

Plantetoksiner i næringsmidler 2023

OK RAPPORT (2023)





Plantetoksiner i næringsmidler 2023

Rapporten er utarbeidet av Mattilsynet og NIBIO.

Prosjektleder: Hanne Marit Gran, Mattilsynet, Seksjon kjemisk mattrygghet

Kontaktperson NIBIO: Marit Almvik, Avdeling pesticider og naturstoffkjemi

Forsidefoto: Erling Fløistad, NIBIO

Publisert på www.mattilsynet.no

ISBN nummer: [978-82-93607-16-8]

Refereres som: Almvik, Marit, Gran, Hanne Marit, Berg, Henriette Engen & Stuveseth, Kari 2024. Plantetoksiner i næringsmidler 2023. Rapport fra overvåking- og kartleggingsprogram. Mattilsynet. 24 sider.

Innholdsfortegnelse

Forord	3
Sammendrag.....	4
English summary.....	4
Ordliste.....	6
1 Innledning	7
2 Bakgrunn og formål.....	7
2.1 Tropane alkaloider og mat.....	7
2.2 Pyrrolizidinalkaloider (PA) og mat.....	8
2.3 Opiumalkaloider og mat	8
2.4 Grenseverdier for plantetoksiner	9
2.5 Oppfølging av funn.....	9
3 Materiale og metode.....	11
3.1 Prøvetaking.....	11
3.2 Varespekter og prøveutvalg	11
3.3 Analyser og vurderinger	14
3.3.1 Analysemetode for tropane alkaloider	14
3.3.2 Analysemetode for pyrrolizidin alkaloider	14
3.3.3 Analysemetode for opiumalkaloider.....	15
4 Resultater.....	16
4.1 Tropane alkaloider i korn- og barnematprodukter.....	16
4.2 Pyrrolizidinalkaloider i tørket oregano, rooibos te og urtete	17
4.3 Opiumalkaloider i valmuefrø.....	20
5 Vurdering	22
5.1 Vurdering av tropane alkaloider i mat	22
5.2 Vurdering av pyrrolizidinalkaloider i mat	24
5.2.1 Krydderurter: tørket oregano	24
5.2.2 Urtete av rooibos og blandende urter	24
5.2.3 Oppsummering pyrrolizidinalkaloider i mat.....	25
5.3 Vurdering av opiumalkaloider i valmuefrø.....	26
6 Konklusjon.....	27
Referanser	29

Forord

Denne rapporten presenterer resultater fra Mattilsynets overvåkings- og kartleggingsprogram for plantetoksiner i næringsmidler i 2023. Resultatene fra rutineovervåkingen er et hjelpemiddel både for myndighetene og bransjen for å treffe effektive tiltak som kan redusere inntaket av plantetoksiner fra næringsmidler. Overvåking av plantetoksiner i næringsmidler er blitt kontrollert i Norge siden 2017.

Det er mange som har bidratt med innsats og engasjement i overvåkingsprogrammet. Inspektører fra flere av Mattilsynets regioner har tatt prøvene av næringsmidler for analyser av plantetoksiner.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO), Divisjon for Bioteknologi og plantehelse, Avdeling Pesticider og naturstoffkjemi, er ansvarlig for analyser av prøvene. De veileder og koordinerer prøveuttaket, analyserer prøvene og utarbeider i samarbeid med Mattilsynet uttaksplaner og analyserapporter.

Mattilsynets hovedkontor, Seksjon kjemisk mattrygghet, er ansvarlig for overvåkingen for plantetoksiner i næringsmidler.

Takk til alle som var involvert med å overvåke plantetoksiner i næringsmidler i 2023.

Sammendrag

Mattilsynet utfører årlig offentlig kontroll av fremmedstoffer i næringsmidler. I samarbeid med NIBIO blir nivåene av naturlige giftstoffer (plantetoksiner) undersøkt i mat.

Hensikten med overvåkingsprogrammet er hovedsakelig å overvåke nivået av plantetoksiner for å sikre at forbrukerne ikke utsettes for noen som kan utgjøre en helsefare. Overvåkingen skal også bidra til å sikre at næringsmiddelvirksomhetene etterlever regelverket slik at plantetoksiner ikke overskrider gjeldende grenseverdier.

Rapporten presenterer resultater fra 60 prøver tatt ut på det norske markedet i 2023:

- 20 prøver av hirse, sorghum og bearbeidet barnemat til spebarn som inneholdt hirse, sorghum, bokhvete eller mais ble analysert for tropane alkaloider, i form av atropin og skopolamin
- 20 prøver av tørket oregano, rooibos urtete og urtete (blandede urter) ble analysert for pyrrolizidinalkaloider
- 20 valmuefrøprøver ble analysert for opiumalkaloider

Det ble ikke påvist tropane alkaloider i barnegrøt, skumpinner/ringer eller frokostblanding. Det ble påvist overskridelser av grenseverdier for tropane alkaloider i 2 av 5 prøver av sorghumprodukter. Overskridelsene var i varer fra Italia og Tyskland.

Det ble påvist pyrrolizidinalkaloider i alle krydderurtene med oregano. To av disse hadde nivåer over grenseverdi, men etter fratrekk for måleusikkerhet var funnene ikke regnet som en overskridelse. I en urtete ble det påvist overskridelse av grenseverdi for pyrrolizidinalkaloider, men produktet var tillatt å omsette ettersom produktet kom på markedet før gjeldende grenseverdi trådte i kraft. De resterende prøvene var under grenseverdi.

Det ble påvist opium alkaloider (sum av morfin og (0.2 x) kodein) i 19 av 20 valmuefrøprøver. Det var seks prøver som hadde funn over grenseverdi, hvorav to var overskridelser etter fratrekk for måleusikkerhet. Disse to prøvene kom fra samme produsent i Tyrkia.

Funn over grenseverdi blir fulgt opp overfor importør/virksomheten av produktet.

English summary

The Norwegian Food Safety Authority conducts annual official control of contaminants in food. In collaboration with NIBIO, the levels of natural toxins (plant toxins) are examined in food.

The purpose of the monitoring program is mainly to monitor the level of plant toxins to ensure that consumers are not exposed to any that could pose a health hazard. The monitoring should also help ensure that food businesses comply with regulations so that plant toxins do not exceed the current maximum levels which are set.

The report presents results from 60 samples taken from the Norwegian market in 2023:

- 20 samples of millet, sorghum, and processed baby food containing millet, sorghum, buckwheat, or corn were analyzed for tropane alkaloids, in the form of atropine and scopolamine.
- 20 samples of dried oregano, rooibos herbal tea, and herbal tea (mixed herbs) were analyzed for pyrrolizidine alkaloids.
- 20 poppy seed samples were analyzed for opium alkaloids.

Neither atropine nor scopolamine were found in baby porridge, puffed rice sticks, or breakfast cereal. Exceedances of the maximum level for tropane alkaloids were found in 2 out of 5 samples of sorghum products. These exceedances were in products from Italy and Germany.

Pyrrolizidine alkaloids were found in all oregano spices. Two of them had levels of pyrrolizidine alkaloids above the maximum level. However, after accounting for the measurement uncertainty, the findings were not considered to be exceedances. One herbal tea sample was found to exceed the maximum level for pyrrolizidine alkaloids. The remaining samples were below the maximum level.

Opium alkaloids (the sum of morphine and (0.2 x) codeine) were detected in 19 out of 20 poppy seed samples. Six samples had findings above the maximum level, of which two were exceedances after accounting for measurement uncertainty. These two samples were from the same producer in Turkey.

Findings above the maximum levels are followed up with the importer/business of the product.

