

ANDIJVIE

Cichorium endivia L.

Engels : endive
Duits : Endivie (f)
Frans : chicorée (f); (e)scarole (f);
chicorée frisée (f) (krul andijvie)
Italiaans: endivia; scarole
Spaans : escarola (f)
Deens : endivie
Zweeds : endivia

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 schrijffouten in de tekst voor. Ziet u een onoverkomelijke spelfout, dan bent u welkom deze te mailen naar info@koudecentraal.nl

Andijvie is voor de Nederlandse consument een belangrijke groente. In mindstens een derde van de Nederlandse gezinnen staat deze groente wekelijks op het menu. In 1980 werd er voor een kleine 100 miljoen gulden aan verse andijvie gekocht.

Van de totale produktie in de EEG van ca. 450 miljoen kg wordt 10% in Nederland geteeld. De grootste producenten zijn Italië en Frankrijk met resp. 55 en 30%.

De in Nederland geteelde andijvie blijft voor het overgrote deel in eigen land. De export, voornamelijk naar België, is nog geen 2 miljoen kg.

In de wintermaanden is de import van andijvie van betekenis. Zo'n 8 à 9 miljoen kg komt jaarlijks onze grens over, voornamelijk uit Italië, maar ook uit Spanje en Frankrijk wordt vollegrondsandijvie ingevoerd.

Andijvie gaat snel in kwaliteit achteruit. Koelen direct na de oogst is dan ook noodzakelijk. Onder optimale bewaaromstandigheden, t.w. een temperatuur van 0-1°C en een relatieve luchtvochtigheid van 90-95% (macroklimaat), is het produkt twee weken houdbaar.

Andijvie is, wat de voedingswaarde betreft, een redelijke bron van vitaminen en mineralen.

01. BOTANISCHE GEGEVENS

Zie voor buitenlandse benamingen het schutblad.

01.01 *Nomenclatuur* . Andijvie behoort tot de familie der Compositae (Samen-gestelbloemigen) en - evenals cichorei, witlof en sla - tot het geslacht Cichorium. De volledige naam van andijvie is Cichorium endivia L.

Er zijn drie variëteiten bekend namelijk:

- var. crispum Lam., kroesbladige andijvie (crispus = kroes)
- var. endivia, snijandijvie
- var. latifolium Lam., breedbladige andijvie (latifolius = breedbladig).

De gecultiveerde andijvie is een afstameling van Cichorium pumilum Jacq., (pumilus = dwergachtig) die in het Middellandse-Zeegebied in het wild voorkomt.

01.02 *Gewassoort* . Van oorsprong is andijvie een tweekarig, kruidachtig gewas waarbij het eerste Jaar een rozet met bladeren wordt gevormd en het tweede jaar de bloemstengel. Als cultuurgewas wordt andijvie echter als eenjarige plant geteeld. Dit betreft zowel de groenteteelt als de zaadteelt.

De plant vormt bladrozetten die tot een diameter van 50 cm kunnen uitgroeien.

Andijvie is een langedag plant, die bij vroeg zaaien in het voorjaar erg gemakkelijk schiet. In dit geval wordt er dus geen rozet van bladeren gevormd, maar een bloemstengel met bloemen. Bij latere teelt, zoals bij zomer- en herfstteelt, is de kans op vroegtijdig schieten klein.

Andijvie behoort tot de snel groeiende bladgroenten. Het blad bevat in bladmoes en nerven - evenals bij witlof en cichorei - iets inuline, een stof, die de licht bittere smaak veroorzaakt.

Andijvie heeft negen chromosomen in de geslachtscellen, $2n = 18$.

Lit. 10.

01.03 *Blad* . De vorm van het blad is afhankelijk van de variëteit. De grondvorm is meestal breed, driehoekig of rond en vaak bochtig getand. Ook zijn er selecties met lange, smalle bladeren met geheel gladde bladeranden. De gekroesdbladige selecties hebben meer of minder fijn gekroesde, langere of kortere bladeren. De selecties met gladde, gaaf randige bladeren worden tegenwoordig het meest gebruikt.

De bladeren staan in een rozet op een penwortel ingeplant. Het geheel vormt een meer of minder goed gevulde krop, die van onderen vrij goed tot goed gesloten is.

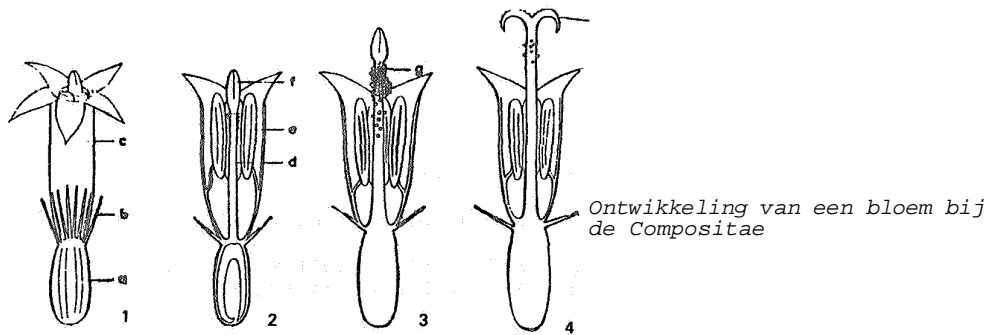
De bladnerven, met name de hoofdnerf, is meestal breed.

De kleur van de krop loopt uiteen van bleekgroen tot middengroen, vooral het hart is bleekgroen tot geel van kleur. Lit. 0¹.

01.04 *Bloem* . Als andijvie onder invloed van lage temperatuur en lange dag in de generatieve fase komt, wordt er geen rozet maar een bebladerde bloemstengel met bloemen gevormd.

De bloemstengel (tot ca. 1,50 m lang) is vertakt en draagt bloemen met een blauwe kleur. De kleine bloempjes staan in hoofdjes bijeen. Het geheel, dat men korfje of hoofdje noemt, is een verzameling van bloempjes.

Het hoofdje is aan de basis omgeven door een omwindsel, dat gevormd wordt door een aantal schutblaadjes. De kelkblaadjes zijn vergroeid tot schubben. De kroon is vijftalig en vergroeid tot een zeer korte buis, terwijl de vijf slippen vergroeid zijn tot een eenzijdig lint (lintbloempjes). Zoals vele lintbloemdragende soorten heeft andijvie melksapkliertjes.



Ontwikkeling van een bloem bij de Compositae

- 01.05 *Voortplantingsorganen*. Het onderstandig vruchtbeginsel lijkt op een rolronde of plat knopje. Hierop zijn zowel de meeldraden als de stampers ingeplant. De bouw van de meeldraden is kenmerkend voor de hele Compositaceenfamilie. De meeldraden bestaan uit vijf tot een kokertje samengegroeide helmknoppen; de helmknoppen liggen echter los van elkaar. In dit kokertje doet de stempel van de stamper dienst als bodem. Deze stamper groeit door het kokertje naar boven, als een zuiger in een cilinder. Rondom de stempelknop bevinden zich vaak veegharen, die ook het stuifmeel mee kunnen nemen. Ook wordt, voorzover dat mogelijk is en voorzover de helmknoppen kunnen rekken, het kokertje mee naar boven geduwd. Zo komt het stuifmeel hoog boven het meeldraadkokertje te liggen en kan door bezoekende insecten worden meegenomen.
- 01.06 *Bestuiving* - Andijvie behoort tot de kruisbestuivers en wordt daarbij geholpen door insecten. De meeldraden zijn vroeger rijp dan de stempels van de stamper. Het stuifmeel van de meeldraden valt in het kokertje op de nog niet rijpe stempels. De stamper groeit met het stuifmeel door het kokertje omhoog. Zoals bij de bloem beschreven steekt het stuifmeel nu hoog boven het meeldraadkokertje uit. Pas na enige tijd gaan de stempels van de stamper open en kan bevruchting optreden. Het stuifmeel kan afkomstig zijn van naburige bloempjes van hetzelfde hoofdje of van andere hoofdjes van dezelfde plant of van andere planten. Ook is zelfbestuiving wel mogelijk, doordat in een later stadium de stempels naar buiten en naar beneden omkrullen en zo als het ware het stuifmeel van de meeldraden kunnen 'likken'.
- 01.07 *Vrucht*. De vruchtjes worden ook wel 'nootjes' genoemd, daar de vrucht niet opspringt. De vruchtwand is met de zaadhuid van het zaad vergroeid. In het zaad is geen endosperm (= voedingsweefsel) aanwezig. De vorm van de vrucht is enigszins krom, wigvormig, aan de bovenzijde ruitvormig afgeplat en met kelkborstels gekroond. Hiermee kan verspreiding door wind worden bevorderd. Overlangs is het vruchtje fijn gegroefd en het heeft een licht, grijze kleur. Andijvie'zaad' is tamelijk fijn, het heeft een lengte van 2-3 mm en is 1 mm breed en dik. 6Cln gram bevat 600-900 zaadjes. De kiemkracht, die 4 tot 5 jaar behouden blijft, ligt tussen 75 en 94%. De optimale kiemtemperatuur is 20-22°C. Na de kieming moet een opwektemperatuur van 15-20°C worden aangehouden.

- 01.08 *Vermeerdering*. Het op peil houden of verbeteren van andijvierassen of selecties vergt veel moeite, daar bij kruisbestuivers gemakkelijk verbastering optreedt. Bij de opkweek van planten (plantekwekers) wordt zowel voor de kas-teelt als voor de vollegrondsteelt ingehuld zaad gebruikt. Voor de vollegrondsteelt heeft men, afhankelijk van de zaaitijd, 3 gram en soms voor vroege teelt 4 gram zaai zaad per are nodig. Hiervan kan men ongeveer 1000 planten verwachten. lit. 01.

02. GESCHIEDENIS

De voorloper van andijvie is *Cichorium endivia* L. subspec. *pumilum* Jacq. (*pumilus* = dwergachtig). Deze plant komt voor in het hele Middellandse-Zeegebied tot en met Turkije. Het woord *cichorium* is afkomstig van het Griekse woord *kichora* of *kichore* wat afgeleid is van de woorden *kio* (= pad, weg) en *chorion* (= land). Dit duidt op de standplaats. Het woord *endivia* komt waarschijnlijk van het Arabische woord *hendibeh*. Bij de Grieken en Romeinen was de andijvie reeds bekend.

In het tijdperk 'Capitulare' (= midden 8e tot eind 9e eeuw) werd een plant genaamd *Intubae* waargenomen. Fuchs (1543) beschreef een breedbladige en een smalbladige *cichorei*-plant. In Engeland werd de teelt reeds in 1548 beoefend. In verschillende kruidenboeken o.a. van Dodonaeus (1554) en Tabernaemontanus (Frankfurt 1588) worden de tamme en wilde andijvie beschreven. Het bleken (geel houden van de hartbladeren) werd in die tijd uitgevoerd door het telen onder stro en dekaarde of door het dichtbinden van de kroppen.

