Afd. Algemene Chemie 1984-01-25

RAPPORT 84.16 Pr.nr. 404.0030

Onderwerp: Onderzoek naar de kwaliteit
van diepvriesspinazie

Verzendlijst: direkteur, sektorhoofd (3x), direktie VKA, afd. Algemene Chemie (4x), afd. Normalisatie/Harmonisatie (Humme), Projektbeheer, Projektleider (Herstel), V.d. Veen, afd. Koolhydraat/Vetchemie, afd. Micr., afd. Sensoriek, Sprenger Instituut.

8416

Afdeling Algemene Chemie 1984-01-25

RAPPORT 84.16 Pr.nr. 404.0030

Projekt: Onderzoek monsters landbouw- en visserijprodukten voor Consumentenbond
Onderwerp: Onderzoek naar de kwaliteit van diepvriesspinazie

Doel:
Onderzoek naar diverse kwaliteitsaspecten van diepvriesspinazie, ten behoeve van de Consumentenbond.

Samenvatting:
Er werden 25 monsters diepvriesspinazie onderzocht op de volgende aspekten: verpakking, uiterlijke kwaliteit, etikettering, sensorische kwaliteit, nitraat, nitriet, chloride en droge stof. Monsters spinazie-à la crème werden tevens onderzocht op het totaal vetgehalte, de vetsamenstelling en de aanwezigheid van verdikkingsmiddelen. Bij 8 monsters werd het gehalte aan nitraat en nitriet bepaald in het toebereide produkt. Na één dag bewaren werden deze produkten een tweede keer toebereid, waarna weer het gehalte aan nitraat en nitriet werd bepaald.
Enkele noemenswaardige resultaten van het onderzoek en uit de publikatie in de Consumentengids worden besproken.

Conclusie:
1. Het praktisch onderzoek heeft geen problemen opgeleverd.
2. Er zou een duidelijke definiering moeten komen van het produkt spinazie-à la crème en welke normen hiervoor gelden. Vervolgens dienen er standaardmethoden te worden ontwikkeld voor de controle van dit produkt.
3. De wenselijkheid dient onderzocht te worden of er standaardmethoden dienen te komen voor de controle van de presentatievorm (spinazie, gehakte spinazie, gesneden bladspinazie etc.) van spinazieprodukten.
4. Tot grote verwondering geeft het meerdere keren toebereiden van een 8-tal produkten geen toename te zien van het gehalte aan nitriet. In een vervolgonderzoek zal een en ander nader worden onderzocht.

Verantwoordelijk: drs N.G. van der Veen
Samensteller : H.H.M. van de Worp
Projektleider : dr H. Herstel

1. Inleiding

In de periode van 17 januari tot en met 1 maart 1983 zijn in opdracht van de Consumentenbond 25 monsters diepvriesspinazie onderzocht. Het betrof 10 monsters (gehakte)-spinazie, 4 monsters gesneden bladspinazie, 3 monsters bladspinazie en 8 monsters spinazie-à la crème.
De monsters werden beoordeeld op verpakking, etikettering, uiterlijke kwaliteit en sensorische kwaliteit. Tevens werden de monsters onderzocht op het gehalte aan nitraat, nitriet, chloride en met uitzondering van de monsters à la crème op droge stof. De monsters à la crème werden daarnaast onderzocht op totaal vet en vetsamenstelling, terwijl microscopisch de aanwezigheid van verdikkingsmiddelen werd nagegaan.
Bij 8 monsters werd het gehalte aan nitraat en nitriet bepaald in het oorspronkelijke produkt en in het toebereide produkt. De resultaten van het onderzoek werden 1983-03-16 gerapporteerd aan de Consumentenbond (zie bijlage 1).
De Consumentenbond heeft mede op basis hiervan in juni 1983 een artikel gepubliceerd in de Consumentengids, met als titel "Diepvriesspinazie. À la crème: nauwelijks room, wel een likje vet".

2. Onderzoek

Voor de methoden van onderzoek en de aan de Consumentenbond gerapporteerde resultaten wordt verwezen naar bijlage 1.

3. Kritische beschouwing van het onderzoek

Voor wat betreft de uitvoering van het onderzoek dient een 2-tal zaken niet ongenoemd te blijven.

3.1 Beoordeling van de presentatievorm

Bij de beoordeling van de presentatievorm is getracht de monsters in te delen naar type, zoals genoemd in de Codex-norm CAC/RS 77-1976. De in deze norm genoemde typen zijn: hele spinazie, bladspinazie, gesneden bladspinazie, gehakte spinazie en spinazie-puree.
Omdat voor de vaststelling van het type geen methode is voorgeschreven, is bij dit onderzoek als volgt te werk gegaan.
Een representatieve hoeveelheid monstermateriaal wordt voorzichtig gesuspendeerd in water, waarna het type wordt bepaald door het meten van een grote hoeveelheid spinaziedeeltjes.

Omdat deze methode nogal subjectief is, is het mogelijk van belang een geschikte analysemethode hiervoor te ontwikkelen en te standaardiseren. De noodzaak hiervan hangt af van de wenselijkheid hiertoe bij fabrikanten, consumenten en controle-instellingen.

3.2 Controle van de declaratie "à la crème"

Voor wat betreft de controle van de declaratie "à la crème" is eveneens geen methode voorgeschreven. Ook is er geen norm gesteld aan de hoeveelheid "crème" die aanwezig dient te zijn. Aangezien de aanduiding "à la crème" veelal wordt geassocieerd aan room (5 van de 8 merken declareren ook slagroom of room), is door middel van een onderzoek naar de vetsamenstelling getracht aan te geven of room al dan niet is verwerkt. De verwerking van room moet immers leiden tot de aanwezigheid van melkvet.

