



ADVIES 01-2019

Betreft:

Evaluatie van het analyseprogramma van het FAVV met betrekking tot GGO's en hun afgeleide producten in levensmiddelen en diervoeders

(SciCom 2018/09)

Wetenschappelijk advies goedgekeurd door het Wetenschappelijk Comité op 25 januari 2019.

Sleutelwoorden:

Analyseprogramma, GGO, levensmiddelen, diervoeders

Key terms:

Analysis program, GMO, food, feed

Inhoud

Samenvatting	3
Summary	4
1. Referentietermen	5
1.1. <i>Vraagstelling</i>	5
1.2. <i>Wettelijke bepalingen</i>	5
1.3. <i>Methodologie</i>	5
2. Definities & Afkortingen	5
3. Inleiding	7
4. Algemene bemerkingen met betrekking tot de GGO-analyses	8
5. Evaluatie van de keuze en de toepassing van de statistische benadering	11
6. Evaluatie van de relevantie van de keuzes van de parameter/matrixcombinaties	12
7. Evaluatie van de gekozen bemonsteringsplaatsen (verdeling van de monsters en de controle-inspanningen) in het analyseprogramma	14
8. Mogelijks toekomstige risicoproducten	14
9. Conclusies	15
10. Aanbevelingen	15
Referenties	17
Leden van het Wetenschappelijk Comité	18
Belangenconflict	18
Dankbetuiging	19
Samenstelling van de werkgroep	19
Wettelijk kader	19
Disclaimer	19

Samenvatting

Advies 01-2019 van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het FAVV over het analyseprogramma met betrekking tot GGO's en hun afgeleide producten in levensmiddelen en diervoeders

Context & Vraagstelling

In het kader van de evaluatie van het analyseprogramma van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) wordt het Wetenschappelijk Comité gevraagd om zich uit te spreken over de relevantie van de keuzes van de parameter/matrix-combinaties, de toepassing van de statistische benadering en de gekozen bemonsteringsplaatsen; en dit betreffende Genetisch Gemodificeerde Organismen (GGO's) in levensmiddelen en diervoeders.

Methodologie

Dit advies is gebaseerd op expertopinie en referenties uit de wetenschappelijke literatuur.

Conclusie

Het Wetenschappelijk Comité gaat akkoord met de keuzes van de statistische benadering, de bemonsteringsplaatsen en de parameter/matrix-combinaties. Er wordt een gerichte actie voorgesteld met betrekking tot de aanwezigheid van GGO's in voedingssupplementen te koop gesteld via het internet. Eveneens wordt een speciale tijdelijke actie voorgesteld voor transgene tomaten in verwerkte producten.

Aanbevelingen

Het Wetenschappelijk Comité formuleert aanbevelingen voor de optimalisatie van het analyseprogramma. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om na te gaan of op basis van Real-time PCR resultaten (eerste screening) het mogelijk is om de grootteorde van het percentage GGO's en/of het percentage van de hoeveelheid ingrediënten te bepalen, zodanig dat het aantal vervolganalyses beperkt kan worden. Daarnaast is het Wetenschappelijk Comité van mening dat het noodzakelijk is om nieuwe methoden te ontwikkelen in de context van onderzoek naar niet-geautoriseerde GGO's. Het Wetenschappelijk Comité beveelt aan om pistes, zoals *next-generation sequencing*, naast de standaard aanpak voor GGO detectie te exploreren. Tenslotte, wordt aanbevolen om de resultaten van het lopende onderzoeksproject 'Specenzym' (Onderzoek naar de zuiverheid van voedingsenzymen) op te volgen.

Summary

Advice 01-2019 of the Scientific Committee established by the FASFC on the analysis program regarding GMOs and their derivative products in food and feed

Background & Terms of reference

In the context of evaluating the analysis program of the Federal Agency for the Safety of the Food Chain (FASFC), the Scientific Committee is asked to comment on the relevance of choices made on parameter/matrix combinations, the application of the statistical approach and the selected sampling sites related to the Genetically Modified Organisms (GMOs) in food and feed.

