeld worden om te worden bewaard, dienen weinig gevoelig te zijn voor nerfbruin en na bewaring een goede kwaliteit te hebben. De bewaarverliezen mogen niet te groot zijn.

Stip

In toenemende mate komen er tijdens teelt, maar ook tijdens de bewaring zwarte stippen voor op nerf en bladrand. Daar er rasverschillen bestaan, wordt de gevoeligheid voor deze fysiologische kwaal in de gebruikswaardebeoordelingen meegenomen.

Tabel 9. Rasantabel met rubricering naar teeltwijze. De rassen zijn alfabetisch gerangschikt.

	vroege teelt	zomerteelt	herfstteelt	bewaarteelt
Akala	N	-	-	-
Asten	B	A	A	-
Dalida	B	-	-	-
Disko	-	-	-	B
Kasumi	A	B	B	-
Kingdom 65	-	-	-	B
Morillo	-	-	-	A
Nepos	B	A	A	-
Nerva	A	-	-	-
Optiko	-	-	N	-
Parkin	-	-	N	B
Sumiko	-	-	N	-

Rasaanduiding: A = hoofd-ras; ras dat voor algemene of vrij algemene teelt in aanmerking komt. B = Beperkt aanbevolen ras; ras dat voor speciale omstandigheden of voor beperkte teelt aanbevolen wordt. N = nieuw ras dat beproevingswaardig bleek te zijn.

Opbrengst

Uiteraard is ook bij Chinese kool een hoge opbrengst met een hoog percentage klasse I van groot belang bij de rassenkeuze.

bij de oogst een vrij lange pit. Heeft een lang oogsttraject. Geeft een goede opbrengst en een goed percentage klasse I. Is weinig gevoelig voor rand en stip.

Aanbevelingen per teelt

Zie de tabellen 9, 10, 11 en 12.

Rasbeschrijvingen

De rassen zijn alfabetisch gerangschikt.

K = Kweker;

V = Vertegenwoordiger (gevolmachtigde) van de kweker.

N/_/_/_ Akala

K: Enza Zaden B.V., Enkhuizen

Hybride die beproevenswaardig is in de vroege teelt, zowel bedekt als onbedekt.

Vrij vroeg ras met veel omblad, een grote omvang en een goede, vrij donkere kleur. De vulling is goed en de sluiting is voldoende tot vrij goed. Is wat schietgevoelig. Heeft

B/A/A/_ Asten

K: Rijk Zwaan B.V., De Lier

Hybride die vrij goed voldoet in de vroege teelt en goed in de zomer- en de herfstteelt. Is minder geschikt voor de primeurteelt.

Vrij vroeg ras met weinig omblad, een grote omvang, een compacte kool en een goede kleur. De vulling en de sluiting zijn goed. Is weinig schietgevoelig. Heeft bij de oogst een vrij korte pit. Heeft inwendig een mooie, gele kleur. Heeft een middellang oogsttraject. Geeft een redelijke opbrengst en een vrij goed percentage klasse I. Is wat gevoelig voor rand en sterk tegen stip. Is vrij gevoelig voor Mg-gebrek, waarmee bij de teelt rekening gehouden moet worden.

B/_/_/_ Dalida

K: Tokita Seed Co. Ltd., Nakagawa, Japan
V: Leen de Mos Groentezaden B.V., 's-Gravenzande

Tabel 10. Overzicht van de eigenschappen van Chinese-koolrassen voor de vroege- en de zomerteelt. De rassen zijn naar vroegheid gerangschikt. Onderzoek 1994.

ras	1) groei- dagen	rel. kool gew.	% klasse I	2) om- blad	2) om- vang	2) slui- ting	pit- lengte (cm)
vroege teelt							
Nerva	70	110	95	7	7	7 ⁵	6,1
Dalida	73	101	89	6 ⁵	7 ⁵	6 ⁵	4,8
Kasumi	73	101	93	6 ⁵	7	6 ⁵	5,3
Akala	74	103	94	7	7 ⁵	6 ⁵	5,1
Asten	75	86	90	6	7 ⁵	7	4,1
zomerteelt							
Kasumi	55	102	78	7	7	6	2,9
Asten	59	95	66	6 ⁵	7	7 ⁵	3,6
Nepos	59	103	59	6 ⁵	7	7 ⁵	3,5

¹⁾ Groeiduur: aantal dagen tussen zaaien en optimale oogst.

²⁾ Een hoger cijfer betekent respectievelijk meer omblad (7 is optimaal), een grotere omvang (6 is optimaal) en een betere sluiting.

Hybride die vrij goed voldoet in de vroege teelt, zowel bedekt als onbedekt.

Vrij vroeg ras met vrij weinig omblad, een grote omvang en een voldoende tot vrij goede kleur. De vulling en de sluiting zijn vrij goed. Is vrij weinig schietgevoelig. Heeft bij de oogst een vrij korte pit. Heeft een vrij lang oogsttraject. Geeft een goede opbrengst en een vrij goed percentage klasse I. Is wat gevoelig voor rand en stip.

//B- Disko

K: Bejo Zaden B.V., Warmenhuizen

Hybride die voldoende voldoet voor bewaring. Vrij vroeg ras met een vrij forse omvang en een voldoende kleur. Dit ras heeft na bewaring een vrij hoog percentage groene kool. De pelbaarheid is goed. Door de matige kopsluiting is soms extra schoning van de kop nodig. Het uitstalleven is matig en dit ras is gevoelig voor stip.

A/B/B/_ Kasumi

K: Kaneko Seed Co., Maebashi City, Japan

V: Nickerson-Zwaan B.V., Barendrecht

Hybride die goed voldoet in de vroege teelt, zowel bedekt als onbedekt en vrij goed in de zomer- en de herfstteelt.

Vrij vroeg ras met vrij veel omblad, een vrij grote omvang en een voldoende tot vrij goede kleur. De vulling en de sluiting zijn vrij goed. Is weinig schietgevoelig. Heeft bij de oogst een vrij korte pit. Heeft een vrij lang oogsttraject. Geeft een goede opbrengst en een goed tot zeer goed percentage klasse I. Is, vooral in de zomer- en de herfstteelt, vrij gevoelig voor rand en stip.

//B -Kingdom 65

K: Tokita Seed Co. Ltd., Nakagawa, Japan

V: Nickerson-Zwaan B.V., Barendrecht

Hybride die matig tot voldoende voldoet in de bewaarteelt.

Vrij vroeg ras met veel omblad, een zeer grote omvang en een vrij goede kleur. De vulling en de sluiting zijn redelijk. Is weinig schietgevoelig. Heeft bij de oogst een korte

Tabel 11. Raseigenschappen ¹⁾ Chinese kool voor de herfstteelt.

ras	groei-dagen	kool-gew. (gram)	vul-ling (%)	omvang ¹⁾	vorm ²⁾	slui-ting ²⁾	nat-rot	tolerantie ²⁾ rand	stip	Mg-gebrek
Sumiko	60	1105	90	0	+	+	-	+	+	-
Asten	60	1137	76	0	++	++	0	0	0	--
Kasumi	61	1112	78	+	-	0	--	+	0	+
Nepos	65	.	.	+	0	+	.	0	+	-
Optiko	65	1284	80	+	0	++	0	+	-	+
Parkin	71	1127	75	+	0	--	+	+	+	+

¹⁾0 = optimaal; + (++) = (te) fors

²⁾-(-) = (veel) slechter dan gemiddeld; 0 = gemiddeld; +(+) = (veel) beter dan gemiddeld; . = onbekend

pit. Op het veld is dit ras erg gevoelig voor natrot, waardoor het percentage oogstbare planten kan tegenvallen. Heeft een lang oogsttraject. Geeft gemiddeld een goede opbrengst en een vrij goed percentage klasse I. Heeft na bewaring een matige, wat bleke kleur. Is weinig tot zeer weinig gevoelig voor nerfbruin. Geeft na bewaring een goede opbrengst en een vrij goed percentage klasse I.

/ / / A -Morillo

K: Watanabe Seed Co. Ltd., Kogota, Japan

V: Enza Zaden B.V., Enkhuizen

Hybride die vrij goed voldoet in de bewaar-teelt.

Vrij vroeg ras met zeer veel omblad, een zeer grote omvang en een voldoende tot vrij

goede kleur. De vulling en de sluiting zijn voldoende tot vrij goed. Is weinig schiet-gevoelig. Heeft bij de oogst een vrij korte pit. Heeft een lang oogsttraject. Geeft een vrij goede opbrengst en een vrij goed per-centage klasse I. Heeft na bewaring een goede kleur. Is weinig gevoelig voor nerf-bruin. Geeft na bewaring een goede op-brengst en een goed percentage klasse I. Bezit knolvoetresistentie. Bij Chinese kool kan deze resistentie echter gemakkelijk doorbroken worden.

B/A/A -Nepos

K: Enza Zaden B.V., Enkhuizen

Hybride die goed voldoet in de zomer- en herfstteelt.

Vrij vroeg ras met weinig omblad, een vrij

Tabel 12. Raseigenschappen ¹⁾ Chinese kool na bewaring.

ras	bewaar-dagen	kleur	kool-gew. gram	vul-ling (%)	% ²⁾ totaal	kw. I groen	% ²⁾ afval	pel-baar-heid	schou-ders	uitstal-leven
Parkin	103	+	820	65	57	49	34	++	+	++
Disko	104	0	971	65	66	44	31	++	-	-
Kingdom 65	103	-	1111	57	67	41	31	--	-	0
Morillo	99	+	1100	62	71	44	28	-	+	+

1) --) = (veel) slechter dan gemiddeld; 0 = gemiddeld; +(+) = (veel) beter dan gemiddeld

2) percentages ten opzichte van het totale gewicht na bewaring

grote omvang en een vrij goede kleur. De vulling en de sluiting zijn goed. Is weinig schietgevoelig. Heeft bij de oogst een vrij korte pit. Heeft inwendig een mooie gele kleur. Heeft een middellang oogstraject. Geeft een goede opbrengst en een vrij goed percentage klasse I. Is wat gevoelig voor rand en sterk tegen stip. Is vrij gevoelig voor Mg-gebrek, waarmee bij de teelt rekening gehouden moet worden.

A/_/_/_ -Nerva

K: Enza Zaden B.V., Enkhuizen

Hybride die goed voldoet in de vroege teelt, zowel bedekt als onbedekt.

Zeer vroeg ras met vrij veel tot veel omblad, een vrij grote omvang en een voldoende, vrij lichtgroene kleur. Heeft een vrij lang oogstraject en verdraagt een wat nauwere plantafstand goed. De vulling en de sluiting zijn goed tot zeer goed. Is vrij weinig schietgevoelig. Heeft bij de oogst een vrij lange pit. Is geschouderd en heeft een groot snijvlak, wat de oogst bemoeilijkt. Geeft een hoge opbrengst en een goed percentage klasse I. Lijkt in de bedekte teelt wat gevoelig voor rotte koppen. Is vrij gevoelig voor rand en weinig gevoelig voor stip.

//N/_ -Optiko

K: Bejo Zaden B.V., Warmenhuizen

Deze hybride is vrij vroeg; vormt een vrij compacte, zeer goed gesloten kool. Dit ras lijkt vrij sterk tegen natrot, maar wel vrij gevoelig voor stip. Op het veld krijgt dit ras vrij gemakkelijk geel blad. Het blad is vrij blond

van kleur.

//N/B -Parkin

K: S & G Seeds B.V., Enkhuizen

Hybride die voldoende voor herfstteelt en voldoende tot vrij goed voor bewaring geschikt is.

Dit ras bezit knolvoetresistentie. Bij Chinese kool kan deze resistentie echter gemakkelijk doorbroken worden. Parkin vormt een zeer donkergroen sterk gewas, maar is veel later dan de voorgaande rassen. Ook is dit ras weinig gevoelig voor rand, stip, Mg-gebrek en natrot. Parkin sluit pas laat en iets onregelmatig, waardoor soms opstaande planten geogst moeten worden. Bij onvoldoende doorgroei in de herfst kan dit ras tegenvallen. Dit ras heeft na bewaring een goede kleur en een hoog percentage groene kool. Wel is dit ras bevoordeeld, omdat een relatief jong produkt bewaard is. De pelbaarheid lijkt ook goed. Parkin vormt voor bewaring een vrij compacte kool die na bewaring vrij licht is.

//N/_ -Sumiko

K: Bejo Zaden B.V., Warmenhuizen

Deze hybride is zeer vroeg, vormt een goed gesloten kool, maar is wel wat gevoelig voor natrot. Op het veld moet dit ras goed met Mg-bemest worden en vormt dan een sterk donkergroen gewas. De kool is zeer compact, heeft een goede vorm, is kort, inwendig wit en nervig. In de proeven is dit ras relatief rijp geogst, waardoor de vroegheid wat onderschat is. In de vroege en zomerteelt was dit ras wel iets schietgevoelig. In de herfst gaf dit geen problemen.

Dit advies kan enige tijd na publikatie verouderd zijn. Volg daarom de vakliteratuur voor publikaties over de jongste aanbevelingen of raadpleeg de meest actuele aanbevelende raslijst voor vollegrondsgroenten.

ZAAIEN EN PLANTEN

Zaad

Het zaad van Chinese kool is tamelijk klein, rond van vorm en donkerbruin van kleur. Het duizendkorrelgewicht bedraagt 2,5-3,5 gram; dit zijn circa 300-400 zaden per gram. Mits droog en koel bewaard, kan het zaad vijf jaar goed van kiemkracht blijven. De kieming verloopt zeer snel. Bij 20°C opkweek staan de plantjes na 2-3 dagen boven de grond, bij ter plaatse zaai in de zomer na 3-7 dagen.

