

CHINESE KOOL Brassica pekinensis (tour.) Rupr.

Engels : Chinese cabbage
Duits : Chinesischer Kohl (m); Chinakohl (m)
Frans : Chou (m) de Chine; Pé-Tsai (m);
Chou (m) chinois
Italiaans : Cavolo (m) Chinese
Spaans : col (f) Chino
Deens : Kinesisk kål
Zweeds : kinesisk kål

Aan deze tekst kunnen geen rechten worden ontleend. Gebruik van de tekst is voor eigen risico en aansprakelijkheid is derhalve uitgesloten.

Wegens het omzetten van de papieren boeken naar digitale bestanden, komen er soms schrijffouten in de tekst voor. Ziet u een onoverkomelijke spelfout, dan bent u welkom deze te mailen naar info@koudecentraal.nl

De teelt van Chinese kool is de laatste jaren meer in de belangstelling gekomen. Vooral de glasteelt breidde zich snel uit van 2 ha in 1976 tot 22 ha in 1979. Het areaal voor de vollegrondsteelt wordt geschat op 66 ha. In 1979 was de totale handelsproduktie ruim 3,5 miljoen kg. Hiervan wordt ongeveer 30% geëxporteerd. Zweden en West-Duitsland zijn onze grootste afnemers, maar ook de andere Scandinavische landen en het Verenigd Koninkrijk hebben belangstelling voor ons produkt. Ook op de binnenlandse markt neemt de vraag toe.

Chinese kool is een égnjartg gewas. De planten kunnen, afhankelijk van het ras, 25 tot 60 cm hoog worden. in ons land worden twee typen geteeld t.w. Cantonner Wttkrop en de Japanse hybriden. Het eerstgenoemde type wordt het meest geteeld en onder de namen Granaat en Torpedo verhandeld. Half maart begint de aanvoer van het glasprodukt; van juli t/m november wordt het vollegrondsprodukt geoogst. Een klein gedeelte van het vollegrondsprodukt wordt gekoeld opgeslagen en na 4 8 weken, afhankelijk van het ras, op de markt gebracht.

Wat de voedingswaarde betreft is Chinese kool een matige bron van vitaminen en een vrij goede bron van mineralen. De consumptie wordt geschat op ongeveer 200 gram per hoofd van de bevolking per jaar.

01. BOTANISCHE GEGEVENS

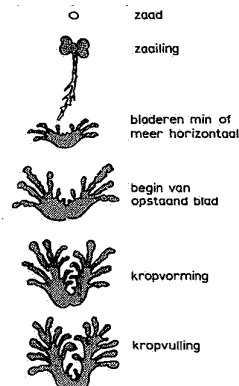
Zie voor buitenlandse benaming het schutblad.

01.01 **Nomenclatuur** - Chinese kool behoort tot de familie van de Cruciferae (kruisbloemenfamilie) en het geslacht Brassica. Tot dit geslacht behoren ongeveer twintig soorten, waaronder een aantal belangrijke cultuurgewassen zoals alle koolsoorten, raapsoorten en koolzaad. De officiële naam is *Brassica pekinensis* (tour.) Rupr. *Pekinensis* = uit Peking afkomstig.

Tot de Chinese kool behoren verschillende typen zoals Pe-tsai, Wong Bok (waartoe de meeste Japanse hybriden behoren) en Kantonner of Chi-hi-li (type Cantonner Witkrop). Chinese kool onderscheidt zich van de andere uit dit gebied afkomstige nauw verwante Brassica soorten zoals *B. chinensis* L. (Pak Choi) en *B. nipposinica* Bailey (Namenia) doordat Chinese kool een gesloten, vaste krop vormt en de andere soorten alleen een los bladrozet. Het aantal chromosomen is $2n = 20$.
Lit. 01 en 25.

01.02 **Gewassoort** - Chinese kool is een zeer snelgroeiend, égnjarig kruidachtig gewas. Het is een typische lange-dag plant waarbij de bloei in de zomer en herfst plaats vindt. Onder voor de plant normale omstandigheden - zoals in het gebied van herkomst in China met hogere temperaturen dan in ons land - vormt de plant eerst een bladrozet, vervolgens een krop en begint pas daarna in de herfst te bloeien. In ons klimaat vormt de plant in het voorjaar en de zomer zeer gemakkelijk voortijdig een bloemstengel ('schieten'). De aanleg van de bloemstengel vindt plaats als de temperatuur gedurende 50 dagen beneden 10°C is geweest. De bloemstengel groeit uit bij een daglengte van 12 uur of meer. Om in het voorjaar onder glas een krop te kunnen vormen, moet de plant dan ook bij een vrij hoge temperatuur (tussen 16 en 24°C) worden opgekweekt; bij de vollegrondse herfstteelt, waarbij in de tweede helft van juli wordt gezaaid, heeft men deze problemen niet. De vegetatieve groei, van zaaian tot oogsten van de kool duurt, afhankelijk van de tijd van het jaar, 21 tot 3.1 maand. Het gewas verdraagt slechts lichte vorst. Voor de Japanse hybride-rassen is de groeiperiode van zaaian tot oogsten maximaal 2 maand. Deze rassen kunnen meer vorst verdragen dan de Cantonner Witkrop. Lit. 02. 16. 19. 21 en 26.

Ontwikkelingstadia van
Chinese kool



Ccaa - Chinese kool heeft grote, ovale tot langwerpige, onbehaarde tot lichtbehaarde bladeren met een naar onder toe sterk verbrede hoofdnerf, die in een zeer korte, brede bladsteel eindigt. Het blad is, afhankelijk van het type, 40 tot 60 cm lang en geelgroen tot donkergroen. De hoofdnerf is opvallend wit. De bovenkant is glanzend, de onderkant mat. De bladrand is ingesneden; bij de Wang Bok-typen is het blad langs de randen gegolfd, bij de Kantonner-typen is het vlak. De plant vormt eerst een bladrozet met zes tot acht min of meer horizontaal staande bladeren; bij het achtste tot tiende blad beginnen de bladeren zich op te richten. Afhankelijk van het type groeit het blad

dan loodrecht omhoog zoals bij de Kantonner of schuin zijwaarts, zoals bij de Japanse hybriden, waarbij de bladeren los om elkaar sluiten. De kropvorming komt tot stand doordat de bladeren die hierna gevormd worden dicht over elkaar gevouwen binnen de opgerichte bladeren blijven zitten en zo de krop vullen. Doordat dit blad afgesloten is van zonlicht, is de krop inwendig geelachtig tot goudgeel van kleur. Lit. 21.

- 01.04 *Bloem* - De bloemaanleg vindt bij Chinese kool plaats onder invloed van lage temperatuur; de strekking van de bloemstengel bij een lange dag. De plant vormt een 75 tot 130 cm hoge, vertakte, met bladeren bezette bloemstengel. De lengte wordt sterk beïnvloed door de daglichtlengte. Onder glas wordt de bloemstengel in maart 75-80 cm lang en in juni 120-130 cm. De bladeren langs de bloemstengel worden van onder naar boven steeds smaller. De bloeiwijze is - evenals bij alle Cruciferen - een langgerekte tros. Alle bloemen staan op ongeveer dezelfde afstand van de stengel. De tros bloeit van onder naar boven. De plant bloeit weken achter elkaar met vele stengels tegelijk en heeft honderden 11 cm grote, heldergele bloemen. De bloemen zijn symmetrisch en hebben vier kroon- en vier kelkblaadjes. De kroonblaadjes zijn ongeveer 1 cm breed en staan twee aan twee kruisgewijs tegenover elkaar; de uit vier kelkblaadjes bestaande bloemkelk staat als een trechtertje onder de kroonblaadjes en heeft dezelfde kleur als de kroonblaadjes, maar de kelkblaadjes zijn veel smaller, ongeveer 1 mm breed. Lit. 25.
- 01.05 *Voortplantingsorganen* - Chinese kool heeft evenals alle andere kruisbloemen tweeslachtige bloemen met een stamper en zes meeldraden. De stamper heeft een korte stijl met daarop een stempel; de voet van de stijl is op een bovenstandig vruchtbeginsel ingeplant. Van de zes meeldraden zijn er vier lang en twee kort; de lange reiken tot aan de stempel, de korte steken net boven de kroonblaadjes uit. De helmknoppen van de meeldraden zijn naar buiten gekeerd. Aan de voet van de meeldraden bevinden zich honingklieren. Lit. 25.
- 01.06 *Bestuiving* - De heldergele bloemen, waarin honingklieren met honing aanwezig zijn, wijzen er duidelijk op dat de plant bestemd is voor bestuiving door insecten. Deze vindt voornamelijk door bijen en hommels plaats. Bevruchting komt vrijwel uitsluitend door kruisbestuiving tot stand; zelfbestuiving komt voor, maar ten gevolge van zelfincompatibiliteit komt er hierbij van bevruchting over het algemeen weinig terecht. Als er wel bevruchting door zelfbestuiving tot stand komt dan is de zaadzetting vaak slecht. Doordat er overwegend kruisbestuiving plaatsvindt zijn de kansen op verbastering vrij groot; Chinese kool kan nl. gemakkelijk met andere Brassica campestris-vormen verbasteren. Lit. 25.
- 01.07 *Vrucht* - De vrucht is een 7 tot 9 cm lange, 4 tot 5 mm brede, op doorsnede rolronde 'hauw'. Deze hauw zit op een kort steeltje aan de bloemstengel. Aan de voet van de hauw zit een kort, dik uitsteeksel, dat de snavel genoemd wordt. De hauw is door een vliezig tussenschot in twee hokken verdeeld. Aan dit tussenschot zijn de zaden bevestigd, in elk hokje ligt een rij. Als de zaden rijp zijn, springen de kleppen van de vrucht van beneden naar boven open, waarna alleen het vliezige tussenschot aan de stengel blijft zitten. De zaden zijn rond, 1,5 tot 2 mm in doorsnede en omgeven door een donkerbruine zaadhuid met een netstructuur. Binnen de zaadhuid ligt de kiem. Deze bestaat uit twee, overlans opgevouwen en dicht tegen elkaar aangedrukte kiemblaadjes met daartussen een scherp omgebogen worteltje, dat met zijn top tegen de uiteinden van de kiemblaadjes aan ligt. Lit. 25.
- 01.08 *Vermeerdering* - Chinese kool wordt uitsluitend door zaad vermeerderd. Het 1000-korrel gewicht varieert van 2,5 tot 3,5 gram; een gram bevat 300 á 400 zaden. Goed uitgerijpte, grove zaden ontwikkelen grotere zaadlobben en groeien daardoor aanvankelijk meestal ook sneller. Naast normaal zaad is er ook gecalibreerd (op maat gesorteerd) zaad in de handel. Goed