Methodology

This advice is based on expert opinion and on scientific references.

Conclusions

The Scientific Committee agrees with the choices of the statistical approach, sampling sites and parameter/matrix combinations. A targeted action is proposed regarding the presence of GMOs in dietary supplements sold on the internet. In addition, a special temporary action is proposed for transgenic tomatoes in transformed products.

Recommendations

The Scientific Committee has formulated recommendations for the optimization of the analysis program. The Scientific Committee recommends to verify if, based on Real-time PCR results (initial screening), it is possible to determine the order of magnitude of the GMO content and/or the amount of ingredients, so that the number of follow-up analyzes could be limited. In addition, the Scientific Committee considers that it is necessary to develop new methods in the context of research on non-authorized GMOs. The Scientific Committee recommends exploring routes, such as next-generation sequencing, in addition to standard approaches for GMO detection. Finally, it is recommended that the results of the ongoing research project 'Specenzym' (Research on the purity of food enzymes) are followed-up.

1. Referentietermen

1.1. Vraagstelling

Het Wetenschappelijk Comité wordt verzocht een advies te formuleren over het analyseprogramma van het FAVV met betrekking tot GGO's in levensmiddelen en diervoeders.

In deze precieze context wordt aan het Wetenschappelijk Comité gevraagd om zich uit te spreken over:

- a. de relevantie van de keuzes van de expert wat betreft de te gebruiken programmeringsbenadering en de implementatie van deze benadering in het analyseprogramma;
- b. de relevantie van de keuzes van de matrix/parameter-combinaties en de gekozen bemonsteringsplaatsen (verdeling van de monsters en de controle-inspanningen) in het analyseprogramma.

1.2. Wettelijke bepalingen

Verordening (EG) Nr. 1829/2003 van het Europees Parlement en de Raad van 22 september 2003 inzake genetisch gemodificeerde levensmiddelen en diervoeders.

Verordening (EG) Nr. 1830/2003 van het Europees Parlement en de Raad van 22 september 2003 betreffende de traceerbaarheid en etikettering van genetisch gemodificeerde organismen en de traceerbaarheid van met genetisch gemodificeerde organismen geproduceerde levensmiddelen en diervoeders en tot wijziging van Richtlijn 2001/18/EG.

Verordening (EU) Nr. 619/2011 van de Commissie van 24 juni 2011 tot vaststelling van bemonsterings- en analysemethoden voor de officiële controle van diervoeders wat betreft de aanwezigheid van genetisch gemodificeerd materiaal waarvoor de vergunningsprocedure hangende is of waarvan de vergunning is verstreken.

Uitvoeringsbesluit 2011/884/EU van de Commissie van 22 december 2011 inzake noodmaatregelen met betrekking tot niet-toegelaten genetisch gemodificeerde rijst in rijstproducten van oorsprong uit China en tot intrekking van Beschikking 2008/289/EG.

1.3. Methodologie

Dit advies is gebaseerd op expertopinie en referenties uit de wetenschappelijke literatuur.

2. Definities & Afkortingen

Ct	<i>Cycle threshold</i>
EFSA	Europese Autoriteit voor voedselveiligheid
GGO	Genetisch gemodificeerd organisme
GMM	Genetisch gemodificeerd micro-organisme
JRC	Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Europese Unie

MTA	<i>Material transfer agreement</i>
NGS	<i>Next-generation sequencing</i>
NRL	Nationaal referentielaboratorium
LLP	<i>Low level presence</i>

Actielimiet : Reglementair criterium of door DG Controlebeleid voorgestelde (en indien nodig door het Wetenschappelijk Comité gevalideerde) richtwaarde indien geen reglementair criterium beschikbaar is.

Analyseprogramma : Het FAVV bewaakt de veiligheid van de voedselketen aan de hand van controles. Deze controles worden ingepland op basis van een wettelijke verplichting of een statistische benadering (waakzaamheidsprogramma of toezichtsprogramma)^a.

Conform resultaat : Analyse van een monster waarvan het analyseresultaat de toegelaten grenswaarde (actielimiet) niet overschrijdt.