Voor ter plaatse zaaien dient men uit te gaan van het benodigde aantal zaden per ha. Bij een herfstteelt wordt bijvoorbeeld uitgegaan van een plantgetal van 50.000 stuks. Bij een zaai van 2-2,5 keer het ge-

wenste plantgetal moeten 100.000-125.000 zaden per ha verzaaid worden om dit plantgetal te verkrijgen. Uitgaan van 2-2,5 keer zoveel zaden als het gewenste plantgetal lijkt overdreven, maar bedacht moet worden dat naast een veldopkomst van circa 70%, ook nog naar het goede plantverband teruggedund moet worden.

Teeltwijzen

Tot circa 1975 was alleen de herfstteelt in de vollegrond van belang. Daarna is het teeltseizoen zodanig uitgebreid, dat er een jaarrond aanbod van Chinese kool is.

De verschillende teeltwijzen zijn: teelt onder glas, zeer vroege teelt in de vollegrond met

Tabel 13. Zaai-, plant- en oogstschema van diverse teelten in de vollegrond bij Chinese kool ¹⁾.

teelt	zaaien	planten	oogst	plantafstand (cm)	opmerkingen
vroeg met bed.	b. maart	h. maart	1e h. mei	50 x 35	opkweek 20°C, na uitplant
	h. maart	e. maart	mei	50 x 35	"
	b. april	h. april	h. juni	50 x 35	"
zomer	h. april	e. april	e. juni	50 x 40	opkweek 20°C
	b. mei	h. mei	1e h. juli	50 x 40	"
	h. mei	e. mei	2e h. juli	50 x 40	"
	b. juni	h. juni	2e h. augustus	50 x 40	"
	h. juni	e. juni	2e h. augustus	50 x 40	"
herfst	b. juli	h. juli	b. september	50 x 40	opkweek 20°C
	h. juli	b. augustus	b. oktober	50 x 40	"
	b. augustus	h. augustus	oktober/november	50 x 40	"
	h. juli/ b. augustus	e. juli/ 15 augustus	e. september/ november	50 x 40	50 x 20 cm bij ter plaatse zaai na opkomst dunnen op 40 cm

¹⁾ b = begin; h = half; e = eind

bedekking, zomerteelt vollegrond, herfstteelt vollegrond voor directe afzet en herfstteelt vollegrond met bewaring. Deze laatste teelt wordt in oktober geoogst, en vervolgens uiterlijk tot eind februari bewaard. Daarna komt de eerste Chinese kool van onder glas weer op de markt.

De diverse teeltwijzen in de vollegrond, met de daarbij behorende zaai-, plant- en oogsttijden, zijn weergegeven in tabel 13.

Hierin wordt een globaal zaai- en plant-schema aangegeven. Op gespecialiseerde bedrijven gaat men steeds meer over op een continu plantschema gedurende het seizoen.

Vroege teelt

Om schotvorming zo veel mogelijk tegen te gaan, dient de vroege teelt na uitplanten afgedekt te worden. Dat kan met geperforeerd plastic folie of vliesdoek. De bedekking kan blijven liggen tot twee weken voor de oogst. Uit Belgisch en Duits onderzoek blijkt dat ook dubbele bedekking teelttechnisch goed mogelijk is. Veelal wordt daarvoor een vliesdoek als onderste bedekking gebruikt. Daarboven wordt geperforeerd plastic folie gelegd. Deze bovenste bedekking wordt na 3-4 weken verwijderd. Dubbele bedekking vermindert de schietneiging en geeft een extra vervroeging van 3-5 dagen in vergelijking met enkele bedekking.

Zomer- en herfstteelt

Beide teelten worden zonder afdekking uitgevoerd. Op veel bedrijven wordt volgens een continu schema geplant tot aan half augustus of soms zelfs tot 20 augustus.

De laatste zettingen zijn risicovol. Door nat weer tijdens de herfst of vroege vorst komt het gewas soms niet toe of er treedt veel uitval op. Anderzijds geeft een goed geslaagde teelt een produkt waarmee men niet te vroeg de bewaring in hoeft. Zo kan

men met dit laat geoogste produkt tot begin maart uit bewaring leveren.

Chinese kool verdraagt geen vorst. De inhoud van de plantecel bevriest bij een temperatuur van 0,5°C onder nul. Daardoor wordt het blad glazig. Na ontdooien wordt het slap en gaat het spoedig tot rotting over. Bij dreigend nachtvorstgevaar worden percelen wel afgedekt met vliesdoek of plastic folie. Zolang het 's nachts vriest kan de bedekking ook overdag blijven liggen. Als het vorstgevaar over is, wordt de bedekking vaak weer verwijderd.

Opkweek

De plantopkweek vindt vooral plaats op gespecialiseerde opkweekbedrijven. Veelal wordt bij de opkweek de 4 cm perspot gebruikt. De potgrond moet voldoen aan de standardeisen en uiteraard vrij zijn van knolvoet (*Plasmodiophora brassicae*). Voor het opkweken van grote hoeveelheden planten wordt gebruik gemaakt van pottenspersmachines met zaaiapparatuur. Hierbij wordt direct op de pot gezaaid, waarbij één zaadje per perspot wordt gebruikt.

De opkweek moet warm plaatsvinden. Dat betekent dat gedurende de gehele opkweekperiode van 14 dagen de temperatuur niet beneden de 20°C mag zakken. Dit om de opbouw van koude-eenheden, en zodoende schotvorming te voorkomen. Opkweektemperaturen ver boven de 20°C geven een snel gegroeide en daardoor te weke plant.

Afharden voor het uitplanten is uit den boze. Bij de vroege teelten kan het beste rechtstreeks op het veld uitgeplant worden. Na het uitplanten moeten de planten dan direct met geperforeerd folie of vliesdoek afgedekt worden.

Kan men door weersomstandigheden niet direct uitplanten, dan moeten de planten bij

een temperatuur van minimaal 18°C worden bewaard. Bij een wat langere bewaring, bijvoorbeeld langer dan een week, kan dat betekenen dat de planten te groot en niet meer geschikt zijn om machinaal uit te planten. Als gevolg daarvan moet men uitgaan van nieuwe planten. Bewaring bij lagere temperaturen geeft echter zeer grote kans op schot. Deze methode is absoluut af te wijzen.

Planten

Het uitplanten gebeurt voor kleine oppervlakten met de hand, waarbij gebruik gemaakt wordt van markeerrollen. Soms worden nog plantwagens gebruikt. In toenemende mate wordt een perspotplantmachine ingezet.

Planten met de hand

Indien bij het met de hand planten alleen de markeringen worden aangegeven, kan gelijk als bij sla, slechts een plantcapaciteit van 700 tot 800 planten per mensuur worden gehaald.

Plantmachines

De plantmachines die voor het uitplanten van sla gebruikt worden, zijn in principe ook geschikt voor Chinese-koolplanten. De capaciteit van deze machines verschilt per type en verbetert door voortschrijdende technische ontwikkeling. Halfautomatische plantmachines leveren circa 90% besparing op de benodigde arbeidsuren voor het planten.

Plantdiepte

De perspotten worden zo diep geplant dat de bovenkant van de perspot gelijk is met

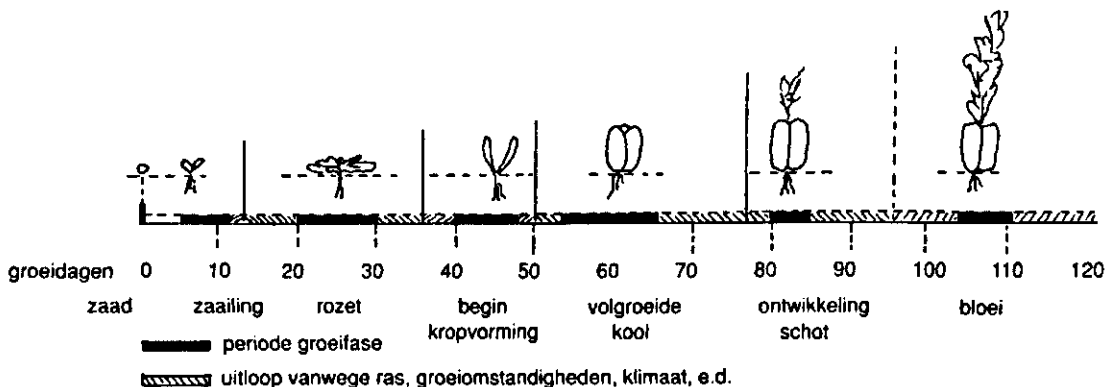
het maaiveld. Bij het uitplanten moeten de perspotten voldoende nat zijn, en flink aangedrukt worden om een goede weggroei te bevorderen. Droge potten bij het uitplanten of indrogen van de potten kort na het planten, geven, vooral op wat zwaardere gronden, een slechte doorgroei van de wortels vanuit de perspot naar de omringende grond. Ver ingedroogde potten vergroten de kans op pythium.

Plantafstand

De gebruikte plantafstand hangt af van de teelt. Een vierkantsverband is het meest optimaal, maar afhankelijk van beddenteelt, plantmachine of werkbreedte van verzorgingapparatuur wordt de plantafstand aangepast. Voor de zomer- en herfstteelt wordt in de praktijk een relatief laag plantgetal (50.000 stuks per ha) aangehouden. Dit is gebaseerd op de gedachten van a) een lagere ziektedruk b) dat de korte groeitijd in een nateelt niet beperkt mag worden door een nauw plantverband. Het lage plantgetal leidt veelal tot relatief zware kollen van meer dan twee kilo. Ook na bewaring resteert dan een kool die te ver afblijft van het gewenste kilokooltje.

In 1994 is te Meterik het rassenonderzoek bij drie plantgetallen uitgevoerd, te weten 4,6, 6,2 en 7,8 stuks per m². Daaruit bleek dat in alle teelten voor de directe afzet met name het ras Asten zich redelijk leende voor teelt bij een plantgetal van 6,2 stuks per m². Ook Nepos voldeed in de zomerteelt bij dit plantgetal goed. Het zijn compact en snelgroeiende typen. Een nog hoger plantgetal is wellicht mogelijk, maar de kans op ziekten, met name in de herfstteelt, neemt dan toe.

Voor de bewaarteelt zal men met het natrotgevoelige ras Kingdom '65 bij verhoging



Afbeelding 2. Groeifasen Chinese kool.

van het plantgetal nog eerder problemen krijgen. De rassen Morillo en Parkin zijn sterker tegen natrot, en lenen zich als bewarrassen nog het beste voor teelt bij ruim zes planten per m².

Verder zijn in 1986 en 1987 in een herfstteelt te Meterik plantgetallen beproefd met een vrij grof maar goed bewarras; Treasure Island. De plantgetallen varieerden tussen vijf en acht stuks per vierkante meter. In 1986 werd bij oogst de hoogste opbrengst bij het hoogste plantgetal behaald. Het gemiddeld koolgewicht bij oogst bedroeg daarbij 1680 gram. In 1987 verschilden de opbrengsten tussen 6,7 en 8 stuks per m² niet veel. De gemiddelde koolgewichten waren bij de oogst respectievelijk 1780 en 1590 gram en de uitvalpercentages bedroegen 14%.

Samenvattend lijkt het bij Chinese kool mogelijk dat het plantgetal teelttechnisch gezien, omhoog kan tot 6-6,7 stuks per m², met daarvoor geëigende rassen. Verhoging tot 6,7 stuks per m² houdt een verlating van 14 dagen in. Zonodig dienen de zaai- en plantdata vervroegd te worden. Voor een goede onderbouwing van de effecten van verhoging van plantgetal bij Chinese kool is nader onderzoek gewenst.

Verhoging van het plantgetal betekent een

evenredige verhoging van de kosten voor het plantmateriaal en van de uren benodigd voor uitplanten en snijden/schonen. Hoe dat uitpakt is in het hoofdstuk 'Organisatie en economie' bij één saldoberekening uitgewerkt.

Groei en ontwikkeling

Chinese kool is een zeer snelgroeiend eenjarig gewas. Het is een lange dag plant, waarbij de bloei in de zomer en herfst plaatsvindt. De vermeerdering vindt normaal via zaad plaats. In de groei zijn verschillende fases te onderscheiden. Figuur 2 geeft hiervan een weergave.

Zaailing

De periode van kieming en opkomst varieert afhankelijk van de omstandigheden tussen de drie en zeven dagen. Tragere opkomst door lage temperaturen of andere stressfactoren geven onder Nederlandse omstandigheden grote kans op vroegtijdige schotvorming. Chinese kool kent geen jeugdfase. Dat houdt in dat lage temperaturen tijdens de kieming en opkweek oorzaak

kan zijn van schot.

Vegetatieve groei

In totaal kan Chinese kool (korte type) 120 bladeren vormen, variërend in grootte van het omvangrijke buitenblad tot de kleine inwendige hartbladeren. Bij de vegetatieve groei zijn twee fases te onderscheiden. Allereerst de periode van zaailing tot begin kropvorming. Het blad vormt eerst een bladrozet van acht tot 10 min of meer horizontaal staande bladeren. Vanaf die fase gaan de bladeren zich oprichten. De grootte en het aantal eerst aangelegde buitenbladeren is uiteindelijk belangrijk bij de koolvorming en wel op twee wijzen. Door hun fotosynthese-capaciteit voorzien ze later de binnenste bladeren van voldoende bouwstoffen. Bovendien geven ze een aanzet tot vorming van de kool.