Van oudsher is andijvie een produkt dat vooral in eigen land geconsumeerd wordt. De vollegrondsteelt ontwikkelde zich o.a. op de Zuidhollandse Eilanden en in de Kring. Ook in de regionale tuinbouwcentra werd veel andijvie geteeld voor de afzet in de nabij gelegen grote stad. De glasteelt kwam voornamelijk voor in het Westland en ten westen van Utrecht.

Tegenwoordig wordt glasantijvie in alle teeltcentra aangetroffen, vooral in gebieden waar de produktie gericht is op de binnenlandse markt. De belangrijkste teeltgebieden voor vollegrondsandijvie liggen nu in Zuid-Holland en in Noord-Brabant. Naast kropandijvie wordt ook maal-andijvie geteeld. Dit produkt is bestemd voor de verwerkende industrie. Lit. 10.

03. RASSEN

De rassen onderscheiden zich vooral van elkaar in de vorm van het blad en het min of meer gesloten zijn van de krop.

Rassen met diep ingesneden, gekruld blad, zgn. krulandijvie, worden in Nederland vrijwel niet geteeld. Deze rassen zijn gevoelig voor nat en koud weer en komen daardoor voor de vollegrondsteelt nauwelijks in aanmerking.

03.01 *Raskeuze* - De keuze van het ras wordt bepaald door:

- de teeltperiode
- de teeltwijze, onder glas of in de vollegrond
- het teeltgebied.

Indien jonge planten aan temperaturen beneden 15°C blootgesteld geweest zijn, vertonen ze later meer neiging tot doorschieten. In het voorjaar zaait men de planten daarom bij voorkeur onder glas. Met zaaien op zaai-bed in de vollegrond wordt gewoonlijk gewacht tot de langste dag. Met het ter plaatse zaaien kan men in mei beginnen.

03.02 *Gewenste eigenschappen* -

- in staat tot snelle groei, ook bij weinig licht (herfst en winter)
- weinig gevoelig voor koude met het oog op het later doorschieten
- traag schietend
- uitgroeien tot een gesloten, opgerichte plant
- donker- tot middelgroene bladkleur met een geelgroen hart
- weinig vatbaar voor ziekten, speciaal rand en smet,

03.03 *Teeltperioden* - Er wordt onderscheid gemaakt tussen glasteelt en vollegrondsteelt.

Door o-t toepassen van verschillende teeltwijzen kan men het gehele jaar andijvie op de markt brengen.

Teeltperioden van andijvie

teeltwijze	zaaitijd	planttijd	oogsttijd
<u>vollegrond</u>			
vroeg	e. febr.-h. april	h. mrt.-b. mei	e. mei -b. juli
zomer	h. april-h. juni	h. mei -h. juli	b. juli -h. sept.
herfst	h. juni -e. juli	h. juli-h. aug.	h. sept.-e. nov.
<u>onder glas</u>			
<u>winterteelt</u>			
- stookteelt	begin sept.	begin nov.	h. dec. -h. jan.
- koude teelt	b.-h. sept.	b.-e. nov.	b. mrt. -e. april
- platglasteelt	b.-h. sept.	h.-e. okt.	b. april-h. april
<u>voorjaarsteelt</u>			
- stookteelt	dec.-jan.	jan.-febr.	e. mrt. -h. april
- hete lucht- en koudeteelt	h. jan. -h. febr.	h. febr.-h. mrt.	b. april-b. mei
- late voorjaarsteelt	h. febr.-b. mrt.	h. mrt. -b. apr.	begin mei
<u>herfstteelt</u>			
- koude teelt	eind aug.	eind sept.	nov.-dec.
- licht verwarmde teelt	eind aug.	eind sept.	e. nov. -b. jan.

Maal andijvie wordt van half mei tot begin augustus in de vollegrond gezaaid. De oogsttijd valt tussen eind juli en half oktober.

03.04 *Rassenindeling* - De volgende gegevens zijn ontleend aan de 31^e Beschrijvende Rassenlijst 1982 voor groentegewassen, glasgroenten en de 31^e Beschrijvende Rassenlijst 1982 voor groentegewassen, vollegrondsgroenten.

Rassentabel voor de glasteelt met rubricering naar teeltwijze

ras	herfstteelt ¹⁾	winterteelt ²⁾	voorjaarsteelt ³⁾
Ambio	B	-	A
Breedblad Volhart Winter	B	A	-
Golda	A	B	-
Nummer Vijf	A	B	A
Rosabella	-	-	B
Tussensoort	B	-	-

1) zaaitijd 20/8-30/8, oogsttijd 10/12-31/12

2) zaaitijd 1/9-15/9, oogsttijd 15/12- 1/5³⁾ zaaitijd 1/12- 1/3, oogsttijd 20/ 3-10/5 A = hoofdras; B = beperkt aanbevolen ras en N = nieuw ras

Overzicht van de aanbevolen selecties van de rassen Breedblad Volhart Winter en Nummer Vijf voor de glasteelt

ras/selectie	ingezonden door	herfstteelt	winterteelt	voorjaarsteelt
Breedblad Volhart Winter - Brevo	Royal Sluis	±	±	±
Breedblad Volhart Winter - Harvol	Enza Zaden	±	+	-
Breedblad Volhart Winter - Lunar	Bruinsma	-	+	-
Breedblad Volhart Winter - Volhart	V.d. Berg	-	+	-
Breedblad Volhart Winter - Volto	Pannevis	±	+	-
Breedblad Volhart Winter	Rijk Zwaan	-	+	-
Nummer Vijf - Bruno	Bruinsma	±	-	+
Nummer Vijf - Malan	Royal Sluis	±	-	+
Nummer Vijf	V.d. Berg	-	±	+
Nummer Vijf	Nunhem	+	-	+
Nummer Vijf - Sinco	Pannevis	-	-	+
Nummer Vijf	Rijk Zwaan	-	±	+
Nummer Vijf - Nutro	Enza Zaden	±	+	+

+ = geschikt voor de aangegeven teeltwijze, = beperkt geschikt voor de aangegeven teeltwijze, - = niet geschikt voor de aangegeven teeltwijze

Rassentabel voor de vollegrondsteelt met aanbeveling naar teeltwijze')

ras/selectie	ingezonden door	voorjaarsteelt	zomerteelt
Pinkstar	Enza	+	-
Nummer Vijf	Vandenberg	+	+
Nummer Vijf	Leen de Mos	+	+
Nummer Vijf - Ankas	Rijk Zwaan	+	+
Nummer Vijf - Bruno	Bruinsma	+	+
Nummer Vijf - Malan	Royal Sluis	+	+
Nummer Vijf - Viva	Bejo	+	+
Ambio	Enza	-	+
Nummer Vijf	Rijk Zwaan	-	+
Nummer Vijf - Grobo	Nunhem	-	+
Nummer Vijf - Nutro	Enza	-	+

1) Onderzoek 1981

+ = aanbevolen voor betreffende teeltwijze

- = niet aanbevolen voor betreffende teeltwijze

04. ZIEKTEN EN GEBREKEN

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

04.01 *Dierlijke parasieten* -

Aardrupsen Noctuidae. Deze rupsen zijn de larven van nachtvlinders. De jonge rupsen, die veelal bovengronds leven, vreten kleine, ronde gaatjes in de bladeren. De oudere rupsen leven in de grond. Zij veroorzaken veel schade aan vlak boven de grond gelegen plantedelen. De volwassen rupsen zijn 4-5 cm groot en aardebruin tot grijs van kleur. Worden rupsen gestoord, dan rollen zij zich direct op en blijven enige tijd in deze schrikhouding liggen. Lit. 02 en 03.

Bladluizen Myzus persicae Sulz. en Nasonovia ribis-nigri Mosley. Deze insecten, meestal groen of bruin gekleurd, komen voor een deel onder, maar ook tussen de bladeren voor. Bij vochtig weer wordt het blad min of meer bobbelig en krullerig. Lit.

Mijt Penthalenus major Dug. Ook wel andijviemijt genoemd. Bij uitzon- cïering tast deze paarszwarte mijt andijvie aan. Er treden dan pleks- gewijs zilverachtige vlekverkleuringen op bij het gewas. Lit. 03.

Slakken

- *Arion rufus* L. Grote, tot 10 cm lange, roodbruine tot zwarte slak- ken met een oranje voetrand, waarop kleine zwarte stippen, vreten aan de planten. Op de vreetplekken is vaak opgedroogd slijm te zien.

- *Deroceras reticulatum* MULL. Kleine, 1 tot 4 cm lange, lichtgrijze slakjes, die aan de planten vreten.

Witte vlieg *Trialeurodes vaporariorum* Westw. De witbepoederde insek- ten komen in het algemeen aan de onderzijde van het blad voor. Bij andijvie zijn zij de overbrengers van het pseudo-savergel *ngsvi rus*. Bovendien veroorzaken deze insecten een remming van de groei. Ten- slotte bevuilden zij het gewas met hun uitwerpselen, waarop in tweede instantie roetdauwschimmels ontstaan. Lit. 03.

04.02 *Bacteriën en schimmels* -

Bladvlekkenziekte *Alternaria cichorii* Nattrass. Vooral op de buiten- ste gladere veroorzaakt deze schimmel donkerbruine, ronde tot ovale vlekken met concentrische ringen, die soms meer dan 1 cm in doorsnede zijn. Lit. 02 en 03.

Grauwe schimmel *Botrytis cinerea* Pers. ex *Nocca* g Balb. Deze schimmel rkomt meestal voor op de buitenste bladeren. Op het aangetaste blad ontwikkelt zich een grijswit mycelium, waarop talrijke sporen aanwezig zijn. Men noemt dit symptoom ook smet of 'aanslag'. Lit. 03.

Meeldauw *Erysiphe cichoracearum* DC. ex Mérat. De bladeren zijn met een wit schimmelpluis bedekt. Dit komt eerder voor bij kasandijvie dan bij vollegrondsandijvie. Lit. 03.

Rhizoctonia-rot *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk (stat. myc. *Rhi- zoctonia soiani* KÜhn). Bladeren die met de grond in aanraking zijn, gaan tot rotting over wanneer zij door deze schimmel zijn aangetast. De aangetaste delen, die soms zeer dun zijn, vertonen een bruine tot zwarte kleur. Tijdens transport en opslag kunnen licht aangetaste kroppen andere exemplaren aantasten. Hierdoor kan een groot verlies door rot optreden. Lit. 03.

Sclerotien-rot

- *Sclerotinia minor* Jagger. Aangetaste planten vertonen slappe bla- deren. Vooral de voet van de krop is verrot. In een later stadium ontstaat wit schimmelpluis, waartussen zwarte sclerotien (vegeta- tieve massa om ongunstige levensomstandigheden te kunnen overleven) van ca. 1 mm liggen. Lit. 03.

