



> Retouradres Postbus 43006 3540 AA Utrecht

## **Aan de Inspecteur-Generaal van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit**

### **Advies van de directeur bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

#### **Advies over MDMA in mais**

#### **Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

Catharijnesingel 59  
3511 GG Utrecht  
Postbus 43006  
3540 AA Utrecht  
www.nvwa.nl

#### **Contactpersoon**

T 088 223 33 33  
risicobeoordeling@vwa.nl

#### **Onze referentie**

TRCNVWA/BuRO/2018/1538

#### **Datum**

1 maart 2018

#### **Aanleiding**

In maart 2017 reed een veehouder mest uit over zijn land. Hierna werd het perceel bemonsterd door de omgevingsdienst. Na onderzoek door het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) bleek het bodemmonster MDMA te bevatten. In oktober 2017 bemonsterde de NVWA de mais die op het perceel groeide. Uit analyse van het RIKILT van deze 9 monsters bleek dat ook zij MDMA bevatten.

Dit was aanleiding voor de directie Handhaving van de NVWA om bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) om advies te vragen over de risico's voor de volks- en diergezondheid na consumptie van met MDMA besmette mais.

De volgende vragen zijn gesteld aan BuRO:

1. Wat zijn de risico's voor de diergezondheid wanneer MDMA in de maisplant, als snijmais (hele plant met kolf) of korrelmais (kolven) wordt gevoerd aan landbouwhuisdieren?
2. Wat zijn de risico's voor de volksgezondheid wanneer de consument vlees of melk van landbouwhuisdieren eet die gevoerd zijn met MDMA besmette mais (zie vraag 1)?
3. Wat zijn de risico's voor de volksgezondheid wanneer de consument met MDMA besmette mais (kolven) consumeert?
4. Hoe moet de NVWA omgaan met de mogelijk andere stoffen (gebruikt of vrijkomend bij de synthese van MDMA) die kunnen voorkomen in mais?
5. Hoe moet de NVWA omgaan met MDMA en mogelijk andere stoffen (gebruikt of vrijkomend bij de synthese van MDMA) die in het land en oppervlaktewater kunnen voorkomen?

#### **Aanpak**

BuRO heeft in Google, Google Scholar en Pubmed gezocht op relevante literatuur via combinaties van de trefwoorden "MDMA", "synthesis" en "toxicity". Daarnaast is de expertise met betrekking tot MDMA aanwezig bij de Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd (IGJ) en het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) geraadpleegd. Ook is gebruikgemaakt van het rapport 'Beoordeling 3,4-methylenedioxy-n-methamphetamine (MDMA) in mais' opgesteld in december 2015 door het RIVM RIKILT Frontoffice Voedsel- en Productveiligheid (rapportnr. V/090130, Bijlage 1).

En tot slot heeft BuRO het RIVM RIKILT Frontoffice Voedsel- en Productveiligheid (Front Office) gevraagd nogmaals onderzoek te doen op basis van de hierboven gestelde vragen, aangevuld met de volgende drie vragen (zie Bijlage 2):

1. Is er sinds het schrijven van de Front Office risicobeoordeling uit 2015 nieuwe literatuur beschikbaar gekomen met betrekking tot de toxiciteit van MDMA die meer inzicht geeft over een mogelijke 'veilige' grenswaarde voor zowel mens als dier?
2. Welke onzekerheden zijn er bij het schatten van de risico's?
3. Welke andere stoffen die gebruikt zijn of vrijkomen bij de synthese van MDMA zijn te verwachten in drugsafval en in welke concentraties?

### **Bevindingen**

Het Front Office heeft in 2015 twee gezondheidkundige grenswaardes afgeleid voor kortdurende en langdurige blootstelling van de mens aan MDMA, namelijk een ADI<sup>1</sup> van 8,3 µg/kg lichaamsgewicht per dag voor kortdurende blootstelling en een ADI van 12,5 µg/kg lichaamsgewicht per dag voor langdurige blootstelling. Voor dieren is een ADI voor blootstelling aan MDMA afgeleid van 125 µg/kg lichaamsgewicht per dag.

Van de negen monsters snijmais bevatten drie monsters een MDMA-concentratie tussen de 12-17 µg/kg. Geen van de monsters korrelmais bevat een MDMA concentratie hoger dan 10 µg/kg.