4. Kritische beschouwing van de gevonden resultaten

Enkele vermeldenswaardige resultaten van het onderzoek zijn:

4.1 Uiterste houdbaarheidsdatum:

Op diverse verpakkingen staat de houdbaarheid aangegeven van het produkt bij bewaring in koelkasten, met de diverse steraanduidingen. Zo staat als uiterste bewaartermijn b.v. bij -18°C 3 maanden vermeld. Ook staat er op een aantal verpakkingen "tenminste houdbaar tot" b.v. 11-1984, wat dus betekent ca. 2 jaar na de aankoop van de produkten. Een en ander is voor de consument uiterst verwarrend en zal in vele gevallen zeker leiden tot vragen. Duidelijkheid over de bewaartermijn of houdbaarheidstermijn is hier gewenst.

4.2 Nitraat en nitriet na toebereiding

Uit de aan de consumentenbond gerapporteerde resultaten blijkt, dat er slechts een zeer geringe toename is van het gehalte aan nitriet, na toebereiding van het produkt.

Omdat "algemeen" bekend is, dat eenmaal toebereide spinazie niet mag worden bewaard voor later gebruik (bij 7 merken waarschuwt men hiervoor op de verpakking) is het volgende onderzoek uitgevoerd.

Bij 8 monsters is het gehalte aan nitraat en nitriet bepaald vlak voor en na het toebereiden van het produkt.

Na het afkoelen van de toebereide monsters aan de lucht zijn deze een nacht over bewaard in een koelkast. Hierna is weer na toebereiden het gehalte aan nitraat en nitriet bepaald (zie tabel 1).
Ook nu is er uitsluitend een geringe toename te zien van het gehalte aan nitraat, die hoogstwaarschijnlijk verklaard kan worden door het vochtverlies tijdens het koken. Omdat dit niet strookt met de ervaringen (zie 7.1), dat er veel meer nitriet kan zitten in groenten die na toebereiding opnieuw worden opgewarmd zal worden nagegaan waardoor deze afwijkende resultaten zijn veroorzaakt.

4.3 Declaratie "à la crème"

Het gebruik van de aanduiding "à la crème" suggereert, zij het dan in de franse taal, de aanwezigheid van room. Bij 3 van de 8 monsters wordt bij de ingredientendeclaratie niet de verwerking van room genoemd. Bij de resterende 5 monsters is dit wel het geval.
Uit het onderzoek bleek, dat slechts bij 2 van deze 5 monsters en bij 1 monster, waarbij geen room werd gedeclareerd, een aantoonbare hoeveelheid melkvet aanwezig was. Gelet op het detektieniveau van de analysemethode kan gesteld worden, dat in de monsters waarin geen melkvet is aangetoond, minder dan 0,4% room (met 40% vet) is verwerkt.

5. Publikatie in de Consumentengids

In juni 1983 is door de Consumentenbond op basis van dit onderzoek een artikel gepubliceerd in de Consumentengids, met als titel: "Diepvriesspinazie. À la crème: nauwelijks room, wel een likje vet" (zie Bijlage 2).
Extra aandacht krijgen de resultaten van het onderzoek naar de aanduiding "à la crème". Er wordt o.a. gesteld "Wie verwacht in een spinazie-à la crème room of slagroom aan te treffen komt in vijf van de acht gevallen bedrogen uit" en "bij een aantal monsters kan er sprake zijn van misleiding voor wat betreft de aanduiding "à la crème".

6. Conclusie

1. Het praktisch onderzoek leverde geen problemen op.
2. Er zou een duidelijke definiering moeten komen van het produkt spinazie-à la crème en welke normen hiervoor gelden. Vervolgens dienen er standaardmethoden te worden ontwikkeld voor de controle van dit produkt.

3. De wenselijkheid dient onderzocht te worden of er standaardmethoden dienen te komen voor de controle van de presentatievorm (spinazie, gehakte spinazie, gesneden bladspinazie etc.) van spinazieprodukten.
4. De verpakking dient voor de consument duidelijk te zijn, voor wat betreft de uiterste houdbaarheidsdatum.
5. In tegenstelling tot hetgeen in de literatuur algemeen wordt gesteld geven de gevonden waarden bij 8 monsters, na twee keer toebereiden, geen wezenlijke toename te zien van het gehalte aan nitriet.
   In een vervolgonderzoek zal een en ander nader worden onderzocht.

7. Literatuur

1. Ir W.J. Corné
   Nitraat en nitriet in groenten, deel 2.
   Faktoren die het nitraat- en nitrietgehalte in groenten beïnvloeden.
   Interne mededeling no. 46.
   LH Vakgroep bodemkunde en bemestingsleer.

Tabel 1 Invloed van het meerdere keren toebereiden van diepvries-spinazie op het gehalte aan nitraat en nitriet

CB-nummer	nitraat mg/kg			nitriet mg/kg		
	1)	2)	3)	1)	2)	3)
5	2480	2540	2670	6	7	7
7	1020	1060	1100	2	2	2
11	970	1080	1150	6	6	6
12	500	540	570	6	6	7
13	1840	1900	1970	3	4	3
17	1210	1290	1300	10	10	10
19	1370	1390	1454	4	4	4
24	770	860	910	3	3	3

1) Oorspronkelijk produkt
2) Toebereid produkt
3) Toebereid produkt, na één nacht bewaren in koelkast en een hernieuwde toebereiding.

Bijlage 1

Consumentenbond,
t.a.v. de heer drs C.A.M. Verhülsdonk,
Leeghwaterplein 26,
2521 CV 's-GRAVENHAGE.

0584 1983-03-16

Onderzoek diepvriesspinazie.
Pr.nr. 404.0030.

Bijgaand zend ik u de resultaten van het chemisch en sensorisch onderzoek van diepvriesspinazie.
Het verslag is als volgt ingedeeld:

1. Inleiding.
2. Analysemethoden.
3. Resultaten.
4. Toelichting op de resultaten.
5. Bijlagen.
   1. Tabel 1. Monsterbeschrijving.
   2. Tabel 2. Etikettering.
   3. Tabel 3. Netto inhoud.
   4. Tabel 4. Chemisch onderzoek.
   5. Tabel 5. A la crème
   6. Tabel 6. Uiterlijke kwaliteit.
   7. Tabel 7. Sensorisch onderzoek.
      Tabel 7a. Vervolg sensorisch onderzoek.
   8. Kosten van het onderzoek.
   9. Formulier sensorisch onderzoek.