- *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) du Bary (stat. myc. *Sclerotium va- riem* Pers. ex S.F. Gray). Het ziektebeeld is gelijk aan dat van *Sclerotinia minor*. De sclerotien zijn wat groter.

In beide gevallen kunnen verpakte andijvlekropen door een of meerdere zieke exemplaren worden aangetast, waardoor grote verliezen optreden. Lit. 03.

Vuur Marssonina panattoniana (Berk.) Magn. Deze schimmelaantasting veroorzaakt gele tot bruine, vrijwel ronde vlekken op de bladeren. Op de hoofdnerf zijn deze aantastingen langgerekt. Het dode weefsel valt uit de bladschijf, waardoor gaten ontstaan. Aangetaste bladeren verdorren snel. In het hart van de plant treedt gemakkelijk rotting op. Als het weer kouder en natter wordt, neemt vuur sterk toe. Lit. 02 en 03,

04.03 Virusziekten .

Vergelingsziekte slavergelingsvirus. Dit virus wordt overgebracht door de witte vlieg. De symptomen van vergelingsziekte komen enigszins overeen met magnesiumgebrek. Het onderste blad verkleurt geel en later wordt het wit. In de regel treedt een groeiremming van de plant op. Lit. 03.

04.04 Gebrekziekten .

Fosfaatgebrek Fosfaatgebrek is moeilijk te zien bij andijvie, omdat er geen bladverkleuring optreedt. Fosfaatgebrek treedt meestal op in ruilverkavelingsgronden, op arme bouwlanden en op ijzerhoudende gronden. Lit. 02 en 03.

Magnesiumgebrek Door zware kalibemestingen kan de magnesiumvoorziening onvoldoende zijn. Bij een normale groei kan het blad door magnesiumgebrek een bleke bladkleur hebben. Oudere bladeren laten een vrij brede, okergele verkleuring langs de randen zien. De oorzaak kan gelegen zijn in een (te) hoge kalibemesting of in natte, koude zomers in gronden met een te lage pH. Lit. 02 en 03.

04.05 Fysiologische beunardziekten - Niet van toepassing.

04.06 Overige ziekten en gebreken .

Doorgeschoten_bloemstengel Dit verschijnsel noemt men ook wel schot of zaaapijp. Er wordt in zo'n geval een dikke holle stengel in het hart van de plant gevormd. Lit. 03.

Rand Vooral in de herfstteelt komt dit verschijnsel veel voor bij andijvie. Maar ook in de gestookte winterteelt en in de vroege voorjaarsteelten kan op grote schaal rand optreden.

Als een deel van het weefsel afsterft en vervolgens bruin verkleurt, dan spreekt men over rand. Gebeurt dit in het groeiende hart van de krop dan is vaak schimmelaantasting door Botrytis cinerea het gevolg. Het afsterven van zo'n groep cellen van het bladweefsel kan worden veroorzaakt doordat niet voldoende vocht werd aangevoerd, als de verdamping groter is dan de wateropname. Dit noemt men 'droogrand' en het treedt meestal op in het buitenblad.

Een veel grotere schade ontstaat als rand in het hart van de plant optreedt. Dit hangt af van de grotere gevoeligheid van de cellen in de krop. Als door de buitenste bladeren van de krop veel meer water wordt verdampt dan door de binnenste, worden de cellen gevoeliger voor rand.

De binnenste bladeren krijgen minder voedingsstoffen via de wortels van de plant toegevoerd dan de buitenbladeren. Naarmate de groei sneller is en de omstandigheden ongunstiger worden, zullen meer cellen afsterven. Lit. 02 en 03.

05. SAMENSTELLING EN ENERGETISCHE WAARDE

Bestanddelen en energetische waarde in eenheden oer 100 a eetbaar gedeelte

bestanddelen*	Duitse voedings- middelen tabel		Ned. v.m.- tabel
	gem.	spreiding	gem.
hoofdbestanddelen			
water	94,3 g	93,3-95,0 g	95 g
eiwit	1,8 g	1,6-2,0 g	1 g
vet	0,2 g	.	0 g
koolhydraten	2,0 g	1,0-3,2 g	1 g
ruwe celstof	0,8 g	.	1 g
mineralen (asgehalte)	0,9 g	.	.
mineralen incl. sporenelementen			
natrium (Na)	53 mg	18-90 mg	50 mg
kalium (K)	350 mg	300-400 mg	300 mg
magnesium (Mg)	10 mg ¹⁾	.	.
calcium (Ca)	54 mg	20-80 mg	20 mg
mangaan (Mn)	220 µg	.	.
ijzer (Fe)	1,4 mg	1,0-1,7 mg	1 mg
koper (Cu)	100 µg	.	.
zink (Zn)	340 µg	.	.
fosfor (P)	54 mg	37-70 mg	70 mg
chloride ¹⁾ (Cl)	71 mg	.	.
jodium (J)	6,4 µg	.	.
vitaminen			
β-caroteen (provit. A)	1,1 mg	0,7-1,8 mg	1,2 mg
thiamine (vit. B ₁)	52 µg	30-100 µg	20 µg
riboflavine (vit. B ₂)	120 µg	60-200 µg	100 µg
nicotinezuur (vit. PP)	410 µg	200-800 µg	400 µg
pyridoxine (vit. B ₆)	.	.	50 µg
foliumzuur ¹⁾ (vit. B ₉)	330 µg	.	.
ascorbinezuur (vit. C)	9,4 mg	5-13 mg	10 mg

ANDIJVIE

eetbaar
geleieie85% N
(55'90i)jenergetische
waarde

17 kcal

72 kJ (D)

8 kcal

34 kJ (N)

¹⁾ Engelse tabel

Bestanddelen en energetische waarde in eenheden per 100 g eetbaar gedeelte

bestanddelen	Ned. v.m. tabel
hoofdbestanddelen	
water	96 g
eiwit	1 g
vet	0 g
koolhydraten	1 g
mineralen incl. sporenelementen	
natrium (Na)	150 mg
kalium (K)	150 mg
calcium (Ca)	40 mg
ijzer (Fe)	1,5 mg
fosfor (P)	20 mg
vitaminen	
β-caroteen (provit. A)	1,3 mg
thiamine (vit. B ₁)	20 µg
riboflavine (vit. B ₂)	50 µg
nicotinezuur (vit. PP)	200 µg
pyridoxine (vit. B ₆)	30 µg
ascorbinezuur (vit. C)	2 mg

ANDIJVIE
IN BLIKeetbaar
gedeelte

80%

energetische
waarde

8 kcal

34 kJ (N)

Algemene beoordeling van de voedingswaarde

In vergelijking met de andere groenten is andijvie een redelijke bron van vitaminen en mineralen, zoals blijkt uit de volgende tabellen.

De relatieve waarderingsfactor (RW) voor de rijkdom aan vitaminen en mineralen van verse andijvie, in % t.o.v. de 'gemiddelde groente'¹⁾, met rangorde²⁾

	op basis van de gehalten			
	per gewichts- hoeveelheid		per energie- hoeveelheid	
	%	rangorde	%	rangorde
RW vitaminen en mineralen	70	29	103	16
RW vitaminen	71	28	105	18
RW mineralen	69	28	96	18

1) 'gemiddelde groente' = het gemiddelde van de 47 in de Ned. Voedingsmiddelen tabel genoemde groenten

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

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

bestanddelen	gewichtsfactor in de RW(V+M)	bijdrage van 100 g aan de norm in %	verhouding van de gehalten	
			per gewichts- hoeveelheid	per energie- hoeveelheid
eiwit	-	1,5	1/2	8/7
kalium (K)	0,50	12 ¹⁾	5/6	2/1
ijzer (Fe)	0,50	10	3/4	9/5
calcium (Ca)	0,33	2,5	3/8	5/6
β-caroteen (provit. A)	1,00	50	3/2	7/2
riboflavine (vit. B ₂)	0,50	6	10/9	8/3
nicotinezuur (vit. PP)	-	3	1/2	9/7
pyridoxine (vit. B ₆)	0,75	3	3/7	6/5
thiamine (vit. B ₁)	0,75	1,5	1/3	9/10
ascorbinezuur (vit. C)	1,00	20	1/4	7/9

¹⁾ de werkelijke behoefte is onbekend; Amerikaanse aanbevelingen geven 2500 mg aan. De gehalten uit de Nederlandse tabel bevinden zich voor bijna alle bestanddelen binnen de spreiding van de gehalten uit de Duitse tabel. Grotere verschillen zijn er voor de gehalten aan eiwit en vitamine. Voor eiwit geven de Amerikaanse tabel met 1,7 g/100 g en de Engelse tabel met 1,8 g/100 g geheel met de Duitse tabel overeenkomende waarden. Voor vitamine B₁ geven deze tabellen met resp. 70 en 60 µg/100 g zelfs nog iets hogere waarden dan de Duitse tabel, waardoor het gehalte van 20 µg/100 g uit de Nederlandse tabel wel opvallend laag wordt. Door de lage gehalten aan eiwit en koolhydraten is de energetische waarde uit de Nederlandse tabel slechts de helft van die uit de Duitse tabel. De Engelse tabel geeft een tussenliggende waarde van 47 kJ per 100 g en de Amerikaanse tabel een waarde van 87 kJ per 100 g, zelfs nog hoger dan die uit de Duitse tabel.

De eiwitten van andijvie leveren 50% van de energetische waarde, tegen

32% bij de 'gemiddelde groente'. Geen gegevens zijn gevonden over de eiwitkwaliteit.

De koolhydraten van andijvie bestaan volgens de Engelse tabel volledig uit suikers; zetmeel zou dan afwezig zijn.

In de Engelse tabel en in het overzicht van Seelig (lit. 10) wordt nog het zwavelgehalte van andijvie gegeven, resp. 26 en 26-32 mg/100 g.

Andijvie en andere groenten, zoals sla, uit de familie der Composieten, onderscheiden zich van de rest van de groenten door het feit dat de fenolische zuren vrijwel uitsluitend uit koffiezuren bestaan. Er worden gehalten van 16-87 mg/100 g gemeld (lit. 06 en 09). Van een zelfde monster andijvie bevatten de groene bladeren 63 mg/100 g en de gele 11 mg/100 g (lit. 06).

Andijvie kan veel nitraat bevatten. In 86 monsters andijvie, geteeld volgens de gangbare methoden in diverse jaren, vonden drie Nederlandse Keuringsdiensten van Waren gemiddeld 155 mg NO₃ per 100 gram met een spreiding van 50 tot 320 mg/100 g (lit. 04). Recent is het toelaatbare minimumgehalte voor andijvie op 400 mg NO₃ per 100 gram gesteld (lit. 12). Deze grens zal in de toekomst wel verlaagd worden.

Bijzondere bestagdsielen

Behalve het eerder genoemde koffiezuren zou in andijvie ook chlorogeenzuur - een koppeling van koffiezuren met kininezuur - aanwezig zijn (lit. 07).