Voor landbouwhuisdieren is na consumptie van met MDMA besmet mais de maximaal geschatte blootstelling 1,2 µg/kg lichaamsgewicht per dag (vleeskuikens en leghennen). Deze blootstelling ligt een factor 100 onder de afgeleide ADI (dier) van 125 µg/kg lichaamsgewicht. Voor de andere diersoorten ligt de blootstelling lager dan bij pluimvee. Daarom kan geconcludeerd worden dat er bij de gevonden concentraties MDMA geen gezondheidsrisico's te verwachten zijn voor landbouwhuisdieren wanneer de maisplant, als snijmais (hele plant met kolf) of korrelmais (kolven) wordt gevoerd aan landbouwhuisdieren.

De maximale geschatte blootstelling van consumenten aan MDMA door het eten van vlees, melk en eieren afkomstig van dieren die met MDMA besmet mais hebben gegeten (indirecte blootstelling) is 3,76 µg/kg lichaamsgewicht per dag. De maximaal geschatte blootstelling van consumenten aan MDMA door de directe consumptie van besmet mais is 0,007 µg/kg lichaamsgewicht per dag (volwassene van 60 kg) of 0,022 µg/kg lichaamsgewicht per dag (kind van 20 kg). Zowel de indirecte blootstelling van volwassenen als de directe blootstelling van volwassenen en/of kinderen ligt onder de gezondheidkundige grenswaarde voor kortdurende blootstelling (8,3 µg/kg lichaamsgewicht per dag). Daarom kan geconcludeerd worden dat er geen risico's voor de volksgezondheid zijn wanneer de consument mais nuttigt of vlees of melk van landbouwhuisdieren die gevoerd zijn met MDMA besmet mais.

De schatting van de blootstelling zoals hierboven beschreven bevat onzekerheden die in de meeste gevallen tot een overschatting maar soms ook tot een onderschatting van de daadwerkelijke blootstelling kunnen leiden. De uitgevoerde berekeningen zijn dermate conservatief dat de onzekerheden geen invloed hebben op de conclusie dat risico's voor mens en dier afwezig zijn bij de gemeten MDMA concentraties in mais.

<sup>1</sup> Omdat deze ADI afgeleid is voor acute effecten, kan deze ADI meer als een acute reference dose (ARfD) gezien worden dan als een gezondheidkundige grenswaarde voor langdurige blootstelling.

Er zijn verschillende manieren om MDMA te synthetiseren. Het drugsafval zal mogelijk nog enig MDMA bevatten en daarnaast diverse oplosmiddelen, omgezette reagentia en bijproducten (zie onderbouwing).

Op dit moment is er geen informatie beschikbaar over welke stoffen er mogelijk aanwezig zouden zijn in de monsters mais en in welke concentratie. Deze monsters zouden hierop onderzocht kunnen worden.

Zowel MDMA als de hierboven genoemde stoffen zouden in het milieu terecht kunnen komen (land en oppervlaktewater). Hierover zou de NVWA contact kunnen zoeken met de desbetreffende collega-inspectie Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT).

#### **Advies NVWA-BuRO**

BuRO concludeert dat er bij de gevonden concentraties MDMA in mais geen risico is voor de volksgezondheid. Er is wél een risico met betrekking tot de aantasting van het systeem van de voedselveiligheid. De aanwezigheid van MDMA en mogelijk andere stoffen uit het MDMA-afval in mais is onwenselijk.

*Aan de Inspecteur Generaal:*

- Analyseer, indien er aanwijzingen zijn voor de productie van MDMA of de restanten van afval daarvan in de nabijheid van de teelt van voedingsgewassen, de monsters snijmais en korrelmais op de aanwezigheid van (resten van) grondstoffen, oplosmiddelen en (resten van) reagentia gebruikt bij de synthese van MDMA.
- Wanneer de analyseresultaten daartoe aanleiding geven: verwittig de betrokken autoriteiten van dit resultaat.

