

IJSSLA Lactuca sativa L.

Engels : crisphead lettuce

Duits : Eissalat (m)

Frans : laitue (f) pommée frisée

Spaans : lechuga (f) crespá de hielo

Deens : issalat

Zweeds : issallat

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

IJssla behoort, evenals botersla, tot de groep Cichoriae van de familie der Compositae, het geslacht Lactuca en de soort Lactuca sativa L. var. capitata L. IJssla onderscheidt zich van botersla door o.a. zware, gesloten, koolachtige kroppen met dik, bros, knappend blad.

De teelt komt veel overeen met die van botersla. Er moet wat ruimer worden geplant en de teeltduur is ongeveer twee weken langer.

Na 1960 werd ijssla vanuit Amerika naar Europa geëxporteerd onder de onjuiste naam 'Iceberg lettuce' (in het Nederlands 'ijsbergsla'). 'Iceberg' is nl. een van de vele synoniemen van het ras Batavia blonde á bord rouge. Dit is een van de Batavia-rassen waartoe ijssla van oorsprong behoort.

In Nederland rekent men ijssla tot de zgn. 'kleine groentegewassen'. De teelt beperkte zich aanvankelijk tot enkele contractleveranties aan het Amerikaanse leger in WestDuitsland. Een poging tot uitbreiding mislukte in 1970. In 1977 is men er pas in geslaagd om met behulp van het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen (prijsgaranties en reclame) de teelt van de grond te krijgen. De produktie van vollegrondsijsla was in 1979 4,3 miljoen kroppen.

Het produkt wordt met de hand geoogst en meestal direct in polyetheen zakjes verpakt en in één- of meermalig fust gelegd.

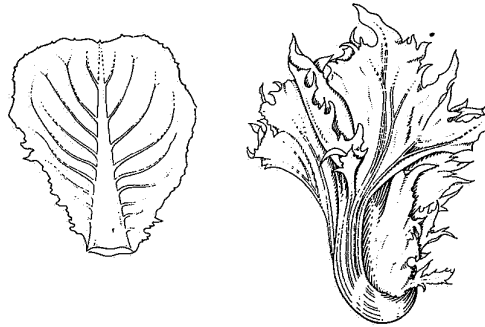
Bij optimale bewaarcondities t.w. een temperatuur van 0-10C en een relatieve luchtvochtigheid van 90-95% (macroklimaat) is ijssla ongeveer 2 weken houdbaar. Het produkt is zeer geschikt voor vacuümkoeling.

01. BOTANISCHE GEGEVENS

Zie voor buitenlandse benamingen het schutblad.

- 01.01 *Nomenclatuur* . De slasoorten behoren tot het geslacht *Lactuca* en de groep *Cichoriae* van de familie der *Compositae*, de composietenfamilie of familie der samengestelde bloemen.
De geslachtsnaam *Lactuca* stamt af van de Latijnse woorden *lac* en *lactis* (= melk), vanwege het voorkomen van melksap in de plant.
IJssla en botersla, de laatste meestal kropsla genoemd, behoren beide tot de soort *Lactuca sativa* L. (*sativus* = gezaaid, gekweekt). Hiervan is geen wilde vorm bekend maar aangenomen wordt dat *Lactuca sativa* L. afstamt van wilde sla, *Lactuca serriola* L., een soort die in grote delen van Europa, West-Azië en Noord-Afrika voorkomt.
Lactuca sativa L. wordt onderscheiden in vier variëteiten:
L. sativa L. var. *angustana* Irish., aspergesla
L. sativa L. var. *foliosa* L., snij- of pluksla
L. sativa L. var. *longifolia* Lam., bindsla
L. sativa L. var. *capitata* L., ijssla en botersla.
Binnen de variëteit *Lactuca sativa* L. var. *capitata* L. (*capitatus* = hoofdvormig, met een kop) behoort ijssla van oorsprong tot de *Batavia*-rassen, een groep van drie oude rassen, die zich van botersla o.a. onderscheidt door zware, gesloten koolachtige kroppen met dik broos, knappend blad. Deze (oorspronkelijke) rassen hebben zeer veel synoniemen; zo is de naam 'Iceberg' één var. de eenendertig synoniemen van het ras 'Batavia blonde á bord rouge'.
Het aantal chromosomen van *Lactuca sativa* L. is $2n = 18$.
Lit. 06, 08, 10, 16 en 17.

Links: botersla; rechts: ijssla



- 01.02 *Gewas*soort . IJssla is een éénjarig, kruidachtig gewas. De gehele groeiperiode van zaad tot zaad duurt 6 tot 8 maanden en is verdeeld in een vegetatieve en een generatieve periode. Gedurende de eerste periode wordt een korte, dikke, niet vertakte hoofdstengel gevormd met zeer dicht opeen staande bladeren; in de tweede periode een ca. 1 m hoge, vertakte bloemstengel.

IJssla behoort tot de dagneutrale slasoorten. Hierbij is de vorming van de bloemstengel onafhankelijk van de daglichtlengte; het gewas vertoont in de zomer dan ook geen neiging tot voortijdig schieten. De plant vormt een sterk vertakte hoofdwortel, die vooral bij jonge planten duidelijk zichtbaar is. Bij beschadiging van de hoofdwortel, b.v. door verplanten, wordt een aantal zijwortels gevormd die evenals de hoofdwortel bijna loodrecht omlaag groeien waardoor het wortelgestel zich meer in de diepte dan in de breedte ontwikkelt.
Lit. 06 en 17.

- 01.03 *Blad* . IJssla onderscheidt zich van de andere slasoorten doordat de plant een wittekoolachtige krop vormt met dik, broos, knappend blad. De Engelse benaming 'crisphead' typeert dit zeer goed.
Het blad is onbehaard. De kleur van het buitenblad loopt uiteen van bleekgroen, geelgroen, helgroen tot donkergroen. Bij een aantal ijs-
nov. 180*

slarassen bevindt zich anthocyaan (rode kleurstof) in het celsap. Afhankelijk van de hoeveelheid kunnen de planten min of meer rood kleuren. Bij het ras Batavia blonde á bord rouge wordt een kleine hoeveelheid anthocyaan in de bladranden aangetroffen, maar bij droog, koud weer ook in het blad van de krop. De onderste bladeren ontplooiën zich geheel en vormen een bladrozet. Deze zijn groot, breed en meestal eirond. Ze hebben een gebobbeld oppervlak, een dikke bladnerf en een ingesneden gegolfde bladrand. De bladvoet is om de stengel gesloten. De kropvorming is het gevolg van remming van het groeipunt tussen de vegetatieve en generatieve groei, waardoor de dan gevormde bladeren zich niet meer kunnen ontplooiën, maar dicht opeen over elkaar gevouwen blijven zitten. Ook de bloemstengel die later gevormd wordt is geheel bezet met bladeren die van onder tot boven steeds kleiner worden. Lit. 06, 16 en 17.