We zullen gaarne de resultaten met u bespreken.

Met vriendelijke groet,

dr H. Herstel

8416.6

1. Inleiding

In de periode van 17 januari tot en met 1 maart 1983 zijn in opdracht van de "Consumentenbond" 25 monsters diepvriesspinazie onderzocht.
Het betrof 10 monsters (gehakte)spinazie, 4 monsters gesneden bladspinazie, 3 monsters hele bladspinazie en 8 monsters spinazie à la crème.
De monsters werden onderzocht op verpakking, etikettering, uiterlijke kwaliteit, sensorische kwaliteit, nitraat, nitriet, chloride en, met uitzondering van de monsters à la crème, droge stof.
Een 8-tal monsters werd onderzocht op het gehalte aan nitriet na toebereiding en de monsters à la crème werden voorts onderzocht op totaal vet, vetzuursamenstelling en microscopisch op de aanwezigheid van verdikkingsmiddelen.

2. Analysemethoden

Nitraat: Intern Analysevoorschrift RIKILT.
Nitriet: Intern Analysevoorschrift RIKILT.
Chloride: NEN 3762.
Droge stof: CAC/RS 77-1976.
Totaal vet: Intern Analysevoorschrift RIKILT.
Vetzuursamenstelling: NEN 6302/6334.

3. Resultaten

Voor de resultaten kan verwezen worden naar de bijgevoegde volgende tabellen:
Tabel 1: Monsterbeschrijving.
Tabel 1: Etikettering.
Tabel 3: Netto inhoud.
Tabel 4: Chemisch onderzoek.
Tabel 5: A la crème.
Tabel 6: Uiterlijke kwaliteit.
Tabel 7: Sensorisch onderzoek.
Tabel 7a: Vervolg sensorisch onderzoek.

4. Toelichting op de resultaten

Tabel 1: geen.

Tabel 2: geen.

Tabel 3: geen.

Tabel 4: Het gehalte aan zout is berekend uit het bepaalde gehalte aan chloride.

De opgegeven waarden voor nitraat zijn gemiddelden van twee of drie verpakkingseenheden. De spreiding rond dit gemiddelde bedraagt ± 75 mg/kg.

Uitzonderingen hierop zijn:

CB-nr.	vpeh A	vpeh B	
1	780	1860	mg NO_3/kg
2	600	1600	mg NO_3/kg
3	890	450	mg NO_3/kg
14	1980	1520	mg NO_3/kg

Tabel 5: Bij de opgegeven waarden voor de vetsamenstelling kan er van uit gegaan worden, dat indien in een vetfraktie 5% melkvet aanwezig is, dit aangetoond kan worden.

In de monsters waarin geen melkvet is aangetoond, is dus minder dan 0,4% slagroom (met 40% vet) verwerkt.

De resultaten betreffende het toegevoegd zetmeel zijn verkregen door middel van microscopisch onderzoek.

Tabel 6: Bij de beoordeling van de grootte van de spinazie-delen is getracht de monsters in te delen naar type, zoals genoemd in Codex-norm CAC/RS 77-1976.

Hierbij dient opgemerkt te worden, dat de grootte bij de monsters 18 en 25 slechts iets groter is dan 20 mm en bij de monsters 12, 13, 14 en 15 veel groter dan 20 mm (5-10 cm).

Er zijn geen zichtbare verontreinigingen geconstateerd, die een bepaling van het gehalte aan minerale verontreinigingen noodzakelijk maakte.

Aan de hand van het al dan niet voorkomen van bloemen is vastgesteld of doorgeschoten spinazie (hier genoemd "schot") is gebruikt bij de bereiding.

Tabel 7: De monsters zijn beoordeeld door 12 personen in 5 sessies, op uiterlijk, kleur, aroma en smaak; bij de monsters "à la crème" is tevens gevraagd een oordeel te geven over het zoutgehalte.

De monsters zijn bereid door ze op een zacht pitje te laten ontdooien en ze vervolgens de op de verpakking aangegeven tijd te koken. Bij drie monsters, waarbij geen kooktijd op de verpakking was aangegeven, is 3 à 5 minuten gekookt. De monsters "à la crème" zijn alleen tot koken verwarmd. Er is geen zout, water, boter of dergelijke toegevoegd. Bij de interpretatie van de cijfers dient er rekening mee te worden gehouden, dat de beoordeling is verricht door een klein en ongetraind panel.
Een vijf-tal monsters, waarbij extreme uitspraken door het panel werden gedaan, is in duplo beoordeeld.

Tabel 1. Monsterbeschrijving

C.B. nr.	RIKILT nummer	Merk	Varieteit
1	10922	A	Spinazie
2	10923	B	Spinazie
3	10924	C	Gehakte spinazie
4	10925	D	Spinazie
5	10926	E	Gehakte spinazie
6	10927	F	Gehakte spinazie
7	10928	G	Gehakte spinazie
9	10930	H	Spinazie
10	10931	I	Spinazie
22	11591	J	Spinazie
12	10933	A	Gesneden spinazie
13	10934	D	Gesneden spinazie
14	10935	E	Gesneden spinazie
15	10936	F	Gesneden spinazie
11	10932	K	Bladspinazie
23	11592	L	Bladspinazie
24	11593	E	Bladspinazie
16	10937	A	Spinazie à la crème
17	10938	D	Spinazie à la crème
18	10939	E	Spinazie à la crème
19	10940	F	Spinazie à la crème
20	10941	G	Spinazie à la crème
21	10942	H	Spinazie à la crème
25	11594	B	Spinazie à la crème
26	11595	J	Spinazie à la crème