Ordliste

Ord, navn, forkortelse	Forklaring
EFSA	EUs organ for mattrygghet EFSA= European Food Safety Authority
Funn av plantetoksin	Det er påvist et plantetoksin over kvantifiseringsgrense
Grenseverdi (ML)	Høyeste tillatte nivå av plantetoksiner i næringsmidler ML= Maximum Level
Import	Handel med aktører hjemmehørende i land utenfor EU/EØS
Kvantifiseringsgrense (LOQ)	Det laveste nivå som kan bestemmes med en validert analysemetode med akseptabel nøyaktighet og presisjon LOQ=Limit of quantification
Metabolitt/Nedbrytningsprodukt	Nedbrytningsstoffer. I denne rapporten er de omtalte metabolittene nedbrytningsprodukter av plantetoksiner
Multimetode	Metode der det analyseres for mange stoffer samtidig
Overskridelse	Funn over grenseverdi etter fratrukk av analyseusikkerhet
Overvåkingsprogram	Mattilsynet gjennomfører hvert år ulike overvåkings- og kartleggingsprogram. Hovedmålet med dette er å holde oversikt over utvalgte områder som Mattilsynet har ansvar for. Overvåking av plantetoksiner i mat er ett eksempel på dette.
Plantetoksin (plantegifter)	En rekke planter produserer giftstoffer (plantetoksiner) som en naturlig beskyttelse mot insekter og planteetere. Noen plantefamilier produserer giftstoffer som er skadelige for oss mennesker, både i form av akutte forgiftninger og langtidseffekter. Per i dag er disse plantetoksinene omfattet av norsk lovverk: erukasyre, tropane alkaloider, hydrogencyanid, pyrrolizidinalkaloider, opium alkaloids. I tillegg er det fastsatt grenser i EU for Δ^9 -THC, og som vil bli tatt inn i EUs regelverk.
RASFF	EUs rapporteringssystem for helsefarlige funn i matvarer RASFF=Rapid Alert System for Food and Feed

1 Innledning

En rekke planter produserer giftstoffer (plantetoksiner) som en naturlig beskyttelse mot insekter og planteetere. Noen plantefamilier produserer giftstoffer som er skadelige for oss mennesker, både i form av akutte forgiftninger og langtidseffekter. De giftigste plantetoksinene kjenner vi fra ville planter og ugress. Dersom giftig ugress i eller ved åkeren følger med under innhøstingen av matplantene, kan det føre til at plantetoksinene havner i maten vår.

Overvåkingsprogrammet for plantetoksiner i næringsmidler omfatter et utvalg av næringsmidler omsatt på det norske markedet. Uttaket er konsentrert om mat som er kjent for å kunne inneholde funn av ulike plantetoksiner. For noen av disse plantetoksinene er det fastsatt øvre grenseverdier som skal sikre at maten vi spiser er trygg. For andre plantetoksiner er det foreløpig ikke satt grenseverdier. Myndighetene vil da kunne bruke disse dataene i arbeidet med å fastsette grenseverdier for aktuelle matvarer.

Overvåkingsprogrammet for plantetoksiner er også viktige for å kunne gi informasjon om plantetoksiner i mat til forbrukere.

På oppdrag fra Mattilsynet, har Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) undersøkt utvalgte matvarer for plantetoksiner i gruppen tropane alkaloider, pyrrolizidinalkaloider og opium alkaloider.

Gjennom EØS-avtalen er Norge fullharmonisert med EU når det gjelder regulering av forurensende stoffer i mat.

Grenseverdier for tropane alkaloider, pyrrolizidinalkaloider og opiumalkaloider i visse næringsmidler, er tatt inn i forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler (FOR-2015-07-03-870).

Grenseverdiene for flere av disse stoffene har fått en anvendelsesdato. Næringsmidler som er oppført i vedlegget til forordningen og som er lovlig brakt i omsetning før anvendelsesdatoen, kan fortsatt omsettes til datoen for minste holdbarhet eller siste forbruksdato, hvis annet ikke er bestemt.

2 Bakgrunn og formål

Mattilsynet overvåker plantetoksiner i næringsmidler for å sikre at nivåene ikke medfører helsefare for forbruker. Videre skal overvåkingen bidra til å sikre at næringsmiddelvirksomhetene etterlever regelverket slik at funn av plantetoksiner ikke overskrider gjeldende grenseverdier.

2.1 Tropane alkaloider og mat

Tropane alkaloider finnes i store mengder i frø av ugress i piggepleslekten. Hvis disse ugressene vokser i åkeren, kan avlingen bli forurenset med tropane alkaloider ved

innhøsting. Piggeplefrøene er små og vanskelige å fjerne, særskilt i avlinger som selv består av små frø/korn, slik som hirse, durra, bokhvete og mais.

Tropane alkaloider kan gi effekter på blant annet spytt- og svetteproduksjon, hjerterytme og produksjon av magesyre. Ved toksiske doser forårsaker tropane alkaloider stimulering av sentralnervesystemet med rastløshet, desorientering, hallusinasjoner og delirium, og som kan føre til respiratorisk lammelse og død.

Det er lite tilgjengelige data om tropane alkaloider i mat som omsettes i Norge. Det er derfor ønskelig å få større kjennskap til innhold av tropane alkaloider i ulike produkter.

Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) har uttalt at aktuelle produkter å undersøke for tropane alkaloider er bearbeidet kornbasert mat og barnemat beregnet for babyer og små barn som inneholder hirse, sorghum (durra), bokhvete (VKM Report 2022: 18). EU-kommisjonen har fastsatt grenseverdier for innhold av tropane alkaloider i disse korntypene, samt i mais.

2.2 Pyrrolizidinalkaloider (PA) og mat

Pyrrolizidinalkaloider (PA) er naturlige toksiner som visse ugressarter produserer som beskyttelse mot skadedyr. De opptrer i to former; som tertiære pyrrolizidinalkaloider eller i oksidert tilstand som pyrrolizidin-N-oxider (NO). En del PAs omdannes i leveren til metabolitter som er skadelig for lever og utvikling av kreft kan heller ikke utelukkes ved inntak over tid. Ugressartene som produserer pyrrolizidinalkaloidene vokser hyppigst i tropiske og sub-tropiske strøk. PA-forurensning i krydderurter og urtete fra slike strøk kan potensielt være et problem. Dersom PA-produserende ugress vokser i åkrene, kan plantedeler fra ugresset følge med ved innhøsting.

2.3 Opiumalkaloider og mat

Valmuefrø utvinnes fra opiumsvalmuen (*Papaver somniferum L.*). Opiumsvalmueplanten inneholder opiumalkaloider som morfin og kodein. Valmuefrø inneholder ikke opiumalkaloider, eller inneholder bare svært små mengder, men kan bli forurenset med alkaloider som følge av utlekking av opiumslatex fra overmodne eller skadde frøkapsler under høsting og prosessering.

Det er identifisert over 50 opiumalkaloider. Disse kan deles i to kjemiske hovedgrupper; fenantrener (bla. morfin, kodein og tebain) og benzyloquinoline (bla. papverin og noskapin). Det mest dominerende opiumalkaloidet er morfin.

Opioider har vært brukt medisinsk i årtusener og er fortsatt de viktigste legemidlene innen smertelindring. Klassiske opioider virker på sentralnervesystemet. De virker bedøvende og angstdempende, og høye doser medfører sløvhet, eufori, kvalme og nedsatt pusterefleks. De er sterkt vanedannende og svært overdosefarlige. Morfin kan forstyrre hjernens utvikling hos fosteret, noe som kan resultere i atferds effekter på senere livsstadier.

2.4 Grenseverdier for plantetoksiner

For å verne folkehelsen er det viktig at innholdet av forurensende stoffer, som plantetoksiner, holdes på et toksikologisk akseptabelt nivå. Det er derfor fastsatt grenseverdier (ML; *maximum level*) på et så lavt nivå, som det med rimelighet er mulig å oppnå, på grunnlag av god landbruks-, og fremstillingspraksis, når man tar hensyn til risikoen forbundet med konsum av næringsmidler.

