

## SCHORSENEER *Scorzonera hispanica*

Engels : scorzonera; black salsify  
Duits : Schwarzwurzel (f); Schorzonere (f)  
Frans : scorsonère (f); salsifis (m) noir  
Italiaans : scorzonera  
Spaans : salsifi (m) negro; escorzonera  
Deens : skorsonerrod  
Zweeds : svartrot; skorzonera

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](mailto:info@koudecentraal.nl)

MEDEDELING NR. 30  
Uitgave van het Sprenger instituut, Haagsteeg 6, 6700 AA Wageningen  
(november 1978)

In het sortiment wintergroenten neemt de schorseneer met een productie van 1 á 2 mln. kg een bescheiden plaats in. Deze groentesoort behoort tot de familie van de Compositae en het geslacht Scorzonera L. De in ons land geteelde schorseneer behoort tot de soort Scorzonera hispanica L. Schorseneren worden hoofdzakelijk geteeld voor de conservenindustrie in binnen- en buitenland. Jaarlijks vindt ruim 300 ton zijn bestemming op de binnenlandse verse markt waar dit produkt van november tot en met februari te verkrijgen is. De belangrijkste teeltgebieden voor de conservenindustrie liggen op de lichte gronden van de Noordoostpolder. De belangstelling voor contractteelt neemt de laatste jaren toe.

Het oogsten gebeurt op kleine percelen met de hand en op grote percelen machinaal. Het machinaal geoogste produkt wordt in stapelkisten naar de fabriek vervoerd. Voor verse consumptie in het binnenland wordt in meermalig fust aangevoerd en voor het buitenland in eenmalig fust o.a. in kartonnen dozen. In deze dozen wordt ook kleinverpakt produkt in zakken van 1 kg verhandeld. Schorseneren zijn gevoelig voor uitdrogen. Bij langdurige bewaring wordt een temperatuur van 0 - 1°C en een relatieve luchtvochtigheid van ca. 95% (macroklimaat) aanbevolen. Het produkt kan ook op het veld overwinteren.

De schorseneer bevat veel koolhydraten, die behalve uit suikers en zetmeel, ook uit inuline bestaan. Het is een vrij slechte bron van eiwit en vitamines; het mineralengehalte is redelijk tot matig.

## 01. BOTANISCHE GEGEVENS

Zie voor buitenlandse benamingen het schuthlad.

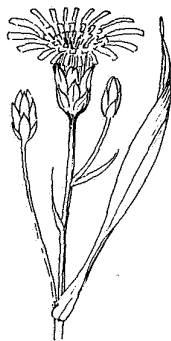
- 01.01 *Nomenclatuur* - De schorseneer behoort tot de familie van de Compositae (Composieten of samengesteldbloemigen) en het geslacht Scorzonera L. Van dit geslacht is een aantal soorten bekend, die alle inheems zijn in de oude wereld, voornamelijk in het Middellandse-Zeegebied (met uitzondering van Griekenland), In Midden-Europa, maar ook in het zuiden van Europees Rusland tot aan de Kaukasus en in het zuiden van Aziatisch Rusland. De naam Scorzonera komt van het Italiaanse woord scorzone (= zwarte adder), hetgeen zou duiden op de overeenkomst van de wortel met een slang. Als cultuurgewas is het gebruik van de wortels van verschillende soorten als groente het meest bekend, maar deze wortels kunnen ook tot een soort koffiesiroop worden verwerkt. De Russische soort kan als rubberleverancier dienen. Van de soort Scorzonera mollis Bieb. kan het blad in gebleekte toestand als sla worden gegeten. In ons land komen 2 soorten voor:
- Scorzonera humilis L., de kleine schorseneer (humilis = laagblijvend)
  - Scorzonera hispanica L., de (echte) schorseneer (hispanica = uit Spanje afkomstig).
- De kleine schorseneer komt plaatselijk in het wild voor op de Veluwe en in Drenthe. Het is een 5 tot 50 cm hoge plant met een meestal onvertakte, eenbloemige stengel. De echte schorseneer wordt als groente geteeld en komt ook verwilderd in ons land voor. In tegenstelling tot de kleine schorseneer kan ze uitgroeien tot een 60 tot 120 cm hoge plant met een vertakte, bebladerde bloemstengel. Naar de vorm van het blad worden van deze soort twee variëteiten onderscheiden:
- var. glastifolia. Deze heeft eironde, langwerpige of lancetvormige bladeren
  - var. asphodelodes. Deze heeft smalle, lange bladeren.
- Schorseneren worden, vooral in België, maar ook bij ons, ten onrechte ook wel "haverwortelen" genoemd. De echte haverwortel - Tragopogon porrifolius L., ook wel witte schorseneer, paarse morgenster of bokshaard genoemd - is een aan de schorseneer verwant gewas met dikkere wortels, een geelachtige schil en violette bloemen. Lit. 02, 07, 09, 10, 12 en 19.

- 01.02 *Gewassoort* - De schorseneer is een meerjarige, overblijvende plant, die echter als eenjarig gewas geteeld wordt. In ons klimaat is ze geheel winterhard. Gedurende het eerste jaar wordt een wortelrozet en een meestal onvertakte, of soms weinig vertakte cilindrische wortel gevormd. De voorkeur gaat uit naar een onvertakte, lange, stomppuntige wortel. De bloemstengel wordt meestal na het eerste jaar gevormd, maar soms ook al gedurende het eerste jaar. De wortel groeit in het begin zeer snel in de lengte, zodat zes weken na het ontkiemen de definitieve lengte van 25 5 30 cm reeds is bereikt. Ze is dan nog maar enkele millimeters dik. In de loop van het groeiseizoen wordt de wortel langzamerhand dikker; onder gunstige omstandigheden tot 3 á 4 cm. Bij de teelt zijn wortels met een bijzonder dikke wortelhal ongewenst, omdat deze vaak hol zijn (voze koppen). De wortels zijn vlezig, van binnen wit en aan de buitenkant met een diep zwartbruine kurklaag bedekt. Deze kurklaag dient als bescherming voor het onderliggende weefsel. Net onder deze kurklaag in de schors, maar ook in de vaatbundelkring en in het merg bevinden zich talrijke dunne floëem- of melksapstrengen waarin wit, roomachtig melksap aanwezig is. Bij beschadiging van het weefsel komt het melksap naar buiten (zie 13.02).

In tegenstelling tot alle andere wortelgewassen is de wortel van de schorseneer na het vormen van een bloemstengel nog geschikt voor consumptie.

Lit. 01, 02, 07 en 15.

- 01.03 *Blad* .Het blad is enkelvoudig, onbehaard en gaafrandig. Afhankelijk van de variëteit is het lang en smal of lancetvormig. Gedurende het eerste jaar wordt meestal alleen een rozet van bladeren gevormd. Deze staan verspreid op de wortelhals ingeplant. Ook aan de bloemstengel, die meestal in het tweede jaar wort gevormd, staan tot bovenaan afzonderlijke bladeren. Lit. 02 en 12.
- 01.04 *Bloem* .De schorseneer bloeit in juni-juli. De bloemstengels, die 60-120 cm hoog worden, zijn van boven vertakt. Aan het eind van deze vertakkingen zit een citroengeel bloemhoofdje, dat samengesteld is uit een groot aantal afzonderlijke, kleine, tweezijdig symmetrische bloempjes. Elk bloempje heeft een kelk en een kroon. Het kelkje is onduidelijk en bestaat uit haren die later het vruchtpluis vormen. De vijf kroonblaadjes zijn samen tot een lange lintvormige bloemkroon vergroeid; aan de voet vormen ze een buisje waar de stijl en de meeldraden doorheen steken. De bloempjes hebben geen steel; ze staan dicht opeen op een gemeenschappelijke bloembodem en worden bijeengehouden door het omwindsel. Dit is een krans van zes tot acht vrij brede, spits toelopende, onbehaarde, groene blaadjes die dakpansgewijs tegen de buitenste bloemen van het hoofdje liggen. Deze bloempjes steken ver over het omwindsel heen. Ze gaan het eerste open. Dan volgen de meer naar het binnenste van het bloemhoofdje geplaatste bloempjes. Alle linten worden hierbij buitenwaarts gericht zodat een stralend bloemhoofdje of "bloem" ontstaat. Bij het opengaan lijkt zo'n "bloem" een hart te hebben. Dit zijn de nog in knop zittende lintbloempjes in het midden die later opengaan. Lit. 01, 02 en 12.