Tabel 2. Etikettering

C.B. nr.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	+	05-84	-	-	+	-
2	+	-	-	-	-	vers van 't land, ontdooien hoeft niet meer
3	+	11-84	-	-	-	zonder toevoeging zout of andere produkten
4	+	-	-	+	-	-
5	+	09-84	-	+	-	-
6	+	-	-	-	-	versheidstest op kleur
7	+	-	-	+	+	-
9	+	-	-	-	+	-
10	+	-	zie (3).1	-	+	regelmatig onderzocht door CIVO/TNO
22	+	-	-	+	-	-
12	+	06-84	-	-	+	-
13	+	09-83	-	+	-	-
14	+	05-84	-	+	-	-
15	+	-	-	-	-	-
11	+	11-84	-	+	-	geen conserveermiddelen, kleurstoffen etc.
23	+	-	-	-	-	-
24	+	05-83	-	+	-	-
16	+	-	zie (3).2	-	+	-
17	+	-	zie (3).3	-	-	-
18	+	12-82	zie (3).4	+	-	-
19	+	-	zie (3).5	-	-	-
20	+	-	zie (3).6	-	-	-
21	+	-	zie (3).7	-	+	-
25	+	12-82	zie (3).8	-	-	-
26	+	-	zie (3).9	+	-	-

Verklaring tabel:
(1) Merk- of fabrikantnaam, adres, inhoud, bewaaradvies, gebruiksaanwijzing, toebereiding.
(2) Uiterste houdbaarheidsdatum.
(3) Ingrediëntendeclaratie.
1. Spinazie
2. Spinazie, water, plantaardige margarine, magere melkpoeder, tarwebloem, zout, slagroom, verdikkingsmiddel, specerijen.
3. Spinazie met roomsaus, gekruid en toebereid.
4. Spinazie (71%), room, plantaardig vet, zetmeel, zout, kruiden, antioxidant E 330, verdikkingsmiddel E 412.
5. Spinazie, water, plantaardige margarine, magere melkpoeder, tarwebloem, zout, slagroom, verdikkingsmiddel, specerijen.
6. Spinazie, water, margarine, magere melkpoeder, tarwebloem, zout, verdikkingsmiddel, specerijen.
7. Spinazie, water, plantaardige margarine, magere melkpoeder, tarwebloem, zout, specerijen, verdikkingsmiddel.
8. Spinazie, voorbereid met een verrukkelijke saus en fijne kruiden.
9. Spinazie (71%), room, plantaardig vet, zetmeel, zout, kruiden, antioxidant E 330, verdikkingsmiddel E 412.
(4) Eenmaal ontdooid, niet opnieuw invriezen.
(5) Eenmaal bereide spinazie niet bewaren voor later gebruik.
(6) Bijzondere, opvallende declaratie.

Tabel 3. Netto inhoud

C.B. nr.	1e vpeh gram	2e vpeh gram	3e veph gram	4e veph gram	gemidd. gram	gedecl. gram
1	458	443	458	447	452	450
2	463	453	454	438	452	450
3	319	315	308	311	313	300
4	453	453	453	449	452	450
5	476	466	460	466	467	450
6	460	451	453	458	456	450
7	453	447	450	449	450	450
9	452	461	456	457	466	450
10	480	475	479	454	472	450
22	609	608	606	606	607	600
12	449	446	438	444	444	450
13	447	468	468	465	462	450
14	452	472	505	515	486	450
15	457	443	465	438	451	450
11	492	462	511	468	483	450
23	490	462	462	471	471	450
24	467	469	465	455	464	450
16	454	463	465	465	462	450
17	454	454	456	456	455	450
18	454	452	466	464	459	450
19	463	464	460	461	462	450
20	469	456	471	459	464	450
21	456	457	458	464	459	450
25	452	445	448	456	450	450
26	468	460	466	458	463	450

Tabel 4. Chemisch onderzoek

C.B. nr.	droge stof %	zout %	nitraat mg/kg	nitriet mg/kg	nitriet na toeber. mg/kg
1	7,9	<0,1	1320*	17	-
2	7,5	<0,1	1100*	4	-
3	7,5	<0,1	670*	4	-
4	7,0	<0,1	1920	3	-
5	7,1	<0,1	2480	6	7
6	8,0	<0,1	1580	< 1	-
7	7,5	<0,1	1020	2	2
9	6,7	<0,1	1690	2	-
10	7,0	<0,1	2560	5	-
22	6,9	<0,1	1450	2	-
12	9,6	<0,1	500	6	6
13	8,1	<0,1	1840	3	4
14	8,9	<0,1	1750*	3	-
15	8,2	<0,1	890	< 1	-
11	7,1	<0,1	970	6	6
23	11,4	<0,1	510	< 1	-
24	6,2	<0,1	770	3	3
16	-	0,71	1740	1	-
17	-	0,94	1210	10	10
18	-	0,91	530	< 1	-
19	-	0,76	1370	4	4
20	-	0,74	1210	3	-
21	-	0,68	640	< 1	-
25	-	0,84	660	4	-
26	-	0,78	330	4	-

* = grote verschillen in gehalte tussen de verpakkingseenheden.

Tabel 5. A la crème

C.B. nr.	totaal vet %	plantaardig vet	dierlijk[1] vet	melkvet[2]	zetmeel toegevoegd
16	3,2	+	-	-	verstijfseld
17	2,9	+	+	-	verstijfseld
18	2,4	+	-	+	maiszetmeel
19	4,0	+	-	-	verstijfseld
20	3,6	+	+	-	verstijfseld
21	2,9	+	+	-	verstijfseld
25	2,8	+	-	+	maiszetmeel
26	1,3	+	-	+	maiszetmeel

1) dierlijk vet anders dan melkvet

2) op grond van de ingrediëntendeclaratie zou in ieder geval in de monsters 17, 18 en 26 melkvet in aantoonbare hoeveelheid aangetroffen moeten worden.