For å oppnå god landbruks-, og fremstillingspraksis må produsentene gjøre tiltak for å unngå kontaminering og for å redusere kontaminering så langt det er mulig. Det er spesielt viktig å verne helsen til spedbarn og småbarn, som er en sårbar gruppe. For disse gruppene er det fastsatt så lave grenseverdier som det er mulig å oppnå ved nøye utvelging av de råvarene som brukes til framstilling av næringsmidler for spedbarn og småbarn.

En grenseverdi er det høyeste nivået av plantetoksiner som er tillatt i mat og fôr. Grenseverdiene som fastsettes er basert på vurderinger av EUs organ for mattrygghet (EFSA).

Det stilles omfattende krav til dokumentasjon når det skal fastsettes grenseverdier for plantetoksiner i bestemte produkter. Det utføres inntaksberegninger der foreslåtte grenseverdier for ulike matvarer kombineres med inntaksdata. Det tas hensyn til både langtidseksposering og akutt giftighet. Ulike produkter kan få forskjellige grenseverdier på grunn av ulikt konsum.

Norge har felles regelverk med EU for plantetoksiner i næringsmidler. Grenseverdiene er derfor som hovedregel de samme i Norge som i EU. Det kan i spesielle situasjoner være forsinkelser knyttet til endringer av grenseverdier i Norge når disse nylig er endret i EU. Nye EU forordninger må være tatt inn i EØS-avtalen før de kan fastsettes i norsk regelverk. I tilfeller der Norge har fastsatt en EU-forordning før endringene i grenseverdiene trer i kraft i EU, vil disse grenseverdiene gjelde fra samme tidspunkt i Norge som i EU.

Grenseverdier er gitt i Forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler, FOR-2015-07-03-870.

2.5 Oppfølging av funn

For alle analyser er det knyttet en viss usikkerhet til resultatene. Når man vurderer håndtering av et funn av plantetoksin over grenseverdi, korrigeres det for måleusikkerhet. Hvis resultatet etter fratrukket for måleusikkerhet er over grenseverdi, er funnet å betrakte som en overskridelse. Alle overskridelser ansees som helsefarlig, og produktet skal trekkes fra markedet.

Ved oppfølging av funn over grenseverdi kontakter Mattilsynet virksomheten for å finne ut hva som er årsak til funnet. Mattilsynets regioner vurderer oppfølging og virkemiddelbruk i hvert enkelt tilfelle.

Mattilsynet varsler andre lands myndigheter om helsefarlige funn gjennom meldesystemet RASFF (the Rapid Alert System for Food and Feed) eller Administrative Assistance and Cooperation Network (AAC). RASFF utveksler meldinger om helsefarlig mat og fôr på det

europiske markedet mellom myndighetene i EU/EØS-landene. Systemene administreres av EU-kommisjonen og det kreves rask oppfølging av land som er flagget for oppfølging. Gjelder meldinger produkter fra land utenfor EU følger EU-kommisjonen saken opp i forhold til produsentlandet. Mattilsynet vurderer RASFF-meldinger fortløpende.

3 Materiale og metode

3.1 Prøvetaking

Prøvene i overvåkingsprogrammet ble tatt ut av prøvetakere i Mattilsynets regioner.

Prøvene er tatt ut i henhold til forskrift om prøvetaking og analyse for offentlig kontroll av visse forurensende stoffer i næringsmidler (FOR-2004-05-05-884). Denne henviser til krav i forordningene (EU) 2023/2783 om prøvetakings- og analysemetoder for offentlig kontroll av nivåene av toksiner i næringsmidler og (EU) 2023/2782 om fastsettelse av prøvetakings- og analysemetoder for offentlig kontroll av nivåene av mykotoksiner i næringsmidler. Videre gir forordning (EU) 2022/931 supplerende regler om gjennomføring av offentlig kontroll når det gjelder forurensende stoffer i næringsmidler.

Av ikke-animalsk mat skal EUs medlemsstater ta minst 100 til 2 000 prøver per år for analyse som er omfattet av forskrift om prøvetaking og analyse for offentlig kontroll av visse forurensende stoffer i næringsmidler, avhengig av landenes populasjonsstørrelse. I forhold til Norges populasjonsstørrelse, skal Norge ta ut minst 250 prøver av ikke animalske mat for analyse.

3.2 Varespekter og prøveutvalg

Årlig uttaksplan bygger på en treårsplan. Planen er risikobasert. I denne omgangen så er det inntak av mat som ansees som viktig, matvarer hvor en har tidligere funn, matvarer som inntas av sårbare grupper, virksomheter hvor det tidligere har vært funn, særlig giftige stoffer etc.

Det er tatt ut 60 prøver i OK programmet plantetoksiner 2023. Disse er tatt ut i butikk.

Prøver for analyse av innhold av tropane alkaloider

For å føre tilsyn med nivået av tropane alkaloider i aktuelle produkter gjennomførte Mattilsynet prøvetaking av hirse, sorghum (durra), barnegrøt og skumpinner/ringer, totalt 20 prøver. Det ble tatt ut 5 prøver av hirse, 5 prøver sorghum (durra) og 10 prøver bearbeidet barnemat til spebarn og småbarn som inneholdt hirse, sorghum, bokhvete eller mais (barnegrøt, skumpinner og ringer) (Figur 1).



Figur 1. Prøvene som ble analysert for innhold av tropane alkaloider i 2023. Analyseresultatet gjelder kun den analyserte prøven og gjelder ikke generelt for prøver av dette merket. (Foto: Henriette Engen Berg, NIBIO).

Prøver for analyse av innhold av pyrrolizidinalkaloider

Det ble tatt ut 5 prøver tørket oregano, 5 prøver rooibos urtete og 10 prøver urtete (blandede urter) for undersøkelse av innhold av pyrrolizidinalkaloider (Figur 2).



Figur 2. Prøvene som ble analysert for innhold av pyrrolizidinalkaloider i 2023. Analyseresultatet gjelder kun den analyserte prøven og gjelder ikke generelt for prøver av dette merket. (Foto: Henriette Engen Berg, NIBIO)

Prøver for analyse av innhold av opiumalkaloider

Opiumalkaloider var nytt i OK-programmet 2023. Det ble tatt ut 20 prøver valmuefrø for undersøkelse av innhold av opiumalkaloider (Figur 3).



Figur 3. Prøvene som ble analysert for innhold av opiumalkaloider i 2023. Analyseresultatet gjelder kun den analyserte prøven og gjelder ikke generelt for prøver av dette merket. (Foto: Henriette Engen Berg, NIBIO)

3.3 Analyser og vurderinger

3.3.1 Analysemetode for tropane alkaloider

Innholdet av tropane alkaloider er bestemt med NIBIOs analysemetode M106 som omfatter de tropane alkaloidene skopolamin og atropin. Til analysen benyttes høytoppløselig massespektrometri (UPLC-Q-Orbitrap) som separerer alkaloidene og måler de nøyaktige molekylmassene (m/z). Bestemmelsesgrensen er 0,33 $\mu\text{g}/\text{kg}$ for atropin og 0,50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ for skopolamin. Grenseverdien i matvarer gjelder summen av atropin og skopolamin. Analysemetoden er demonstrert å vise korrekt resultat av tropane alkaloider i bokhveteemel og maismel i ringtest i 2020 (EURL-PT-MP04). Metoden er akkreditert siden februar 2022.

3.3.2 Analysemetode for pyrrolizidin alkaloider

Innholdet av pyrrolizidinalkaloider er bestemt med NIBIOs analysemetode M112, som er en multimetode og bestemmer innholdet av 42 pyrrolizidinalkaloider (PAs), se Vedlegg 1. Stoffene er de klassiske 21 pyrrolizidinalkaloidene som omfatter intermedine, intermedine-N-oxide, lycopsamine, lycopsamine-N-oxide, senecionine, senecionine-N-oxide, senecivernine,

senecivernine-N-oxide, seneciphylline, seneciphylline-N-oxide, retrorsine, retrorsine-N-oxide, echimidine, echimidine-N-oxide, lasiocarpine, lasiocarpine-N-oxide, senkirkine, europine, europine-N-oxide, heliotrine og heliotrine-N-oxide.