zaad heeft een kiemkracht van rond 90%. Bij koele, droge bewaring blijft de kiemkracht ongeveer 5 jaar behouden. De kieming verloopt zeer snel; bij ca. 20°C kiemt het zaad reeds na 2 tot 3 dagen; bij zaaien in de vollegrond na 1 tot 2 weken. De zaaldiepte is 1-1,5 cm. Het zaad moet behandeld zijn tegen kiemschimmels. Voor de glasteelten worden de planten in perspotten opgekweekt; voor de vollegronds herfstteelt kan van half juli tot begin augustus ter plaatse gezaaid worden. De beste teelttemperaturen liggen tussen 15 en 20°C. Voor zover de zaadteelt in ons land wordt uitgeoefend, vindt deze uitsluitend onder glas plaats. Hierbij past men - vooral bij de hybride-rassen - met de hand kunstmatige knopbestuiving toe. Ook in Taiwan, waar veel zaad wordt gewonnen, wordt de zaadteelt onder glas uitgeoefend. Om kleine planten te krijgen, die weinig plaats innemen, wordt uitgegaan van gevernaliseerd zaad. Deze planten worden ook met de hand bestoven. Lit. 02, 03 en 21.

02. GESCHIEDENIS

Chinese kool is inheems in Oost-Azië. Als cultuurgewas heeft het een lange geschiedenis; aangenomen wordt dat het reeds voor het begin van de jaartelling in China geteeld werd. Van het vaste land van Oost-Azië werd het voor de middeleeuwen al op de aangrenzende eilanden ingevoerd. Daardoor is Chinese kool over geheel Oost-Azië verspreid. Ook in de tropische gebieden van Azië is het goed bekend, maar verder is het in de tropen vrijwel onbekend.

Momenteel wordt Chinese kool vooral in Japan, Taiwan, Korea en China op grote schaal geteeld. In deze landen is het een van de belangrijkste bladgroenten, in Japan wordt ongeveer 50.000 ha geteeld en in Taiwan ongeveer 7.000 ha. Het produkt wordt in deze landen op vele manieren geconsumeerd, rauw als salade, aangemaakt met azijn, olie, zout en room en gekookt als bladgroente. Ook worden wel de dikke, witte bladnerven gekookt en als asperges toebereid. Een speciaal gerecht, vooral in Korea, is 'Kim-chi'. Het wordt gemaakt van Chinese kool, die men in een zoutoplossing laat gisten (een soort zuurkool). De teelt vindt in deze landen in hoofdzaak in het koelere jaargetijde plaats; in de zomer wordt deze kool uitsluitend in de hoger gelegen bergachtige gebieden geteeld. Naast de bovengenoemde landen vindt de teelt in geringere omvang ook plaats in andere landen van Oost-Azië zoals India, Thailand, de Filipijnen en Bangladesh.

Vanuit Azië is Chinese kool in de Verenigde Staten van Amerika geïntroduceerd en ondervindt daar een toenemende belangstelling.

In West-Europa is het produkt ook al jaren bekend, maar alleen in Oostenrijk en Zwitserland werd het op wat grotere schaal, veelal op boerenbedrijven, als herfstgewas geteeld en voor een groot deel op zeer primitieve wijze, in voormalige veestallen, bewaard.

Ook in ons land is Chinese kool al lang bekend, maar de teelt was tot voor enkele jaren van zeer geringe betekenis, deels door onbekendheid van de consument en deels doordat de smaak niet altijd gewaardeerd werd. Het produkt wordt al tientallen jaren plaatselijk geteeld, in het najaar als Chinese kool en in het voorjaar als 'gele raapstelen'.

Sinds enkele jaren komt Chinese kool in ons land meer in de belangstelling. Naast een veranderende smaak van de consument hebben de komst van de Japanse hybriden en een betere teeltkennis hiertoe zeker bijgedragen. Toch is het nog een betrekkelijk klein gewas met een handelsproduktie van enkele miljoenen kg.

De vraag naar deze groente neemt echter steeds toe, waardoor de teelt ook in beperkte mate uitbreidt. Dit betreft vooral de voorjaarsteelt onder glas (aanvoer half maart - half juni) en de teelt van Chinese kool, die tijdelijk wordt bewaard voor aflevering van half december tot februari. Lit. 02, 03, 08, 18, 21 en 23.

jan.'81*

03. RASSEN

03.01 **Raskeuze** - Het rassensortiment van Chinese kool valt uiteen in twee typen t.w. het Cantonner Witkrop-type (ofwel het Granaat-type) en de Japanse hybriden. De eerste vormt een lange, slanke kool, de Japanse hybriden een kortere en bredere gesloten kool. Beide typen zijn geschikt voor de teelt in de vollegrond en voor de glasteelt.

03.02 **Gewenste eigenschappen** -

- uniformiteit
- niet gevoelig voor voortijdig schieten
- niet gevoelig voor rand en bladvlekkenziekte
- goed bewaarbaar.

03.03 **Teeltperioden** - Zowel voor de teelt onder glas als in de vollegrond worden de planten meestal in perspotjes geteeld en daarna op afstand uitgezet, onder glas 35 x 35 cm en bij de zomerteelt in de vollegrond 50 x 33 cm. Bij de herfstteelt in de vollegrond wordt direct ter plaatse gezaaid op een afstand van 50 (40) x 10 cm en na opkomst gedund op 30 h 40 cm.

Teeltperioden met zaai-, plant- en oogsttijden

teeltwijze	zaaitijd	planttijd	oogsttijd
<u>glasteelt</u>			
- vroeg	begin jan.	begin febr.	begin april
- laat	begin mrt.	eind maart	begin mei
- zeer laat	begin april	begin mei	begin juni
<u>vollegrondsteelt</u>			
- zomer	begin april- half juli	half april- eind juli	eind juni- eind sept.
- herfst	half juli- begin aug.	-	eind sept.- begin nov.

03.04 **Rassenindeling** - De gegevens in de volgende tabel zijn ontleend aan de 28e Rassenlijst 1979 voor groentegewassen, glasgroenten en de 29e Rassenlijst 1980 voor groentegewassen, vollegrondsgroenten.

Rassentabel voor Chinese kool

ras	teeltwijze	gevoelig voor doorschieten	max. bewaar- duur in weken ¹⁾
<u>Cantonner Witkrop</u>			
Granaat	glasteelt en herfstteelt vollegr.	gevoelig	4
Michihli	glasteelt	gevoelig	-
Torpedo	glasteelt en herfstteelt vollegr.	gevoelig	4
<u>Japanse hybriden</u>			
WR 50	zomerteelt vollegr.	weinig	-
WR 60	glasteelt en herfstteelt vollegr.	vrij weinig	8
Nagaoka King	herfstteelt vollegr.	vrij weinig	8
Nagaoka Early	glasteelt	weinig	-

04. ZIEKTEN EN GEBREKEN

In deze rubriek zijn die ziekten en gebreken opgenomen, waarvan de symptomen op het geoogste inlandse en/of geïmporteerde produkt waarneembaar zijn.

Voor kwaliteitsachteruitgang tijdens de bewaring zie 11.01.

04.01 Dierlijke parasieten -

Bladluizen Myzus persicae Sulz. Deze groene luizen komen aan de onderzijde van het blad voor.

Groot koolwitje - Pieris brassicae L. Geelgroene rupsen met zwarte vlekken. Zij vreten eerst aan de onderste bladeren waar ze het bladmoes opeten. Hierdoor blijven alleen de nerven over. Lit. 11. Kleine koolvlieg Chortophila brassicae Bouché. De eitjes van dit insect worden soms op het binnenblad afgezet. De daaruit komende maden kunnen het hart vernietigen, waarbij een stinkend rot ontstaat. In de regel worden Chinese koolplanten omstreeks juli-augustus door de maden aangetast. Lit. 07 en 12.

Kooluil Mamestra brassicae L. Groene tot bruine rupsen vreten al naar hun ontwikkeling aan de buitenzijde van de plant onregelmatige gaten in het blad. Daarna boren zij zich in de kool zelf. Schade is vaak eerst bij de bewaring te herkennen. Lit. 11.

Melige kooluis Brevicoryne brassicae L. Op de bladeren komen soms kolonies bladluizen voor. Lit. 18.

Ru2sgn Zie groot koolwitje en kooluil.

Slak Arion rufus L. Grote, tot 10 cm lange, meer of minder roodbruine tot zwarte slakken waarvan de voetrand oranje is, met zwarte streepjes. Onregelmatig gevormde vretelij aan de bladrand, maar ook in het blad zijn vreetplekken waar te nemen. Een zilverkleurig, opgedroogd slijmspoor op plant en bodem verradert de aanwezigheid van dergelijke slakken.

04.02 Bacteriële en schimmels

Alternaria-bladvlekkenziekte Alternaria brassicae (Berkh.) Sacc. en Alternaria brassicola tSchw.) Wiltsh. Op de bladeren ontstaan door deze schimmel vlekken, die het weefsel grijs doen verkleuren. Eerst zijn de vlekken zeer klein, nl. met een doorsnede van enkele millimeters. Vervolgens vloeien deze in elkaar over. Een groot deel van het blad sterft af. Lit. 11.

Natrof Erwinia carotovora subsp. carotovora (Jones) Holland. Deze bacterie treedt meestal als secundaire ziekteverwekker op b.v. na verwondingen ten gevolge van vretelij door insecten. Er ontstaat een slijmerige verrotting van het weefsel met een onaangename geur.

