

Nitrat i salat og spinat

Resultater fra overvåkingsprogram 2013



Resultatene fra overvåkingsprogrammet for nitrat i salat og spinat 2013 viser at kun én av 68 prøver lå over grenseverdien. Funn over grenseverdi ble funnet i en rød lollo salat, men ved korreksjon for analyseusikkerhet lå heller ikke denne over fastsatt grenseverdi. Det ble ikke funnet nitratinhold over grenseverdiene for spinat, ruccula, crispy/vestfoldsalat eller rapidsalat.

Årets resultater viser at de fleste produktene på markedet har nitratinhold under tillatte maksimumsgrense. Dette er i tråd med resultatene fra tidligere år. Det forekommer likevel produkter med nitratinhold over eller i nærheten av grenseverdiene, produsenter og grossister må derfor fortsatt ha fokus på nitratinholdet i salatproduktene. Innholdet av nitrat i stikkprøver av salat og spinat varierer noe fra år til år, men innholdet har vært relativt stabilt de siste årene. Antall stikkprøver med nitratinhold over EUs grenseverdier er derimot redusert etter at grenseverdiene ble økt i 2012.

1. Innledning

Nitrat finnes naturlig i alle planter. I salat og spinat kan nitratnivået være så høyt at det kan gi uheldige helseeffekter. EFSA (European Food Safety Authority) har gjort to risikovurderinger av fordeler ved å spise grønnsaker sett opp i mot risiko ved inntak av nitrat. Konklusjonen fra EFSA (2008) var at de helsemessige fordelene ved å spise mye og variert av grønnsaker og frukt oppveier ulempene ved å få i seg nitrat. Det er likevel faglig enighet om at innholdet av nitrat i salat og spinat bør være så lavt som mulig.

EU har fastsatt maksimumsgrenser for innhold av nitrat i salat og spinat. Grenseverdiene finnes i Forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler, aktuelle grenseverdier er gjengitt i Tabell 1. Nivået av nitrat i grønnsaker og frukt varierer avhengig av art, plantetetthet, gjødsling, temperatur og vann. Bladgrønnsaker dyrket i drivhus og/eller under forhold med lite lys, kan få forhøyede nivåer av nitrat. Dette er årsaken til at grenseverdiene varierer mellom salattypene, samt mellom årstid og driftsform (friland/veksthus).

Mattilsynet overvåker innholdet av nitrat i salat og spinat, resultatene oversendes også til EFSA (European Food Safety Authorities). De siste årene har det blitt tatt ut 50-70 prøver hvert år. Siden høyt nitratinhold særlig knyttes til dyrking i perioder av året hvor sollyset er begrenset, er prøvetakingsperioden lagt til september og oktober.

Tabell 1. Grenseverdier (mg NO₃ /kg) for nitrat i salat og spinat.

Næringsmiddel	Spesifikasjon	Grenseverdi (mg NO ₃ /kg)
Fersk spinat (<i>Spinacia oleracea</i>)		3500
Frisk salat (<i>Lactuca sativa</i> L.), med unntak av isbergsalat	Høstet 1.10. – 31.03.	
	Veksthus	5000
	Friland	4000
	Høstet 1.4. – 30.9.	
	Veksthus	4000
	Friland	3000
Isbergsalat	Veksthus	2500
	Friland	2000
Ruccola	Høstet 1.10. – 31.03.	7000
	Høstet 1.4. – 30.9.	6000

2. Prøveomfang

Mattilsynet har tatt ut totalt 68 prøver av salat og spinat i 2013. Alle prøver er tatt ut i perioden 27.08.2013 - 28.10.2013. Fire av Mattilsynets distriktskontorer har deltatt i prøvetakingen: DK Søndre Vestfold, DK Drammen, DK Ytre Østfold og DK Midt-Rogaland. Prøvene skulle tas ut slik at de omfattet mange ulike salatsorter, fra flest mulige produsenter og både norsk og importert vare. Det ble tatt prøver av ruccola, denne har ikke vært med i prøvetakingsprogrammet på flere år. Det skulle ikke tas ut prøver av isbergsalat og andre bladgrønnsaker som ikke hører under *Lactuca sativa* (for eksempel kinakål, feltsalat/mârchesalat, frisèsalat, endivie/sikkorisalat, mangold/bladbete, eskarollsalat, radicchio rosso, red rhubarb eller asiatiske salattyper).

Det ble tatt åtte prøver av spinat og 60 prøver av salat (Tabell 2). Fire prøver var importerte produkter, alle disse var fra Italia.