Cycle threshold (Ct): Dit is een waarde die de intensiteit van het signaal dat door genamplificatie wordt verkregen, tot uitdrukking brengt. Ct is het aantal cycli dat nodig is om een gegeven real-time PCR-fluorescentiedrempel te bereiken. Hoe zwakker het signaal, hoe hoger de Ct-waarde is.

Niet-conform resultaat : Analyse van een monster waarvan het analyseresultaat de toegelaten grenswaarde (actielimiet) overschrijdt.

Specenzym: Onderzoeksproject RT 17/5 'Onderzoek naar de zuiverheid van voedingsenzymen' (gefinancierd door de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu Contractueel Onderzoek) over voedingsenzymen en verificatie van hun zuiverheid, inclusief een component specifiek gericht op de problemen van enzymen geproduceerd door genetisch gemodificeerde micro-organismen. Binnen dit onderzoeksproject wordt een aanpak voor de analyse van genetisch gemodificeerde micro-organismen en hun gemodificeerd DNA, met aandacht voor antibioticamerkergerenen, in voedingsenzymen uitgewerkt.

Toezichtsprogramma : De controles worden uitgevoerd met als doel om een schatting te maken van de effectieve prevalentie in een bepaalde populatie met een gewenste precisie en gegeven nauwkeurigheidsniveau (Maudoux *et al.*, 2006). De statistische benadering van het toezichtsprogramma maakt gebruik van de criteria "grootte van de populatie", "niveau van vertrouwen", "verwachte prevalentie" en "precisieniveau".

Waakzaamheidsprogramma : De controles worden uitgevoerd met als doel de detectie van een bepaalde grootte van besmetting (d.w.z. van non-conformiteiten ten opzichte van een actielimiet) in een bepaalde populatie met een gegeven nauwkeurigheidsniveau. De statistische benadering die gebruikt wordt in het waakzaamheidsprogramma is gebaseerd op een te controleren prevalentieniveau (1%, 2,5%, 5% of 10%) met een gegeven betrouwbaarheidsniveau (90%, 95%, 99%) (Maudoux *et al.*, 2006). De methodologie maakt gebruik van de criteria "schadelijk effect", "voorkomen" en "aandeel in de populatie" om het te controleren prevalentieniveau en het betrouwbaarheidsniveau te bepalen. Het aantal analyses wordt zodanig berekend dat wanneer de

^a Procedure Nr. 2009/78/PCCB "Methodologie voor het opstellen van het programma van de officiële controles van het FAVV - analyses en inspecties".

werkelijke prevalentie zich onder het te controleren prevalentieniveau bevindt, alle genomen monsters een conform resultaat zullen opleveren.

Overwegende de besprekingen tijdens de werkgroepvergaderingen van 5 september 2018 en 26 oktober 2018 en de plenaire zittingen van het Wetenschappelijk Comité van 21 december 2018 en 25 januari 2019,

geeft het Wetenschappelijk Comité het volgend advies:

3. Inleiding

Dit advies behandelt het analyseprogramma voor genetisch gemodificeerde organismen (GGO's) in zowel levensmiddelen als diervoeders. GGO's welke geen link hebben met de voedselketen, vallen niet onder de bevoegdheid van het FAVV en worden niet besproken in dit advies. Het analyseprogramma vormt de basis van de organisatie van het toezicht op de voedselketen. Het FAVV heeft twee missies in verband met controles op genetisch gemodificeerde organismen (GGO's), namelijk controle van de etikettering van geautoriseerde GGO's en controle op de aanwezigheid van niet-geautoriseerde GGO's.

De Europese wetgeving voorziet een procedure voor het verkrijgen van een toelating voor het op de markt brengen van een GGO. In Europa, en bijgevolg in België, is er een positieve lijst beschikbaar met een beperkt aantal toegelaten GGO's (http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm). Voor deze geautoriseerde GGO's is er een gevalideerde detectiemethode beschikbaar (Lin *et al.*, 2016).

