

Næringsstoff- og tungmetallanalyser av tex-mex-produkter

November 2014

Mattilsynet HK – Seksjon omsetning til forbruker, Tilsynsavdelingen

Forord

Mattilsynet arbeider for å sikre forbrukerne trygg mat og drikke. Kunnskap om det norske matvaremarkedet og overvåking av næringsinnhold og tungmetaller i maten er et viktig ledd i dette arbeidet.

Formålet til prosjektet »Næringsstoff- og tungmetallanalyser av tex-mex-produkter« er å fremskaffe næringsstoffverdier til Matvaretabellen (1), kontrollere eventuelle avvik mellom deklarerert verdi og analysert verdi av noen næringsstoffer og å kontrollere produktene for enkelte tungmetaller.

Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) har, på oppdrag fra Mattilsynet, utført næringsstoffanalysene i prosjektet. Analysene ble utført i perioden oktober 2013 til mars 2014. Vitenskapelig ansvarlig for prosjektet har vært Lisbeth Dahl og teknisk ansvarlig Else Leirnes.

Følgende personer ved NIFES har bidratt til analysearbeidet i dette prosjektet: Tonja Lill Eidsvik (vann, aske og jod), Edel Erdal (protein), George Smidt Olsen (fett), Joar Fjørtoft Breivik (fettsyrer), Anne Karin Syversen (vitamin E), Else Leirnes (vitamin B₆ og niacin), Kjersti Ask (vitamin C), Nina Wollertsen (vitamin B₁, B₂, B₁₂ og folat), Kari Elin Rød (vitamin K), Berit Solli og Vivian Mui (mineraler, sporelementer og tungmetaller). Alle næringsstoffene og tungmetallene ble bestemt ved laboratoriene hos NIFES, unntatt bestemmelsene av β -karoten, kostfiber, stivelse og sukkerarter som ble utført av Eurofins og transfettsyrer av NOFIMA.

Denne publikasjonen er utarbeidet på bakgrunn av den mottatte analyserapporten fra NIFES «Næringsstoff- og tungmetallanalyser i Tex-mex produkter» (2). Mattilsynet takker NIFES og de delaktige ved instituttet for innsatsen.

Mattilsynets Distriktskontor Bergen og Omland, Helsedirektoratet og Avdeling for ernæringsvitenskap ved Universitetet i Oslo takkes for deres bidrag i forbindelse med prosjektet.

Ellen Kielland, Astrid Nordbotten, Jorån Østerholt Dalane og Julie Tesdal Håland.
Oslo 27.11.14

Innhold

FORORD	III
LISTE OVER TABELLER	VI
LISTE OVER FORKORTELSER	VII
SAMMENDRAG	VIII
SUMMARY	IX
INNLEDNING	1
DEL 1. GENERELT OM ANALYSEPROSJEKTET	2
1.1 <i>BAKGRUNN OG FORMÅL</i>	2
1.2 <i>MATERIALER OG METODE</i>	2
1.2.1 <i>Utvalg</i>	2
1.2.2 <i>Prøvehåndtering</i>	2
1.2.3 <i>Analyserte næringsstoffer og metoder</i>	2
1.2.4 <i>Kvalitetskontroll av analysedata</i>	3
DEL 2. RESULTATER TIL MATVARETABELLEN	4
2.1 <i>INNLEDNING</i>	4
2.2 <i>BEREGNINGER AV ANALYSERESULTATENE</i>	4
2.3 <i>BEREGNING AV DIVERSE TACORETTER</i>	5
2.4 <i>NÆRINGSSTOFFER SOM IKKE ER I MATVARETABELLEN</i>	5
2.5 <i>RESULTATTABELLER</i>	6
DEL 3. VURDERING AV NÆRINGSDEKLARASJON	15
3.1 <i>INNLEDNING</i>	15
3.2 <i>SAMMENLIGNING AV ANALYSERTE OG DEKLARERTE MENGDER</i>	15
3.3 <i>VURDERINGER</i>	19
DEL 4. VURDERING AV INNHOLD AV TUNGMETALLER	20
4.1 <i>INNLEDNING</i>	20
4.1.1 <i>Regelverk</i>	20
4.2 <i>KONKLUSJON</i>	21
REFERANSER	22

VEDLEGG 1. BESKRIVELSE AV ANALYSEMETODER	I
VEDLEGG 2. ANALYSEMETODENS PÅLITELIGHET	VIII
VEDLEGG 3. ANALYSEKOMMENTARER FRA NIFES	IX
VEDLEGG 4. OVERSIKT OVER PRØVEUTTAK AV TEX-MEX-PRODUKTENE.	XII

Liste over tabeller

Tabell 1: Resultater til Matvaretabellen: Vann, energi og fett pr 100 gram	6
Tabell 2: Resultater til Matvaretabellen: Karbohydrater, kostfiber og protein pr 100 gram	7
Tabell 3: Resultater til Matvaretabellen: Fettløselige vitaminer pr 100 gram.....	8
Tabell 4: Resultater til Matvaretabellen: Vannløselige vitaminer pr 100 gram	9
Tabell 5: Resultater til Matvaretabellen: Mineraler og sporstoffer pr 100 gram	10
Tabell 6: Innhold av vitamin K pr 100 gram.....	11
Tabell 7: Innhold av sukkerarter pr 100 gram	11
Tabell 8: Innhold av fettsyrer (g/100 g matvare) (fordelt på enkeltprøver)	12
Tabell 9: Innhold av fettsyrer (g/100 g matvare) (fordelt på enkeltprøver)	13
Tabell 10: Sammenligning mellom analyserte og deklarererte verdier av fett.....	15
Tabell 11: Sammenligning mellom analyserte og deklarererte verdier av mettet fett	16
Tabell 12: Sammenligning mellom analyserte og deklarererte verdier av karbohydrat.....	16
Tabell 13: Sammenligning mellom analyserte og deklarererte verdier av sukkerarter	17
Tabell 14: Sammenligning mellom analyserte og deklarererte verdier av kostfiber	17
Tabell 15: Sammenligning mellom analyserte og deklarererte verdier av protein.....	18
Tabell 16: Sammenligning mellom analyserte og deklarererte verdier av natrium.....	18
Tabell 17: Oversikt over avvik som er større enn den akseptable differansen i EU-veilederen	19
Tabell 18: Analysert innhold av tungmetaller i tex-mexproduktene gitt i våt vekt som mg/100g	21

Liste over forkortelser

As	Arsen
Ca	Kalsium
Cd	Kadmium
Cu	Kobber
Fe	Jern
I	Jod
K	Kalium
Mg	Magnesium
Mono+di	Mono- og disakkarider
MUFA	Enumettede fettsyrer
Na	Natrium
NIFES	Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning
Pb	Bly
PUFA	Flerumettede fettsyrer
RAE	Total vitamin A-aktivitet
Se	Selen
SFA	Mettede fettsyrer
Trans	Transfettsyrer
Zn	Sink

Sammendrag

Formålet til prosjektet «Næringsstoff- og tungmetallanalyser av tex-mex-produkter» er å fremskaffe næringsstoffverdier til Matvaretabellen, kontrollere produktene for enkelte tungmetaller og kontrollere om innholdet av enkelte næringsstoffer stemmer overens med deklarererte verdier, som del av Mattilsynets tilsyn. På oppdrag fra Mattilsynet har Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) utført analysene i prosjektet¹. Totalt åtte samleprøver fra to forskjellige leverandører; fire fra Old El Paso og fire fra Santa Maria er inkludert i prosjektet.

Prosjektet har gitt analysedata for tex-mex-produkter for vann, aske, protein, fett, stivelse, sukkerarter, kostfiber, kolesterol, fettsyrer, transfettsyrer, vitaminer (vitamin D₃, retinol, betakaroten, α -tokoferol, vitamin K₁, vitamin K₂ (MK4 og MK7), tiamin, riboflavin, niacin, pyridoksin, folat og B₁₂), mineraler/sporstoffer (kalsium, natrium, kalium, selen, jod, fosfor, jern, magnesium, kobber og sink), samt tungmetallene arsen, bly og kadmium,

Resultatene fra prosjektet har bidratt til næringsstoffverdier for åtte tex-mex-produkter og seks tacoretter som ble inkludert i Matvaretabellen, 13.02.2014 (Matvaretabellens 2014-versjon). Tex-mex-produktene som fremkommer i Matvaretabellen er oppgitt som enkeltmatvarer og som ingrediens i tacooppskrifter (antall varianter totalt er 14).

I tillegg til å analysere innhold av næringsstoffer i maten er det av interesse å se om det er avvik mellom deklarerert verdi og analysert verdi. Noe avvik mellom analyserte verdier og deklarererte mengder forventes. Dette skyldes blant annet at råvarenes innhold av de aktuelle næringsstoffene varierer. Resultatet viser at enkelte produkter har større avvik mellom deklarerert verdi og analysert verdi enn hva gjeldende EU-veileder mener er akseptabelt. Det vil gis informasjon om resultatene til virksomhetene og til ansvarlig distriktskontor i Mattilsynet.

¹ Analyser av betakaroten, kostfiber, stivelse og sukkerarter er utført av Eurofins og transfettsyreanalysene av Nofima.

Summary

The main aim of the project “Analysis of Nutrients in Tex-mex products” is to obtain nutrients values for inclusion in The Norwegian Food Composition Table, to obtain the level of heavy metals, and to control the tolerance between declared values and analysed values of nutrients. The Norwegian Food Safety Authority commissioned the National Institute of Nutrition and Seafood Research (NIFES) to perform the analysis needed in the project². Eight products were included in the study: four produced by Old El Paso and four produced by Santa Maria.

The project has resulted in analysis data for water, ash, protein, fat, starch, sugar, dietary fibre, cholesterol, fatty acids, trans fatty acids, vitamins (vitamin D₃, retinol, beta-carotene, α -tocopherols, vitamin K₁, vitamin K₂ (MK4 and MK7), thiamine, riboflavin, niacin, pyridoxine, folate and B₁₂), minerals/trace elements (calcium, sodium, potassium, selenium, iodine, phosphorus, iron, magnesium, copper and zinc), and the heavy metals arsenic, cadmium and lead.

New analytical data from eight products in this project were included in the Norwegian Food Composition Table February 2014.

Four of the eight products had one or more measured nutrient values outside the tolerance for the declared values. The enterprises and the local food control authorities will be informed about the results.

² Analyzes of beta-carotene, dietary fibre, starch and sugars were performed by Eurofins. Analyzes of dietary fibre in three products were performed by ALS Laboratory Group Norway AS, and of trans fatty acids by Nofima.

Innledning

Prosjektet ”Næringsstoff- og tungmetallanalyser av tex-mex-produkter” har hatt tre formål:

Innhente næringsstoffverdier for utvalgte tex-mex-produkter til Matvaretabellen. Matvaretabellen har hatt et begrenset utvalg av tex-mex-produkter og retter. Det har vært ønskelig å utvide og oppdatere utvalget av disse produktene, siden det er matvarer som konsumeres mye i Norge.

Kontrollere samsvar mellom deklart verdi og analysert verdi for innholdet av næringsstoffene fett, mettet fett, karbohydrater, sukkerarter, kostfiber, protein og natrium.

Analysere innholdet av tungmetaller

Analysen av tungmetaller inngår i Mattilsynets overvåkning av utviklingen i innhold av tungmetaller i matvarer.

Rapportens del 1 gir en generell beskrivelse av prosjektet, utvalg og metode. Del 2 av rapporten omhandler Matvaretabellen og en redegjørelse av beregninger som er gjort av analyseresultatene. Her presenteres også resultatene til Matvaretabellen i tabeller.

Del 3 omhandler en vurdering av næringsstoffinnholdet opp mot deklarete verdier. Del 4 omhandler innholdet av tungmetaller.

