

(b)

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
2  
R  
69

BIBLIOTHEEK  
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en  
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

458

ATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK.

Is het eten van in de winter onder glas geteelde groenten ongezond?

Door : J.P.N.L. Roorda van Eysinga.

Naaldwijk, maart 1979.

Intern Rapport no. 18.

223612

A  
2  
R  
69

2610 + 3530<sup>1</sup>

Hamburg no. 1159

Is het eten van in de winter onder glas geteelde groenten ongezond?

J.P.N.L. Roorda van Eysinga\*

\* Dr.ir. J.P.N.L. Roorda van Eysinga is tuinbouwkundige, verbonden aan het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Haren-Gr. en gestationeerd bij het Proefstation voor de groenten- en fruitteelt onder glas, Naaldwijk.

## Inleiding

In de winter onder glas geteelde groenten zoals sla, spinazie, radijs, bevatten nitraat (rond 2%  $\text{NO}_3\text{-N}$  op de droge stof, overeenkomend met 6000 ppm  $\text{NO}_3$  op het vers gewicht). Dit vrij hoge gehalte wordt niet veroorzaakt door een overdadig zware bemesting maar is een gevolg van de natuurlijke omstandigheden in de wintermaanden. Door een tekort aan licht wordt de nitraatreductie geremd. Dit houdt in, hetgeen in proefnemingen met sla werd bevestigd, dat ook bij toepassing van stikstof in anorganische vorm (bloedmeel, schiedammer) het voor die tijd van het jaar normale nitraatgehalte in het gewas wordt bereikt. De meeste ervaring is opgedaan met sla omdat dit veruit het belangrijkste groentegewas is dat in de winter onder glas wordt geteeld (Roorda van Eysinga, 1966). Ter beantwoording van de vraag die tevens als titel van dit rapport werd gekozen, werd uitgegaan van literatuurgegevens verzameld door Garry Boonstra (Nitraat en nitriet; doktoraalscriptie, Utrecht 8 mei 1978). Eerlijkheidshalve dient te worden opgemerkt dat de feitelijke situatie net andersom ligt: de doktoraalscriptie is verschenen, sommigen trokken daaruit conclusies met een negatief antwoord op de gestelde vraag, en dit was aanleiding voor schrijver om de scriptie kritisch door te nemen.

Invloed van de nitraat en nitriet op de gezondheid.

Op bladzijde 16 van de doktoraalscriptie worden een aantal situaties vermeld waaronder in het lichaam nitraat in nitriet kan worden omgezet.

Deze situaties zijn:

- a. infectie urinewegen
- b. hypochloorhydrische patienten (mensen met minder maagzuurproductie dan normaal)
- c. zuigelingen (hebben een minder zuur maagsap)
- d. kinderen met dyspepsie (eenvoudige voedingsstoornis met lichte diarree).

Onder deze omstandigheden en uitgaande van de veronderstelling dat nitraat niet en nitriet wel schadelijk is lijkt het nuttigen van nitraatbevattende groenten minder gewenst.

Verder wordt vermeld dat in het speeksel nitriet uit nitraat wordt gevormd en wel een stijging van 20 ppm nitriet per 100 mg opgenomen nitraat. Op bladzijde 17 wordt ingegaan op de schadelijke effecten van nitriet, te weten het optreden van hemiglobinemie en mogelijk de vorming van carcinogene nitrosoverbindingen. Ten aanzien van het effect van nitraathoudende groenten op het optreden van hemiglobinemie kunnen we kort zijn, op bladzijde 20 komt het volgende citaat voor: "Opvallend is dat geen gevallen van hemiglobinemie gerapporteerd zijn na konsumptie van groenten dat alleen (veel) nitraat bevat. In alle gevallen was het nitriet al aanwezig vóór de konsumptie. Misschien is dit te verklaren door de beschermende werking van plante-inhoudsstoffen, bijvoorbeeld askorbinezuur (Swann, 1975)".

### Nitraat en het optreden van maagkanker

In de doktoraalscriptie onder paragraaf 4.3.2.3. met als titel Epidemiologie van maagkanker, worden een aantal publikaties aangehaald.

Deze publikaties werden opgevraagd, vijf werden spoedig ontvangen en deze zullen we nader kritisch bezien.