De Europese GGO-wetgeving (Verordening Nr. 1829/2003) is van toepassing op levensmiddelen en diervoeders die „met” een GGO zijn geproduceerd, maar niet op levensmiddelen en diervoeders die „met behulp van” een GGO zijn geproduceerd. Bepalend hiervoor is of er in het levensmiddel of diervoeder nog genetisch gemodificeerd materiaal, of daarvan afgeleid materiaal, aanwezig is. Technische hulpstoffen die alleen gedurende het productieproces van levensmiddelen of diervoeders worden gebruikt, vallen niet onder de definitie van levensmiddelen of diervoeders en zijn daarom van het toepassingsgebied van deze wetgeving uitgesloten. Voedingsproducten geproduceerd via dieren die met genetisch gemodificeerd diervoeder gevoerd zijn of met genetisch gemodificeerde geneesmiddelen zijn behandeld, vallen eveneens niet onder de voorschriften inzake vergunningverlening en etikettering van deze richtlijn.

Het principe van een “positieve” etikettering wordt toegepast: indien een levensmiddel of diervoeder geautoriseerde GGO's of direct daarvan afgeleide producten bevat, moet dit worden aangegeven in de etikettering. De etikettering is niet verplicht indien het gaat om een aanwezigheid van minder dan

0,9% in een bepaalde grondstof^b, als gevolg van een onvoorziene of technisch niet te voorkomen contaminatie. Het is echter niet toegestaan om verdunningen te maken om het GGO gehalte te verminderen tot onder de 0,9%, in dit geval is etikettering verplicht. In België is negatieve etikettering, d.w.z. het label 'GGO-vrij', niet toegelaten.

In de grondstoffen van diervoeders is het mogelijk dat een GGO aanwezig is ten gevolge van een kruisbesmetting. In dit geval moet er rekening mee worden gehouden dat 5% botanische onzuiverheid meestal wordt geaccepteerd in diervoedergrondstoffen. Als de betreffende botanische onzuiverheden gedeeltelijk of volledig van transgene oorsprong zijn, dan geldt de 0,9% GGO niet ten opzichte van de botanische onzuiverheid maar ten opzichte van de volledige grondstof. Voor diervoeders geldt ook een uitzondering voor GGO events waarvoor een toelatingsprocedure loopt, de zogenaamde LLP ("Low Level Presence") events. Het gaat hier om niet-geautoriseerde events waarvoor echter een tolerantie bestaat in geval van aanwezigheid in diervoeders. In dit geval wordt een grenswaarde van 0.1% gehanteerd. In levensmiddelen is de tolerantie voor LLP events niet van toepassing.

Volgens de Europese reglementering worden producten afkomstig van nieuwe plantveredelingstechnieken, zoals genetische modificatietechnieken met CRISPR/Cas, ook beschouwd als GGO. Aangezien deze GGO's vaak geen merkersequenties bevatten is het niet steeds mogelijk om deze GGO's te detecteren met de huidige analysetechnieken. Deze DNA-mutaties, aangebracht via bv. de CRISPR/Cas mutagenese techniek, zijn moeilijk, zo niet onmogelijk, te onderscheiden van dezelfde DNA-wijzigingen ten gevolge van natuurlijke mutatie of aangebracht via mutagenesetechnieken zoals gammabestraling, welke juridisch een GGO zijn maar vrijgesteld zijn van de toepassing van de GGO regelgeving (Bertheau, 2018;; SAM, 2018). Om deze reden wordt dit type van GGO's niet verder behandeld in het kader van dit dossier. Het Wetenschappelijk Comité merkt op dat er op Europees niveau een initiatief is opgestart door het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (JRC) om deze uitdaging op een geharmoniseerde manier aan te pakken. Vanuit België, via het Europees Netwerk voor GMO Laboratoria, zal er ook deelgenomen worden aan deze discussie.