*Hoogachtend,*

*prof. dr. Antoon Opperhuizen  
directeur bureau Risicobeoordeling & onderzoek*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

1 maart 2018

**Onze referentie**

TRCNVWA/BuRO/2018/1538

## ONDERBOUWING

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

### Achtergrond

MDMA (3,4-methylenedioxy-n-methamphetamine) is een amfetamine derivaat dat aan het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw gepatenteerd is óf voor het gebruik als eetlustonderdrukker óf als precursor voor therapeutische verbindingen. De toxicologie van MDMA is voor het eerst onderzocht in de jaren '50 door het Amerikaanse leger. In de jaren '80 werd MDMA gebruikt tijdens psychotherapie waarbij gezegd werd dat MDMA het zelfvertrouwen van de patiënt verhoogde en de therapeutische communicatie faciliteerde. In 1985 heeft de Food and Drug Administration (FDA) van de Verenigde Staten (VS) MDMA verboden als medicijn. Eind jaren '70 kwam MDMA (als Ecstasy) voor het eerst illegaal op de markt. Op dit moment wordt Ecstasy vooral gebruikt om nachtenlang door te kunnen dansen (Green et al. 2003; Capela et al. 2009; White 2014).

Datum

1 maart 2018

Onze referentie

TRCNVWA/BuRO/2018/1538

### Synthese van MDMA

Er zijn verschillende manieren om MDMA te synthetiseren. Meestal wordt MDP2P (3,4-methyleendioxyfenyl-2-propanon, ook wel piperonylmethylketon (PMK) genoemd) gebruikt als precursor. MDP2P wordt gesynthetiseerd uit piperonal, safrol of isosafrol en na een reactie met methylamine omgezet tot MDMA. MDP2P kan met behulp van ethylamine ook omgezet worden naar MDEA (3,4-Methylenedioxy-N-ethylamphetamine) en met behulp van ammoniak ook omgezet worden naar MDA (3,4-methyleendioxyamfetamine) (Wikipedia<sup>2</sup>; Shulgin 1991). De gebruikte syntheseroute is afhankelijk van de beschikbaarheid van grondstoffen, oplosmiddelen en reagentia.

Omdat MDMA het gewenste eindproduct is, is het aannemelijk dat het afval weinig MDMA bevat en veel oplosmiddelen, omgezette reagentia en bijproducten. De gebruikelijke chemicaliën voor de diverse syntheseroutes van MDMA staan beschreven in een United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC) document (UNODC 2011). Appendix 1 van het Front Office rapport biedt een lijst van grondstoffen en reagentia gebruikt voor de synthese van MDMA. Als de synthese zorgvuldig en efficiënt wordt uitgevoerd zullen de grondstoffen en reagentia relatief weinig en in onveranderde vorm aanwezig zijn in drugsafval. Dat geldt niet voor de oplosmiddelen waarvan wordt verwacht dat ze wél in hogere concentraties zullen voor komen in drugsafval.

Volgens het Front Office kunnen de volgende chemicaliën mogelijk worden aangetroffen in drugsafval:

- (Resten van) grondstoffen: piperonal, piperonyl alcohol, PMK (3,4-methyleendioxy-fenyl-2-propanon), safrol, isosafrol, MDA (N-des-methyl MDMA), catechol en verder alle bijproducten en tussenproducten.
- Oplosmiddelen: methanol, toluen, benzeen, dimethylformamide, formamide, dichloormethaan, diethylether, tetrahydrofuran.
- (Resten van) reagentia: nitroethaan, waterstofbromide (HBr), waterstofchloride (HCl), kaliumhydroxide (KOH), lithium-, aluminium-, zink-, kwik- en koper-, nikkelzouten.

In Nederland wordt MDMA voornamelijk gesynthetiseerd vanuit PMK. Afhankelijk van de stap in het productieproces bevat het afval de volgende chemicaliën, namelijk (1) water met methanol of isopropylalcohol en lage concentraties MDMA en PMK/gereduceerd PMK of (2) een (water)oplossing van zoutzuur met aceton en lage concentraties MDMA en eventueel PMK en gereduceerd PMK (NFI 2015). In

<sup>2</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/MDMA#Synthesis> Geraadpleegd op 16 november 2017.

drugafval is de concentratie MDMA en PMK/gereduceerd PMK ongeveer 2-10 mg/ml.

Andere verontreinigingen die aangetroffen worden in drugafval in lage concentraties zijn piperonal, safrol, isosafrol, N-acetyl-MDMA en N-formyl-MDMA, diverse aldolcondensatieproducten van aceton en verscheidene imines.

### Werking MDMA

Na orale inname wordt MDMA snel opgenomen. MDMA bindt nauwelijks aan eiwitten waardoor MDMA voornamelijk voorkomt in het plasma. MDMA wordt voor het grootste gedeelte gemetaboliseerd door de lever en vervolgens uitgescheiden in de urine. De halfwaardetijd van MDMA ligt tussen de 6-9 uur (Capela et al. 2009).