*Bloemstengel van de schorseneer*

- 01.05 *Voortplantingsorganen* .De bloempjes zijn tweeslachtig. Ze hebben vijf meeldraden en een stamper. Zoals bij alle composieten zijn ook hier de helmknoppen van de meeldraden tot een kokertje vergroeid, maar zijn de helmraden los van elkaar. Aan de onderzijde van de stamper bevindt zich een onderstandig, onhokkig vruchtbeginsel, dat vastgegroeid zit in een vakje van de gemeenschappelijke bloembodem. De stijl steekt door de holle bloembuis heen naar boven. Hierdoor lijkt het of het bloempje met een steeltje op het vruchtbeginsel zit. Aan de bovenzijde splitst de stijl zich in twee stempels. De meeldraden en stempels rijpen in dezelfde volgorde als de bloempjes opengaan. Het eerst gaan de meeldraden van

de buitenste bloempjes open en omhoog, dan de stempels en zo verder. Na een poosje zijn daardoor van buiten naar binnen te zien: bloempjes met rijpe stempels, bloempjes met rijp stuifmeel en bloemknopjes. Lit. 12.

- 01.06 *Bestuiving* .Bij de schorseneer is kruisbestuiving met stuifmeel van naburige bloempjes van hetzelfde bloemhoofd regel, maar zelfbestuiving kan ook voorkomen. De bloemen worden veel door insecten bezocht, omdat er honing onder in het bloembuisje te vinden is. De meeldraden zijn eerder rijp dan de stempels en ze laten het stuifmeel al los als de stempels nog gesloten zijn. De tot een kokertje vergroeide helmknoppen storten hun stuifmeel aan de binnenkant van het kokertje omlaag op de nog gesloten knopvormige stempel. Hierna groeit de met stuifmeel bedekte stempel door het kokertje heen omhoog waarbij dit kokertje zelf mee omhoog geduwd wordt. Op de stempel zitten bovendien vaak nog veegharen die het stuifmeel ook omhoog vegen. Hierdoor komt het hoog boven de bloem te liggen en kan door insecten meegenomen worden. Als de stempels daarna opengaan kan zelfbestuiving plaatsvinden. Vaak is het stuifmeel van de eigen bloem echter al verdwenen voordat de stempels opengaan. Dan vindt kruisbestuiving plaats door insecten met stuifmeel van een andere bloem uit hetzelfde bloemhoofdje. Lit. 02 en 12.
- 01.07 *Vrucht* .De vrucht is een dopvrucht. Het is een staafjesachtig, op doorsnede rond vruchtje waarin slechts 1 zaadje aanwezig is. Het is ongeveer 12 - 17 mm lang, 1 - 1,5 mm breed, overlans geribd en geelwit van kleur. Bij het rijpen springt het niet open. De uit haren bestaande kelk is nog op het vruchtje aanwezig in de vorm van een haarkroon met geveerde haren. Deze haarkroon dient om het rijpe vruchtje op de wind te laten zweven en zo het zaad te verspreiden. Bij handelszaad wordt de haarkroon verwijderd omdat hierdoor de vruchtjes in elkaar haken en het zaaien bemoeilijkt wordt. Lit. 01, 02, 12 en 21.
- 01.08 *Vermenigvuldiging* .Schorseneren worden uitsluitend door zaad vermeerderd. Wanneer het produkt bestemd is voor verse consumptie wordt 6-8 kg zaad per ha gezaaid; voor-industriële verwerking 12-14 kg zaad per ha (lit. 15 en 16). Het zaad verliest vrij snel zijn kiemkracht. Bij vers zaad varieert deze van 80-93%, maar na 2 jaar is de kiemkracht vrijwel geheel verloren. Daarom wordt aangeraden steeds nieuw, eenjarig zaad te gebruiken en zo mogelijk een kiemproef te nemen. Hiertoe wordt een bekend aantal zaden veertien dagen bij 20-30°C in vochtig zand te kiemen gelegd en het aantal zaailingen na opkomst geteld. Het 1000-korrelgewicht is ca. 10-14 g. Naarmate het 1000-korrelgewicht hoger en het zaad dus grover is, is de kiemkracht beter. Schorseneren moeten direct ter plaatse gezaaid worden. Verplanten is niet mogelijk omdat de wortels zich dan sterk vertakken. Ze worden gewoonlijk in de loop van april gezaaid. Vroeg zaaien geeft een grote kans op schieters; bij later zaaien, vooral na half mei, wordt een belangrijke oogstvermindering verkregen. Het is ook mogelijk in augustus te zaaien, het gewas als zaailing te laten overwinteren en in het volgend jaar te oogsten. Deze methode wordt in Nederland echter niet toegepast. Lit. 01, 02, 04, 06, 22, 23 en 24.

## 02 GESCHIEDENIS

De schorseneer heeft als groente weinig betekenis. Daardoor is er niet veel over bekend. Geldof meent dat de naam gevormd is van het Franse *écorce noire*, dat zwarte schil betekent (lit. 10). Door volksetymologie zou hieruit het woord "schorseneer" zijn ontstaan. De naam Nero, die in Holland wel gebruikt wordt, is hiervan waarschijnlijk weer afgeleid. Volgens Matthiolum, in zijn commentaar op Dioskurides, is het woord "schorseneer" afgeleid van het Italiaanse woord *scorzona*. Men zoekt de afkomst van de schorseneer in Zuid-Europa, meestal in Spanje. De plant komt er in het wild vrij algemeen voor. Linnaeus gaf dan ook de Latijnse naam *Scorzonera hispanica*. In Frankrijk en België heeft de teelt meer betekenis dan in ons land. In eerstgenoemd land zouden de bladeren ook gebruikt zijn als voedsel voor zijderupsen en om deze reden zou de schorseneer tot cultuurplant zijn bevorderd.

In ons land schijnt de cultuur te dateren van omstreeks 1600. Burema citeert een advies uit 1789: "Men moet dus over het algemeen waar-schuwen, dat, wil men de kranten in de endivy, paardebloemen, cichory en scorsonerawortel behouden, men ze met weinig water in haar eigen sap dient te stoven en geenzints het water, hetwelk de kragten in zig houdt, weg te gieten". Een advies dat door moderne voedingsdeskundigen kon zijn gegeven. Schorseneren worden vooral in België, maar ook bij ons ten onrechte wel "haverwortel" genoemd. De echte haverwortel, ook wel witte schorseneer genoemd, is een aan de schorseneer verwant gewas (zie 01.01), dat vroeger op de zwaardere gronden in Zeeland en in België als wortelgroente werd geteeld. De plant komt nu nog wel verwilderd in Zeeland voor. De wortels zijn dikker dan die van de schorseneren en hebben een geelachtige schil. Vandaar de naam "witte schorseneer" in tegenstelling tot de echte schorseneer die "gewone zwarte schorseneer" genoemd werd. De teelt van de echte schorseneren heeft zich vooral in het Westland, in de omgeving van 's-Gravenzande, ontwikkeld en in de omstreken van Beverwijk en Castricum. Na 1965 is ze daar echter sterk teruggelopen. In de Noordoostpolder en Noord-Limburg heeft de teelt zich belangrijk uitgebreid, voornamelijk als contractteelt voor de conservenindustrie. Lit. 18 en 22.

## 03. RASSEN

Tot nu toe is in Nederland nog vrijwel geen gebruikswaarde-onderzoek aan dit gewas verricht.

03.01 *Raskeuze* .De raskeuze is niet groot. In Nederland worden overwegend selecties gebruikt' van het ras Verbeterde Reuzen Nietschieters.

03.02 *Gewenste eigenschappen* .

- goede opbrengst
- lange, onvertakte wortels met stompe punt en dunne bladkraag
- weinig neiging tot doorschieten in het eerste teeltjaar
- geen holle koppen.

03.03 *Teeltperioden* .De schorseneer is overjarig. Voor de teelt van wortels teelt men ze als eenjarig gewas, uitsluitend in de vollegrond. Men zaait op rijen van 20-25 cm afstand en dunt later uit tot 40 planten per m<sup>2</sup>

Oogsten kan men vanaf 1 september. Het gebeurt hoofdzakelijk in de periode van half oktober tot in december. De optimale oogsttijd is november. In het laatste deel van de groeiperiode kan het gewicht nog belangrijk toenemen. Ook de kwaliteit van het verwerkte produkt is bij later oogsten beter. Een onrijp produkt geeft een hoog

schilverlies en de wortels gaan bij verwerking kristalliseren.  
Lit. 07.