4. Algemene bemerkingen met betrekking tot de GGO-analyses

Analyses, met als doel de detectie van GGO's, gebeuren in drie stappen:

- Screening (detectie van plant species, GGO merkers [bv. promotor en een bepaald kenmerk])
 - Identificatie van het event
 - Kwantificatie van het toegelaten event
- Het Wetenschappelijk Comité stelt voor om, op basis van een retrospectieve analyse van vroegere analysedata, te evalueren of op basis van de Real-time PCR resultaten uitgevoerd in de eerste lijn het reeds mogelijk is om een idee te hebben van de grootteorde van het percentage GGO. Op basis van de Ct-waarden voor de merkers en de endogene genen is het mogelijk om een ruw idee te krijgen over de hoeveelheid GGO's, voordat in stap 3 de kwantificatie van de geïdentificeerde events wordt uitgevoerd. Op basis van deze informatie zou kunnen beslist worden om enkel verder

^b Het betreffende gehalte wordt gedefinieerd als de hoeveelheid transgeen materiaal ten opzichte van het ingrediënt waarvan wordt aangenomen dat het van een specifieke plantensoort afkomstig is. Dus als we zeggen dat een varkensvoer 2% MON40-3-2-soja bevat, betekent dit dat de sojafractie van de voeding 2% (in massafractie) van het transgene soja event MON40-3-2 bevat.

te gaan met de volgende stappen van de analyse indien er een mogelijkheid is op een niet-conform monster (een vermoeden van een GGO percentage van hoger dan 0.9%, zonder etikettering van het product). Een vergelijking tussen de Ct-waarden in de eerste lijn screening (bijvoorbeeld screening voor GGO merkers en endogene genen) en de kwantitatieve data (bekomen in de derde stap) moet het mogelijk maken om na te gaan of er een verband tussen deze twee kan aangetoond worden. Deze strategie zou kunnen ontwikkeld worden in een samenwerking tussen het Belgisch referentielaboratorium en het FAVV.

- Analooq kan de vraag gesteld worden of men op basis van de resultaten bekomen in de eerste lijn screening een ruw idee kan vormen over het percentage van de verschillende species in het eindproduct. In grondstoffen van diervoeders is er contaminatie van andere grondstoffen van maximum 5% toegestaan. In het geval van botanische onzuiverheden is het dus belangrijk om te bepalen of het GGO percentage moet berekend worden ten opzichte van de totale grondstof (indien de botanische onzuiverheid lager is dan 5% van de totale diervoedergrondstof) of ten opzichte van de botanische onzuiverheid op zich (indien het gehalte van onzuiverheden hoger is dan 5% van de diervoedergrondstof). Twee gegevens zijn daarvoor nodig : i) het percentage aan transgeen materiaal in de botanische onzuiverheid ii) het gehalte in massafractie van de botanische onzuiverheid in de grondstof. Wanneer vandaag de aanwezigheid van een transgeen event aangetoond wordt, afkomstig van een species dat niet voorkomt in de grondstof , dan wordt een microscopische analyse uitgevoerd om het gehalte van de verontreinigende plantensoort te bepalen. Dit percentage wordt in rekening gebracht om te bepalen of deze GGO dient geëtiketteerd te worden. Het Wetenschappelijke Comité vraagt zich af of een ruwe schatting van de hoeveelheid ingrediënten ook reeds mogelijk is op basis van de Real-time PCR resultaten. In een retrospectief theoretisch onderzoek kan dit nagegaan worden door samenwerking tussen het Belgisch referentielaboratorium en het FAVV.
- Het Wetenschappelijk Comité merkt op dat er aan de huidige GGO-detectiemethoden en de FAVV procedure een aantal beperkingen vasthangen:
 - o Limieten detectiemethoden: Niet alle voedingsproducten zijn even geschikt om er DNA uit te isoleren. DNA isoleren uit verse producten gaat meestal gemakkelijker dan uit getransformeerde producten zoals bv. plantaardige olie en daarom zijn deze moeilijke matrices momenteel niet opgenomen in het analyseprogramma. Indien in de toekomst nieuwe technieken beschikbaar worden voor de detectie van GGO's (e.g. digital PCR) voor matrices waarvan de analyse nu technisch niet mogelijk is, moeten deze matrices ook opgenomen worden in toekomstige analyseprogramma's.
 - o Mengsels: Voor detectie van niet-geautoriseerde GGO's in diervoeders en levensmiddelen dienen twee situaties onderscheiden te worden. Ten eerste niet-geautoriseerde GGO's waarvoor een event-specifieke methode beschikbaar is en die net als geautoriseerde GGO's gedetecteerd kunnen worden. De tweede situatie betreft GGO's waarvoor geen event-specifieke methode beschikbaar is (dit kan het gevolg zijn van het ontbreken van adequate bewijzen voor de validatie van een methode). In diervoeders is controle op deze categorie niet-geautoriseerde GGO's niet evident, aangezien het vinden van een merkerelement, bv. een promotorsequentie, enkel aantoont dat er een GGO aanwezig is maar geen informatie geeft over welk specifiek GGO event het gaat. Dit komt omdat de detectiemethode voor het opsporen