Koolvorming

De vorm van de kool is genetisch vastgelegd en is dus rasafhankelijk. De vastheid wordt sterk bepaald door de oppervlakte van het buitenblad. Hoe groter de oppervlakte is, des te vaster de kool wordt. De oppervlakte van het omblad wordt weer bepaald door groeiomstandigheden.

Bloei en zaadvorming

Normaal gesproken gaat Chinese kool bloeien nadat de vorming van de kool voltooid is. Bloei-inductie (vernalisation) en bloei

kan vervroegd plaatsvinden na een opbouw van een bepaalde koudesom. Een praktische rekenmethode ter bepaling van de koudesom is niet voorhanden. De benodigde kou verschilt per ras. Daarnaast speelt daglengte een rol. Temperaturen onder de 18°C dragen bij Chinese kool al bij tot de opbouw van de koudesom. Vanaf kieming is bij dit gewas al opbouw van de koudesom mogelijk.

De plant vormt een 75 tot 130 cm hoge, vertakte, met bladeren bezette bloemstengel. De lengte wordt sterk beïnvloed door de daglichtperiode. De bloeiwijze is gelijk aan andere Cruciferen, een langgestrekte tros. De tros bloeit van onderen naar boven. De plant bloeit weken achter elkaar en geeft honderden 1,5 cm grote, veelal heldergele bloemen. De bloemen zijn symmetrisch en hebben vier kroon- en vier kelkblaadjes.

Chinese kool heeft tweeslachtige bloemen met een stamper en zes meeldraden. Insekten, vooral bijen en hommels, aange trokken door de nectar die de bloemen afscheiden, zorgen voor de bestuiving. De bevruchting komt vrijwel uitsluitend door kruisbestuiving tot stand. Doordat Chinese kool gemakkelijk met andere Brassica-soorten kruist, is kans op verbastering bij vrije zaadteelt vrij groot. De vrucht is een 7 tot 9 cm lange, 4 tot 5 mm brede, op doorsnede ronde hauw. Aan het vliezige tussenschot van de hauw zitten twee rijen zaden. Als de zaden rijp zijn, springen de kleppen van de vrucht open, waarna alleen het vliezige tussenschot aan de stengel blijft zitten.

ONKRUIDBESTRIJDING

Voor een goede onkruidbestrijding is het belangrijk dat de onkruiddruk of zaadvoorraad aan onkruid in de bodem laag is. Wanneer dit niet het geval is, duurt het jaren voordat dit tot een redelijk niveau is teruggebracht. In deze periode moet het onkruid optimaal worden bestreden. Het onkruid mag dan nagenoeg niet tot zaadvorming komen, anders kan men van voren af aan beginnen. Vooral voor teelten waarin op beperkte schaal herbicidegebruik mogelijk is, kan een dergelijke strategie belangrijk zijn. Dit is ook het geval met Chinese kool.

Algemene toepassing

Mechanische bestrijding

Overblijvende onkruiden op tijdelijk onbeteeld land; wortelonkruiden, met uitzondering van akkerkers, kunnen door een aantal bewerkingen in een korte periode mechanisch bestreden worden.

Bij niet-overblijvende onkruiden op tijdelijk onbeteeld land: leg het plantbed twee tot drie weken voor het planten klaar. Niet-overblijvend onkruid kan op de volgende wijze worden bestreden:

- eggen in het witte-draden-stadium van het onkruid. Dit is vijf tot zeven dagen na het klaarleggen. Behandeling herhalen als opnieuw onkruid in het witte-draden-stadium voorkomt.
- afbranden in het twee tot vier-bladstadium van het onkruid. Zonodig herhalen. Grasachtigen worden slecht bestreden.

Chemische bestrijding

Bij tijdelijk onbeteeld land is het mogelijk

gebruik te maken van contactmiddelen op reeds aanwezig onkruid. Toepasbaar zijn paraquat (onder andere Gramoxone) of glufosinaat-ammonium (Finale) beide in een dosering van 30 ml per are. Glufosinaat-ammonium niet toepassen in waterwingebieden. Soms geeft een combinatie van 20 ml paraquat en 20 ml diquat per are een breder effect dan paraquat alleen.

Ook is het mogelijk om drie dagen tot vier weken voor het planten een bespuiting uit te voeren met glyfosaat, afhankelijk van het percentage actieve stof in een dosering van 20 tot 60 ml per are. Tegen kweekgras en andere overblijvende grassen uitsluitend dit middel met een gehalte van 360 gram per liter gebruiken: dosering 40 ml per are of 25 ml per are plus een uitvloeier.

Een behandeling met 2 liter metam-natrium per are is mogelijk tot uiterlijk vier dagen voor het planten. Het middel moet op een diepte van 10 cm worden geïnjecteerd. Na de toepassing moet de grond direct worden afgedekt met gasdichte folie. Om te controleren of het middel uitgewerkt is kan men een tuinkersproef uitvoeren.

Gewasgerichte onkruidbestrijding

Als enige bodemherbicide is bij Chinese kool vóór het planten propachloor toegelaten in een dosering van 60 tot 80 ml per are. Toepassing op onkruidvrije vochtige grond. Er kan een tijdelijke groeiremming optreden. De toepassing in waterwingebieden is verboden.

Tijdens de teelt is men voor de onkruidbestrijding in Chinese kool aangewezen op schoffelen. Onder andere uit het bedrijfs-

systemen-onderzoek van de Regionale Onderzoekcentra blijkt dat bij start op onkruidvrije grond met goed en tijdig schoffelen het onkruid redelijk goed zonder inzet van

chemische middelen is te beheersen. Chinese kool groeit snel. Door de snelle bodembedekking wordt opkomend onkruid gemakkelijk onderdrukt.

ONKRUIDBESTRIJDING



systemen-onderzoek van de Regionale Onkruidbeheersing wordt opgevoerd op een groot deel van de landbouwgrond in Nederland. Het onderzoek is gericht op het ontwikkelen van effectieve onkruidbestrijdingsmethoden op basis van de kennis van de onkruidbiologie en de effectiviteit van verschillende bestrijdingsmethoden. Het onderzoek is gericht op het ontwikkelen van effectieve onkruidbestrijdingsmethoden op basis van de kennis van de onkruidbiologie en de effectiviteit van verschillende bestrijdingsmethoden.

Behandeling tegen *Alternaria* met iprodion is effectief (voorste deel onbehandeld; tweede deel van onbedekt is behandeld).

Algemene toepassing

Mechanische bestrijding

Overblijvende onkruiden op gelijk niveau

De gewasruimte wordt 40 cm breed en 25 cm diep per are plus een uitlooper.

Een behandeling met 2 liter water per are is voldoende om de onkruiden voor het planten te verwijderen op een



of de gewasruimte. Na het planten wordt de gewasruimte met 2 liter water per are behandeld. Om te voorkomen dat de onkruiden in de gewasruimte

onkruidbe-

De gewasruimte wordt 40 cm breed en 25 cm diep per are behandeld.

Stip of spikkels komen zowel aan de bladranden als op de witte hoofdnerf voor.

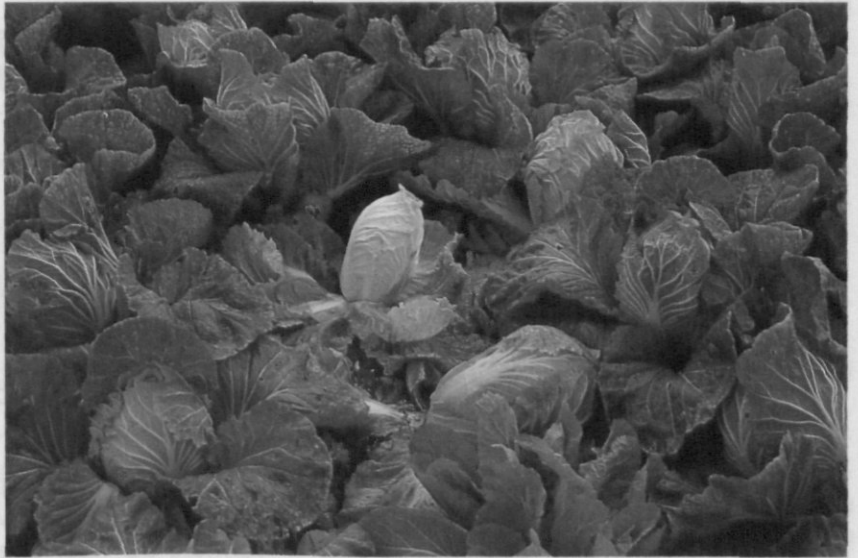
Chemische bestrijding

De gewasruimte wordt 40 cm breed en 25 cm diep per are behandeld.

De gewasruimte wordt 40 cm breed en 25 cm diep per are behandeld.



Afdekking met insektengaas voorkomt aantasting door koolvlieg.



Tegen natrot (*Erwinia*) is geen directe bestrijding mogelijk. Er bestaat wel verschil in gevoeligheid tussen de rassen.

ZIEKTEN EN PLAGEN

De hier genoemde middelen hebben bij het verschijnen van deze uitgave toelating, maar zowel gebruiksaanwijzing als toelating veranderen regelmatig. Volg daarom steeds de meest actuele adviezen op de verpakking en in de vakpers.

Ziekten

Kiemschimmels

Diverse schimmels zoals *Thanatephorus (Rhizoctonia)*, *Alternaria*, *Leptosphaeria (Phoma)* en *Botrytis* kunnen wegval van kiemplanten veroorzaken.

Een zaadbehandeling met thiram biedt goede bescherming. Voor de professionele teler wordt door de zaadhandel standaard met thiram ontsmet zaad geleverd. Dit staat op de zaadverpakking vermeld.

Ook kan een zaadontsmetting met tolclofos-methyl een aantasting door *Thanatephorus* voorkomen.

Knolvoet

De veroorzaker van knolvoet is de schimmel *Plasmodiophora brassicae*, die door middel van rustsporen jarenlang in de grond kan overleven.

Aan de wortels van de planten ontstaan onregelmatige opzwellingen (knollen), die de water- en voedselopname van de plant bemoeilijken. Aangetaste planten blijven achter in groei en gaan op zonnige dagen slap hangen.

De schimmel kan alleen kruisbloemige planten (waaronder ook onkruiden zoals herderstasje) aantasten. Knolvoet is een bodemgebonden ziekte, die alleen verspreid kan worden via zieke grond (ook potgrond) en aangetaste planten.

Voorkomen/bestrijden

Een directe bestrijding van de schimmel is niet mogelijk. Een laag gehalte aan opneembare calcium in de grond werkt de ziekte in de hand. Op lichte zandgronden zal eerder aantasting optreden dan op zwaardere kleigronden. Er zijn Chinese-koolrassen die tegen bepaalde pathotypen van de schimmel resistent zijn. Aanvankelijk bleef bij teelt van deze rassen in Nederland knolvoet achterwege. Na enige jaren traden echter ook bij deze rassen knolvoetverschijnselen op. Eventueel kan zieke grond behandeld worden met kalkstikstof en dazomet. Deze behandeling vertraagt de aantasting, maar voorkomt ze niet.

Leptosphaeria maculans (Phoma Lingam) bladvlekken

Chinese kool is erg gevoelig voor deze schimmel. Op de bladeren ontstaan papierachtige witte vlekken, waarin zich vrij grote vruchtlichamen (zwarte stippen, willekeurig gerangschikt) vormen.

Een directe bestrijding is niet mogelijk. Vruchtwisseling wordt aanbevolen.

Alternaria brassicae/brassicicola spikkelziekte

Op de bladeren verschijnen licht- tot donkerbruine vlekken, waarop zich sporen vormen, die weer direct kunnen aantasten. De vlekken kunnen rond zijn, maar op Chinese-koolbladeren zijn ze vaak hoekig en lopen ze in elkaar over. Zwaar aangetaste

bladeren sterven vroegtijdig af. De ziekte 'overwintert' op aangetaste planteresten die op het veld achterblijven. Ook besmet zaad is een bron van verspreiding. Chinese kool is erg gevoelig voor deze ziekte.

Een bestrijding is mogelijk door, zodra aantasting geconstateerd wordt, te spuiten met 1 liter iprodion (veiligheidstermijn twee weken). Tevens dient besmet zaad ontsmet te worden met iprodion.

Smet

Smet kan door diverse schimmels worden veroorzaakt. Met het blote oog zijn de symptomen vaak niet te onderscheiden:

Grauwe schimmel (*Botrytis cinerea*)

Aan de basis van de kool, vooral in de hoofdnerf van de bladeren, verschijnen bruine vlekken, waarop al snel een grijs schimmelpuis wordt gevormd. Bij zware aantasting verwelkt de plant.

Sclerotiënrot (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Aan de voet van de kool, vooral in de hoofdnerf van de bladeren, verschijnen bruine vlekken. Al snel wordt een helder wit schimmelpuis zichtbaar, waarin zwarte sclerotiën (rattekeutels) gevormd worden. Bij zware aantasting verwelkt de plant en sterft geheel af.

Rhizoctonia (*Thanatephorus cucumeris*)

Op de kool, vooral aan de basis; heeft in het begin doorschijnende randen, later verkleurend naar bruin-zwart. Ook de hoofdnerf worden aangetast en gaan tot rotting over.

Indien smet wordt verwacht, kan toepassen van 1,5 liter iprodion 50% een week na het planten de aantasting remmen.

***Erwinia carotovora*-natrot**

Aantasting kan via natuurlijke openingen

(huidmondjes) en beschadigingen de plant binnendringen. Geeft een slijmerige verrotting die een onaangename geur verspreidt.