Tabel 6. Uiterlijke kwaliteit

C.B. nr.	verpakking + papier	kleur	ijs	grootte (mm)	verontreinigingen	opmerkingen
1	-	licht	+	3-10	-	-
2	-	normaal	+	3-10	-	bruin vocht, iets bruine plantendelen
3	-	donker	+	3-10	-	-
4	+	donker	-	3-10	-	-
5	-	heterogeen	+	3-10	-	-
6	+	donker	-	3-10	-	-
7	+	heterogeen	-	3-10	-	"schot"
9	+	licht	+	3-10	-	-
10	+	normaal	+	3-10	-	-
22	-	donker	+	3-10	-	bruin vocht
12	-	normaal	-	> 20	-	-
13	-	normaal	+	> 20	-	-
14	-	licht	+	> 20	-	bruin vocht, "schot"
15	+	donker	-	> 20	-	"schot"
11	-	normaal	-	heel	-	-
23	-	normaal	-	heel	-	-
24	-	donker	-	heel	insecten fragmenten	-
16	+	normaal	-	3-10	-	-
17	+	normaal	-	3-10	-	-
18	-	normaal	-	> 20	-	-
19	-	normaal	-	3-10	-	-
20	+	normaal	-	3-10	-	-
21	+	normaal	-	3-10	-	-
25	-	licht	-	> 20	-	kleur geel/groen
26	-	donker	-	3-10	-	onherkenbaar als "à la crème"

Tabel 7. Sensorisch onderzoek

C.B. nr.	Uiterlijk					Kleur					Aroma						Smaak					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1		+				+						+							+			
2		+					+						+						+			
3		+				+							+						+			
4		+					+						+						+			
5		+				+						+						+				
6		+					+							+						+		
7		+					+					+							+			
9		+					+						+						+			
10		+					+						+					+				
22			+				+							+								+
12		+					+						+					+				
13			+			+							+						+			
14			+				+						+						+			
15			+						+				+						+			
11			+				+						+						+			
23			+				+						+						+			
24			+				+						+							+		
16				+			+						+						+			
17			+				+						+						+			
18*			+				+						+						+			
19		+					+						+						+			
20		+					+						+						+			
21		+				+							+					+				
25*			+					+						+								+
26				+					+					+						+		

Verklaring tabel:

Uiterlijk: 1 = aantrekkelijk
2 = tamelijk aantrekkelijk
3 = matig aantrekkelijk
4 = tamelijk onaantrekkelijk
5 = onaantrekkelijk

Kleur: 1 = fris groen
2 = redelijk fris groen
3 = matig fris groen
4 = vrij grauw groen
5 = grauw groen

Aroma: 1 = zeer goed
2 = goed
3 = voldoende
4 = onvoldoende
5 = slecht
6 = zeer slecht

Smaak: 1 = zeer goed
2 = goed
3 = voldoende
4 = onvoldoende
5 = slecht
6 = zeer slecht

* = houdbaarheidsdatum verlopen.

Tabel 7a. Vervolg sensorisch onderzoek

C.B. nr.	Zout 1	2	3	4	5	Afwijkingen 1	2	3	4	5	6	7	8	9	Opmerkingen
1						+									
2							+								
3							+				+				
4								+			+				
5						+									
6													+		iets bijsmaak
7									+						
9							+				+				
10							+								
22								+			+				
12						+									
13						+									
14											+				
15								+		+					
11						+									bevatte een wesp
23									+						
24								+							
16			+					+							onherkenbaar als spinazie, te veel nootmuskaat
17		+					+								te veel nootmuskaat
18*		+				+									
19			+			+									te veel nootmuskaat
20		+				+									
21			+			+									
25*			+												slijmerig, bijsmaak (vis-achtig)
26			+								+				

Verklaring tabel:

Zout: 1 = te veel zout
2 = iets te veel zout
3 = goed
4 = iets te weinig zout
5 = te weinig zout

Afwijkingen: 1 = geen
2 = iets waterig
3 = waterig
4 = iets bitter
5 = bitter
6 = iets zanderig
7 = zanderig
8 = iets kartonsmaak
9 = kartonsmaak

* = houdbaarheidsdatum verlopen

Spinazie (diepvries) pr.nr. 404.0030

Naam:

Nummer: Datum:

Uiterlijk:



Kleur:



Geur/aroma



Smaak:



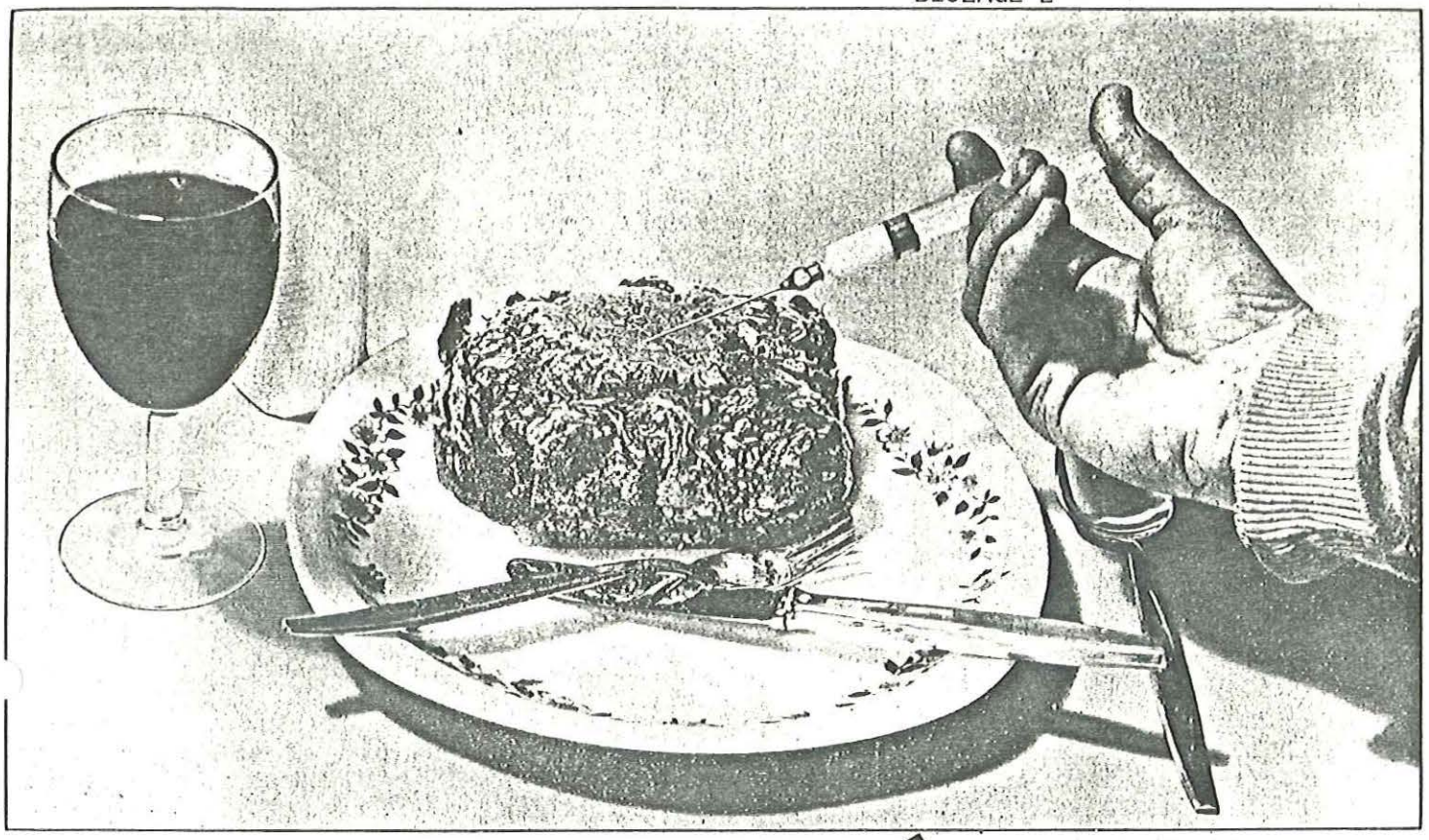
Bij à la crème



Afwijkingen: geen afwijking/waterig/bitter/zanderig/kartonsmaak

Soort spinazie: gehakte/gesneden blad/heel blad/à la crème

Opmerkingen:



Diepvriesspinazie

TEST

À la crème: nauwelijks room, wel een likje vet

In 60% van de à la crème spinazies zit minder dan dit beetje room

Voor het "à la crème" hoeft u geen spinazie van die naam te kopen. Uit dit onderzoek blijkt dat er bij vijf van de acht à la crème-diepvriesspinazies praktisch geen room aan te pas is gekomen. Met een scheutje room, wat bindmiddel en wat nootmuskaat maakt u zelf een echtere à la crème, en veel goedkoper.

Verder blijkt bladspinazie wel degelijk ook steeltjes te bevatten. De gehaltes aan nitraat en nitriet wisselen nogal bij de verschillende spinaziemerken, maar zorgwekkend hoge uitschieters hebben we niet gevonden.

Diepvriesspinazie is een veelgekocht produkt. Je kunt het het hele jaar door krijgen, en het dient het gemak, omdat verse spinazie nogal bewerkelijk is. Diepvriesspinazie kun je verdelen in vier groepen: de gewone gehakte spinazie, de gesneden spinazie, bladspinazie en spinazie à la crème. Waarin verschillen deze vier, behalve in prijs?

Gehakte diepvriesspinazie is de bekendste en goedkoopste (gemiddeld ƒ 0,80 per pak van 450 gram); deze wordt gemaakt van fijngehakte, grote spinaziebladeren en stelen. Bij gesneden spinazie en blad- (of hele blad-) spinazie zijn er kleinere blaadjes uitgezocht. Alleen bij bladspinazie zijn deze blaadjes niet gehakt of gesneden. In dit onderzoek bleek dat bladspinazie gemiddeld aanzienlijk minder nitraat bevat; bovendien bleek dat gesneden spinazie minder vocht bevatte. Daar staat tegenover dat deze vormen duurder zijn: gesneden spinazie kost gemiddeld ƒ 1,40, en bladspinazie zelfs gemiddeld ƒ 2,05.

Overigens suggereert de naam van bladspinazie dat er geen steeltjes meer aanzitten, maar dat is wel degelijk nog het geval. À la crème tenslotte is niets anders dan gehakte spinazie met enkele toevoegingen: U betaalt er gemiddeld ƒ 1,45 voor.

Spatje vet

Voor de acht onderzochte à la crème-diepvriesspinazies kunnen wij weinig enthousiasme opbrengen. U bent immers voordeliger uit als u zelf een scheutje room, wat bindmiddel en wat ▶

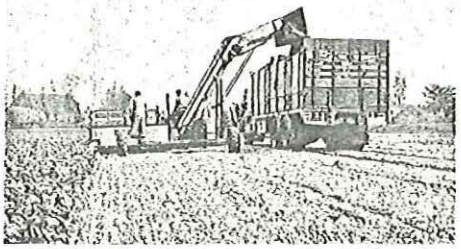
kruiden, zoals nootmuskaat, aan gehakte spinazie toevoegt. Wie verwacht in een à la crème-spinazie room of slagroom aan te treffen, komt in vijf van de acht gevallen bedrogen uit. Daarin hebben wij geen meetbare hoeveelheden melkvet gevonden.

In drie gevallen, namelijk Albert Heijn, Green Gold en Iglo, kan er sprake zijn van misleiding, want zij vermelden wel room als bestanddeel op de verpakking. Spar en Vita doen dat niet, maar zij noemen zich toch à la crème, wat je naar onze smaak ook misleidend kunt noemen.

Wèl bevatten alle à la crème-spinazies een spatje vet (tussen 1,3 en 4,0%), van plantaardige en vaak ook van dierlijke herkomst. Ook is er aan alle à la crèmes zout toegevoegd: vijf merken bevatten 0,75% zout, en drie zelfs ongeveer 0,9%. Wij vinden zouttoevoeging in dit produkt trouwens helemaal niet nodig. De tabel geeft aan welke merken naar verhouding veel vet en zout bezitten.