van geautoriseerde GGO's een indirecte strategie volgt. Namelijk de aanwezigheid van een screeningselement waarvoor geen overeenstemmend event specifiek fragment wordt teruggevonden duidt op de waarschijnlijke aanwezigheid van een onbekende niet-geautoriseerde GGO. Diervoeders bevatten vaak GGO's en zijn in voorkomend geval meestal ook als dusdanig geëtiketteerd. Bij analyse van een dergelijk voeder kunnen de gedetecteerde screeningselementen in de meeste gevallen, na een verdere analyse (identificatie) toegewezen worden aan een geautoriseerd event. Indien dit monster daarnaast ook een niet-geautoriseerde GGO bevat zal deze via deze strategie niet zichtbaar zijn. Indien een dergelijke situatie zich zou voordoen is, zijn bijkomende analyses nodig.

- Het Wetenschappelijk Comité is van mening dat de detectie van geautoriseerde GGO's relevant is in functie van de controle op de naleving van de regelgeving i.v.m. de etikettering van GGO's. Het niet etiketteren van levensmiddelen welke geautoriseerde GGO's bevatten heeft een economische impact en schaadt de keuzevrijheid van de consument maar is zonder gevolgen voor de voedselveiligheid. Immers, alvorens in de EU een autorisatie voor het gebruik in levensmiddelen en diervoeders te verkrijgen, is er een risico-evaluatie uitgevoerd door het EFSA (Europese autoriteit voor voedselveiligheid). Voor niet-geautoriseerde GGO's daarentegen is er een nultolerantie met uitzondering van de LLP events in diervoeders vermits er voor deze een risicoanalyse bestaat die voldoening gaf.
- In de voorbije jaren (2012-2017) werden er weinig of geen (in 2017) niet-geautoriseerde GGO's teruggevonden in diervoeders via het analyseprogramma. De huidige detectiestrategie voor niet-geautoriseerde GGO's is gebaseerd op een negatieve of indirecte bewijsvoering. M.a.w. het vermoeden van de aanwezigheid van een niet-geautoriseerde GGO berust op het aantonen van de afwezigheid van alle geautoriseerde GGO's die ook het screeningselement bevatten. Dit is een indirecte bewijsvoering die natuurlijk onmogelijk is wanneer er in het te analyseren product naast de niet-geautoriseerde GGO ook een geautoriseerde GGO voorkomt die hetzelfde screeningselement bevat. De aanwezigheid van één of meerdere niet-geautoriseerde GGO's kan dus mogelijks door de aanwezigheid van geautoriseerde GGO's gemaskeerd worden. Door het frequent voorkomen van kruiscontaminatie in diervoeder is er een reële kans dat niet-geautoriseerde GGO's samen voorkomen met geautoriseerde GGO's en is het dus zeker een uitdaging om deze toch te kunnen opsporen. Hetzelfde probleem stelt zich ook bij monsters van levensmiddelen, maar in mindere mate aangezien in de Europese Unie het gebruik van geautoriseerde GGO's wordt vermeden. Op basis van de sampling, de huidige workflow van analytische stappen en de beschikbare methoden is het moeilijk om niet-geautoriseerde GGO's op te sporen of een beeld te krijgen van wat er op de markt is. Het Wetenschappelijk Comité is van mening dat het belangrijk is om te blijven investeren in GGO detectie. Momenteel zijn er echter geen betere alternatieven beschikbaar om GGO's routinematig te detecteren dan wat nu aangewend wordt zowel voor diervoeders als levensmiddelen.
- Het Wetenschappelijk Comité is van mening dat naast de standaard benadering voor GGO detectie ook andere pistes dienen geëxploreerd te worden. Niet-geautoriseerde GGO's worden nu niet gericht gezocht omdat geaccrediteerde methoden ontbreken. Het Wetenschappelijk Comité merkt op dat op termijn nieuwe technieken zoals *next-generation sequencing* (NGS) een interessante alternatieve benadering zou kunnen zijn om in één experiment een veel grotere output aan informatie te realiseren voor een monster (Fraiture *et al.*, 2015; Fraiture *et al.*, 2017; Salisu *et al.*,