Voorkomen/bestrijden

Erwinia kan achterblijven in de grond met name op gewasresten. Kies een perceel waar de voorvrucht vrij van *Erwinia* was en gebruik een '*Erwinia*-tolerant' ras. Voorkom zoveel mogelijk beschadiging van het gewas en laat de groei rustig verlopen door een niet overdadige stikstofgift.

Plagen

Insekten algemeen

Bij Chinese kool kunnen verschillende insectenplagen voorkomen. Hierbij nemen bladluizen, rupsen en koolvlieg een belangrijke plaats in. Aantasting door deze plaaginsekten kan goed worden voorkomen door het gewas af te dekken met insectengaas. Uit onderzoek dat op de ROC's Westmaas en 't Kompas in Valthernmond is uitgevoerd, bleek dat het gaas een uitstekende bescherming gaf met tevens een goed veilig en houdbaar produkt. Als bijvoorbeeld in de nazomer schimmelziekten onder het gaas optreden, dan kan door het gaas worden gespoten.

Koolgalmug (*Contarinia nasturtii* (Kieff))

In sommige jaren kan in Chinese kool schade door de koolgalmug ontstaan. Planten die in de luwte staan, worden eerder en zwaarder aangetast dan in het overige deel van het perceel. Bij aantasting draaien de jonge bladeren spiraalvormig om de as van de plant, waardoor het groeipunt verloren gaat en allerlei vertakkingen ontstaan. De muggen zijn gemiddeld 2

mm groot en bleekgeel van kleur. Vanaf mei tot in augustus worden bij groei van de plant eitjes afgezet. Uit deze eitjes komen grote aantallen witgele maden zonder kop en poten die de jongste bladdelen aantasten. Deze bladstelen zwellen galvormig op. Hierdoor raken de jong gevormde delen in de knel en vertonen een draaihartigheid. De groei in het hart van de plant wordt belemmerd, zodat er van koolvorming weinig terecht komt. Wanneer de larven volwassen zijn verlaten zij de plant en kruipen in de grond. Daar spint de larve zich in een cocon. Eind juni/begin juli komen hieruit de muggen van de tweede generatie, terwijl in augustus van de derde generatie verschijnt. In totaal verschijnen meestal drie generaties, die elkaar soms in vlucht overlappen, zodat vanaf eind mei tot in augustus muggen aanwezig kunnen zijn. De made overwintert in de grond en gaat in het voorjaar over in het coconstadium.

De bestrijding dient te worden uitgevoerd zodra muggen worden waargenomen. Dit kan met behulp van witte vangbakken. Onderzoek naar doelmatiger signaleringsmethoden is gaande. Na het verschijnen van de muggen in het voorjaar worden de eerste eieren in de vegetatiepunten afgezet. Dit moment zal zijn in een periode van warm, vochtig en windstil weer. In gebieden waar koolgalmug een probleem is, zal men in het algemeen vanaf mei tot eind augustus moeten bestrijden met één van de volgende middelen:

- een synthetische pyrethroïde (a);
- 1 kg of liter parathion vloeibaar 250 gram per liter (b).

Om resistentie te voorkomen is het raadzaam om middelen uit de groepen (a) en (b) af te wisselen. Men zal kort na het uitplanten vanaf eind mei al moeten spuiten. De bespuiting om de 14 dagen uitvoeren; in het begin van de vluchtperiode kan een extra behandeling nodig zijn. Het hart van de

plant goed raken, afhankelijk van de gewasontwikkeling 250-600 liter water per ha gebruiken.

Koolrupsen

Op koolgewassen kunnen rupsen van diverse vlindersoorten veel schade aan het gewas toebrengen.

Groot koolwitje (*Pieris brassicae* L.) verschijnt in mei. Het wijfje legt de gele, ovale eieren meestal aan de onderzijde van het blad en altijd in groepen (eipakjes). Na 8-15 dagen komen de rupsen uit de eieren. Deze rupsen zijn gelig met zwarte punten, die later zwarte vlekken worden. De grote aantallen rupsen blijven bij elkaar zitten en vreten het bladmoes op, waarbij alleen de nerven overblijven. Er zijn twee generaties, waarbij de rupsen van de tweede generatie in september-oktober een geschikte plaats zoeken om als poppen te overwinteren.

Klein koolwitje (*Pieris rapae* L.) verschijnt in mei. Het wijfje legt slechts één ei per plant. De kleur en de vorm van de eitjes zijn gelijk aan die van het grote koolwitje. De eirupsen zijn gelig van kleur, later worden ze groen en in het volwassen stadium zijn ze fluwelig groen met drie smalle gele rugstrepen. De rupsen migreren van de buitenste bladeren naar het hart van de plant waar schade wordt veroorzaakt.

Kooluil (*Mamestra brassicae* L.) verschijnt vanaf half mei uit poppen in de grond waar ze overwintert heeft. De vlinder vliegt alleen gedurende de ochtend- en avonduren en zet dan zijn eitjes (lichtgeel) in pakketjes af. Na 12-18 dagen komen uit de tot bijna zwart verkleurde eieren de rupsen. De jonge rupsen zijn geel met een zwart kopkap-sel. Na enkele vervellingen zijn de rupsen meestal groen met een donkere streep op de rug en lichtere strepen op de flanken. Na

de vijfde vervelling worden de rupsen lichtbruin tot zwart. De volgroeide rupsen kruipen in de grond om te vervellen. De tweede generatie verschijnt in augustus en de rupsen daarvan kan men tot laat in de herfst aantreffen.

Koolmot (*Plutella xylostella* L.) verschijnt in mei-juni. De gele eieren worden in groepjes gelegd en afgedekt met een gelatineus laagje, aan de onderzijde van de bladeren. De uit deze eieren komende jonge kleine rupsen zijn eerst geel en later heldergroen met gelig kopkapsel. Beweeglijke rupsjes vreten venstertjes in de hartbladeren en later ook in de overige bladeren. De tweede generatie verschijnt in augustus en is talrijker dan de eerste. De rupsen kunnen erg goed lage temperaturen verdragen, zodat men in november in kool nog vretende rupsen kan vinden. Ze verspreiden zich over de plant en vreten overal gaten in de bladeren.

Rupsen kunnen het best bestreden worden als ze nog jong zijn. Sommige soorten kunnen al vroeg na het uitplanten op het gewas voorkomen, zodat de bestrijding in dat geval ook vroeg moet beginnen.

Men kan spuiten met één van de middelen die in tabel 14 vermeld. De werkzaamheid van bacteriepreparaten is minder bij tempe-

raturen onder de 15°C.

Knollebladwesp (*Athalia rosae*). De bastaardrups verschijnt in de periode van juni tot oktober. Deze donkergroene rups heeft drie zwarte strepen op de rug en is 1,5 cm lang. De kop is zwart glanzend. Een typisch kenmerk van de rups is de opgerolde toestand bij bedreiging en het zich van de plant laten vallen. Er zijn maximaal drie generaties per jaar. De bastaardrupsen komen in grote aantallen per plant voor en vreten tussen de nerven grote gaten in het blad. Aantasting is te voorkomen met behulp van insectengaas. Chemische bestrijding: onbekend.

Melige koolluis (*Brevicoryne brassicae* L.)

De luis overwintert als ei op cruciferen die op het veld achterblijven. Na enkele ongeveugelde generaties komen in mei de geveugelde jonge luizen, die zich op de jonge koolplanten vestigen. Deze luizen brengen 'ongeslachtelijke' jonge luizen voort en vormen kolonies. De melige koolluis is 2,0-2,4 mm lang, grauwgroen en bedekt met een lichtgrijze poederachtige 'melige' substantie. De generatieduur kan variëren van acht tot 40 dagen.

Tabel 14. Toegelaten middelen voor bestrijding van rupsen en luizen in Chinese kool.

middelen werkzame stof	formulering	dosering per ha	veiligheids- termijn	selectieve werking	opmerking
bacterie-preparaat*	spp 2,5%	0,5-1 kg	1 week	++	rupsen
dichloorvos	v/b. 500 g/l	2 l	4 dagen	-	katoenluis
heptenofos	v/b. 500 g/l	0,5 l	4 dagen	-	blad/katoenluis
mevinfos	v/b. 240 g/l	0,5 l	7 dagen	+	bladluis
pirimicarb*	spp 50%	0,5 kg	7 dagen	+	bladluis
pyrethroïde	zie etiket verp.	0,15-0,3 l	7 dagen	+	rupsen

* = meest aanbevolen middelen

- = geen selectieve werking

+ = wel selectieve werking

++ = selectieve werking op soorten rupsen

Het weer heeft een grote invloed op de generatieduur en daarom op het aantal generaties. Is het koud en nat weer, dan zullen er minder gevleugelde luizen zijn.

Bovendien sterven er ook veel luizen door de regen. De luizen kunnen zich zeer snel vermeerderen, waarbij aan de onderzijde van het blad steeds kolonies worden gevormd. In september verschijnen er gevleugelde mannetjes en na paring begint het wijfje met het leggen van de glanzend zwarte wintereieren. De met koolluis bezette bladeren worden bobbelig, krullen vaak om en vertonen witte tot paarsachtige vlekken. De eerste luizen kunnen al vroeg na het uitplanten worden waargenomen, waardoor een aantasting tot schade in het gewas kan leiden. Een bestrijding moet dan al worden overwogen met het selectieve middel pirimicarb tegen luizen, waarmee de natuurlijke vijanden van de melige koolluis in leven blijven (tabel 14).

Koolvlieg (*Delia brassicae* (Hoffm))

De schade wordt veroorzaakt door maden die zich voeden met ondergrondse plantdelen. Ook de bladnerven worden bij Chinese kool aangetast. Het aantastingsbeeld varieert van een lichte verkleuring van de bladeren tot totale verwelking en omvallen van de planten. Deze verschijnselen treden het eerst op in droge perioden en op gronden die snel uitdrogen. De koolvlieg is 4-7 mm lang en licht- tot donkergrijs van kleur. De eieren zijn 1 mm lang en wit tot roomachtig. De larven (maden) zijn in volgroeide toestand 7-10 mm lang en zien er glimmend wit uit. De eieren worden onder aardkluiten nabij de plantvoet gelegd en/of in het hart van de plant. De eieren liggen zowel afzonderlijk als in pakketten van 2-30 stuks. De duur van het eistadium varieert in het veld van drie tot vijf dagen. De duur van het larvestadium loopt uiteen van 15 tot 37 dagen. Gewoonlijk begint de eerste vlucht in

de tweede helft van april. De eiafzetting start circa vier dagen na het begin van de verschijning van de koolvlieg en gaat drie tot vijf weken door. De hoofdmassa van de larven kan men in de eerste drie weken van mei aantreffen; de schade wordt dan ook van half mei tot half juni geconstateerd. De tweede vlucht begint reeds in juni en gaat door tot in juli. De legperiode is langer dan bij de eerste vlucht, maar er worden minder eieren afgezet. In augustus begint de derde vlucht, die niet scherp van de tweede is gescheiden.

Signalering

De aanwezigheid van koolvlieg kan gesignaleerd worden met behulp van eilegvallen. Op deze wijze kan bepaald worden of de koolvlieg actief is.

Voorkomen

Schade door koolvlieg in Chinese kool is goed te voorkomen door afdekking met insektengaas (1,35 x 1,35 mm), indien tenminste geen crucifeer (onder andere kool en bladrammenas) als voorvrucht is geteeld. Daarbij is tegen *Alternaria* een bestrijding mogelijk over het insektengaas heen. Voor een goede koolvulling wordt het doek vaak 10-14 dagen voor de oogst verwijderd. Eventuele koolvliegaantasting kort voor de oogst beperkt zich tot de ombladen, die met snijden worden verwijderd.

Bestrijding

Voor het uitplanten de perspotplanten behandelen met 1,2 ml per m² fonofos (Dyfonate). Wijze van toepassing: de planten vooraf licht bevochtigen. Het middel toepassen in 1 liter water per vierkante meter; daarna direct planten. Droogte na toepassen kan schade bevorderen; beregenen is dan noodzakelijk.

Gewasbehandeling

Na het uitplanten de planten aangieten met

0,15 ml per plant fonofos of 0,1 ml per plant chloorpyrifos. Deze middelen toepassen in 100 ml water per plant. Ook kan men een plantvoetbehandeling uitvoeren met 0,5 gram per plant fonofos granulaat.

De veiligheidsstermijn van deze middelen is zes weken. Deze gewasbehandeling voorkomt niet de latere aantasting die kan optreden aan de voet en in de hoofdnerf van de plant.

Niet-parasitaire ziekten

Rand

De vorm van 'rand' die bij Chinese kool de meeste problemen geeft is 'inwendig rand', ook wel 'binnenrand' genoemd. Het ontstaat op de binnenste bladeren door kapot gaan van zwakke celwanden bij sterk wisselende celspanning. De celwanden zijn zwak door een tekort aan calcium in de bladeren. Dit element is nodig voor de opbouw van een stevige celwand. Calcium is weinig mobiel en moet door de opwaartse sapstroom naar alle delen van de plant gevoerd worden. Deze sapstroom wordt door de verdamping in stand gehouden. Bij een koolvormend gewas is de verdamping van de binnenste bladeren soms te gering om voldoende calcium aan te voeren, waardoor de celwanden te zwak blijven.

Voor de vollegrondsteelt zijn er redelijk randtolerante rassen.