Del 1. Generelt om analyseprosjektet

1.1 Bakgrunn og formål

Målsettingen med prosjektet var å fremskaffe analysedata for vann, aske, protein, fett, stivelse, sukkerarter, kostfiber, kolesterol, fettsyrer, transfettsyrer, og mikronæringsstoffer (vitamin D₃, retinol, betakaroten, α -tokoferol, vitamin K₁ og vitamin K₂ (MK4 og MK7), tiamin, riboflavin, niacin, pyridoksin, folat, B₁₂, magnesium, kalsium, natrium, kalium, selen, jod, fosfor, jern, kobber og sink) for et utvalg tex-mex-produkter til Matvaretabellen. Produktene ble også kontrollert for innhold av tungmetallene arsen, bly og kadmium. Et annet formål med dette prosjektet var å kontrollere samsvar mellom deklarerert verdi og analysert verdi for innholdet av næringsstoffene fett, mettet fett, karbohydrater, sukkerarter, protein og natrium.

1.2 Materialer og metode

1.2.1 Utvalg

Det ble valgt tex-mex-produkter fra de to største importørene i Norge, med bakgrunn i omsetningsstatistikk fra analyseselskapet Nielsen Norge. Importørene ble kontaktet via e-post/telefon for å få detaljinformasjon om bestselgere innenfor produktkategorien «tex-mex». Tex-mex-produkter for å kunne beregne et «fullverdig/standard» tacomåltid ble valgt. Tacooppskrifter fra emballasje, kokebøker og Internett ble gjennomgått for å komme frem til hvilke tex-mex- ingredienser det var behov for til beregning av tacoretter til Matvaretabellen.

1.2.2 Prøvehåndtering

Mattilsynets distriktskontor i Bergen (DK Bergen og Omland) tok ut prøver etter prøvetakingsplanen (se vedlegg 4), som var satt opp av seksjon omsetning til forbruker, i løpet av august 2013. Prøvene ble oppbevart i romtemperatur ved distriktskontoret i Bergen, før de ble levert til NIFES av Mattilsynet sine inspektører. NIFES mottok tex-mex-produktene 04.09.2013. Prøvene ble oppbevart uåpnet i romtemperatur hos NIFES før homogenisering og fordeling til analyser.

Det ble totalt tatt ut prøver av åtte produkter. Hvert produkt ble analysert som samleprøve, basert på blanding av tre ulike batcher for hver samleprøve.

Det ble tatt ut fire pakker av hver batch for å få tilstrekkelig prøvemateriale. Viderefordeling og oppmaling av prøvene er beskrevet i vedlegg 1.

1.2.3 Analyserte næringsstoffer og metoder

Følgende analyser ble utført: vann, aske, protein, fett, stivelse, sukkerarter, kostfiber, kolesterol, fettsyrer, transfettsyrer, vitamin D₃, retinol, betakaroten, α -tokoferol, vitamin K₁, vitamin K₂ (MK4 og MK7), tiamin, riboflavin, niacin, pyridoksin, folat, B₁₂, magnesium, kalsium, natrium, kalium, selen, jod, fosfor, jern, kobber og sink.

Analysemetodene er beskrevet i vedlegg 1, og analysemetodenes pålitelighet i vedlegg 2.

1.2.4 Kvalitetskontroll av analysedata

Analyseresultatene ble gjennomgått av Mattilsynet i samarbeid med NIFES for å undersøke potensielle feil eller uforholdsmessige store avvik mellom batchene for hvert av produktene. Kvalitetskontrollen ble utført for prosjektet som helhet, samt spesifikt i forbindelse med tilpasninger til Matvaretabellen og i forbindelse med vurdering av tungmetaller i forhold til regelverket.

Etter at analyseresultatene var ferdigstilt gjennomgikk og diskuterte Mattilsynet i samarbeid med NIFES avvik som ble oppdaget under kvalitetskontrollen. Diskusjonen er inkludert i analysekommentarene i vedlegg 3. I den generelle kvalitetskontrollen er gjennomsnitt og avvik av næringsstoffene som ble analysert batch-vis vurdert. Summen av makronæringsstoffer, som skal være ca 100 g, ble også sjekket. Siden det alltid vil være måleusikkerhet i slike analyser, er en sum mellom 95 og 105 g akseptabelt (3). Noen av næringsstoffverdiene ble også sammenlignet mot de deklarete verdiene på emballasjen (omtales nærmere i del 3).

Del 2. Resultater til Matvaretabellen

2.1 Innledning

Matvaretabellen gir en samlet oversikt over innhold av energi og næringsstoffer for de vanligste matvarene vi spiser i Norge. I 2014 inneholder Matvaretabellen i overkant av 1450 matvarer, fordelt på 11 matvaregrupper. Matvaretabellen danner grunnlaget for beregning av inntaket av ulike næringsstoffer for enkeltpersoner og grupper av befolkningen. Matvaretabellen samfinansieres av Mattilsynet og Helsedirektoratet. Det praktiske arbeidet utføres av fagpersoner i seksjon omsetning til forbruker, tilsynsavdelingen, i Mattilsynet og avdeling for ernæringsvitenskap ved Universitetet i Oslo.

Matvaretabellen har hatt et begrenset utvalg av næringsstoffverdier av tex-mex-produkter. Omsetningsstatistikk fra analyseselskapet Nielsen Norge viser høyt forbruk av tex-mex-produkter i den norske befolkningen. Det var derfor ønskelig med nye næringsstoffverdier for å utvide utvalget av tex-mex-produkter. I Matvaretabellen 2014, som ble lansert i februar 2014, er produkter fra Old El Paso og Santa Maria inkludert som enkeltmatvarer og i tacoretter (www.matvaretabellen.no). De ferdige resultatene fra analyseprosjektet til Matvaretabellen er presentert i tabell 1 til 5

Næringsstoffverdiene i Matvaretabellen er basert på samleprøver av alle batchene. Verdiene i Matvaretabellen må derfor ikke oppfattes som eksakte verdier, men som uttrykk for nivå av næringsstoffer.

2.2 Beregninger av analyseresultatene

Matvaretabellen har definisjoner for bestemmelse og utregning av næringsstoffene(1). Analyseresultatene fra NIFES har derfor blitt beregnet og tilpasset disse definisjonene før publisering i Matvaretabellen. Næringsstoffene som har blitt beregnet er presentert nedenfor.

Energi

Energiinnhold er beregnet ut fra følgende faktorer (kJ/kcal): fett (37/9), karbohydrat (17/4), kostfiber (8/2), og protein (17/4).

Proteinfaktor

NIFES har en standard proteinfaktor på 6,25 i beregningen fra analysert innhold av nitrogen til protein. Tex-mex-produktene består av flere ingredienser, blant annet korn, maismel, hvetemel, solsikkeolje og/eller, som har forskjellige proteinfaktorer. Proteinfaktor 6,25 anvendes på blandingsprodukter (4), og det ble derfor besluttet å benytte denne faktoren.

Fettsyrer

Tex-mex-produktene er ulike og sammensatte matvarer med mange ingredienser og derfor må fettsyrefaktor velges med bakgrunn i fettkilden til hovedingrediensen i produktene. For kryddermix og tacosaus er 0,8 valgt da fett hovedsakelig kommer fra vegetabiliske kilder og

for wraps og taco er 0,956 valgt da fett kommer fra fett og oljer (3). Fettsyrefaktor beregnes ved å multiplisere fettsyrefaktor med total fettsyremengde (fettinnhold x fettsyrefaktor).

Karbohydrater

Karbohydrater regnes i Matvaretabellen som summen av stivelse og mono- og disakkarider.

Vitamin A

Total vitamin A-aktivitet (RAE) blir beregnet som retinol + 1/12 betakaroten.

Vitamin E

I Matvaretabellen er det bare alfa-tokoferol som regnes som vitamin E (1).

2.3 Beregning av diverse tacoretter

Tex-mex-produktene har næringsstoffverdier både for enkeltprodukter og for tacoretter i Matvaretabellen. I beregning av tacoretter er det oppskrifter for kylling, laks og kjøttdeig for tacoskjell/tubs og tortillalefser.

2.4 Næringsstoffer som ikke er i Matvaretabellen

Matvaretabellen inneholder verdier for 36 næringsstoffer. For noen næringsstoffer er det vanskelig å få gode verdier for alle typer matvarer, og disse næringsstoffene er derfor ikke inkludert i Matvaretabellen. De enkelte fettsyrene og sukkerartene, samt vitamin K (K₁ og K₂) er ikke med som næringsstoffer i Matvaretabellen. Resultater fra vitamin K₁ og K₂ er presentert i tabell 6, sukkerartene i tabell 7, og fettsyrene i tabell 8 og 9.

2.5 Resultattabeller

Tabell 1: Resultater til Matvaretabellen: Vann, energi og fett pr 100 gram

	Vann(g)	kJ	kcal	Fett (g)	SFA (g)	Trans (g)	MUFA (g)	PUFA (g)
Spicemix, krydder, type Old El Paso	4	902	214	3,7	0,4	0,1	1,1	1,5
Tortilla, type Old El Paso	29	1074	254	5,4	2	M	2,1	1,1
Tacosaus, type Old El Paso	90	113	27	0	0	M	0	0
Skjell/tubs, type Old El Paso	7	1995	477	26	2,2	M	20,1	2
Spicemix, krydder, type Santa Maria	8	1000	238	3,4	0,5	0,1	1,2	0,9
Tortilla, type Santa Maria	26	1119	265	4,2	0,6	M	2	1,3
Tacosaus, type Santa Maria	89	117	28	0,1	0	M	0	0
Tacotubs/skjell, type Santa Maria	5	1873	448	21	1,9	M	13,5	5
Taco med skjell/tubs, kjøttdeig og grønnsaker	57	888	212	12	4,8	M	4,6	0,5
Taco med skjell/tubs, kylling og grønnsaker	67	564	134	3,1	0,9	M	1,2	0,8
Taco med skjell/tubs, laks og grønnsaker	58	849	204	13	2,6	M	4,7	3,9
Taco med tortilla, kjøttdeig og grønnsaker	57	888	212	12	4,8	M	4,6	0,5
Taco med tortilla, kylling og grønnsaker	67	564	134	3,1	0,9	M	1,2	0,8
Taco med tortilla, laks og grønnsaker	54	946	227	13	2,8	M	5	4

Tabell 2: Resultater til Matvaretabellen: Karbohydrater, kostfiber og protein pr 100 gram

	Karbohydrater (g)	Stivelse (g)	Mono+di (g)	Fiber (g)	Protein (g)
Spicemix, krydder, type Old El Paso	33,3	19,2	14,1	11	6,6
Tortilla, type Old El Paso	42,2	40	2,2	1,2	8,6
Tacosaus, type Old El Paso	3,9	0	3,9	1,5	1,9
Skjell/tubs, type Old El Paso	54,9	54,1	0,8	3,3	5,4
Spicemix, krydder, type Santa Maria	40	6,6	33,4	13,4	5,2
Tortilla, type Santa Maria	47,4	45,9	1,5	2,3	8,3
Tacosaus, type Santa Maria	4	0	4	1,7	1,9
Tacotubs/skjell, type Santa Maria	55,6	54,6	1	4,7	6
Taco med skjell/tubs, kjøttdeig og grønnsaker	9,4	7,8	1,5	0,9	16,6
Taco med skjell/tubs, kylling og grønnsaker	9,4	7,8	1,5	0,9	16,6
Taco med skjell/tubs, laks og grønnsaker	7,1	3,5	3,6	1,9	14
Taco med tortilla, kjøttdeig og grønnsaker	9,4	7,8	1,5	0,9	16,6
Taco med tortilla, kylling og grønnsaker	9,4	7,8	1,5	0,9	16,6
Taco med tortilla, laks og grønnsaker	11,4	9,8	1,6	1	14,7