In andijvie zijn een glucuronide 3,4',5,7 en twee glucosiden aangetoond van het flavon kaempferol C₁₅H₁₀O₆ of 3,4,5,7-tetrahydroxyflavon. Het gehalte was 7-15 mg/100 g berekend als kaempferol (lit. 16).

In het melksap van de andijvie werden, evenals in het melksap van witlofwortels, de bitterstoffen lactucine C₁₅N₁₆O₅ en lactucopikrine C₂₃H₂₂O₇, de p-hydroxyfenylzuren mono-ester van lactucine, aangetoond (lit. 07).

Dis_tributie van_ de bes_ t_ anddelen

een gehalte aan van 28 mg/100 g voor het gehele andijvieblad, ras Golda, bleken de nerven slechts 2 en de bladschijf 55 mg/100 g te bevatten (lit. 09).

Bij een gehalte aan kaempferolglycosiden, berekend als kaempferol, van 15 mg/100 g voor de gehele andijviekrop, bleken de buitenste bladeren (58% van het geheel) 26 mg/100 g en de binnenste bladeren (42% van het geheel) slechts 0,6 mg/100 g te bevatten (lit. 16).

In een Italiaans onderzoek hadden de hoofdnerf van de buitenste bladeren een nitraatgehalte van ca. 350 mg NO₃ per 100 gram (367 mg per 5 g drogestof), terwijl de bladschijven van de buitenste bladeren en het hart van de krop veel minder - resp. ca. 100 en ca. 50 mg NO₃ per 100 gram - bleken te bevatten (lit. 05).

Invloed van de _ groeiomstandigheden

Bladgroenten met een groot uitwendig oppervlak, zoals andijvie, kunnen in een industriegebied aanmerkelijk worden verontreinigd o.a. door zware metalen. Een monster ongewassen andijvie, geteeld op 40 m afstand van een metaalverwerkende industrie, bevatte 1400 pg lood per 5 g drogestof; dit is ongeveer 100 g vers produkt. Normaal bevat andijvie veel minder lood: een tiental in Zwitserland geteelde monsters bevatte gemiddeld ca. 25 pg per 100 g, terwijl de uit Frankrijk, Italië en Nederland in Zwitserland geïmporteerde andijvie een gemiddeld gehalte van ca. 35 pg per 100 g bleek te hebben (lit. 17).

Ook het verontreinigende effect van de uitlaatgassen van auto's op een autosnelweg is duidelijk aantoonbaar via het loodgehalte van groenten, zoals blijkt uit de volgende tabel.

De tabel die hier zou volgen is illegaal afgedrukt en onleesbaar. Het lijkt te gaan om een tabel met gegevens over loodgehalten in groenten langs autosnelwegen.

andijvie samenstelling en energetische waarde 05.

Procentuele loodgehalten in andijvie geteeld in de nabijheid van een autosnelweg en andijvie geteeld in een verkeersvrij gebied, zowel in vollegronds- als in potproeven

toestand bij analyse	vollegrondsproef		potproef	
	bij autoweg	verkeersvrij gebied	bij autoweg	verkeersvrij gebied
ongewassen	100	15	100	14
gewassen	15	8	38	2

Lit. 18.

De in de tabel genoemde 100% komt voor de vollegrondsproef overeen met een loodgehalte van ca. 324 ug/100 g en voor de potproef met ca. 530 pg/100 g. Duidelijk blijkt uit de tabel het vervuilend effect van het lood uit de uitlaatgassen. Ook is opvallend, dat het wassen van de andijvie de helft of meer van het lood verwijdert. Dit door het wassen verwijderde lood moet zich dus, b.v. in de vorm van stof, op en niet in het blad van de andijvie bevinden.

Invlloed van de bemesting

Bij een bemestingsproef in potten werd een zoutmengsel van Ca(N03)2, KN03, KH2P04 en MgS04 gebruikt zodanig, dat de verhouding tussen N : P205 : K20 : Ca0 : Mg0 gelijk was aan 1 : 0,8 : 1,6 : 1,4 t 0,3. Er werd als basis een voedingsstoffenarme grond gebruikt, waaraan per liter grond 1 liter bemestingsoplossing werd toegevoegd. Er werden zes oplossingen gebruikt met gehalten van 0, 1, 2, 3, 5 en 7 gram van genoemd zoutmengsel per liter.

Relatieve opbrengst¹⁾ en relatieve gehalten²⁾ aan bestanddelen in andijvie, geteeld in potten bij zes bemestingsniveaus

meststoffen per liter in g	opbrengst in %	gehalten aan bestanddelen in %							
		droge-stof	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn
0	4	152	62	107	91	218	291	272	152
1	14	132	56	97	79	171	198	146	132
2	71	103	91	85	73	117	130	85	103
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	91	102	107	132	115	121	93	116	102
7	30	119	125	161	120	175	144	156	119

1) in % van de maximale opbrengst

2) in % van de gehalten bij maximale opbrengst

Lit. 08.

De andijvie met de hoogste opbrengst had het laagste gehalte aan drogestof, calcium, magnesium, ijzer en mangaan. Grote overbemesting gaf voor alle onderzochte bestanddelen hogere gehalten t.o.v. de optimale bemesting (hoogste opbrengst). Bij stijgende bemesting trad voor stikstof, fosfor en kalium, berekend op de drogestof, een continue toename op in gehalte. Lit. 08.

De Keuringsdienst van Waren te Alkmaar vond voor 12 monsters andijvie, in de kas geteeld, gemiddeld 145 mg N03/100 gram (spreiding 90-275 mg/100 g), terwijl 20 monsters van de vollegrond gemiddeld 85 mg H⁰³/100 g bleken te bevatten, met een spreiding van 20-165 mg/100 g. De Keuringsdienst van Waren te Haarlem bepaalde voor 30 monsters andijvie, geteeld volgens gangbare landbouwmethoden, gemiddeld 155 mg N03 per 100 g (spreiding 40-135 mg/100 g). Lit. 04.

In een Italiaans onderzoek met vier doseringen van vier meststoffen

t.w. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3 en ureum werd het nitraatgehalte op drie plaatsen in de andijviekrop bepaald.

Procentuele gehalten van N_03 t.o.v. onbemest op drie plaatsen in de andijviekrop na bemesting in drie doseringen

bemesting	dosering in kg N/ha	buitenste bladeren		hart van de krop
		blad- stelen	blad- schijven	
geen	0	100	100	100
NH_4NO_3	120	122	138	162
NH_4NO_3	180	171	123	142
NH_4NO_3	240	144	91	187
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	120	108	147	125
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	180	141	168	196
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	240	175	143	212
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	120	108	102	121
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	180	135	126	129
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	240	152	85	137
ureum	120	131	123	175
ureum	180	137	170	175
ureum	240	157	145	183

Lit. 05.

Invloed van de bewaring

zoals bij andere glaihydroenten gaat andijvie tijdens de bewaring reeds na korte tijd in kwaliteit achteruit.

Bij twee rassen was het vitamine C-gehalte gemiddeld tot 60% van de beginwaarde gedaald na negen dagen bewaren bij 1-3°C; na bewaring bij kamertemperatuur gedurende drie dagen daalde het vitamine C-gehalte zelfs tot 30% (lit. 15).

Terwijl andijviekroppen ongeveer twee weken houdbaar zijn bij 0-1°C en 90-95% r.v., kan gesneden, gewassen en gecentrifugeerde andijvie slechts drie dagen onder deze omstandigheden worden bewaard. Een door het Sprenger Instituut uitgevoerd onderzoek heeft aangetoond dat er een goede overeenstemming is tussen de uiterlijke kwaliteit, de kleur van het aanhangend water en het totaal kiemgetal.

Invloed van het huishoudelijk koken

in een Riffelögerzo - beflairigen op huishoudelijke en grootkeukenschaal werd voor verse andijvie een vitamine C-gehalte gevonden van 8,7 mg per 100 g en voor huishoudelijk gekookte andijvie een gehalte van 1,4 mg/100 g. De op grootkeukenschaal gekookte andijvie bevatte 2,0 mg/100 g, na 80 minuten warm houden en afmaken met bloem was het gehalte 1,3 mg/100 g (lit. 14).

De Nederlandse Voedingsmiddelentabel vermeldt nog het vitamine B6- en C-gehalte van gekookte andijvie en wel resp. 30 µg en 1 mg per 100 g (berekend op 100 g vers produkt). Volgens de originele gegevens (algem. lit. resp. Keller et al., en Weits en Lassche) blijft bij het koken resp. 50 en slechts 13% van deze vitaminen behouden, in de Engelse en de Amerikaanse tabel staan geen gegevens over gekookte andijvie.

Het koken van andijvie gaf nauwelijks verlies van 8-caroteen: na 7 minuten koken resteerde 98% en na 15 minuten koken eveneens 98% (lit. 11).

Invloed van het conserveren

Ten behoeve van het huishoudelijk diepvriezen werd andijvie op twee manieren geblancheerd. Van een en dezelfde partij werd een gedeelte gekookt en een ander gedeelte geblancheerd; deze proef werd viermaal uit-

andijvie	samenstelling en energetische waarde	05.
	fysische en fysiologische gegevens	06.

gevoerd. Gemiddeld bevatte de verse andijvie 9,4 mg vitamine C per 100 g, de gekookte andijvie 0,7 mg per 100 g gekookt, de in kokend water geblancheerde andijvie 0,5 mg per 100 g en de in kokend water + 2% zout geblancheerde andijvie 2,1 mg vitamine C per 100 g geblancheerd produkt.

Lit. 13.

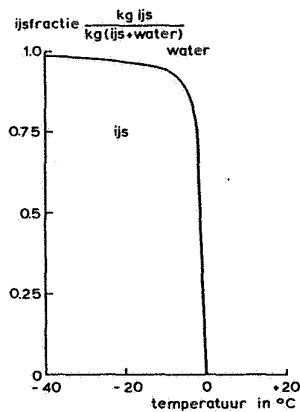
Bij de vergelijking van de gehalten in verse andijvie met die in andijvie in blik moet bedacht worden dat de gehalten in verse andijvie nog vermindert moeten worden met de kookverliezen, en bovendien dat deze produkten op verschillende tijdstippen en veelal met verschillende analysemethoden onderzocht zijn. Het is wel duidelijk dat er tijdens de conservering verliezen zijn opgetreden van kalium, fosfor, en de vitaminen B1, B2, B6 en C, maar deze gehalten in het gekookte verse produkt zullen door de kookverliezen wel ongeveer in dezelfde orde van grootte uitkomen. Het hittegevoelige vitamine B1 zou na de conservering hetzelfde gehalte hebben als het verse produkt. Dit is zeer onwaarschijnlijk, maar onder 'Algemene beoordeling van de voedingswaarde' is reeds opgemerkt dat het in de Nederlandse tabel vermelde vitamine B1-gehalte van verse andijvie zeer waarschijnlijk veel te laag is. De gesteriliseerde andijvie heeft door de toevoeging van zout een K/Na verhouding gekregen van 1; deze is minder gunstig dan de waarde 6 in de verse andijvie.