MDMA werkt op het serotonerge systeem. Serotonine is een neurotransmitter in de hersenen die door synapsblaasjes wordt uitgescheiden en zorgt voor signaaloverdracht tussen hersencellen (neuronen). Na uitscheiding wordt serotonine weer opgenomen in de synapsblaasjes. MDMA blokkeert dit proces zodat serotonine niet opnieuw opgenomen wordt en het serotonine gehalte in het bloed stijgt (Green et al. 2003; Capela et al. 2009).

Door stimulatie van het serotonerge systeem treden verschillende "gewenste" effecten op van MDMA waardoor een gebruiker veel energie heeft, zich blij voelt en de behoefte heeft te binden met anderen (White 2014). Bij recreatief gebruik wordt een maximale dosering van 1 mg/kg lichaamsgewicht geadviseerd (Drugsinfoteam). Bij hogere doseringen neemt de kans op negatieve effecten toe. De risico's met betrekking tot MDMA gebruik zijn o.a. angst- en paniekaanvallen, oververhitting, watervergiftiging, hersenbeschadiging, lever- en nierschade en verhoogde hartslag en bloeddruk (White 2014).

De risico's van blootstelling aan MDMA zijn voor bepaalde groepen groter, zoals jongeren, licht verstandelijk gehandicapten en kinderen van ouders met psychische of verslavingsproblemen (Frontoffice 2015).

### Gezondheidskundige grenswaarden

#### Mens

In 2015 heeft het Front Office aan de hand van diverse gegevens twee ADI waardes afgeleid (Front Office 2015). De eerste is gebaseerd op het feit dat een XTC pil ongeveer 80 mg MDMA bevat en het aannemelijk is dat bij 50 mg MDMA merkbare effecten optreden. Voor een volwassene (60 kg) komt dit overeen met een blootstelling van 0,83 mg/kg lichaamsgewicht per dag. Rekening houdend met een veiligheidsfactor van 100 (10 voor extrapolatie van een LOEL naar een NOEL en 10 voor de variatie tussen mensen) leidt dit tot een **ADI van 8,3 µg/kg lichaamsgewicht per dag**. Voor een volwassene van 60 komt dit overeen met 498 µg MDMA per dag. Omdat deze ADI afgeleid is voor acute effecten, kan deze ADI meer als een acute reference dose (ARfD) gezien worden dan als een gezondheidskundige grenswaarde voor langdurige blootstelling.

De tweede ADI is gebaseerd op een studie met muizen waarbij bloedparameters indicatief voor lever- en nierschade verhoogd waren. De No Observed Adverse Effect Level (NOAEL) is in dit geval 1,25 mg/kg lichaamsgewicht per dag. Rekening houdend met een veiligheidsfactor van 100 (10 voor de variatie tussen dieren en mensen en 10 voor de variatie tussen mensen) kan een **ADI van 12,5 µg/kg lichaamsgewicht per dag** afgeleid worden. Voor een volwassene van 60 komt dit overeen met 750 µg MDMA per dag.

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

1 maart 2018

Onze referentie

TRCNVWA/BuRO/2018/1538

*Dier*

Ook voor dieren kan een ADI afgeleid worden. Hierbij wordt net zoals bij de mens uitgegaan van een studie met muizen waarbij bloedparameters indicatief voor lever- en nierschade verhoogd waren. De NOAEL is 1,25 mg/kg lichaamsgewicht per dag. Rekening houdend met een veiligheidsfactor van 10 (voor variatie tussen verschillende diersoorten) kan een **ADI (dier) van 125 µg/kg**

**lichaamsgewicht per dag** afgeleid worden. Dit komt overeen met 62500 µg MDMA per dag voor vleeskoeien (500 kg), 78125 µg per dag voor melkkoeien (625 kg), 12500 µg per dag voor kalveren (100 kg) en varkens (100 kg), 213 µg per dag voor vleeskuikens (1,7 kg), 238 µg per dag voor leghennen (1,9 kg), 56250 µg per dag voor paarden (450 kg), 9375 µg per dag voor schapen (75 kg) en 5000 µg per dag voor lammeren (40 kg).