Tabell 3: Resultater til Matvaretabellen: Fettløselige vitaminer pr 100 gram

	Retinol (µg)	Betakaroten (µg)	Vit A (RAE)	Vit D (µg)	Vit E (alfa-TE)
Spicemix, krydder, type Old El Paso	0	1570	131	0	6
Tortilla, type Old El Paso	0	0	0	0	0,7
Tacosaus, type Old El Paso	0	355	29	0	0,8
Skjell/tubs, type Old El Paso	0	0	0	0	9,8
Spicemix, krydder, type Santa Maria	0	1330	111	0	3,8
Tortilla, type Santa Maria	0	0	0	0	0,2
Tacosaus, type Santa Maria	0	697	58	0	1,1
Tacotubs/skjell, type Santa Maria	0	0	0	0	10,7
Taco med skjell/tubs, kjøttdeig og grønnsaker	5	160	18	0,2	0,7
Taco med skjell/tubs, kylling og grønnsaker	15	149	27	0,2	1
Taco med skjell/tubs, laks og grønnsaker	33	321	60	6,5	2
Taco med tortilla, kjøttdeig og grønnsaker	5	160	18	0,2	0,7
Taco med tortilla, kylling og grønnsaker	15	149	27	0,2	1
Taco med tortilla, laks og grønnsaker	33	151	46	6,5	1,6

Tabell 4: Resultater til Matvaretabellen: Vannløselige vitaminer pr 100 gram

	Tiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niacin (mg)	Vit B6 (mg)	Folat (µg)	Vit B12 (µg)	Vit C (mg)
Spicemix, krydder, type Old El Paso	0,19	0,38	2,7	1,1	92	0,4	0
Tortilla, type Old El Paso	0,09	0,02	0,8	0,08	8	0	0
Tacosaus, type Old El Paso	0,03	0,02	0,6	0,16	15	0	0
Skjell/tubs, type Old El Paso	0,12	0,03	1	0,14	9	0	0
Spicemix, krydder, type Santa Maria	0,12	0,18	1,4	0,93	44	0,2	0
Tortilla, type Santa Maria	0,14	0,02	1	0,08	9	0	0
Tacosaus, type Santa Maria	0,05	0,03	0,9	0,23	16	0	3
Tacotubs/skjell, type Santa Maria	0,12	0,05	1,1	0,17	12	0	0
Taco med skjell/tubs, kjøttdeig og grønnsaker	0,05	0,13	3,6	0,26	12	0,8	2
Taco med skjell/tubs, kylling og grønnsaker	0,14	0,1	8,9	0,44	15	0,3	2
Taco med skjell/tubs, laks og grønnsaker	0,1	0,11	5	0,38	19	2,2	2
Taco med tortilla, kjøttdeig og grønnsaker	0,05	0,13	3,6	0,26	12	0,8	2
Taco med tortilla, kylling og grønnsaker	0,14	0,1	8,9	0,44	15	0,3	2
Taco med tortilla, laks og grønnsaker	0,1	0,08	5	0,29	13	2,2	2

Tabell 5: Resultater til Matvaretabellen: Mineraler og sporstoffer pr 100 gram

	Ca (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	K (mg)	Mg (mg)	Zn (mg)	Se (µg)	Cu (mg)	P (mg)	I (µg)
Spicemix, krydder, type Old El Paso	200	13	8400	770	89	1,1	2	0,4	240	7,1
Tortilla, type Old El Paso	15	0,9	670	180	23	0,6	4	0,13	230	0
Tacosaus, type Old El Paso	16	0,5	750	260	12	0,1	0	0,06	26	0
Skjell/tubs, type Old El Paso	10	0,7	25	170	40	0,5	2	0,06	110	0
Spicemix, krydder, type Santa Maria	260	9,7	7800	580	80	1	5	0,32	150	4,3
Tortilla, type Santa Maria	15	0,8	770	120	21	0,6	0	0,12	82	0
Tacosaus, type Santa Maria	38	0,8	570	390	20	0,2	0	0,08	41	0
Tacotubs/skjell, type Santa Maria	87	1,6	450	210	49	0,9	2	0,11	130	0
Taco med skjell/tubs, kjøttdeig og grønnsaker	16	1,9	584	321	23	3,1	6	0,08	163	0,2
Taco med skjell/tubs, kylling og grønnsaker	13	0,6	576	316	27	0,5	5	0,05	207	M
Taco med skjell/tubs, laks og grønnsaker	35	1,6	1206	443	30	0,5	19	0,08	177	M
Taco med tortilla, kjøttdeig og grønnsaker	16	1,9	584	321	23	3,1	6	0,08	163	0,2
Taco med tortilla, kylling og grønnsaker	13	0,6	576	316	27	0,5	5	0,05	207	M
Taco med tortilla, laks og grønnsaker	15	0,7	576	383	25	0,5	19	0,06	184	M

Tabell 6: Innhold av vitamin K pr 100 gram

	Vit K ₁ (µg)	Vit K ₂ (MK4) (µg)	Vit K ₂ (MK7) (µg)
Spicemix, krydder, type Old El Paso	55,4	<0,1	2,5
Tortilla, type Old El Paso	1,6	<0,1	1,6
Tacosaus, type Old El Paso	1,0	<0,1	<0,1
Skjell/tubs, type Old El Paso	2,0	<0,1	0,3
Spicemix, krydder, type Santa Maria	63,1	<0,1	1,1
Tortilla, type Santa Maria	2,8	<0,1	0,3
Tacosaus, type Santa Maria	0,9	<0,1	<0,1
Tacotubs/skjell, type Santa Maria	18,0	<0,1	<0,1

Tabell 7: Innhold av sukkerarter pr 100 gram

	Glukose	Fruktose	Maltose	Laktose	Sakkarose
Spicemix, krydder, type Old El Paso	0,72	0,72	2,15	<0,04	10,5
Tortilla, type Old El Paso	0,75	0,11	1,05	0,12	0,18
Tacosaus, type Old El Paso	1,3	1,79	<0,04	<0,04	0,84
Skjell/tubs, type Old El Paso	0,13	0,08	<0,04	<0,04	0,58
Spicemix, krydder, type Santa Maria	30,9	1,02	0,23	<0,04	1,24
Tortilla, type Santa Maria	0,39	<0,04	0,96	<0,04	0,15
Tacosaus, type Santa Maria	1,53	2,19	0,05	<0,04	0,21
Tacotubs/skjell, type Santa Maria	0,12	0,1	<0,04	<0,04	0,83

Tabell 8: Innhold av fettsyrer (g/100 g matvare) (fordelt på enkeltprøver)

Fettsyre	Spicemix, krydder, Old El Paso	Tortilla, Old El Paso	Tacosaus, Old El Paso	Skjell/tubs, Old El Paso
	g/100g	g/100g	g/100g	g/100g
06:0	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
08:0	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
10:0	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
12:0	0,007	0,007	<0,001	<0,001
14:0	0,044	0,038	<0,001	0,011
14:1n-9	<0,001	0,001	<0,001	<0,001
15:0	0,002	0,002	<0,001	<0,001
16:0	0,303	1,720	0,011	1,098
16:1n-9	0,003	0,002	<0,001	0,008
16:1n-7	0,012	0,008	<0,001	0,032
17:0	0,003	0,005	<0,001	0,009
16:2n-4	0,001	0,002	<0,001	0,010
18:0	0,072	0,304	0,002	0,816
16:3n-3	<0,001	0,046	<0,001	<0,001
18:1n-11	0,890	0,038	<0,001	<0,001
18:1n-9	0,378	2,015	0,003	20,709
18:1n-7	0,040	0,074	<0,001	0,209
16:4n-3	0,002	<0,001	<0,001	<0,001
18:2n-6	1,767	0,935	0,020	2,050
18:3n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:0	0,010	0,030	<0,001	0,079
18:3n-3	0,086	0,123	0,005	0,016
20:1n-11	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:1n-9	0,004	0,021	<0,001	0,060
20:1n-7	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
18:4n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:2n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:3n-9	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:3n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:0	0,010	0,008	<0,001	<0,001
20:3n-3	<0,001	<0,001	<0,001	0,245
20:4n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:1n-11	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:1n-9	0,001	0,002	<0,001	<0,001
20:4n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:5n-3 EPA	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
24:0	0,007	0,006	<0,001	<0,001
22:4n-6	<0,001	<0,001	<0,001	0,088
21:5n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
24:1n-9	<0,001	0,002	<0,001	<0,001
22:5n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:5n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:6n-3 DHA	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
24:5n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
24:6n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sum uidentifiserte	0,03	0,05	0,01	<0,001
Sum identifiserte	3,64	5,39	0,04	0,04
Sum fettsyrer	3,67	5,44	0,05	25,40
Sum mettet	0,46	2,12	0,02	25,50
Sum 16:1	0,01	0,01	<0,001	2,35
Sum 18:1	1,31	2,13	0,00	0,04
Sum 20:1	0,00	0,02	<0,001	20,90
Sum 22:1	<0,001	0,00	<0,001	0,06

Fettsyre	Spicemix, krydder, Old El Paso	Tortilla, Old El Paso	Tacosaus, Old El Paso	Skjell/tubs, Old El Paso
Sum en-umettet	1,33	2,16	0,00	<0,001
Sum EPA + DHA	<0,001	<0,001	<0,001	21,00
Sum n-3	0,09	0,17	0,00	<0,001
Sum n-6	1,77	0,94	0,02	0,02
Sum flerumettet	1,86	1,11	0,02	2,05
n-3/n-6	0,00	0,02	0,02	2,08

Tabell 9: Innhold av fettsyrer (g/100 g matvare) (fordelt på enkeltprøver)

Fettsyre	Spicemix, krydder, Santa Maria	Tortilla, Santa Maria	Tacosaus, Santa Maria	Tacotubs/skjell, Santa Maria
	g/100g	g/100g	g/100g	g/100g
06:0	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
08:0	<0,001	<0,001	<0,001	0,004
10:0	0,001	<0,001	<0,001	0,004
12:0	0,005	0,001	<0,001	0,001
14:0	0,035	0,004	0,001	0,011
14:1n-9	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
15:0	0,002	0,001	<0,001	0,002
16:0	0,336	0,327	0,018	1,017
16:1n-9	0,002	0,001	<0,001	0,006
16:1n-7	0,009	0,007	<0,001	0,024
17:0	0,003	0,003	<0,001	0,010
16:2n-4	<0,001	0,001	<0,001	0,010
18:0	0,214	0,288	0,004	0,631
16:3n-3	0,002	0,003	<0,001	<0,001
18:1n-11	0,635	<0,001	<0,001	<0,001
18:1n-9	0,818	1,952	0,008	13,654
18:1n-7	0,057	0,107	0,001	0,260
16:4n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
18:2n-6	1,032	1,030	0,045	5,089
18:3n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:0	0,016	0,033	0,001	0,083
18:3n-3	0,147	0,308	0,007	0,154
20:1n-11	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:1n-9	0,014	0,042	<0,001	0,108
20:1n-7	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
18:4n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:2n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:3n-9	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:3n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:0	0,009	0,013	0,001	0,152
20:3n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:4n-6	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:1n-11	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:1n-9	<0,001	0,004	<0,001	0,028
20:4n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
20:5n-3 EPA	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
24:0	0,007	0,006	0,001	0,054
22:4n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
21:5n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
24:1n-9	0,001	0,005	<0,001	<0,001

Fettsyre	Spicemix, krydder, Santa Maria	Tortilla, Santa Maria	Tacosaus, Santa Maria	Tacotubs/skjell, Santa Maria
22:5n-6	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:5n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
22:6n-3 DHA	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
24:5n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
24:6n-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sum uidentifiserte	0,02	0,01	0,01	0,04
Sum identifiserte	3,35	4,14	0,09	21,30
Sum fettsyrer	3,37	4,15	0,10	21,30
Sum mettet	0,63	0,68	0,03	1,97
Sum 16:1	0,01	0,01	<0,001	0,03
Sum 18:1	1,51	2,06	0,01	13,90
Sum 20:1	0,01	0,04	<0,001	0,11
Sum 22:1	<0,001	0,00	<0,001	0,03
Sum en-umettet	1,54	2,12	0,01	14,10
Sum EPA + DHA	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sum n-3	0,15	0,31	0,01	0,15
Sum n-6	1,03	1,03	0,05	5,09
Sum flerumettet	1,18	1,34	0,05	5,25
n-3/n-6	0,01	0,03	0,02	0,00

Del 3. Vurdering av næringsdeklarasjon

3.1 Innledning

I desember 2012 ble EU-veilederen "Guidance document for competent authorities for the control of compliance with EU legislation with regard to the setting of tolerances for nutrient values declared on a label" publisert (5). Denne gir en veiledning for akseptabel differanse mellom deklarete verdier og analyserte verdier til bruk i tilsynssammenheng.