Verder zitten er specerijen in, en enkele toevoegingen, waaronder verdikkingsmiddelen en een anti-oxydant. Bon Serva en Green Gold spreken op de verpakking slechts van "(room)saus" en "gekruid", terwijl de andere merken netjes alle ingrediënten opsommen, zoals de Warenwet dat eist.

Al met al vinden wij een spatje vet, een snufje zout, en enkele andere toevoegingen wel erg mager om een gemiddeld prijsverschil van *f* 0,65 tussen een pak gewone gehakte diepvriesspinazie en een pak à la crème te rechtvaardigen. De prijs van dit "gemaksvoedsel" is ons te hoog.



Machinaal oogsten van spinazie

Nitraat en nitriet

Bij ons onderzoek naar verse bladgroenten (Consumentengids april '82) baarde het gehalte aan nitraat ons al zorgen. Nitraat, hoofdzakelijk afkomstig van de meststoffen (zowel drijfmest uit de bio-industrie als kunstmest), die de boeren rijkelijk over de velden verspreiden, is op zich niet schadelijk. Maar nitraat kan in het lichaam worden omgezet in nitriet, dat wèl schadelijk is. Te veel nitriet kan bij jonge kinderen blauwzucht veroorzaken. Ook kan nitriet op zijn beurt weer worden omgezet in nitrosaminen, die men ervan verdenkt kankerverwekkend te zijn.

Reden genoeg dus om de nitraat- en nitrietgehaltes scherp in het oog te houden, wat wij in dit onderzoek hebben gedaan. We vonden nitraatgehaltes tussen 300 en 2500 milligram per kilo, waarvan de hoogste bij gehakte spinazie. Bladspinazie bleek gemiddeld aanzienlijk minder nitraat te bevatten. Overigens zit het nitraat niet alleen in de bladeren, maar vooral ook in de steeltjes.

Er bestaat sinds kort een norm voor nitraat in diepvriesspinazie. De overheid heeft die norm voorlopig op maximaal 4 gram per kilo gesteld. Wij vinden echter een norm van 2,5 g/kg hoog genoeg. Daar moet echter bijgezegd dat er in het verleden voor verse bladgroenten, met name bij kasprodukten, weleens aanzienlijk hogere waarden dan 4 g/kg zijn gevonden.

Bij diepvriesspinazie is er tijdens het verwerkingsproces al een deel van het nitraat uitgespoeld. Daarom kun je voor diepvriesspinazie een lagere norm stellen dan voor verse: meer dan 1,5 g/kg vinden wij al aan de hoge kant, en meer dan 2 g/kg vinden we te veel. In ons eindoordeel in de tabel hebben we zowel met de nitraat- als de nitrietgehaltes rekening gehouden.

Nitriet zit al van nature in spinazie. Wij vonden gehaltes van gemiddeld 4

DIEPVRIESSPINAZIE

SOORT EN MERK	DATUM OP PAK	PRIJS PER 450 g	GEHALTE NITRAAT	GEHALTE NITRIET	UITERLIJK	GEUR, SMAAK	VET, ZOUT	TOTAAL TESTRESULTAAT
		f	3)	4)			5)	
GEHAKTE SPINAZIE								
ALBERT HEIJN	X	0,75	○○○	○○○○	+	+		MATIG
BON SERVA		1,00	○○○	○○	□	□		REDELIJK
FRIMA	X	0,90[2)]	○○	○○	+	□		GOED
G. FROST		1,05	○○○	○○	□	−		REDELIJK
GREEN GOLD		0,60	○○○○	○○	+	□		REDELIJK
GROKO	X	0,60	○○○○○	○○○	+	+		MATIG
IGLO		1,00	○○○○	○	+	−		REDELIJK
SPAR		0,70	○○○	○○	□	□		REDELIJK
VITA		0,60	○○○○	○○	+	□		REDELIJK
WIT PRODUKT[1)]		0,60	○○○○○	○○	+	□		MATIG
GESNEDEN SPINAZIE								
ALBERT HEIJN	X	1,35	○	○○○	+	+		ZEER GOED
GREEN GOLD	X	1,30	○○○○	○○	+	+		GOED
GROKO	X	1,15	○○○○	○○	□	□		REDELIJK
IGLO		1,80	○○	○	□	□		GOED
BLADSPINAZIE								
ARKTIS		2,00	○○	○	+	□		GOED
BONDUELLE	X	2,65	○○	○○○	+	+		GOED
GROKO	X	1,50	○○	○○	+	−		REDELIJK
SPINAZIE À LA CRÈME								
ALBERT HEIJN		1,55	○○○○	○○	+	□	VG	REDELIJK
BON SERVA	X	1,60	○○	○○	□	−	Z	MATIG
G. FROST		1,60	○	○○	□	−		REDELIJK
GREEN GOLD		1,05	○○○	○○○	+	□	ZG	MATIG
GROKO	X	1,40	○○	○	+	+	Z	GOED
IGLO		2,00	○○○	○○	+	+	VG	GOED
SPAR		1,35	○○○	○○	+	+	VG	GOED
VITA		1,10	○○	○	+	+	G	ZEER GOED

1 Verkrijgbaar bij Jaq. Hermans/Profimarkt
2 Verpakking van 300 gram
3 ○ = tot 0,5 g/kg; ○○ = 0,5 - 1 g/kg; ○○○ = 1 - 1,5 g/kg; ○○○○ = 1,5 - 2 g/kg; ○○○○○ = 2 - 3 g/kg
4 ○ = tot 1 mg/kg; ○○ = 1 - 5 mg/kg; ○○○ = 5 - 10 mg/kg; ○○○○ = 10 - 20 mg/kg
5 V = meer dan 3% vet
G = bevat geen aantoonbare hoeveelheid melkvet
Z = meer dan 0,75% zout
+ = GOED; □ = REDELIJK; − = MATIG

milligram per kilo, maar ook minder dan 1 mg/kg. Dat zijn lage gehaltes. Aan de andere kant vormde de gehakte spinazie van Albert Heijn een hoge uitschieter met 17 mg/kg. We hebben de nitrietgehaltes steekproefsgewijs ook direct na de bereiding in de keuken gemeten. Daaruit bleek dat die nitrietgehaltes niet hoger liggen dan vlak vóór de bereiding.