- 03.04 *Rassen:indeling* Teneinde beter geïnformeerd te raken over de geschiktheid van de in omloop zijnde selecties is er in het voorjaar 1977 op de proeftuin Ens een rassenproef aangelegd. Onderstaande tabel geeft de resultaten weer.

Overzicht van een aantal raseigenschappen bij schorseneer (gemiddeld van 1 proefveld in 3-voud in 1977)

ras/selectie	inzender	standdichtheid in planten per m <sup>2</sup>	% schieters	opbrengst in kg/are	sort.verh. %			gem. lengte in cm A sortering	vorm <sup>1)</sup>	kleur uitwendig <sup>2)</sup>	gladheid <sup>3)</sup>	uniformiteit <sup>4)</sup>
					>77 cm	>65 gram	<35 gram + afwijkingen					
<b>Russische Reuzen</b>												
Triplex	Royal Sluis, Enkhuizen	31	9	316	72	25	3	34.0	6.8	6.3	6.7	6.8
<b>Verbeterde Reuzen Nietschieters</b>												
Duplex	Royal Sluis, Enkhuizen	48	2	389	49	45	6	33.3	6.2	7.0	6.8	6.2
Verbeterde lange zwarte	Pieterpikzonen, Heerenveen	28	10	291	68	26	6	35.4	5.5	6.7	5.9	6.3
Belstar Super	Pop Vriend, Andijk-Oost	50	2	404	51	42	7	33.4	6.3	6.2	6.0	6.2
Belstar Prime	Pop Vriend, Andijk-Oost	31	12	307	68	28	4	33.2	6.3	6.8	6.3	6.8
Lange Jan	Jacob Jong, Noord-Scharwoude	33	5	354	74	23	3	36.0	7.3	6.8	6.5	7.2
S.G. 701	Sluis en Groot, Enkhuizen	32	7	350	72	24	4	33.7	6.7	6.7	6.5	6.3
Maxima	Gebr. Bakker, Noord-Scharwoude	41	5	365	66	27	7	32.8	6.8	6.2	6.7	6.8
Torpedo B	Enza, Enkhuizen	41	5	372	55	39	6	32.7	6.5	6.7	6.2	6.8
Omega	D. v. d. Ploeg, Barendrecht	28	17	310	70	27	3	33.4	7.2	6.0	6.7	6.8
Negro I	D. v. d. Ploeg, Barendrecht	32	12	325	69	28	3	33.9	7.5	6.3	6.8	7.0
Prodola	Rijk Zwaan, De Lier	36	3	365	66	28	6	33.3	6.3	7.2	6.7	6.0
Enorma	Holland Select, Andijk-Oost	45	5	329	44	46	10	33.9	6.0	6.3	6.5	6.3

1 1 = puntig, kort, 9 = stomp, lang; <sup>1)</sup> 1 = licht, 9  
uniform.

donker; <sup>2)</sup> 1 = ruig, 9 = glad; <sup>3)</sup> 1 = zeer heterogeen, 9 -- zeer

De in deze tabel opgenomen gegevens zijn echter gebaseerd op één, overigens goed geslaagd proefveld in 1977, zodat niet alle kleine verschillen als betrouwbaar kunnen worden beschouwd. Voorts waren er nogal verschillen in standdichtheid, die van invloed zijn geweest op de opbrengst en sortering. Bij dichtere stand neemt de opbrengst in de regel toe. Voorts werd de indruk verkregen dat een lagere standdichtheid meer schieters gaf. Aangezien echter recent rassenonderzoek bij schorseneer ontbreekt, zijn de resultaten met een zeker voorbehoud toch in de tabel samengevat. Lit. 17.

#### 04. ZIEKTEN EN GEBREKEN

In deze rubriek zijn alleen die ziekten en gebreken opgenomen, waarvan de symptomen waarneembaar zijn op het geogste produkt.

##### 04.01 *Dierlijke parasieten* .

Noordelijke wortelknobbelaaltjes - *Meloidogyne hapla* Chitwood. Dit aaltje komt voornamelijk in lichte gronden voor. De wortels worden door prikkels van deze microscopisch kleine diertjes sterk vertakt, hetgeen "sprankerigheid" wordt genoemd. Op de wortels kunnen zich ook wortelknobbels vormen.

Vrillevende wortelaaltjes - *Rotylenchus robustus* (de Man). Dit type aaltje komt hoofdzakelijk voor in de lichte gronden waar het bij voldoende hoge aantallen de punt van de hoofdwortel kan doen afsterven. De wortel blijft dan kort en het uiteinde wordt dik. Dit verschijnsel noemt men "sigaartjes". Over het ontstaan van sigaartjes zijn echter ook andere meningen.

Wortellesie-aaltjes - *Pratylenchus penetrans* (Cobb.). Dit aaltje komt meestal in lichte gronden voor. Pleksgewijs wordt door deze aantasting de groei belemmerd. Op de wortels ontstaan lesies, langgerekte verwondingen tengevolge van de zuigende aaltjes. Vaak wordt een dergelijke plek door wortelrot aangetast.

##### 04.02 *Bacteriën en schimmels* .

Sigaartjes - In de meeste gevallen worden deze afwijkende wortels ajuvórr-rid door een aantasting door vrijlevende wortelaaltjes (zie 04.01). In België schrijft men echter de harde verdikking op de wortelhuid toe aan de schimmel *Phoma chrysanthemicola* Halla's.

##### 04.03 *Virusziekten* .niet-van toepassing.

##### 04.04 *Gebrekiekten* .niet van toepassing.

##### 04.05 *FysioZogische bewaarziekten* - niet van toepassing.

##### 04.06 *Overige ziekten en gebreken* .

Uitdroging - Door het uitdrogen van de wortel wordt het produkt foutig en vezelig. Lit. 14.

Sprankerigheid - De wortels zijn sterk vertakt. Dit kan veroorzaakt worden door een aantasting door het Noordelijk wortelknobbelaaltje (zie 04.01). Ook kan sprankerigheid ontstaan door een storende bodemlaag met een slechte structuur.



## 05. SAMENSTELLING EN CALORISCHE WAARDE

Bestanddelen en calorische waarde in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

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

SCHORSENEER

eetbaar  
geheel  
65%  
56% (p)

Calorische  
waarde

75 kcal  
312 kJ (D)  
68 kcal  
287 kJ (N)

Verhoudingen van de gehalten aan bestanddelen van de schorseeneer t. o. v. die van de "gemiddelde" groente 1)

bestanddelen	verhoudingen van de gehalten	
	per gewichts- hoeveelheid	per calorieën hoeveelheid
eiwit	1/2	1/6
ijzer (Fe)	10/9	1/3
kalium (K)	10/9	3/10
calcium (Ca)	10/9	2/7
pyridoxine (vit. B <sub>6</sub> )	3/2	1/2
thiamine (vit. B <sub>1</sub> )	4/5	1/4
nicotinezuur (vit. PP)	1/2	1/7
riboflavine (vit. B <sub>2</sub> )	2/9	1/15
ascorbinezuur (vit. C)	1/8	1/20
β-caroteen (provit. A)	1/40	1/150

1) gemiddelde groente = het gemiddelde van de 47 in de Ned. Voedings-  
middelentabel genoemde groentesoorten.

In vergelijking met de andere groentesoorten is de schorseneer een vrij slechte tot slechte bron van eiwit en vitamines en een redelijke tot matige bron van mineralen, zoals blijkt uit de tabel.

De eiwitten van de schorseneer leveren slechts 6% van de calorieën, tegenover 32% voor de gemiddelde groente. Het eiwitgehalte neemt toe naarmate later geoogst wordt, terwijl het drogestofgehalte juist afneemt bij latere oogst (lit. 04).

Van alle groenten heeft de schorseneer, na suikermais, het hoogste koolhydratengehalte en de grootste calorieënhoud. Behalve suikers (ca. 2g/100 g) en zetmeel behoort tot de koolhydratenfractie ook een belangrijke hoeveelheid inuline. De literatuur geeft echter geen gehalte.

Inuline is, evenals zetmeel, een polysaccharide, dat echter niet uit glucosemoleculen is opgebouwd, maar bijna uitsluitend uit fructosemoleculen (met ca. 1% glucosemoleculen). Het komt ook in aanmerkelijke hoeveelheden voor in dahliaknollen, artisjokken en aardperen. Er bestaat onzekerheid over de mate, waarin het inuline opneembaar is voor de mens; de spijsverteringssappen tasten het niet aan, maar bacteriën in het darmkanaal kunnen het inuline wél splitsen. Gedurende de bewaring van verse schorseneren vindt deze splitsing in fructose enzymatisch plaats (Lit. 25).