**Gemeten gehalte MDMA in mais**

Door de NVWA zijn twee typen mais bemonsterd op een perceel waar mest vermengd met drugsafval is uitgereden, namelijk snijmais (hele plant met kolf) en korrelmais (kolven). De monsters zijn geanalyseerd door het RIKILT (tabel 1).

**Tabel 1.** Overzicht van de door het RIKILT gemeten MDMA concentraties in snij- en korrelmais op een perceel waar mest vermengd met drugsafval is uitgereden bemonsterd.

Snijmais		Korrelmais	
NVWA nr.	MDMA (µg/kg)	NVWA nr.	MDMA (µg/kg)
ST01	15	ST02	0,93
ST03	3	ST04	1,1
ST05	17	ST06	0,85
ST07	12	ST08	1,0
ST09	7,9	ST10	<10*
ST11	<10	ST12	<10
ST13	<10	ST14	<10
ST17	<10	ST16	<10
ST19	<10	ST18	<10
		ST20	<10

\*bevat een spoortje MDMA (<10 µg/kg)

Van de negen monsters snijmais bevatten drie monsters een MDMA concentratie groter dan 10 µg/kg, namelijk 12-17 µg/kg. Geen van de monsters korrelmais bevat een MDMA concentratie groter dan 10 µg/kg.

**Blootstelling aan MDMA in mais***Blootstelling van landbouwhuisdieren*

Het Front Office heeft voor verschillende typen landbouwhuisdieren een berekening gemaakt van de blootstelling aan MDMA door de consumptie van besmette mais (tabel 2). Hierbij is (behalve voor kalveren, waar de bekende consumptie snijmais per dag is gebruikt) uitgegaan van een worst case scenario, waarbij de totale voedselconsumptie per dag uit snijmais zou bestaan. In werkelijkheid is de consumptie van mais door landbouwhuisdieren lager, hetzij omdat er geen snijmais maar korrelmais gegeten wordt, en/of omdat een deel van het voer niet uit mais maar uit andere gewassen bestaat.

**Tabel 2.** Inname van MDMA via maisconsumptie in diverse landbouwhuisdieren (uitgaande van 17 µg MDMA/kg mais).

	<b>Gewicht (kg) (OECD 2013)</b>	<b>Consumptie voer (kg/dag) (OECD 2013)</b>	<b>Inname MDMA (µg/kg/lg/dag)</b>
Vleeskoeien	500	12	0,41
Melkkoeien	625	25	0,68
Kalveren (0-3 mnd)*	100	2,72	0,46
Varkens	100	3	0,51
Vleeskuikens	1,7	0,12	1,2
Leghennen	1,9	0,13	1,2
Paarden (sport/hobby)**	450	8,1	0,31
Schapen	75	2,5	0,57
Lammeren	40	1,7	0,72

Datum

1 maart 2018

Onze referentie

TRCNVWA/BuRO/2018/1538

\* Vermeld in van Raamsdonk 2007. De voerconsumptie is specifiek voor snijmais.

\*\* Vermeld in Bikker 2009.

De maximaal geschatte blootstelling is 1,2 µg/kg lichaamsgewicht per dag (vleeskuikens en leghennen). Voor de andere diersoorten ligt de blootstelling lager dan bij pluimvee.

*Indirecte blootstelling van de consument*

Het Front Office heeft de indirecte blootstelling van een consument via de consumptie van landbouwhuisdieren en producten daarvan berekend (tabel 3). Hierbij is voor een worst case scenario uitgegaan van de volgende aannames:

- 50% overdracht naar melk.
- Een gemiddelde dagelijkse melkgift van 30 liter (van Raamsdonk 2007).
- Een consumptie van 1,5 liter melk per dag (Food basket EC 2005).
- 50% overdracht naar eieren.
- Een consumptie van 2 eieren (100 g) per dag (Food basket EC 2005).
- 50% van de hoeveelheid MDMA in het dagelijks gegeten voer komt terecht in de portie vlees die volgens de food basket dagelijks geconsumeerd wordt (300 g, Food basket EC 2005).
- Consumptie door een persoon van 60 kg lichaamsgewicht.

**Tabel 3.** Indirecte blootstelling van een consument via producten van landbouwhuisdieren blootgesteld aan met MDMA besmet mais.