- 01.04 *Bloem* - IJssla is een dagneutrale plant, waarbij de bloemaanleg onafhankelijk is van de daglichtlengte. Na het uitgroeien van de krop vormt de plant een ca. 1 m hoge, gladde, bebladerde bloemstengel met een samengestelde, vertakte, naar boven uitgespreide bloemtros. Hieraan zitten tientallen lichtgele tot roodbruine, ca. 2 cm grote 'bloemen'. Wat voor 'bloem' wordt aangezien is een bundeling van een aantal (tot zestien) afzonderlijke, tweezijdig symmetrische bloempjes, elk met een lange lintvormige kroon en een weinig opvallende, uit haren bestaande, kelk. De afzonderlijke bloempjes hebben geen steel; ze staan dicht opeen op een gemeenschappelijke bloembodem en worden bijeen gehouden door een krans van blaadjes, het 'omwindsel'. Het geheel is dan ook geen bloem maar een 'bloemkorfje' van lintbloempjes. Bij het bloeien gaan eerst de buitenste lintbloempjes van het korfje naar buiten open; daarna volgen de meer naar binnen geplaatste. Doordat alle linten naar buiten gericht zijn ontstaat een stralende 'bloem', die bij het opengaan een hartje lijkt te hebben. Dit hartje wordt echter gevormd door de in het midden nog in knop zittende lintbloempjes, die later opengaan.
De bloemen bloeien slechts enkele uren. Ze gaan direct na zonsopgang open en sluiten al weer tegen de middag; daarna verwelken ze.
Lit. 06 en 17.
- 01.05 *Voortplantingsorganen* - De bloempjes zijn tweeslachtig; elk lintbloempje heeft vijf meeldraden en een stamper. Het beste familiekenmerk ligt in de bouw van de meeldraden: de helmraden zijn los van elkaar op de bloemkroon ingeplant; de 5 helmknoppen zijn samengegroeid tot een kokertje.
De stamper heeft een stijl met een tweedelige stempel. Aan de onderzijde staat de stamper op een onderstandig éénhokkig vruchtbeginzel ingeplant, dat vastgegroeid zit in een vakje van de gemeenschappelijke bloembodem. Lit. 06 en 17.
- 01.06 *Bestuiving* - Bij ijssla vindt in de regel zelfbestuiving plaats, hoewel kruisbestuiving door insecten kan voorkomen. Gelijktijdig met het opengaan van de bloemen groeit de stijl met de tweedelige stempel door het kokertje van samengegroeide helmknoppen. Hierbij komen dan stuifmeelkorrels op de stempelvertakking terecht. De bestuiving is sterk van het weer afhankelijk. Bij bewolkt, vochtig weer gaan de bloemen niet open, waardoor de bestuiving dan onvoldoende is. Om deze reden vindt de zaadteelt meestal onder glas plaats. Lit. 06 en 17.
- 01.07 *Vrucht* - Drie tot vier weken na de bestuiving zijn de vruchtjes rijp. Wat vaak voor sla zaad wordt aangezien zijn in werkelijkheid dopvruchtjes. In elk vruchtje zit steeds één zaadje. De vruchtjes zijn licht (ongeveer 1000 zaden per gram), plat, 3-4 mm lang, 0,8-1 mm breed en overlangs geribd, met 5 tot 7 strepen. Afhankelijk van het ras loopt de kleur uiteen van wit, geel, grijs tot zwart. De uit haren bestaande kelk zit nog aan het vruchtje en komt nu als zaadpluis voor de dag. Het dient om het rijpe vruchtje op de wind te laten zweven en zo het zaad te verspreiden. Bij handelszaad wordt het zaadpluis verwij-

derd omdat hierdoor de vruchtjes in elkaar haken en het zaaien bemoeilijken. Lit. 07 en 17.

- 01.08 *Vermeerdering* .Voor de groenteteelt wordt ijssla uitsluitend door zaad vermeerderd. Het wordt als naakt en als omhuld zaad (pillenzaad) geleverd. Het 1000-korrelgewicht van naakt zaad is ca. 1 gram. Als het zaad bij lage temperatuur en lage r.v. bewaard wordt, blijft de kiemkracht als regel 4 tot 5 jaar behouden. De rijpheid van het zaad is hierbij echter van grote betekenis. Om goed rijp zaad te verkrijgen, dat bovendien virusvrij is, wordt de zaadteelt overwegend onder glas uitgeoefend. Lit. 06 en 17.

02 GESCHIEDENIS

IJssla stamt evenals botersla of kropsla van wilde sla af, een gewas dat in grote delen van de gematigde streken van Europa voorkomt, evenals in West-Azië en Noord-Afrika. Sla is al 2500 jaren in cultuur.

Uit veel afbeeldingen uit het oude Egypte blijkt dat sla daar al tot de hoofdgroenten behoorde. Ook bij de oude Grieken en Romeinen was sla al bekend. Tussen 600 en 900 n. Chr. is deze groente in West-Europa geïntroduceerd. Deze sla was oorspronkelijk een gewas, dat bestond uit een stengel met bladeren en pas na eeuwenlange selectie is er omstreeks 1600 kropsla uit ontstaan.

IJssla is als een afzonderlijk type al enkele eeuwen oud en is waarschijnlijk uit Frankrijk afkomstig. Het ras 'Batavia', later 'Batavia blonde à bord rouge' wordt al in 1771 in Frankrijk door Vilmorin genoemd en in 1856 met een aantal synoniemen in de prijslijst van zaden van Vilmorin opgenomen. Het heeft tamelijk lichtgroen blad met wat anthocyaan. Eveneens in 1856 en in 1890 worden nog twee Batavia-rassen voor het eerst in Frankrijk vermeld: één met donkergroen blad en één met lichtgroen blad, maar beide zonder anthocyaan.

Het bovengenoemde ras 'Batavia blonde à bord rouge' wordt aanvankelijk vooral in Frankrijk geteeld als voorjaarssla. In 1894 wordt het door de Amerikaanse zaadfirma Buspee onder de naam 'Iceberg' in de Verenigde Staten geïntroduceerd. Tussen 1930 en 1940 zijn in de Verenigde Staten uit kruisingen van dit ras met de andere Batavia-rassen vele van de thans bekende groepen van ijsslarassen ontstaan met als belangrijkste New York, Imperia] en Great Lakes.

De belangrijkste teeltgebieden liggen in Californië en Arizona. Deze streken hebben een warmer en droger klimaat dan Nederland.

Na 1960 gaan de Verenigde Staten op grote schaal ijssla exporteren, vooral naar Europa, waar het produkt onder de onjuiste naam 'Iceberg lettuce', in het Nederlands 'ijsbergsla' bekendheid krijgt.

In Nederland kwam de teelt op gang door de vraag naar ijssla voor het Amerikaanse leger in Duitsland. Hiervoor werd na 1945 op contract ijssla geteeld. De contractteelt werd hoofdzakelijk in Noord-Holland aange troffen.

Pas na 1970 kwam er ook enige belangstelling op de Europese markt.

Aanvankelijk werd er op beperkte schaal in de vollegrond geteeld. Vooral in Noord-Brabant en Noord-Limburg nam de teelt toe.

Teelt onder glas mislukte aanvankelijk door het ontbreken van de geschikte rassen. In 1968 zijn door het Instituut voor Veredeling van Tuinbouwgewassen enkele rassen gewonnen, die geschikt zijn voor voorjaarsteelt onder glas. Het zijn echter geen 'echte' ijsslatypen omdat de vaste koolachtige krop ontbreekt.

IJssla wordt nu gerekend tot de kleine groentegewassen, d.w.z. dat deze groente naast de hoofdprodukten een bescheiden plaats is gaan innemen. Om de teelt ingang te doen vinden heeft het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen een prijsgarantieregeling ingesteld. Lit. 16 en 17.