Bij groeistoornissen in het gewas doet het probleem zich in de praktijk toch nog regelmatig voor. Daarom is het zaak via teeltmaatregelen de kans op rand zo klein mogelijk te houden. Door deze maatregelen moet geprobeerd worden een rustig gegroeid, wat 'stevig' gewas te krijgen, met een goed ontwikkeld wortelstelsel. Deze maatregelen zijn:

- zorg dragen voor een goede structuur van de grond;
- na het planten matig water geven, zodat het wortelstelsel zich ook naar dieper gelegen lagen ontwikkelt;
- niet te royaal stikstof geven; te hoge N-giften geven een snelle groei, waardoor een zacht en gevoelig gewas ontstaat;
- niet telen op percelen waar een sterke stikstofnalevering verwacht kan worden;
- vanaf het begin van de koolvorming de vochtigheid goed op peil houden;
- beregenen bij lage temperatuur van het gewas;
- kolen niet te zwaar, of overrijp laten worden.

Bespuitingen met kalksalpeter, zoals onder glas gebeurt, werken licht preventief. Gezien de redelijk randtolerante rassen, die voor de vollegrond beschikbaar zijn, lijkt zo'n arbeidsintensieve behandeling in de vollegrond niet noodzakelijk.

Nerfbruin

Deze afwijking komt vooral tot uiting in de bewaring. De brede nerven tonen eerst op het onderste gedeelte een metaalglansachtige grijsbruine verkleuring. Bij zware aantasting kan dit tot boven in de nerven doorlopen. Als de nerven doormidden gebroken worden, worden de bruinverkleurde nerven zichtbaar. Naarmate de bewaring langer voortgezet wordt, uit het probleem zich sterker. Bij geschoonde kool kan het ook in de afzetketen nog vrij snel optreden. De precieze oorzaak is niet bekend. Men denkt aan een vorm van lage-temperatuurbederf, omdat in proeven bij bewaring bij 4°C de aantasting minder is dan bij 1°C-bewaring. Ook CA-bewaring drukt de aantasting van nerfbruin.

Naast verschil in optreden per groeiseizoen, is er ook verschil in gevoeligheid tussen de rassen (zie hoofdstuk 'Rassen').

Zwarte stippen

Bij Chinese kool komen de laatste jaren in toenemende mate problemen met zwarte stippen (spikkels) op de bladeren voor. Volgens onderzoek, uitgevoerd door de Vakgroep Plantencytologie en -morfologie van de Landbouw Universiteit te Wageningen, worden zwarte stippen waarschijnlijk veroorzaakt door guttatie. De stippen zitten soms op de randen van de bladeren, maar meestal op de hoofdnerf en dan zowel aan de binnen- als buitenzijde van het blad. Daar zitten geen huidmondjes. Het gutteren wordt veroorzaakt door water uitscheidende

haren. Rond een haar worden door uittredend vocht de cellen nat; het celvocht zou inbranden (oxydatie) op de omliggende cellen met als gevolg dat de cellen bruin worden en verschrompelen.

Het volume neemt af, de celinhoud is korrelig en de cel sterft af. De bovenste laag cellen sterft het eerst af, vervolgens de daaronder gelegen laag, enz. Het verschijnsel treedt op het veld op, maar komt ook in de bewaring sterk naar voren. Uit het gebruikswaarde-onderzoek blijkt dat er rasverschillen zijn. De tolerantie voor zwarte stippen is bij de rasbeschrijving weergegeven.

OOGST EN BEWARING

De oogst van Chinese kool gebeurt met de hand. Vanwege de uniformiteit van het gewas kan het oogstrijpe gewas in één keer afgeogst worden.

Oogsttijdstip

Chinese kool is oogstrijp als de kool voldoende gevuld en stevig is. Kool die overrijp is, vertoont bij een normaal sluitend ras geelverkleuring op de kop. Voor het vaststellen van de vulling is het praktisch regelmatig enkele kolen uit het perceel inwendig te bekijken.

Vooraf in vroege teelt kan begin van schotvorming de tuinder noodzaken tot oogsten. Voor Klasse I moet Chinese kool vrij zijn van schot. Bij teelt voor bewaring wordt een goed gevulde, maar niet overrijpe kool geogst.

Oogstmethode

Voor directe afzet vanuit de vollegrond wordt de kool met de hand gesneden en al dan niet ontdaan van omblad. Bij het snijden dient erop gelet te worden dat de bladnerven niet beschadigd of doorgesneden

worden.

De in eenmalig fust geleverde klasse I-kool moet voor afzet op de veiling verpakt worden.

Afhankelijk van de soort verpakking gebeurt dit op het land of in de schuur. Bij gebruik van polyzakken wordt veelal direct op het land de kool ingehuld en in eenmalig fust verpakt. Het sealen (in folie wikkelen) van de kool gebeurt in de schuur. Een nieuwe ontwikkeling is het inzetten van zogenaamde oogstwagens. Dit zijn getrokken of zelfrijdende wagens die voorzien zijn van één of meer oogstbanden. Het produkt wordt met de hand geogst en geschoond en op de oogstband gelegd. Op de wagen vindt het sorteren en verpakken plaats.

Bewaarkool

Chinese kool, bestemd voor bewaring, wordt met één à twee ombladeren meer gesneden, dan bij directe afzet. Dit ter extra bescherming van het produkt.

Deze kool wordt direct op het land in het bewaarfust gebracht. In Noord-Limburg gebeurt dat nog veel in de zogenaamde houten AK-kist.

Bewaring in palletkisten is ook goed mogelijk, mits niet meer dan twee lagen kool op elkaar gestapeld worden. De kool wordt plat in het bewaarfust gelegd.

Tabel 15. Oogstperiode en opbrengst van Chinese kool.

teeltwijze	totaal aantal planten per ha	oogstperiode	opbrengst (t/ha)	opmerkingen
vroeg	57.000	circa 20/5 - h. juni	30	na uitplant afdekken
zomer	50.000	h. juni - e. september	47,5	
herfst	50.000	e. september - b. november	50	directe afzet
bewaar	50.000	e. september - b. november	33	bewaring tot begin februari

Opbrengst

Chinese kool wordt per kg verkocht. De produktie per ha is afhankelijk van de gebruikte plantafstand en het slagingspercentage op het veld. Bij een bewaarteelt beïnvloedt ook de kwaliteit van het ingebrachte produkt en de bewaarduur de uiteindelijke opbrengst. De bewaarduur is door de tuin-der te regelen, maar de uiteindelijke kwaliteit van het ingebrachte produkt is moeilijker voorspelbaar en regelbaar. De variatie in opbrengst per seizoen is dan ook vrij groot. In tabel 15 worden enkele normen genoemd waarop men gemiddeld voor de diverse teelten kan rekenen.

Bewaring

Chinese kool bewaart men in ons land vooral in koelcellen. Op kleine bedrijven is er een tendens om voor afzet in november/december ongeconditioneerd in de schuur op te slaan. Daarbij wordt het produkt ruim gestapeld.

Hoewel de bewaarbaarheid van Chinese kool aanzienlijk minder is dan die van de andere sluitkoolgewassen, wordt de laatste jaren 800-1000 ton produkt in bewaring genomen. Het produkt wordt daarvoor geogst in oktober en vervolgens in geconditioneerde ruimten bewaard. Dat is meestal bewaring tussen 0 en +1°C bij normale luchtsamenstelling en een hoge relatieve luchtvochtigheid (circa 90%). Daarnaast is in proeven en praktijk ook CA-bewaring toegepast.

Oogst bewaarprodukt

Geogst moet worden een volgroeid, gevuld, maar niet overrijp produkt. Onder gevuld wordt verstaan dat de kool inwendig

voor minimaal 90% gevuld is. Duidelijk overrijp is Chinese kool, als de kool van boven opengroeit en het lichtere binnenblad zichtbaar wordt. Te jong geogst, weinig gevuld produkt wordt in de bewaring snel slap.

Kwaliteit van het in te brengen produkt

Naast een voldoende gevulde kool moet het in te brengen produkt vrij zijn van ziekten en parasieten. Gezien de beperkte bewaarbaarheid van Chinese kool is dit meer nog dan bij andere koolsoorten een eerste vereiste. Begin van ziekte-aantasting op het veld loopt vaak door in de cel. Kolen die op het veld al aangetast zijn door ziekten dienen daarom niet in bewaring genomen te worden. Scherpe controle dient uitgeoefend te worden op aantasting van koolvlieg aan de voet van de kool, maar ook op hogere gedeelten van de witte brede nerf. Gangen van koolvliegmaden zijn de eerste plekken die tot rot overgaan. Bij oogst en transport moet beschadiging van het produkt vermeden worden. Zoveel mogelijk kolen in een kist doen, is niet bevorderlijk voor de bewaarbaarheid. Het leidt tot meer beschadiging en een minder snelle inkoeling van het produkt.

Inkoelen en bewaren

In het algemeen wordt er bij bewaarprodukten naar gestreefd de produkttemperatuur zo snel mogelijk op een laag niveau te krijgen. Zodoende wordt vaak aanbevolen een koud produkt in de morgenuren te oogsten. Bij Chinese kool is een droog en onbeschadigd produkt voor de bewaring van groter belang. Daarom wordt in de praktijk de Chinese kool na het snijden op het land gelegd, zodat het vaak vochtige produkt nog kan opdrogen. Na enkele uren kan een voldoende droog produkt dan wor-

den verpakt.

Door een droog produkt ontstaat er minder beschadiging en vindt de verspreiding van ziekten in de bewaring minder snel plaats. Hoewel deze methode van oogsten bij Chinese kool gewoonte is, zijn sluitkooltelers in Noord-Holland van deze oogstmethode teruggekomen, omdat via de grond sluitkool besmet kan raken met *Phytophthora porri*. Hierdoor ontstaan bij sluitkool rotstruiken. *Phytophthora porri* is in 1994 voor het eerst in de praktijk bij Chinese kool vastgesteld.

Soms zijn de omstandigheden in de herfst zodanig, dat het niet lukt om een droog produkt geoogst te krijgen.

Daarom is in 1992-1994 op het PAGV onderzocht of 'droogventileren' van 'natgeoogst' produkt het bewaarresultaat beïnvloedt. Droogventileren van nat produkt leverde 10-18% meer groen produkt op ten opzichte van nat bewaard produkt. Het door ventileren bereikte indrogingspercentage varieerde gemiddeld van 5-8% en is sterk afhankelijk van de vochtigheidstoestand bij inbreng.

Bij een drooggeoogst produkt heeft ventileren een nadelig effect.

CA-bewaring (Controlled Atmosphere)

Bewaren bij gewijzigde luchtsamenstelling, gescrubde CA-bewaring, is in het verleden al beproefd. De optimale luchtsamenstelling is een 0,5% CO₂ en 2% O₂. De optimale luchttemperatuur is hier ook tussen de 0 en +1°C. Gebleken is dat deze bewaarmethode een positieve invloed heeft op de bewaarbaarheid. Vooral het optreden van nerfbruin kan er duidelijk door beperkt worden. Dit kan inmiddels ook door een ras te kiezen dat weinig gevoelig is voor nerfbruin. Daardoor is CA-bewaring maar een beperkte verbetering in vergelijking met gewone bewaring. Bij CA-bewaring is de aantasting door rot en de verkleuring van het produkt wat minder. Dit is 5 tot 10% minder dan bij gewone koeling. Het positieve effect wordt groter naarmate de bewaring langer duurt. Deze verschillen zijn vaak te gering voor deze relatief dure bewaarmethode. Een ander nadeel is dat tussentijds uit een CA-bewaarruimte niet gemakkelijk geruimd kan worden. Onderbreking van CA-bewaring heeft volgens onderzoek geen nadelige invloed heeft op de bewaarbaarheid. Wel zijn er extra kosten en arbeid mee gemoeid.

AFLEVEREN

Chinese kool wordt in Nederland voornamelijk via de veiling verkocht. Voor dit produkt bestaan genormeerde kwaliteits- en verpakkingsvoorschriften, afkomstig van het Produktschap voor Groenten en Fruit (PGF). Deze gelden voor alle in Nederland verhandelde Chinese kool. Daarnaast zij er aanvullende voorschriften voor de bij het Centraal Bureau voor Tuinbouwveilingen (CBT) aangesloten veilingen.

Begripsomschrijvingen

Dit voorschrift is alleen van toepassing op het produkt van Nederlandse oorsprong. Onder Chinese kool wordt verstaan het bovengrondse deel van 'Brassica cernua (Thbg) Forbes en Hems!'.
Chinese kool kan naar het type worden onderscheiden in:

- glas-Chinese kool;
- natuur-Chinese kool;
- bewaar-Chinese kool.

Onder glas-Chinese kool wordt verstaan Chinese kool die tot het tijdstip van de oogst onder glas is geteeld.

Kwaliteitsvoorschriften

Minimumvoorschriften

- Chinese kool moet:
- intact zijn;
 - gezond zijn, behoudens de toegestane afwijkingen;
 - vers van uiterlijk zijn;

- zuiver zijn, in het bijzonder praktisch vrij van zichtbare vreemde stoffen;
- de kenmerkende kleur van de variëteit bezitten;
- vrij zijn van vreemde geur en vreemde smaak;
- vrij zijn van abnormale uitwendige vochtigheid.

De stronk moet onmiddellijk onder de onderste bladeren zijn afgesneden. De hoedanigheid van de Chinese kool - in het bijzonder de ontwikkeling en de versheid - moet zodanig zijn, dat zij bestand is tegen de bij de verdere afzet te verwachten verichtingen, in goede staat kan blijven tot de plaats van bestemming en aan de aldaar gerechtvaardigd te stellen eisen beantwoordt.