I tillegg omfatter metoden fra og med året 2022 12 nye pyrrolizidinalkaloider: indicine, indicine-N-oxide, echinatine-N-oxide, rinderine, rinderine-N-oxide, integerrimine, integerrimine-N-oxide, heliosupine, heliosupine-N-oxide, usaramine og usaramine-N-oxide. Metoden omfatter også 10 pyrrolizidinalkaloider som det ikke er satt grenseverdier i næringsmidler for ennå: erucifoline, erucifoline-N-oxide, jacobine, jacobine-N-oxide, jacanine, riddelliine, riddelliine-N-oxide, monocrotaline, monocrotaline-N-oxide og trichodesmine.

Prøvene ekstraheres med QuEChERS metode. Til analysen benyttes væskekromatografi kombinert med høyt oppløselig massespektrometri (UPLC-Q-Orbitrap) som separerer alkaloidene og måler de nøyaktige molekylmassene (m/z). Bestemmelsesgrensen er 10 µg/kg for alle alkaloidene og metodens gjenfinningsgrad er mellom 31-110 % avhengig av analytt. Analyseresultatene korrigeres for gjenfinning og funnene oppgis både for hver enkelt analytt og som sum av pyrrolizidinalkaloider. Metoden er ikke akkreditert. Analysemetoden er demonstrert å vise korrekt resultat av pyrrolizidinalkaloider i ringtest i rooibos te i 2021 (Proof-ACS GmbH P2116-RT), ringtest i svart te og merian i 2022 (EURLPT-MP07) og ringtest i spisskummen i 2024 (FAPAS 22216).

3.3.3 Analysemetode for opiumalkaloider

Innholdet av opiumalkaloider er bestemt med NIBIOs analysemetode M133 som omfatter morfin og kodein. Til analysen benyttes væskekromatografi med massespektrometri (UPLC-trippelkvadrupol-MS/MS). Bestemmelsesgrensen er 0,5 mg/kg for begge stoffene. Grenseverdien i matvarer gjelder summen av morfin og kodein bestemt som [morfin + (0,2 x kodein)]. Metoden er ikke akkreditert. Analysemetoden er demonstrert å vise korrekt resultat av opiumalkaloider i bakevarer og valmuefrø (EURLPT-MP09, 2023).

4 Resultater

Resultatene oppgis som; «Ikke påvist», «Funn under grenseverdi» og «Funn over grenseverdi». Alle resultatene er oppgitt uten fratrekk av måleusikkerhet. Funn som er over grenseverdi etter fratrekk for måleusikkerheten angis som «Overskridelser». Se også kapittel 2.5 om oppfølging av funn.

Resultatene er presentert som;

Ikke påvist; Resultater hvor plantetoksinet det er søkt etter ikke er påvist i konsentrasjoner som overstiger stoffets analytiske bestemmelsesgrense (LOQ).

Funn under grenseverdi; Resultater der det er påvist rester av plantetoksiner som er lavere enn grenseverdiene. Disse prøvene kan inneholde rester av ett eller flere plantetoksiner i lovlig konsentrasjoner.

Funn over grenseverdi; Resultater der det er påvist funn av plantetoksiner som er over fastsatt grenseverdi.

Overskridelser; Funn som er over grenseverdi etter fratrekk av måleusikkerhet. Begrepet overskridelser er innført av administrative hensyn og brukes når myndighetene skal avgjøre virkemiddelbruk av overtredelsen.

4.1 Tropane alkaloider i korn- og barnematprodukter

De tropane alkaloidene atropin og skopolamin ble påvist i en prøve hirsegryn og i to prøver sorghum/durra-mel, hvor to prøver fra 2023 var over grenseverdien (Tabell 1). Det var ikke funn i barnematprodukter.

Tabell 1: Oversikt over alle prøver og funn av tropane alkaloider i 2023. LOQ angir analysemetodens bestemmelsesgrense; 0,33 µg/kg for atropin og 0,5 µg/kg for skopolamin. Overskridelse av grenseverdi er angitt med rød farge.

Prøvenr.	Prøvemateriale	Økologisk	Land	Metode	Funn (µg/kg)	Funn (µg/kg)	LOQ (µg/kg)
1-23-595-1	Grøt (kornbasert) havre & mais	Nei	Østerrike	M106	Ikke påvist		
1-23-600-2	Hirse, gryn	Nei	Ukraina	M106	Ikke påvist		
1-23-616-4	Hirse mel	Ja	Tyskland	M106	Ikke påvist		
1-23-616-5	Hirse, gryn	Ja	Ukraina	M106	Påvist		
					Atropine	1.0	0.33
					Scopolamine	0.69	0.50
					Tropane alkaloids (sum)	1.7	
1-23-616-7	Skumpinner, hirse	Ja	Ungarn	M106	Ikke påvist		
1-23-616-8	Grøt (kornbasert) hirse	Ja	Tyskland	M106	Ikke påvist		
1-23-624-1	Hirse, gryn	Nei	Ukraina	M106	Ikke påvist		
1-23-639-4	Gulrot, Eple og mais ringer	Nei	Slovakia	M106	Ikke påvist		

Prøvenr.	Prøvemateriale	Økologisk	Land	Metode	Funn (µg/kg)	Funn (µg/kg)	LOQ (µg/kg)
1-23-645-1	Grøt (kornbasert) havre & majs	Nei	Østerrike	M106	Ikke påvist		
1-23-647-1	Sorghum/durra-mel	Ja	Italia	M106	Påvist		
					Atropine	15.9	0.33
					Scopolamine	5.0	0.50
					Tropane alkaloids (sum)	21	
1-23-648-1	Grøt (kornbasert) havre & majs	Nei	Østerrike	M106	Ikke påvist		
1-23-653-1	Sorghum/durra-mel	Nei	Tyskland	M106	Påvist		
					Atropine	11.1	0.33
					Scopolamine	3.3	0.50
					Tropane alkaloids (sum)	14	
1-23-663-1	Grøt (kornbasert) ris, mais og hirse	Ja	Tyskland	M106	Ikke påvist		
1-23-664-1	Grøt (kornbasert) ris, mais og hirse	Nei		M106	Ikke påvist		
1-23-665-1	Grøt (kornbasert) ris, mais og hirse	Nei		M106	Ikke påvist		
1-23-667-2	Sorghum/durra-mel	Nei	India	M106	Ikke påvist		
1-23-668-1	Hirse	Ja	Tyskland	M106	Ikke påvist		
1-23-668-2	Sorghum/durra-mel	Ja	Italia	M106	Ikke påvist		
1-23-674-1	Skumpinner, mais	Ja	Polen	M106	Ikke påvist		
1-23-689-1	Sorghum/durra-mel	Nei	Storbritannia	M106	Ikke påvist		

4.2 Pyrrolizidinalkaloider i tørket oregano, rooibos te og urtete

Det ble påvist pyrrolizidinalkaloider i alle 5 prøver av tørket oregano; fra 98,7 til 1612 µg/kg (sum av pyrrolizidinalkaloider). Det ble påvist lave nivåer av pyrrolizidinalkaloider i alle 5 prøvene av rooibos urtete; fra 10,4 µg/kg til 112 µg/kg. Det ble påvist pyrrolizidinalkaloider i 5 av 10 prøver av urtete (blandede urter); fra 11 til 347 µg/kg (Tabell 2).

Tabell 2: Oversikt over alle prøver og funn av pyrrolizidinalkaloider (µg/kg) i 2023. Prøvene med stjernemerke forelå i løs vekt, resten som teposer. NO = N-oksid. LOQ angir analysemetodens bestemmelsesgrense. Overskridelse av grenseverdi vil være angitt med rød farge.