06. FYSISCHE EN FYSIOLOGISCHE GEGEVENS

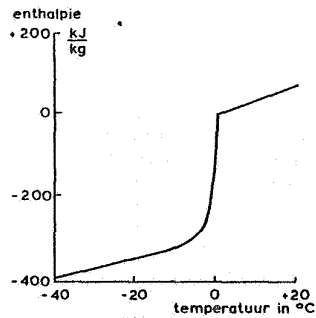
Zie voor ladingdichtheid 10.04.

- 06.01 *Watergehalte* - Het watergehalte van andijvie is ca. 95% van het gewicht.
- 06.02 *Dichtheid* - $\rho_{\text{produkt}} = \text{ca. } 735 \text{ kg/m}^3$,
porositeit: $\epsilon_{\text{produkt}} = \text{ca. } 0,28 \text{ m}^3 \text{ lucht/m}^3 \text{ totaal}$.
- 06.03 *Stortdichtheid* - $\rho_{\text{bulk}} = \text{ca. } 200 \text{ kg/m}^3$,
porositeit: $\epsilon_{\text{bulk}} = \text{ca. } 0,73 \text{ m}^3 \text{ lucht/m}^3 \text{ totaal}$.
- 06.04 *Vriespunt* - Het hoogste vriespunt is ca. $-0,5^\circ\text{C}$. Bij deze temperatuur vormen zich de eerste ijskristallen.

Msfractie van andijvie als functie van de temperatuur

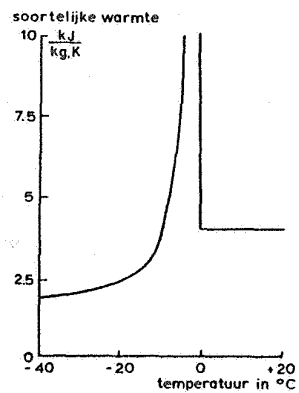


06.05 *Enthalpie* .De enthalpie van andijvie bij bevriezen en ontdooien is in de figuur af te lezen.



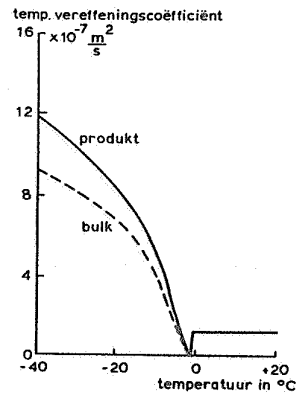
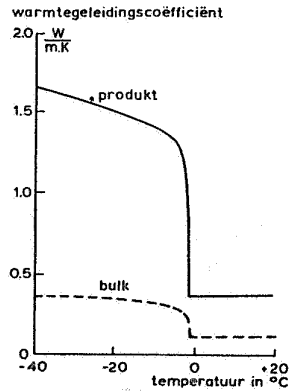
De enthalpie van andijvie als functie van de temperatuur"

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



Soortelijke warmte van andijvie 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 andijvie.



Warmtegeleidingscoëfficiënt van andijvie als functie van de temperatuur

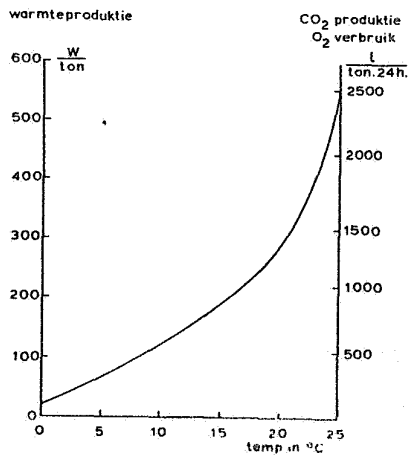
Temperatuurvereffeningscoëfficiënt van andijvie als functie van de temperatuur

Thermofysische eigenschappen van andijvie

temp. °C	produkt				bulk	
	h kJ/kg	c kJ/kg·K	λ W/m·K	a m ² /s	λ W/m·K	a m ² /s
+20	81	4,05	0,39	$1,31 \cdot 10^{-7}$	0,10	$1,23 \cdot 10^{-7}$
0	0	4,05	0,37	$1,24 \cdot 10^{-7}$	0,09	$1,17 \cdot 10^{-7}$
-2	-245	42,4	1,20	$3,84 \cdot 10^{-8}$	0,26	$3,06 \cdot 10^{-8}$
-5	-299	8,62	1,35	$2,13 \cdot 10^{-7}$	0,29	$1,68 \cdot 10^{-7}$
-10	-325	3,70	1,43	$5,25 \cdot 10^{-7}$	0,31	$4,13 \cdot 10^{-7}$
-20	-354	2,39	1,52	$8,67 \cdot 10^{-7}$	0,32	$6,77 \cdot 10^{-7}$
-30	-377	2,08	1,60	$1,04 \cdot 10^{-6}$	0,34	$8,13 \cdot 10^{-7}$
-40	-399	1,92	1,67	$1,18 \cdot 10^{-6}$	0,35	$9,16 \cdot 10^{-7}$

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

- 06.08 Warmteproductie, zuurstofverbruik en koolzuurproductie. De warmteproductie van andijvie is bepaald met de adiabatische calorimeters van het Sprenger Instituut (zie figuur). De koolzuurproductie en het zuurstofverbruik zijn berekend uit de gemeten warmteproductie, waarbij is aangenomen dat de respiratiecoëfficiënt $RQ = 1$ ®



Warmteproductie, koolzuurproductie en zuurstofverbruik al-8 functie van de temperatuur

Uit de warmteproductie, dichtheid en warmtegeleidingscoëfficiënt kan de veilige afmeting van andijvie worden berekend. Onder de veilige afmeting wordt verstaan de kleinste afmeting van een hoeveelheid produkt, waarbij de temperatuurstijging in het centrum ten gevolge van de bij de ademhaling vrijkomende warmte niet groter is dan een toegestane temperatuurstijging, meestal 1°C. Indien de veilige afmeting van een verpakking of stapelenheid groter is dan de verpakking, dan is men er zeker van, dat bij langstroomkoeling de produkttemperatuur in de verpakking minder dan 1°C hoger is dan de omgevingstemperatuur.

In de tabel is de veilige afmeting gegeven als functie van de temperatuur, berekend met een normfactor ($n = 2$), die geldt voor een laag.

De veilige afmetingen van andijvie als functie van de temperatuur

omgevings-temp. in °C	veilige afmeting in m
5	0,29
10	0,20
15	0,16
20	0,13

06.09 *Ethyleenproductie* De ethyleenproductie van andijvie is, evenals van de meeste bladgroenten, erg laag en ligt bij 20°C in de orde van 0,01-0,1 pl/kg•h.

06.10 *Vochtafgifte* De specifieke vochtafgifte ($s_{nee.}$) van andijvie is bij langstroomkoeling (luchtsnelheid $v = 0$ m7sY ca. $5,9 \cdot 10^{-10}$ kg water/kg produkt•Pa•s en bij doorstroomkoeling (luchtsnelheid $v = 0,05-0,15$ m/s) ca. $22,3 \cdot 10^{-10}$ kg water/kg produkt•Pa•s.

andijvie consumptie 07.
 economische gegevens 08.

07. CONSUMPTIE

07.01 *Plantedeel voor consumptie* Van de andijvieplant wordt het blad gegeten. Van kasandijvie is het blad zachter dan van vollegrondsandijvie, waarvan de zomerandijvie weer zachter is dan de winterandijvie.

07.02 *Consumptiemethoden* Andijvie wordt gekookt en rauw gegeten. Een bekend Hollands gerecht is stampot van rauwe andijvie. De bladeren van zgn. krulandijvie kunnen ook als garnering van schotels worden gebruikt.

07.03 *Consumptie per hoofd* Het verbruik van andijvie per hoofd van de bevolking behoort tot het hoogste in Europa. De consumptie bedraagt per jaar ruim 3 kg. De aanvoer is over hét gehele jaar gespreid. De maanden waarin er bijna geen andijvie van eigen bodem wordt aangeboden zijn december, januari en februari. Dan zorgt de import, vooral uit Italië, dat er aan de vraag kan worden voldaan.

Consumptie van verse andijvie

jaar	gem. 1972 t/m 1976	1977	1978	1979	1980	1981
per hoofd in kg	3,62	3,33	3,49	3,30	3,30	3,08

09. OOGST

Oogstmethode - Andijvie, bestemd voor directe consumptie, wordt met de hand geoogst. Dit geldt zowel voor het onder glas geteelde produkt als voor vollegrondsandijvie. De krop wordt afgesneden, geschoond en rechtstreeks in de verpakking gedaan; sorteren vindt gelijktijdig plaats.

Bladandijvie, bestemd voor verwerking, wordt mechanisch geoogst met een maaimachine.

De oogsttijd per krop wordt voor het grootste deel bepaald door het kropgewicht. Naarmate dit hoger is neemt de hoeveelheid arbeid per krop toe. Zo kost het oogsten van kroppen van 700 gram bijna tweemaal zoveel tijd als van kroppen van 250 gram (lit, 03).

De totale oogsttijd, dus inclusief intern transport, wordt tevens in sterke mate bepaald door de wijze van dit transport.

Het interne transport kan geschieden met een ramenwagen, maar ook met behulp van een lorrie, handpallettruck of een monorail.

09.02 *Oogsttijdstip en oogstperiode* - Door de verschillende teeltwijzen wordt er het gehele jaar andijvie geoogst. De krop dient bij het oogsten voldoende uitgegroeid te zijn en bij voorkeur een geel hart te hebben over ten minste een derde deel van de krop. Te laat oogsten geeft overrijpe kroppen en meer afval van afgeleefde en gesmette bladeren.

De oogstperiode is afhankelijk van de teeltwijze. Bij de vollegronds-
teelt wordt onderscheid gemaakt in vroege teelt, zomer- en herfst-
teelt, bij de glasteelt in winter-, voorjaar- en herfstteelt.

Oogstperiodenvoor_vollegrondsandijvie

vroeg : eind mei - begin juli

zomer : begin juli - half september

herfst: half september - eind november.

Oogstperioden_voor_andijvie _ endpr_glas

winterteelt

- stookteelt : half december - half januari

- koude teelt : begin maart - eind april

- platglasteelt: begin april - half april

voorjaarsteelt

- stookteelt : eind maart - half april

- hete lucht- en koude teelt: begin april - begin mei

- late voorjaarsteelt : begin mei

herfstteelt

- koude teelt : november - december

- licht verwarmde teelt: eind november - begin januari

De oogstperiode van maaiandijvie begint eind juli en loopt door tot
half oktober.