Voorschriften voor de klasse I

De in deze klasse ingedeelde Chinese kool moet kwalitatief goed zijn en alle kenmerkende eigenschappen van de variëteit bezitten.

Zij moet voorts:

- voldoende stevig zijn;
- vrij zijn van schot;
- vrij zijn van losse overtollige en gekneusde bladeren.

Glas-Chinese kool mag minder stevig.

Aanvullend schrijft het CBT aan de bij haar aangesloten veilingen voor:

- er zorg voor te dragen dat de bladeren van Chinese kool klasse I niet worden afgetopt. Dit geldt voor het produkt zowel met als zonder omblad;
- dat het de aangesloten veilingen toegestaan is bij het produkt zonder omblad één à twee ombladeren aan te houden ter bescherming van het produkt.

Bij het inpakken in de fruitkrat mogen deze ombladeren worden omgevouwen, mits het produkt zo min mogelijk wordt beschadigd.

Het aantal 'ombladeren' van Chinese kool met omblad is gemaximeerd op vier.

- dat Chinese kool met aantasting van 'bruine stippen' niet mag ingedeeld zijn in klasse I.

Voorschriften voor de klasse II

Tot deze klasse behoort Chinese kool die aan de minimumvoorschriften voldoet, doch niet in klasse I kan worden ingedeeld. Zij moet kwalitatief redelijk zijn en een redelijke mate van stevigheid bezitten.

Voorts moet zij:

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

Toegestaan zijn:

- een geringe kleurafwijking;
- een begin van schot.

Voorschriften voor de klasse III

De in deze klasse ingedeelde Chinese kool dient te voldoen aan de voorschriften voor klasse II, behoudens dat toegestaan zijn:

- schot, tot maximaal de helft van de lengte van de kool;
- los en gekneusd blad;
- door aarde enigszins bevuilde kool.

Sorteringsvoorschriften

Sorteringsmethode

De sortering moet geschieden naar het gewicht.

Minimumvoorschriften

Het gewicht mag niet lager zijn dan aangegeven in tabel a.

Het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen heeft eigen minimum stuksgewichten voorgeschreven aan de aangesloten veilingen. Dit ter verbetering van de kwaliteit. Deze minimum stuksgewichten zijn weer-

Tabel a.

voor de typen, in de perioden	in de klassen	
	I	II
glas-Chinese kool (15.3-15.5)	400 gram	300 gram
natuur-Chinese kool (15.5-15.12)	500 gram	400 gram
bewaar-Chinese kool (15.12-15.3)	400 gram	300 gram

Tabel b.

Chinese kool		klasse I	klasse II	periode
met omblad	(vollegrond)	600 g	500 g	15-05 - 15-12
zonder omblad	(vollegrond)	500 g	400 g	15-05 - 15-12
zonder omblad	(bewaar)	400 g	300 g	15-12 - 15-03
zonder omblad	(glas)	500 g	400 g	15-03 - 15-05
met omblad	(glas)	600 g	400 g	15-03 - 15-05

gegeven in tabel b.

Verder heeft het CBT de aangesloten veilingen voorgeschreven de Chinese kool in de volgende sorteringsklasse in te delen:

Voorschrift sortering klasse I

Chinese kool met omblad:

- van 600 - 850 gram per stuk;
- van 800 - 1200 gram per stuk;
- van 1100 - 1500 gram per stuk; en
- van 1400 gram per stuk en op.

Chinese kool zonder omblad:

- van 500 - 850 gram per stuk;
- van 800 - 1200 gram per stuk;
- van 1100 - 1500 gram per stuk; en
- van 1400 gram per stuk en op.

Het CBT heeft ter nadere invulling van de door het PGF uitgevaardigde norm inzake stevigheid c.q. compactheid van Chinese kool klasse I (natuur en glas) besloten de aangesloten veilingen het volgende bindend voor te schrijven:

- vóór week 24 dient het klasse I produkt (zowel glas als vollegrond) voor 1/3 deel of meer compact te zijn. Deze norm geldt voor zowel het produkt met als zonder omblad;
- vanaf week 24 dient het klasse I produkt (zowel glas als vollegrond) voor 1/2 deel of meer compact te zijn;
- Chinese kool welke uit de bewaring wordt aangevoerd, dient voor 1/2 deel of meer compact te zijn.

Toelichting:

- De mate van compactheid kan als volgt worden omschreven:
- 1/4 deel compact - losse bladeren, weinig kool;
- 2/4 deel compact - kool voor de helft gevuld;
- 3/4 deel compact - vulling tot nagenoeg

bovenin;

- 4/4 deel compact - goed gevuld en omsloten.

De compactheid dient bepaald te worden door de kool licht in te drukken, beginnend bij de top.

- De omschakeldatum van week 24 moet worden gezien als de uiterste datum. Jaarlijks wordt gezien of de datum van omschakelen in dat jaar op een eerder tijdstip kan worden vastgesteld.

Homogeniteit

Klasse I

Het gewicht van de zwaarste kool mag per verpakkingseenheid niet groter zijn dan anderhalf maal het gewicht van de lichtste kool.

Indien het gewicht van de lichtste kool per verpakkingseenheid niet meer dan 700 gram bedraagt, mag het verschil tussen de lichtste en de zwaarste kool per verpakkingseenheid maximaal 350 gram bedragen.

Klasse II

Het gewicht van de zwaarste kool mag per verpakkingseenheid niet groter zijn dan tweemaal het gewicht van de lichtste kool.

Tolerantievoorschriften

Toleranties in kwaliteit

Klasse I

10% van het aantal of het gewicht, mits deze Chinese kool voldoet aan de voorschriften voor klasse II.

Klassen II en III

10% van het aantal of het gewicht, mits deze Chinese kool geschikt is voor consumptie met dien verstande dat ernstig geschooten Chinese kool niet mag voorkomen.

Toleranties in grootte

Klassen I en II

10% van het aantal of het gewicht, mits deze Chinese kool niet meer dan 10% van de toegepaste sorteringgrenzen afwijkt.

Verpakkingsvoorschriften

Uniformiteit

De inhoud van iedere verpakkingseenheid moet uniform zijn; zij mag slechts Chinese kool van dezelfde oorsprong, variëteit, kwaliteit en, voorzover sortering naar grootte verplicht is, van dezelfde grootte bevatten.

Verpakking

De verpakking moet de Chinese kool een goede bescherming bieden. Binnen de verpakkingseenheid gebruikt papier en ander hulpmateriaal moeten nieuw zijn en mogen geen voor menselijke consumptie schadelijke invloed op het produkt hebben. De gebruikte inkt en lijm mogen niet giftig zijn. De verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties bevatten.

In de fase van de detailhandel mag Chinese kool los uitgesteld zijn.

Voorschrift Eenmalige Verpakking Klasse I

Aanvullend op de PGF-voorschriften heeft het Bestuur van het CBT besloten de aan-

gesloten veilingen ten aanzien van de te gebruiken verpakkingsmiddelen voor Chinese kool van klasse I het navolgende bindend voor te schrijven:

- a Chinese kool met omblad geteeld onder glas, welke in eenmalig fust wordt verkocht en afgeleverd, dient verpakt te zijn in de eenmalige fruitkrat (inhoud 7 of 8 kg);
- b Chinese kool zonder omblad dient tot week 24 verpakt te zijn in de eenmalige fruitkrat (inhoud 7 kg) en vanaf week 24 in de eenmalige fruitkrat (inhoud 8 kg);
- c Chinese kool zonder omblad geteeld in de vollegrond van de sortering 1400 gram per stuk en op dient verpakt te zijn in de fruitkrat (inhoud 8 kg), indien deze in eenmalig fust wordt aangevoerd. (De poolbak, inhoud 8 kg, is ook toegestaan.)

De in eenmalige verpakking aangevoerde Chinese kool dient te zijn verpakt in poly-zakken in door het Bestuur vastgestelde uitvoering.

Aanduidingsvoorschriften

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

- de naam en het adres of de code van verpakker en/of afzender;
- de aanduiding 'Chinese kool', ingeval gesloten verpakking is gebruikt;
- de naam van het produktiegebied of het land, de streek of de plaats;
- de klasse;
- de sortering door vermelding van de sorteringgrenzen in grammen;
- het nettogewicht.

ORGANISATIE EN ECONOMIE

In dit hoofdstuk zijn de kosten en opbrengsten gekwantificeerd welke de teelt van Chinese kool met zich meebrengt.

De onderdelen saldo, arbeidsbehoefte en bedrijfsuitrusting worden in dit hoofdstuk behandeld omdat deze de produktiekosten bepalen van de teelt van Chinese kool.

Saldobegrotingen

Om gewassen en te onderscheiden teeltwijzen binnen gewassen te kunnen vergelijken op hun mogelijk financiële bijdrage per oppervlakte-eenheid aan het bedrijfsresultaat, zijn saldobegrotingen opgesteld.

Een saldobegroting bestaat uit een inschatting van de bruto kg-opbrengst, vermenigvuldigd met een gemiddelde opbrengstprijzen en verminderd met de directe teeltkosten.

Voor de te onderscheiden teeltwijzen van Chinese kool zijn de saldo's weergegeven in tabel 16 (respectievelijk vroege teelt met bedekking, zomer-, herfst- en winterbebaar-teelt). Om gedurende het seizoen regelmatig Chinese kool aan te kunnen voeren, moet een plantschema worden gehanteerd waarbij de totale hoeveelheid planten regelmatig in kleinere partijen geplant worden, de zogenaamde continue teelt.

Daarnaast is in de tabel een saldobegroting opgesteld voor Chinese kool, geplant bij nauwere plantafstanden. Hiermee is in praktijkproeven aangetoond dat daardoor het koolgewicht gemiddeld één gewichtssortingsklasse lager ligt, de totale opbrengst (ton per ha) gelijk blijft maar het percentage niet oogstbare planten (te laag

koolgewicht) toeneemt. Uit prijsstatistiekgegevens in hoofdstuk 'Algemeen' blijkt dat de kleinere gewichtssorteringen Chinese kool gemiddeld een betere kg-prijs opleveren.

De uitgangspunten voor de saldobegrotingen zullen per bedrijf enigszins kunnen verschillen als gevolg van andere omstandigheden.

De saldotabellen zijn op dezelfde systematische wijze opgebouwd :

Teeltkenmerken:

Hierin staan de uitgangspunten waarmee de betreffende teeltwijze zich onderscheidt. Mede op basis van deze uitgangspunten zijn de opbrengst- en kostenposten begroot in de saldoberekening:

Kg-opbrengst

De kg-opbrengst is vastgesteld op basis van expertise uit onderzoek en in overleg met de voorlichting.

Opbrengstprijzen

De gehanteerde opbrengstprijzen in de saldobegrotingen is het vijfjarig gewogen gemiddelde van de veilingprijzen (exclusief BTW), overeenkomstig de weken waarop de afzetperiode van de betreffende teeltwijze betrekking heeft (1990, 1991, 1992, 1993 en 1994).

Voor het saldo van de Chinese kool geplant bij nauwere plantafstanden is de gehanteerde opbrengstprijzen gebaseerd op een driejarig gewogen gemiddelde van de veilingprijzen (1992-1994).

Toegerekende kosten

In de saldobegroting worden de continue variabele kosten opgenomen. Dit zijn de kosten die in het algemeen evenredig varië-

ren met de oppervlakte van de teelt. (De vermelde kosten zijn exclusief BTW.) Bij het inschatten van de toegerekende kosten in de saldobegrotingen is uitgegaan van eigen mechanisatie.

Plantmateriaal

Uitgegaan wordt van aangekocht plantmateriaal in 4 cm perspot. De prijzen zijn afgeleid van de verkoopadviesprijzen van de Nederlandse Vereniging van Plantenkwekers.

Meststoffen

De bemestingskosten zijn op basis van giften in de vorm van kunstmest. De berekende hoeveelheden N, P en K zijn weergegeven in kg zuivere meststof per ha en gebaseerd op de adviesbasis voor N, P en K. Hierbij is de Ausgangssituatie van de bodem gebaseerd op de gemiddelde situatie in de praktijk. Voor volgteelten wordt voor P en K de helft van de hoeveelheid volgens de adviesbasis gegeven.

Onkruidbeheersing

Voor de onkruidbeheersing is uitgegaan van een volvelds toepassing voorafgaand aan het planten op onkruidvrije grond met de bodemherbicide propachloor. Voor de latere onkruidbestrijding tijdens de teelt is uitgegaan van schoffelen.

Gewasbescherming

Voor de meest waarschijnlijk voorkomende ziekten en plagen zijn in de saldobegroting de werkzame stoffen van bestrijdingsmiddelen opgenomen, verrekend volgens de prijzen van middelen die op de markt zijn. Keuze van de middelen, hoeveelheden en aantal bespuitingen zijn afgeleid van inschattingen van geraadpleegde gewasbeschermingsdeskundigen en de gids voor Gewasbescherming Vollegrondsgroente-teelt van de DLV.

Koelkosten

Voor de (lange) bewaring van Chinese kool is uitgegaan van uitbesteding aan particuliere of veilingkoelhuizen (zie ook paragraaf 'Bedrijfsuitrusting'). Het in de saldobegroting vermelde bedrag is een gemiddeld loonkoeltarief voor Chinese kool. Voor het saldo van de bewaarteelt is uitgegaan van bewaring tot eind maart (week 12) omdat dan de aanvoer vanuit de kas weer op gang komt.

Bedekkingsmaterialen

Voor vervroeging van de vroege bedekte teelt wordt uitgegaan van gebruik van vliesdoek. Het vliesdoek wordt gemiddeld tweemaal gebruikt. De 100 m²-prijs betreffen de kosten per 100 m² per teelt.