Valse meeldauw Peronospora parasitica (Pers. ex Grev.) Fr.f.sp.brassicae. Op het oppervlak van jonge bladeren worden door deze schimmel wit- tot geelachtige vlekken gevormd. De vlekken zijn niet scherp begrensd. De buitenste bladeren worden uiteindelijk geelbruin.

04.03 Virusziekten

Mozaiekvirus Tegen de tijd van oogsten zijn de bladeren met kleine donkere puntjes of stervormige donkere verkleuringen bezet. Soms verenigen deze verkleuringen zich tot eigenaardige figuren, verspreid over het blad of meer langs de hoofdnerf. Bij Chinese kool is volgens buitenlandse literatuur ook het turnip mosaic virus (TuMV) vastgesteld dat moeilijk is te onderscheiden van het bovenomschreven mozaiekvirus. Lit. 10.

04.04 Gebrekziekten

Boriumgebrek Dit kan vooral in droge zomers ontstaan. De jonge bladeren worden in groei geremd. De bladnerf wordt aan de buitenkant bruin en kurkachtig met horizontale breuklijntjes. De symptomen ontstaan gewoonlijk bij het begin van de koolvorming. Lit. 19.

04.05 Fysiologische bewaarziekten -

Bruinverkleuring De oorzaak hiervan is nog niet bekend. De verkleuring neemt van buiten naar binnen in Chinese kool af. Er zijn verschillende typen bruinverkleuring te onderscheiden nl.:

- licht grijsbruine, weinig opvallende vlekken op de randen van nerven
- licht grijsbruine verkleuring van de gehele brede nerf
- grijs tot licht grijsbruine verkleuring van de gehele brede nerf.

Lit. 28.

Ethyleenschade Bij gemengde opslag met ethyleen producerende produkten, zoals iruit, gaan de bladeren vergelen en laten los van de stronk.

04.06 Overige ziekten en gebreken -

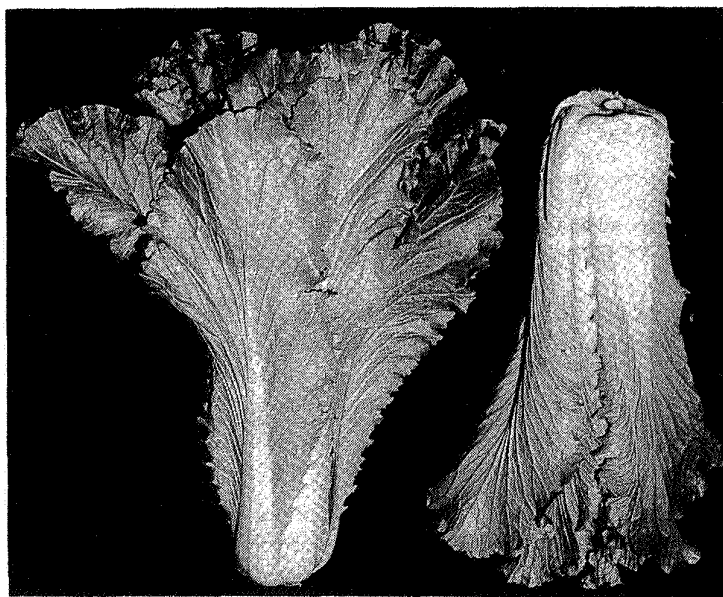
Rand Bij de glasteelt en bij de zomerteelt in de vollegrond kan rand een ernstig verschijnsel zijn. De verklaring voor dit verschijnsel is dat Chinese kool veel water vereist. Is de groei echter te snel en de temperatuur te hoog dan kan door sterke verdamping rand in de hand worden gewerkt. Rand zou ook veroorzaakt kunnen worden door een gebrekkige calciumopname.

Tijdens de kropvorming, wanneer de bladeren naar elkaar toe buigen, kunnen onder ongunstige klimaatomstandigheden kleine donkergroene, enigszins doorzichtige vlekjes op de bladranden en de binnenste bladeren voorkomen. Na enkele dagen worden de vlekjes bruin en verdorren. In een vochtig milieu gaat het blad in rotting over. Dit proces gaat door tot de binnenste bladeren. Lit. 15, 17, 20 en 32.

Schieten Dit wordt bevorderd door lange-daglengthe. De temperatuur speelt ook een rol. De inductie van de bloei vindt plaats door lage temperatuur, nl. beneden 12-13°C. Na sterke inductie door lage temperatuur maakt het, wat het schieten betreft, niet veel meer uit of men een korte of lange dag geeft. Hoe zwakker de inductie des te meer schieten de planten alleen nog onder lange-dagomstandigheden.

Lit. 16 en 32.

Vorstschade Chinese kool is gevoelig voor vorst. Het blad wordt waterigglazig; na ontdooien wordt het slap en gaat dan spoedig tot rotting over.



Chinese kool
(foto CBT)

05. SAMENSTELLING EN ENERGETISCHE WAARDE

Bestanddelen en energetische waarde in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Duitse voedings- middelentabel		Ned. v.m.- tabel	
	gem.	spreiding	gem.	
<u>hoofdbestanddelen</u>				CHINESE KOOL
water	95,4 g	.	95 g	
eiwit	1,19 g	1,17-1,20 g	1 g	
vet	0,30 g	.	0,3 g	
koolhydraten	1,96 g	.	2 g	
ruwe celstof	0,50 g	.	1 g	
mineralen (asgehalte)	0,65 g	.	.	
<u>mineralen incl. sporenelementen</u>				<u>eetbaar</u>
natrium (Na)	6,7 mg	6-8 mg	10 mg	<u>gedeelte</u>
kalium (K)	202 mg	190-211 mg	250 mg	85%
magnesium (Mg)	11 mg	11-12 mg	.	(72-87%)
calcium (Ca)	40 mg	36-43 mg	125 mg	
mangaan (Mn)	280 µg	240-330 µg	.	
ijzer (Fe)	0,60 mg	0,3-0,9 mg	1 mg	
koper (Cu)	20 µg	.	.	
fosfor (P)	.	18-41 mg	45 mg	
fluoride (F)	15 µg	.	.	
<u>vitaminen</u>				<u>energetische</u>
β-caroteen (provit. A)	78 µg	.	.	<u>waarde</u>
thiamine (vit. B ₁)	30 µg	.	30 µg	16 kcal
riboflavine (vit. B ₂)	40 µg	.	40 µg	67 kJ (D)
nicotinezuur (vit. PP)	400 µg	.	600 µg	15 kcal
pyridoxine (vit. B ₆)	.	.	50 µg	62 kJ (N)
ascorbinezuur (vit. C)	36 mg	31-40 mg	25 mg	
<u>aminozuren</u>				
valine	70 mg	59-80 mg	.	
methionine	32 mg	28-36 mg	.	
cystine	10 mg	.	.	
fenylalanine	47 mg	.	.	
tyrosine	39 mg	38-39 mg	.	
threonine	52 mg	51-53 mg	.	
tryptofaan	20 mg	20-21 mg	.	
lysine	58 mg	57-59 mg	.	
histidine	26 mg	.	.	
arginine	80 mg	76-84 mg	.	

In vergelijking met de andere groenten is Chinese kool een matige bron van vitaminen en een vrij goede bron van mineralen, zoals blijkt uit de volgende tabellen (lit. 14).

De relatieve waarderingsfactor (RW) voor vitaminen en/of mineralen van verse Chinese kool, in % ten opzichte van de 'gemiddelde groente¹⁾', met rangorde²⁾

	op basis van de gehalten			
	per gewichtshoeveelheid		per energiehoeveelheid	
	% rangorde		% rangorde	
RW vitaminen + mineralen	59	37	83	22
RW vitaminen	41	40	63	32
RW mineralen	111	13	143	7

- 1) 'gemiddelde groente' = het gemiddelde van de 47 in de Nederlandse Voedingstabellen genoemde groenten
 2) plaats van Chinese kool gerangschikt naar aflopende waarden van de diverse RW's voor de 47 groenten (47 = laatste plaats)

Verhoudingen van de gehalten aan bestanddelen van Chinese kool ten opzichte van de 'gemiddelde groente', de gewichtsfactoren van de mineralen en de vitaminen in de RW(V+M) en het percentage dat 100 g verse Chinese kool bijdraagt aan de dagelijkse behoefte (norm) bij 3000 kcal = 12552 kJ

bestanddelen		gewichtsfactor in de RW(V+M)	bijdrage van 100 g aan de norm in %	verhouding van de gehalten	
				per gewichtshoeveelheid	per energiehoeveelheid
eiwit		-	1,5	1/2	3/4
calcium	(Ca)	0,33	16	9/4	8/3
ijzer	(Fe)	0,50	10	3/4	1/1
kalium	(K)	0,50	10 ¹⁾	7/10	9/10
nicotinezuur	(vit. PP)	-	5	7/9	10/9
ascorbinezuur	(vit. C)	1,00	50	2/3	1/1
thiamine	(vit. B ₁)	0,75	2,5	1/2	3/4
pyridoxine	(vit. B ₆)	0,75	3	3/7	2/3
riboflavine	(vit. B ₂)	0,50	2	3/7	3/5
β-caroteen	(vit. A)	1,00	3,5	1/10	1/8

¹⁾ de werkelijke behoefte is onbekend, Amerikaanse aanbevelingen geven 2500 mg aan. Onder de koolsoorten neemt de Chinese kool, wat betreft het vitamine- en mineralengehalte, een bijzonderé plaats in. De Chinese kool heeft de laagste RW(V+M) en veruit de laagste RWV per gewichtshoeveelheid, terwijl de RW(V+M) en RWV per energiehoeveelheid in de middenmoot verblijven; wat de mineralen alleen betreft is de RWM echter op één na de beste en de RWM per energiehoeveelheid zelfs de beste (lit. ¹⁴⁾). De eiwitten leveren 27% van de energetische waarde, tegen 32% bij de 'gemiddelde groente'. Het eiwit van Chinese kool is voor een groente van opmerkelijk goede kwaliteit. In eerste instantie is het zwavelhoudende cystine, met 42% van het gehalte in eiwit met ideale aminozuren-samenstelling, het kwaliteitbeperkende aminozuur. Aangezien methionine, met 117% (uitzonderlijk hoog) van het ideale gehalte, in cystine omgezet kan worden (omgekeerd niet), is de som van cystine en methionine de beperkende factor met $1 - \frac{17}{2} + 42 = 80\%$. De andere aminozuren zijn in voldoende mate aanwezig, ook het tryptofaan - bij de meeste groenten ook beperkend - met 117%. De Duitse en de Nederlandse tabel geven over het algemeen goed overeenstemmende gehalten, met als uitzondering het calciumgehalte: 40 (grenzen

36-43) resp. 125 mg/100 g. De Nederlandse waarde lijkt onwaarschijnlijk hoog, aangezien ook de Amerikaanse tabel een lagere waarde (43 mg/100 g) geeft. Benk vond nogal wat hogere gehalten voor de hoofdbestanddelen: eiwit 2,2 g, koolhydraten 2,8 g, ruwe celstof 1,1 g en totaal mineralen 0,9 g/100 g; voor titreerbaar zuur (als appelzuur berekend) werd gevonden 280 mg/100 g (lit. 06).