Uit een Belgisch onderzoek bleek dat de gehalten aan drogestof, ruw eiwit, calcium, magnesium, kalium, fosfor, zwavel en chloride veel sterker door de groeiplaats van de schorseneerbepaald worden dan door het ras. De waarde van de combinatie K x 4 zou van belang zijn voor de kleur van de schorseneer na inblikken: hoge waarden geven rose en lage geven gele verkleuringen, terwijl gemiddelde waarden de gewenste witte kleur zouden opleveren (lit. 03).

Door het zeer hoge koolhydratengehalte in combinatie met een gemiddeld vitamine B1-gehalte is een aanmerkelijk gedeelte van de aanwezige hoeveelheid van dit vitamine nodig om in het lichaam de stofwisseling van de uit de schorseneer afkomstige koolhydraten en eiwit mogelijk te maken. Den Hartog vermeldt dat de minimale hoeveelheid aan vitamine B1 0,3 µg per kcal moet zijn, voor zover deze kcal geleverd worden door de koolhydraten en het eiwit;

aanwezig: 50 µg per 100 g

nodig : 64 kcal x 0,3 µg/kcal = 19 µg Per 100 g.

Gekookte schorseneren bevatten volgens de Nederlandse tabel 150 µg vitamine B6 en 4 mg vitamine C. Volgens de originele gegevens bedragen de kookverliezen 30 resp. 36% (lit. 13 en 26).

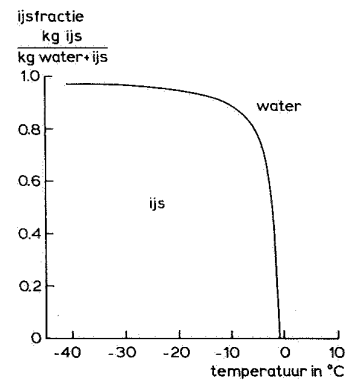
Uit de Amerikaanse tabel (lit. 25) zijn, met correcties voor het inkoken (lit. 26), kookverliezen te berekenen van 33 tot 40% voor vitamine B1, kalium en vitamine C, 10% voor caroteen en vitamine B2, en van ca. 206 voor calcium en ijzer.

## 06. FYSISCHE EN FYSIOLOGISCHE GEGEVENS

Voor ladingsdichtheid zie 10.04.

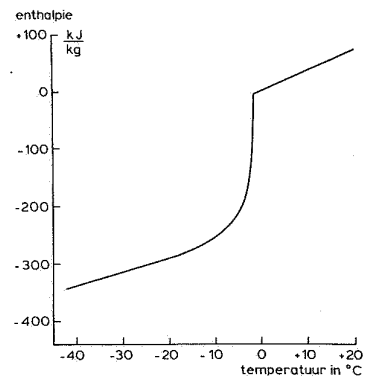
- 06.01 *Watergehalte* - ongeveer 78 gewichts-%.
- 06.02 *Dichtheid* -  $\rho_{\text{produkt}} = 1005 \text{ kg/m}^3$  (niet geschoond),  
 $\rho_{\text{produkt}} = 986 \text{ kg/m}^3$  (geschoond).  
 porositeit -  $\epsilon_{\text{produkt}} = 0,09 \text{ m}^3 \text{ lucht/m}^3$  totaal.
- 06.03 *Stortdichtheid* -  $\rho_{\text{bulk}} = \text{ca. } 500 \text{ kg/m}^3$ .  
 porositeit -  $\epsilon_{\text{bulk}} = 0,49 \text{ m}^3 \text{ lucht/m}^3$  totaal.
- 06.04 *Vriespunt* - Het hoogst gemeten vriespunt is  $-1,1^\circ\text{C}$ .  
 Bij deze temperatuur vormen zich de eerste ijskristallen.

*De ijsfractie  
in schorseneer*

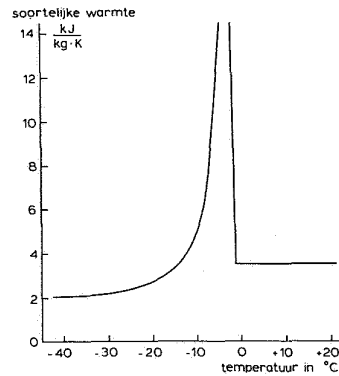


- 06.05 *Overgangswarmte* - De overgangswarmte van schorseneren bij bevriezen of ontdooien is in de enthalpiefiguur af te lezen.

*De enthalpie van  
schorseneer*

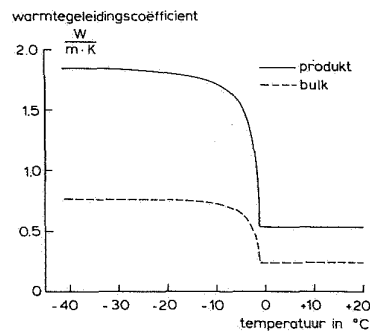


06.06 *Soortelijke warmte* .De soortelijke warmte van schorseneren is in de figuur weergegeven. De soortelijke warmte van bulk is gelijk aan de soortelijke warmte van produkt, daar de bijdrage van de ingesloten lucht kan worden verwaarloosd.

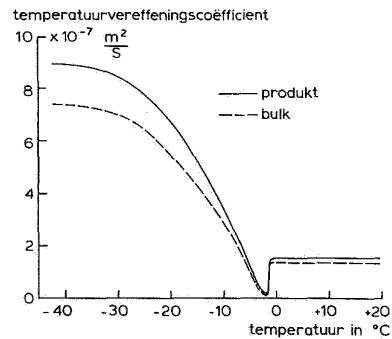


De soortelijke warmte van schorseneren (produkt en bulk)

06.07 *Warmtegeleidingscoëfficiënt* .In de figuur is, zowel voor produkt als voor bulk, de warmtegeleidingscoëfficiënt weergegeven als functie van de temperatuur. Ook de temperatuurvereffeningscoëfficiënt van produkt en bulk zijn in een figuur gegeven. In de tabel wordt een overzicht gegeven van de thermofysische eigenschappen.



Warmtegeleidingscoëfficiënt van schorseneren



Temperatuurvereffeningscoëfficiënt van schorseneren

## Thermofysische eigenschappen van schorseneren

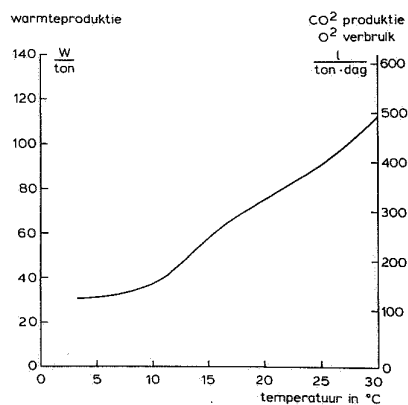
temp.	produkt				bulk	
	h	$\lambda$	c	a	$\lambda$	a
oC	kJ/kg	W(m·K)	kJ/(kg·K)	m <sup>2</sup> /s	W/(m·K)	m <sup>2</sup> /s
+ 20	70,9	0,53	3,5	$1,53 \times 10^{-7}$	0,24	$1,34 \times 10^{-7}$
- 2	-125,0	1,11	74,3	$1,52 \times 10^{-8}$	0,47	$1,27 \times 10^{-7}$
- 5	-218,0	1,56	13,7	$1,15 \times 10^{-7}$	0,66	$9,61 \times 10^{-8}$
- 10	-257,5	1,73	4,9	$3,58 \times 10^{-7}$	0,73	$3,00 \times 10^{-7}$
- 20	-292,2	1,81	2,7	$6,80 \times 10^{-7}$	0,76	$5,61 \times 10^{-7}$
- 30	-316,9	1,84	2,2	$8,48 \times 10^{-7}$	0,77	$7,02 \times 10^{-7}$
- 40	-399,0	1,85	2,1	$8,93 \times 10^{-7}$	0,78	$7,38 \times 10^{-7}$

h = enthalpie;  $\lambda$  = warmtegeleidingscoëfficiënt;

c = soortelijke warmte; a = temperatuurvereffeningscoëfficiënt.

## 06.08 Warmteproductie, zuurstofverbruik en koolzuurproductie -

warmte productie, zuurstofverbruik en koolzuurproductie van schorseneren



## 06.09 Vluchtige stoffen -geen gegevens beschikbaar.

## 06.10 Vochtafgifte De specifieke vochtafgifte aan de oppervlakte van droge schorseneren bij gegeven temperatuur, relatieve vochtigheid en snelheid van de lucht, bedraagt:

$m_{spec}$ (kg/kg·Pa·s)	t (°C)	(%)	v (m/s)
$0,80 \times 10^{-9}$	5,8	85	0,03
$1,43 \times 10^{-9}$	20	60	0

Na ca. 7% vochtverlies gaat de kwaliteit van schorseneren duidelijk achteruit.