Næringsdeklarasjoner baseres på gjennomsnittsverdier av analyseresultater eller beregninger. Mattilsynet følger EU-veilederen for hvor akseptabelt avvik mellom analyserte og deklarete verdier. Deklarete verdier skal ikke være villedende. Det bør tilstrebes et avvik innenfor toleransenivåene gitt i EU-veilederen.

Noe variasjon mellom deklart mengde og analyserte verdier tolereres fordi det vil være en viss variasjon i næringsinnholdet i råvarene som brukes. Variasjonen i næringsinnhold skyldes blant annet at næringsinnholdet i jorda varierer fra sted til sted og over tid. Enkelte næringsstoffer degraderes også over tid. I tillegg er det forbundet en viss måleusikkerhet med prøvetaking og analysemetoder.

3.2 Sammenligning av analyserte og deklarete mengder

Santa Marias spicemix og tacotubs hadde ikke næringsdeklarasjon på emballasjen. Disse produktene kan derfor ikke vurderes opp mot analyserte verdier.

Tabell 10: Sammenligning mellom analyserte og deklarete verdier av fett

	Fett analysert (g/100 g matvare)	Fett deklart (g/100 g matvare)	Avvik (i % og g) mellom analysert verdi og deklart mengde	Akseptabel differanse (% eller g) ³
Old El Paso				
Spicemix	3,7	3,7	0 g	± 1,5 g
Tortilla	5,4	7,2	-1,8 g	± 1,5 g
Tacosaus	0	0,3	-0,3 g	± 1,5 g
Tacoskjell	26	27	-4 %	± 20 %
Santa Maria				
Spicemix	3,4	ikke deklart	-	± 1,5 g
Wraps tortilla	4,2	5	-0,8 g	± 1,5 g
Tacosaus	0,1	0,2	-0,1 g	± 1,5 g
Tacotubs	21	ikke deklart	-	± 20 %

Old El Pasos tortilla har en deklart mengde fett som er høyere enn analysert mengde fett. Forskjellen mellom deklart og analysert mengde er større enn den akseptable differanse på

³ Akseptabel differanse varierer avhengig av hvor stor andel av næringsstoff utgjør pr 100 g vare. Veilederen oppgir differansen enten i gram eller prosent, avhengig av mengde næringsstoff.

±1,5 gram som veilederen oppgir. Old El Pamos spicemix har lik mengde analysert og deklarerert mengde. Forskjellene mellom deklarerert og analysert mengde for de andre produktene er innenfor den akseptable differansen.

Tabell 11: Sammenligning mellom analyserte og deklarererte verdier av mettet fett

	Mettet fett analysert (g/100 g matvare)	Mettet fett deklarerert (g/100 g matvare)	Avvik (g) mellom analysert verdi og deklarerert mengde	Akseptabel differanse (g)
Old El Paso				
Spicemix	0,4	0,4	0 g	± 0,8 g
Tortilla	2	3	-1 g	± 0,8 g
Tacosaus	0	0	0 g	± 0,8 g
Tacoskjell	2,2	2,3	-0,1 g	± 0,8 g
Santa Maria				
Spicemix	0,5	ikke deklarerert	-	± 0,8 g
Wraps tortilla	0,6	1	-0,4 g	± 0,8 g
Tacosaus	0	<0,2 ⁴	0 g	± 0,8 g
Tacotubs	1,9	ikke deklarerert	-	± 0,8 g

Deklarert mengde mettet fett i Old El Pamos tortilla er noe høyere enn analysert mengde fett. Forskjellen mellom deklarerert og analysert mengde er større enn den akseptable differansen på ±0,8 gram som veilederen oppgir. Spicemixen og tacosausen til Old El Paso og tacosausen til Santa Maria har ingen forskjell i deklarerert og analysert verdi. Forskjellene mellom deklarerert og analysert mengde for tacoskjellene til Old El Paso og wraps tortilla til Santa Maria er innenfor den akseptable differansen.

Tabell 12: Sammenligning mellom analyserte og deklarererte verdier av karbohydrat

	Karbohydrat analysert (g/100 g matvare)	Karbohydrat deklarerert (g/100 g matvare)	Avvik (g) mellom analysert verdi og deklarerert mengde	Akseptabel differanse (g)
Old El Paso				
Spicemix	33,3	58	-24,7 g	± 8 g
Tortilla	42,2	53	-10,8 g	± 8 g
Tacosaus	3,9	6,7	-2,8 g	± 2 g
Tacoskjell	54,9	60	-5,1 g	± 8 g
Santa Maria				
Spicemix	40	ikke deklarerert	-	± 8 g
Wraps tortilla	47,4	53	-5,6 g	± 8 g
Tacosaus	4	5,5	-1,5 g	± 2 g
Tacotubs	55,6	ikke deklarerert	-	± 8 g

⁴ Mindre enn 0,2 g mettet fett

Old El Pasos spicemix, tortilla og tacosaus har et større avvik mellom deklart og analysert mengde av karbohydrater enn hva veilederen oppgir som akseptabel differanse. Forskjellene mellom deklart og analysert mengde av de andre produktene er innenfor den akseptable differansen

Tabell 13: Sammenligning mellom analyserte og deklarte verdier av sukkerarter

	Sukkerarter analysert (g/100 g matvare)	Sukkerarter deklart (g/100 g matvare)	Avvik (i % og i g) mellom analysert verdi og deklart mengde	Akseptabel differanse (% eller g)
Old El Paso				
Spicemix	14,1	44,4	-214 %	± 20 %
Tortilla	2,2	2	+0,2 g	± 2 g
Tacosaus	3,9	1,4	+2,5 g	± 2 g
Tacoskjell	0,8	1,3	-0,5 g	± 2 g
Santa Maria				
Spicemix	33,4	ikke deklart	-	± 20 %
Wraps tortilla	1,5	1,5	0 g	± 2 g
Tacosaus	4	3,8	+0,2 g	± 2 g
Tacotubs	1	ikke deklart	-	± 2 g

Old El Pasos spicemix og tacosaus har en deklart mengde sukkerarter som er henholdsvis lavere og høyere enn analysert mengde sukkerarter. Forskjellen mellom deklart og analysert mengde er større enn den akseptable differansen på henholdsvis ±20 % og ±2 gram som veilederen oppgir. Santa Marias wrap tortilla har lik mengde analysert og deklart mengde. Forskjellene mellom deklart og analysert mengde for de andre produktene er innenfor den akseptable differansen.

Tabell 14: Sammenligning mellom analyserte og deklarte verdier av kostfiber

	Kostfiber analysert (g/100 g matvare)	Kostfiber deklart (g/100 g matvare)	Avvik (i % og g) mellom analysert verdi og deklart mengde	Akseptabel differanse (% eller g)
Old El Paso				
Spicemix	11	4	+64 %	± 20 %
Tortilla	1,2	2	-0,8 g	± 2 g
Tacosaus	1,5	3,4	-1,9 g	± 2 g
Tacoskjell	3,3	3,3	0 g	± 2 g
Santa Maria				
Spicemix	13,4	ikke deklart	-	± 20 %
Wraps tortilla	2,3	ikke deklart	-	± 2 g
Tacosaus	1,7	1,8	-0,1 g	± 2 g
Tacotubs	4,7	ikke deklart	-	± 2 g

Old El Pasos spicemix har et større avvik mellom deklart og analysert mengde av kostfiber enn hva som bør tilstrebes som akseptabel differanse. Forskjellene mellom deklart og

analysert mengde av de andre produktene er innenfor den akseptable differansen. Santa Marias wraps tortilla har ikke deklartert verdi av kostfiber.

Tabell 15: Sammenligning mellom analyserte og deklarte verdier av protein

	Protein analysert (g/100 g matvare)	Protein deklartert (g/100 g matvare)	Avvik (g) mellom analysert verdi og deklartert mengde	Akseptabel differanse (g)
Old El Paso				
Spicemix	6,6	6,6	0 g	± 2 g
Tortilla	8,6	8,3	+0,3 g	± 2 g
Tacosaus	1,9	0,9	1 g	± 2 g
Tacoskjell	5,4	7	-1,6 g	± 2 g
Santa Maria				
Spicemix	5,2	ikke deklartert	-	± 2 g
Wraps tortilla	8,3	8,5	-0,2 g	± 2 g
Tacosaus	1,9	1,5	+ 0,4 g	± 2 g
Tacotubs	6	ikke deklartert	-	± 2 g

Alle produktene er innenfor den akseptable differansen av forskjell mellom deklartert og analysert mengde protein. Old El Pasos spicemix har ingen forskjell mellom deklartert og analysert mengde.

Tabell 16: Sammenligning mellom analyserte og deklarte verdier av natrium⁵

	Natrium analysert (g/100 g matvare)	Natrium deklartert (g/100 g matvare)	Avvik (i% og g) mellom analysert verdi og deklartert mengde	Tillatt avvik (% eller g)
Old El Paso				
Spicemix	8,4	8,04	+4 %	± 20 %
Tortilla	0,67	0,56	+16 %	± 20 %
Tacosaus	0,75	0,6	+20 %	± 20 %
Tacoskjell	0,025	0,05	-0,025 g	± 0,15 g
Santa Maria				
Spicemix	7,8	ikke deklartert	-	± 20 %
Wraps tortilla	0,77	0,64 ⁶	+17 %	± 20 %
Tacosaus	0,57	0,4 ⁷	-0,17	± 0,15 g
Tacotubs	0,45	ikke deklartert	-	± 0,15 g

⁵ Noen av verdiene er omregnet fra mg til g

⁶ Omregnet til natrium, oppgitt som salt i næringsdeklarasjon

⁷ Det antas at det er ment 0,4 gram, og ikke 0,4 milligram i næringsdeklarasjonen

Tacosausen til Santa Maria har et svært stort avvik mellom analysert og deklarerert mengde natrium. Deklarert verdi natrium er 0,4 mg. Det antas at denne verdien skal være 0,4 g. Dersom det er 0,4 g natrium som er den riktige verdien samsvarer det bedre med analysert verdi. Imidlertid vil avviket fremdeles være noe større enn den akseptable differansen som veilederen oppgir, dersom riktig deklarerert mengde er 0,4 g natrium.

Forskjellene mellom deklarerert og analysert mengde natrium i de andre produktene er innenfor den akseptable differansen.

