

Project: 404.0040

Onderzoek landbouw- en visserijprodukten door Konsumenten Kontakt.

Rapport 87.57

Augustus 1987

ONDERZOEK NAAR DE GEHALTEN AAN NITRAAT
EN NITRIET IN EEN AANTAL WINTERGROENTEN

H.H.M. van de Worp

Goedgekeurd door: Drs N.G. van der Veen

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Telefoon 08370-19110
Telex 75180 RIKIL

VERZENDLIJST

INTERN:

directeur

sectorhoofden

projectbeheer

projectleider

circulatiemappen

bibliotheek

Afd. Algemene Chemie (3x)

beheerder Databank

EXTERN:

directie DLO

directie VKA

directie AT

Sprenger Instituut

CAD-KB (Hr Miedema)

Voorlichtingsbureau voor de Voeding. (Hr v. Stigt Thans)

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

WOORD VOORAF

Op verzoek van de Nederlandse consumentenorganisaties wordt door het RIKILT jaarlijks een aantal kwaliteitsonderzoeken uitgevoerd. Het is gebruikelijk, dat de onderzoekresultaten in eerste instantie in brief-vorm worden gerapporteerd aan de opdrachtgever. Het RIKILT neemt deze onderzoekresultaten vervolgens, tesamen met de publikatie van de betreffende consumentenorganisatie, op in een openbaar RIKILT-rapport. Om praktische redenen is het niet mogelijk geweest om ook van dit onderzoek een volledig RIKILT-rapport te maken. Het voorliggende rapport geeft naast een uitgebreide samenvatting uitsluitend de RIKILT-rapportage aan de opdrachtgever, de publikatie en de resultaten van enig vervolgonderzoek weer.

H.H.M. van de Worp

INHOUD

WOORD VOORAF

SAMENVATTING

Bijlage 1. RIKILT-rapportage van de onderzoekresultaten over december 1986- februari 1987 aan Konsumenten Kontakt
(RIKILT-brief no. 0535 dd 1087-02-13)

Bijlage 2. Koopkracht dd april 1987.
"Verse spinazie en raapstelen 's winters vol nitraat"

Bijlage 3. Telex van het RIKILT met onderzoekresultaten over maart 1987 aan de directie VKA.
(Telex nr. 2366 dd 1987-03-27).

Bijlage 4. Enkele artikelen uit het Agrarisch Dagblad, betreffende dit onderzoek.

Bijlage 5. Voorlichtingsbureau voor de Voeding,
Groepsvoeding informatie
"Groente, nitraat en de grootkeuken".

Bijlage 6. Overzicht voorgaande RIKILT-rapporten met betrekking tot nitraat in groenten.

Samenvatting

Op verzoek van Konsumenten Kontakt zijn in de periode van 10 december 1986 tot en met 5 februari 1987 96 monsters wintergroenten onderzocht op de gehalten aan nitraat en nitriet. Het betrof de produkten sla, veldsla, ijsbergsla, raapstelen, chinese kool, andijvie, spinazie, bieten en postelein. Een aantal monsters is tevens toe bereid en bewaard, waarna ook in deze produkten de gehalten aan nitraat en nitriet zijn bepaald.

De door het RIKILT gerapporteerde onderzoekresultaten hebben in april 1987 geleid tot een publicatie in het blad "koopkracht" met als titel: "Verse spinazie en raapstelen 's winters vol nitraat". De door onderzoeker van Konsumenten Kontakt getrokken eindconclusie was de volgende: "spinazie en raapstelen bevatten in de winter belachelijk veel nitraat. U kunt het dan ook maar beter niet eten. De Warenwet staat veel te hoge nitraatgehalten toe in spinazie, sla en andijvie. Onbegrijpelijk is het dat er voor een aantal bladgroenten geen normen zijn. Konsumenten Kontakt zal hiervoor bij de ministeries van Landbouw en WVC pleiten".

De resultaten van het onderzoek en de getrokken conclusies hebben nogal wat stof doen opwaaien; zodanig dat hieraan ook in de landelijke pers en voor radio en tv uitgebreid aandacht is besteed. (zie o.a. bijlage 4 en 5). Aangezien het bekend is dat de nitraatgehalten met name in de donkere wintermaanden hoger zijn is door het RIKILT in maart 1987 een vervolgonderzoek ingesteld voor de produkten spinazie en raapstelen. De resultaten van dit vervolgonderzoek zijn gerapporteerd aan de directies Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden (VKA) en Akker- en tuinbouw (AT) van het ministerie van Landbouw en Visserij en aan het Voorlichtingsbureau voor de Voeding.

De nitraatgehalten in spinazie waren in maart significant lager dan de in de 3 voorafgaande maanden vastgestelde gehalten. (gemiddeld ca. 3500 tegen ca. 4800 mg NO_3 per kg). Het aantal monsters met een gehalte hoger dan 4500 mg/kg was in de maand maart eveneens lager (11% tegen 77%). Ook bij het produkt raapstelen was het duidelijk, dat de gevonden gehalten voor nitraat in maart lager waren. (Gemiddeld ca. 5950 tegen ca. 7150 mg NO_3 per kg).

Het aantal monsters met een gehalte boven 7000 mg per kg daalde van 73% over de maanden december 1986 tot en met februari 1987 naar 21% voor maart 1987.

De conclusie van het gehele onderzoek is dat bij een aantal produkten (spinazie en raapstelen) in de wintermaanden december, januari en februari zeer hoge gehalten aan nitraat zijn vastgesteld. Voor spinazie lag het vastgestelde gehalte in 77% van de gevallen boven het wettelijke maximum gehalte van 4500 mg NO₃ per kg. In de maand maart blijken de gehalten aan nitraat bij spinazie en raapstelen beduidend lager te zijn. Het aantal vastgestelde gehalten boven het wettelijke maximum was nu voor spinazie 11%. Het gemiddeld vastgestelde gehalte aan nitraat bij raapstelen was eveneens ca. 20% lager.

Konsumenten Kontakt
t.a.v. ir M. Schuttelaar
Sweelinckplein 4
2517 GK 's-GRAVENHAGE

0535

1987-02-13

H.H.M. v.d. Worp

1 set

Wintergroenten 1986-1987. Pr.Nr. 404.0040

Hierbij doen wij u de rapportage toekomen van het onderzoek naar nitraat en nitriet bij een aantal wintergroenten.
De rapportage is als volgt ingedeeld:

1. Proefopzet
2. Monstermateriaal
3. Methode van onderzoek
4. Resultaten
5. Kosten van het onderzoek

Over de resultaten van dit onderzoek zijn wij gaarne bereid met U van gedachten te wisselen.

De directeur,



ir G.S. Roosje

cc ir A.J.A. v. Roijen (VKA)

vdW/MM

Onderzoek wintergroenten op nitraat en nitriet (1986-1987), ten behoeve van Konsumenten Kontakt.

1. Proefopzet

Van een aantal produkten (sla, veldsla, ijsbergsla, raapstelen, chinese kool, andijvie, spinazie, bieten en postelein) is in de periode van 10 december 1986 tot en met 4 februari 1987 door Konsumenten Kontakt monstermateriaal verzameld, dat door het RIKILT is onderzocht op nitraat en nitriet. Een aantal monsters is tevens toe bereid en bewaard, waarna ook in deze produkten de gehalten aan nitraat en nitriet zijn bepaald.