09.03 *Opbrengst* - De opbrengst van andijvie is afhankelijk van de teeltpe-
riode en de teeltwijze.

Opbrengst van vollegrondsandijvie_per 100 m²

vroeg : 455-500 kg ---

zomer : 600-700 kg

herfst: 400-600 kg. Lit. 03.

De opbrengst van maaiandijvie is 40 tot 50 ton per ha.

Volgens de 31e Beschrijvende Rassenlijst 1982 voor groentegewassen,
glasgroenten is de opbrengst van glasandijvie:

Opbrengst van glasandijvie_per 100 m²

winterteelt

- stookteelt : 250-350 kg

- koude teelt : 350-500 kg

- platglasteelt: 400-600 kg

voorjaarsteelt

- stookteelt : 400-600 kg

- hete lucht- en koude teelt: 400-600 kg

- late voorjaarsteelt : 500-700 kg

herfstteelt

- koude teelt : 350-400 kg

- licht verwarmde teelt: 350-400 kg.

10. TRANSPORT EN VERPAKKING

Voor kleinverpakking zie rubriek 13.

Voor de voorschriften t.a.v. verpakking en aanduiding zie ook de kwaliteits- en sorteringsvoorschriften van het Produktschap voor Groenten en Fruit..

- 10.01 *Fust* .Op de veiling wordt glasandijvie aangevoerd in eenheden van 6 kg en vollegrondsandijvie in eenheden van 8 kg. Als fust gebruikt men in de regel de groentekist, die op de betreffende veilingen in de roulatie is. Dit is meestal het plastic poolfust. Op de bodem van de kist wordt een velletje papier gelegd.
De export van andijvie is zo gering, dat men geen eenmalig fust voor dit produkt gebruikt. Enkele experimenten zullen worden uitgevoerd met eenmalige verpakking.
Ten behoeve van de verwerkende industrie wordt de andijvie veelal losgestort vervoerd.

Afmetingen en inhoud van fust voor andijvie

fusttype	uitwendige afmetingen in cm			bruto inhoud in dm ³	gewicht in kg		aantal op grondvlak pallet	
	l	b	h		netto	bruto	80x120 cm	100x120 cm
<u>glasandijvie</u>								
plastic groentekist	60	40	22	53	6	7,8	4	5
houten groentekist	60	35	25 ¹⁾	53	6	10	4	5
idem	60	41	22 ¹⁾	54	6	10	4	5
<u>vollegrondsandijvie</u>								
plastic groentekist	60	40	22	53	8	9,8	4	5
houten groentekist	60	35	25	53	8	12	4	5
idem	60	41	22	54	8	12	4	5

¹⁾ inclusief poothoogte

10.02 *Verpakkingsvoorschriften* -

- De inhoud van iedere verpakkingseenheid moet uniform zijn; zij mag slechts andijvie van dezelfde oorsprong, variëteit, kwaliteit, type en sortering bevatten.
- Andijvie moet goed verpakt worden in een verpakkingsmiddel dat de produkten een goede bescherming biedt; zij mag niet te los noch te vast verpakt zijn.
- Als krulandijvie in twee of vier lagen wordt verpakt, moeten de struiken hart op hart worden gelegd, tenzij de lagen gescheiden zijn door beschermend materiaal.
- Het voor de verpakking te gebruiken papier en ander materiaal moet nieuw zijn en mag op het produkt geen invloed hebben die schadelijk is voor de gezondheid van de mens.
- Het verpakkingsmateriaal mag slechts aan de buitenzijde bedrukt zijn, de bedrukking mag niet met het produkt in aanraking komen.
- In de verpakkingseenheden mogen geen vreemde substanties voorkomen.
- In de fase van de detailhandel mag andijvie los uitgestald zijn.

10.03 *Aanduidingsvoorschriften* .Op de buitenkant van iedere verpakkingseenheid moeten duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn vermeld:

- de naam en het adres of de code van verpakker en/of afzender
- de aanduiding van het type, ingeval c>slotPn verpakking is gebruikt
- de naam van het produktiegebied of het land, de streek of de plaats
- de klasse
- het nettogewicht of het aantal stuks.

Als het nettogewicht wordt aangeduid, moet dit geschieden door vermelding van het gewicht van de lichtste krop per verpakkingseenheid, uitgedrukt in grammen per stuk of in kilogrammen per 100 stuks.

- 10.04 *Verlading* Zoals gebruikelijk wordt andijvie op de veilingen gepallettiseerd voor het intern transport. Andijvie wordt meestal geblokt voor het veilen en zo mogelijk gevacuümkoeld waarvoor pallettisieatie eveneens vereist is. Het verdere, meest binnenlandse vervoer geschiedt als gemengde lading in zeilenwagens of gesloten vrachtauto's.

Ladingsdichtheid van andijvie in fust

fusttype	hoev. prod. in kg ca.	aantal fusteenh. per m ³		ladingsdichtheid in kg/m ³			
		los gestapeld	op pallet ¹⁾	in fust		in fust op pallet	
				netto	bruto ²⁾	netto	bruto ³⁾
<u>glasandijvie</u>							
plastic groentekist	6	18,9	17,4(17,4)	113	147	105(105)	147(147)
houten groentekist	6	18,9	15,4(15,3)	113	189	92(92)	154(164)
idem	6	18,5	17,4(17,4)	111	185	105(105)	185(185)
<u>vollegrondsandijvie</u>							
plastic groentekist	8	18,9	17,4(17,4)	151	185	140(140)	182(182)
houten groentekist	8	18,9	15,4(15,3)	151	227	123(123)	196(195)
idem	8	18,5	17,4(17,4)	148	222	140(140)	221(221)

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

²⁾ incl. gewicht verpakkingsmateriaal en fust

³⁾ incl. gewicht verpakkingsmateriaal, fust en pallet (20 kg voor pallet 80 x 120 cm en 25 kg voor pallet 100 x 120 cm)

- 10.05 *Transportcondities* Bij het transport van andijvie 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 tempertuur worden gehouden.
- 10.06 *Voorkoelen* Teneinde een maximale houdbaarheid te verkrijgen, dient het produkt zo snel mogelijk na de oogst te worden afgekoeld, waarna gedurende de gehele afzetketen een lage temperatuur moet worden gehandhaafd. Dit geldt in versterkte mate voor het gesneden produkt. De beste en snelste voorkoelmethode is vacuümkoelen; het produkt kan in 15 minuten van ca. 20° tot ca. 1°C worden afgekoeld. Het gewichtsverlies tijdens het vacuümkoelen is 2 à 3%. Dit verlies kan worden beperkt door het produkt vóór het vacuümkoelen te bevochtigen. Ook voortroelen met geforceerde lucht in een (voor-)koelcel is mogelijk.
- Bij afkoeling in een voorkoelcel dient de andijvie te worden beschermd tegen de uitdrogende werking van de circulerende lucht. Dit kan geschieden door de kisten af te dekken met kunststoffolie of papier. Hydrokoeling moet worden ontraden. Het produkt blijft te nat, waardoor de houdbaarheid wordt beperkt.

11. BEWARING EN OPSLAG

11.01 *Kwaliteitsachteruitgang* Andijvie is zeer gevoelig voor uitdrogen en smet. De tijd tussen oogst en consumptie dient daarom zo kort mogelijk te zijn.

11.02 *Bewaarmethode* Koelen, direct na de oogst, is noodzakelijk om kwaliteitsverlies tegen te gaan. Vooral tijdens de zomermaanden moet het produkt direct na de oogst zo snel mogelijk worden afgekoeld b.v. door middel van vacuümkoelen (zie 10.06). Het plaatsen van dozen of kratten andijvie in een normale koelcel levert nauwelijks enig koeleffect op. Na het voorcoelen moet het produkt in een koelcel worden opgeslagen. Afdekken met kunststoffolie of papier is noodzakelijk om uitdroging door de circulerende lucht tegen te gaan.

11.03 *Bewaarecondities en bewaarduur* De aanbevolen bewaarcondities zijn een temperatuur van 0-1°C en een relatieve luchtvochtigheid van 90-95% (macroklimaat). Onder deze omstandigheden is andijvie twee weken houdbaar.

De bewaarduur bij enkele opslagcondities in de kleinhandel is:

niet_gesneden, _niet_verpakte andijvie

bij 0-1°C, 90-95% r.v., ca. 10 weken

bij 2-5°C, 90-95% r.v., 5 tot 7 dagen en ongekoeld 1 tot 2 dagen.

niet_gesneden, _verpakte_andijvie

bij 0-1°C, 90-95% r.v., ca. 10 dagen

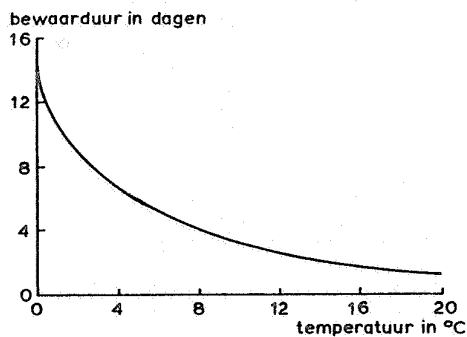
bij 2-5°C, 90-95% r.v., 3 tot 7 dagen en ongekoeld 1 tot 2 dagen.

gesneden, _verpakte_andijvie

bij 0-1°C, 90-95% r.v., ca. 3 dagen bij

2-5°C, 90-95% r.v., 1 tot 2 dagen.

Een totaalbeeld van de invloed van de temperatuur op de houdbaarheid wordt gegeven in de volgende grafiek.



Invloed van de temperatuur op de bewaarduur van andijvie

Bij temperaturen beneden 0°C treedt bevriezingschade op. Het blad wordt na ontdooien slap en glazig, waarna het spoedig gaat rotten. Over CA-bewaring van andijvie zijn geen gegevens beschikbaar.

11.04 *Gemengde opslag* Andijvie kan worden opgeslagen bij andere blad- en stengelgroenten, wortel- en knolgewassen. Bij langdurige opslag met fruit of tomaten heeft het door de vruchten geproduceerde ethyleen een nadelige invloed op de andijvie (geelverkleuring).

12. KWALITEIT EN SORTERING

Voor verpakkings- en aanduidingsvoorschriften zie 10.02 en 10.03.
De kwaliteits- en sorteringsvoorschriften voor andijvie zijn in EEG-
verband genormaliseerd d.w.z. dat ze voor de hele EEG van kracht zijn.

Andijvie wordt naar de variëteit onderscheiden in de volgende typen:

- andijvie
- krulandijvie.

Andijvie wordt naar de teeltwijze onderscheiden in de volgende typen:

- glasandijvie
- natuurandijvie (vollegrondsandijvie).

Onder glasandijvie wordt verstaan andijvie, die tot het tijdstip van
de oogst onder glas of enige andere bescherminggevende stof is geteeld.