3.3 Vurderinger

Tabell 17: Oversikt over avvik som er større enn den akseptable differansen i EU-veilederen

	Fett	Mettet fett	Karbohydrat	Sukkerarter	Kostfiber	Protein	Natrium
Old El Paso							
Spicemix			x	x	x		
Tortilla	x	x	x				
Tacosaus			x	x			
Tacoskjell							
Santa Maria							
Spicemix							
Wraps tortilla							
Tacosaus							x
Tacotubs							

Fire av seks analyserte produkter har deklarererte verdier som avviker mer fra de analyserte verdiene enn det som bør tilstrebes i følge den gjeldende EU-veilederen (5) for ett eller flere av næringsstoffene. To av Santa Marias produkter har ikke næringsdeklarasjon, disse er derfor ikke vurdert. Old El Pasos spicemix og tortillalefser har avvik som er større enn den akseptable differansen for tre næringsstoffer. Tacosausene til begge produsentene har også avvik som er større enn den akseptable differansen for ett eller to næringsstoffer. Summen av makrooffer er 99,5 gram for Old El Paso og 98,5 gram for Santa Maria (se også kapittel 1.2.4). Avvikene kan derfor ikke skyldes analysene. Analyserte natriumverdier var høyere enn deklarererte verdier for 5 av 6 produkter. Imidlertid var det bare Santa Marias tacosaus som hadde større avvik enn hva som bør tilstrebes som akseptabel differanse.

Del 4. Vurdering av innhold av tungmetaller

4.1 Innledning

Miljøgifter er kjemiske forbindelser som kan kontaminere mat via forurenset luft, vann, gjødsel, jord, dyrkingsmedier og fôr. De brytes langsomt ned og har evne til å hope seg opp i næringsmidler. Tungmetaller som arsen, bly og kadmium er eksempler på miljøgifter og som kan gi uønskede effekter i mennesker og dyr.

Arsen er et tungmetall som finnes naturlig i berggrunn og i jord. I mange land brukes vann med høye nivåer av arsen ved vanning av avlinger, som igjen tas opp av vekstene. Arsen eksisterer i to hovedformer, organisk og uorganisk. Uorganisk arsen er den formen som er giftig for mennesker. De matvaregruppene som inneholder mest uorganiske arsenforbindelser, er ris, risprodukter og kosttilskudd som er baserte på alger. I Norge og Europa er det korn og kornprodukter, grønnsaker, flaskevann og kaffe som er de viktigste bidragene til inntaket av uorganisk arsen. Det er fordi disse produktene er en så stor del av kostholdet vårt. Arsen kan påvirke utviklingen av nervesystemet og immunforsvaret. Eksponering for arsen over mange år kan i tillegg øke risikoen for kreft.

Bly forekommer naturlig, men er fremfor alt en miljøforurensning og finnes overalt i miljøet. Bly finnes i de fleste næringsmidler, men i lave nivåer. De høyeste nivåene av bly i mat er funnet i innmat og kosttilskudd. I Norge er vegetabiliske produkter, melk og melkeprodukter hovedkildene til inntak av bly i mat da dette er matvarer vi spiser mye av. For mye bly kan skade de røde blodlegemene og nervesystemet. Hjerneutviklinga hos foster og små barn er spesielt utsatt for skader og kan blant annet gi nedsett evne til læring.

Kadmium er et tungmetall som finnes naturlig i jord. Kadmium tilføres også dyrket mark først og fremst gjennom luftforurensninger og gjennom anvendelse av gjødsel som er forurenset med kadmium. De høyeste verdiene er funnet i innmat fra dyr, i brunmat i krabbe, i skjell, skogsopp, solsikkekjerner og kosttilskudd. I Norge er det hovedsakelig gjennom korn og kornprodukt, rotgrønnsaker og poteter vi får i oss kadmium, ettersom dette er næringsmiddel vi spiser store mengder av. Kadmium akkumuleres i kroppen i lang tid og lagres i nyrene, som igjen gjør at nyrefunksjonen kan skades om man får i seg mye kadmium over en lengre tid.

4.1.1 Regelverk

Det gjøres tiltak for å begrense eksponering av miljøgifter gjennom mat. Et tiltak er å fastsette krav i regelverk. I henhold til Matloven (6) er det ikke tillatt å omsette mat som ikke er trygg. Det er også etablert øvre grenseverdier for visse forurensende stoffer bl.a. visse miljøgifter. Det er satt grenseverdier for bly og kadmium i flere matvaregrupper. Det er ingen grenseverdier for arsen i mat i dagens regelverk, men det pågår et arbeid i EU/EØS med å sette grenseverdier for arsen i enkelte matvaregrupper.

Tabell 18: Analysert innhold av tungmetaller i tex-mex-produktene gitt i våt vekt som mg/100g

Matvare	Arsen (As)	Kadmium (Cd)	Bly (Pb)
Spicemix, krydder, type Old El Paso	0,013	0,003	0,009
Tortilla, type Old El Paso	0,001	0,001	<0,003
Tacosaus, type Old El Paso	0,001	0,001	<0,003
Skjell/tubs, type Old El Paso	<0,001	<0,0005	<0,003
Spicemix, krydder, type Santa Maria	0,011	0,003	0,008
Tortilla, type Santa Maria	0,002	0,002	<0,003
Tacosaus, type Santa Maria	0,001	0,002	<0,003
Tacotubs/skjell, type Santa Maria	0,002	<0,0004	<0,002

4.2 Konklusjon

Analysen viste at kryddermiksene inneholdt 0,011 og 0,013 mg/kg total arsen, som er betydelig lavere enn grenseverdien som enkelte land har satt for arsen i krydder og urter på 5 mg/kg. I følge rapporten «Scientific Opinion on Arsenic in Food» (7) fra EFSA (EUs mattrygghetsorgan) om arsen i matvarer så er arseninnhold i krydder i området 0,097 til 0,219 mg/kg (total arsen). Kryddermiksen hadde også den høyeste analyserte verdien for kadmium og bly sammenlignet med de andre tex-mex produktene, men også her var verdiene lave. Det er ikke satt en grenseverdi for bly og kadmium i krydder, men de analyserte verdiene var godt under de grenseverdiene som er satt for andre matvaregrupper.

Referanser

1. *Matvaretabellen 2014*. Mattilsynet, Helsedirektoratet og Universitetet i Oslo. www.matvaretabellen.no
2. Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) (2014). *Næringsstoff- og tungmetallanalyser i TEX-MEX produkter*. Bergen: NIFES
3. Greenfield, H., Southgate, D.A.T. (2003). *Food composition data. Production, management and use*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
4. Jones, D.B. (1941). *Factors for Converting Percentages of Nitrogen in Foods and Feeds into Percentages of Protein*. United States Department of Agriculture, Circular No. 183. Slightly revised edition.
5. European Commission Health and Consumers Directorate-General December 2012. "European Commission guidance document for competent authorities for the control of compliance with EU legislation with regard to the setting of tolerances for nutrient values declared on a label". Hentet 01.10.2014, fra: http://ec.europa.eu/food/food/labellingnutrition/nutritionlabel/guidance_tolerances_december_2012.pdf
6. Matloven (2003). *Lov om matproduksjon og mattrygghet mv.(matloven)*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2003-12-19-124?q=Matloven>
7. European Food Safety Authority (EFSA). *Scientific Opinion on Arsenic in Food*. EFSA Journal 2009; 7(10):1351. www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/1351.pdf

Vedlegg 1. Beskrivelse av analysemetoder

Vann (tørrestoff), metodenr. 097

Tørrestoffinnholdet ble bestemt gravimetrisk ved tørking av homogen prøve i varmeskap ved 104°C til konstant vekt. Metoden som ble anvendt er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker i henhold til NMKL metode nr.23, 3.utgave, 1991. Vanninnholdet er pr. definisjon den vektdifferanse som oppstår i prøven etter tørking ved 104°C etter den her gitte tørkeprosedyre.

Kvantifiseringsgrense: 1 g/100 g.

Aske, metodenr. 099

Askeinnholdet ble bestemt ved gravimetrisk metode. Prøven ble forasket i muffelovn ved 550°C til konstant vekt. Metoden som ble anvendt er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker i henhold til NMKL metode nr.23, 3.utgave, 1991.

Kvantifiseringsgrense: 0,1 g/100 g.

Råproteinbestemmelse ved hjelp av nitrogenanalysator, metodenr. 171

Protein (råprotein) bestemmes ved at materialet brennes i ren oksyngass i et forbrenningsrør ved 1150°C. Metoden krever at prøven er godt homogenisert. Forbrenningen gjør at gasser fra prøven blir frigjort og disse føres videre ved hjelp av bæregassen (helium) til reduksjonsrøret som inneholder varm kobber. Nitrogen detekteres ved hjelp av en detektor, på bakgrunn av temperaturforskjeller i prøvegass og referansegass (He). Det absolutte innholdet av N beregnes ut fra arealet på toppen som fremkommer grafisk og er et resultat av et signal produsert når prøvegassen passerer detektoren. Proteininnholdet beregnes ut fra et antatt gjennomsnitt på 16 % N pr. 100 g protein. For å beregne proteininnholdet brukes følgende formel: $N \text{ g/100g} \times 6,25 = \text{protein g/100g}$. Analysemetoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vevsprøver, feces og andre nitrogenholdige matriser ved bruk av Vario Macro Cube (Dumas metode). Instrumentets måleområde er validert i konsentrasjonsområde 0,3-14 g N/100g.

Kvantifiseringsgrense: 0,3 g/100 g.

Totalfett (syrehydrolyse), metodenr. 339

Fritt fett fra prøvene ble pre-ekstrahert med n-heptan i sentrifugerør. Det fettholdige ekstraktet ble pipettert fra den faste delen etter sentrifugering og dampet inn til tørrhet og inndampingsresten ble veid. For å få ut bundet fett, ble den faste resten hydrolysert i varm HCl og n-heptan natten over i varmeskap. Oppløsningen ble kjølt, og heptanfasen overført til tarert ekstraksjonsbeger. Den faste resten ble overført til LLE-kolonne (Liquid Liquid Ekstraksjon). Fettet ble ekstrahert med petroleumsbensin og overført til ekstraksjonsbeger. Løsemiddelet ble dampet av og inndampingsresten veid. Totalt fettinnhold (%) ble beregnet ut fra summen av de to inndampingsvektene og innveid prøvemasse. Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker og prinsippet for metoden bygger på EU-direktiv 84/4 EØF, De Europeiske Fellesskapers Tidende nr L 15/28, 18.1.84, metode B.

Kvantifiseringsgrense: 0,6 g/100 g.

Enkeltfettsyrer (mettede, enumettede og flerumettede cis fettsyrer), metodenr. 041

Fett ble separert fra prøvene ved bruk av kloroform/metanol. Intern standard (19:0 metylester) ble tilsatt før opparbeidelse til fettsyremetylestre. Fettfasen ble filtrert og inndampet til tørrhet, før fettene ble forsåpet og metylert. De enkelte fettsyrene ble separert med gassvæskerkromatografi og ble bestemt med bruk av flammeionisasjonsdetektor. Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker. Det utføres regelmessige kontrollanalyser av standard fettsyreløsninger fra Nu-Check og av sertifiserte referansmateriale, som gir resultatene som rene fettsyrer uten metylester. Resultatet kan rapporteres på to måter: 1) Arealprosent av total mengde analyserte fettsyrer og 2) mengde enkeltfettsyrer som g/100g prøve.

Kvantifiseringsgrense: 0,001 g/100 g.

Det brukes referanseløsninger fra Nu-Chek Prep. Elysian, MN, USA for identifisering av fettsyrene. I tillegg kjøpes noen av enkelt-fettsyrene av Larodan eller Sigma. Det lages en identifiseringsløsning, der fettsyrene tilsettes i en forsåpet og metylert tran.