2. Monstermateriaal

De monsters zijn genomen op de volgende tijdstippen: 10 en 11 december 1986, 13 en 14 januari 1987 en 3 en 4 februari 1987. Bij "losse" produkten (b.v. spinazie) was de monstergrootte 1 kg; bij produkten met afzonderlijke eenheden (b.v. sla) bestond elk monster uit 5 eenheden. Bij monsters die eveneens toe bereid en bewaard moesten worden is de dubbele hoeveelheid produkt aangeleverd.

3. Methode van onderzoek

Bij alle monsters zijn de gehalten aan nitraat en nitriet bepaald in het niet-toe bereide materiaal. Het laboratoriummonster is hierbij verkregen door aanhangende grond, rotte en verlepte bladeren te verwijderen en een representatief gedeelte te cutteren onder vloeibare stikstof.

Van de groenten chinese kool, andijvie, spinazie en raapstelen was het de bedoeling om de gehalten aan nitraat en nitriet bij 3 monsters eveneens te bepalen in het toe bereide produkt, het toe bereide produkt na 1 dag bewaren bij 20 °C en het toe bereide produkt na 2 dagen bewaren bij 4 °C. Bij de toe bereide monsters van het derde bemonsteringstijdstip (februari 1987) zijn door onvoorziene omstandigheden de gehalten aan nitraat en nitriet niet bepaald in het toe bereide produkt na 1 dag bewaren bij 20 °C. Hiervoor in de plaats is nitraat en nitriet bepaald in de toe bereide produkten na 5 dagen bewaren bij 4 °C, gevolgd door nog 1 dag bewaren bij 20 °C.

De toebereiding van de produkten is gebeurd volgens standaardprocedures (Het nieuwe kookboek van Henderson en Toors).

De gehalten aan nitraat en nitriet zijn bepaald volgens RIKILT-analysevoorschrift A 120 (Cd-reductie m.b.v. auto-analyser).

4. Resultaten

De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in de tabellen 1 tot en met 10. Bij de resultaten zijn voor nitraat de volgende afrondingsintervallen gebruikt:

<u>Vastgesteld gehalte in mg/kg</u>	<u>Afrondingsintervallen in mg/kg</u>
0 - 500	10
500 - 5000	50
> 5000	100

Tabel 1
ANDIJVIE.

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
4	6/4/4041	1986-12-10	1950	<1
7	6/4/4044	1986-12-10	2050	<1
20	6/4/4057	1986-12-10	1500	<1
23	6/4/4060	1986-12-11	1400	<1
33	6/4/4070	1986-12-11	3250	<1
41	7/4/149	1987-01-13	500	<1
45 1)	7/4/153	1987-01-13	1750	<1
	toeber.		1200	<1
	toeber.20		1300	<1
	toeber.4		1350	<1
52	7/4/160	1987-01-13	1800	<1
	toeber.		1200	<1
	toeber.20		1300	<1
	toeber.4		1300	<1
56	7/4/164	1987-01-13	1500	<1
	toeber.		1350	<1
	toeber.20		1550	<1
	toeber.4		1400	<1
61	7/4/202	1987-01-14	1600	<1
62	7/4/203	1987-01-14	550	<1

1) Verklaring voor de lay-out van alle tabellen:

- 45 74/153 etc. = Resultaten van het oorspronkelijke monster-materiaal.
- toeber. = Resultaten van het toebereide, eetbare deel van het monstermateriaal.
- toeber. 20 = Resultaten van een toebereid produkt, na 1 dag bewaren bij 20°C.
- toeber. 4 = Resultaten van een toebereid produkt, na 2 dagen bewaren bij 4°C.
- toeber. 4-20 = Resultaten van een toebereid produkt, na 5 dagen bewaren bij 4°C en 1 dag bewaren bij 20°C.

Tabel 2

BIETEN.

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
5	6/4/4042	1986-12-10	600	<1
10	6/4/4047	1986-12-10	40	<1
15	6/4/4052	1986-12-10	120	<1
36	6/4/4073	1986-12-11	600	<1

Tabel 3

BIETEN-GEKOOKT.

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
35	6/4/4072	1986-12-11	30	<1

Tabel 4

CHINESE KOOL.

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
1	6/4/4038	1986-12-10	900	<1
9	6/4/4046	1986-12-10	2000	<1
13	6/4/4050	1986-12-10	2100	<1
34	6/4/4071	1986-12-11	1400	<1
37	6/4/4074	1986-12-11	950	<1
43	7/4/151	1987-01-13	1050	<1
	toeber.		550	<1
	toeber.20		650	<1
	toeber.4		650	<1
51	7/4/159	1987-01-13	1250	<1
	toeber.		1050	<1
	toeber.20		1150	<1
	toeber.4		1050	<1
54	7/4/162	1987-01-13	700	<1
	toeber.		600	<1
	toeber.20		700	<1
	toeber.4		750	<1
66	7/4/207	1987-01-14	1100	<1
70	7/4/1114	1987-02-04	950	<1
76	7/4/1120	1987-02-04	1000	<1
80	7/4/1124	1987-02-04	1300	<1
85	7/4/1129	1987-02-04	950	<1

Tabel 5

POSTELEIN

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
59	7/4/167	1987-01-13	1500	<1
96	7/4/1195	1987-02-05	4400	6

Tabel 6

RAAPSTELLEN.

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
11	6/4/4048	1986-12-10	7200	<1
19	6/4/4056	1986-12-10	8000	<1
25	6/4/4062	1986-12-11	8600	<1
26	6/4/4063	1986-12-11	7600	<1
31	6/4/4068	1986-12-11	7400	<1
67	7/4/1111	1987-02-04	4850	<1
	toeber.		4900	<1
	toeber.20		-----	---
	toeber.4		5150	<1
	toeber.4-20		5250	<1
72	7/4/1116	1987-02-04	5850	<1
	toeber.		4550	<1
	toeber.20		-----	---
	toeber.4		4550	<1
	toeber.4-20		4800	<1
77	7/4/1121	1987-02-04	7200	<1
82	7/4/1126	1987-02-04	7300	<1
	toeber.		4800	<1
	toeber.20		-----	---
	toeber.4		4850	<1
	toeber.4-20		5000	23
90	7/4/1189		8100	<1
93	7/4/1192		6500	<1

Tabel 7

SPINAZIE

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
12	6/4/4049	1986-12-10	4800	1
14	6/4/4051	1986-12-10	4800	3
21	6/4/4058	1986-12-10	4800	<1
24	6/4/4061	1986-12-11	4300	<1
32	6/4/4069	1986-12-11	4900	<1
47	7/4/155	1987-01-13	4200	3
50	7/4/158	1987-01-13	4500	11
58	7/4/166	1987-01-13	4100	1
	toeber.		3000	<1
	toeber.20		3150	<1
	toeber.4		2950	<1
63	7/4/204	1987-01-14	4700	7
68	7/4/1112	1987-02-04	5400	<1
71	7/4/1115	1987-02-04	4800	<1
	toeber.		3550	<1
	toeber.20		-----	---
	toeber.4		3550	<1
	toeber.4-20		3550	10
78	7/4/1122	1987-02-04	4650	<1
	toeber.		3250	<1
	toeber.20		-----	---
	toeber.4		3300	<1
	toeber.4-20		3400	<1
92	7/4/1191	1987-02-05	6400	<1

Tabel 8

SLA.