Zaldivar & Wetterstrand (1975) vergeleken voor de 25 provincies van Chili het gebruik van stikstofmeststof met het sterftcijfer aan maagkanker. Zij vonden een significante correlatie ( $r=0,745$ ) met als regressievergelijking  $y = 37,01 + 910,2 x$  waarin  $x =$  ton  $\text{NaNO}_3$  per hoofd van de bevolking en  $y =$  op leeftijd gecorrigeerd sterftcijfer aan maagkanker. In een tweede publikatie (Zaldivar, 1977) wordt hetzelfde sterftcijfer (uit de jaren 1960, 1962, 1964) vergeleken met het kunstmestgebruik per oppervlakte eenheid. De regressievergelijking is  $y = 33,826 + 2,161 x$  waarin  $x =$  kg nitraat per ha en  $y =$  gecorrigeerd sterftcijfer ( $r = 0,672$ ;  $n = 22$ , drie geïndustrialiseerde gebieden buiten beschouwing gelaten). In dit artikel geeft de schrijver enkele cijfers, te weten een nitraatkunstmestgebruik van 82,2 en 64,3 kg per ha voor de provincies Curico en Talca, met als sterftcijfers respectievelijk: 84,1 voor mannen en 40,8 voor vrouwen in Corico en 72,3 voor mannen en 35,9 (per 100.000) voor vrouwen in Talca.

Het sterftcijfer 40,8 voor vrouwen in Corico wordt het hoogste ter wereld genoemd. Het hoogste cijfer voor mannen 95,3 wordt volgens de publikatie in Japan (Miyagi) aangetroffen. Volgens Zaldivar & Wetterstrand is de gevonden correlatie geen artefact noch de weergave van een oorzakelijk verband, maar van een indirect verband. Met andere woorden het nitraatverbruik is niet rechtstreeks gecorreleerd met het sterftcijfer, maar beide zijn ze gekoppeld aan een toestand of proces. Citaat: "both are related to some common underlying condition or process (nitrosamine formation)". Dit is wel erg mooi gesteld door auteurs maar de vraag dringt zich op hoe het gesteld is met het sterftcijfer aan maagkanker in Nederland dat het hoogste kunstmestgebruik ter wereld kent. (jaarlijks 200 kg N per ha, omgerekend als  $\text{NaNO}_3$  1500 kg/ha).

Invulling in de regressievergelijking levert dit een sterftecijfer dat ongeveer 20 x zo hoog is als in Chili. Het sterftecijfer aan maagcarcinoom in Nederland ligt beduidend lager: rond 24 voor mannen en 14 voor vrouwen, het vertoont een dalende tendens (Fokkens, 1979).

Cuello et al. (1976) bestudeerde het voorkomen van maagkanker in Colombia.

In het departement Narino tegen de grens met Ecuador, in de buurt van Cali, komen drie gebieden voor waarvan er twee grote kans geven op maagkanker en een met een geringe kans op deze kwaal.

Op grond van hun onderzoekingen stellen de auteurs vast dat er een positieve correlatie bestaat tussen a) de kans op maagkanker,

b) het optreden van atrophische gastritis en intestinale metaplasia, \*

c) het nitraatgehalte van het bronwater en

d) de nitraatuitscheiding door de mens.

In de gevaarlijke gebieden drinken veel mensen (57%) bronwater dat vaak nitraat bevat (gemiddeld 12½ en 30 ppm NO<sub>3</sub> voor de twee gebieden). In het gebied met weinig maagkanker drinkt 24% van de mensen bronwater (gemiddeld 1,7 ppm NO<sub>3</sub>). De auteurs vermelden terloops dat kunstmest sinds kort in het gebied werd geïntroduceerd maar nog niet intensief wordt gebruikt. Verder waarschuwen zij voor het trekken van conclusies uit het feit dat gebieden met veel maagkanker samen vallen met die waarin veel nitraat wordt geconsumeerd. Citaat: " We emphasize that the similar geographic distribution do not directly link nitrate consumption with stomach cancer or CAG and IM." (CAG is chronic atrophic gastritis; IM is intestinal metaplasia).

In een vervolgstudie (Haenszel et al. 1976) werden uiterlijk gezonde personen onderzocht op precursor lesies (CAG en IM) en geïnterviewd. In de gebieden met maagkanker was 56% van de personen positief, in het andere gebied 35%. Het optreden van CAG en IM werd onder andere vergeleken met voedingsgewoontes. Opvallend is dat het eten van sla als gunstig naar voren komt. Citaat uit Abstract: "The composite evidence from the comparisons indicated lettuce to be negatively associated with stomach cancer and raised the possibility of a positive association for corn." Het eten van mais zou dus ongunstig zijn.

Haenszel et al. (1976 a/b) interviewden in Japan (prefectures Hiroshima en Miyagi) patiënten met maagkanker en gezonden. Een dergelijk onderzoek werd eerder uitgevoerd onder Japaners woonachtig in Hawaii.

\* Atropische gastritis is een kwaal waarbij de <sup>maag</sup> ~~darm~~wand glad wordt; bij intestinale metaplasia wordt de bekleding van de darmwand (epitheel) onrustig, de deling wordt langzamerhand een woekering.