Tran: 14:0, 15:0, 16:0, 16:1n-x, 17:0, 18:0, 18:1n-x, 18:2n-6, 18:3n-3, 18:4n-3, 20:1n-x, 20:2n-6, 20:4n-6, 22:1n-x, 20:4n-3, 20:5n-3, 24:1n-9, 22:5n-3, 22:6n-3

Nu-Chek Standarder:

4A:	6:0, 8:0, 10:0, 12:0, 14:0
06A:	16:0, 18:0, 20:0, 22:0, 24:0
2 A og B:	18:0, 18:1n-9, 18:2n-6, 18:3n-3, 20:4n-6
20:Xn-x:	20:3n-3 (methyl 11-14-17 eicosatrienoate) 20:3n-6 (methyl homogamma linolenate) 20:2n-6 (methyl 11-14 eicosadienoate)
14A:	13:0, 15:0, 17:0, 19:0, 21:0
3A:	18:2n-6, 18:3n-3, 20:4n-6, 22:6n-3
7A:	16:1n-7, 16:1n-9, 20:1n-9, 22:1n-11, 24:1n-9

Enkelt fettsyrer: 14:1n-9, 16:2n-4, 16:3n-3, 16:4n-3, 20:3n-9,
21:5n-3, 18:3n-6, 22:4n-6, 22:5n-6, 24:5n-3, 24:6n-3

Umettede transfettsyrer (underlerandør - Nofima)

Fett ble ekstrahert fra prøvene ved bruk av Bligh & Dyer ekstraksjon¹ med kloroform/metanol/vann som ekstraksjonsmiddel. Den fettholdige løsningen ble filtrert og dampet inn til tørrhet. Mengde lipid ble bestemt gravimetrisk og indre standard (23:0 metylester) ble tilsatt før opparbeidelse til fettsyremetylestre iht AOCS metode Ce 1b-89². Fettsyremetylestre ble bestemt på GC-FID iht AOCS metode Ce 1f-96², men med noen tilpasninger. Følgende referanseløsninger ble brukt for identifisering:

- 16:1 n-7 trans (U41M, Nu-Chek Prep. Elysian, MN, USA)
- 18:1 n-9 trans (U47M, Nu-Chek Prep. Elysian, MN, USA)
- Diverse CLA isomerer (U59M, Nu-Chek Prep. Elysian, MN, USA)
- Trans isomerer of 18:2 n-6 tillaget som beskrevet i artikkel³
- Trans isomerer of 18:3 n-3 tillaget som beskrevet i artikkel³

For prøver med høye mengder EPA og DHA ble det også benyttet referanseblandinger av EPA/DHA trans-isomerer tillaget som beskrevet i publisert artikkel⁴

Alle verdier ble korrigert med responsfaktorer beregnet fra referanseblending med fettsyremetylestre (GLC-461, Nu-Chek Prep. Elysian, MN).

Eventuelle usikre identifikasjoner blir bekreftet ved analyse på gaskromatograf med massespektrometrisk detektor (GC-MS). Det blir benyttet 60m cyanopropylkolonne, BPX-70 (SGE, Ringwood, Australia). Nofima oppgir resultatene som rene fettsyrer. Det beregnes mengde enkeltfettsyrer som g/100g fett.

Kvantifiseringsgrense: 0,1g/100 g fett

Mono-og disakkarider (underleverandør - Eurofins)

Prøvene ble sendt ferdig homogenisert til Eurofins. Prinsippet for analysen er at sukkeret løses ut i destillert vann ved 85 °C. Bestemmelse skjer ved ”high pH anion exchange chromatography”. Deteksjon foregår med elektrokjemisk detektor. Analysen bygger på metode beskrevet i ” Methods of analysis for nutrition labeling (1993) ch.33, Sugars (mono,Di)”. Eurofins deltar i ringtester arrangert av AACC (American association of cereal chemist). Metoden er akkreditert.

Kvantifiseringsgrense: 40 mg/100 g.

Stivelse (underleverandør-Eurofins/Trondheim)

Prøvene ble sendt ferdig homogenisert til Eurofins. Prinsippet for analysen er en hydrolyse av stivelse til oligosakkarider med termostabil α -amylase, Termamyl. Oligosakkaridene hydrolyseres til glukose med amyloglucosidase. Deteksjon ved hjelp av HPAEC (high pH anion exchange chromatography) utstyrt med elektrokjemisk detektor. Analysen bygger på metode beskrevet i ” Methods of analysis for nutrition labeling (1993) ch.33, Sugars (mono,Di)”. Eurofins deltar i ringtester arrangert av AACC (*American association of cereal chemist*). Metoden er akkreditert

Kvantifiseringsgrense: 1g/100 g.

Kostfiber (underleverandør – Eurofins)

Prøvene ble sendt ferdig homogenisert til Eurofins. AOAC metode nr. 991.43/NMKL metode nr. 129 ble brukt. Metodens prinsipp er en sekvensiell enzymatisk dekomponering av prøven for å fjerne stivelse og protein. Prøvene blir gelatinisert ved å bruke en varmostabil amylase etterfulgt av en enzymatisk nedbryting ved hjelp av protease og amyloglucosidase. Kostfibrene blir deretter felt ut med 95 % etanol. Mengden kostfibre bestemmes gravimetrisk. Metoden er akkreditert.

Kvantifiseringsgrense: 1 g/100g.

Beta-karoten (underleverandør - Eurofins)

Prøvene ble sendt ferdig homogenisert til Eurofins. Trans- β -karotenoidene ble forsåpet med en løsning av kaliumhydroksyd i etanol ved romtemperatur i 16 timer og ekstrahert én gang med etanol:hexan (4:3 v/v) og to ganger med hexan. Innholdet ble beregnet ved hjelp av rp-HPLC

med UV/DAD deteksjon (452 nm). Det ble brukt en ekstern 3-punkts kalibreringskurve for beregning av konsentrasjonen. Metoden er akkreditert.

Kvantifiseringsgrense: 10 µg/100 g

Vitamin E (Tokoferoler/Tokotrienoler) metodenr. 251

Prøven ble forsåpet, det uforsåpbare materialet ble ekstrahert. Vitamin α -, β -, γ -, δ -tokoferol og α -, β -, γ -, δ -tokotrienol ble bestemt på HPLC (normal fase) ved hjelp av fluorescensdetektor. Innholdet ble beregnet ved hjelp av ekstern kalibrering (standardkurve). Metoden er validert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker og bygger på NS-EN 12822 (2000). Foodstuffs – Determination of vitamin E by high performance liquid chromatography - Measurement of α -, β -, γ - and δ - tocopherols”. Metoden har tidligere vært akkreditert, men Nifes har suspendert denne frivillig fra akkreditering. Bakgrunn for suspensjon er at nytt utstyr er innkjøpt, men ikke verifisert og godkjent av Norsk Akkreditering på analysetidspunkt. Våre kvalitetskontrollrutiner følges, som analyse av referansemateriale, kontrollkort og deltagelse i SLP.

Kvantifiseringsgrense: Tokoferoler /Tokotrienoler 0,005 mg/100 g

Vitamin K₁ og K₂ (MK4 og MK7) metodenr. 257

Fett fjernes enzymatisk ved hjelp av lipase. Vitamin K ekstraheres og separeres på en C18 HPLC kolonne med påfølgende reduksjon til vitamin K hydrokinon i en elektrokjemisk celle etter kolonnen. Analytten måles ved fluorescensdetektor og kvantifiseres ved ekstern standardkurve. Metoden bygger på NS-EN 14148 (2003). Foodstuffs - Determination of vitamin K1 by HPLC. Etter at vi har kjøpt inn nytt HPLC-oppsett og fått kvantifisering av flere menakinoner er ikke metoden revalidert eller reakkreditert, men kvantifiseringsgrensen er uendret eller lavere. Analysene viser at det er sannsynlig at det er flere former av K₂ tilstede i prøvene, men på grunn av manglende tilgang på standarder kan ikke disse indentifiseres og kvantifiseres sikkert.

Kvantifiseringsgrense: 0,1 µg/100g.

Tiamin-HCl (B₁) metodenr. 239

Prøven ble tilsatt fortynnet saltsyre (HCl) og vitaminet ble frigjort fra prøven ved autoklaving (hydrolyse). Løsningen ble deretter pH-justert og enzymbehandlet. Vitaminet finnes i vanddelen av prøven, som ble fortynnet til riktig konsentrasjon. Prøvene ble injisert på HPLC med oppsett for post-kolonne derivatisering av tiamin til thiokrom, før deteksjon med bruk av fluorescensdetektor. Innholdet i prøven ble beregnet med bruk av ekstern kalibrering (standardkurve). Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker og er i henhold til NS-EN 14122. Foodstuff determination of vitamin B1 by HPLC (2003). HPLC metoden for tiamin er sammenlignet med den mikrobiologiske metoden og metodene gir overensstemmende resultater. Presisjonen derimot er betydelig bedre med HPLC-metoden. Dokumentasjonen som gis for tiamin gjelder således for HPLC metoden.

Kvantifiseringsgrense: 10 µg/100 g.

Riboflavin (B₂) metodenr. 240

Prøven ble tilsatt fortynnet HCl og vitaminet ble frigjort fra prøven ved autoklaving (hydrolyse). Løsningen ble deretter pH-justert og enzymbehandlet. Vitaminet finnes i vanddelen av prøven, som ble fortynnet til riktig konsentrasjon. Prøvene ble injisert på HPLC og innholdet av riboflavin i prøven ble detektert med bruk av fluorescensdetektor. Innholdet beregnes ved bruk av ekstern kalibrering (standardkurve). Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker og bygger på NS-EN 14152. Foodstuff determination of vitamin B2 by HPLC (2003). HPLC metoden for riboflavin er sammenlignet med den mikrobiologiske metoden, og metodene gir overensstemmende resultater. Presisjonen derimot er betydelig bedre med HPLC-metoden. Dokumentasjonen som gis for riboflavin gjelder således for HPLC metoden. Vitaminet er lysømfintlig og analysene ble utført i dempet gul belysning.

Kvantifiseringsgrense: 13 µg /100 g

Niacin, metodenr. 209

Vitaminet ble frigjort fra prøven ved ekstraksjon. Vitaminet finnes i vanddelen av prøven. Niacin ble ekstrahert ved å autoklavere prøven med en sur løsning (løsning justert til en bestemt pH-verdi) og fortynnet til riktig konsentrasjon. Prøven ble blandet med vekstmedium, tilsatt mikroorganismen (*Lactobacillus plantarum*-ATCC 8014) og inkubert. Vitamininnholdet ble beregnet ved å sammenligne veksten av organismen i de ukjente prøvene, med veksten av organismen i kjente standardkonsentrasjoner. Turbidimetrisk avlesning (Optical Density, OD, v/575 nm). Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker og bygger på Pharmacopea Scandinavica 1958. Metoden er modifisert med bruk av ferdigmedium fra Fluka. Niacinbestemmelser i matvarer har vært utført ved NIFES siden 1955. *Kvantifiseringsgrense: 90 µg/100 g.*

Pyridoksin HCl (total B₆) metodenr. 223

Prøven ble tilsatt fortynnet HCl og vitaminet ble frigjort fra prøven ved autoklaving (hydrolyse). Løsningen ble deretter enzymbehandlet etterfulgt av en pH justering. Vitaminet finnes i den vannløselige fraksjonen som ble fortynnet til riktig konsentrasjon. Stoffene i prøveekstraktet ble separert ved hjelp av HPLC. Konsentrasjonen av pyridoksin, pyridoksal og pyridoksamin i prøveekstraktet ble bestemt kvantitativt ved hjelp av fluorescensdeteksjon og ekstern kalibrering (standardkurve) for disse tre kjemiske formene av B₆. Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, for, vev og vevsvæsker og bygger på NS-EN 14663. Foodstuff determination of vitamin B6 by HPLC (2006). Vitaminet er lysømfintlig og analysene utføres i dempet gul belysning. HPLC metoden gir riktige og presise resultater sammenlignet med den mikrobiologiske metoden.