03. RASSEN

- 03.01 *Raskeuze* .IJssla wordt zowel in de vollegrond als onder glas geteeld. De laatste teelt heeft tot nog toe slechts in het voorjaar plaats, omdat er voor najaars- en/of winterteelt geen geschikte rassen zijn. Buiten onderscheidt men voorjaars-, zomer- en herfstteelt. De raskeuze hangt af van:
- de teeltwijze (onder glas of buiten)
 - de teeltperiode.

03.02 *Gewenste eigenschappen* -

Voor de teelt onder glas:

- vaste, grote krop met weinig omblad
- vrij compacte groeiwijze
- niet gevoelig voor rand en smet (aanslag)
- hoge groeisnelheid.

Voor de teelt in de vollegrond:

- vaste, grote krop met weinig omblad
- niet gevoelig voor smet (aanslag)
- niet gevoelig voor rand
- resistent tegen wit (meeldauw)
- niet gevoelig voor natrot
- resistent tegen mozaïekvirus.

- 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 25x30 cm en in de vollegrond in het voorjaar 40x40 cm en daarna 45x40 cm.

Teeltperioden met zaai-, plant- en oogsttijden

teeltwijze	zaaitijd	planttijd	oogsttijd
voorjaarsteelt			
- onder glas	nov. - febr.	jan. - april	april - mei
- in de vollegrond	jan. - april	mrt. - april	eind mei - juni
zomerteelt	april - juni	mei - juli	juli - aug.
herfstteelt	juni - juli	juli - aug.	aug. - okt.

- 03.04 *Rassenindeling* .De gegevens in de volgende tabel zijn ontleend aan de 28e Rassenlijst voor groentegewassen 1979; glasgroenten.

Rassentabel voor de glasteelt van ijssla

ras	teeltwijze	kropeigenschappen
Cristallo	A voorjaarsteelt	geelgroen, vast, bolrond
Fortessa	A late voorjaars-teelt	donkergrijsgroen, redelijk vast, bolrond

A = aanbevolen

Voorjaarsteelt in de vollegrond. Voor deze teelt zijn Ithaca Great Lakes, Nabucco en Great Lakes 659 de meest geschikte rassen; voor zeer groeizame omstandigheden zijn ook Minetto en Alora bruikbaar.

Zomerteelt in de vollegrond. Nabuco, Calmar en Ithaca Great Lakes zijn hiervoor het meest geschikt; Monterey is beproevenswaardig.

Herfstteelt in de vollegrond. Voor deze teelt komen de rassen Calmar, Nerone, Nabucco en Y16 in aanmerking.

04. ZIEKTEN EN GEBREKEN

In deze rubriek zijn alleen die ziekten en gebreken opgenomen, waarvan de symptomen waarneembaar zijn aan het geogoste inlandse en/of getemporeerde produkt.

Voor kwaliteitsachteruitgang tijdens de bewaring zie 11.01.

04.01 *Dierlijke parasieten* -

Bladluizen o.a. *Myzus persicae* Sulz., *Nasonovia ribis-nigri* Mosley.

Deze groene of bruine luizen komen aan de onderzijde van het blad voor, maar bij ernstige aantastingen ook tussen de bladeren van de dichte krop. Lit. 11.

Slakken *Deroceras reticulatum* MULL. In de zomer en in de herfst komen kleine lichtgrijze slakjes uit bermen en slootkanten en vreten aan de planten, waardoor het blad wordt beschadigd. Lit. 11.

04.02 *Bacteriën en schimmels* -

Grauwe schimmel (smeul) *Botrytis cinerea* Pers, ex *Nocca e Balb.* Aange-taste bladdelen zien er waterig uit en zijn veelal bruin verkleurd. Op deze delen groeit een grijs mycelium waarop later talrijke sporen worden gevormd. Op het veld kunnen de bladeren die op de grond rusten door deze schimmel worden aangetast. Soms is de voet van de plant ook al aangetast. Bij een ernstige aantasting hangen de kroppen slap. Door een langere teeltduur is de kans op smeul groter dan bij botersla. Lit. 15.

Natrot *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*. De stonk wordt inwendig aangetast en rot; het komt vooral voor bij de vollegrondsherfstteelt.

Sclerotienrot of Sclerotinia *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) du Bary.

myc. *Sclerotium varium* Pers. ex. S.F. Gray) en *Sclerotinia minor* Jagger. IJssla is zeer gevoelig voor *Sclerotinia*-aantasting. Aan de basis van de plant veroorzaakt deze schimmel een waterachtig weefsel, meestal lichtbruin gekleurd. Het aangetaste weefsel stinkt niet. In ernstige gevallen kan de krop geheel worden aangetast, waardoor waterig zachtrot ontstaat. In een later stadium ziet men wit mycelium over het weefsel groeien, waartussen zwarte sclerotien zichtbaar zijn. Dit zijn de vruchtlichamen van deze schimmel. Bij *Sclerotinia minor* zijn deze vruchtlichamen wat kleiner dan bij *Sclerotinia sclerotiorum*. Licht aangetaste planten kunnen tijdens bewaring of transport geheel verloren gaan door deze aantasting. Lit. 09.

Smet (aanslag) kan door verschillende schimmels worden veroorzaakt zoals *Grauwe schimmel* (smeul) *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia minor*, *Sclerotinia sclerotiorum* en *Thanatephorus cucumeris*. De symptomen zijn op het oog niet te onderscheiden. Zie voor beschrijving bij de betreffende schimmel.

Valse meeldauw (wit) *Bremia lactucae* Regel. Op de bladeren komen aanvankelijk bleke vlekken voor. Aan de onderzijde daarvan is wit schimmelpluis zichtbaar. In een later stadium worden de aangetaste plekken bruin en rotten verder ten gevolge van secundaire infecties door bacteriën of *Botrytis cinerea*. Lit. 15.

Zwartrot *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk (stat. myc. *Rhizoctonia solani* Kühn). Bladeren die met de grond in aanraking zijn, kunnen door deze schimmel worden aangetast en verrotten daarna. Aangetaste delen, die soms zeer dun zijn, vertonen een bruine tot zwarte kleur. Lit. 11.

04.03 *Virusziekten* .Over de gevoeligheid voor virusziekten is bij de ijssla nog weinig bekend.

Bobbelbladvirus. De aangetaste kroppen vertonen een gebobbeld blad. Er wordt nauwelijks een krop gevormd. Alleen de hoofdnerf en grote nerven zijn vergeeld. Het virus wordt door de schimmel *Olpidium brassicae* (Wor.) Dang. overgebracht; het is nl. een grondvirus. Lit. 09 en 18.

Dwergziekte *Komkommermozaiekvirus*. De planten blijven in groei achter. Er wordt bij ijssla geen duidelijk mozaiekpatroon gevormd. Het virus wordt door bladluizen overgebracht.

MozaTk SlamozaTekvirus. In tegenstelling tot de symptomen bij sla ontstaat bij ijssla geen chlorose (= ontbreken van bladgroen in aangetast planteweefsel). Planten blijven wel in groei achter.
Vergelingsziekte Slavergelingsvirus. De buitenbladeren van de krop vertonen een tussennervige vergeling. Het virus wordt door bladluizen verspreid.

04.04 *Gebrekziekten* -

Fosfaatgebrek. De groei van de planten stagneert, de bladeren zijn dof-groen van kleur. Oudere bladeren worden geel of bruin.
Kaligebrek. Het blad is donkergroen gekleurd. Bij oudere bladeren zijn de randen bruin verkleurd, maar ook wel het bladmoes.
Magnesiumgebrek. Bladeren zijn vaak lichtgeel verkleurd, terwijl de nerven nog groen zijn. Dit gebrek hoeft niet ten koste van de groei te gaan. Wel moet men dit symptoom niet verwarren met de vergelingsziekte.
Stikstofgebrek. De planten groeien niet en zijn dun. De bladeren zijn lichtgroen, oudere bladeren zelfs geel.