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
3	6/4/4040	1986-12-10	3150	<1
16	6/4/4053	1986-12-10	2650	<1
22	6/4/4059	1986-12-10	3350	<1
27	6/4/4064	1986-12-11	2950	<1
30	6/4/4067	1986-12-11	3250	<1
42	7/4/150	1987-01-13	3200	<1
48	7/4/156	1987-01-13	3300	<1
53	7/4/161	1987-01-13	3600	<1
60	7/4/201	1987-01-14	4650	<1
73	7/4/1117	1987-02-04	3600	<1
84	7/4/1128	1987-02-04	3800	<1
87	7/4/1186	1987-02-05	3650	<1
89	7/4/1188	1987-02-05	3950	<1
91	7/4/1190	1987-02-05	4000	<1
94	7/4/1193	1987-02-05	2800	<1

Tabel 9

VELDSLA.

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
2	6/4/4039	1986-12-10	3550	<1
8	6/4/4045	1986-12-10	2500	<1
18	6/4/4055	1986-12-10	3450	<1
28	6/4/4065	1986-12-11	3600	<1
38	6/4/4075	1986-12-11	2400	<1
44	7/4/152	1987-01-13	4450	<1
46	7/4/154	1987-01-13	2450	<1
49	7/4/157	1987-01-13	3200	<1
64	7/4/205	1987-01-14	3550	<1
69	7/4/1113	1987-02-04	3350	<1
74	7/4/1118	1987-02-04	2750	<1
81	7/4/1125	1987-02-04	2800	<1
83	7/4/1127	1987-02-04	2550	<1
86	7/4/1185	1987-02-05	2300	<1
88	7/4/1187	1987-02-05	2700	<1
95	7/4/1194	1987-02-05	3150	<1

Tabel 10

IJSBERGSLA.

KK nr.	RIKILT nr.	DATUM	NITRAAT mg/kg	NITRIET mg/kg
6	6/4/4043	1986-12-10	2700	<1
17	6/4/4054	1986-12-10	2400	<1
29	6/4/4066	1986-12-11	1300	<1
39	6/4/4076	1986-12-11	1250	<1
40	6/4/4077	1986-12-11	1300	<1
55	7/4/163	1987-01-13	3700	<1
57	7/4/165	1987-01-13	4400	<1
65	7/4/206	1987-01-14	3200	<1
75	7/4/1119	1987-02-04	4300	<1
79	7/4/1123	1987-02-04	4900	<1

Konsumenten Kontakt:

Verse spinazie en raapstelen 's winters vol nitraat



Nitraat in groenten

Zeer nitraatrijk: raapstelen, postelein, (veld-)sla, spinazie en bladselderij.
Gemiddeld: chinese kool, peterselie, radijs, bleekselderij, andijvie en spitskool.
Weinig nitraatrijk: wortel, rode kool, snij- en sperciebonen, prei, komkommer, boerenkool, tomaat, witlof, aardappel en het meeste fruit.

Verse spinazie en raapstelen kunt u in de winter maar beter niet meer eten. Er zit vaak belachelijk veel nitraat in. Dat is een op zich weinig schadelijke stof, die toch kwalijke gevolgen kan hebben. Dat blijkt uit een onderzoek van Konsumenten Kontakt naar zeven bladgroenten.

We eten in Nederland veel bladgroenten. Want we hebben geleerd dat dat gezond is. Er zit veel vitamine (a en c) en ijzer in, zo luidt al heel lang het verhaal.

Dankzij de tuinbouw kunnen we steeds meer groenten het hele jaar door eten. Midden in de winter zetten we (veld- en ijsberg-)sla, raapstelen, chinese kool, spinazie en andijvie op tafel. Nog maar zo'n tien jaar geleden was dat ondenkbaar.

Aan het idee dat al die groenten zo verschrikkelijk gezond zijn, deed in 1979 het bericht over grote hoeveelheden nitraat in spinazie enige afbreuk. Nitraat is weliswaar weinig schadelijk, maar het wordt in de mondholte voor een deel omgezet in het giftige nitriet.

Bacteriën kunnen nitraat ook in groenten omzetten in nitriet. Bijvoorbeeld als je gekookte spinazie op kamertemperatuur bewaart. Dat gebeurt vooral als de groente niet goed van kwaliteit is, of bijvoorbeeld niet goed is doorgekookt.

Als je te veel nitriet binnenkrijgt, ga je er aan dood. Zo zijn er destijds doden gevallen bij het IGLO-incident, nadat nitriethoudende koelvloeistof in diepvriesmaaltijden terecht was gekomen.

Kinderen zijn veel gevoeliger voor nitriet dan volwassenen. Het geldt vooral voor zuigelingen. Elk jaar komen er wel kinderen in ziekenhuizen terecht na het eten

INHOUD

Voedingsonderzoek: veel nitraat in spinazie en raapstelen

Test: grasmaaiers

Vlees te duur

PVC in verpakkingen

Gescharrel met eieren

Klachtendossier

Consumentenenquête

pag. 3
pag. 6
pag. 9
pag. 10
pag. 12
pag. 14
pag. 16

Voer voor klanten

Ziekenfondsverzekerden de klos

Betalingsherinneringen Nutsbedrijf

Postina onzorgvuldig

Gratis winkelen: de vakbondswinkel

Brievenrubriek

Link

pag. 20
pag. 22
pag. 24
pag. 24
pag. 25
pag. 26
pag. 28

van slechtbewaarde en opgewarmde spinazie.

De vergiftiging vindt plaats doordat nitriet zich bindt aan heamoglobine, de stof die voor het transport van zuurstof in het bloed zorgt (er ontstaat dus zuurstofgebrek). Als er op tijd wordt ingegrepen, is volledig herstel mogelijk.

Nitriet is ook berucht vanwege de schadelijke gevolgen op lange termijn. Al jaren is hierover een heftige discussie gaande. In reactie met bepaalde eiwitbestanddelen kunnen er nitrosaminen uit ontstaan. Deze verbindingen zijn bij proefdieren sterk kankerverwekkend gebleken. Aangenomen wordt dat dat ook bij mensen het geval is. Het CIVO/TNO doet al jarenlang onderzoek op dit punt. Een voorzichtige conclusie van het instituut is dat het wellicht niet verstandig is om vaak vis met nitraatrijke groenten te eten. Bij deze combinatie zijn nitrosaminen ook in de maag van de mens aangetoond. Een combinatie van nitraatrijke groente en vlees gaf dit niet te zien.