De verdeling van enkele bestanddelen over het onderste, middelste en bovenste deel van de bladeren bleek voor de buitenbladeren vrijwel gelijk te zijn aan de verdeling over de binnenbladeren (alleen een afwijking bij de suikers) (lit. 31).

De gemiddelde (buiten- en binnenbladeren) verdeling in % van enkele bestanddelen voor het onderste, middelste en bovenste deel van de bladeren van Chinese kool

bestanddelen	gedeelte van de bladeren			
	gemiddeld	onderste	middelste	bovenste
oplosbare droge stof	100	94	98	112
fructose + glucose	100	107	98	93
titreerbaar zuur	100	89	97	113
ascorbinezuur	100	92	108	101

De in de tabel genoemde bestanddelen hebben in de buitenbladeren gehalten van resp. 62, 62, 88 en 96% ten opzichte van de gehalten in de binnenbladeren.

Uit bemestingsproeven in Nigeria bleek dat extra bemesting tot een hoog niveau vóór het planten van Chinese kool een opbrengst van 135% gaf ten opzichte van de opbrengst (39,3 ton/ha) op de niet extra bemeste grond. De gehalten van enkele bestanddelen (speciaal ruwe celstof) waren echter in het eerste geval lager, zie tabel (lit. 26).

Enkele bestanddelen in Chinese kool, gegroeid op grond met gemiddeld bemestingsniveau en op grond met een hoog bemestingsniveau

bestanddelen	bemestingsniveau			
	gemiddeld		hoog ¹⁾	
	eenheden per 100 g vers	in %	in % van gem. bem. niveau	
droge stof	6,30 g	100	79	
ruw eiwit	1,80 g	100	102	
vet	0,40 g	100	84	
ruwe celstof	0,74 g	100	71	
mineralen (as)	1,04 g	100	85	
kalium	254 mg	100	100	
magnesium	16 mg	100	85	
calcium	74 mg	100	100	
ijzer	2,1 mg	100	83	
koper	44 µg	100	115	

¹⁾ extra bemestingsgift in kg/ha: 112 N, 90 P205, 67 K20, 560 CaO; bovendien 27 ton verse kippemest en 27 ton compost per ha

Zowel bij laat oogsten als bij bewaring zijn extreme verliezen van β -caroteen geconstateerd terwijl de verliezen van ascorbinezuur niet exceptioneel waren (lit. 24).

Hoeveelheden β -caroteen en ascorbinezuur bij de eerste, tweede en derde oogst in % van die bij de eerste oogst

oogst	β -caroteen in %	ascorbinezuur in %
1ste oogst	100	100
2 ^e oogst ¹⁾	92	102
3 ^e oogst ²⁾	30	100

1) 13 dagen na eerste oogst

2) 28 dagen na eerste oogst

Hoeveelheid β -caroteen en ascorbinezuur na bewaring in % van die bij de eerste oogst

bewaarmethode	bewaar- duur in dagen	β -caroteen in %	ascorbine- zuur in %
niet bewaard	0	100	100
in stromijt	13	8	94
in stromijt	28	5	71
in stromijt	41	5	62
koelcel	13	22	80
koelcel	28	14	69
koelcel	41	11	69
koelcel	84	3	66
koelcel	98	2	56

Bij de eerste oogst bedroeg het gehalte aan ascorbinezuur 23,6 mg/100 g en dat van β -caroteen 0,63 mg/100 g (een zeer hoge waarde: 8 x de waarde van de Duitse tabel).

Chinese kool kan vrij veel van het niet zo onschuldige nitraat bevatten. In twee partijen Chinese kool werd 142 en 203 mg NO_3 /100 g en 1,2 resp. 1,7 mg NO_2 /100 g gevonden. Een dag-dieet zonder Chinese kool bevatte in totaal 0,6 mg NO_2 en een dag-dieet met 600 g Chinese kool 10,7 mg NO_2 . De totale dag-hoeveelheid speeksel per proefpersoon (geschat op 100 ml) bevatte ca. 12 mg NO_2 bij het koolvrije dieet en ca. 75 mg bij het dieet met kool. Duidelijk blijkt dus uit deze proeven dat er in het speeksel van de mens een aanzienlijke omzetting plaatsvindt van het geconsumeerde nitraat tot nitriet (dat met secundaire aminen nitrosaminen kan vormen). (Lit. 13).

De Nederlandse tabel geeft voor gekookte Chinese kool alleen de gehalten van de vitaminen B6 en C nl. 30 μg resp. 10 mg/100 g; volgens de originele gegevens zijn de kookverliezen 40 resp. 58%.

De Amerikaanse tabel vermeldt geen gegevens over de kookverliezen. In diverse Chinese koolrassen is een gemiddeld gehalte van 54 mg per 100 g (grenzen 17-136 mg/100 g) aan totaal glucosinolaten gevonden. De hoeveelheden van deze in principe toxische (bij consumptie van grote hoeveelheden) stoffen komen overeen met die in gewone koolsoorten; in Chinese kool overheersen de agluconen met 5 C-atomen, terwijl in gewone kool de agluconen met 3 en 4 C-atomen overheersen (lit. 09).

06. FYSISCH EN FYSIOLOGISCH GEGEVENS

Zie voor ladingsdichtheid 10.04.

06.01 *Watergehalte* - Het watergehalte van Chinese kool is ca. 95% van het gewicht.
porositeit - c_

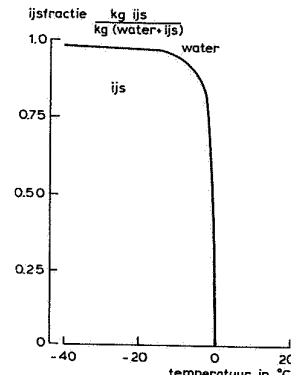
06.02 *Dichtheid* - $P_{\text{produkt}} = 850 \text{ kg/m}^3$,
produkt = $0,16 \text{ m}^3 \text{ lucht/m}^3 \text{ totaal}$.

06.03 *Stortdichtheid* - $P_{\text{bulk}} = \text{ca. } 250 \text{ kg/m}^3$,
porositeit $c_{\text{bulk}} = 0,68 \text{ lucht/m}^3 \text{ totaal}$.

06.04 *Vriespunt* - Het hoogste vriespunt is

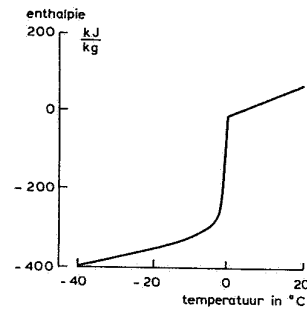
--

*Ijsfractie van Chinese kool als
functie van de temperatuur*

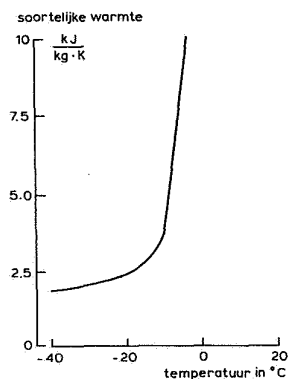


06.05 *Enthalpie* - De enthalpie van Chinese kool bij bevriezen en ontdooien is in de figuur af te lezen.

*Enthalpie van Chinese kool als
functie van de temperatuur*

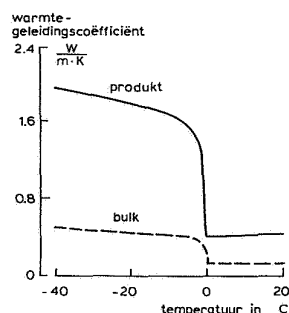


06.06 *Soortelijke warmte* - De soortelijke warmte van Chinese kool is in de figuur af te lezen. De soortelijke warmte van het produkt in bulk is gelijk aan die van het individuele produkt, omdat de bijdrage van de ingesloten lucht kan worden verwaarloosd.

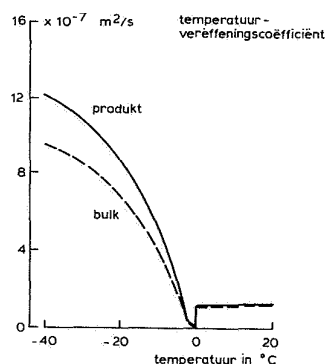


Soortelijke warmte van Chinese kool als functie van de temperatuur

06.07 *Warmtegeleidingscoëfficiënt* De warmtegeleidingscoëfficiënt en de temperatuurvereffeningscoëfficiënt van het produkt in bulk en het individuele produkt zijn in grafieken weergegeven. De tabel geeft een samenvatting van de thermofysische eigenschappen van Chinese kool. Lit. 05.