Veel gegevens zijn vooral interessant voor medici, zoals verdeling van de ziekten over de leeftijdsgroepen, het geslacht enz. De invloed van bronwater kwam in deze studie niet duidelijk naar voren, in ieder geval niet zodanig duidelijk dat er in de Abstract iets over is vermeld. Boonstra heeft op bladzijde 25 eerste alinea, citaat : " In Japan is het risico op maagkanker groter bij mensen, die putwater (met hoog nitraatgehalte) gebruiken, dan bij mensen, die leidingwater (met laag nitraatgehalte) gebruiken (Haenszel et al. 1976a)." onjuist althans weinig correct aangehaald. Het nitraatgehalte in water werd door Haenszel et al. niet bepaald.

Ten aanzien van de opmerkingen over groenten door de onderzoekers (Haenszel et al. 1976a) willen we volstaan met een citaat:

"The migrant studies carried out by Bjelke (20) in Norway and Minnesota described lower consumption of some fruit and vegetables by stomach cancer patients, and as a consequence, lower intake of vitamin C. The results from Japan and Hawaii lend some support to conjectures on protective food effects. Lettuce, in particular, warrants more attention from this view point, since similar relationships have been reported in (21,22)."

### Dicussie

Dit rapport heeft niet de pretentie een diepgaande studie weer te geven, integendeel. Een zeer oppervlakkige, wel kritische bestudering van de doktoraalscriptie van Boonstra, en de eraan ten grondslag gelegen hebbende literatuur leert dat de teneur in de scriptie aanwezig, te weten:

het drinken van nitraathoudend water en het eten van nitraatbevattende groenten verhoogt de kans op maagkanker, volkomen ongefundeerd is.

In de inleiding wordt door Boonstra gesteld: citaat:

" Er zijn aanwijzingen dat overvloedige bemesting met kunstmest in relatie staat met de vorming van karcinogene N-nitrosoverbindingen in het lichaam." Deze stelling moet gebaseerd zijn op het werk van Zaldivar (1977) en Zaldivar & Wetterstrand (1975). Ondanks de opmerking van de laatsten moet de door hen gevonden correlatie tussen kunstmestgebruik en sterftecijfer als een artefact worden beschouwd, en de stelling van Boonstra als volkomen ongefundeerd worden gekenmerkt. Een dergelijke zinsnede in de inleiding lijkt ook niet bevorderlijk voor een objectieve oordeelsvorming.

De vraag, is sla die geen of weinig nitraat bevat gezonder dan sla met nitraat, is op grond van deze studie niet te beantwoorden. Zo lang dit antwoord niet is te geven is het op zijn minst weinig wetenschappelijk en maatschappelijk ook weinig verantwoord iets ten nadele van in de winter geteelde groenten te zeggen of anderszins uit te dragen.

### Dankwoord

Voor het verschaffen van enige kennis op het gebied van de medische wetenschap en het corrigeren van de tekst in dit opzicht moet dank worden gebracht aan de heer R.Ch. Ledeboer, röntgenoloog, verbonden aan het Leyenburgziekenhuis te Den Haag.



Literatuur

Boonstra, G:

Nitraat en nitriet in voedsel

Doktoraalscriptie, Utrecht, 8 mei 1978, 46 pp.

Cuello, C; P. Correa; W. Haenszel, G. Cordillo; C. Brown; M. Archer &  
S. Tannenbaum :

Gastric cancer in Colombia. I. Cancer risk and suspect environmental agents.

J. Natl. Cancer Inst. 57 (1976) 1015 - 1020.

Fokkens, W.: persoonlijke mededeling, 1979.

Haenszel, W.; M. Kurihara; F.B. Locke; K. Shimizu & E.M. Segi:

Stomach cancer in Japan.

J. Natl. Cancer Inst. 56 (1976a) 265-274.

Haenszel, W.; P. Correa; C. Cuello; N. Guzman; L.C. Burbano; H. Lores & J. Munoz:  
Gastric cancer in Colombia II. Case-control epidemiologic study of precursor  
lesions.

J. Natl. Cancer Inst. 57 (1976a) 1021 - 1026.

Roorda van Eysinga, J.P.N.L.:

Bemesting van kropsla onder glas met bloedmeel en kalkammonsalpeter.

Versl. Landbouwk. Onderz. 681 (1966) 18 pp.

Zaldivar, R.:

Nitrate fertilizers as environmental pollutants: positive correlation between  
nitrates ( $\text{NaNO}_3$  and  $\text{KNO}_3$ ) used per unit area and stomach cancer mortality rates.

Experientia 33 (1977) 264-265.

Zaldivar, R. & W.H. Wetterstrand:

Further evidence of a positive correlation between exposure to nitrate fertilizers  
( $\text{NaNO}_3$  and  $\text{KNO}_3$ ) and gastric cancer death rates: nitrites and nitrosamines.

Experientia 31 (1975) 1354-1355.