Kvantifiseringsgrense: 10 µg/100 g.

Cobalamin (B₁₂) metodenr. 214

Vitaminet ble frigjort fra prøven ved ekstraksjon (autoklaving i acetatbuffer). Vitaminet finnes i ekstraktets vannfase som ble justert til en bestemt pH-verdi og fortynnet til riktig konsentrasjon. Prøven ble deretter blandet med vekstmedium, tilsatt mikroorganismen (*Lactobacillus delbruecki* –ATCC 4797) og inkubert. Vitamininnholdet ble beregnet ved å

sammenligne veksten av organismen i de ukjente prøvene, med veksten av organismen i kjente standardkonsentrasjoner. Turbidimetrisk avlesning (Optical Density, OD, λ 575 nm). Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker og bygger på AOAC metode fra 1980 (Tangvay A. E. (1958) *Applied Microbiol.* 7, 84-88). Analysemetoden som anvendes bruker ferdigmedium fra Merck. Vitaminet er lysømfintlig og analysene ble utført i dempet gult lys. B₁₂ bestemmelser i matvarer har vært utført ved NIFES siden 1955.

Kvantifiseringsgrense: 0,1 µg/100 g.

Folat, total metodenr. 210

Vitaminet ble frigjort fra prøven ved ekstraksjon (autoklaving i fosfatbuffer) og enzymbehandling. Vitaminet finnes i vanddelen av prøven, som ble justert til en bestemt pH-verdi og fortynnet til riktig konsentrasjon. Prøven ble blandet med vekstmedium, tilsatt mikroorganismen (*Lactobacillus rhamnosus* ATCC 7469) og inkubert. Vitamininnholdet ble beregnet ved å sammenligne veksten av organismen i de ukjente prøvene, med veksten av organismen i kjente standardkonsentrasjoner. Turbidimetrisk avlesning (Optical Density, OD, λ 575 nm). Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker og bygger på Svenska Nestlé ABs mikrobiologiske bestämning av folsyra i livsmedel. Metode nr.71 C-2. Analysemetoden som anvendes bruker ferdigmedium fra Difco. Vitaminet er lysømfintlig og analysene utføres i dempet gul belysning. Prøvene ble tilsatt askorbinsyre ved homogenisering. Prøvene ble oppbevart i frys ved -80 °C.

Kvantifiseringsgrense: 0,4 µg/100 g.

Vitamin C (dehydro-askorbinsyre og askorbinsyre) metodenr. 221

Vitaminet ble ekstrahert fra prøven etter tilsetning av 5% meta-fosforsyre tilsatt EDTA og dithiothreitol (DTT). DTT reduserer dehydro-askorbinsyre til askorbinsyre samtidig som den også stabiliserer askorbinsyren. Testprøven ble så sentrifugert og den øverste væskefasen ble tatt ut. Stoffene i prøveekstraktet ble separert ved hjelp av HPLC. Konsentrasjonen av askorbinsyre ble bestemt kvantitativt ved hjelp av elektrokjemisk deteksjon ved 150mV og standard kalibrering (standardkurve). Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, for, vev og vevsvæsker og utarbeidet etter Hewlett Packards prosedyre: *Analysis of selected vitamins with HPLC and electrochemical detection*. Prøvene oppbevares i frys ved -80 °C.

Kvantifiseringsgrense: 0,1 mg/100 g.

Kalsium, natrium, kalium, magnesium, fosfor metodenr. 382

Kalsium, natrium, kalium, magnesium og fosfor ble bestemt med induktivt koplet plasma masse spektroskopi (ICPMS) etter at prøvene var dekomponert med bruk av konsentrert og ekstra ren salpetersyre og konsentrert hydrogenperoksid i mikrobølgeovn. Dekomponeringsprosedyren bryter grunnstoffets forskjellige kjemiske bindinger i prøvematerialet. Innholdet av elementene ble bestemt med bruk av ekstern kalibrering (standardkurve). Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker i henhold til Nordisk metodikk komité for næringsmidler, 2007. NMKL 186, 2007: Tungmetaller-As, Cd, Hg, Pb og andre elementer.

Kvantifiseringsgrense: kalsium 3,5 mg/100g, natrium 11 mg/100g, kalium 5 mg/100g, magnesium 1 mg/100g og fosfor 0,3 mg/100g i tørt materiale.

Multibestemmelse av arsen, kadmium, kobber, sink, kvikksølv, selen, bly og jern, metodenr. 197

Sink, kobber, selen, jern, arsen, bly og kadmium ble bestemt med induktivt koplet plasma masse spektroskopi (ICPMS) etter at prøvene var dekomponert med bruk av konsentrert og ekstra ren salpetersyre og konsentrert hydrogenperoksid i mikrobølgeovn. Elementkonsentrasjonene beregnes ved hjelp av standardkurve. Rodium anvendes som intern standard for korreksjon av drift, ved analyse uten bruk av kollisjonscelle. Med H₂-kollisjonscelle benyttes yttrium som intern standard. Flere mulige elementer til bruk som intern standard er: Ti (titan), In (indium), Lu (lutetium) og Sc (scandium). Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker i henhold til Nordisk metodikk komité for næringsmidler, 2007. NMKL 186,2007: Tungmetaller-As, Cd, Hg, Pb og andre elementer.

Kvantifiseringsgrense: sink 0,05 mg/100g, kobber 0,01 mg/100g, selen 1 µg/100g, jern 0,05 mg/100g, arsen 1 µg/100g, bly 3 µg/100g og kadmium 0,5 µg/100g tørt materiale.

Jod, metodenr. 198

Prøven ble tilsatt et enzym (termamyl) for nedbryting av stivelse før opparbeiding og analyse av jod. På grunn av denne tilsetningen av enzym er metoden kjørt uakkreditert. Innveid prøvemengde tilsettes vann og tetrametylammoniumhydroksid (TMAH) og settes tre timer i varmeskap ved 90°C. Bestemmelse av jodinnholdet i prøveløsningene gjøres ved bruk av induktivkoplet plasma-massespektrometri (ICP-MS) hvor tellur anvendes som intern standard samt standard tilsetnings prosedyre for å korrigere for matriseinterferens som ellers vil gi systematiske feil. Metoden er validert og akkreditert for næringsmidler, fôr, vev og vevsvæsker og basere seg på følgende artikkel: Kåre Julshamn, Lisbeth Dahl og Karen Eckhoff (2001). Determination of iodine in seafood by ICP-MS. J. AOAC International 84, 1976-1983.

Kvantifiseringsgrense: 4µg/100 tørrvekt.

Vedlegg 2. Analysemetodens pålitelighet

I dette prosjektet ble det analysert minimum to paralleller per samleprøve per næringsstoff. Analysen ble godtatt når differansen mellom parallellene var $\leq 5\%$ for vann, fett og protein, og $\leq 10\%$ for de øvrige næringsstoff- og tungmetallbestemmelsene der konsentrasjonen var $>10x$ LOQ og 20% når konsentrasjonen var $<10x$ LOQ. Ellers ble metodenes pålitelighet kontrollert ved føring av loggbokskjema, kontrollkort for kontrollmateriale og analyse av sertifisert referansemateriale der det var tilgjengelig. Metodens måleusikkerhet ble vurdert ut fra intern reproduserbarhet, analyse av referansemateriale og deltagelse i ringtester. Metodens måleusikkerhet blir årlig testet ved blant annet deltagelse i ringtester. Detaljer for metodens pålitelighet og dokumentasjon på kvalitetssikringsparameter er vist i tabell 12-14 i analyserapporten fra NIFES (2).

Vedlegg 3. Analysekommentarer fra NIFES

Lav kontrollsum for analyserte makronæringsstoffer

Sum analyserte makronæringsstoffer bør være på 95g/100g eller høyere og vi fant at den var lavere for kryddermiksen og for tortilla lefsene fra begge leverandørene. Old El Paso sin kryddermiks hadde den laveste analyserte summen av makronæringsstoffer og var på 82.2g/100g.

Sum analyserte makronæringsstoffer er høyere sammenlignet med deklarete verdier for tortillalefsene og tacoskjellene fra begge leverandørene og for kryddermiksen fra Old El Paso. Kryddermiksen fra Santa Maria hadde kun ingrediensliste og ingen deklarasjon av næringsstoffer. Sum deklarete makronæringsstoff for tacosausene var i størrelsesorden 7-8g/100g og de analyserte verdiene for beregnet vanninnhold er på omtrent 90% i begge tacosausene.

Deklarert mengde protein var 8.5g/100g og analyserte mengde var 8.3g/100g i tortillalefsen fra Santa Maria. Deklarert mengde protein var 8.3/100g og analysert mengde var 8.6g/100g i tortillalefsen fra Old El Paso. Deklarert mengde fett i tortillalefsen fra Old El Paso var 7.2 g/100g og var høyere enn tortillalefsen fra Santa Maria på 5.0 g/100g, men samsvarte med analyserte verdier på henholdsvis 7.0 og 4.9 g/100g. Deklarerte verdier for fett i tacotubs fra Santa Maria var 22g/100g og analysert verdi var 24g/100g. Deklarert og analysert mengde fett i tacoskjellene fra Old El Paso var like og var 27g/100g. Samlet sett var det god overensstemmelse mellom deklarete og analyserte verdier i alle tex-mex produktene for protein og fett.

Uakkrediterte analysetall for fett er 0.2 g/100g i tacosausen fra Santa Maria og 0.1 for tacosausen fra Old El Paso. For protein er det angitt <1.9 g/100g for begge tacosausene ved bruk av akkreditert metode. Uakkrediterte analysetall for protein er 1.6g/100g i tacosausen fra Santa Maria og 1.2 g/100g for tacosausen fra Old El Paso.

Når det gjelder mengde og type karbohydrat, så var det mer variasjon mellom deklarete og analyserte verdier. For kryddermiksen fra Old El Paso er deklarete verdi for karbohydrater 58g/100g mens analysert verdi er 44.3g/100g. Det var størst forskjell for sum sukkerarter mellom deklarete (44.4 g/100g) og analysert (14.1g/100g) verdi i kryddermiksen fra Old El Paso. Av sukkerartene i kryddermiksene så var det 74 % sakkarose i Old El Paso sin, mens det var 92.5 % glukose i Santa Maria sin kryddermiks. Analysert innhold av sum sukkerarter i kryddermiksen fra Santa Maria var 33.4 g/100g. Fibermengden var deklarete i fem av produktene og for kryddermiksen fra Old El Paso var deklarete verdi 4.0g/100g, mens analysert verdi for fiber var på 11.0g/100g.

Tortillalefsen fra Old El Paso hadde større forskjell mellom deklarete (53g/100g) og analysert (43,4g/100g) sammenlignet med Santa Maria sin tortilla lefse som hadde deklarerer sum karbohydrater på 53 g/100g mens analysen viste 49.7 g/100g. Stivelse var ikke deklarete i noen av tex-mex produktene og utgjorde 40g/100g i tortillalefsen fra Old El Paso og

45.9g/100g i torillalefsen fra Santa Maria. Analysert mengde stivelse i tacoskjellene fra begge leverandørene er 54-55g/100g. Det var omtrent tre ganger mer stivelse i kryddermiksen fra Old El Paso (19.2g/100g) sammenlignet med Santa Maria (6.6g/100g).