Rente

De renteberekening betreft de rente op het vastgelegde vermogen van de kostenposten in de saldobegroting, gedurende de teeltperiode tot en met het moment van afzet. Er is geen rente over de uitgestelde opbrengst berekend van produkten die na de oogst worden bewaard.

Verzekering

De verzekeringskosten betreffen een hagelverzekering met een gemiddelde korting van 40% op het basistarief.

Verpakking

Afzet van klasse I vindt plaats in éénmalig fust (kosten afnemer) waarbij het produkt verpakt is in polyzakjes (kosten afnemer).

Aanvoer in overige klassen vindt plaats in meermalig fust (poolbak) (kosten aanvoerder) waarbij het produkt niet verpakt is in polyzakjes. Het netto-inhoudgewicht van zowel éénmalig als meermalig fust is 8 kg.

Vrachtkosten

De vrachtkosten kunnen per bedrijf sterk verschillen, geheel afhankelijk van de wijze

van transport, afstand tot de veiling en afzetwijze. Standaard wordt in deze saldobegrotingen uitgegaan van f 26,50 per pallet.

Provisie en heffingen

Voor afzet via de veiling wordt provisie over de opbrengst en heffingen over de hoeveelheid aangevoerd produkt gerekend. Zowel de hoogte van de provisie als van heffingen verschillen per veiling. De hier opgenomen saldobegrotingen is een gemiddelde genomen voor de hoogte van de provisie en heffingen.

Landbouwschapsheffing

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

In Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en Groenteteelt Vollegrond worden periodiek de saldo's van akkerbouw- en vollegrondsgroentegewassen geactualiseerd.

Arbeid

In tabel 17, 18 en 19 is de arbeidsbehoefte weergegeven nodig voor de teelt van Chinese kool. De arbeidsbehoefte is in deze tabel weergegeven op basis van taaktijden (taaktijd is het aantal benodigde uren per ha om de bewerking te kunnen uitvoeren). De meeste uren zijn nodig voor planten, oogsten en afzetklaar maken. Voor de begroting van de arbeidsbehoefte is uitgegaan van gangbare werkmethode en mechanisatie. Bij het planten is uitgegaan van planten van perspotplanten met halfautomatische plantmachines (plantbanden-principe). Voor oogst en afzetklaar maken is uitgegaan van volledig handmatige werkmethode (oogst eventueel met behulp van oogstbanden op de oogst-/transportwagen). Chinese kool wordt afgeleverd in polyzakjes

of verpakt in krimpfolie (sealen).

Bedrijfsuitrusting

De aanwezige mechanisatie op het vollegrondsgroentebedrijf met Chinese kool in het teeltplan zal grotendeels afhankelijk zijn van aanwezige mechanisatie voor het hoofdgewas (uitgezonderd bedrijven gespecialiseerd op de (grootschalige) teelt van Chinese kool). Het plantmateriaal voor de teelt van Chinese kool bestaat uit perspotplanten die handmatig of met plantmachines geplant worden. Plantmachines voor perspotplanten zijn zogenaamde halfautomatische plantmachines waarbij het invoeren van het plantmateriaal handmatig plaats vindt met behulp van een carroussel of plantband per plantelement.

Afhankelijk van het type machine vermindert de arbeidsbehoefte bij het gebruik van plantmachines met circa 30% ten opzichte van handmatig planten. De eenvoudige uitvoeringen in plantmachines voor perspotplanten vergen een investering tussen de f 10.000,- en f 15.000,-.

Een oogstband als hulpmiddel op de transport-/oogstwagen vermindert in geringe mate de totale arbeidsbehoefte voor het oogsten, omdat het verdelen en ophalen van fust op het veld achterwege blijft. Hierdoor werkt het ook arbeidsverlichtend.

Een losse oogstband van circa zes meter vergt een investering van circa f 12.000,-.

Het toerekenen van de jaarkosten van deze specifieke mechanisatie en overige benodigde standaardwerktuigen aan de teelt van de Chinese kool is afhankelijk van het aandeel in het teeltplan en kan dus alleen plaatsvinden per individuele bedrijfssituatie. Bewaring van Chinese kool vindt voor een groot gedeelte plaats bij veilingkoelhuizen. Door bewaring van Chinese kool kan beschikbare arbeid in de winter benut worden.

Chinese kool vormt zelden het hoofdgewas op een vollegrondsgroentebedrijf. Gezien de geringe hoeveelheden Chinese kool per bedrijf specifiek voor bewaring, is het centraal bewaren in veilingkoelhuizen vaak financieel interessant.

Het produkt wordt bewaard bij +1°C. Gemiddeld wordt bewaard vanaf de oogst in oktober tot circa eind februari. Na deze periode komt de aanvoer van het glasprodukt weer op gang. Het vaststellen van de bewaarduur van een partij Chinese kool gebeurt volgens afspraak onder andere afhankelijk van de kwaliteit bij inslag en kwaliteitsverloop tijdens de bewaring. Het financiële rendement van bewaren is afhankelijk van de prijsvorming bij afzet, de bewaarkosten, bewaarcondities en het bewaarresultaat. Het bewaarresultaat van Chinese kool is zeer wisselvallig. Een gezond en droog produkt bij inslag voorkomt hoge bewaarverliezen. In de saldobegroting voor de bewaarteelt Chinese kool zijn de kosten voor bewaring bij derden ingerekend.

De kosten voor bewaren bij derden kunnen in drie categorieën opgesplitst worden:

Koeltarief.

Door de hoge energiebehoefte bij inslag wordt het koeltarief voor loonkoelen opgesplitst in een tarief voor inslag en een tarief

voor de vervolgbewaring.

Huur of aanschaf van fust voor bewaring. Chinese kool wordt bewaard in houten AK-kisten (de vroegere augurken of fruitkisten), plastic poolfust of houten fruitboxen. De AK-kisten (60 x 40 x 40 cm; inhoud circa 10 kg Chinese kool) zijn in het algemeen in eigendom; de fruitboxen (1,00 x 1,20 x 0,70 m; inhoud circa 200 kg Chinese kool) worden doorgaans gehuurd per bewaarperiode.

Transportkosten bedrijf - bewaarlocatie.

Transportkosten bestaan uit het transporteren van de volle kisten naar en van de bewaarlocatie. Transportkosten zijn bedrijfspecifiek en afhankelijk van de afstand tot de bewaarlocatie.

Uit de opgestelde saldobegroting in tabel 16 blijkt dat het uitbesteden van de bewaring van Chinese kool veel directe kosten met zich meebrengt. Daadwerkelijk toerekenen van de arbeidsuren (tegen CAO-tarief) maakt de kosten flink hoger waardoor lange bewaring, volgens de gestelde uitgangspunten, niet rendabel is. Toerekening van de vaste kosten per eenheid produkt Chinese kool bij bewaring in eigen koelcel is afhankelijk van het gebruik van de koelcel (en fust) voor de overige gewassen.

Tabel 16. Saldoberekening van de belangrijkste teeltwijzen van Chinese kool.

Omschrijving	vroeg met be- dekking			zomer		
	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag
opkweek planten						
plantmateriaal						
zaaiperiode						
plantperiode						
plantverband						
grondbenutting						
oogstpercentage						
oogstperiode						
opbrengsten:						
hoofdprodukt (kg)	30000	0.83	24900	47500	0.65	30875
BRUTO-OPBRENGST (a):			24900			30875
toegerekende kosten						
uitgangsmateriaal:						
planten (100 st)	543	7.50	4073	475	6.50	3088
meststoffen:						
N (KAS)	110	0.95	105	.	.	.
P ₂ O ₅ (tripelsuper)	75	0.76	57	75	0.76	57
K ₂ O (patentkali)	200	1.45	290	200	1.45	290
gewasbeschermingsmiddelen:						
onkruid:						
propachloor 575 g/l	8	24.10	193	8	24.10	193
ziekten en plagen:						
fonofos 1)	1.2	40.20	48	1.1	40.20	44
iprodion 50%	.	.	.	1	110.70	111
pirimicarb 50%	0.5	127.90	64	3*0.5	127.90	192
permethrin 25%	0.2	111.30	22	3*0.2	111.30	67
overige grond- en hulpstof- vliesdoek (100 m ²) 2)	105	16.0	1680			
overige produktgebonden kosten:						
rente	662	7%	46	764	7%	53
verzekering	24900	1.2%	299	30875	1.2%	370
poolfust-huur 3)	450	0.20	90	713	0.20	143
pallet huur 3)	70	2.40	168	108	2.40	259
vrachtkosten 4)	70	26.50	1855	108	26.50	2860
koeling-cond.	3712	0.18	668	5759	0.18	1037
heffingen	3712	0.05	186	5759	0.05	288
veilingprovisie	24900	5%	1245	30875	5%	1544
overigeafzetkosten	24900	1%	249	30875	1%	309
landbouwschapsheffing		62			62	
TOT. TOEGER. KOSTEN (b):			11400			10966
SALDO PER HA E.M. (a-b):			13500			19909

Vervolg Saldoberekening per ha Chinese kool.

omschrijving	zomer (hoge plantdichtheid)			herfst		
opkweek planten	glas-verwarmd			glas		
plantmateriaal	4 cm perspot			4 cm perspot		
zaaiperiode	14-28			28-30		
plantperiode	16-30			30-32		
plantverband	50 x 25			50 x 40		
grondbenutting	95%			95%		
oogstpercentage	90%			80%		
sorteringsklasse (g/st)	800 - 1200 (kl I)					
oogstperiode	25-39			39-44		
	hoev.	prijs	bedrag	hoev.	prijs	bedrag
opbrengsten:						
hoofdprodukt (kg)	47500	0.81	38475	50000	0.44	22000
BRUTO-OPBRENGST (a):			38475			22000
toegerekende kosten						
uitgangsmateriaal:						
planten (100 st)	760	6.50	4940	475	6.50	3088
meststoffen:						
N (KAS)	.	.	.	35	0.95	33
P ₂ O ₅ (tripelsuper)	75	0.76	57	40	0.76	30
K ₂ O (patentkali)	200	1.45	290	100	1.45	145
gewasbeschermingsmiddelen:						
onkruid:						
propachloor 575 g/l	8	24.10	193	8	24.10	193
ziekten en plagen:						
fonofos	1)	1.1	40.20	44	1.1	40.20
iprodion 50%		1	110.70	111	2*1	110.70
pirimicarb 50%		3*0.5	127.90	192	3*0.5	127.90
permethrin 25%		111.30	67	2*0.2	111.30	45
overige grond- en hulpstoffen:						
overige produktgebonden kosten:						
rente		764	7%	53	982	7%
verzekering		30875	1.2%	370	22000	1.2%
poofust-huur	3)	713	0.20	143	750	0.20
pallet huur	3)	108	2.40	259	114	2.40
vrachtkosten	4)	108	26.50	2860	114	26.50
koeling-cond	.	5759	0.18	1037	6063	0.18
heffingen		5759	0.05	288	6063	0.05
veilingprov isie		30875	5%	1544	22000	5%
overige afzetkosten		30875	1%	309	22000	1%
landbouwschapshewing			62			62
TOT.TOEGER.KOSTEN (b):			12819			10534
SALDO PER HA E.M. (a-b):			25656			11466

Vervolg Saldoberekening per ha Chinese kool.

Omschrijving		winter-bewaar		
opkweek planten		glas		
plantmateriaal		4 cm perspot		
zaaiperiode		29-31		
plantperiode		31-33		
plantverband		50 x 40		
grondbenutting		95%		
oogstperiode		39-44		
bewaarmethode		mechanische koeling		
afzetperiode		52-9		
oogstpercentages		ca. 80%		
bruto kg-opbrengst		60000		
bewaarverlies		ca. 45%		
		hoev.	prijs	bedrag
opbrengsten:				
hoofdprodukt (kg)		33000	1.32	43560
BRUTO-OPBRENGST (a):				43560
toegerekende kosten:				
uitgangsmateriaal:				
planten (100 st)		475	6.50	3088
meststoffen:				
N (KAS)		25	0.95	24
P ₂ O ₅ (tripelsuper)		40	0.76	30
K ₂ O (patentkali)		100	1.45	145
gewasbeschermingsmiddelen:				
onkruid:				
propachloor 575 g/l		8	24.10	193
ziekten en plagen:				
fonofos	1)	1.1	40.20	44
iprodion 50%		2*1	110.70	221
pirimicarb 50%		3*0.5	127.90	192
permethrin 25%		2*0.2	111.30	45
overige produktgebonden kosten:				
rente		804	7%	56
verzekering		40920	1.2%	491
poolfust-huur	2)	495	0.20	99
pallet huur	2)	75	2.40	180
vrachtkosten	3)	75	26.50	1987
bewaring:	4)			
loonkoelen	1e mnd	300	19.75	5925
loonkoelen	12 wk	300	2.60	9360
huur bewaarfust		300	15.00	4500
transport bewaring		300	8.85	5310
overige afzetkosten:				
koeling-cond		4001	0.18	720
heffingen		4001	0.05	200
veilingprovisie		40920	5%	2046
overige afzetkosten		40920	1%	409
landbouwschapsheffing				62
TOT.TOEGER.KOSTEN (b):				35327
SALDO PER HA E. M. (a-b):				8233

Onderschriften tabel 16, p. 46 en 47

- 1) Perspotbehandeling.
- 2) Het vliesdoek wordt gemiddeld twee keer gebruikt. De 100 m² -prijs betreft de jaarkosten.
- 3) 85% in eenmalig fust, 8 kg per eenheid; 15% in plastic poolkrat, 10 kg per eenheid. Eenmalige verpakking niet t.l.v. de teler. Eenmalige fust 56 stuks per eenmalige pallet, poolfust 40 stuks per meermalige pallet.
- 4) Vrachtkosten voor transport afzetplaats zijn bedrijfsspecifiek en afhankelijk van transportafstand.