\*

## 07. CONSUMPTIE

- 07.01 *Plantedeel voor consumptie* .Van de schorseneerplant worden de zwartbruine wortels gegeten, die van binnen wit zijn en veel melksap bevatten. Er bestaan ook z.g. witte schorseneren, maar deze komen in ons land als cultuurgewas niet meer voor.
- 07.02 *Consumptiemethoden* .Het schoonmaken van schorseneren vergt veel zorg en tijd. Het geschilde produkt kleurt ni. zeer snel bruin door het uittredende sap. Het schoonmaken kan op twee manieren gebeuren:
- schoonborstelen, bij stukjes van 4 á 5 cm schrappen en direct in water leggen waaraan een scheutje azijn is toegevoegd.
  - schoonborstelen en bijna gaar koken in water, waarin het produkt juist onder staat, met wat zout. Daarna de schorseneren uit het kookvocht halen, afspoelen met koud water, de schil afstropen en de wortel in stukjes snijden.
- Deze groente kan op verschillende manieren worden klaargemaakt, b.v.:
- koken en afmaken met boter en nootmuskaat
  - koken en afmaken met een saus
  - stoven met boter, room, zout en peper
  - bakken in boter, daarna besprenkelen met citroensap en bestrooien met zeer fijn geknipte peterselie.
- 07.03 *Consumptie per hoofd* .Schorseneren worden hoofdzakelijk geteeld voor de conservenindustrie in binnen- en buitenland. In de periode 1973/174 tot en met 1975/176 vond ruim 300 ton zijn bestemming op de verse markt. Dit betekent een consumptie van 20 á 30 gram verse schorseneren per hoofd van de bevolking per jaar. In het seizoen 1976/177 werd ruim 600 ton vers geconsumeerd, hetgeen neerkomt op 40 gram per hoofd van de bevolking. Over de consumptie van het verwerkte produkt zijn geen gegevens beschikbaar.

## 09. OOGST

- 09.01 *Oogstmethode* .Schorseneren, die geteeld worden, op kleine percelen, worden met de hand geoogst. Met een spade worden 'de wortels, die een lengte van 30 cm en soms meer kunnen hebben, los gestoken en uit de grond getrokken. Op grotere percelen wordt het oogsten vergemakkelijkt door de grond vlak langs de rijen tot ca. 35 cm diep af te ploegen waarna de wortels met de hand worden opgetrokken. Er is een Belgische schorsenerenploeg. Deze heeft twee steile risters naast elkaar. Het ene ploegt de grond vlak langs de rijen af, het andere rister werpt de wortels op de afgeploegde grond. Vóór de risters bevindt zich een schuin geplaatst mes dat het loof afsnijdt. De wortels worden met de hand opgeraapt. Op lichte gronden is machinaal oogsten mogelijk. Dit kan b.v. met een aangepaste beddenrooier voor waspeen die de wortels tot 40 cm diep rooit en in kisten verzamelt. Lit. 07.
- Omstreeks 1975 is er in de Noordoostpolder een vierrijtge rooi-machine ontwikkeld. Weicir het oogsten worden de bladresten en stengels met een cirkelmaaier verwijderd, daarna worden de wortels met de machine geroid. Deze heeft vier rooibekken die elk een 15 cm brede en 40 cm diepe strook grond met één rij wortels omhoog brengen. Achter elke rooibek is een rollenbaan waarop de wortels met grond terecht komen. De grond valt door de spijlen omlaag en de wortels worden met een transportband naar een meerrijdende oogst-wagen getransporteerd. De machine wordt getrokken door een trekker met een spoorbreedte die overeenstemt met de bedbreedte. Er zijn vier rijen per bed met een rijenafstand van 28 cm en een pad van 35 cm. De rooi-capaciteit is ongeveer 1 ha per dag met één man voor de bediening. Deze machine kan, evenals een bollenrooier, slechts werken op een lichte grondsoort zoals zandgrond en lichte zavel.

Machinaal  
rooien van  
schorseneren



09.02 *Oogsttijdstip en oogstperiode* De oogstperiode is voornamelijk van half oktober tot half december. Vroeg, bijvoorbeeld in september, geoogste schorseneren kunnen na conserveren een minder goed eindprodukt geven door optredende kristallisatieverschijnselen. De wortels groeien tot ver in de herfst door. Volgens Belgisch onderzoek gaf oogsten in december vrijwel altijd de hoogste opbrengst. Daar de wortels winterhard zijn is het ook mogelijk ze in het voorjaar te oogsten. Bij een op tijd gezaaid gewas zal de opbrengst bij oogsten in het voorjaar niet groter worden. Van te laat gezaaide schorseneren kan door hergroei in het voorjaar het wortelgewicht toenemen, maar de opbrengst blijft lager dan van een op tijd, in de tweede helft van april, gezaaid gewas. Lit. 22 en 23.

09.03 *Opbrengst* Bij optimale zaai- en oogsttijden werden als resultaat van Belgische proefnemingen de volgende maximale opbrengsten per ha verkraen:

<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>
30,2	25,8	17,3	24,2

Lit. 22 en 23.

Deze opbrengsten werden behaald bij 30 tot 40 planten per m<sup>2</sup>. Een ruimere plantafstand leidt tot opbrengstverlaging. Voor de verse consumptie worden 37 planten per m<sup>2</sup> aanbevolen, voor de verwerking 55 tot 65 planten per m<sup>2</sup> (lit. 20). Voor industriële verwerking wordt, in verband met het voorkomen van holle koppen bij zware exemplaren, een vrij fijne sortering gevraagd. Voor de verse consumptie is een goede opbrengst 20 tot 25 ton/ha en een zeer goede 25 tot 30 ton/ha. Als het produkt bestemd is voor verwerking, kan men door dichter te zaaien soms opbrengsten verkrijgen die ca. 10% hoger zijn.

## 10. TRANSPORT EN VERPAKKING

Zie ook de kwaliteits- en sorteringsvoorschriften van het Product-schap voc, r Groenten en Fruit te Den Haag.

- 10.01 *Fust* . Schorseneren worden overwegend op contract geteeld ten behoeve van de verwerkende industrie. In de meeste gevallen wordt het produkt na het mechanisch oogsten en sorteren in stapelkisten gestort. Deze kisten, die 300 á 350 kg schorseneren bevatten, worden in de regel door de fabrieken ter beschikking gesteld. Het produkt dat voor verse consumptie is bestemd, voert men in meermaalsig fust op de veilingen aan. De inhoud van de kisten varieert en is afhankelijk van het in gebruik zijnde roulatiefust voor schorseneren. Het produkt dat voor verse consumptie in het buitenland bestemd is, wordt omgepakt in eenmalig fust. Hiervoor zijn o.a. kartonnen dozen in gebruik met een inhoud van 10 kg. In deze dozen wordt in toenemende mate produkt verhandeld dat is kleinverpakt in zakken van 1 kg.

Afmetingen en inhoud van fust voor schorseneren

Fusttype	uitwendige afmetingen in cm			bruto-inhoud in dm <sup>3</sup>	gewicht in kg		aantal op grondvlak pallet	
	l	b	h		netto	bruto	80x120	100x120
							cm	cm
plastic groentekist	60	40	22	52,8	18	19,8	4	5
houten kist	58	29	21	35,3	10	13,5	4	6
kartonnen doos	47	33	13	20,2	10	10,5	5	6
stapelkist	80	120	115	1104	325	400	-	-

- 10.02 *Verpakkingsvoorschriften* . De volgende voorschriften gelden voor schorseneren, bestemd voor verse consumptie.
- De inhoud van iedere verpakkingseenheid en van iedere bos moet uniform zijn en mag slechts schorseneren van dezelfde kwaliteit en grootte bevatten.
  - De verpakking moet de schorseneren een goede bescherming bieden.
  - Het binnen de verpakkingseenheid te gebruiken papier en ander hulpmateriaal moet nieuw zijn en mag geen invloed op het produkt hebben die schadelijk is bij menselijke consumptie.
  - 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.
  - Door de detailhandel mogen schorseneren los worden uitgesteld.
  - Het gewicht van bossen en van kleine voor de consument bestemde verpakkingseenheden mag slechts 250, 500 of 1.000 gram bedragen. De omverpakking moet bossen of kleinverpakkingseenheden van uniform gewicht bevatten.
- 10.03 *Aanduidingsvoorschriften* . De volgende voorschriften gelden voor schorseneren, bestemd voor verse consumptie. Op de buitenkant van iedere verpakkingseenheid en van iedere kleine voor de consument bestemde verpakkingseenheid moeten duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn vermeld:
- de naam en het adres of de code van verpakker en/of afzender
  - de aanduiding "schorseneren", als gesloten verpakking is gebruikt
  - de naam van het produktiegebied of het land, de streek of de plaats
  - de klasse
  - het nettogewicht.