Prøvenr.	Navn	Økologisk	Land	Merke/ Produsent	Funn (µg/kg)	Funn (µg/kg)	LOQ (µg/kg)
1-23-593-1*	Urtete	Nei	Østerrike	Kräuter Te - Vann drivende te - 10.08.2023	Ikke påvist		
1-23-593-2*	Urtete	Nei	Østerrike	Kräuter Te - Lymfe te - 15.11.2024	Påvist		
					Echimidine-N-oxide	20.6	10,00
					Intermedine-N-oxide	38.6	10,00
					Lycopsamine-N-oxide	104	10,00
	Lycopsamine	23.3	10,00				

Prøvenr.	Navn	Økologisk	Land	Merke/ Produsent	Funn (µg/kg)	Funn (µg/kg)	LOQ (µg/kg)
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	187	
1-23-600-3	Oregano (tørket)	Nei	Spania	Dani, oregano leaf	Påvist		
					Europine-N-oxide	10.2	10,00
					Integerrimine-N-oxide	33.7	10,00
					Retrorsine-N-oxide	124	10,00
					Senecionine-N-oxide	73.1	10,00
					Senecionine	12.9	10,00
					Seneciphylline-N-oxide	80.6	10,00
					Seneciphylline	11.3	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	346	
1-23-616-1*	Rooibos (urtete)	Ja	Danmark	Natur Drogeriet	Påvist		
					Senecionine-N-oxide	14.2	10,00
					Senecionine	10.4	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	24.6	
1-23-616-2*	Rooibos (urtete)	Ja	Østerrike	Goodlife, blanding av rooibos	Påvist		
					Integerrimine-N-oxide	14.7	10,00
					Senecionine-N-oxide	22.9	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	37.6	
1-23-616-3*	Urtete	Nei	Østerrike	KlosterUrter, ammete	Påvist		
					Heliotrine-N-oxide	48.8	10,00
					Lasiocarpine-N-oxide	37.5	10,00
					Senecionine-N-oxide	125	10,00
					Seneciphylline-N-oxide	27.8	10,00
					Senecivernine-N-oxide	108	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	347	
1-23-616-6*	Urtete	Ja	Østerrike	KlosterUrter - Regulerende mage te	Ikke påvist		
1-23-618-1	Oregano (tørket)	Nei	Nederland	Global	Påvist		
					Europine-N-oxide	616	10,00
					Europine	69.3	10,00
					Integerrimine-N-oxide	75.9	10,00
					Integerrimine	10.4	10,00
					Lasiocarpine-N-oxide	146	10,00
					Lasiocarpine	23.7	10,00
					Retrorsine-N-oxide	36.6	10,00
					Senecionine-N-oxide	83.8	10,00
					Senecionine	17.9	10,00
					Seneciphylline-N-oxide	27.5	10,00
					Senecivernine-N-oxide	59.6	10,00
					Senkirkine	48.7	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	1215	

Prøvenr.	Navn	Økologisk	Land	Merke/ Produsent	Funn (µg/kg)	Funn (µg/kg)	LOQ (µg/kg)
1-23-618-2*	Urtete	Nei	Jordan	Teeba, Mixed herbs	Ikke påvist		
1-23-622-1*	Rooibos (urtete)	Ja	Danmark	Natur Drogeriet	Påvist		
					Integerrimine-N-oxide	37.4	10,00
					Senecionine-N-oxide	56.1	10,00
					Senecionine	18.5	10,00
1-23-623-1*	Urtete	Nei	Danmark	Natur Drogeriet, 8416 mavekomfort te - Urtete	Påvist		
					Europine-N-oxide	11.0	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	11.0	
1-23-624-3	Oregano (tørket)	Nei	Danmark	T.I. krydderier	Påvist		
					Europine-N-oxide	25.1	10,00
					Lycopsamine-N-oxide	35.0	10,00
					Senkirkine	38.6	10,00
1-23-639-3	Kamille (urtete)	Nei	India	Confecta AS	Påvist		
					Heliosupine-N-oxide	78.5	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	78.5	
1-23-666-1*	Urtete	Nei	Norge	KlosterUrter, Nyre/Blærete,	Ikke påvist		
1-23-667-1	Oregano (tørket)	Nei	Hellas	Creton Life, importør Olivelia AS	Påvist		
					Europine-N-oxide	133	10,00
					Europine	475	10,00
					Heliosupine	22.1	10,00
					Heliotrine	402	10,00
					Lasiocarpine-N-oxide	72.3	10,00
					Lasiocarpine	400	10,00
Rinderine	108	10,00					
Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	1612						
1-23-676-1	Rooibos (urtete)	Ja	Sør-Afrika	Confecta Rooibos. Elefant te	Påvist		
					Senecionine-N-oxide	10.4	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	10.4	
1-23-677-1*	Urtete	Nei	Jordan	Durra - Dried mixed Flowers	Påvist		
					Europine-N-oxide	26.5	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	26.5	
1-23-677-2*	Urtete	Nei	Danmark	Hedebogård. Hyben Hibiscus Te	Ikke påvist		
1-23-709-1	Oregano (tørket)	Nei	Tyrkia	Buhara, importør Oslo engros AS	Påvist		
					Europine-N-oxide	252	10,00
					Europine	282	10,00
					Lasiocarpine-N-oxide	47.7	10,00
					Lasiocarpine	28.8	10,00
Lycopsamine-N-oxide	20.4	10,00					

Prøvenr.	Navn	Økologisk	Land	Merke/ Produsent	Funn (µg/kg)	Funn (µg/kg)	LOQ (µg/kg)
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	631	
1-23-746-1	Rooibos (urtete)	Nei	Sør-Afrika	Loyd Rooibos pure.	Påvist		
					Senecionine-N-oxide	17.3	10,00
					Pyrrrolizidine alkaloids (sum)	17.3	

4.3 Opiumalkaloider i valmuefrø

Det ble påvist opium alkaloider (sum av morfin og kodein) i 19 av 20 prøver valmuefrø; fra 1,4 til 130 mg/kg. Seks funn i valmuefrø var over fastsatt grenseverdi på 20 mg/kg. To av funnene var på 110 og 130 mg/kg og var overskridelser av grenseverdi. Disse to prøvene stammet fra samme produsent, se Tabell 3.

Tabell 3: Oversikt over alle prøver og funn av opiumalkaloider (mg/kg) i 2023. Sum beregnes som «morfin + 0.2 x codeine», dvs. det legges mest vekt på morfininnholdet. LOQ angir analysemetodens bestemmelsesgrense. Funn over grenseverdi er angitt i fet skrift. Overskridelse av grenseverdi er angitt i rødt.

Prøvenr.	Navn	Økologisk	Land	Merke/ Produsent	Opium alkaloider	Funn (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
1-23-594-1	Valmuefrø	Nei	Den tsjekkiske republikk	Hindu, glass	Påvist		
					Codeine	5.8	0.1
					Morphine	14.2	0.1
					Opium alkaloider (sum)	15.4	
1-23-600-1	Valmuefrø	Nei	Nederland	Sunrise, pose	Påvist		
					Codeine	7.8	0.1
					Morphine	18.6	0.1
					Opium alkaloider (sum)	20.2	
1-23-612-1	Valmuefrø	Ja	Tyskland	Rapunzel, pose	Påvist		
					Codeine	7.2	0.1
					Morphine	20.1	0.1
					Opium alkaloider (sum)	21.6	
1-23-612-2	Valmuefrø	Ja	Tyrkia	Manna, glass	Påvist		
					Morphine	6.8	0.1
					Opium alkaloider (sum)	6.8	
1-23-613-1	Valmuefrø	Nei	Tyrkia	Buhara, pose	Påvist		
					Codeine	11.6	0.1
					Morphine	111	0.1
					Opium alkaloider (sum)	114	
1-23-624-2	Valmuefrø	Nei	Nederland	Sunrise, pose. Samme lot som 1-23-667-3	Påvist		
					Codeine	4.5	0.1
					Morphine	12.6	0.1
					Opium alkaloider (sum)	13.5	
1-23-639-1	Valmuefrø	Nei	Norge	Hindu, glass	Påvist		
					Morphine	1.4	0.1
					Opium alkaloider (sum)	1.4	
1-23-639-2	Valmuefrø	Nei	Sverige	Santa Maria, glass	Påvist		
					Morphine	11.3	0.1
					Opium alkaloider (sum)	11.3	
1-23-643-1	Valmuefrø	Nei	Nederland	Sunrise, pose	Påvist		
					Codeine	12.0	0.1
					Morphine	27.2	0.1