Bewaren of weggooien

Groenten bevatten 't meeste nitraat in de wintermaanden. Wilt u daar niet te veel van binnenkrijgen, dan moet u gewoon slechts groente uit 't seizoen eten. Dus geen spinazie en (veld)sla midden in de winter. Als u het kooknat van nitraatrijke groente weggooit, is circa de helft van 't nitraat weg. Bij kroppen, zoals sla, bevatten de buitenste bladen veel meer nitraat dan de binnenste. Ook de grove nerven (zoals bij andijvie) en stelen bevatten relatief veel van die stof. Nitraatrijke groente die verlept is kan aanzienlijke hoeveelheden nitriet bevatten. Zo'n partij kunt u beter weggooien. Of in ieder geval de rotte delen. Hoe verser de groente, hoe kleiner de kans is dat er nitriet aanwezig is. Bewaren van met name gekookte spinazie en postelein is risikant. Het beste is om geen grotere hoeveelheden te koken dan u nodig heeft. Verse groente, een dag in de koelkast bewaard, geeft geen nitrietvorming. Stop de spinazie na het koken zo snel mogelijk in de koelkast. Bewaar het zo kort mogelijk. Als spinazie en raapstelen op kamertemperatuur worden bewaard, kunnen grote hoeveelheden nitriet worden ontwikkeld. Voor kinderen kan dit noodlottig zijn. Geef u babies nooit nitraatrijke verse groenten. Het is beter te vertrouwen op potjes babyvoeding.

Hoeveel nitraat en nitriet mag je nu binnenkrijgen? Al in 1979 kondigden de toenmalige ministers van Landbouw en Volksgezondheid een plan aan om het nitraatgehalte in groenten "tot aanvaardbare hoogte" terug te brengen. Scherpe normen bieden meer veiligheid voor de consument. De tuinbouw kon er echter door in de problemen komen, want het beperken van de hoeveelheden nitraat was niet eenvoudig.

Dus ging de overheid op zoek naar een compromis. In 1980 vond men 1800 milligram nitraat per kilo bladgroente aanvaardbaar, al werd dat niet de wettelijke grens.

Achttienhonderd mg is overigens al een behoorlijke hoeveelheid. Een volwassene mag bijvoorbeeld 220 milligram nitraat per dag binnenkrijgen, volgens de Wereld Gezondheids Organisatie. Als je met z'n drieën een kilo spinazie, die 1800 mg nitraat bevat, eet, krijg je al 600 mg binnen. Gooi je het groentenat weg, dan is dat zo'n 300 mg. Daarnaast zit nitraat ook in drinkwater, gepekeld vleeswaren als worst, bacon en rauwe ham en in plantaardige levensmiddelen.

Groenten leveren de grootste bijdrage aan onze nitraatconsumptie. Met name de kasbladgroenten. Dat is het gevolg van een combinatie van een stevige stikstofbemesting en weinig licht (vooral 's winters dus).

Van nitriet mag je slechts 8 mg per dag binnenkrijgen. Ongeveer zes procent van 't nitraat wordt in de mondholte omgezet in nitriet. Bovendien voorbeeld van 300 mg nitraat levert dus 18 mg nitriet op. Dat is ruim twee keer zo veel als wat aanvaardbaar is. Achttienhonderd mg nitraat per kilo groente is dus al heel veel. Maar de wettelijk toegestane grens werd in 1982 nog veel hoger gelegd. Kas- en vollegrondsgroenten mochten niet meer dan 4000 mg, kassla niet meer dan 5000 mg nitraat per kilo bevatten. Ruim twee keer zo veel als wat in 1980 als wenselijk werd beschouwd.

De overheid zei te streven naar een grens van 2500 mg. Per jaar zouden de grenzen met 500 mg omlaag gaan. Daar kwam evenwel niet veel van terecht. In 1985 werd het besluit voor het eerst herzien. Voor groente die tussen 1 april en 1 november wordt geteeld, zijn de grenzen met 500 mg omlaag gegaan. Dat is ook het geval bij kassla en kasandijvie. Het toegestane maximum voor winterspinazie ging zelfs met 500 omhoog. In 1988 zal men het opnieuw bekijken.

Mogelijk liggen de zaken dan al heel anders. In Duitsland is namelijk een richtwaarde van 3000 mg per kilo aangekondigd. Deze norm heeft nog geen wettelijke basis, maar er bestaat een goede kans dat het zo ver komt. Gezien de grote ex-



port van Nederland naar Duitsland, zal dat heel wat tuinders hier problemen bezorgen.

Onderzoek

Hoe is de praktijk? Worden de te hoge grenzen ook nog eens overschreden? Om dat na te gaan, hebben wij de afgelopen maanden zeven bladgroenten onderzocht op de aanwezigheid van nitraat en nitriet. We kochten groenten waar normen voor gelden: andijvie, spinazie en sla. Ook haalden we groenten in huis waar vreemd genoeg geen normen voor zijn: veld- en ijsbergsla, chinese kool en raapstelen. In totaal verzamelden we 89 porties groenten, uit het hele land. Daarbij waren ook nog 11 biologisch geteelde monsters, die overigens nogal moeilijk te verkrijgen waren.

Nitraat

We vonden enorm veel hoge nitraatgehalten in spinazie en raapstelen. Zelfs nu de norm voor winterspinazie is versoepeld, blijkt zeventig procent van de onderzochte porties daar boven te zitten. Voor raapstelen bestaat geen wettelijke grens. Alle monsters zaten boven de 4500 mg. Het gemiddelde lag op 7150 mg nitraat! Als je een ons raapstelen (rauw in een stampot) eet, heb je 715 mg nitraat binnen. Dat is ruim drie keer de aanvaardbare dagelijkse hoeveelheid. Drie ons winterspinazie, waarbij de helft van 't nitraat als kookvocht wordt weggegooid, geeft gemiddeld eenzelfde hoeveelheid nitraat. Konsumenten Kontakt raadt consumptie van deze nitraatrijke groenten dan ook af. Sla bevatte gemiddeld 3550



Vitamine C

Veel vitamine c (meer dan 25 mg. per 100 gram toe bereid produkt): bladselderie, bloemkool, boerenkool, doperwten, groene kool, koolraap, koolrabi, peterselie, peulen, rode kool, spruitjes, tuinbonen en veldsla gemiddeld (10 tot 25 mg. per 100 gram): asperges, bleekselderij, chinese kool, prei, raapstelen (gekookt), radijs, savooiekool, tomaten, witte kool, zuurkool, aardappels (tot circa februari) en sla
weinig vitamine c (minder dan 10 mg. per 100 gram): andijvie, bieten, champignons, komkommer, lof, postelein, rabarber, spinazie (gekookt), sperciebonen, ui, wortelen en oude aardappelen.

mg. nitraat. Veldsla en ijsbergsla zaten rond de 3000 mg. Deze monsters zaten onder de grens die de Warenwet nu stelt voor sla. Meer dan de helft tot 100 procent zat wel boven de toekomstige grens van 2500 mg. Meer dan de helft zat ook boven de norm van 3000 mg. die de Duitsers gaan hanteren. Het minste nitraat bevatten chinese kool en andijvie. De onderzochte monsters zaten bijna alle onder de toekomstige norm van 2500 mg.

Nitriet

Alleen in spinazie werd nitriet aangetroffen. Zes van de monsters bevatten tussen 1 en 11 milligram van deze stof. Dit is niet onrustbarend, maar vooral spinazie met hogere nitrietgehalten mag u niet lang bewaren.

Als er wat nitriet aanwezig is in de groenten, gaat de ontwikkeling bij bewaren veel sneller. Om te kijken wat er gebeurt bij bewaren en opwarmen van deze groenten hebben we andijvie, chinese kool, raapstelen en spinazie gekookt. Het kookvocht werd weggegooid. In de gekookte groente zat ongeveer 20 procent minder nitraat dan in de rauwe groenten. Twee dagen in de koelkast bewaren van spinazie, chinese kool, raapstelen en andijvie, gaf geen toename van 't nitriet te zien. Chinese kool en andijvie doorstonden ook een dag bewaren bij 20 graden. Bij raapstelen en spinazie ging dat bij 1 van de 3 monsters mis. Bij raapstelen werd in dat geval 23 mg., bij spinazie 10 mg nitriet gevormd. Het eten van spinazie en raapstelen, bij kamertemperatuur bewaard, is dus een riskante gewoonte. Zeker voor kinderen.