Tabell 2. Antall prøver med varetype.

Antall prøver spinat	Antall prøver salat	Antall prøver import vare	Antall prøver norskprodusert vare	Totalt antall prøver
8	60	4	64	68

3. Prøveuttak og analyse

Distriktskontorene tok ut tre til fire prøver i hver prøveomgang etter oppsatt prøvetakingsplan. De fleste prøvene ble tatt ut hos grossist, noen prøver ble tatt ut hos produsent. Av spesialsalat-typer ble det tatt prøver av lollosalat, romanosalat, cosmosalat, ekebladsalat, bataviasalat og hjertesalat. Hver prøve besto av 10 hoder/pakker salat eller spinat. Alle hodene/pakkene skulle være fra samme produsent, men fra ulike pakkeenheter. Hodene/pakkene skulle være uten skader påført ved høsting eller pakking. Prøvene ble umiddelbart sendt til Eurofins Food & Agro Testing Norway AS i Moss. Prøvehomogenisering ble gjort fortløpende, dvs. senest dagen etter prøveuttak. Halvparten av hver delprøve, som besto av den del av salaten som normalt brukes i husholdningen, ble blandet sammen og homogenisert i en kjøkkenmaskin. Prøvene ble frosset ned etter homogenisering og sendt samlet til analyse ved Eurofins Analytik GmbH i Hamburg, Tyskland. Selve analysen ble derfor gjort flere uker etter prøveuttaket.

Beskrivelse av analysemetode fra Eurofins:

The sample is extracted with hot water to precipitate the protein fraction. After filtration the extracted nitrate is reduced by reduced nicotinamide-adenine dinucleotide phosphate (NADPH) to nitrite in the presence of the enzyme nitrate reductase. Nitrite reacts with sulfanilamide and N-(1-naphthyl)-ethylenediammonium dichloride with the formation of a red diazo-dyestuff. The amount of the diazo-dyestuff formed during the reaction is stoichiometric to the amount of nitrite. The dyestuff is measured by means of its light absorbance at 540 nm.

Laboratoriet i Tyskland er akkreditert for denne analysemetoden i henhold til Tysk Akkreditering, DIN EN ISO/IEC 17025.

Metoden har en måleusikkerhet på $\pm 15\%$.

Metodens kvantifiseringsgrense (LOQ) er 10 mg NO₃/kg.

4. Resultater

Resultatene fra OK-programmet for nitrat i salat og spinat 2013 viser at kun en av de 68 prøvene overskred gjeldende grenseverdier (Tabell 3). Overskridelse ble funnet i en spesialsalat (Rød lollo). Justert for måleusikkerhet lå ingen av prøvene over grenseverdiene.

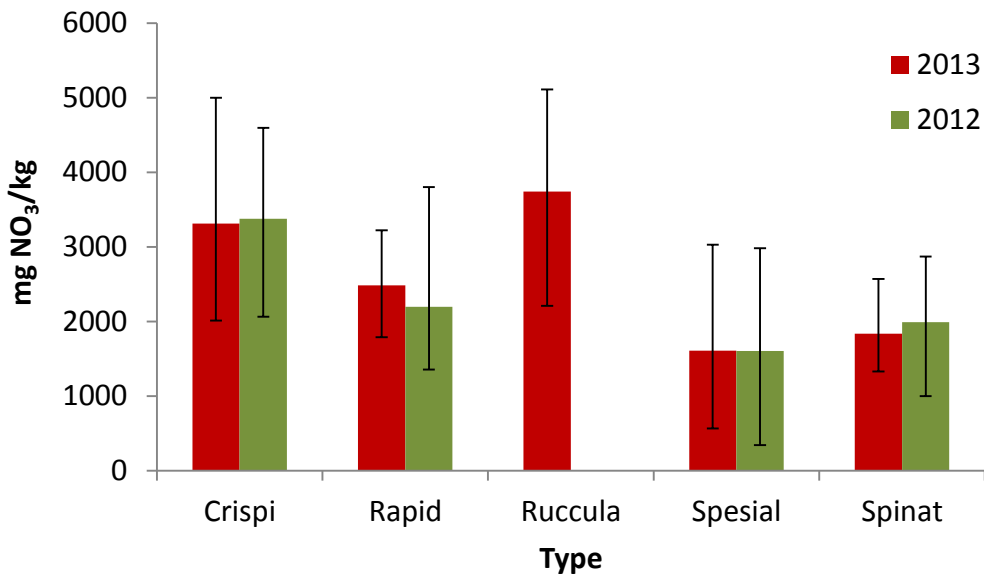
Salaten som overskred grenseverdien var dyrket på friland og høstet i slutten av september. Også tidligere år har man sett en tendens til flere overskridelser for frilandsdyrking tidlig på høsten, dvs. før grenseverdiene øker fra 1. oktober.