Prøvenr.	Navn	Økologisk	Land	Merke/ Produsent	Opium alkaloider	Funn (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
					Opium alkaloider (sum)	29.6	
1-23-644-1	Valmuefrø	Nei	Nederland	Sunrise, pose	Påvist		
					Codeine	5.7	0.1
					Morphine	14.5	0.1
					Opium alkaloider (sum)	15.6	
1-23-646-1	Valmuefrø	Nei	Polen	Bakalland, Mak niebieski, pose	Påvist		
					Codeine	1.1	0.1
					Morphine	17.7	0.1
					Opium alkaloider (sum)	17.9	
1-23-662-1	Valmuefrø	Nei	Nederland	Saga, pose	Ikke påvist		
1-23-664-2	Valmuefrø	Nei	Sverige	Santa Maria, glass	Påvist		
					Codeine	5.8	0.1
					Morphine	18.4	0.1
					Opium alkaloider (sum)	19.6	
1-23-665-2	Valmuefrø	Nei	Norge	Hindu, glass	Påvist		
					Codeine	4.8	0.1
					Morphine	12.5	0.1
					Opium alkaloider (sum)	13.5	
1-23-667-3	Valmuefrø	Nei	Nederland	Sunrise", pose. Samme lot som 1-23-624-2	Påvist		
					Codeine	3.9	0.1
					Morphine	15.5	0.1
					Opium alkaloider (sum)	16.3	
1-23-675-1	Valmuefrø	Nei	Nederland	Sunrise, pose	Påvist		
					Codeine	16.8	0.1
					Morphine	35.0	0.1
					Opium alkaloider (sum)	38.4	
1-23-677-3	Valmuefrø	Nei	Den tsjekkiske republikk	Alazco, pose	Påvist		
					Codeine	3.5	0.1
					Morphine	17.2	0.1
					Opium alkaloider (sum)	17.9	
1-23-699-1	Valmuefrø	Nei	Tyrkia	Buhara, glass	Påvist		
					Codeine	14.5	0.1
					Morphine	128	0.1
					Opium alkaloider (sum)	131	
1-23-710-1	Valmuefrø	Nei	Storbritannia	TRS, Asia's finest foods. Hvite i pose	Påvist		
					Codeine	1.6	0.1
					Morphine	15.3	0.1
					Opium alkaloider (sum)	15.6	
1-23-711-1	Valmuefrø	Nei	Storbritannia	TRS, Asia's finest foods. Hvite i pose	Påvist		
					Codeine	1.5	0.1
					Morphine	18.0	0.1
					Opium alkaloider (sum)	18.3	

5 Vurdering

5.1 Vurdering av tropane alkaloider i mat

De tropane alkaloidene atropin og skopolamin ble påvist over bestemmelsesgrensen (0,33 µg/kg for atropin og 0,50 µg/kg for skopolamin) i tre prøver tatt i 2023. Det var funn i en prøve hirsegryn og i to prøver sorghum/durra-mel. Funn i to prøver sorghum(durra)-mel (14 og 21 µg/kg) var overskridelser, dvs. at de er over grenseverdi på 5 µg/kg etter fratrekk for måleusikkerhet.

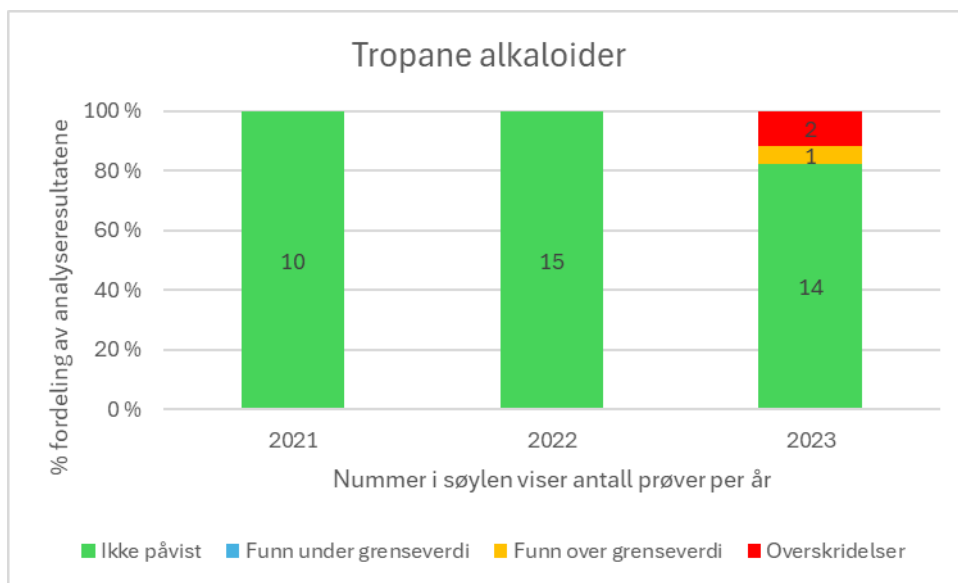
Tidligere år er det funnet lave mengder tropane alkaloider i skumpinner (2017), barnegrøter (2018) og i frokostblandinger (2019). I 2023 ble det ikke påvist tropane alkaloider i skumpinner/ringer og barnegrøt. Ut ifra prøvene som ble analysert i 2023 og tidligere år, ser det ut til at det per i dag ikke er grunn til bekymring for høye verdier av tropane alkaloider i barnemat.

Funnene av tropane alkaloider over grenseverdi i sorghum(durra)-mel utgjør 40 % (2 av 5 prøver) av sorghum(durra)-mel som ble analysert. Overskridelsene var i varer fra Italia og Tyskland. Dette gir grunn til bekymring, og bør følges opp i kommende år.

Det ble tatt fem prøver av hirsegryn, hvorav en prøve var over grenseverdi. Dette funnet anses ikke som en overskridelse etter å ha tatt hensyn til måleusikkerhet.

Det er blitt tatt kun to prøver tidligere av sorghum(durra)-mel (2017) som er analysert for tropane alkaloider. Det ble ikke påvist tropane alkaloider i disse prøvene. Vi har ikke data fra foregående år for hirsekorn.

Figur 4 gir en oversikt over resultatene fra analyser for tropane alkaloider i ulike matvarer for perioden 2021 til 2023. Som det framkommer i figur 4, var det en markert økning av påviste tropane alkaloider i 2023. Dette kan skyldes at vi har analysert produkter som tidligere ikke har vært undersøkt for tropane alkaloider i overvåkningsprogrammet.



Figur 4: Analyseresultat for tropane alkaloider i perioden 2021 til 2023. Resultatene er delt inn i gruppene: ikke påvist, funn under grenseverdi, funn over grenseverdi og overskridelser.

- Prøvemateriale analysert i 2021: 10 bokhvete.
- Prøvemateriale analysert i 2022: 6 barnegrøt (m/hirse, sorghum og/eller mais), 4 barnesnacks (skumpinner, mais/hirse) og 5 frokostblandinger (m/hirse, sorghum og/eller mais).
- Prøvemateriale analysert i 2023: 7 Barnegrøt (m/hirse, sorghum og/eller mais), 3 barnesnacks (skumpinner, mais/hirse), 5 hirsegryn og 5 sorghum (durra) mel

5.2 Vurdering av pyrrolizidinalkaloider i mat

Matvarer som ble analysert for pyrrolizidinalkaloider i 2023 var tørket oregano, rooibos te og urtete (blandede urter).