Omdat we maar een gering aantal (11) biologische monsters te pakken kregen, moeten we hier wat voorzichtig zijn met de conclusies die we daaruit trekken. Over de hele linie zagen we evenwel weinig verschil met gangbare groenten.

Conclusie

Spinazie en raapstelen bevatten in de winter belachelijk veel nitraat. U kunt het

dan ook maar beter niet eten. Voor jonge kinderen geldt die aanbeveling nog sterker. Voor babies zijn dit soort produkten helemaal ongewenst. Voor hen kunt u zulke groenten het best in een potje babyvoeding kopen. Daarin zit veel minder nitraat dan wanneer u ze vers koopt. De Warenwet staat veel te hoge nitraatgehalten toe in spinazie, sla en andijvie. Deze zouden zo snel mogelijk moeten worden verlaagd, tot circa 2500 mg. De meeste andijvie voldoet nu al aan die norm.

Onbegrijpelijk is het dat er voor een aantal bladgroenten geen normen zijn. Raapstelen zijn vogelvrij. We zien nu waar dat toe leidt. Bekend is ook dat groenten als postelein en bladselderij, die we niet hebben onderzocht, in verhouding veel nitraat bevatten. Het wordt hoog tijd dat voor alle groenten nitraatnormen worden ingesteld. KK zal hiervoor bij de ministeries van Landbouw en van WVC pleiten.

Prijzen van enkele groenten

We hebben 't Koopkrachtpanel gevraagd om in de maand december prijzen van enkele veel gegeten verse groentesoorten te noteren. Niet om de absolute bedragen te presenteren, maar om eens te kijken of er grote prijsverschillen tussen winkelketens zijn. Hierbij moet ook worden opgemerkt dat kwaliteitsverschillen bepaalde prijsverschillen kunnen rechtvaardigen. Voor groenten als rode bieten, witte kool, winterpeen en sla hanteren veel winkelketens dezelfde prijs, zo rond f 1,- per kilo of krop. Toch komen er ook grote verschillen voor. Winterpeen was voor ongeveer 50 cent te koop, maar een aantal pannelleden betaalde meer dan f 1,50 per kilo. Witte kool kostte bij Jan de Boer supermarkten f 0,59, bij Bas van de Heyden en de Centra f 1,25. De rode bieten waren bij Hoogvliet bijna twee keer zo duur als bij Jan de Boer. Ook sla kostte soms in de ene zaak twee keer zo veel als in de andere. De prijzen voor prei en ijsbergsla liepen ver uiteen. Ons panel betaalde geregeld f 0,69, maar er is ook vaak f 1,49 betaald. Ijsbergsla ging voor minder dan f 1,50 de deur uit, maar ook voor het dubbele. Spinazie werd voor minder dan f 2,- per kilo gekocht, maar ook voor meer dan f 5,-. Opletten kan u dus geld besparen.

Tabel nitraat in groenten

Soort groente	Nitraat gemiddeld (mg per kilo)	Nitraat Van - tot (mg per kilo)	Percentage monsters boven 2500 mg per kilo	Boven Warenwet norm		Biologische teelt gemiddeld mg per kilo	Nitriet aangetoond gemiddeld mg per kilo	Totaal aantal monsters
				3500* mg per kilo	4500* mg per kilo			
Andijvie	1600	500-3250	10	0	n.v.t.	1600	-	11
Chinese kool	1200	700-2100	0	0	0	950	-	13
Raapstelen	7150	4850-8600	100	100	100	7300	-	11
Spinazie	4800	4100-6400	100	n.v.t.	70	-	2***	13
Sla	3550	2650-4650	100	n.v.t.	5	3750	-	15
Veldsla	3050	2300-4450	80	25	0	2700	-	16
Ijsbergsla	2950	1250-4900	60	40	10	-	-	10

* Norm voor andijvie ** Norm voor sla en spinazie *** in 6 van de 13 monsters is nitriet aangetroffen.

28 32040+ 318
 15.33
 32040 lavi nl
 75180 rikil nl
 ministerie l en v
 directie vka
 t.a.v. ir a.j.a. van royen

1987-03-27
 tx 2366

nitraat in wintergroenten.

de wintergroenten uit het onderzoek van konsumenten kontakt zijn bemonsterd in de periode 10 december 1986 t/m 4 februari 1987. de resultaten van dit onderzoek hebben met name voor spinazie en raapstelen nogal wat publiciteit gekregen. daarom heeft het rikilt in de periode van het openbaar worden van deze resultaten, in de tweede helft van maart, in 13 verschillende plaatsen in nederland monsters spinazie en raapstelen bij groenteboeren en supermarkten gekocht en daarna geanalyseerd. de resultaten leveren het volgende beeld:

spinazie

	: kk(dec 86-febr 87)	: rikilt(mrt 87)
aantal monsters	: 13	: 18
range (mg/kg)	: 4100-5400	: 1800-4800
gemiddelde (mg/kg)	: ca. 4800	: ca. 3500
boven 4500 mg/kg	: 10 = 77 procent	: 2 = 11 procent

raapstelen

	kk(dec 86-febr 87)	rikilt(mrt 87)
aantal monsters	: 11	: 14
range (mg/kg)	: 4850-8600	: 2000-10700
gemiddelde (mg/kg)	: ca. 7150	: ca. 5950
boven 4500 mg/kg	: 11 = 100 procent	: 11 = 79 procent
boven 7000 mg/kg	: 8 = 73 procent	: 3 = 21 procent

de waarden voor spinazie van mrt 1987 zijn significant lager dan die van dec. t/m febr. (betrouwbaarheid uitspraak groter dan 99 procent).

de waarden voor raapstelen van mrt 1987 zijn significant lager dan die van dec. t/m febr. (betrouwbaarheid uitspraak groter dan 95 procent).

ir g.s. roosje,
 rikilt, wageningen

cc. directie at,
 ir w.f.s. duffhues+++*
 32040 lavi nl
 75180 rikil nl

AGRARISCH DAGBLAD 25/3/87

Keuringsdienst bestrijdt cijfers Konsumenten Kontakt

Negentig procent spinazie in orde

DEN HAAG - De Keuringsdienst van Waren schat dat niet meer dan tien procent van de winterspinazie te veel nitraat bevat. Dat zegt de Keuringsdienst in reactie op een onderzoek van Konsumenten Kontakt. Volgens Konsumenten Kontakt bevat zeventig procent van de winterspinazie te veel nitraat. De maximale norm van 4500 milligram per kilogram wordt gemiddeld met 300 milligram overschreden, blijkt uit het onderzoek.

In de maanden december, januari en februari heeft Konsumenten Kontakt 90 monsters kasgroenten op nitraat gecontroleerd. Volgens Marcel Schuttelaar, onderzoeker bij Konsumenten Kontakt, zijn de resultaten schrikbarend.