Onderschrift tabel 16, p. 48

- 1) Perspotbehandeling
- 2) In eenmalig fust (Klasse I), 8 kg per eenheid; 15% in plastic poolkrat, 10 kg per eenheid. Eenmalige verpakking niet t.l.v. de teler. Eenmalige fust 56 stuks per SEP-pallet, poolfust 40 stuks per meermalige pallet.
- 3) Vrachtkosten voor transport afzetplaats zijn bedrijfsspecifiek en afhankelijk van transportafstand.
- 4) Bewaren op veiling, in de saldo-begroting hierboven gerekend met 4 maanden bewaarduur (eind oktober - eind februari). Bewaring in boxpallets (1.00*1.20*0.70 m), 200 kg per box, huurtarief boxpallets gesteld op f 15,- per boxpallet per bewaarperiode.

Transportkosten bewaarfust 1/3 van transportkosten pallet i.v.m. stapelen en vervolgens deze kosten verdubbelen i.v.m. wegbrengen en halen vol fust naar en van de bewaarlocatie.

Loonkoeltarief gemiddeld volgens tarieven van de hiervoor belangrijkste veilingen; 1^o maand boxpallets f 19,75; vervolgwEEK f 2,60 (exclusief BTW).

Geen rente berekend uitgestelde opbrengst na de oogst.

Tabel 17. Arbeidsbegroting (mensen per ha) voor de belangrijkste teeltwijzen Chinese kool.

Omschrijving			vroeg met be- dekking			zomer		
indien uitgevoerd met eigen mechanisatie	werk- breed- te	werk- snel- heid	opbr. of gift kg/st. *1000	Taak- tijd In u/ha	peri- ode van uitv.	opbr. of gift kg/st. *1000	Taak- tijd In u/ha	peri- ode van uitv.
perceelopp.: 0,15 ha								
kunstm.str. P ₂ O ₅ /K ₂ O	12	6	0.2+0.6	2.5	7-12	0.1+0.3	7.2	17-28
N	12	6	0.6	4.7	11-18	0.4	3.3	17-28
plantkl.m./spitfrozen	1-2	3-2		7.3	17-18		8.5	17-28
planten/planrol	0.80/1000		55	44	17-18	47.5	38	19-28
beregenen-buis	12	1x	5.0	17-20	3x	15.0	19-34	
spuiten: onkruid	12	6	0.6	7.2	17-18	0.6	7.2	19-34
ziekten	12	6	2x0.25	7.2	17-22	5x0.25	18.0	21-34
vliesdoek opbr.-afh.	10		50.0	17-22				
schoffelen	1.60	4					6.7	23-34
hakken in de rij							25.0	23-34
oogsten:								
- snijden/inpakken		4.1/1000	43	176.0	12-13	43	176.0	27-36
- fustverd.+verzamelen		0.5/ton	35	17.5	12-13	48	24.0	27-36
- lossen/laden/transport		0.73/ton	35	25.0	12-13	48	35.0	27-36
veldopruimen/spitfrozen	2	2						
teelturen				118.7			131.9	
oogst- en afleveruren				219.0			235.0	
uren totaal				337.8			367.0	

Tabel 18. Arbeidsbegroting (mensen per ha) voor de belangrijkste teeltwijzen Chinese kool.

Omschrijving indien uitgevoerd met eigen mechanisatie	werk- breed- te in m	werk- snel- heid km/h	zomer (hoge plantdichth.)			herfst		
			opbr. of gift kg/st. *1000	Taak- tijd ln u/ha	peri- ode van uitv.	opbr. of gift kg/st. *1000	Taak- tijd ln u/ha	peri- ode van uitv.
perceelopp.: 0.15 ha								
kunstm.str.	12	6	0.1+0.3	7.2	17-28	0.1+0.3	7.2	27-36
P ₂ O ₅ /K ₂ O								
N	12	6	0.4	3.3	17-28	0.4	3.3	27-36
plantkl.m./spitfrozen	1-2	3-2		8.5	17-28		8.5	27-36
planten/plantrol	0.80/1000		76.0	61.0	19-28	47.5	38.0	27-36
beregenen-buis	12	3x	15.0	19-34	3x	15.0	27-38	
spuiten: onkruid	12	6	0.6	7.2	19-34	0.6	7.2	27-36
ziekten	12	6	5x0.25	18.0	21-34	6x0.25	18.0	29-40
vliesdoek opbr.-afh.	10							
schoffelen	1.60	4		6.7	23-34		6.7	31-38
hakken in de rij					25.0	23-34	25.0	31-38
oogsten:								
- snijden/inpakken		4.1/1000	68.4	281.0	27-36	38	156.0	35-44
- fustverd.+verzamelen		0.5/ton	48	24.0	27-36	50	25.0	35-44
- lossen/laden/transport		0.73/ton	48	35.3	27-36	50	36.5	35-44
veldopruimen/spitfrozen	2	2					8.5	37-46
teelturen				152.0			138.4	
oogst- en afleveruren				340.0			217.5	
uren totaal				407.4			356.0	

Tabel 19. Arbeidsbegroting (mensen per ha) voor de belangrijkste teeltwijzen Chinese kool.

omschrijving			winter-bewaar		
indien uitgevoerd met eigen mechanisatie	werk- breed- te	werk- snel- heid	opbr. of gift kg/st	Taak- tijd in u/ha	peri- ode van uitv.
perceelopp.: 0.15 ha	in m	km/h	*1000		
Kunstm.str. P ₂ O ₅ /K ₂ O	12	6	0.1+0.3	7.2	27-36
N	12	6	0.4	3.3	27-36
plantkl.m./spitfrezen	1-2	3-2		8.5	27-36
planten/plantról	0.80/1000		47.5	38.0	27-36
beregenen-buis	12		3x	15.0	27-38
sputten: onkruid	12	6	0.6	7.2	27-36
ziekten	12	6	6x0.25	18.0	29-40
schoffelen	1.60	4		6.7	31-38
hakken in de rij				25.0	31-38
oogsten: in boxpallets					
- snijden, 2 x 2 rijen			170.0		
- laden, hand			P.M.		
- transport 500 meter			20.0		
- schoonm. Febr.	2	2	480.0		
- afleveren/gemidd.			80.0		
transport bewaarplaats			p.m.		
ploegen	0.8	6		3.3	45-48
teelturen				132.2	
oogst- en afleveruren				750.0	
uren totaal				882.2	

Opmerking : Bij sealen van het bewaarde produkt bij afleveren moet ca. 220 uur per ha extra gerekend worden.

LITERATUUR

Aalbergsberg, W. e.a. Chinese kool, 39e Beschrijvende rassenlijst voor groentege-
wassen voor de teelt in de vollegrond
1995. pg. 74-77.

Anonymus. Chinakohl - Kulturtechnik im
Frühanbau, LVG Schifferstadt 1987, pg.
13-15.

Benoit, F. e.a. Enkelvoudige en dubbele
directe afdekking (DA) van Chinakool. De
Boer en de Tuinder nr 5, 3 febr. 1989.

Berkel, N. van. Bestrijding rand bij Chine-
se kool. Groenten en Fruit, 1-5-1987, pg.
28-29.

CAD voor Bodem-, Water- en Bemes-
tingszaken in de akkerbouw en de tuin-
bouw. Bemestingsadviesbasis voor de
intensieve vollegrondsgroenteteelt (1984).

CAD voor de Gewasbescher-
ming/Planten-ziektenkundige Dienst
(Wageningen). Gewasbeschermingsgids
groenten vollegrond, 1993, 630 p.

Li, C.W. The Origin, Evolution, Taxonomy
and Hybridization of Chinese Cabbage.
Chinese Cabbage, Proceedings of the
first Symposium, 1981, pg. 1-10. AVRDC,
Taiwan.

Embrechts, A. e.a. Onderzoek naar de
invloed van teeltfactoren en bewaar-
methoden op de bewaarbaarheid van Chine-
se kool. Sprenger Instituut rapport no.
2360 en 2361.

Elers, B. en Wiebe, H. Flower formation

of Chinese cabbage I Response to verna-
lization and photoperiods, II Flower for-
mation of Chinese cabbage, anti-
vernalization and short-day treatment.
Scientia Horticulturae 22, (1984) pg. 219-
231 en pg. 327-332.

Guillard, K. en D.W. Allinson. Effects of
nitrogen Fertilization on a Chinese Cab-
bage Hybrid. Agron. Journal, vol 80, janu-
ari-februari, 1988.

Nijssen, J. Bewaring Chinese kool, me-
chanisch koelen ondanks verliezen. Tuin-
derij-Vollegrond nr 10, pg. 14-15.

Produktschap voor Groenten en Fruit.
Kwaliteitsvoorschriften verse groenten en
vers fruit (1988), en Statistische gege-
vens.

Sprenger Instituut. Produktgegevens
groenten en fruit. Mededeling no. 30
(1983).

Soorsma, H. Technische informatie met
betrekking tot de nutriëntenbenutting in de
vollegrondsgroenteteelt ten behoeve van
beleidsondersteuning. Deel 1: stikstof,
IKC-agv, 1992, 13 pg. 4 bijlagen.

Wijk, C. van. Bewaring van perspotplan-
ten bij Chinese kool. Interne Mededeling
no. 383, maart 1986.

Wijk, C. van, Onderzoek naar de invloed
van extra ventilatie op de bewaarre-
sultaten bij Chinese kool. Jaarboek
1994/1995, Vollegrondsgroenteteelt.

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.	Bedrijfssystemen-onderzoek Borgerswold 1986/1990. 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. Bourma, ir. C. Bus en ir. W.A. Dekkers, maart 1995	f 15,-
194.	Beheersing van lage-temperatuurbederf bij witlof. Ir. G. van Kruistum, ing. A.R. Biesheuvel, ir. R.C.F.M. van den Broek, ing. P.M.T.M. Geelen en ing. J.G.M. Jeurissen, maart 1995	f 15,-
193.	Het forceren van asperges in een geconditioneerde ruimte. J.T.K. Poll, ir. W. van den Berg en ir. C.F.G. Kramer, maart 1995	f 15,-
192.	Optimalisering van de N-voeding van zetmeelaardappelen. Ir. C.D. van Loon, ing. K.H. Wijnholds en ir. A.H.M.C. Baltissen, maart 1995	f 15,-
191.	De invloed van plantveredeling, zaaitijdstip en koude-tolerantie op de stikstof-benutting door maïs tijdens de jeugdgroei. Ing. D.A. van der Schans, ir. W. van 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 verbruiningsziekte ter vergroting van de opbrengstzekerheid van karwij. Resultaten van onderzoek 1990-1994. Ir. A. Evenhuis en ing. B. Verdam, maart 1995	f 25,-
188.	Stikstofbemesting, zaaidichtheid en groeiregulatie bij haver. Dr. ir. A. Darwinkel, A.H.J. Rops en ing. K.H. Wijnholds, maart 1995	f 15,-
187.	Reactie van graszaad op fosfaatbemesting. Ing. J.W. Steenhuizen, ing. J.G.N. Wander, ir. P.A.I. Ehlert en S. Vreeke, februari 1995	f 15,-

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. Vezelhennep als papiergrondstof; teeltonderzoek 1990-1993. Dr.ir. H.M.G. van der Werf en ing. W.C.A. van Geel, september 1994 f 15,-
176. 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 phaseoli* 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. Wiltling, 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 raaigras 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. Ebbers, november 1993 f 15,-
159. Onderzoek naar een systeem voor geleide bestrijding van bladvlekkenziekte in zaaiuien. Ir.
C.L.M. de Visser, september 1993 f 25,-
158. Biospectron, een systeem van mineraalvoorziening voor wintertarwe. Dr. ir. A. Darwinkel en A.
Bramsvik, juli 1993 f 15,-
157. The information model for crop protection in arable farming. Ir. A.J. Scheepens, april 1993 f 15,-
156. Perspectieven van de teelt van brouwergerst buiten het Zuidwestelijk kleigebied. Ing. R.D. 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 insektengaas 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.I. van Himste, dr. M.A. van Oijen en ir. H. Marring maart 1993 f 15,-
151. Invloed van varkensdrijfmest 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 winter tarwe (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 wegroten 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. | Verbreiding van onkruiden en planteziekten met dierlijke mest - een risico-analyse. Ir. A.G. Elema en dr. ir. Scheepens, augustus 1992 | f 15,- |

Themaboekjes

- | | | |
|-----|---|--------|
| 19. | Maïs; 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

- | | | |
|-----|--|--------|
| 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 maïs, december 1993 | f 25,- |
| 57. | Teelt van consumptie-aardappelen, november 1993 | f 30,- |
| 56. | Teelt van prei, oktober 1993 | f 30,- |
| 55. | Teelt van knolvenkel, augustus 1993 | f 25,- |
| 54. | Teelt van broccoli, juli 1993 | f 30,- |
| 53. | Teelt van suikermaïs, juli 1993 | f 25,- |
| 52. | Teelt van zaaiuien, juni 1993 | f 30,- |
| 51. | Teelt van bloemkool, april 1993 | f 35,- |
| 50. | Teelt van Digitalis lanata, februari 1993 | f 10,- |
| 49. | Teelt van thijm, februari 1993 | f 10,- |
| 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

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.