5.2.1 Krydderurter: tørket oregano

Det ble påvist pyrrolizidinalkaloider i alle 5 prøver av tørket oregano, fra 98,7 til 1612 µg/kg (sum av pyrrolizidinalkaloider). To funn i oregano (hhv. 1215 og 1612 µg/kg) var over tillatt grenseverdi, men etter fratrukk for måleusikkerhet var funnene under grenseverdien.

Grensen for pyrrolizidinalkaloider i de fleste tørkede urter er 400 µg/kg. Men det er enkelte unntak, som for tørket oregano hvor grenseverdien er 1000 µg/kg. Disse grensene trådte i kraft for varer omsatt på markedet i EU/EØS fra 1. juli 2022.

Analysene viser at det er grunn til å følge utviklingen for pyrrolizidinalkaloid-nivået i tørkede urtekrydder.

Når det påvises høye verdier av pyrrolizidinalkaloider, kan en av årsakene være at ugressbiter kan ha fulgt med ved maskinell innhøsting. En annen årsak kan i noen tilfeller være at urtenes renhet er forringet ved tilsetning av ugress for å øke kiloprisen. Dette har blitt observert og rapportert i f.eks. oregano (Hägele, F. et al. 2020).

5.2.2 Urtete av rooibos og blandende urter

Rooibos

Det ble påvist lave nivåer av pyrrolizidinalkaloider i alle de 5 prøvene av rooibos urtete, fra 10,4 µg/kg til 112 µg/kg. Ingen funn var over fastsatt grenseverdi på 400 µg/kg. 4 av 5 prøver rooibos te var dyrket økologisk.

Tidligere år er det påvist høyere nivåer av pyrrolizidinalkaloider i rooibos te. I 2021 inneholdt tre av fem prøver mellom 195 µg/kg - 336 µg/kg. To av merkene (Loyd og Confecta) fra 2021 med høyt innhold av pyrrolizidinalkaloider hadde et lavt innhold i tilsvarende prøver analysert i 2023 (< 20 µg/kg).

Analysene viser en positiv utvikling for pyrrolizidinalkaloid-nivået i rooibos.

Blandede urter

Det ble påvist pyrrolizidinalkaloider i 5 av 10 prøver av urtete (blandede urter), fra 11 til 347 µg/kg. Det høyeste funnet (347 µg/kg) var i en ammete. Grenseverdien for pyrrolizidinalkaloider i urtete av denne typen er 200 µg/kg, for varer omsatt på markedet i EU fra 1. juli 2022. Men ettersom produktet var omsatt på markedet før 1. juli 2022, så ble det ikke fulgt opp som et funn over grenseverdi.

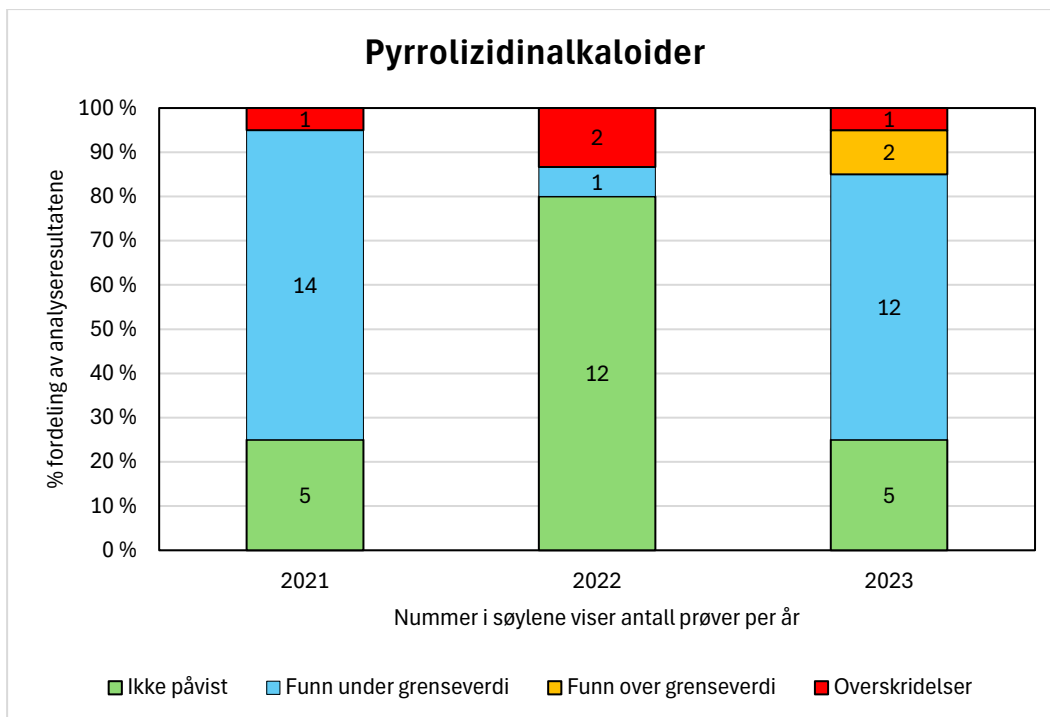
5 av 10 urtete inneholdt ikke pyrrolizidinalkaloider over bestemmelsesgrensen (10 µg/kg). Disse teene var produsert av en rekke ulike produsenter/merker; Kräuter Te, KlosterUrter, Teeba og Hedebogård.

Analysene viser at pyrrolizidinalkaloid-nivået i blandede urter fremdeles er noe høyt, og bør følges opp med nye prøver i årene framover.

5.2.3 Oppsummering pyrrolizidinalkaloider i mat

Figur 5 gir en oversikt av resultatene fra analyser for pyrrolizidinalkaloider i ulike matvarer for perioden 2021 til 2023. Som det framkommer i figur 5, så er nivået av negative funn likt for 2021 og 2023.

Urtete er også tidligere år blitt analysert for pyrrolizidinalkaloider, hvor det er stor variasjon i påvist mengde pyrrolizidinalkaloider. Analysene viser at det kan være bekymring for nivået av pyrrolizidinalkaloider i urtete, men kanskje anes begynnelsen på en nedadgående trend i nivåene, spesielt i rooibos.



Figur 5: Analyseresultat for pyrrolizidinalkaloider i perioden 2021 til 2023. Resultatene er delt inn i gruppene: ikke påvist, funn under grenseverdi, funn over grenseverdi og overskridelser.

- Prøvemateriale analysert i 2021: 20 ulike urteteer
- Prøvemateriale analysert i 2022: 2 ulike urteteer, 6 grønn te, 1 krydderurt blandet, i krydderurt oregano, 5 bakeblandinger
- Prøvemateriale analysert i 2023: 15 ulike urteteer, 5 krydderurter oregano