En fullgod forklaring på hvorfor sum analyserte makronæringsstoffer for kryddermiksene og tortillalefsene er lavere enn 95g/100g har vi ikke, men ifølge Eurofins kommer ikke lavmolekylære karbohydrater med i analysen. Det betyr at hvis disse tex-mex produktene inneholder lavmolekylære fyllstoffer så vil ikke dette komme med i analysen og dette kan dermed delvis forklare en for lav sum for analyserte makronæringsstoffer.

Cis fettsyrer og transfettsyrer

Analysert innhold av sum mettede fettsyrer var tre ganger høyere i torillalefsen fra Old El Paso (2.1 g/100g) sammenlignet med Santa Maria (0.7g/100g). Tortillalefsene fra begge leverandørene inneholdt 2.1g/100g enumettede fettsyrer. I torillalefsen fra Santa Maria utgjorde oljesyre (18:1 n-9) 47% av sum fettsyrer og i tortilla lefsen fra Old El Paso utgjorde den 37%.

Tacotubs og tacoskjell hadde henholdsvis 2.0 og 2.4 g/100g mettede fettsyrer. Analysert innhold av enumettede fettsyrer var høyest i tacoskjell fra Old El Paso (21.0g/100g) sammenlignet med Santa Maria (14.1g/100g). Tacotubs fra Santa Maria hadde høyest analysert mengde av sum flerumettede fettsyrer (5.3g/100g), mens tacoskjell fra Old El Paso hadde 2.1g/100g. Oljesyre (18:1 n-9) var den mest dominerende fettsyren og utgjorde 81% av sum fettsyrer i tacoskjellene fra Old El Paso og 64% i tacotubs fra Santa Maria.

Innholdet av trans fettsyrer ble bare analysert i kryddermiksene og innholdet var 0.1 g/100g.

Vitamin K₁ og K₂ (MK4 og MK7)

Vitamin K₁, MK4 og MK7 kvantifiseres med eksterne standardkurver. Vitamin K₁ er kvantifisert i alle produktene, K₂ (MK7) i fem av produktene og vitamin K₂ (MK4) er under kvantifiseringsgrensen i alle produktene. I tillegg ses trolig tre andre former av vitamin K i alle produktene som til dels kan gi et annet bilde av totalt vitamin K innhold.

Den ene er β,γ -Dihydro K₁. Denne formen kan finnes i de aktuelle prøvene siden den oppstår under hydrogenering av planteoljer som kan være brukt i disse produktene og som har høyt innhold av vitamin K₁. Vi har derfor undersøkt nærmere denne toppen i de ulike produkttypene og mener den har ett karakteristisk scan for vitamin K. Vi har ikke standard på denne formen, og den kan derfor ikke identifiseres eller kvantifiseres med sikkerhet. Vi har benyttet vitamin K₁ sin standard til kvantifisering. I kryddermiksene utgjør denne formen < 1% av totalt vitamin K innhold. I tacoskjell fra Old El Paso utgjør denne formen < 1% av totalt vitamin K innhold, men i tacotubs fra Santa Maria utgjør den 22% av totalt vitamin K innhold. I tortillalefsene og tacosausene utgjør denne formen mellom 12 og 26 % av totalt vitamin K innhold.

Den andre formen er MK5. Vi har ikke standard på denne formen heller, men har identifisert den ved hjelp av scan, og kvantifisert ved hjelp av ekstinksjonskoeffisient. MK5 utgjør fra 0

til 1.6% av total vitamin K innhold i produktene, med unntak av tacoskjellene fra Old El Paso hvor MK5 utgjør 10% av total vitamin K innhold.

Den tredje formen er MK6. Vi har ikke standard for denne formen heller, men estimerer på sammen måte som MK5. MK6 ses bare i tacotubes fra Santa Maria og tacoskjellene fra Old El Paso, og de utgjør henholdsvis 22% og 68% av totalt vitamin K innhold.

Selv om det er stor usikkerhet omkring prosenttallene for disse tre formene for vitamin K, så er det likevel en indikasjon på at det totale vitamin K innholdet kan være annerledes enn de tall som rapporteres for vitamin K.

Vitaminer og mineraler

Ingen av tex-mex produktene deklarerer innhold av vitaminer, mineraler eller sporelementer, med unntak av natrium (salt) i seks av produktene. Innholdet av betakaroten tacosausen fra Santa Maria (697 µg/100g) er omtrent dobbelt så høy sammenlignet med Old El Paso (355 µg/100g). Innholdet av analyserte vitaminer er generelt sett lavt i alle tex-mex produktene (se tabell 5-7).

Natrium eller salt

Når det gjelder analysen av natrium sammenlignet med deklarererte verdier er det en del variasjon for noen av produktene. Dette kan delvis forklares med om det oppgis salt eller natrium på produktet. For eksempel så var analysert verdi på Santa Maria sin tortilla lefse 770 mg Na/100g og deklarerert verdi er på 1.600 g/100g (salt). Siden 1g natrium tilsvarer 2.5g salt skulle deklarerert salt verdi vært 1.925g salt/100g. (1.6g salt tilsvarer 640 mg natrium). Analyserte natrium verdier var i alle produktene høyere enn deklarererte verdier med unntak av Old El Paso sine skjell. I denne var analysert natrium på 25mg/100g og deklarerert natrium verdi var på 50 mg/100g.

Uakkreditert bestemmelse av jod

Tex-mex produktene inneholdt mer enn 5% karbohydrat og da kan ikke vanlig opparbeiding benyttes for bestemmelse av jod. Prøvene ble derfor tilsatt enzymet termamyl for nedbrytning av ulike karbohydratforbindelser før opparbeidelse og bestemmelse av jod. På grunn av denne tilsetningen av enzym er metoden kjørt uakkreditert. Alle tex-mex produktene inneholder som forventet lite jod. Dette kan forklares med at tex-mex produktene ikke inneholder fisk eller annen sjømat, melk og meieriprodukter eller jodisert salt.

Lave arsenverdier

Mengden total arsen er lav i alle produktene og det er kryddermiksen som har de høyeste analyserte verdiene (0,011 og 0,013 mg/kg). I følge en rapport fra EFSA⁵ om arsen i matvarer så er arseninnhold i krydder i området 0,097 til 0,219 mg/kg (total arsen). Grenseverdi i noen land er satt til maksimalt 5 mg/kg for krydder og urter. Det betyr at hvis mengden total arsen analysert i kryddermiksene skulle være uorganisk arsen, så vil de analyserte verdiene likevel være betydelig lavere enn grenseverdi for arsen i krydder og urter.

Vedlegg 4. Oversikt over prøveuttak av tex-mex-produktene.

Prøve-nummer	Produktnavn	Produsent	Produksjons-land	Batchnummer	Prøvetakings-dato	Holdbarhets-dato	Prøvetakingssted	Prøvetaker
1	ST.MARIA ORIGINAL TACO SPICEMIX, 40 GR	Santa Maria	Sverige	1319301	26.08.2013	11.07.2016	Rema 1000, Laksevåg	Kari Bjørnevoll
2	ST.MARIA ORIGINAL TACO SPICEMIX, 40 GR	Santa Maria	Sverige	1320501	27.08.2013	23.07.2016	Kiwi Hamrehjørnet	Kari Bjørnevoll
3	ST.MARIA ORIGINAL TACO SPICEMIX, 40 GR	Santa Maria	Sverige	1314702	27.08.2013	26.05.2016	Meny Bergen Storsenter	Kari Bjørnevoll
4	ST.MARIA ORIGINAL WRAP TORTILLA 25CM, 371 GR	Santa Maria	Sverige	6130613	27.08.2013	09.02.2014	Rema 1000 Nygårdsgaten	Kari Bjørnevoll
5	ST.MARIA ORIGINAL WRAP TORTILLA 25CM, 371 GR	Santa Maria	Sverige	6140513	26.08.2013	10.11.2013	Rema 1000 Laksevåg	Kari Bjørnevoll
6	ST.MARIA ORIGINAL WRAP TORTILLA 25CM, 371 GR	Santa Maria	Sverige	6060813	26.08.2013	02.02.2014	Rema 1000 Laksevåg	Kari Bjørnevoll
7	ST.MARIA TACO SAUCE MEDIUM, 230 GR	Santa Maria	Sverige	3032	26.08.2013	26.07.2014	Kiwi Hamrehjørnet	Kari Bjørnevoll
8	ST.MARIA TACO SAUCE MEDIUM, 230 GR	Santa Maria	Sverige	3184	26.08.2013	25.12.2014	Rema 1000, Nygård	Kari Bjørnevoll
9	ST.MARIA TACO SAUCE MEDIUM, 230 GR	Santa Maria	Sverige	3143	26.08.2013	14.11.2014	Rema 1000, Laksevåg	Kari Bjørnevoll
10	ST.MARIA TACO TUBS, 145 GR	Santa Maria	Sverige		27.08.2013	14.08.2014	Rema 1000, Nygård	Kari Bjørnevoll
11	ST.MARIA TACO TUBS, 145 GR	Santa Maria	Sverige		26.08.2013	16.06.2014	Rema 1000, Laksevåg	Kari Bjørnevoll
12	ST.MARIA TACO TUBS, 145 GR	Santa Maria	Sverige		27.08.2013	09.06.2014	Rimi Bergen Storsenter	Kari Bjørnevoll
13	OLD EL PASO TACO SPICE MIX, 30 GR	Old El Paso		2 L717097	28.08.2013	18.02.2015	ICA Måseskjæret	Kari Bjørnevoll
14	OLD EL PASO TACO SPICE MIX, 30 GR	Old El Paso		3 L710254	28.08.2013	13.12.2014	ICA Måseskjæret	Kari Bjørnevoll
15	OLD EL PASO TACO SPICE MIX, 30 GR	Old El Paso		3 L716730	26.08.2013	14.02.2015	Kiwi Laksevåg	Kari Bjørnevoll
16	OLD EL PASO 6 FLOUR TORTILLAS, LARGE, 350 GR	Old El Paso	Spania	2502196512	27.08.2013	19.11.2013	Kiwi Hamrehjørnet	Kari Bjørnevoll
17	OLD EL PASO 6 FLOUR TORTILLAS, LARGE, 350 GR	Old El Paso	Spania	2502178693	27.08.2013	29.10.2013	Kiwi hamrehjørnet	Kari Bjørnevoll
18	OLD EL PASO 6 FLOUR TORTILLAS, LARGE, 350 GR	Old El Paso	Spania	2502204599	03.09.2013	25.11.2013	ICA Måseskjæret	Kari Bjørnevoll
19	OLD EL PASO TACO SAUCE MEDIUM, 230 GR	Old El Paso	Spania	L 2502070304	28.08.2013	nov.14	ICA Måseskjæret	Kari Bjørnevoll
20	OLD EL PASO TACO SAUCE MEDIUM, 230 GR	Old El Paso	Spania	L 2502041946	26.08.2013	okt.14	Kiwi Hamrehjørnet	Kari Bjørnevoll
21	OLD EL PASO TACO SAUCE MEDIUM, 230 GR	Old El Paso	Spania	L2502147324	26.08.2013	feb.15	Kiwi Laksevåg	Kari Bjørnevoll
22	OLD EL PASO 12 TACO SHELLS, 156 GR	Old El Paso	Spania	LC 2502119050	28.08.2013	14.01.2014	ICA Måseskjæret	Kari Bjørnevoll
23	OLD EL PASO 12 TACO SHELLS, 156 GR	Old El Paso	Spania	LC 2502246338	27.08.2013	28.05.2014	Meny Bergen Storsenter	Kari Bjørnevoll
24	OLD EL PASO 12 TACO SHELLS, 156 GR	Old El Paso	Spania	LC 2502151624	27.08.2013	22.02.2014	Meny Bergen Storsenter	Kari Bjørnevoll