2017). De gevoeligheid van de NGS techniek is lager in vergelijking met Real-time PCR, maar het laat wel toe om in één experiment alle targets voor GGO-planten te combineren. Omwille van de hoge kostprijs per analyse, de nog vrij lange doorlooptijd en de lage gevoeligheid in combinatie met de mogelijks lage aanwezigheid van niet-geautoriseerde GGO's, is deze technologie vandaag nog moeilijk inzetbaar in routineanalyses. Momenteel is een andere beperkende factor voor een routinetoepassing dat er geen softwarepakket voor de verwerking van de gegevens beschikbaar is voor een systematische aanpak. NGS kan dus waardevol worden, maar is nog geen routinetechniek waardoor het Wetenschappelijk Comité van mening is dat het nog niet nuttig is om deze techniek op te nemen in het huidig analyseprogramma. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om onderzoek uit te voeren met als doel het probleem van niet-geautoriseerde GGO's in kaart te brengen via NGS. Voor een dergelijk prototype onderzoek is het belangrijk om monsternamen en analyses op elkaar af te stemmen en is een overleg tussen een vertegenwoordiging van inspecteurs, laboratoria en de centrale diensten van FAVV betrokken bij de GGO controle zeer belangrijk. In een dergelijke studie zou men gericht monsters kunnen verzamelen over een bepaalde periode, om vervolgens op gegroepeerde monsters geavanceerde technieken zoals *targeted NGS sequencing* toe te passen. Op dit moment heeft het Wetenschappelijk Comité geen weet van een gelijkaardig monitoring project op Europees niveau. De tools (NGS-type) bestaan en zijn ook aanwezig in het Belgische nationaal referentielaboratorium (NRL), maar de implementatie ervan als routinetoepassing vereist een onderzoeks- en ontwikkelingstraject. Zodra deze technieken ontwikkeld zijn, zouden de kosten en tijd per analyse vergelijkbaar kunnen zijn met de huidige FAVV-controleanalyses binnen dit domein.

5. Evaluatie van de keuze en de toepassing van de statistische benadering

Voor het bepalen van het aantal vereiste monsternames zijn er drie mogelijke benaderingen: de wetgeving, het waakzaamheidsprogramma en het toezichtsprogramma. Als de wetgeving geen verplichting oplegt in verband met het aantal te nemen monsters, is er keuze tussen de twee statistische benaderingen welke gebaseerd zijn op een risico-evaluatie.

De programmatie voor GGO's maakt gebruik van twee van deze drie programmatiebenaderingen. Importcontroles op rijst en producten afgeleid van rijst afkomstig uit China, zowel gebruikt in voeding als diervoeder, is bepaald in de wetgeving. De overige GGO controles worden uitsluitend aan de hand van de statistische benadering van het waakzaamheidsprogramma uitgevoerd. In het waakzaamheidsprogramma is het aantal te nemen monsters afhankelijk van drie criteria namelijk "schadelijk effect", "voorkomen" en "aandeel in de populatie", welke het te controleren prevalentieniveau en het betrouwbaarheidsniveau bepalen. Het aantal te nemen monsters wordt het sterkst beïnvloed door de score van het criterium 'schadelijk effect' en het definiëren van de populatie.