	<b>Blootstelling consument aan MDMA (µg/kg lg)</b>
Vleeskoeien	1,7
Melkkoeien	3,5
Kalveren (0-3 mnd)	0,39
Varkens	0,43
Vleeskuikens	0,02
Leghennen	0,02
Paarden	1,1
Schapen	0,35
Lammeren	0,24
Koemelk	0,18
Ei	0,04
Food basket*	3,76

\* 300 gram vlees, 2 eieren en 1,5 liter melk.

De maximale geschatte blootstelling van consumenten aan MDMA door indirecte blootstelling is 3,76 µg/kg lichaamsgewicht per dag wanneer zowel het vlees, de melk als de eieren afkomstig zouden zijn van dieren die met MDMA besmet mais hebben gegeten. Wanneer gekeken wordt naar de consumptie van één stuk vlees/melk/ei is de maximale geschatte blootstelling 3,5 µg/kg lichaamsgewicht bij consumptie van vlees van een melkkoe.

#### *Blootstelling van de mens*

Alle gemeten MDMA concentraties in korrelmais liggen onder 10 µg/kg. De exacte waarde is niet duidelijk, daarom wordt in dit rekenvoorbeeld aangenomen dat de korrelmais 10 µg/kg MDMA bevat. Volgens de voedselconsumptiepeiling eten Nederlanders (7-69 jaar) gemiddeld 44 gram mais per dag. De mais bevat 0,44 µg MDMA per portie. Dit levert voor een volwassene (60 kg) een blootstelling van 0,007 µg/kg lichaamsgewicht per dag en voor een kind (20 kg) levert dit een blootstelling van 0,022 µg/kg lichaamsgewicht per dag.

De schatting van de blootstelling zoals hierboven beschreven bevat onzekerheden die in de meeste gevallen tot een overschatting maar soms ook tot een onderschatting van de daadwerkelijke blootstelling kunnen leiden. De uitgevoerde berekeningen zijn dermate conservatief dat de onzekerheden geen invloed hebben op de eindconclusie.

#### **Effecten van blootstelling aan MDMA in mais**

##### *Landbouwhuisdieren*

De maximaal geschatte blootstelling van landbouwhuisdieren na consumptie van met MDMA besmet mais is 1,2 µg/kg lichaamsgewicht per dag voor zowel leghennen als vleeskuikens. De blootstelling ligt een factor 100 onder de afgeleide ADI (dier) van 125 µg/kg lichaamsgewicht voor dieren. Voor de andere diersoorten ligt de blootstelling lager dan bij pluimvee. Daarom kan geconcludeerd worden dat er bij de gevonden concentraties MDMA in mais geen gezondheidsrisico's te verwachten zijn voor landbouwhuisdieren.

##### *Consumenten*

De maximale geschatte blootstelling van consumenten aan MDMA door indirecte blootstelling is 3,76 µg/kg lichaamsgewicht per dag wanneer zowel het vlees, de melk als de eieren afkomstig zouden zijn van dieren die met MDMA besmet mais hebben gegeten. Deze blootstelling ligt onder de gezondheidkundige grenswaarde voor kortdurende blootstelling (8,3 µg/kg lichaamsgewicht per dag). De consumptie van producten van landbouwhuisdieren die met MDMA besmet mais hebben gegeten levert dus bij de gevonden concentraties MDMA geen risico's op voor de volksgezondheid.

De maximaal geschatte blootstelling van consumenten aan MDMA door de directe consumptie van mais is 0,007 µg/kg lichaamsgewicht per dag (volwassene van 60 kg) of 0,022 µg/kg lichaamsgewicht per dag (kind van 20 kg). Zowel de blootstelling voor volwassenen als kinderen ligt onder de gezondheidkundige grenswaarde voor kortdurende blootstelling (8,3 µg/kg lichaamsgewicht per dag). Omgekeerd kan ook gesteld worden dat een volwassene van 60 kg mag maximaal 498 µg MDMA mag binnen krijgen voordat de gezondheidkundige grenswaarde overschreden wordt. Uitgaande van een gemiddelde dagelijkse consumptie van 44 gram mais mag één kg mais 11318 µg MDMA bevatten (11,3 mg/kg). Dit is een factor 1000 hoger dan de daadwerkelijk aangetroffen MDMA concentraties in mais. De directe consumptie van mais besmet met MDMA volgens de gevonden concentraties levert geen risico's op voor de volksgezondheid.



### **Conclusies**

Bij de gevonden concentraties MDMA in mais zijn geen gezondheidsrisico's te verwachten voor zowel landbouwhuisdieren als consumenten.