04.05 *Fysiologische bewaarziekten* - Niet van toepassing.

04.06 *Overige ziekten en gebreken* -

Droogrand. Plaatselijk worden bij de geopende bladeren bruine randen waargenomen. Dit is een gevolg van een onvoldoende wortelactiviteit en een te sterke verdamping. Het treedt vooral op bij glasteelt. Lit. 09.
Nerfrand. Toppen of grotere delen van de bladnerven verkleuren bruin. Soms is zelfs het bladmoes tussen de nerven bruin gekleurd. Een te hoog vochtgehalte in de krop en een onvoldoende verdamping is in de regel hiervan de oorzaak. Lit. 09.
Rand. Bruinverkleuring en rotting aan de zoom van de binnenste bladeren. Dit treedt op bij plotseling scherp zonnig weer en onvoldoende vochtopname. In de vollegrond is de kans op rand het grootst in de periode mei t/m juli. Treedt dit in een vroeg stadium op dan heeft dat tot gevolg dat de gehele krop wordt aangetast. Lit. 09.
Windrandjes. De bladrandjes van de buitenste bladeren van de krop worden bruin. Dit wordt veroorzaakt door uitdroging.
Vorstbeschadiging. Zowel aan de onderzijde als aan de bovenzijde laat de opperhuid los en barst. De bladeren krijgen een dof, metaalachtig uiterlijk doordat zich een luchtlaagje tussen de opperhuid en het bladmoes bevindt. Het onderliggende weefsel kan bruin worden. De bladeren worden bobbelig.



Vorstbeschadiging

05. SAMENSTELLING EN ENERGETISCHE WAARDE

De Duitse noch de Nederlandse en de Engelse tabel vermelden ijssla. De volgende tabel is samengesteld met behulp van Amerikaanse gegevens. Er moet echter rekening worden gehouden met aanmerkelijke verschillen tussen de Nederlandse en de Amerikaanse omstandigheden zoals klimaat, bodem, teeltwijze, rassen enz., die zeker invloed hebben op de gehalten aan bestanddelen.

bestanddelen	Amerik. voedings- middelentabel	
<u>hoofdbestanddelen</u>		IJSSLA
water	95,5 g	
eiwit	0,9 g	
vet	0,1 g	
koolhydraten	2,4 g	
ruwe celstof	0,5 g	
<u>mineralen incl. sporenelementen</u>		eetbaar gehalte 75-95%
natrium	9 mg	
kalium	175 mg	
calcium	20 mg	
ijzer	0,5 mg	
fosfor	22 mg	
<u>vitaminen</u>		<u>energetische</u> waarde
β -caroteen (provit. A)	330 μ g	14 kcal
thiamine	60 μ g	59 kJ (A)
riboflavine	60 μ g	
nicotinezuur	300 μ g	
ascorbinezuur	6 mg	

Om toch een oordeel te kunnen geven over de rijkdom aan vitaminen en mineralen van ijssla, zijn met behulp van de Amerikaanse gehalten, aangevuld met het vitamine B6-gehalte van Nederlandse kropsla, quotiënten van deze gehalten met de Nederlandse gemiddelde groente berekend, en hieruit weer de relatieve waarderingsfactoren.

In vergelijking met de gemiddelde Nederlandse groente is Amerikaanse ijssla een matige bron van vitaminen en mineralen, zoals blijkt uit de volgende tabellen (lit. 12).

De relatieve waarderingsfactor voor de rijkdom aan vitaminen en mineralen, RW(V+M), van verse Amerikaanse ijssla in % t.o.v. die van de Nederlandse 'gemiddelde groente', met rangorde²⁾

	op basis van de gehalten			
	per gewichtshoeveelheid		per energiehoeveelheid	
	%	rangorde	%	rangorde
RW vitaminen + mineralen	49(85)	41(21)	73(145)	26(7)
RW vitaminen	51(89)	37(20)	79(154)	25(7)
RW mineralen	42(73)	46(27)	57(118)	24(14)

() = Nederlandse kropsla

1) 'gemiddelde groente' = het gemiddelde van de 47 in de Nederlandse Voedingmiddelentabel genoemde groenten

2) plaats van Amerikaanse ijssla in de naar aflopende waarden van de RW's gerangschikte reeksen voor de 47 groenten (47 = laatste plaats)

nov. '80*

De zoveel lagere RW(V+M) van de Amerikaanse ijssla t.o.v. de Nederlandse kropsla wordt veroorzaakt door de lagere gehalten aan caroteen (1/4), ijzer (1/2), vitamine C (3/5) en kalium (3/5) van deze ijssla t.o.v. Nederlandse kropsla. Aangezien de Amerikaanse kropsla redelijk vergelijkbaar is met de Nederlandse kropsla (ijzer 2/1, kalium 1/1, vitamine C 4/5 en caroteen 2/3), is het dus wel aannemelijk dat de RW(V+M) voor Nederlandse ijssla lager zal uitvallen dan die voor de Nederlandse kropsla.

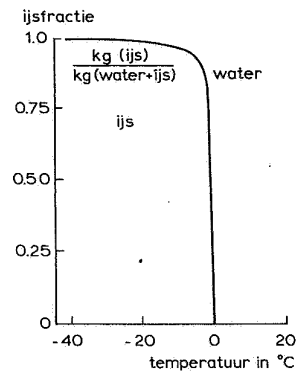
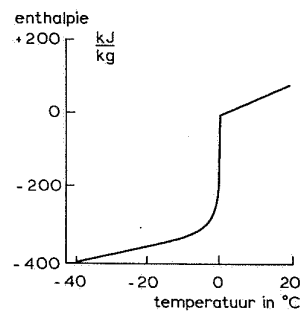
Verhouding van de gehalten aan bestanddelen van verse Amerikaanse ijssla t.o.v. die van de Nederlandse 'gemiddelde groente', de gewichtsfactoren van de mineralen en de vitaminen in de RW(V+M) en het percentage dat 100 g ijssla bijdraagt aan de dagelijkse behoefte (norm) bij 3000 kcal = 12552 kJ

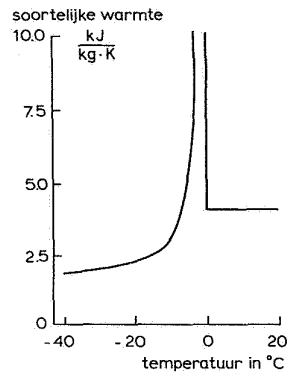
bestanddelen	gewichtsfactor in de RW(V+M)	bijdrage van 100 g aan de norm in %	verhouding van de gehalten	
			per gewichtshoeveelheid	per energiehoeveelheid
eiwit	-	1,5	3/7	7/10
kalium (K)	0,50	7 ¹⁾	1/2	2/3
ijzer (Fe)	0,50	5	3/8	5/9
calcium (Ca)	0,33	2,5	3/8	1/2
thiamine (vit. B ₁)	0,75	5	1/1	3/2
riboflavine (vit. B ₂)	0,50	3,5	5/8	1/1
pyridoxine (vit. B ₆)	0,75	.	.	.
β-caroteen (provit. A)	1,00	14	2/5	5/9
nicotinezuur (vit. PP)	-	2,5	3/8	5/9
ascorbinezuur (vit. C)	1,00	12	1/6	1/4

¹⁾ De werkelijke behoefte is onbekend; Amerikaanse aanbevelingen geven 2500 mg aan

06. FYSISCHE EN FYSIOLOGISCHE GEGEVENS

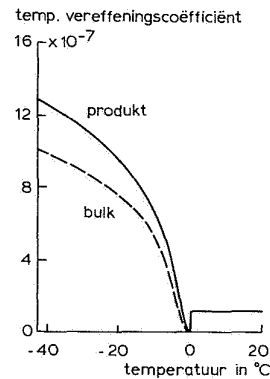
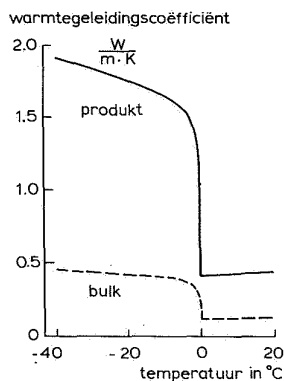
Zie voor lading/lichtheid 10.04.