Warmtegeleidingscoëfficiënt van Chinese kool als functie van de temperatuur



Temperatuurvereffeningscoëfficiënt van Chinese kool als functie van de temperatuur

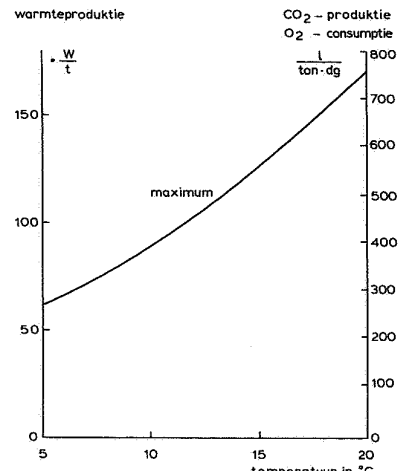
Thermofysische eigenschappen van Chinese kool

temp. °C	produkt				bulk	
	h kJ/kg	c kJ/kg·K	λ W/m·K	a m ² /s	λ W/m·K	a m ² /s
20	81	4,04	0,47	$1,36 \cdot 10^{-7}$	0,14	$1,21 \cdot 10^{-7}$
0	0	4,04	0,44	$1,29 \cdot 10^{-7}$	0,13	$1,14 \cdot 10^{-7}$
-2	-245	42,40	1,40	$3,87 \cdot 10^{-8}$	0,36	$3,07 \cdot 10^{-8}$
-5	-299	8,61	1,61	$2,19 \cdot 10^{-7}$	0,41	$1,72 \cdot 10^{-7}$
-10	-325	3,70	1,71	$5,45 \cdot 10^{-7}$	0,43	$4,26 \cdot 10^{-7}$
-20	-354	2,38	1,83	$9,02 \cdot 10^{-7}$	0,46	$7,03 \cdot 10^{-7}$
-30	-377	2,07	1,92	$1,09 \cdot 10^{-6}$	0,48	$8,47 \cdot 10^{-7}$
-40	-399	1,91	2,00	$1,23 \cdot 10^{-6}$	0,50	$9,56 \cdot 10^{-7}$

h = enthalpie; c = soortelijke warmte; λ = warmtegeleidingscoëfficiënt; a = temperatuurvereffeningscoëfficiënt

06.08 *Warmteproductie, zuurstofverbruik en koolzuurproductie* De warmteproductie is bepaald met de in het Sprenger Instituut aanwezige adiabatische calorimeter (lit. 30). De koolzuurproductie en het zuurstofverbruik zijn berekend uit de gemeten warmteproductie.

Warmte produktie, zuurstofverbruik en koolzuurproduktie van Chinese kool als functie van de temperatuur



06.09 *Ethyleenproduktie* . Geen gegevens beschikbaar.

06.10 *Vochtafgifte* . De specifieke vochtafgifte van Chinese kool is voor langsstroomkoeling (luchtsnelheid 0 m/s tussen het produkt) $3,9 \times 10^{-10}$ kg water/kg produkt·Pa·s en voor doorstroomkoeling (luchtsnelheid 0,05-0,15 m/s) $6,6 \times 10^{-10}$ kg water/kg produkt·Pa·s. dit. 04.

07. CONSUMPTIE

07.01 *Plantedeel voor consumptie* . Een rozet van bladeren met dikke nerven vormt de kool. Nadat de buitenste losse, harde bladeren zijn verwijderd is de hele kool eetbaar. Ook de bloemknop en de okselknoppen zijn smakelijk, zelfs wat zoeter dan de bladeren.

07.02 *Consumptiemethoden* . Chinese kool wordt gekookt als groente gegeten op dezelfde wijze als sluitkool. Zeer fijn gesneden kan deze groente ook als salade worden gegeten, al of niet vermengd met appel of andere fijn gesneden groenten.

07.03 *Consumptie per hoofd* . De binnenlandse consumptie wordt geschat op ongeveer 200 gram per hoofd van de bevolking.

08. ECONOMISCHE GEGEVENS

08.01 *Beteeld areaal en produktiegebieden* - Chinese kool wordt zowel onder glas als in de vollegrond geteeld. De glasteelt breidde zich naar schatting uit van 2 ha in 1976 tot 23 ha in 1978 en 22 ha in 1979. De oppervlakte vollegrondsprodukt wordt voor 1977 en 1978 geraamd op resp. 42 en 66 ha.

De belangrijkste produktiegebieden voor de vollegrondsteelt zijn: de Zuidhollandse Eilanden, Noord-Limburg en de Streek. Voor de glasteelt zijn de belangrijkste gebieden: de Zuidhollandse Eilanden en het Zuidhollands Glasdistrict.

08.02 *Voorzieningsbalans* -

Voorzieningsbalans van Chinese kool x 1000 kg

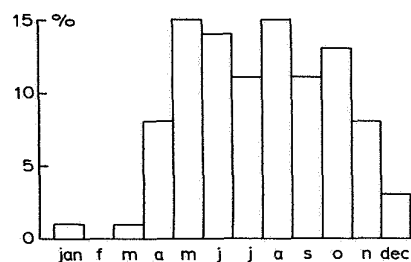
jaar	handels- produk- tie ¹⁾	in- voer	be- schik- baar	uit- voer	indus- trie	onver- kocht	verse cons.
1975	1.292	31	1.323	105	-	-	1.218
1976	1.655	612	2.267	217	-	-	2.050
1977	1.868	1.117	2.985	350	-	-	2.635
1978	2.968	1.178	4.146	1.017	-	-	3.129
1979	3.545	1.205	4.750	1.000	-	-	3.750

¹⁾ betreft voor de handel geteeld produkt; niet inbegrepen is de produktie van volkstuinen e.d.

08.03 *Productie* - De produktie is toegenomen tot ruim 3,5 miljoen kg. De gehele hoeveelheid wordt, verspreid over het gehele jaar, via de veilingen aangevoerd. Van december tot april is het aanbod gering.

Veilingaanvoer van Chinese kool

jaar	x 1000 kg	x 1000 gld.
1975	1.230	390
1976	1.576	701
1977	1.779	1.007
1978	2.827	1.693
1979	3.376	2.380



Maandelijks veilingaanvoer van Chinese kool (gem. 1977/'78 t/m 1979/'80)

08.04 *Veilingen* -

Voornaamste veilingen voor Chinese kool')

plaats	naam van de veiling	in % ²⁾
Barendrecht	Coöp. Veilingen 'Zuid-Holland-Zuid' g.a.	32
's-Gravenzande	Veilingver. 'Westland-Zuid'	12
Breda	Veiling R.B.T.	10
Grubbenvorst	Coöp. Venlose Veilingver. g.a.	7
Grootebroek ³⁾	Veilingver. 'De Tuinbouw'	5
Bleiswijk	Coöp. Groentenveilingver. 'Bleiswijk' w.a.	5
De Lier	Coöp. Veilingver. 'Delft-Westerlee' g.a.	5

1) veilingen met een aanvoer van meer dan 100 ton (gemiddeld 1977 t/m 1979)

2) uitgedrukt in % van de totale veilingaanvoer van Chinese kool in de periode 1977 t/m 1979

3) deze veiling is per 1 juli 1980 gefuseerd met de veilingen te Avenhorn, Blokker, Hem, Opperdoes, Purmerend en Zwaag. Nieuwe naam: Coiip. Groenten- en Fruitveiling West-Friesland-Oost ('W.F.O.') te Zwaagdijk

08.05 *Invoer* - De invoer van Chinese kool is ongeveer 1 miljoen kg. Een ge⁻deelte wordt weer uitgevoerd.

08.06 *Uitvoer* - De uitvoer is in 1978 aanzienlijk toegenomen. Deze toename heeft hoofdzakelijk betrekking op het onder glas geteelde produkt dat in de periode maart t/m juni wordt aangevoerd. De grootste afnemers zijn Zweden, West-Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Ook de andere Scandinavische landen hebben belangstelling voor ons produkt. In 1979 kwam Finland met 193 ton als land van bestemming op de 3e plaats.

Uitvoer van Chinese kool')

jaar	totaal x 1000 kg	waarvan naar in %				
		Zweden	West- Duitsland	Ver. Koninkrijk	Noor- wegen	Denemar- ken
1975	104	45	35	-	9	4
1976	218	30	30	26	9	2
1977	349	41	38	15	2	2
1978	1.017	48	19	10	8	6
1979	1.000	21	33	12	10	4

1) exclusief reëxport

08.07 *Verwerking* - Chinese kool wordt in Nederland niet verwerkt.08.08 *Concurrentie* - Op de buitenlandse markt ondervindt Nederland concurrentie van Oostenrijk, de Verenigde Staten en Israël.

Zweden, waar in 1978 bijna 5% van de totale export van Chinese kool werd afgezet, is met West-Duitsland ons grootste exportland. In de maanden april t/m juni, voor Nederland de belangrijkste afzetperiode voor het glasprodukt, wordt hier voornamelijk concurrentie ondervonden van de Verenigde Staten. In de drie voorgaande maanden treft men vooral Chinese kool uit Oostenrijk en Israël aan.

Import in Zweden van januari t/m juni x 1000 kg

landen van herkomst	1975	1976	1977	1978
januari t/m maart				
Oostenrijk	374	996	1.052	1.016
Verenigde Staten	46	130	258	197
Israël	40	176	781	763
sub. totaal	460	1.302	2.091	1.976
maart t/m juni				
Oostenrijk	15	15	24	19
Verenigde Staten	251	537	478	314
Israël	34	80	26	5
sub. totaal	300	632	528	338
totaal jan. t/m juni	760	1.934	2.619	2.314
Nederland jan. t/m juni ³⁾	10	3	115 ¹⁾	400 ²⁾

1) waarvan 3 ton in de periode jan. t/m maart

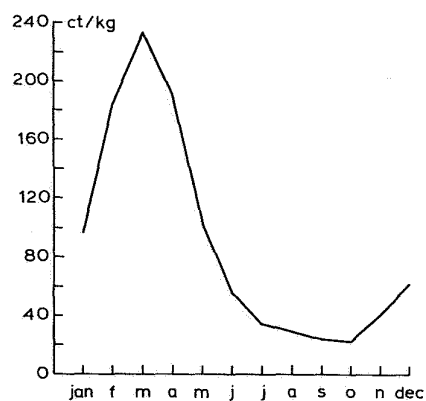
2) waarvan 43 ton in de periode jan. t/m maart

3) in 1979 180 ton waarvan 20 ton in de periode jan. t/m maart

08.09 Prijzen -

Gemiddelde veilingprijzen van Chinese kool in centen

	1975	1976	1977	1978	1979
per kg	32	45	57	60	70



Maandelijkse veilingprijs van
Chinese kool (gem. 1977/'78 t/m
1979/'80)

09. OOGST

09.01 *Oogstmethode* Het oogsten geschiedt met de hand. Bij het afsnijden bij de stronk worden tegelijkertijd de beschadigde en aangetaste buitenbladeren weggesneden.