Raapstelen

Spinazie en raapstelen springen eruit. Raapstelen bevatten

gemiddeld 7150 milligram nitraat per kilogram. Voor raapstelen heeft de overheid echter geen norm gesteld. Andijvie en sla blijven onder de nitraatnorm van 3500 milligram per kilogram, maar zitten wel boven de zogenaamde streefwaarde van 2500 milligram.

In een brief aan minister Braks doet Konsumenten Kontakt een aantal aanbevelingen:

- voor alle bladgroenten moet de overheid een norm stellen,
- de normen moeten verlaagd worden tot 2500 milligram per kilo,
- bij geconstateerde overschrijdingen moeten sancties plaatsvinden

Niet vertrouwen

Volgens Schuttelaar kan de consument niet vertrouwen op de controle door de Keuringsdienst

van Waren. In de winterperiode worden de nitraten uit de meststoffen onvoldoende omgezet in eiwitten en celbestanddelen. "De nitraten blijven als zouten in de vaten achter. De plant werkt als een soort spons," aldus Schuttelaar. In de opname van nitraten door de mens schuilt het gevaar van nitriet- en nitroaminevorming.

J. Roorda van Eysinga, onderzoeker bemesting groente- teelt onder glas op het proefstation Naaldwijk, is niet onder de indruk van de nitraatcijfers. "Nog nooit is wetenschappelijk aangetoond dat nitraat de vorming van de kankerverwekkende stof nitroamine tot gevolg heeft. Bij de normstelling in 1985 is nitraat veroordeeld zonder behoorlijke rechtspraak."

Volgens Roorda probeert het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (IVT) rassen te vinden die minder nitraatgevoelig zijn. Dat gebeurt alleen voor sla. Spinazie en raapstelen zijn economische minder interessant en onderzoek naar nieuwe, minder nitraatgevoelige rassen heeft daarom nauwelijks plaats.

Schuttelaar van Konsumenten Kontakt vindt dat de tuinbouw conclusies moet trekken uit het onderzoek. In Westduitsland wordt binnenkort de norm van nitraat in spinazie op 3000 milligram gesteld, verwacht Schuttelaar. Ook in andere EG-landen speelt de discussie over het verlagen van de norm. "Dat kan consequenties hebben voor de exportpositie van de Nederlandse tuinbouw."

De rapen zijn weer gaar

WAT IS HET FIJNE VAN democratie? Dat is wanneer enkele tienduizenden ondernemers dag en nacht in de weer zijn om met de export van goede, gezonde produkten miljarden guldens per jaar bij te dragen aan het nationale inkomen, om vervolgens door Vara's Achter het Nieuws te horen dat de rapen gaar zijn. Oftewel, er zou te veel gif in onze raapstelen en winterspinazie zitten. Pas op voor groente! Zo krijgt een stuk vaderlands bedrijfsleven een tik op de neus. Het lijkt onverdiend. Voor alle duidelijkheid: Als wij inderdaad eten met gif produceren, verdienen wij een tik op de neus.

NATUURLIJK HADDEN DE IMMER naar ongerechtigheden speurende dames en heren van Konsumenten Kontakt met hun signaleringen eerst naar de Keuringsdienst van Waren kunnen stappen. Of naar minister Braks, die de Keuringsdienst vorig jaar bijna onder zijn vleugels had, maar nu moet toezien dat WVC de scepter over dit instituut blijft zwaaien. Maar zo werkt het niet bij de pers in het algemeen en bij Konsumenten Kontakt en de Vara in het bijzonder. Er moet geschoord worden.

NA DEZE NIEUWE negatieve publiciteitsgolf over de land- en tuinbouw gaat onze irritatie ook een beetje uit naar eigen pleitbezorgers; naar onze mannen van het verweer. Zijn er niet meer begeesterde pr-figuren op te trommelen om voor het front van het volk duidelijk te maken dat praktisch alles wat uit kas en vollegrond komt van superkwaliteit is? Waar was de overtuigingskracht op dit punt maandagavond? Waar blijft de snelle groene reactie, waaruit het grote publiek kon opmaken dat de land- en tuinbouw als de weerlicht iets aan eventuele ongerechtigheden zal doen? Zijn we ook een beetje te lauw?

AGRARISCH DAGBLAD 26/4/87

In 1988 nitraatongevoelige spinazierassen op markt

DEN HAAG - Binnen één à twee jaar zijn er sla-, radijs- en spinazierassen op de markt, die onder de nitraatnorm van de overheid blijven, verwacht A. Sweep, directeur van het Centraal Bureau Tuinbouwverlengen (CBT). "Iedereen is hard bezig om door middel van vermindering van de bemesting en het zoeken naar nieuwe rassen het nitraatgehalte te verlagen. Dat levert op korte termijn succes op."

Binnen het CBT is men niet geschrokken van de cijfers uit het onderzoek van Konsumenten Kontakt naar het nitraatgehalte van kasgroenten in de win-

ter. Uit die cijfers bleek dat zeventig procent van de onderzochte spinazie een hoger nitraatgehalte had dan de overheidnorm van 4500 milligram per kilo spinazie. Ook andijvie en raapstelen bleken veel nitraat te bevatten.

Drie jaar geleden is men op het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen in Wageningen begonnen met de speurtocht naar minder nitraatgevoelige gewassen. Ook de kweekbedrijven zijn intensief bezig met de veredeling. Zo'n onderzoek duurt gemiddeld vijf jaar volgens Sweep, "dus op korte termijn kunnen we met die rassen de markt op."

De tuinders doen alles om het nitraat zoveel mogelijk uit de gewassen te houden, stelt de CBT-directeur. "In de afgelopen drie jaar is het nitraatgehalte met dertig procent gedaald door het aanpassen van de bemesting."

Volgens Sweep kan de consument door een evenwichtig eetpatroon de negatieve gevolgen van nitraatopname minimaliseren. "Wel is de tuinbouwsector gebaat bij een verlaging van het nitraatgehalte. Het is een stof die discussie oproept en daarom moeten we er alles aan doen om minder nitraten in de groenten te krijgen."

Groente, nitraat en de grootkeuken

"Verse spinazie en raapstelen 's winters vol nitraat", meldde Konsumenten Kontakt in maart van dit jaar. En ook eerder werd het nitraatgehalte in groente onderwerp van nieuwsberichten. Sinds 1982 stelt de Warenwet normen aan het nitraatgehalte van enkele soorten bladgroente en er zijn afspraken gemaakt om de normen geleidelijk aan verder te verlagen. Moeten we nu maar minder groente gaan eten vanwege het nitraat?

Vanouds is groente een gewaardeerde component van de maaltijd en we kunnen in Nederland profiteren van een rijk gevarieerd aanbod in alle seizoenen.

Groente levert, zoals bekend, weinig energie en is een goede bron van vitamines, mineralen en voedingsvezel. Variëren met groente is niet alleen lekker, maar ook goed, omdat de hoeveelheid voedingsstoffen in elke groentesoort weer verschillend is. Groente bevat ook nitraat en het is niet goed om daar al te veel van binnen te krijgen. Daarom geven wij informatie over de groentesoorten die meestal veel nitraat bevatten en over hoe je ermee om kunt gaan, zodat groente een waardevolle maaltijdcomponent kan blijven. Het is geen kwestie van minder groente eten, maar van variëren, verstandig kiezen en bij bereiden en bewaren op de juiste wijze behandelen.