Tabell 3. Oppsummering av resultatene.

		Friland		Veksthus	
		april - september	oktober - mars	april - september	oktober - mars
Rapidsalat	Totalt			3	3
	Over grenseverdi			0	0
Crispissalat	Totalt	4	1	6	4
	Over grenseverdi	0	0	0	0
Ruccula	Totalt	6	4		
	Over grenseverdi	0	0		
Spesialsalater	Totalt	19	9		1
	Over grenseverdi	1	0		0
Spinat	Totalt	5	2		1
	Over grenseverdi	0	0		0

Nitratinnholdet varierte mellom de ulike salattypene. Lavest gjennomsnittlig nivå ble funnet i spesialsalatene og spinat, mens crispissalat og ruccula hadde de høyeste nivåene. Det var imidlertid stor variasjon også innen hver produkttype (Figur 1). Ruccula har høyere grenseverdier enn de andre salattypene og alle prøvene av ruccula lå under fastsatte

grenseverdier. Både gjennomsnittlig nitrat-innhold og variasjonsområde for nitratinnhold i de ulike salattypene ligger på samme nivå som i 2012 (Figur 1).



Figur 1. Gjennomsnittlig nitratinnhold i crispisalat, rapidsalat, ruccula, spesialsalat og spinat i prøver fra 2013 og 2012. Vertikale feilfelt angir høyeste og laveste verdi som ble målt for hver av de ulike produkttypene. Ruccola ble ikke prøvetatt i 2012.

Tabell 7. Detaljerte prøveresultater.

Dato for prøveuttak	NO ₃ (mg/kg)	Dyrkningsforhold	Type salat	Land	Prøve tatt hos
27.08.2013	3610	Friland	Ruccola	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S,Stokke
27.08.2013	2580	Friland	Rød Lollo	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
27.08.2013	2570	Friland	Spinat	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
02.09.2013	3930	Veksthus	Crispi Salat	NO	Bama Vegetar, Sarpsborg
02.09.2013	4440	Friland	Ruccola	NO	Bama Vegetar, Sarpsborg
02.09.2013	1160	Friland	Lollo Salat	NO	Bama Vegetar, Sarpsborg
02.09.2013	881	Friland	Romano	NO	Bama Industri, avd salater, Lierstranda
02.09.2013	2650	Friland	Rød Lollo	NO	Bama Industri, avd salater, Lierstranda
02.09.2013	1880	Friland	Spinat	NO	Bama Storkjøkken, Dilling
02.09.2013	1880	Friland	Savoy Spinat	NO	Bama Industri, avd salater, Lierstranda
02.09.2013	1740	Friland	Baby Spinat	NO	Bama Industri, avd salater, Lierstranda
03.09.2013	2910	Friland	Crispi Salat	NO	BAMA BaRe, Sandnes
03.09.2013	2830	Veksthus	Rapid Salat	NO	BAMA BaRe, Sandnes
03.09.2013	5110	Friland	Ruccola	NO	BAMA BaRe, Sandnes
09.09.2013	3480	Veksthus	Crispi Salat	NO	German Vervik, Taraldsvik
09.09.2013	2080	Veksthus	Rapid Salat	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
09.09.2013	3180	Friland	Norsk Ruccola	NO	German Vervik, Taraldsvik
09.09.2013	564	Friland	Romano	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
09.09.2013	2430	Friland	Grønn Lollo	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
09.09.2013	705	Friland	Cosmo Salat	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
09.09.2013	1390	Friland	Norsk Eikeblad Grønn	NO	German Vervik, Taraldsvik
09.09.2013	1630	Friland	Spinat	NO	German Vervik, Taraldsvik
13.09.2013	3980	Veksthus	Crispi Salat	NO	Frukt og Grønt Spesialisten, Lier