06.01 *Watergehalte* .Het watergehalte van ijssla is 96 à 97% van het gewicht.06.02 *Dichtheid* .Pprodukt = ca. 820 kg/m³,
porositeit - E produkt = 0,19 m³ lucht/m³ totaal.06.03 *Stortdichtheid* .
Pbulk = ca. 250 kg/m³,
porositeit .bulk = 0,69 m³ lucht/m³ totaal.06.04 *Vriespunt* .Het hoogste vriespunt is ca. -0,3°C. Bij deze temperatuur vormen zich de eerste ijskristallen.*Ijsfractie van ijssla als functie van de temperatuur*06.05 *Enthalpie* .De enthalpie van ijssla bij bevriezen en ontdooien is in de figuur af te lezen.*Enthalpie van ijssla als functie van de temperatuur*06.06 *Soortelijke warmte* .De soortelijke warmte van ijssla is in de figuur weergegeven. 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 ijssla 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 ijssla. dit. 05.



Warmtegeleidingscoëfficiënt van ijssla als functie van de temperatuur *Temperatuurvereffeningscoëfficiënt* van ijssla als functie van de temperatuur

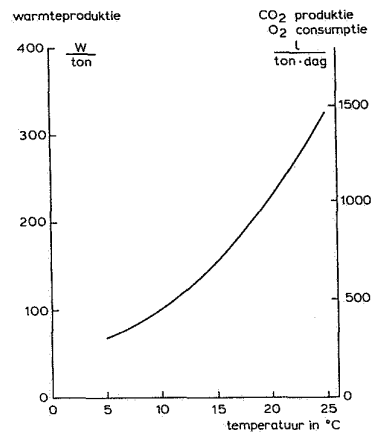
Thermofysische eigenschappen van ijssla

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	82	4,08	0,45	$1,34 \cdot 10^{-7}$	0,12	$1,21 \cdot 10^{-7}$
0	0	4,08	0,43	$1,27 \cdot 10^{-7}$	0,12	$1,14 \cdot 10^{-7}$
- 2	-280	26,6	1,47	$6,73 \cdot 10^{-8}$	0,35	$5,30 \cdot 10^{-8}$
- 5	-315	6,05	1,60	$3,22 \cdot 10^{-7}$	0,38	$2,53 \cdot 10^{-7}$
-10	-335	3,05	1,67	$6,71 \cdot 10^{-7}$	0,40	$5,24 \cdot 10^{-7}$
-20	-361	2,21	1,77	$9,77 \cdot 10^{-7}$	0,42	$7,60 \cdot 10^{-7}$
-30	-384	1,99	1,85	$1,13 \cdot 10^{-6}$	0,44	$8,80 \cdot 10^{-7}$
-40	-405	1,87	1,93	$1,26 \cdot 10^{-6}$	0,46	$9,78 \cdot 10^{-7}$

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

- 06.08 *Warmteproduktie, zuurstofverbruik en koolzuurproduktie* De warmteproduktie van ijssla is bepaald m.b.v. de in het Sprenger Instituut aanwezige adiabatische calorimeter (lit. 19). De koolzuurproduktie en het zuurstofverbruik is berekend uit de gemeten warmteproduktie.

Warmteproduktie, zuurstofverbruik en koolzuurproduktie van ijssla als functie van de temperatuur



- 06.09 *Ethyleenproduktie* Uit ongepubliceerde Amerikaanse gegevens blijkt, dat de ethyleenproduktie bij 2-5°C ca. 0,024 pl/kg per uur en bij 10°C ca. 0,043 pl/kg per uur bedraagt. In hoeverre deze waarden voor het Hollandse produkt gelden is niet bekend. Uit de literatuur (lit. 13) blijkt, dat ethyleen in de lucht de voornaamste oorzaak is van het ontstaan van roodbruine plekken op de ijssla. Laboratoriumproeven hebben aangetoond dat er voor de handel belangrijke schade kan ontstaan als het produkt zich gedurende enkele dagen in een ethyleenconcentratie van 0,1 ppm bevindt. Ethyleen is ook verantwoordelijk voor een totale kwaliteitsachteruitgang, omdat hierdoor het produkt versneld verouderd. Vacuümkoeling is effectief om ethyleen te verwijderen. Het effect gaat echter verloren indien het vacuüm wordt opgeheven met lucht die ethyleen bevat, bijvoorbeeld lucht uit de veilinghal waarin vorkheftruck- en vrachtwagenverkeer plaatsvindt. Het verdient daarom aanbeveling het vacuüm op te heffen met lucht waaruit b.v. met behulp van een filter (Purofil, Exten-O-Life e.a.) ethyleen is verwijderd, of met buitenlucht.
- 06.10 *Vochtafgifte* De specifieke vochtafgifte van ijssla is voor langstroomkoeling (luchtsnelheid 0 m/s) tussen het produkt $4,5 \cdot 10^{-10}$ kg water/kg produkt·Pa·s en bij doorstroomkoeling (luchtsnelheid 0,05 0,15 m/s) $17,4 \cdot 10^{-4}$ water/kg produkt·Pa·s. lit. 04.

07. CONSUMPTIE

- 07.01 *Plantedeel voor consumptie* Van ijssla worden de tot een krop gevormde bladeren gegeten. De krop is vrij zwaar (250-700 gram na verwijdering van de buitenbladeren) en het blad is knappend, vooral de nerven.
- 07.02 *Consumptiemethoden* Ijssla wordt rauw gegeten als groente of als salade bij andere groenten. Ook als garnering van diverse slaatjes en schotels kan ijssla dienst doen.
- 07.03 *Consumptie per hoofd* Geen gegevens beschikbaar.

09. OOGST

09.01 *Oogstmethode* . Het oogsten geschiedt uitsluitend met de hand. De krop-
pen worden tegelijkertijd geschoond, dat wil zeggen ontdaan van aan-
getaste en overtollige buitenbladeren, en gesorteerd.
Onder glas 'wordt in kruipende houding voor-de-voet-op geoogst. De krop-
pen worden volgens de kangoeroe-methode meteen in polyetheen zakjes
van 41 cm breedte verpakt en in dozen gelegd.
In de vollegrond wordt meestal in twee of driemaal dóórgeogst waar-
bij telkens de volgroeide kroppen worden afgesneden en rechtstreeks in
de handelsverpakking worden gelegd. Deze verpakking bestaat uit een
eenmalig kratje of kartonnen doos of een meermalige kist. Lit. 10 en
14

'1



IJssta

ijssla	oogst	09.
	transport en verpakking	10.