Voor de voedingsdienst is het noodzakelijk om goed geïnformeerd te zijn. Niet alleen om bij menuplanning, inkoop en productie de juiste maatregelen te kunnen nemen. Maar ook omdat een consumentgerichte voedingsdienst antwoord wil hebben op vragen waarover de consument zich zorgen maakt.

Wij gaan nu eerst in op de achtergronden van de schadelijkheid van nitraat in groente en eindigen met praktische adviezen voor nitraatrijke groente waarmee de voedingsdienst zijn voordeel kan doen.

Schadelijkheid van nitraat

Nitraat zelf is alleen in relatief grote hoeveelheden schadelijk voor de mens. Het grootste deel van de hoeveelheid nitraat die het lichaam opneemt, scheiden de nieren al snel weer uit. De ADI¹⁾ voor nitraat is door de Wereldgezondheidsorganisatie voorlopig vastgesteld op 3,65 mg nitraat per kg lichaamsgewicht. Voor iemand van 60 kg is dat 220 mg nitraat per dag. Verder onderzoek naar

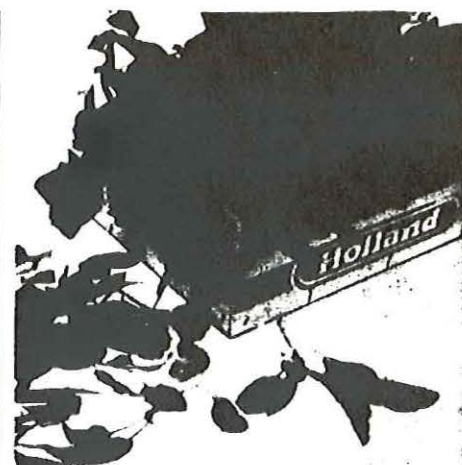
de ADI voor nitraat vindt nog plaats. Het belangrijkste bezwaar tegen een hoog nitraatgehalte in de voeding is gelegen in de vorming van het veel schadelijker nitriet en nitrosaminen. Nitriet kan leiden tot ademhalingsmoeilijkheden omdat het zich hecht aan de hemoglobine-moleculen in het bloed. Er ontstaat dan met-hemoglobine, dat een lagere zuurstof-transporterende capaciteit heeft dan hemoglobine. Gezonde volwassenen ondervinden daar niet zo snel hinder van, maar bij zuigelingen tot 6 maanden kunnen ernstige ademhalingsmoeilijkheden ontstaan.

De ADI voor nitriet is 0,19 mg per kg lichaamsgewicht; dat is 8 mg per dag voor iemand met een lichaamsgewicht van 60 kg. Bovendien kan nitriet onder bepaalde omstandigheden ook worden omgezet in nitrosaminen. Voor nitrosaminen is geen ADI opgesteld omdat bij onderzoek met proefdieren kankerverwekkende eigenschappen zijn aangetoond.

Nitrietvorming

Nitrietvorming vindt zowel voor als na consumptie van nitraatrijke producten plaats. Tijdens bewaren gebeurt dit onder invloed van bacteriën. De bacteriën zijn het meest actief bij een temperatuur van 10-50°C. Bij koel bewaren treedt daarom weinig nitrietvorming op. Direct na consumptie van nitraatrijke producten kan in de mondholte en de maag nitriet worden gevormd. Dit zijn vermoedelijk enkele milligrammen per dag.

Enige tijd na consumptie treedt een zogenaamde secundaire nitrietbelasting op. Deze verloopt als volgt. Nitraat en nitriet worden snel geabsorbeerd uit de dunne darm. In het bloed wordt nitriet weer omgezet in nitraat waarbij uit oxi-hemoglobine met-hemoglobine wordt gevormd. Het lichaam scheidt nitraat zoveel mogelijk uit met de urine en via allerlei klieren. Een deel van het nitraat



wordt uitgescheiden in het speeksel en wordt in de mondholte omgezet in nitriet, waarschijnlijk onder invloed van bacteriën. Per 100 mg geconsumeerd nitraat ontstaat langs deze weg ruim 6 mg nitriet. 75% van de nitrietbelasting van de mens is hiervan afkomstig. Omzetting van nitraat in nitriet kan ook plaatsvinden in de maag als de zuurgraad niet hoog genoeg is, b.v. bij mensen met gestoorde maagsapafscheiding en bij zuigelingen met maagdarfstormissen. De gevoeligheid van zuigelingen is extra hoog omdat zij met-hemoglobine minder snel kunnen omzetten.

Nitrosaminevorming

Uit nitriet en secundaire aminen kunnen nitrosaminen ontstaan; deze hebben bij proefdieren kankerverwekkende eigenschappen. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat in het menselijk lichaam nitrosaminevorming plaatsvindt uit nitraat en nitroseeerbare verbindingen in de voeding. Na een maaltijd van vis met nitraatrijke groente bleek een verhoogd gehalte aan nitrosaminen in het maagsap op te treden. Na een maaltijd met nitraatrijke groente en vlees gebeurde dit niet.

Er wordt een relatie verondersteld tussen een hoge nitraatopname en het ontstaan van maagkanker ten gevolge van het ontstaan van nitrosaminen. In een recent epidemiologisch onderzoek waarbij de nitraatopname via groente werd bestudeerd, werd dit echter niet bevestigd. Mogelijk speelt hierbij een rol dat groente als zodanig waarschijnlijk ook een beschermende werking kan hebben tegen kanker.

¹⁾ ADI = Acceptable Daily Intake: de maximale hoeveelheid van een stof die men dagelijks, gedurende het gehele leven kan consumeren, zonder dat er nadelige gevolgen voor de gezondheid zijn te verwachten.

Bronnen

Van de hoeveelheid nitraat die wordt opgenomen, is 80-90% afkomstig van groente. De rest komt voornamelijk uit drinkwater en dranken op basis van drinkwater zoals koffie en thee. De consumptie van vleeswaren en kaas levert ook nog een kleine bijdrage. De gemiddelde hoeveelheid nitraat die men in Nederland via de voeding binnenkrijgt ligt in de orde van 110 à 160 mg per dag. Wettelijk mag er in wintersla en winterspinazie niet meer dan 4.500 mg nitraat per kg voorkomen en in zomersla en zomer-spinazie en andijvie niet meer dan 3.500 mg per kg. De overheid wil deze maximale gehalten in de komende jaren verlagen. Voor andere groentesoorten is geen wettelijk maximum vastgesteld.

De nitraatgehalten van de groente die wordt gebruikt voor conserven zijn meestal lager. Tussen de fabrikanten en telers zijn afspraken gemaakt over de hoeveelheid nitraat die er maximaal in de groente mag zitten. Voor de groente die wordt gebruikt voor de potjes babyvoeding is dat maximaal 40-50 mg nitraat per 100 g.

In drinkwater mag volgens EG-normen maximaal 50 mg nitraat per liter voorkomen. Het streven is echter om het gehalte niet boven de 25 mg per liter te laten komen. In gebieden waar intensieve veehouderij of pluimveehouderij plaatsvindt, kan het nitraatgehalte in het grondwater door overbemesting erg hoog oplopen.