- 12.01 *Kwaliteitssortering en voorschriften* Bij de kwaliteitssortering
wordt andijvie in drie kwaliteitsklassen ingedeeld. Deze sortering
wordt overwegend gelijktijdig met de gewichtssortering tijdens het
oogsten uitgevoerd. Buitenbladeren met afwijkingen worden tijdens het
oogsten verwijderd.

Minimumeisen

Andijvie moet zijn:

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

Andijvie moet een normale ontwikkeling vertonen, afhankelijk van het
seizoen en het tijdstip van verhandeling. De stronk moet onmiddellijk
onder de onderste bladeren zijn afgesneden; 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, Andijvie moet op de plaats van bestemming in
goede staat zijn en voldoen aan de eisen van de handel.

Indeling - in klassen

Klasse I: 5e in deze klasse ingedeelde andijvie moet van goede kwaliteit zijn. Het produkt moet de normale kleur van de variëteit hebben. Het hart van de andijvie moet over tenminste een derde deel van de plant een gele kleur vertonen.

Verder moet zij:

- goed gevormd zijn
 - 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 andijvie van redelijke kwaliteit, die aan de minimumvoorschriften voldoet, maar niet in klasse I kan worden ingedeeld.

Verder moet zij:

- redelijk goed gevormd zijn
- vrij zijn van schade door dierlijke parasieten, ziekten en gebreken, die de eetbaarheid in ernstige mate beïnvloeden
- vrij zijn van ernstige beschadigingen.

Toegestaan is:

- een geringe kleurafwijking.

3. Klasse III. De in deze klasse ingedeelde andijvie moet voldoen aan de voorschriften voor klasse II, maar mag door aarde verontreinigd zijn.

andijvie	kwaliteit en sortering	12.
	kleinverpakking	13.

Toleranties. In iedere verpakkingseenheid is andijvie 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 andijvie voldoet aan de voorschriften voor klasse I.
- Klasse J1 en III. 10% van het aantal of het gewicht, mits deze andijvie geschikt is voor consumptie.

12.02 *Grootte of gewichtssortering en voorschriften* Andijvie moet op gewicht gesorteerd worden.
Het minimumgewicht van andijvie is als volgt:

type	klasse	
	I en II	III
natuurandijvie	200 gram	100 gram
glasandijvie	150 gram	100 gram

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

- 150 gram voor natuurandijvie
- 100 gram voor glasandijvie.

Toleranties - ¹⁹⁹⁹wicht

- 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* Niet van toepassing.

12.04 *Reinigen* Dit vindt plaats bij de teler. De kropen worden bij de oogst ontdaan van aanhangende grond, rotte en gesmette buitenbladeren.

13. KLEINVERPAKKING

Andijvie wordt als krop en als gesneden, Panklaar produkt aan de consument afgeleverd, Andijvie leent zich uitstekend voor voorbwerken.

13.01 *Hoeveelheid* Het voorbereide produkt wordt meestal in eenheden van 1 tot 1 kg aangeboden; voor grootverbruikers in eenheden van 5-10 kg. Niet voorbereide andijvie wordt gedurende de zomer en herfst, als het produkt goedkoop is, veelal per kg verkocht. Gedurende de winter en het vroege voorjaar - kleine kropen, duur produkt - wordt vaak in kleinere eenheden verkocht. In verband met het wisselend kroggewicht is het moeilijk om bij het verpakken van hele kropen een zelfde gewichtseenheid te verpakken; bij berekening van kroggewicht x prijs per gewichtseenheid werkt men dan sneller en nauwkeuriger.

13.02 *Bewerking* Bij de oogst worden de kropen ontdaan van oude, gele en door smet en/of rot aangetaste buitenste bladeren. De stronk wordt direct onder de onderste bladeren glad afgesneden. Gezonde, verse Nederlandse andijvie behoeft dan ook voor de verkoop nauwelijks nageschoond te worden. Bij import-andijvie uit Italië en Zuid-Frankrijk is dit vaak wel het geval; vooral in het vroege voorjaar komt in dit produkt bij aflevering vaak gesmet blad voor, soms tot in het hart. De bewerking van het Panklaar Produkt bestaat uit schonen, verwijderen van de stronk, snijden, wassen en vervolgens centrifugeren, vooropgesteld moet worden dat voor afleveren van gesneden andijvie uit-

gegaan moet worden van een gezond produkt. Andijvie met bladvlekkenziekte of met 'rand' is ongeschikt om tot panklaar produkt te worden verwerkt. Het is namelijk onmogelijk om aantastingen van bovengenoemde ziekten geheel uit het produkt te verwijderen met als gevolg dat deze zich in het gesneden produkt zeer snel uitbreiden.

Snijden De snitdikte wordt afgestemd op het gebruik dat men van het produkt maakt. Voor rauwkost moet in reepjes van ca. 3 mm breedte gesneden worden, voor te koken produkt in reepjes van 8-10 mm breedte. Met een universele groentesnijmachine voorzien van een andijvieplaat is het vaak moeilijk om een regelmatig gesneden produkt te verkrijgen, vooral bij korte kroppen, zoals het Franse en Italiaanse produkt. Het resultaat is dan een onregelmatig gesneden produkt met grove stukken.

Met een speciaal voor dit produkt geconstrueerde snijmachine verkrijgt men meestal een regelmatig snit en minder beschadiging; hierdoor is het produkt beter houdbaar. Bovendien is de capaciteit van speciale machines veelal hoger.

Een klein type andijviesnijmachine is uitgerust met een groot aantal op en neer bewegende mesjes, die op één rij, op korte afstand van elkaar, zijn aangebracht. De kroppen andijvie worden van bovenaf aangevoerd en het gesneden produkt wordt onder de machine in een bak of op een lopende band opgevangen.

Bij een ander type is op twee horizontale assen een groot aantal cirkelvormige messen bevestigd. Deze assen zijn zodanig opgesteld, dat de messen gedeeltelijk binnen elkaars bereik vallen. De te snijden kroppen worden hierbij eveneens van bovenaf aangevoerd en het gesneden produkt wordt op dezelfde wijze opgevangen als bij de vorige machine is beschreven. Bij een speciale uitvoering van dit type is het gehele messenblok uitneembaar, zodat de messen goed gereinigd kunnen worden.

Als derde type is er een (industriële) machine, speciaal ontwikkeld voor het snijden van bladgroenten. Hierbij wordt het produkt via een horizontale band naar de messen aan het einde van de band gestuurd. Een daarboven schuin opgehangen band drukt het produkt op de onderste band tot bij de messen. De lengte van de snit is bij dit type eenvoudig en traploos instelbaar van 0-40 mm.

Wassen en centrifugeren Na het snijden moet het produkt gewassen en vervolgens gecentrifugeerd worden. Gesneden andijvie houdt na het wassen zeer veel water vast, tot 50% van het gewicht vóór het wassen. Daarom is centrifugeren noodzakelijk. Een speciale groentecentrifuge is hiervoor het meest geschikt. Groentecentrifuges hebben een uitneembare bak of korf zodat het vullen en ledigen snel kan geschieden. Bij de nieuwste typen is de korf vervangen door een plastic mand met geperforeerde wand. Deze wordt in een houder in de centrifuge geplaatst. Het voordeel van deze manden is dat ze licht en gemakkelijk hanteerbaar zijn. Bovendien zijn ze goedkoop, zodat men met meerdere manden kan werken.

Bladgewassen mogen niet langer gecentrifugeerd worden dan noodzakelijk is om het aanhangende water te verwijderen; bij gesneden en gewassen andijvie komt dit neer op een centrifugetijd van ca. twee minuten.

Bij een van de in ons land gefabriceerde groentecentrifuges is een tijdsklok ingebouwd. Deze zorgt ervoor dat de machine na de ingestelde tijd stopt.

Vorbeweringsverliezen Op het Sprenger Instituut werden een aantal waarnemingen gedaan t.a.v. de vorbeweringsverliezen. Deze verliezen bedroegen voor vollegreendsandijvie 8 tot 10 procent van het gewicht en voor glasandijvie 5 procent. Hierin is begrepen de afval door het verwijderen van de stengelvoet (3-5%).

Gesneden andijvie is gevoelig voor enzymatische bruinverkleuring van de snijvlakken. Dit proces verloopt sneller naarmate de temperatuur

hoger is. Evenals bij andere gesneden produkten, die vrij compact zijn, verloopt de temperatuurverlaging in een koelcel langzaam. Snelste afkoeling van het gesneden, al of niet verpakte produkt, kan d.m.v. vacuümkoelen gerealiseerd worden. Na een vacuümkoeltijd van ca. 15 minuten wordt een eindtemperatuur bereikt van ca. 1°C. De gewichtsverliezen t.g.v. het vacuümkoelen bedragen 2-3%.

13.03 *Verpakking* Voor het verpakken van hele kroppen andijvie komen in aanmerking:

- papieren zakken, aan de binnenzijde gearaffineerd
- open polyethene zakken, dikte ca. 0,025 mm, voorzien van ca. 8 perforaties met een doorsnede van 5 mm.

Voor gesneden andijvie komen in aanmerking:

bil_verpakken met de hand:

Polyethene tPEJ zakjes, dikte 0,02 mm. De zakjes worden met de hand gevuld met behulp van een vultrechter en gesloten met plakband, een clipsluiting of door lassen.

bil_machinaal verpakken:

1³ polypropylen tiler zaaielen, dikte 0,04 mm. De verpakkinglijn is samengesteld uit een aanvoerband, al of niet met weegmachine en een verpakkingmachine. Boven de verpakkingmachine bevindt zich een vultrechter, die uitmondt boven een ronddraaiende schijf met gaten. Voordat de gesneden andijvie in de vultrechter gestort wordt, is onder het betreffende gat een zakje gespannen. Dit wordt door een vacuümelement van een houder met zakjes gezogen. Door zes klemmen wordt het zakje strak open gehouden tot het geheel gevuld is. Daarna draait de schijf met het gevulde zakje naar het sluitmechanisme, waar het met een clipsluiting gesloten en afgevoerd wordt. Gelijktijdig is een leeg zakje onder het volgende gat van de schijf aangebracht, waarna het vullen opnieuw kan beginnen.

Zowel PE als PP zakken moeten geperforeerd zijn: in ongeperforeerde, gesloten zakken is de kans op zuur worden groot. Indien geen vacuümkoeling wordt toegepast moeten de zakken voorzien zijn van 2-4 perforaties van 2 mm ϕ per 500 g produkt. Het optreden van bruinverkleuring van de snijvlakken wordt dan tot een minimum beperkt, terwijl toch voldoende zuurstof aanwezig blijft. Dit bleek o.a. uit een opslagproef met gesneden andijvie in PE zakken waarvan we hier de meetresultaten geven.