Het gewas wordt in één keer voor-de-voet-op geoogst. Indien niet op grootte wordt gesorteerd en niet in plastic folie wordt verpakt kan het produkt direct in de handelsverpakking worden gelegd. Voor het glasprodukt is dit meestal een kartonnen doos, voor het vollegrondsprodukt een éénmalig houten kratje of een meermalige kist. De oogstmethode van het glasprodukt is vergelijkbaar met die van sla. De plastic zakken zitten i.v.m. de grootte op een plank.

Als het vollegrondsprodukt op kwaliteit en in grootte klassen wordt gesorteerd, wordt het geoogst in meermalig fust en in de schuur gesorteerd. Het in de kas verpakte produkt kan met behulp van transportbanden, zoals die voor sla worden toegepast, naar de schuur worden gebracht.

*Oogsten van Chinese kool
(foto CBT)*



09.02 *Oogsttijdstip en oogstperiode* Geoogst wordt als het gewas voldoende volgroeid is, maar nog niet te rijp. Bij het rijper worden neemt de hoeveelheid bladafval toe. Daar een veld in één keer wordt geoogst is er niet altijd aan te ontkomen dat de kolen verschillen in grootte en gewicht en niet allemaal volgroeid zijn.

De periode van oogsten is voor de teelt onder glas van half maart tot begin juni. Het vollegrondsprodukt wordt vanaf begin juni tot in december geoogst. Lit. 21.

09.03 *Opbrengst* De opbrengst hangt af van de teeltwijze. De gegevens in de volgende tabel zijn ontleend aan de 29e Rassenlijst 1980 voor groentegewassen, glasgroenten en de 29e Rassenlijst 1980 voor groentegewassen, vollegrondsgroenten.

Opbrengst van Chinese kool

teeltwijze	oogstperiode	opbrengst in ton/ha
onder glas	april	60 - 70
onder glas	mei	80 - 90
vollegrond	eind juni - eind sept.	35 - 45
voliegrond	eind sept. - begin nov.	40 - 50

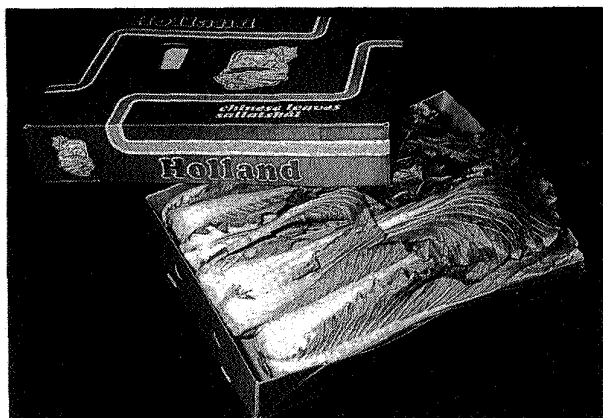
10. TRANSPORT EN VERPAKKING

Zie ook de kwaliteits- en sorteringsvoorschriften van het Produktschap voor Groenten en Fruit.

- 10.01 *Fust* - Chinese kool van exportkwaliteit wordt overwegend in eenmalig fust op de veilingen aangevoerd. Dit fust bestaat uit kartonnen dozen, uitsluitend voor het kasprodukt en houten kratjes waarin het produkt van de vollegrond wordt verpakt. De inhoud is in beide gevallen 10 kg. Het kasprodukt wordt veelal reeds tijdens de oogst in plastic zakken gedaan; het bewaarde produkt van de vollegrond wordt na opschonen soms door de teler in plasticfolie gewikkeld (zie ook rubriek 13). Op sommige veilingen vindt de aanvoer nog plaats in meermalig fust. Ook de afwijkende kwaliteiten worden over het algemeen in het roulatiefust van de betreffende veilingen aangevoerd.

Afmetingen en inhoud van fust voor Chinese kool

fusttype	uitwendige afmetingen in cm			bruto inhoud in dm ³	gewicht in kg		aantal op grondvlak pallet	
	l	b	h		netto	bruto	80x120 cm	100x120 cm
<u>eenmalig fust</u>								
kartonnen doos	60	40	19,5	46,8	10	11	4	5
houten kratje	50	30	27	40,5	10	11,3	6	8
<u>meermalig fust</u>								
plastic groentekist	60	40	22	52,8	10	11,8	4	5



Chinese kool verpakt in een eenmalige kartonnen doos (foto CBT)

10.02 Verpakkingsvoorschriften -

- De verpakking moet de Chinese kool een goede bescherming bieden.
- Het binnen de verpakkingseenheid te gebruiken papier en ander hulpmateriaal moet nieuw zijn en mag geen invloed hebben op het produkt die schadelijk is bij consumptie door de mens.
- Het verpakkingsmateriaal mag slechts aan de buitenkant bedrukt zijn; de bedrukking mag niet met het produkt in aanraking komen.
- De verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties bevatten.
- In de fase van de detailhandel mag Chinese kool los uitgestald zijn.

- 10.03 **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', als gesloten verpakking is gebruikt
 - de naam van het produktiegebied of het land, de streek of de plaats
 - het nettogewicht
 - de klasse.

- 10.04 **Verlading** - De verlading van Chinese kool vindt plaats in het fust waarin het produkt op de veilingen wordt aangevoerd. De aanvoer in eenmalig fust vergemakkelijkt de verlading door de exporterende groothandel en komt de kwaliteit van het vrij kwetsbare produkt ten goede aangezien ompakken wordt vermeden. Bovendien is hierdoor een goede presentatie van het produkt op de buitenlandse markt gewaarborgd.

fusttype	hoev. prod. in kg	aantal fusteenh. per m ³		ladingsdichtheid in kg/m ³			
				in fust		in fust op pallet ¹⁾	
		los gestapeld	op pallet ¹⁾	netto	bruto ²⁾	netto	bruto ³⁾
<u>eenmalig fust</u>							
kartonnen doos	10	21,4	19,7(19,7)	214	235	197(197)	227(227)
houten kratje	10	24,7	21,2(22,6)	247	279	212(226)	251(267)
<u>meermalig fust</u>							
plastic groentekist	10	18,9	17,5(17,5)	189	223	175(175)	217(217)

1) pallet 80 x 120 cm; () = pallet 100 x 120 cm

2) incl. gewicht verpakkingsmateriaal en fust³⁾

3) incl. gewicht verpakkingsmateriaal, fust en pallet

- 10.05 **Transportcondities** - Bij het transport van Chinese kool dient men de volgende transporttemperaturen in acht te nemen:
- dan 1 dag bij transportduur korter 0-150C
 - t/m 3 dagen bij transportduur van 1 0-100C
 - dagen bij transportduur langer dan 3 0- 5°C. Hoe langer de transportduur is, hoe lager de temperatuur moet zijn.
- Aanbevolen relatieve luchtvochtigheid 90-950.

- 10.06 **Voorkoeling** - Het voortroelen van Chinese kool kan het best met geforceerde koude lucht in een (voor-)koelcel worden uitgevoerd. Bij in plastic zakken of wikkels verpakte kool moet rekening worden gehouden met condensatie van waterdamp tegen de binnenzijde van de zak. Dit kan bij eventuele latere opwarming van het produkt aanleiding geven tot rottingsverschijnselen. Het is dus zaak de eenmaal afgekoelde kool gedurende de verdere transportweg naar de consument koud te houden door toepassing van gekoelde transport- en opslagruimten. Hoewel het produkt niet bijzonder geschikt is voor vacuümkoeling kan men toch door middel van dit systeem in korte tijd veel veldwarmte voeren. Het losse blad (top) koelt snel af; het dikke vaste onderreind koelt niet of nauwelijks af.

11. BEWARING EN OPSLAG

Zie voor transportcondities en voor koelen 10.05 en 10.06.

- 11.01 *Kwaliteitsachteruitgang* - De bewaareigenschappen van Chinese kool worden soms vergeleken met die van sluitkool. Dit is onjuist. De bewaarbaarheid komt meer overeen met die van bladgroenten. Het produkt is beperkt houdbaar. Het is gevoelig voor indrogen, aantasting door rot en voor bruinverkleuring van de nerven.

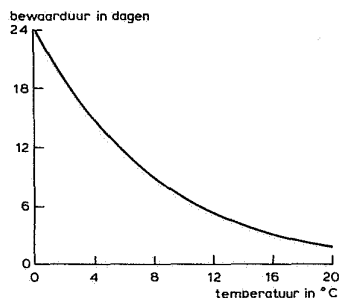
In een bewaarproef bij een temperatuur van 0-1°C en 90% r.v. bedroeg het gewichtsverlies na 4 weken bewaring ca. 3% (lit. 29). Vooral het buitenblad droogt zichtbaar in, maar dit moet na enkele weken bewaring meestal toch verwijderd worden.

Het ras Granaat is vooral gevoelig voor indrogen en rot, Japanse hybriden voor bruinverkleuring van de nerven en rot.

- 11.02 *Bewaarmethode* - Voor kortstondige opslag en transport is bij warm weer koeling gewenst. Bij bewaring langer dan 2-3 dagen is altijd koeling noodzakelijk. Vooral bij een produkt dat enkele weken is bewaard.

- 11.03 *Bewaarcondities en bewaarduur* - Aanbevolen wordt een temperatuur van 0-1°C en een r.v. van 90-95% (macroklimaat). Het vollegrondsprодукт is dan ca. 4 weken te bewaren. Chinese kool, bestemd voor bewaring, wordt dan ook zo laat mogelijk geteeld en vanaf eind oktober tot in november geoogst.

De bewaarduur bij verschillende temperaturen wordt globaal weergegeven in de grafiek.



Invloed van de temperatuur op de bewaarduur van Chinese kool

Als gevolg van teruglopende aanvoer na december stijgen de prijzen meestal sterk. In de praktijk streeft men ernaar door voortgezette bewaring in die tijd nog Chinese kool op de markt te brengen. Dan moet men een groter bewaarverlies accepteren.

Bij bewaren langer dan één maand kan de hoeveelheid leverbare kool dalen tot 60% en lager.