- 09.02 *Oogsttijdstip en oogstperiode* - Geoogst wordt als de krop ongeveer volgroeid en voldoende zwaar is maar nog niet te rijp. Onder glas is de oogstperiode van begin april tot eind mei (lit. 10). In de vollegrond wordt van eind mei tot eind oktober geoogst (lit. 14).
- 09.03 *Opbrengst* - De opbrengst is af te leiden van de plantafstand. Onder glas komen 13 tot 14 planten per m², in de vollegrond 6-8 planten per m². Lit. 10 en 14.
De 29^e Rassenlijst 1980; glasgroenten geeft voor ijssla onder glas ± 1100 stuks per 100 m² bij een plantafstand van 25 x 30 cm.
De 29^e Rassenlijst 1980; vollegrondsgroenten geeft voor ijssla in de vollegrond een opbrengst van 450-550 stuk per 100 m² bij een afstand van 40 x 40 cm en 45 x 40 cm, afhankelijk van de teeltperiode.

10. TRANSPORT EN VERPAKKING

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

- 10.01 *Fust* - Ijssla wordt hoofdzakelijk in fust voor eenmalig gebruik op de veilingen aangevoerd; glasijsla van de klasse I vrijwel uitsluitend in kartonnen dozen en vollegrondsijssla van de klasse I vrijwel uitsluitend in houten kratjes. Per fusteenheid zijn in de regel 12 kroppen ijssla aanwezig; in de dozen in één laag, in de kistjes in twee lagen. In de dozen verpakt men slechts 10 kroppen ijssla indien het produkt zwaarder is dan 600 g per krop. Voor glasijsla wordt een blauw bedrukte doos gebruikt met een inhoud van 6 kg en voor bladsla (glasijsla zonder krop) een groengele doos van dezelfde afmetingen met een inhoud van 4-5 kg. De in dozen aangevoerde glasijsla is meestal in polyetheen zakjes verpakt; bij het in houten kratjes aangevoerde vollegrondsprodukt is dit nog maar incidenteel het geval. De afwijkende kwaliteiten (klasse II en III) worden in meermalig fust verpakt. Hiervoor wordt de plastic groentekist gebruikt, waarin, evenals in de kartonnen doos, 10 of 12 kroppen in één laag worden verpakt. Meestal betreft dit vollegrondsijssla, die vrijwel nooit in polyetheen zakjes is verpakt.

Afmetingen en inhoud van fust voor ijssla

	uitwendige afmetingen in cm			bruto inhoud in dm ³	gewicht in kg		aantal op grondvlak pallet		
	l	b	h		netto ca.	bruto ca.	80x120 cm	100x120 cm	
<u>eenmalig fust</u>									
- kartonnen doos									
voor Ned. ijssla	60	40	16	38,4	6 ¹⁾	6,8	4	5	
voor Am. ijssla	40	25	25	25	7,5 ²⁾	8,3	9	12	
- kartonnen doos (imp.)									
voor Am. ijssla	60	40	30	72	15 ³⁾	16,5	4	5	
- houten kratje									
voor Ned. ijssla	50	30	27	40,5	6 ¹⁾	7,3	6	8	
<u>meermalig fust</u>									
plastic groentekist	60	40	22	52,8	6 ¹⁾	7,8	4	5	

1) inhoud 10 of 12 kroppen

2) inhoud 12 of 15 kroppen

3) inhoud 24 of 30 kroppen

10.02 *Verpakkingsvoorschriften* -

- De inhoud van iedere verpakkingseenheid moet uniform zijn en mag slechts ijssla van dezelfde oorsprong, variëteit, kwaliteit en sortering bevatten.
- De ijssla moet goed worden verpakt in een verpakkingsmiddel dat het produkt een goede bescherming biedt; ze mag niet te los noch te vast verpakt zijn.
- Wanneer de ijssla in twee of drie lagen wordt verpakt moeten de kroppen hart op hart worden gelegd, tenzij de lagen gescheiden zijn door beschermend materiaal.
- 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.
- In de fase van de detailhandel mag ijssla los uitgesteld zijn.

Bijzondere voorschriften voor ijssla van Nederlandse oorsprong:

- In het tijdvak van 1 november tot en met 15 mei moet ijssla van de klasse I verpakt zijn in schone, solide, niet eerder gebruikte eenmalige emballage.
- Wanneer eenmalige houten emballage is gebruikt, moet de glasijsla afdoende tegen uitdroging en ongunstige weersinvloeden zijn beschermd en bovendien door beschermend materiaal van de bodem en de lange zijden gescheiden 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 van het type, in geval gesloten verpakking is gebruikt
- de naam van het produktiegabied of het land, de streek of de plaats
- de klasse
- het gewicht (aan te geven door vermelding van het minimumgewicht per 100 stuks in kg of van het minimumgewicht per stuk in grammen) of aantal stuks.

Wanneer naast de aanduiding van het aantal stuks ook het gewicht wordt aangeduid, moet dit geschieden door vermelding van het gemiddelde gewicht van de kroppen binnen de verpakkingseenheid, uitgedrukt in grammen per stuk of in kg per 100 stuks.

10.04 *Verlading* .De hoeveelheden ijssla die worden verladen zijn de laatste jaren sterk gestegen. Dit is vooral het gevolg van de snel toegenomen vraag van onze - hoofdzakelijk Westduitse - buitenlandse afnemers. De verlading vindt daarom meestal plaats op pallets. Het voordeel hiervan is dat de compact geladen gevacuïlmeelde sla langer koud en mede daardoor in betere conditie blijft.

Ladingsdichtheid van ijssla in fust

fusttype	hoev. prod. in kg ca.	aantal per m ³ los ge- stapeld	fusteeh. op pallet ¹⁾	ladingsdichtheid in kg/m ³			
				in fust		in fust op pallet ¹⁾	
				netto	bruto ₂₎	netto	bruto ₃₎
<u>eenmalig fust</u>							
- kartonnen doos							
voor Ned. ijssla	6	26,0	24,0(24,0)	156	177	144(144)	174(174)
voor Am. ijssla	7,5	40,0	34,5(36,8)	300	332	259(276)	298(317)
- kartonnen doos (imp.)							
voor Am. ijssla	15	13,9	12,8(12,8)	209	229	192(192)	222(222)
- houten kratje							
voor Ned. ijssla	6	24,7	21,2(22,6)	148	180	127(136)	166(177)
<u>meermalig fust</u>							
plastic groentekist	6	18,9	17,5(17,5)	113	147	105(105)	147(147)