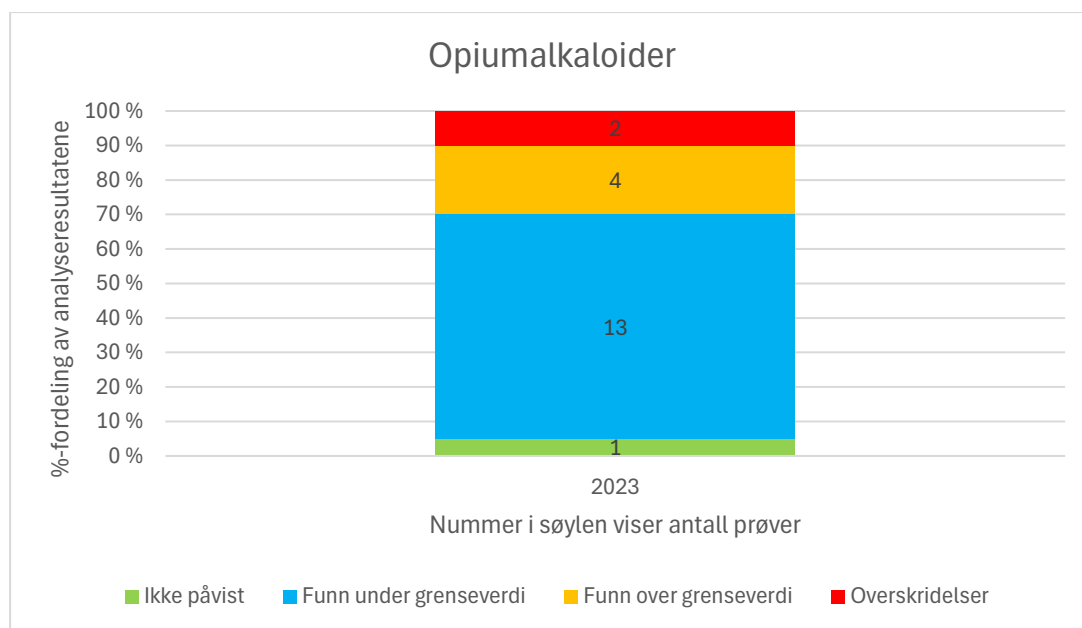
5.3 Vurdering av opiumalkaloider i valmuefrø

Opiumalkaloider er i 2023 for første gang inkludert i OK-programmet.

Det ble påvist opium alkaloider (sum av morfin og (0.2 x) kodein) i 19 av 20 prøver valmuefrø, fra 1,4 mg/kg til 130 mg/kg, se tabell 3, (kapittel 4.3).

Seks funn i valmuefrø var over fastsatt grenseverdi på 20 mg/kg: valmuefrø

- Fire av funnene over grenseverdi var mellom 20.2 mg/kg og 38.4 mg/kg.
- To av funnene (114 mg/kg og 131 mg/kg) var overskridelser av grenseverdien, etter fratrukk for måleusikkerhet. Disse to prøvene stammet fra samme produsent (Buhara, Tyrkia).



Figur 6: Analyseresultat for opiumalkaloider i valmuefrø i 2023. Resultatene er delt inn i gruppene: ikke påvist, funn under grenseverdi, funn over grenseverdi og overskridelser.

Resultatene viser at 30 % av valmuefrøene (6/20) inneholder nivå av opiumalkaloider høyere enn grenseverdi, hvorav 10 % vesentlig over grenseverdiene for opiumalkaloider i valmuefrø. Mattilsynet ser med bekymring på nivåene av opiumalkaloider i valmuefrø.

6 Konklusjon

Tropane alkaloider i hirse, sorghum/durra, barnegrøt og skumpinner

Tropane alkaloider kan påvirke bla. spytt- og svetteproduksjon, hjerterytme og produksjon av magesyre. Ved større doser kan tropane alkaloider stimulere sentralnervesystemet og forårsake rastløshet, desorientering, hallusinasjoner, delirium og respiratorisk lammelse.

De siste årene har det vært få eller ingen funn av tropane alkaloider. Det er derfor med bekymring at vi har fått påvist overskridelser av tropane alkaloider i 2 av 5 prøver av sorghum(durra)-mel.

En av årsakene til at vi har fått funn over grenseverdi for tropane alkaloider i 2023 og ikke i 2021 og 2022, kan være at vi har analysert nye produkttyper i år. I 2021 analyserte vi for tropane alkaloider i bokhvete og i 2022 analyserte vi for tropane alkaloider i barnegrøt, skumpinner og frokostblandinger. Hirsegryn har tidligere ikke vært analysert, men i 2017 ble et par sorghum(durra)-mel produkter analysert for tropane alkaloider.

Det er positivt at vi i år ikke har påvist overskridelser for tropane alkaloider i barnemat.

Funnene av tropane alkaloider i hirsegryn og sorghum(durra)-mel gir grunn til bekymring, og bør følges opp i de kommende år.

Pyrrrolizidinalkaloider i tørket oregano, rooibos te og urtete av blandede urter

Pyrrrolizidinalkaloider kan være skadelig for lever og utvikling av kreft kan heller ikke utelukkes ved inntak over tid.

Gjennom årene har det vært stor variasjon i påvist mengde pyrrrolizidinalkaloider i urtete. Analysene viser at pyrrrolizidinalkaloid-nivået i blandede urter er fremdeles noe høyt, og bør følges opp med nye prøver i årene framover. Imidlertid kan man muligens ane en begynnelse på en nedadgående trend i nivåene, spesielt i rooibos te.

Det ble påvist pyrrrolizidinalkaloider i alle 5 prøver av tørket oregano. To funn i oregano var over tillatt grenseverdi, men etter fratrukk for måleusikkerhet var funnene under grenseverdien. Analysene viser at det er grunn til å følge utviklingen av pyrrrolizidinalkaloid-nivået i tørkede urtekrydder.

Opiumalkaloider i valmuefrø

Opiumalkaloider virker på sentralnervesystemet. De er bedøvende og angstdempende, og høye doser medfører sløvheter, eufori, kvalme og nedsatt pusterefleks. Morfin kan også forstyrre hjernens utvikling hos fosteret, noe som kan resultere i atferds effekter på senere livsstadier.

Resultatene viser at to av 20 valmuefrøprøver er overskridelser av grenseverdien (etter fratrekk for måleusikkerhet). Mattilsynet ser med bekymring på nivåene av opiumalkaloider i valmuefrø.

Mattilsynet ber næringen om å følge opp mottakskontrollen av valmuefrø med analyser for opiumalkaloider i valmuefrø.

Referanser

FOR-2015-07-03-870: [Forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler](#)

FOR-2015-07-03-871: [Forskrift om prøvetaking og analyse for offentlig kontroll av visse forurensende stoffer i næringsmidler](#)

Hägele, F. et al. 2020. Pesticides and olive leaves in oregano – an aromatic but loaded culinary herb. Poster European Pesticide Residue Workshop (EPRW) 2020: [PowerPoint-Präsentation \(eurl-pesticides.eu\)](#)

VKM Report 2019:13: [Food and chemical substances relevant for monitoring](#)

VKM Report 2022:18: [Food and chemical substances relevant for monitoring](#)

Vedlegg 1: Søkespekter for NIBIOs analysemetode M112 i 2023

Pyrrolizidinalkaloid	Metode	LOQ µg/kg
Echimidine	M112	10
Echimidine-N-oxide	M112	10
Echinatine-N-oxide	M112	10
Erucifoline	M112	10
Erucifoline-N-oxide	M112	10
Europine	M112	10
Europine-N-oxide	M112	10
Heliosupine	M112	10
Heliosupine-N-oxide	M112	10
Heliotrine	M112	10
Heliotrine-N-oxide	M112	10
Indicine	M112	10
Indicine-N-oxide	M112	10
Integerrimine	M112	10
Integerrimine-N-oxide	M112	10
Intermedine	M112	10
Intermedine-N-oxide	M112	10
Jacobine	M112	10
Jacobine-N-oxide	M112	10
Jaconine	M112	10
Lasiocarpine	M112	10
Lasiocarpine-N-oxide	M112	10
Lycopsamine	M112	10
Lycopsamine-N-oxide	M112	10
Monocrotaline	M112	10
Monocrotaline-N-oxide	M112	10
Retrorsine	M112	10
Retrorsine-N-oxide	M112	10
Riddelliine	M112	10
Riddelliine-N-oxide	M112	10
Rinderine	M112	10
Rinderine-N-oxide	M112	10
Senecionine	M112	10
Senecionine-N-oxide	M112	10
Seneciphylline	M112	10
Seneciphylline-N-oxide	M112	10
Senecivernine	M112	10
Senecivernine-N-oxide	M112	10
Senkirkine	M112	10
Trichodesmine	M112	10
Usaramine	M112	10
Usaramine-N-oxide	M112	10