Deze risicobeoordeling is volledig gericht op MDMA. Het is aannemelijk dat het drugsafval zo min mogelijk MDMA bevat omdat MDMA het gewenste product is. Naast MDMA kan drugsafval nog andere stoffen bevatten, zoals bijvoorbeeld resten van grondstoffen, oplosmiddelen of resten van reagentia die mogelijk schadelijk kunnen zijn voor de dier- en/of volksgezondheid wanneer deze terecht komen in de voedselketen.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

1 maart 2018

**Onze referentie**

TRCNVWA/BuRO/2018/1538

## Literatuur

Bikker, P. Gras en luzerne in het rantsoen van paarden. Rapport 259, September 2009. Animal Science Group, Wageningen Universiteit en Research Centre.

Capela J.P., Carmo H., Remião F., Bastos M.L., Meisel A., Carvalho F. *Molecular and Cellular Mechanisms of Ecstasy-Induced Neurotoxicity: An Overview*. Mol Neurobiol 39:210–271, 2009.

Drugsinfoteam. *XTC – Werking*. Beschikbaar via <https://drugsinfoteam.nl/drugsinfo/xtc/xtc-werking/>. Geraadpleegd op 15 november 2017.

EC 2005. Volume 8 Notice to applicants and Guideline Veterinary medicinal products: Establishment of maximum residue limits (MRLs) for residues of veterinary medicinal products in foodstuffs of animal origin.

Front Office Voedsel- en Productveiligheid. *Beoordeling van 3,4-methylenedioxy-n-methamphetamine (MDMA) in mais*. V/090130. 2015.

Green A.R., Mehan A.O., Elliot J.M., O’Shea E., Isabel M. *The pharmacology and clinical pharmacology of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA, "Ecstasy")*. Pharmacol Rev 55:463–508, 2003.

Nederlands Forensisch Instituut (NFI). *Standaard verklaring Milieu- en gezondheidsrisico's van het achterlaten van (afval)stoffen van de MDMA en amfetamine productie*. 2015.

OECD 2013. Guidance Document on residues in livestock. Series on Pesticides No. 73.

van Raamsdonk L.W.D., Kan C.A., Meijer G.A.L. en Kemme P.A. (2007) Kengetallen van enkele landbouwhuisdieren en hun consumptiepatronen. RIKILT-rapport 2007.010.

RIVM (2010). Report 703719064/2010. *Drugs of abuse and tranquilizers in Dutch surface waters, drinking water and wastewater*. Beschikbaar via <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/703719064.pdf>.

Shulgin A., Shulgin A. *Pihkal A chemical love story*. 1991 Online beschikbaar via [https://www.erowid.org/library/books\\_online/pihkal/pihkal109.shtml](https://www.erowid.org/library/books_online/pihkal/pihkal109.shtml). Geraadpleegd op 15 november 2017.

UNODC 2011, Guidelines for the Safe handling and disposal of chemicals used in the illicit manufacture of drugs. United Nations, 2011; United Nations publication, Sales No. E.11.XI.14. ST/NAR/36/Rev.1. Beschikbaar via: [https://www.unodc.org/documents/scientific/Disp.Manual\\_English.pdf](https://www.unodc.org/documents/scientific/Disp.Manual_English.pdf) <https://www.thevespiary.org/rhodium/Rhodium/chemistry/mdma.purity.review.verweij.html>

White C.M. *How MDMA's pharmacology and pharmacokinetics drive desired effects and harms*. The Journal of Clinical Pharmacology 54(3) 245–252, 2014.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

1 maart 2018

**Onze referentie**

TRCNVWA/BuRO/2018/1538

**Bijlage 1.** RIVM / RIKILT Frontoffice Voedsel- en Productveiligheid (2015).  
Beoordeling 3,4-methylenedioxy-n-methamphetamine (MDMA) in maïs.

**Bureau Risicobeoordeling &  
onderzoek**

**Datum**

1 maart 2018

**Onze referentie**

TRCNVWA/BuRO/2018/1538

**Bijlage 2.** RIVM / RIKILT Frontoffice Voedsel- en Productveiligheid (2017).  
Risicobeoordeling 3,4-methylenedioxy-n-methamphetamine (MDMA) in mais.

**Bureau Risicobeoordeling &  
onderzoek**

**Datum**

1 maart 2018

**Onze referentie**

TRCNVWA/BuRO/2018/1538