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

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

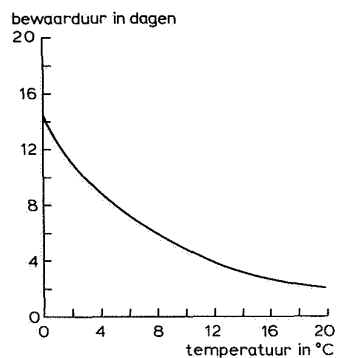
- 10.05 *Transportcondities* .Bij het transport van ijssla dient men de volgende produkttemperaturen in acht te nemen:
- bij transportduur korter dan 1 dag 0 - 15°C
 - bij transportduur van 1 t/m 3 dagen 0 - 10°C
 - bij transportduur langer dan 3 dagen 0 - 5°C. Hoe langer het transport duurt des te lager moet de produkttemperatuur worden gehouden, b.v. bij een transportduur van 4 dagen kan de temperatuur van de ijssla max. 5°C zijn, maar bij een transport van b.v. 8 dagen moet de produkttemperatuur op 0°C worden gehouden.
- Aanbevolen relatieve luchtvochtigheid 90-95%.
- 10.06 *Voorkoeling* .Het produkt dient vóór de verlading tot de gewenste transporttemperatuur te worden afgekoeld. De voorkoeling kan plaatsvinden door middel van geforceerde koude lucht in een (voor-)koelcel of door middel van vacuümkoeling.
- Vacuümkoeling is wel de meest geschikte methode, en zeker de snelste, indien de ijssla tot een lage temperatuur moet worden afgekoeld. Bevochtiging van het produkt voorafgaande aan het voorkoeten kan het gewichtsverlies, dat tijdens het afkoelproces ontstaat, beperken. Bij vacuümkoeling moet met een gewichtsverlies van globaal 1% per 6°C temperatuurverandering rekening worden gehouden. De afkoeltijd bij het vacuümkoelen bedraagt 15 à 25 minuten, afhankelijk van de ingestelde einddruk van de vacuümkoelinstallatie. Een lagere druk dan 4,6 mm kwikkolom (hierbij kookt water bij 0°C) is over het algemeen niet aan te bevelen in verband met het risico van bevriezingschade. Lit. 03.
- Voorkoeling van ijssla in gesloten kartonnen dozen door middel van geforceerde koude lucht moet worden ontraden. De koeling neemt dan teveel tijd in beslag en het resultaat is veelal onbevredigend.

I

11. BEWARING EN OPSLAG

Zie voor transportcondities en voorkoeling 10.05 en 10.06.

- 11.01 *Kwaliteitsachteruitgang* - IJssla is zeer gevoelig voor indrogen en smet. De fysiologisch oudste bladeren, dat zijn de buitenbladeren, verkleuren en smetten het eerst. Indroging treedt vooral op bij de bladeren die met de omgevingslucht in aanraking komen. Het blad is bros en gevoelig voor mechanische beschadigingen bij het oogsten en verpakken. Het verpakken van de kroppen in plastic zakjes bij het oogsten geeft bescherming tegen indrogen en beschadigingen.
- 11.02 *Bewaarmethode* - Voor bewaren langer dan 1 dag is mechanische koeling noodzakelijk.
- 11.03 *Bewaarecondities en bewaarduur* - De optimale bewaarcondities zijn een temperatuur van 0-1°C en relatieve luchtvochtigheid van 90-95% (macroklimaat). Onder deze omstandigheden is ijssla ongeveer 2 weken houdbaar. Voór transport en opslag wordt vacuümkoelen aanbevolen. In de volgende grafiek wordt de bewaarduur bij verschillende temperaturen globaal aangegeven.



Invloed van de temperatuur op de bewaarduur van ijssla

- 11.04 *Gemengde Opslag* - IJssla mag niet tezamen met produkten die ethyleen produceren, zoals appels, peren en tomaten, worden opgeslagen. Ethyleen veroorzaakt geelverkleuring van het blad. Ook kan ethyleen de oorzaak zijn van het ontstaan van roodbruine plekken op ijssla. Wanneer het produkt zich gedurende enkele dagen in een ethyleenconcentratie van 0,1 ppm bevindt kan er aanzienlijke schade ontstaan. Lit. 13.

12. KWALITEIT EN SORTERING

Formeel moet ijssla, volgens de internationale voorschriften, voldoen aan de kwaliteitsvoorschriften van kropsla, maar aangezien deze norm niet geheel kan voldoen aan de voorschriften (o.a. t.a.v. sortering) is voorlopig gekozen voor een proefnorm voor ijssla. Deze norm is opgesteld door het C.B.T.V. en in 1979 van kracht geworden.

De proefnorm is bedoeld als voorloper van de definitieve voorschriften en geldt alleen voor ijssla van Nederlandse oorsprong.

IJssla wordt naar teeltwijze onderscheiden in:

- glasijsla
- natuur-(vollegronds)ijssla.

Onder glasijsla wordt ijssla verstaan, die tot het tijdstip van de oogst onder glas of onder een andere bescherming gevende stof is geteeld.

Glasijsla zonder krop wordt als 'bladsla' op de veilingen verhandeld.

Het wordt in afzonderlijk gemerkte dozen verpakt.

Voor verpakings- en aanduidingsvoorschriften zie 10.02 en 10.03.

- 12.01 *Kwaliteitssortering en voorschriften* Bij de kwaliteitssortering wordt ijssla in drie kwaliteitsklassen ingedeeld. Deze sortering wordt - evenals bij kropsla - overwegend gelijktijdig met de groottesortering tijdens het oogsten uitgevoerd. Verlepte en beschadigde buitenbladeren worden verwijderd; afwijkende kroppen en kroppen met gebreken worden in een lagere klasse ingedeeld dan de overeenkomstige gave kroppen.

Voor ijssla gelden de volgende minimumvoorschriften:

Minimumeisen

IJssla moet:

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

IJssla moet een normale ontwikkeling vertonen, afhankelijk van het seizoen en het tijdstip van verhandeling. De stronk moet onmiddellijk onder de onderste bladeren afgesneden zijn; het snijvlak moet bij verzending glad zijn. Verder moet de kwaliteit - in het bijzonder de ontwikkeling en de versheid - zodanig zijn, dat het produkt bestand is tegen vervoer en normale behandeling. IJssla moet op de plaats van bestemming in goede staat zijn en voldoen aan de eisen van de handel.

Indeling in klassen

IJssla wordt in drie kwaliteitsklassen ingedeeld nl. klasse 1, 11 en 111.

1. Klasse 1. De in deze klasse ingedeelde ijssla moet van goede kwaliteit zijn. Het produkt moet de normale kleur van de variëteit hebben.

Natuurijssla moet een vaste, goed gesloten krop hebben en mag maximaal vier ombladen hebben.

Glasijsla mag een minder gesloten krop hebben en eveneens maximaal vier ombladen.

Verder moet zowel natuurijssla als glasijsla:

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

2. Klasse II. Tot deze klasse behoort ijssla van redelijke kwaliteit die aan de minimumvoorschriften voldoet, maar niet in klasse I kan worden ingedeeld. Natuurijssla mag een iets minder vaste, gesloten krop hebben; glasijsla mag een minder vaste krop hebben. Verder moet zowel natuurijssla als glasijsla:
- redelijk goed gevormd zijn
 - vrij zijn van schade door dierlijke parasieten en ziekten die de eetbaarheid in ernstige mate nadelig beïnvloeden
 - vrij zijn van ernstige beschadigingen.
- Toegestaan is:
- een geringe kleurafwijking.
3. Klasse III. De in deze klasse ingedeelde ijssla moet voldoen aan de voorschriften voor klasse II, maar mag door aarde bevuild zijn.
- Toleranties in kwaliteit In iedere verpakkingseenheid is ijssla 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 ijssla voldoet aan de voorschriften voor klasse II
 - Klasse II en III. 10% van het aantal of het gewicht, mits deze ijssla geschikt is voor consumptie.