10.04 *Verlading* .De verlading van schorseneren die voor de verwerkende industrie in binnen- en buitenland bestemd zijn, vindt overwegend plaats in stapelkisten. De betrekkelijk geringe hoeveelheden voor verse consumptie worden in de regel als bijlading bij andere produkten vervoerd.

Ladingsdichtheid van schorseneren in fust

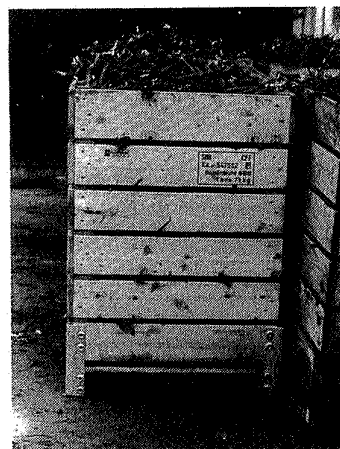
fusttype	hoev. prod. in kg	aantal fusteenh. per m <sup>3</sup>		ladingsdichtheid in kg/m <sup>3</sup>			
		los ge- op stapeld pallet <sup>1)</sup>		in fust		in fust op pallet	
		los	op pallet <sup>1)</sup>	netto	bruto <sup>2)</sup>	netto	bruto <sup>3)</sup>
plastic							
groentekist	18	18,9	17,5 (17,5)	340	374	315(315)	356(356)
houten kist	10	28,3	18,2 (20,9)	283	382	182(182)	257(294)
kartonnen doos	10	49,5	37,0 (35,5)	495	520	370(355)	399(384)
stapelkisten	350	0,9		294	362		

1) pallet 80x120 cm, ( ) = Pallet 100x120 cm

2) incl. gewicht verpakkingsmateriaal en fust 3) incl. gewicht verpakkingsmateriaal, fust en pallet

De relatief geringe ladingsdichtheid in de stapelkist is te verklaren door de vrij grote hoeveelheid grond die nog om het produkt aanwezig is.

*aflevering van schorseneren in stapelkisten ten behoeven van de verwerkende industrie.*



10.05 *Transportcondities* .Bij het transport van schorseneren dient men de volgende produkttemperaturen in acht te nemen:

- bij transportduur korter dan ggn dag 0-20°C
- bij transportduur van e4n t/m drie dagen 0-15°C
- bij transportduur langer dan drie dagen 0-10°C

10.06 *Voorkoeling* .Afkoeling van het produkt tot de gewenste transporttemperatuur dient vóór het laden te geschieden. Deze voorkoeling kan worden uitgevoerd met geforceerde lucht in een koelcel of in een speciale voorkoelcel. Schorseneren zijn niet geschikt om te worden gevacutimkoeld.

11. BEWARING EN OPSLAG Zie voor verkoeling en condities bij transport 10.06 en 10.05.

- 11.01 *Kwaliteitsachteruitgang* Schorseneren zijn gevoelig voor indrogen. Door vochtverlies gaat de uitwendige kwaliteit achteruit en verhout het weefsel.
- 11.02 *Bewaarmethode* De wortels kunnen op een hoop buiten, in een geventileerde bewaarplaats of in een koelcel worden bewaard. Voor langdurige opslag, bijvoorbeeld langer dan twee maanden, verdient het koelhuis de voorkeur. Tegen het indrogen wordt er meestal vochtige grond of zand doorheen gemengd. Ook kunnen de wortels op het veld overwinteren. Ze zijn winterhard. Koeling is bij korte opslag minder noodzakelijk. Wel moet het produkt beschermd worden tegen sterke indroging. Dit kan b.v. door afdekken met folie.
- 11.03 *Bewaarcondities* De aanbevolen opslagtemperatuur is 0 tot 1°C bij een relatieve luchtvochtigheid van ca. 95% (macroklimaat). De maximale opslagduur is dan 4 maanden.
- 11.04 *Gemengde opslag* Gecombineerde opslag met andere land- en tuinbouwprodukten vormt geen bezwaar mits de bewaarcondities overeenstemmen.

## 12. KWALITEIT EN SORTERING

Voor verpakkings- en aanduidingsvoorschriften zie 10.02 en 10.03, voor voorschriften verwerkt produkt 14.02.

De kwaliteits- en sorteringsvoorschriften voor schorseneren zijn genormaliseerd. Voor industriële verwerking worden door de verwerkende industrie strengere kwaliteitseisen gehanteerd. Deze vallen echter binnen het raam van de genormaliseerde voorschriften.

- 12.01 *Kwaliteitssortering en voorschriften* De kwaliteitssortering wordt als regel gelijktijdig met de groottesortering uitgevoerd. Deze vindt meestal direct na de oogst of voor het afleveren plaats. Voor schorseneren bestemd voor verse consumptie, gelden de volgende voorschriften:
- Minimumeisen  
~~Schorseneren~~ moeten:
- vers van uiterlijk en turgescens (niet verlept) zijn
  - gezond zijn, behoudens de toegestane afwijkingen
  - zuiver zijn, in het bijzonder praktisch vrij zijn van zichtbare vreemde stoffen anders dan aarde
  - ontdaan zijn van stengels en bladeren; het restant mag ten hoogste 2 cm lang zijn
  - glad en witvlezig zijn
  - vrij zijn van abnormale uitwendige vochtigheid en van vreemde geur en vreemde smaak
  - van de laatste oogst afkomstig zijn.
- Ze mogen niet vezelig zijn.  
De aanwezige grond mag niet meer dan 10% van het totale gewicht bedragen.

Toleranties

In iedere verpakkingseenheid zijn schorseneren toegestaan die niet beantwoorden aan de kwaliteitsnormen van de klasse, waarin ze zijn ingedeeld:

- klasse I, 10% van het aantal of gewicht mits deze schorseneren voldoen aan de voorschriften voor klasse II
- klasse II, 10% van het aantal of gewicht, mits deze schorseneren geschikt zijn voor de consumptie.

Lit. 01, 07, 11 en 16.

- 12.02 *Grootte- of gewichtssortering en voorschriften* - Schorseneren worden gesorteerd naar lengte en naar maximale middellijn van de grootste dwarsdoorsnede. De lengte en de middellijn mogen niet kleiner zijn dan:

Klasse	lengte	middellijn
I	22 cm	15 mm
II	15 cm	12 mm

Het verschil in lengte en in middellijn mag per verpakkingseenheid niet meer bedragen dan:

verpakking	lengte	middellijn
schorseneren in bossen en in kleinverpakking	5 cm	15 mm
schorseneren los verpakt, anders dan in kleinverpakking	10 cm	15 mm

Voor industriële verwerking wordt, in verband met het voorkomen van holle koppen bij zware exemplaren, een vrij fijne sortering gevraagd met een diameter van 10 - 12 mm tot minimaal 7 - 8 mm. Verder moet de kwaliteit - in het bijzonder de ontwikkeling, de vorm en de versheid - zodanig zijn dat het produkt bestand is tegen vervoer en normale behandeling. De schorseneren moeten op de plaats van bestemming voldoen aan de eisen van de handel. Voor industriële verwerking wordt door de industrie bovendien als eis gesteld dat schorseneren niet hol mogen zijn. Zowel voor verse afzet als voor de verwerkende industrie geldt verder dat ook geschoten exemplaren normaal verhandeld mogen worden. De bloemstengel moet afgebroken zijn. Geschoten schorseneren zijn - als enige uitzondering - kwalitatief gelijk aan niet geschoten exemplaren. Bij alle andere overblijvende wortelgewassen zijn de wortels na het vormen van een bloemstengel ongeschikt voor consumptie.

Indeling in klassen

Schorseneren worden ingedeeld in de kwaliteitsklassen I en II.

1. Klasse I. De in deze klasse ingedeelde schorseneren moeten van goede kwaliteit zijn. Ze moeten verder goed gevormd, ongevorkt en gaaf zijn.