Bij een onderzoek werden Granaat en de Japanse hybride WR-60 op twee tijdstippen geplant nl. op 9 en 30 augustus en geoogst op resp. 5 oktober en 22 november. De kool werd opgeslagen bij 0-1°C en ca. 90% r.v. Op drie tijdstippen t.w. 19 december, 16 januari en 20 februari werd telkens een derde gedeelte beoordeeld en geschoond. De hoeveelheid gave kool is in procenten van het begingewicht vermeld in de tabel (lit. 29).

Percentage gave Chinese kool na verschillende bewaarperioden')

oogst datum	bewaar- duur in dagen	gave kool in %	
		Granaat	WR-60
5 oktober	65	40	15
5 oktober	91	23	0
5 oktober	126	13	0
22 november	27	54	68
22 november	53	32	58
22 november	88	26	0

¹⁾ na schonen

Bij Granaat was de uitval voornamelijk een gevolg van verdroging en rot, bij WR-60 van bruinverkleurde nerven en rot. Het schoonmaken van de kool vraagt dan veel arbeid. Er moeten veel bladeren worden verwijderd zodat een sterk uitgepeld produkt overblijft. Door laat te planten kan men later oogsten en verder in het seizoen afleveren. Bij een onderzoek gaf CA-bewaring positieve uitkomsten (fit. 27).

Na 3 maand bewaren:

CA-bewaring bij 3% CO₂ en 3% O₂ gem. 40% leverbare kool

koelcelbewaring bij 0% CO₂ en 21% O₂ gem. 24% leverbare kool.

Hieruit blijkt dat de hoeveelheid afval ook in CA-bewaring erg hoog was, zodat het twijfelachtig is of deze methode, gezien de extra kosten, wel aanbeveling verdient. in de praktijk wordt CA-bewaring niet toegepast.

- 11.04 *Gemengde opslag* - Chinese kool kan worden opgeslagen bij andere koolgewassen, bladgroenten, wortel- en knolgewassen mits de bewaarcondities overeenstemmen. Opslag bij vruchten die ethyleen produceren is niet aan te bevelen. Het blad vergeelt en laat los van de stronk.

Voor verpakkings- en aanduidingsvoorschriften zie 10.02 en 10.03. Ten aanzien van de kwaliteits- en sorteringsvoorschriften voor Chinese kool is sinds 1979 een proefnorm van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland van kracht als voorloper voor definitieve voorschriften. Deze proefnorm geldt alleen voor Chinese kool van Nederlandse oorsprong en voorziet o.m. in een indeling in klassen, alsmede in sorteringsvoorschriften.

Chinese kool wordt naar teeltwijze onderscheiden in:

- glas-Chinese kool
- vollegronds-Chinese kool
- bewaar-Chinese kool.

Onderglas-Chinese kool wordt Chinese kool verstaan die tot het tijdstip van de oogst onder glas of onder een andere bescherming gevende stof is geteeld. Onder vollegronds-Chinese kool wordt Chinese kool verstaan, die in de vollegrond is geteeld en direct of vrijwel direct na de oogst wordt verhandeld. Onder bewaar-Chinese kool wordt Chinese kool verstaan, die in de vollegrond is geteeld en na bewaring, na 15 december, wordt verhandeld.

12 01 *Kwaliteitssortering en voorschriften* - Bij de kwaliteitssortering wordt

Chinese kool in drie kwaliteitsklassen ingedeeld. Deze sortering wordt bij glas- en vollegronds-Chinese kool tijdens het oogsten, gelijktijdig met de gewichtssortering, uitgevoerd en bij bewaar-Chinese kool na de bewaring, tijdens het schonen en verpakken. Verlepte en beschadigde buitenbladeren worden dan verwijderd; afwijkende kolen en kolen met gebreken worden in een lagere klasse ingedeeld dan de overeenkomstige kolen van goede kwaliteit.

Voor Chinese kool gelden de volgende minimumvoorschriften:

Minimumeisen

Chinese kool moet:

- intact zijn
- gezond zijn
- 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
- ontdaan zijn van losse, overtollige en gekneusde bladeren
- vrij zijn van abnormale uitwendige vochtigheid.

De stronk moet onmiddellijk onder de bladeren zijn afgesneden. Verder moet de kwaliteit - in het bijzonder de ontwikkeling en de versheid - zodanig zijn dat het produkt bestand is tegen vervoer en normale behandeling. Chinese kool moet op de plaats van bestemming in goede staat zijn en voldoen aan de gerechtvaardigd te stellen eisen van de handel.

Indeling in klassen

Chinese kool wordt in drie kwaliteitsklassen ingedeeld nl. klasse I, II en III.

1. Klasse I. De in deze klasse ingedeelde Chinese kool moet van goede kwaliteit zijn en alle kenmerkende eigenschappen van de variëteit bezitten. Verder moet het produkt:

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

2. Klasse II. Tot deze klasse behoort Chinese kool van redelijke kwaliteit, die aan de minimumvoorschriften voldoet, maar niet in klasse I kan worden ingedeeld. Het produkt moet een redelijke mate van stevigheid bezitten.

Verder moet de kool:

- 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.

3. Klasse III. De in deze klasse ingedeelde Chinese kool moet voldoen aan de voorschriften voor klasse II.

Toegestaan zijn echter:

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

Toleranties in kwaliteit. In iedere verpakkingseenheid is Chinese kool toegestaan, die niet beantwoordt aan de kwaliteitsnormen van de klasse waarin ze is ingedeeld.

- Klasse I. 10% van het aantal of het gewicht, mits deze Chinese kool voldoet aan de voorschriften voor klasse II.
- Klasse II. 10% van het aantal of het gewicht, mits deze Chinese kool geschikt is voor consumptie. Ernstig geschoten kool mag echter niet voorkomen.

12.02 *Grootte- of gewichtssortering en voorschriften* - Chinese kool van de klasse I en II moet op gewicht gesorteerd worden. Het minimumgewicht per kool is afhankelijk van het type en van de aanvoerperiode. Voor de verschillende typen en aanvoerperiodes gelden de volgende minimumgewichten:

type	periode	klasse I	klasse 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

Chinese kool van de klasse I moet in drie gewichtsklassen gesorteerd worden t.w.:

- 400-600 gram per stuk
- 600-900 gram per stuk
- 900 gram en op per stuk.

Wat de homogeniteit per verpakkingseenheid betreft mag het gewicht van de zwaarste kool binnen elk van de genoemde gewichtsklassen niet groter zijn dan tweemaal het gewicht van de lichtste kool.

Chinese kool van de klasse II behoeft niet in gewichtsklassen te worden ingedeeld; voor deze klasse gelden alleen de minimumgewichten.

Toleranties in gewicht

- Klasse I en II. 10% van het aantal of het gewicht, mits geen enkele Chinese kool in de verpakkingseenheid meer dan 10% van een der gewichtsgrenzen afwijkt.

Volgens de voorschriften van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen moet Chinese kool van de klasse I, die onder glas is geteeld, verpakt zijn in kartonnen dozen van 60 x 40 x 19,5 cm hoogte met een inhoud van 10 kg; Chinese kool van de klasse I, die is bewaard, in een malige houten kratjes van 50 x 30 x 27 cm hoogte (inclusief 2 cm poot-hoogte), eveneens met een inhoud van 10 kg.

12.03 *Sorteerinstallaties* - Niet van toepassing.

- 12.04 **Reinigen** .Het reinigen van Chinese kool bestaat uit het verwijderen van overtollig buitenblad, door ziekte aangetaste bladeren en uit het bijsnijden van de stronk. Bij de Chinese kool, die direct na het oogsten wordt afgezet, blijft veel buitenblad behouden. Chinese kool die bestemd is voor bewaring, wordt na de oogst niet van overtollig buitenblad ontdaan. Dit gebeurt bij de uitslag. Dan wordt de kool met de hand geschoond op de hierboven beschreven wijze. Het schonen gebeurt in één arbeidsgang met het verpakken.



Het schonen van Chinese kool

13. KLEINVERPAKKING

Zie voor verpakkingsvoorschriften 10.02.

Chinese kool is zeer gevoelig voor indrogen waardoor het produkt slap en onooglijk wordt. Om dit te voorkomen en tevens vanwege een betere presentatie wordt Chinese kool van de klasse I in bepaalde perioden door de teler in kleinverpakking op de veilingen aangevoerd. Dit betreft Chinese kool die onder glas is geteeld en Chinese kool die bewaard is. Ook het importprodukt wordt veelal in kleinverpakking ingevoerd. De verpakking is afhankelijk van het type. Bij de detaillist mag Chinese kool los worden uitgesteld.

- 13.01 **Hoeveelheid** .Chinese kool wordt uitsluitend per stuk in kleinverpakking verpakt. Van Chinese kool die is bewaard en waarvan alleen de krop wordt verpakt, zijn de sorteringen 400-600 gram en 600-900 gram het meest gevraagd. De zwaarste sortering van 900 gram en op is minder in trek. Bij Chinese kool die onder glas is geteeld en die met buitenblad wordt aangevoerd loopt het gewicht van de klasse I uiteen van 400 tot ca. 1500 gram. Aflevering van gesneden Chinese kool is mogelijk. Aangezien het gesneden produkt voornamelijk in aanmerking komt voor levering aan instellingen als ziekenhuizen, bedrijfskantines en dergelijke kunnen de eenheden hierbij sterk uiteenlopen in grootte, variërend van 1 tot 5 kg.
- 13.02 **Bewerking** .Kwaliteit I van het glasprodukt en van het bewaarde produkt worden overwegend door de teler in kleinverpakking op de verschillende veilingen aangevoerd. Bewerking door de detailhandel is hierbij dan ook niet nodig. Dit geldt ook voor het importprodukt, dat veelal ook reeds is verpakt. Chinese kool van de vollegrond, die bestemd is voor directe consumptie, wordt over het algemeen niet in kleinverpakking op de veilingen aangevoerd. Vooral bij verkoop in zelfbedieningswinkels zal de detailhandel deze kool dus zelf moeten verpakken. De bewerkingen die hierbij uitge-

woerd moeten worden bestaan uit het verwijderen van overtollig buitenblad, verlepte en beschadigde bladeren en het bijsnijden van de stronk. Voor het gesneden, al of niet als rauwkost te consumeren produkt bestaan de bewerkingen uit schonen, halveren, verwijderen van de stronk, snijden, wassen en vervolgens centrifugeren.