Hierdoor zijn in bepaalde delen van het land al enige waterwinputten afgekeurd. Mensen met particuliere waterwinputten die niet zijn aangesloten op het waterleidingnet, lopen het risico dat zij via het drinkwater veel nitraat binnenkrijgen. Het nitraatgehalte in het drinkwater in de streken waar de bemesting minder intensief is, is tot nu toe steeds erg laag.

Nitraatgehalte in groente

Nitraat is van nature in groente aanwezig in geringe hoeveelheden. Bij intensieve productie met hoge opbrengsten is het nitraatgehalte in het algemeen hoger. Het nitraatgehalte in groente varieert sterk van soort tot soort. Ook varieert het gehalte van één groentesoort, afhankelijk van ras, rijping, teeltcondities en klimaatomstandigheden. Met name de stikstofbemesting speelt een rol en daarnaast heeft de hoeveelheid licht veel invloed. Daarom is het nitraatgehalte in groente die 's winters (in de kassen) groeit, vaak aanzienlijk hoger dan in dezelfde groente die 's zomers wordt geoogst. Vooral spinazie en rapstelen bevatten in de perio-

de van december tot februari meestal zelfs meer nitraat dan de 4.500 mg/kg die volgens de Warenwet voor winterspinazie en wintersla is toegestaan. Gegevens over het nitraatgehalte van groente worden o.a. verzameld door de Rijks Keuringsdienst van Waren, het Rijks Kwaliteits Instituut voor Land- en Tuinbouwprodukten en het Centraal Bureau voor de Tuinbouwveilingen.

Op grond van de beschikbare cijfers hebben wij de groentesoorten ingedeeld in twee categorieën, nl. de soorten die (zeker in de winter) meestal veel nitraat bevatten en de overige soorten. Met 'veel' nitraat wordt bedoeld dat een gemiddelde portie van deze groente meer nitraat levert dan de dagelijks aanvaardbare hoeveelheid (ADI).

De groentesoorten die veel nitraat bevatten, zijn in alfabetische volgorde:

andijvie, bleekselderij, postelein, rapstelen, rode biet, sla, spinazie, spitskool.

De groentesoorten die meestal weinig nitraat bevatten, zijn:

asperges, aubergine, bloemkool, boerenkool, broccoli, doperwtten, knolselderij, kornkommer, koolraap, paprika, prei, rodekool, savooiekool, schorseneren, snijbonen, sperziebonen, spruiten, tomaten, tuinbonen, uien, witlof, wittekool, wortelen.

Voor het omgaan met groentesoorten die veel nitraat bevatten, hebben wij de volgende uitgangspunten:

- Varieer met de verschillende groentesoorten en eet niet te vaak nitraatrijke groente.
- Vermijd groente die regelmatig te hoge nitraatgehalten bevat.

- Behandel de groente zodanig dat de omzetting van nitraat tot nitriet en nitrosamine zoveel mogelijk wordt tegengegaan.

Deze uitgangspunten hebben wij nader uitgewerkt tot een reeks praktische adviezen voor de voedingsdienst.

Menuplanning

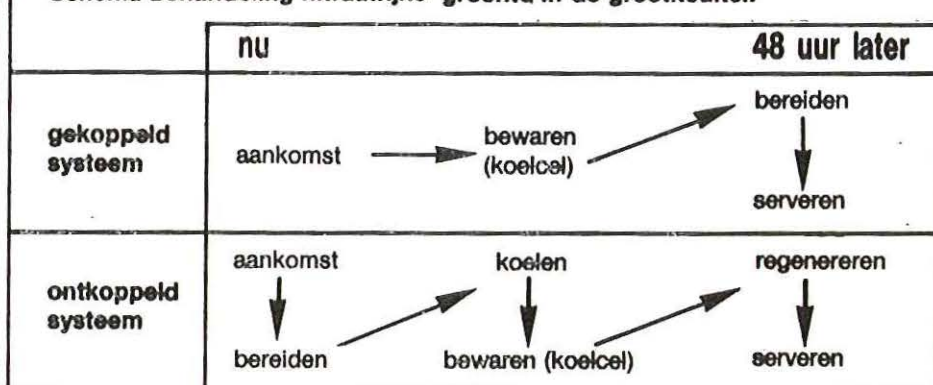
- Bied ook een niet-nitraatrijke groente aan. Indien een nitraatrijke groente op het menu staat (b.v. naast spinazie ook worteltjes of sperziebonen).
- Als er geen keuzemenu is, serveer dan niet vaker dan tweemaal per week nitraatrijke groente.
- Geef hoogstens eenmaal per week nitraatrijke rauwkost (sla, spinazie) als extra gerecht en de overige dagen nitraatarme rauwkost (witlof, tomaten, komkommer, wittekool en wortelen).
- Indien er alleen vis op het menu staat, bied dan geen nitraatrijke groente aan.

Inkoop

- Koop in de winter (van december tot en met februari) liever geen verse spinazie en rapstelen (koop in plaats hiervan b.v. diepvries spinazie).
- Koop voor kinderen tot zes maanden geen verse nitraatrijke groentesoorten (potjes babyvoeding bevatten weinig nitraat en zijn dus in plaats van verse spinazie, andijvie, bietjes wel acceptabel).
- Maak goede afspraken (produktspecificatie) met de groenteverancier over de versheid van verse groente! (Accepteer groente met verlepte bladeren niet.)

Z.O.Z.

Schema behandeling nitraatrijke groente in de grootkeuken



Toelichting

Een voedingsdienst met een **gekoppeld** systeem (bereiden en serveren geschieden aansluitend) moet de groente uiterlijk na 48 uur bereiden en aansluitend serveren.

In geval van een **ontkoppeld** systeem kan de verse groente na bereiding en

geforceerde koeling, uiterlijk 24 uur koel worden bewaard, indien de bereiding een dag na ontvangst plaatsvindt. Bereidt men de groente direct na ontvangst dan kan de voedingsdienst de gekoelde bereide groente maximaal 48 uur in de koelcel bewaren.

Veiligheid?

Bereiden - bewaren - consumeren

- Ga na of de verse groente voldoet aan de inkoopafspraken (specificatie) en zet deze direct in de koelcel.
- Verse nitraterijke groente moet binnen twee dagen worden gegeten (zie schema).
- Verwijder verlepte bladeren, gebruik het kooknat niet voor de sausen en jus.
- Gooi resten nitraterijke groente weg. Ze zijn niet geschikt voor restverwerking, omdat ze langdurig in de gevaarlijke temperatuurzone tussen 10 en 50°C zijn geweest.



Overzicht voorgaande RIKILT-rapporten m.b.t. nitraat in groenten

1. RIKILT-rapport no. 80.51.

"Nitraat, nitriet en N-nitrosamines in voedingsmiddelen".

H. Elenbaas en P. Hollman.

2. RIKILT-rapport no. 82.61.

"Chemisch onderzoek naar de kwaliteit van verse groenten"

H. van de Worp.

3. RIKILT-rapport no. 85.75

"Oriënterend onderzoek naar het gehalte aan nitraat en nitriet van rode bieten en rode bietprodukten".

H. van de Worp en J. Driessen.

4. RIKILT-rapport no. 86.21.

"Onderzoek naar de verandering van de gehalten aan nitraat en nitriet bij spinazie, na herhaalde toebereiding en bewaring bij 4 °C en 20 °C".

H. van de Worp en J. Driessen.