Toegestaan zijn:

- lichte vervormingen
- lichte mechanische beschadigingen.

2. Klasse II. Tot deze klasse behoren schorseneren die aan de minimumeisen voldoen, doch over het geheel genomen niet in Klasse I kunnen worden ingedeeld. Ze moeten van redelijke kwaliteit zijn.

Toegestaan zijn:

- een vertakking
- vervormingen groter dan bij Klasse I
- mechanische beschadigingen eveneens groter dan bij Klasse I.

Schorseneren met een minimumdikte van 12 mm en een lengte tussen 8 en 15 cm worden in België onder de naam "Rebut" verhandeld.

Lit. 22.

Toleranties

In iedere verpakkingseenheid zijn schorseneren toegestaan die niet beantwoorden aan de maatsorteringnormen van de klasse, waarin ze zijn ingedeeld:

- Klasse I en II, 10% van het aantal of gewicht met dien verstande dat geen schorseneren aanwezig mogen zijn, waarvan de middellijn meer dan 2 mm en de lengte meer dan 3 cm afwijkt van het minimum.

Cumulatie van toleranties

Afwijkingen in kwaliteit en grootte mogen zowel voor klasse I als klasse II te zamen in geen geval meer bedragen dan 15%. Lit. 07.

- 12.03 *Sorteerinstallaties* .Sortering op kwaliteit en grootte wordt als regel door de teler uitgevoerd; veelal direct na het oogsten of voor het afleveren. Bij grote partijen wordt het - veelal mechanisch gerooide produkt - over een opvoerband met metalen spijlen gevoerd. Hierdoor wordt veel grond verwijderd. Vervolgens wordt het produkt met de hand op kwaliteit en grootte gesorteerd. Dit komt neer op het verwijderen van afwijkende, vertakte, en te dunne of te dikke schorseneren. De juiste lengte en dikte wordt op het oog geschat.
- 12.04 *Reinigen* .Schorseneren worden tijdens het sorteren grotendeels van grond ontdaan (zie 12.03). Bij de verwerkende industrie wordt het produkt ve56r het verwerkingsproces gewassen.

## 13. KLEINVERPAKKING

- 13.01 *Hoeveelheid* .Volgens de kwaliteitsvoorschriften van het Produktschap voor Groenten en Fruit moeten schorseneren van Nederlandse oorsprong verpakt worden in bossen of in kleine, voor de consument bestemde verpakkingseenheden van 250, 500 of 1000 g. Schorseneren worden weinig in zelfbedieningswinkels aangetroffen. De meest gangbare eenheid is 1000 g. Eenheden van 250 gram komen zelden voor. Bij gebruik als hoofdgroente wordt ongeveer 375 g ongeschoond produkt per persoon gerekend. Het gemiddeld wortelgewicht bedraagt voor de verschillende sorteringen:

<u>sortering</u>	<u>grammen per stuk</u>	<u>aantal stuks per ka</u>
klasse I	65 en meer	maximaal 15
klasse II	35 - 65	16 - 30
fijne industrie	20 - 35	31 - 45

Lit. 07 en 22.

- 13.02 *Bewerking* .Voor verse consumptie vindt geen voorbewerking plaats. Schorseneren zijn ongeschikt om als vers, panklaar, voorverpakt produkt verkocht te worden, omdat de wortels zeer snel na schillen of schrappen verkleuren. Dit wordt veroorzaakt door oxydatie van het witte, roomachtige melksap dat zich in de floëem- of melksapstrengen van de wortels bevindt en bij beschadiging hiervan naar buiten treedt. De strengen bevinden zich zowel in de vaatbundels van de schors als in het merg en in de vaatbundelkring. Geschrapte of geschildte wortels worden door het uittredend melksap bruin en kleverig. Op het Sprenger Instituut werden proeven genomen waarbij een aantal middelen werd toegepast om geschrapte schorseneren blank te houden. Geen van deze middelen bleek echter in staat het voorbewerkte, verpakte produkt langer dan enkele uren blank te houden. Dit is te kort voor verhandeling in kleinverpakking. Lit. 08 en 15.

13.03 *Verpakking* .Schorseneren worden als vers produkt slechts in geringe hoeveelheden verkocht, omdat:

- het produkt vrij onbekend is
- het schoonmaken in veel huishoudens als een nare, tijdrovende bezigheid wordt gezien (schorseneren werden vroeger vaak "keukenmeidenverdriet" genoemd),

Ze verdienen echter meer belangstelling vanwege de fijne smaak en de lichte verteerbaarheid.

In kleinverpakking mogen schorseneren in bossen worden verhandeld. Ze zijn echter zeer gevoelig voor slap en vezelig worden. Het is dan ook noodzakelijk de bossen in kunststofzakken of in kunststof-folie te verpakken. Ook kan men ze ongeboost in zakken verpakken of in folie wikkelen.

Bij verpakking in zakken moeten 35 tot 40 cm lange, 30 tot 40 gm (0,03 - 0,04 mm) dikke polyetheen of polypropyleen zakken worden gebruikt. Dit is het type dat voor bleekselderij in de handel is. Ze moeten enkele perforaties hebben en gesloten worden. Machinaal vernakken van de lange, breekbare wortels is moeilijk zonder beschadiging uit te voeren. Wel kan een zakkenblaasapparaat worden gebruikt. Bij wikkelverpakking wordt 15 - 17 mm dikke pvc rekfolie toegeaast. Ook deze veroakking is bij schorseneren moeilijk te mechaniseren. Verpakking in kartonnen doosjes is ook mogelijk. Hiervoor komt het type dat voor vroege asperges in gebruik is het meest in aanmerking. Deze verpakkingwijze is echter vrij duur. Lit. 01. 02 en 05.

#### 14. INDUSTRIELE VERWERKING

Zre voor economische betekenis voor verwerking 08.02 en 08.07.

14.01 *Verwerkt produkt* .De conservering van schorseneren vindt plaats door sterilisatie in blik en glas en door diepvriezen. Het meest voor dit doel geschikt zijn lange, rechte, dikke, witvlezige schorseneren. Na te zijn geschild worden ze in stukjes gesneden. Het geschilde produkt is gevoelig voor rose- en bruinachtige verkleuring. Bij de voorbereiding wordt hiermede rekening gehouden door de schorseneren zoveel mogelijk onder water te houden. Aan het water moet wat citroenzuur zijn toegevoegd.

14.02 *Voorschriften verwerkt produkt* .Er zijn in Nederland geen wettelijke eisen of kwaliteitsnormen voor geconserveerde schorseneren van kracht. Zodra het in voorbereiding zijnde Geconserveerde Groentebesluit in de Warenwet is opgenomen gelden de hierin genoemde algemene voorschriften.

Specifieke voorschriften voor schorseneren worden niet gegeven, hoewel de toelaatbaarheid van 50 mg zwaveligzuur per kg diepgevroren blanke groenten, resp. 15 mg per kg gesteriliseerd produkt voor dit produkt van toepassing zou kunnen zijn. Voor zover bekend wordt echter bij de conservering van schorseneren niet van sulfiet gebruik gemaakt.

In West-Duitsland zijn naast de algemene voorschriften voor groentenconserven kwaliteitsnormen voor geconserveerde schorseneren van kracht. Hierbij maakt men onderscheid tussen Schwarzwurzeln, liggend en Schwarzwurzeln, stehend.

Schwarzwurzeln, liggend

- gescild, zoveel mogelijk vrij van zwarte vlekken
- stukken liggend verpakt
- aan elkaar gekleefde stukken door uitgetreden melkachtig sap zijn toegestaan
- lengte van de stukken moet 5 tot 7 cm zijn.

Schwarzwurzeip, stehend

- g-e.; cEiTa, zoveel mogelijk vrij van zwarte vlekken
- stukken staand verpakt
- aan elkaar gekleefde stukken door uitgetreden melkachtig sap zijn toegestaan
- lengte van de stukken ten minste 10 cm.