Bij voorkeur snijden met een speciale andijviesnijmachine; voor gebruik als rauwkost in reepjes van 2-5 mm breedte en voor te koken produkt in reepjes van 8-10 mm. Na het snijden wordt het produkt gewassen en daarna gedurende enkele minuten gecentrifugeerd.

13.03 **Verpakking** - Chinese kool wordt, afhankelijk van het type en de aanvoerperiode, in verschillende verpakkingen verpakt.

Chinese kool, geteeld onder glas

- Cantonner Witkrop: taps toelopende polyetheen hoes, die zowel van boven als van onder open is; lengte ruim 70 cm, breedte bovenzijde 45 cm en onderzijde 15 cm, dikte 0,03 mm. De polypropeen chrysanten-hoes voldoet niet vanwege het 'stropen'.

- Japanse hybriden: polyetheen zak van 40 cm breed, 50 cm hoog en ca. 0,03 mm dik, met 16 tot 20 perforaties van 10 mm Ø.

Chinese kool die bewaard is (zowel Cantonner Witkrop als Japanse hybriderassen): wikkel van pvc rekfolie, dikte 0,012-0,017 mm; benodigde hoeveelheid folie per kool ca. 40 x 40 cm. De geschoonde kool wordt per stuk met de hand gewikkeld met behulp van een wikkelapparaat en daarbij voorzien van een receptenfolder. Deze verpakkingswijze kan ook door de detailhandel worden toegepast bij Chinese kool die, naar markt wordt aangevoerd.



Chinese kool verpakt in een wikkel van pvc rekfolie

Gesneden Chinese kool Gesloten, geperforeerde polyetheen of polypropeen zakken. Aangezien dit produkt meestal bestemd is voor levering aan instellingen als bedrijfskantines en dergelijke, waaraan eenheden van 1 tot 5 kg geleverd worden, is de grootte van de zakken en het aantal perforaties per zak afhankelijk van de grootte van deze eenheden.

Het importprodukt (veelal Cantonner Witkrop) is meestal verpakt in zakken van polyetheen en polypropeen. Het omblad is, in verband met de transportkosten, al zoveel mogelijk in het produktiegebied verwijderd.

Hierdoor kunnen vrij smalle zakken gebruikt worden met een lengte van ca. 40 cm en een dikte van 0,03-0,04 mm, voorzien van ca. 8 perforaties van 5 mm Ø. De zakken zijn veelal gesloten met een tape-sluiting, maar zijn soms ook open.

14. INDUSTRIËLE VERWERKING - Niet van toepassing.

LITERATUUR

De niet voor Chinese kool specifieke literatuur staat vermeld in het algemeen literatuurregister, vóór in de band. De specifieke literatuur staat hieronder aangegeven. De nummers achter de publikaties geven aan in welke rubrieken de betreffende uitgave is gebruikt.

Inlichtingen over het lenen van de publikaties kan men verkrijgen bij de bibliotheek van het Sprenger Instituut, Haagsteeg 6, 6708 PM Wageningen.

- lit. 01 Andersson, G., und G. Olsson.
Cruciferen - Olpflanzen.
Art. in Roemer Th. und W. Rudolf.
Handbuch der Pflanzenzüchtung; Bd. 5; 2. Aufl.
Berlin enz. Parey, 1961, blz. 1-88. (01.01)
- lit. 02 The Asian Vegetable Research and Development Center.
Annual Report for 1972-'73.
Shanhua, Taiwan, Republic of China, 1974, 52 blz. (01.02, 01.08, 02.)
- lit. 03 The Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC).
Chinese Cabbage. Report for 1975.
Shanhua, Taiwan, Republic of China, 1976, 39 blz. (01.08, 02.)
- lit. 04 Beek, G. van en J. Lamers.
De specifieke vochtgiftige van tuinbouwprodukten.
Wageningen, Sprenger Instituut, 1979.
Rapport no. 2072, 114 blz. (06.10)
- lit. 05 Beek, G. van en W. Verbeek.
Calculation of thermophysical properties of horticultural produce from their position between -400C and +20°C
Wageningen, Sprenger Instituut, 1978.
Rapport no. 1959, 14 blz. (06.07)
- lit. 06 Benk, E.
Zur Kenntnis ausländischer oder aus dem Ausland stammenden Gemüse und Gemüsefrüchte.
Die industrielle Obst- und Gemüseverwertung, 56, 445448(1971). (05.)
- lit. 07 Buitelaar, B. en C.M.M. van Winden.
Chinese kool onder glas; een teelt met mogelijkheden.
Groenten en Fruit, 32(27)1268-1269(1977). (04.01)
- lit. 08 Buschmann, H. und B. Heimen.
Chinakohl.
Bonn, Landwirtschaftskammer Rheinland, 1978.
Anregungen für Produktion und Absatz, Heft 11, 32 blz. (02.)
- lit. 09 Daxenbichler, M.E., C.H. Van Etten and P.H. Williams.
Glucosinolates and derived products in cruciferous vegetables; analysis of 14 varieties of Chinese cabbage.
Journal Agricultural Food Chemistry, 27(1)34-37(1979). (05.)
- lit. 10 Fujisawa, I., M. Rubio-Huertos, C. Matsui a.o.
Intracellular appearance of cauliflower mosaic virus particles.
Phytopathology, 57(10)1130-1132(1967). (04.03)
- lit. 11 Furlan, H.
Richtlinien für den Pflanzenschutz im Chinakohlbau.
(Stand 1977).
Landeskammer für Land- und Forstwirtschaft in Steiermark.
(04.01, 04.02)

- lit. 12 Groenten in de vollegrond, Chinese kool.
Groenten en Fruit, 30(50)2345(1975). (04.01, 04.06)
- lit. 13 Harada, M., H. Ishiwata, Y Nakamura a.o.
Studies on in vivo formation of nitroso compounds; 1.
Changes of nitrite and nitrate concentrations in human saliva after
ingestion of salted Chinese cabbage.
Journal of the Food Hygienic Society of Japan, 16(1)11-18(1975).
(05.)
- lit. 14 Meer, M.A. van der.
Een relatieve waarderingsfactor voor de rijkdom aan vitamines en mi-
neralen (RW(V+M)) van verse groenten.
Voeding, 40(1)12-21(1979). (05.)
- lit. 15 Mol, Cl.
Chinese kool voor februari planten moeilijke zaak.
Groenten en Fruit, 35(6)32 33(1979). (04.06)
- lit. 16 Mol, Cl.
Chinese kool onder glas; proeven in de voorjaarsteelt.
Groenten en Fruit, 33(19)41(1977). (01.02, 04.06)
- lit. 17 Mol, Cl.
Chinese kool; teelt breidt uit.
Groenten en Fruit, 34(4)38-39(1978). (04.06)
- lit 18 Neuvel, J.J.
Chinese kool het hele jaar door.
Groenten en Fruit, 33(33)60 61(1978). (02., 04.01)
- lit. 19 Neuvel, J.J.
Vroege Chinese kool.
Groenten en Fruit, 32(43)2165(1977). (01.02)
- lit. 20 Neuvel, J.J. en Tj. Buishand.
Teelt van Chinese kool.
Alkmaar, PAGV, 1978. 11 blz. (04.04, 04.06)
- lit. 21 Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond.
Chinese kool.
Tuinderij/Vollegrond, no. 3, 18-27(1979). (01.02, 01.03, 01.08,
02.)
- lit. 22 Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond.
Korte teeltbeschrijving voor teelt in de vollegrond van: Chinese
kool, ijsbergsla, rammenas, koolrabi, knolvenkel, broccoli; samen-
gest. door Tj. Buishand en N.J. Snoek.
Lelystad enz., 1980. 55 blz. (09.02)
- lit. 23 Rauh, W.
Morphologie der Nutzpflanzen.
Heidelberg, Quelle & Meyer, 1950. 290 blz. (02.)
- lit. 24 Rinno, G. und M. Becker.
Untersuchungen Ober den Einfluss einiger gemilsebaulicher Massnahmen
auf den Vitamingehalt des Gemilses.
Archiv fiir Gartenbau, 13, 329-339(1965). (05.)

- lit. 25 Rundfeldt, H.
Gemilsekohl (Brassica oleracea L.)
Art. in: Roemer, Th. und W. Rudolf.
Handbuch der Pflanzenzucht; Bd. 6; 2. Aufl.
Berlin enz. Parey, 1962, blz. 149-227. (01.01, 01.02, 01.04,
01.05, 01.06, 01.07)
- lit. 26 Schmidt, O.R.
Comparative yields and composition of eight tropical leafy vegetables grown at two soil fertility levels.
Agronomy Journal, 63, 546-550(1971). (05.)
- lit. 27 Schouten, S.P.
CA-bewaring van Chinese kool; 1977-1978.
Wageningen, Sprenger Instituut, 1979,
Rapport no. 2052, 11 blz. (11.03)
- lit. 28 Schouten, S.P.
Chinese kool onder glas; let op bij bewaring.
Groenten en Fruit, 32(27)1269(1977). (04.05)
- lit. 29 Schouten, S.P.
Invloed van plant- en oogsttijdstip op bewaarbaarheid van Chinese kool.
Wageningen, Sprenger Instituut, 1979.
Rapport no. 2060, 8 blz. (11.01, 11.03)
- lit. 30 Verbeek, W. en J.W. Rudolphij.
De bepaling van de warmteproductie van tuinbouwprodukten m.b.v. een adiabatische calorimeter. -
Koeltechniek, 70(11)177-181(1977). (06.08)
- lit. 31 Wiberg, L.
Kvalitets-och lagringsstudier av tomat, gurka, sallat och sallats-kg1.
Lantbrukshögskolans Meddelanden, A, no. 267, 1-24(1977). (05.)
- lit. 32 Winden, C.M.M. van.
Teelt van Chinese kool onder glas.
Groenten en Fruit, 31(41)1869(1976). (04.06)