13.09.2013	2790	Veksthus	Rapid Salat	NO	Frukt og Grønt Spesialisten, Lier
13.09.2013	2210	Friland	Ruccola	NO	Frukt og Grønt Spesialisten, Lier
13.09.2013	1360	Friland	Grønn Lollo	NO	Frukt og Grønt Spesialisten, Lier
16.09.2013	3430	Veksthus	Crispi salat	NO	Bama Vegetar, Sarpsborg
16.09.2013	2620	Friland	Crispi salat	NO	Bama Storkjøkken, Dilling
16.09.2013	3630	Veksthus	Crispi salat	NO	Bama Storkjøkken, Dilling
16.09.2013	781	Friland	Hjertesalat	NO	Bama Vegetar, Sarpsborg
23.09.2013	2100	Friland	Crispi Salat	NO	COOP Stavanger, Stavanger
23.09.2013	3390	Veksthus	Vestfold Salat	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S,Stokke
23.09.2013	3660	Friland	Ruccola	NO	COOP Stavanger, Stavanger
23.09.2013	1750	Friland	Rød Lollo	NO	COOP Stavanger,Stavanger
23.09.2013	1240	Friland	Hjertnes Salat	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
30.09.2013	2280	Friland	Crispi Salat	NO	Bama Storkjøkken Østfold AS, Moss
30.09.2013	1210	Friland	Rød Ekeblad	NO	Bama Storkjøkken Østfold AS, Moss
30.09.2013	3030	Friland	Rød Lollo	NO	Bama Storkjøkken Østfold AS, Moss
30.09.2013	1160	Friland	Grønn Romano	NO	Bama Storkjøkken Østfold AS, Moss
30.09.2013	1730	Friland	Ekeblad	NO	Huseby Gård, 3414- Lierstranda
30.09.2013	1050	Friland	Romano	NO	Huseby Gård, 3414- Lierstranda
30.09.2013	2770	Friland	Rød Lollo	NO	Linnes Gård, 3400 Lier
30.09.2013	2850	Friland	Ekeblad	NO	Linnes Gård, 3400 Lier
06.10.2013	4000	Veksthus	Crispi Salat	NO	BAMA BaRe, 4313 Sandnes
06.10.2013	3220	Veksthus	Rapid Salat	NO	BAMA BaRe, 4313 Sandnes
06.10.2013	4040	Friland	Ruccola	NO	BAMA BaRe, 4313 Sandnes
06.10.2013	2290	Friland	Blad Spinat	NO	BAMA BaRe, 4313 Sandnes
07.10.2013	3710	Friland	Vestfold Salat	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
07.10.2013	1020	Friland	Hjertesalat	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
07.10.2013	1330	Friland	Spinat	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
14.10.2013	3180	Veksthus	Crispi Salat	NO	Bama Dagligvare A/S, avd . Vegetar, Sarpsborg
14.10.2013	2230	Friland, åpen	Ruccola	IT	Bama Industri, avd salater, Lierstranda

		tunnell			
14.10.2013	1870	Friland, åpen tunnell	Rød Baby Batavia	IT	Bama Industri, avd salater, Lierstranda
14.10.2013	1410	Friland	Grønn Lollo	NO	Bama Industri, avd salater, Lierstranda
14.10.2013	1270	Veksthus	Grønn Lollo	NO	Bama Dagligvare A/S, avd . Vegetar, Sarpsborg
14.10.2013	1370	Veksthus	Spinat	NO	Bama Dagligvare A/S, avd . Vegetar, Sarpsborg
21.10.2013	5000	Veksthus	Crispi Salat	NO	Bama, Skurve, Ålgård
21.10.2013	4390	Friland	Ruccola	IT	Bama, Skurve, Ålgård
21.10.2013	4550	Tunnell	Ruccola	IT	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
21.10.2013	1060	Friland	Hjertesalat	NO	Bama, Skurve, Ålgård
21.10.2013	1680	Friland	Grønn Lollo	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
21.10.2013	1090	Friland	Romano	NO	Bama Dagligvare Vestfold A/S, Stokke
28.10.2013	2010	Friland	Crispi Salat	NO	Bama Storkjøkken Østfold AS, Moss
28.10.2013	1790	Veksthus	Rapid Salat	NO	Bama Storkjøkken Østfold AS, Moss
28.10.2013	2180	Veksthus	Rapid Salat	NO	Bama Lundteigen, Mjøndalen
28.10.2013	1990	Friland	Ekeblad	NO	Bama Storkjøkken Østfold AS, Moss
28.10.2013	2110	Friland	Rød Ekeblad	NO	Bama Lundteigen, Mjøndalen
28.10.2013	1780	Friland	Grønn Romano	NO	Bama Lundteigen, Mjøndalen