- 12.02 Grootte of gewichtssortering en voorschriften Ijssla moet op gewicht gesorteerd worden. De gewichtssortering heeft intervallen van 10 kg per 100 stuks (40-50 kg, 50-60 kg, 60-70 kg). Het minimumgewicht van ijssla is als volgt:

type	klasse I	klasse II en III
natuurijssla	400 gram	300 gram
glasijsla	300 gram	250 gram

Het verschil in gewicht tussen de zwaarste en de lichtste krop per verpakkingseenheid mag niet meer bedragen dan:

- 150 gram voor ijssla van de klassen I en II met een gewicht van minder dan 450 gram per stuk
- 200 gram voor ijssla van de klassen I en II met een gewicht van minder dan 450-700 gram per stuk
- 300 gram voor ijssla van de klassen I en II met een gewicht van 700 gram en meer.

Toleranties in gewicht

- Klasse I en II. 10% van het aantal of het gewicht, mits het gewicht niet meer dan 10% van de sorteringgrenzen afwijkt
- Klasse III. 10% van het aantal of het gewicht.

- 12.03 Sorteerinstallaties Glasijsla wordt in ons land met de hand geoogst en overwegend direct tijdens de oogst op de tuin gesorteerd op kwaliteit en grootte; natuurijssla wordt eveneens voornamelijk met de hand geoogst en gesorteerd.

Een gewichtssorteermachine die wel voor ijssla wordt toegepast werkt volgens het balansprincipe. Bij deze machine wordt het produkt op cups gelegd, die de ene zijde van de balans vormen. De andere zijde van de balans is een contragewicht, dat langs een staaf van buiten naar binnen wordt geschoven tijdens het transport van de kroppen over de machine. De balans slaat door naar de zijde van de cup, zodra het moment van het contragewicht ten opzichte van de draaias kleiner wordt dan het moment van het gewicht van de slakrop en de cup. Het produkt valt uit de cup in een voor de betreffende sortering bestemde opvangbak. Andere vormen van gewichtssorteerders voor groenten met mechanische weging kunnen evengoed voldoen, b.v. de komkommersorteermachine, waarbij de schaaltes opeenvolgend weegschalen met voorinstelling d.m.v. een contragewicht passeren.

In de produktielanden van ijssla, zoals de Verenigde Staten en ook Spanje, wordt het produkt in toenemende mate mechanisch geoogst en verpakt, waarbij meestal met de hand op grote rijdende pakinstallaties wordt gesorteerd. Men is daar bezig met de ontwikkeling van een selectieve oogstmethode ten behoeve van mechanisch oogsten. Men meet de stevigheid van de krop waarbij een voeler op de krop drukt. Ondervindt de voeler genoeg weerstand, dan wordt een signaal afgegeven, dat wordt opgeslagen in een geheugen. Als het mes de stevige krop passeert, krijgt het een signaal van het geheugen en de krop wordt afgesneden. Lit. 17.

- 12.04 *Reinigen* .IJssla wordt voor aflevering door de teler ontdaan van overtollig buitenblad, zodat alleen de krop met een aantal ombladen overblijft. Zo nodig wordt ook de stronk bijgesneden. Dit werk wordt met de hand uitgevoerd.

13. KLEINVERPAKKING

Nederlandse glasijsla wordt meestal direct bij de oogst in polyetheen zakjes van 41 cm breedte verpakt en in dozen gelegd. Het vollegrondsprodukt wordt incidenteel in kleinverpakking aangevoerd. Importijssla wordt in kleinverpakking ingevoerd.

- 13.01 *Hoeveelheid* .IJssla wordt per krop verpakt. De kropen zijn op gewicht gesorteerd. Aflevering van gesneden ijssla komt ook voor. Hierbij lopen de eenheden sterk uiteen, al naar gelang de bestemming. Aangezien het gesneden produkt voornamelijk in aanmerking komt voor levering aan instellingen zoals ziekenhuizen, bedrijfskantines e.d. zijn de eenheden veelal vrij groot, variërend van 5 tot 10 kg. Voor verkoop in consumenteneenheden in zelfbedieningswinkels komt gesneden ijssla nauwelijks in aanmerking, tenzij in rauwkostmengsels. Hierbij worden dan kleine hoeveelheden verpakt.
- 13.02 *Bewerking* .IJssla wordt overwegend in kleinverpakking door de detailhandel ingekocht. Bewerking is dan ook niet van toepassing. Voor het gesneden, als rauwkost te consumeren produkt bestaan de bewerkingen uit schonen, halveren, verwijderen van de stronk, snijden, wassen en vervolgens centrifugeren. Aangezien ijssla een vrij vaste krop heeft kan het met een groentesnijmachine met andijvieplaat gesneden worden in reepjes van 5-10 mm breedte. Voor sommige doeleinden wordt een fijnere snit van ca. 2 mm breedte gevraagd. Hiervoor moet een speciale snijmachine gebruikt worden. Na het snijden wordt het produkt gewassen en gedurende enkele minuten gecentrifugeerd.
- 13.03 *Verpakking* .Verpakking van ijssla in kunststoffolie geeft naast een goede presentatie ook een belangrijke reductie van gewichtsverliezen. Nederlandse ijssla wordt verpakt in geperforeerde polyetheen zakken die een dikte hebben van 0,02-0,025 mm en voorzien zijn van 8 perforaties van 8 mm J. Aangezien ijssla over het algemeen grotere kropen vormt dan kropsla, zijn deze zakken belangrijk groter dan kropslazakken nl. 41 cm breed en 27 cm hoog (inclusief de flap). De flap is 1,5 cm hoog en voorzien van een scheurstrip. Bij het verpakken bij de oogst heeft de slasnijder een bundel slazakken voor het lichaam die aan de flappen bijeengehouden worden. Bij bukken valt steeds de buitenste zak open. In één handeling wordt deze gevuld en op de scheurstrip van de bundel losgetrokken. Vervolgens valt de volgende zak open. De gevulde zakken worden niet gesloten.

- lit. 11 Hendrix, H.A.M. en C.P.P. Hovens.
'IJsbergsla'.
Groenten en Fruit, 33(47)50-51(1978) (04.01, 04.02)
- lit. 12 Meer, M.A. van der.
Een relatieve waarderingsfactor voor de rijkdom aan vitamines
en mineralen (RW(V+M)) van verse groenten.
Voeding, 40(1)12-21(1979) (05.)
- lit. 13 Morris, L.L., A.A. Kader, J.A. Klaustermeyer a.o.
Avoiding ethylene concentrations in harvested lettuce.
California Agriculture, 32(6)14-15(1978) (06.09, 11.04)
- lit. 14 Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond.
IJsbergsla in de vollegrond.
Tuinderij/Vollegrond, no. 3, 29-37(1979) (09.01, 09.02, 09.03)
- lit. 15 Ramsey, G.B., B.A. Friedman and M.A. Smith.
Market diseases of beets, chicory, endive, escarole, globe
artichokes, lettuce, rhubarb, spinach, and sweet potatoes.
Washington D.S., U.S. Government Printing Office, 1967.
Agriculture Handbook no. 155, 42 blz. (04.02)
- lit. 16 Rodenbrug, C.M.
Slarassen in internationale monografie.
Zwolle, Tjeenk Willink, 1960. 228 blz. 1.01, 01.03, 02.)
- lit. 17 Seelig, R.A.
Fruit and vegetable facts and pointers; lettuce; 3rd ed.
Washington D.C. 20005, United Fresh Fruit and Vegetable Association,
1970. 27 blz.
(01.01, 01.02, 01.03, 01.04, 01.05, 01.06, 01.07, 01.08, 02., 12.03,
13.03)
- lit. 18 Snoek, N.J. (04.03)
IJsbergsla.
Groenten en Fruit, 34(39)48-49(1979)
- lit. 19 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)