Uit ervaring is echter bekend dat er veel meer nitriet kan zitten in groente die u na bereiding opnieuw opwarmt. Dat ontraden wij dan ook ten sterkste. Evenmin moet je diepvriesprodukten laten ontdooien en daarna weer invriezen. Kort bewaren en direct na bereiding opeten, is de beste handelwijze.

Bloemen en zand

Verder hebben we twaalf deskundigen het uiterlijk en de geur, kleur en smaak van diepvriesspinazie laten beoordelen. Zo mogen er geen "bloemen" in de spinazie zitten, die wijzen op doorgeschoten scheuten van de plant. Uit de tabel blijkt dat alle onderzochte merken er redelijk tot goed uitzien.

Wat de geur en smaak betreft lopen de resultaten wat meer uiteen. In vijf gevallen zijn er op dit punt onvoldoendes uitgedeeld. Zo komt het voor dat de spinazie zanderig smaakt, waterig, bitter of "kartonachtig". Bij een à la crème kan er te veel nootmuskaat inzitten of kan de spinazie er slijmerig uitzien. Als een spinazie onvoldoende geur of smaak bezit, hebben we dat ook als "matig" beoordeeld.

Om nog een misverstand uit de weg te ruimen: bereide diepvriesspinazie bevat niet minder vitamine C dan bereide verse spinazie; in beide gevallen tussen 8 en 10 mg per kilo.

Kwaliteitsverlies diepvriesspinazie

Wat gebeurt er, als diepvriesgroenten tijdens opslag en temperatuur bij temperaturen van hoger dan –18 °C worden bewaard? Recent onderzoek op het Sprenger Instituut geeft daarop antwoord: diepvriesspinazie blijkt bij –15 °C na 8 à 9 maanden duidelijk in kwaliteit achteruit te gaan, bij –12 °C na 5 à 6 maanden, en bij –6 °C al na 2 à 3 maanden; bij –6 °C kan er zich ook een enkele keer gist ontwikkelen. Bij diepvriesspinazie gaan niet alleen geur en smaak achteruit, maar er treedt ook verkleuring op en vermindering van het vitamine C-gehalte. Dit onderstreept ons pleidooi voor de verplichte vermelding van de houdbaarheid.

Op slechts tien van de 25 onderzochte merken hebben wij een datumaanduiding aangetroffen. Dat vinden wij onverantwoord. Een datum van minimale houdbaarheid ("tenminste houdbaar tot...") behoort op alle verpakte levensmiddelen te staan, behalve op produkten die langer dan 18 maanden houdbaar zijn. Volgens sommige fabrikanten gaat die beperking voor diepvriesspinazie op. Maar dat neemt niet weg dat de kwaliteit van een diepvriesprodukt in de loop van de tijd achteruit kan gaan, vooral als de temperatuur tijdens bewaren in de winkels hoger is dan tenminste –18 °C.

Let er als consument op dat de temperatuur in de diepvrieskist of -kast in de winkel in orde is; u kunt dit veelal aflezen op een thermometer in de vriesruimte. Koop geen diepvriesprodukten die boven de rand in de kist uitsteken, en koop evenmin gescheurde of open pakjes.

Gewicht en prijs

Een standaardpak diepvriesspinazie weegt 450 gram. Een ongelukkige maat trouwens. In dit onderzoek vormt alleen Frima met zijn pak van 300 gram hierop een uitzondering. Maar er bestaan ook nog 600 grams verpakkingen, evenals 750 gram en een enkele maal 900 en 1000 gram. Een rommeltje dus, dat ons pleidooi voor duidelijke standaardmaten nog eens onderstreept. Bij naweging bleek dat één soort van Albert Heijn gemiddeld te weinig bevatte. De tabel geeft tenslotte de waargenomen winkelprijzen. Deze lopen nogal uiteen, ook binnen elk van de vier groepen, vooral de à la crème-spinazies (van *f* 1,05 tot *f* 2,00). Onder de bladspinazies, toch al de duurste groep, vormt Bonduelle (*f* 2,65) wel een erg hoge uitschieter.

Totaal testresultaat

In ons eindoordeel hebben we rekening gehouden met de hoeveelheden nitraat en nitriet, het uiterlijk en de geur en smaak. Merken met veel nitraat (vijf balletjes) of nitriet (vier balletjes) krijgen het eindoordeel "matig". Verder hebben we een hoog zoutgehalte in à la crème diepvriesspinazie ongunstig beoordeeld; een spinazie met een matige geur, kleur en smaak kon als totaal testresultaat nooit hoger dan redelijk scoren.

NOG EENS

Gemeentetarieven

In ons artikel over de gemeentelijke tarieven in de gids van afgelopen mei is een fout geslopen in tabel 1. Het "pakket" 1983 van de gemeente Groningen bedraagt *f* 612, waardoor de stijging 1982–83 op 4% komt.

CONCLUSIE

Een goede en voordelige keus doet u met de gehakte diepvriesspinazie van Frima (*f* 0,90). De gesneden spinazie van Albert Heijn (*f* 1,35) is zelfs zeer goed. Verder leveren Green Gold (*f* 1,30) en Iglo (*f* 1,80) goede gesneden spinazie, en Arktis (*f* 2,00) en Bonduelle (*f* 2,65) goede bladspinazie; deze laatste zijn echter erg duur.

Spinazie à la crème kunt u goedkoper zelf maken van gehakte diepvriesspinazie. Een zeer goede en niet dure uitzondering vormt de à la crème-spinazie van Vita (*f* 1,10). ■