Vulgewicht voor verpakkingseenheden  
van verschillende grootten 1)

<u>blik</u>				
inhoud in ml	850	425	315	210
vulgewicht in g	520	240	170	110

<u>glas</u>				
inhoud in ml	720	370	315	210
vulgewicht in g	410	190	160	100

1) met een tolerantie van 10%

14.03 VerwerkingsschemaVorbewerking voor steriliseren en diepvriezen

- Wassen.
- Schillen met loog.  
voorbeeld: 5 minuten in 20% natronloog, temperatuur 65°C; andere combinaties worden eveneens toegepast.
- Aanhangend loog en schildelen met water verwijderen.
- Neutraliseren van loogresten in een citroenzuuroplossing van ca. 0,5%.
- Versnijden in stukken met een lengte van 5 tot 7 cm of 10,5 cm; tussenopslag steeds in water, voorzien van 0,05% citroenzuur.
- Eventueel opslaan gedurende ca. 1 uur in stromend water; Hiermede kan worden voorkomen dat het gesteriliseerde produkt naderhand een compact kleverig geheel wordt.
- Blancheren in waterblancheur, afhankelijk van de dikte ca. 6 minuten bij 95 - 96°C; aan blancheerwater wordt ca. 0,03% citroenzuur toegevoegd, om verkleuring tegen te gaan.
- Koelen met stromend water.  
Het bij de verwerking van schorseneren te gebruiken water dient nagenoeg vrij van ijzer te zijn. Om het risico van verkleuring zo veel mogelijk te vermijden mag ten hoogste 0,1 mg/1 Fe aanwezig zijn.

Hoofdbewerking steriliseren

- Afvullen in inwendig blank blik, of glas.
- Opgietwater met ca. 1,5% NaCl en 0,02 - 0,03% citroenzuur warm toevoegen.
- Sluiten.
- Steriliseren in autoclaaf; conservenblikken in stoom, glasverpakking in water.
- Koelen met (bron)water tot ca. 30°C, zodat de verpakking kan opdrogen; bij verpakking in glas met ventilerend deksel met overdruk koelen om uittreding van vloeistof tegen te gaan.  
Het gesteriliseerde produkt wordt na het etiketteren opgeslagen in een droge koele ruimte bij ca. 15°C.

## literatuur

Richtwaarden voor de sterilisatie bij stilstaande sterilisatie

verpakking	sterilisatie-temperatuur in °C	opwarm-tijd in min.	sterilisatie-tijd in min.	koel-tijd in min.
½ blik	116	7	15	7
1/1 blik	116	10	20	10
2/1 blik	116	10	25	10
370 ml glas	116	7	15	7
720 ml glas	116	10	18	10

Hoofdbewerking die2vriezen

- Snel invriezen met koude lucht van ca. -38 tot -25°C continu met fluidized-bedinstallatie.
- Eventueel opslaan in containers bij 725°C.
- Verpakken met volautomatische vul- en verpakkingsmachines in consumenteneenheden; gangbare verpakkingsgewichten zijn: doosjes met een inhoud van 300 g en polyetheen zakken met een inhoud van 1000 en 2500 gram.

14.04 *Verwerkingsperiode* De verwerking van schorseneren geschiedt in de periode van december tot maart.

## LITERATUUR

De niet voor schorseneren specifieke literatuur staat vermeld in het algemene 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, 6700 AA Wageningen.

- lit. 01 Becker - Dillingen, J  
Handbuch des gesamten Gemilsebaues; 6e Aufl.  
Berlin enz., 1956. 755 blz. (01.02, 01.04, 01.07, 01.08, 12.01, 13.03)
- lit. 02 Bielka, R  
Feldgemüsebau.  
Rostock, Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1969.  
472 blz. (01.01, 01.02, 01.03, 01.04, 01.06, 01.07, 01.08, 13.03)
- lit. 03 Biston, R., M. Declaire, L. Bolly, e.a.  
Caractéristiques agronomiques, technologiques et chimiques des variétés de scorsonères - incidence du lieu de culture.  
Inacol Bulletin Mensuel, Belg. 18 (12) 472 - 477 (1967) (05.)
- lit. 04 Buishand, Tj.  
Groenteteelt voor de conservenindustrie. Schorseneren.  
Groenten en Fruit, 25, 1125 (1969) (01.08, 05.)
- lit. 05 Buishand, Tj.  
Groentetuin voor iedereen.  
Amsterdam enz. Kosmos, 1977. 280 blz. (13.03)

- lit. 06 Buishand, Tj.  
Vol 1 egrondsgroentenmozaTek.  
Groenten en Fruit, 26, 2271 (1971) (01.08)
- lit. 07 Consulentenschap in Algemene Dienst voor de Groenteteelt in de  
Vollegrond in Nederland.  
Teelt van schorseneren; samengest. door Tj. Buishand.  
Alkmaar, C.A.D., 1971. 31 blz. Publ. no. 23. (01.01, 01.02,  
03.03, 09.01, 12.01, 12.02, 13.01)
- 1 lit. 08 Duvekot, W.S., en D.I. Langerak.  
Prepacking van schorseneren.  
Wageningen, 1959. I.B.V.T. Rapport no. 1076. 6 blz. (13.02)
- lit. 09 Fiet, A.  
Plantentermi nól og íe; 6e dr.  
Haarlem, Enschede, 1937. 158 blz. (01.01)
- lit. 10 Geldof, W.  
Uit de geschiedenis van de tuinbouwgewassen.  
Groenten en Fruit, 12, 543 (1956) (01.01, 02.)
- 1 i t. 11 Groenten in de vollegrond; schorseneer.  
Groenten en Fruit, 32, 621 (1976) (12.01)
- lit. 12 Heukels, H., en S.J. van Ooststroom.  
Flora van Nederland; 18e dr.  
Groningen, Wolters, 1975. 913 blz. (01.01, 01.03, 01.04, 01.05,  
01.06, 01.07)
- lit. 13 Keller, G.H.M., G. Pol, en E.H. Groot.  
Vitamine B6-gehaltes van voedingsmiddelen.  
Voeding, 29, 24-29 (1968) (05.)
- 1 lit. 14 Kloosterman, B., en D.I. Langerak.  
Het bewaren van schorseneren.  
Wageningen, I.B.V.T., 1975. 4 blz.  
Rapport no. 768 (04.06)
- lit. 15 Koningsberger, V.J., en E. Reinders.  
Leerboek der algemene plantkunde, d1.1; 14e dr.,  
Amsterdam, Scheltema en Holkema, 1957. 710 blz. (01.02, 13.02)
- lit. 16 Kwaliteitsnormen van prei en schorseneren.  
Groenten en Fruit, 27, 120 (1971) (12.01)
- lit. 17 Rassenbericht schorseneren 1978.  
Wageningen enz., RIVRO enz. april 1978. 2 blz.  
Rassenbericht no. 540. (03.04)
- lit. 18 Schorseneren "haverwortel".  
Groenten en Fruit, 17, 1251 (1962) (02.)
- lit. 19 Uphof, J.C.Th.  
Dictionary of economic plants; 2nd ed.  
New York, Cramer, 1968. 519 blz. (01.01)
- lit. 20 Vulsteke, G., en L. Bockstaele.  
Invloed van de standdichtheid op opbrengst en kwaliteit bij  
schorseneren.  
Beitem-Rumbeke, Onderzoek- en Voorlichtingscentrum voor Land-  
en Tuinbouw, 1974. 8 blz. Mededeling no. 145. (09.03)



- lit. 21 Vulsteke, G., en L. Bockstaele.  
Schorseneer; overzicht van de opzoekingen in 1970.  
Beitem-Rumbeke, Onderzoek- en Voorlichtingscentrum voor Nijver-  
heidsteelten, 1972. 147 blz. (01.07)
- lit. 22 Vulsteke, G., en L. Bockstaele.  
Schorseneer; overzicht van het onderzoek 1972 en 1973.  
Beitem-Rumbeke, Onderzoek- en Voorlichtingscentrum voor Land-  
en Tuinbouw, 1974. 287 blz. (01.08, 02, 09.02, 09.03, 12.02,  
13.01).
- lit. 23 Vulsteke, G., en L. Bockstaele.  
Schorseneer; overzicht van het onderzoek in 1974.  
Beitem-Rumbeke, Onderzoek- en Voorlichtingscentrum voor Land-  
en Tuinbouw, 1975. 164 blz. (01.08, 09.02, 09.03)
- lit. 24 Vulsteke, G., en L. Bockstaele.  
Schorseneer; overzicht van het onderzoek 1975.  
Beitem-Rumbeke, Onderzoek- en Voorlichtingscentrum voor Land-  
en Tuinbouw, 1976. 150 blz. (01.08)
- lit. 25 Watt, B.K., and A.L. Merrill, a.o.  
Composition of foods - raw, processed, prepared.  
Washington, D.C. US Government printing office 1963.  
190 blz. Agric. handb. no. 8 (05.)
- lit. 26 Weits, J., en J.B. Lassche.  
Het vitamine C-gehalte van groenten, gekookt volgens hedendaag-  
se inzichten.  
Voeding, 26, 1-7 (1965) (05.)