Percentage O₂ in PE zakken, dikte ca. 0,02 mm, met gesneden andijvie na 24 uur opslag

opslagtemp.	percentage O ₂		
	ongeperforeerd	2 perf. 2 mm ϕ	4 perf. 4 mm ϕ
20°C	0,4	3,0	8,6
10°C	6,7	12,6	14,9
5°C	8,4	15,8	16,9

Koeling blijkt een gunstig effect te hebben.

Bij de toepassing van vacuümkoeling moeten voor het bereiken van een goede afkoelsnelheid ten minste acht Perforaties van 5 mm ϕ Per zak van 500 gram inhoud worden aangebracht.

14. INDUSTRIELE VERWERKING

Zie voor samenstelling en calorische waarde verwerkt produkt rubriek 05. en voor economische betekenis rubriek 08.

14.01 *Verwerkt produkt* - De conservenindustrie maakt soms gebruik van blad-andijvie. Dit is een dichtgezaaid gewas dat machinaal geoogst wordt. Er wordt o.a. ter voorkoming van rot, in een jong stadium geoogst. De diepvriesindustrie neemt meer dan 90% van de verwerkte hoeveelheid voor haar rekening. Een gedeelte hiervan wordt als een toebereide groente, voorzien van een saus, in de handel gebracht. Na diepvriezen blijven specifieke kwaliteitseigenschappen, zoals kleur en smaak beter behouden dan na sterilisatie. Door de aard van het produkt dringt de warmte door conductie langzaam naar de kern. Voor het verkrijgen van een houdbare conserve is een langdurige sterilisatie vereist.

14.02 *Voorschriften verwerkt produkt* - In het Geconserveerde-groentenbesluit (Warenwet) zijn geen specifieke voorschriften voor andijvie vermeld. De in dit Besluit genoemde algemene eisen zijn van toepassing. Het Algemeen Aanduldingenbesluit (Warenwet), dat met Ingang van 23 december 1982 in werking is getreden, geeft voorschriften die o.a. betrekking hebben op: een lijst van ingrediënten, minimale houdbaarheid, aanwijzing omtrent bewaring en gebruik, aanduiding betreffende de produktiepartij, producent, verpakker of verkoper en plaats van oorsprong of herkomst. Aanduiding van ingrediënten dient plaats te vinden in volgorde van afnemend gewicht. Gelijksortige ingrediënten mogen volgens opgestelde regels worden aangeduid met een groepsnaam. In de Conservenverordening 1958 van het Produktschap voor Groenten en Fruit, laatste wijziging per 1-5-1978 zijn geen specifieke voorschriften voor andijvie opgenomen. De in deze verordening genoemde algemene eisen zijn van toepassing. Hieronder valt o.a. de vermelding van het nettogewicht van de verpakkingseenheid. In voorbereiding is een nieuwe Produktschap-verordening; hierin wordt het aanduidingsvoorschrift als volgt vermeld: 'andijvie', al dan niet gevolgd door een nadere aanduiding van de wijze van presentatie.

In West-Duitsland worden de richtlijnen voor diepgevroren groenten en fruit gehanteerd. De hierin genoemde algemene regels zijn van kracht, specifieke eisen voor andijvie worden niet genoemd. Hetzelfde geldt voor het gesteriliseerde produkt, in de richtlijnen voor verwerkte groenten wordt niet nader over andijvie gesproken.

14.03 *Verwerkingsschema* -
Voorbewerking

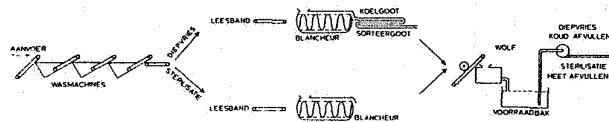
- Wassen. Andijvie dient een intensief wasproces te ondergaan, zodat aanklevende gronddelen verwijderd worden. Dit kan worden bereikt door een aantal wasmachines, b.v. drie, in serie op te stellen. De hier doorgevoerde andijvie komt in tegenstroom met steeds sneller water in aanraking. Dit water is vrij weinig in beweging, zodat de zwaardere gronddelen kunnen bezinken. Het gewassen produkt passeert op weg naar de blancheur een leesband waar onkruiden en eventuele andere ongerechtigheden worden verwijderd. Blancheren met een stoom- of waterblancheur, de blancheeduur moet zodanig zijn dat de peroxydasetest negatief is. De in verhouding met het blad, dikkere nerven blijven het langst positief. Bij een zwak positieve reactie eventueel de katalasetest uitvoeren. Bij een negatieve reactie is de blanchering voldoende geweest. Dit laatste is vooral van belang voor diepvriesandijvie.

Hoofdbewerking voor diepgevroren andijvie

- Koelen met water.
- Overtollig water uitpersen.
- Verkleinen (wolven) tot 10-13 mm.
- Eventueel voorzien van saus.
- Verpakken, de algemeen gebruikte consumenteneenheden bevatten 450 g.
- Diepvriezen met contactvriezer.
- Opslaan bij ten minste -18°C , bij deze temperatuur blijft de kwaliteit ca. 1 jaar nagenoeg behouden.

Hoofdbewerking van gesteriliseerde andijvie

- Verkleinen (woiveo) tot 10-13 mm.
- Heet afvullen in blank blik of glas (reeds voorzien van hete opgietsvloeistof met 1-11% NaCl), temperatuur na vullen ca. 70°C .
- Sluiten.
- Steriliseren, voorbeelden: 1/1 blik of 720 ml pot 70 minuten bij 121°C of 60 minuten bij 123°C . Deze dienen als richtwaarden te worden beschouwd.
- Koelendoogglasverpakking met ventilerend deksel met overdruk.
- Opslaan, bij voorkeur in een ruimte met een niet hogere temperatuur dan ca. 15°C . Bij deze temperatuur gaat de kwaliteit gedurende ca. 1 jaar nagenoeg niet achteruit.

14.04 Verwerkingsperiode

Bladandijvie juli, september en oktober.

Struikandijvie enigszins afhankelijk van veilingprijzen en aanvoer van andere groenten, eind juli, augustus en september.

LITERATUUR

De niet voor andijvie specifieke literatuur staat vermeld in het algemene literatuurregister, v66r 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, Haag, teeq 6, 6708 PM Wageningen.

- lit. 01 Commissie voor de samenstelling van de Rassenlijst voor Groentegewassen.
Eénendertigste beschrijvende Rassenlijst voor groentegewassen 1982; vollegrondsgroenten.
Wageningen, RIVRO, 1981. 240 blz. (01.03, 01.08)
- lit. 02 Consulentenschap in Algemene Dienst voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland.
Teelt van andijvie; samengest. door Tj. Buishand.
Alkmaar, CAD, 1971.
Publ. no. 29, 48 blz. (04.04, 04.02, 04.06)
- lit. 03 Cools, M., W. Enthoven, J.H. Groenewegen e.a.
Teelt van andijvie onder glas; tuinderijleidraad.
Art. reeks in: Tuinderij, 21(1981) no.'5 19 t/m 21, 23, 24.
(04.01, 04.02, 04.03, 04.0V, 04.06, 09.01, 09.03)
- lit. 04 Corré, W.J. and T. Breimer.
Nitrate and nitrite in vegetables.
Wageningen, Centre for Agricultural Publishing and Documentation, 1979. 85 blz. (05.)
- lit. 05 Graifenberg, A. e S. Leoni.
Nitrogen fertilization and nitrate accumulation in "Cichorium endivia L. latifolium Hegi" (Italiaanse tekst met Engelse summary).
Rivista della Ortoflorofruitticoltura Italiana 54(5)508-515(1970).
(05.)
- lit. 06 Heimann, W., K. Herrmann und G. Feucht.
Ueber das Vorkommen der Hydroxymitsijuren im Gemlise. 2. Gehalt der Gemlisearten en Hydroxymitsijuren.
Zeitschrift fOr Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung, 145, 20-26(1970). (05.)
- lit. 07 Herrmann, K.
Uebersicht liber nichtessentielle Inhaltsstoffe der GemUsearten. 3. tithren, Sellerie, Pastinaken, Rote Rôben, Spinat, Salat, Endivien Treibzichorie, Rhabarber und Artischocken.
Zeitschrift fUr Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung, 167, 262-273(1978). (05.)
- lit. 08 Penningsfeld, F. und L. Forchthammer.
Reaktion der wichtigsten GemUsearten auf gestaffelte DÜngungshöhe.
Gartenbauwissenschaft, 22, 208-235(1957). (05.)
- lit. 09 Schmidlein, H. und K. Herrmann.
her die Phenolsuren des Genitises; 4. Hydroxymitsijuren und Hydroxybenzoesijuren weiterer Gemlisearten und der Kartoffeln.
Zeitschrift fOr Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung, 159(5)255-263(1975). (05.)
- lit. 10 Seelig, R.A.
Fruit & vegetable facts and pointers; endive, escarole, chicory;
2nd ed.
Washington D.C. 20005, United Fresh Fruit & Vegetable Association, 1964. 8 blz. (01.02, 02., 05.)

- lit. 11 Sweeney, J.P. and A.C. Marsh.
Effect of processing on provitamin A in vegetables.
Journal of the American Dietetic Association, 59(3)238-243(1971).
(05.)
- lit. 12 Vaststelling maximaal toelaatbaar gehalte nitraat in bladgroenten.
Nederlandse Staatscourant no. 177, blz. 5, 15-9-1982. (05.)
- lit. 13 Weits, J. en J.O. Lassche.
Vergelijkend onderzoek van enkele blancheermethoden.
Wageningen, Nederlands Instituut voor Toegepast Huishoudkundig
Onderzoek, 1968.
Publikatie no. 61, 24 blz. (05.)
- lit. 14 Weits, J., F.E. Tjalma, M.A. van der Meer e.a.
Het thiamine-, riboflavine- en ascorbinezuurgehalte van groenten be-
reid op grote keukenschaal en huishoudelijke schaal.
Voeding, 26(9)534-546(1965). (05.)
- lit. 15 Wheeler, K., D.K. Tressler and C.G. King,
Vitamin C content of vegetables. 12. Broccoli, cauliflower, endive,
cantaloup, parsnips, New Zealand spinach, kohlrabi, lettuce and kale.
Food Research, 4, 593-604(1939). (05.)
- lit. 16 WJldecke, M. und K. Herrmann.
Flavonole und Flavone der GemUsearten.
4. Flavonole und Flavone des Kopfsalates und der Endivien.
Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung,
156, 153-157(1974). (05.)
- lit. 17 Zuber, R.
Die Bestimmung des Bleis in pflanzlichem Materie] mit Hilfe des
Atomabsorptionsspektrophotometers.
Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hy-
giene, 63(2)229-239(1972). (05.)
- lit. 18 Zuber, R., E. Bovay und V. Tschannen.
Das Blei aus Motorfahrzeugabgasen. Seine Akkumulation auf Pflanzen
und die damit verbundenen Gefahren.
Schweizerische Landwirtschaftliche Monatshefte, 49(6/7)249-261(1971).
(05.)