De te bemonsteren populatie wordt bepaald door de FAVV expert. Een populatie kan heel globaal maar ook heel precies gedefinieerd worden. Indien er verschillende risico's aanwezig zijn binnen één populatie is het mogelijk om de populatie op te splitsen in subpopulaties. Op deze subpopulaties kunnen afzonderlijke risico-evaluaties worden uitgevoerd, waardoor omwille van deze opsplitsing het aantal te nemen monsters in de volledige populatie stijgt.

De score voor schadelijk effect wordt bepaald door het Wetenschappelijk Comité en is voor alle GGO's (de geautoriseerde en de niet-geautoriseerde GGO's) identiek met een score van 2. De schaal voor de score van schadelijk effect gaat van 1 ("weinig ernstig") tot 4 ("zeer ernstig"). De score 2 voor schadelijk

effect staat voor “waarschijnlijk ernstig” en werd toegekend omwille van het feit dat de schadelijk effecten van niet-geautoriseerde GGO's zonder risico-evaluatie niet gekend zijn. Mogelijke schadelijke effecten van deze GGO's zijn o.a. toxiciteit, allergeniciteit en de aanwezigheid van antibioticaresistentiegenen. Het te controleren prevalentieniveau is enkel afhankelijk van het criteria schadelijk effect en is in het huidige analyseprogramma afgestemd op 5% voor alle GGO's. Het aantal monsternames wordt zodanig berekend dat wanneer de werkelijke prevalentie zich onder het te controleren prevalentieniveau (= 5%) bevindt, alle genomen monsters een conform resultaat zullen opleveren. In theorie is het mogelijk om de score voor schadelijk effect aan te passen voor een specifiek gekende GGO. Maar er wordt geopteerd voor een globale aanpak waarbij niet specifiek gezocht wordt naar één GGO. In het huidige analyseprogramma worden alle GGO analyses (etikettering en aanwezigheid van geautoriseerde en niet-geautoriseerde GGO's) uitgevoerd met éénzelfde inspanning. Momenteel wordt na de analyse bekeken wat het risico is van de gedetecteerde GGO. Er is een verschil tussen gekende en niet-gekende niet-geautoriseerde GGO's: niet-geautoriseerde GGO's die in andere landen buiten Europa wel geautoriseerd zijn worden als “relatief veilig” beschouwd. Gezien deze globale aanpak gaat het Wetenschappelijk Comité akkoord met de score van 2 voor schadelijk effect voor alle GGO's binnen het analyseprogramma.

Het Wetenschappelijk Comité gaat akkoord met de keuzes en toepassing van de statistische benadering gebruikt voor het analyseprogramma voor GGO's.

6. Evaluatie van de relevantie van de keuzes van de parameter/matrixcombinaties

Er worden een aantal algemene opmerkingen geformuleerd met betrekking tot de keuzes van de parameter/matrixcombinaties in het analyseprogramma voor GGO's:

- Producten uit landen van herkomst met een verhoogd risico buiten de EU kunnen geïmporteerd worden in de risico-evaluaties. Maar het is moeilijker om specifiek producten uit landen binnen de EU extra te controleren, omdat er een vrije markt is binnen de EU. Aanvullende controles op specifieke producten kunnen alleen worden uitgevoerd binnen het beperkte kader dat is toegestaan op grond van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie (VWEU).
- Het Wetenschappelijk Comité stelt vast dat het analyseren van primaire grondstoffen of producten die een milde bewerking hebben ondergaan gemakkelijker te analyseren zijn en de interpretatie van de verkregen resultaten eenvoudiger is. Dit omwille van het feit dat dergelijke producten een eenvoudigere samenstelling vertonen, zonder interferentie met achtergrond DNA van meerdere species. Dit betekent dat de kwaliteit van de output hoger zal zijn. Zo wordt bijvoorbeeld de gevoeligheid om de aanwezigheid van een niet-geautoriseerde GGO aan te tonen, zelfs met de huidige indirecte methode, groter. Een verschuiving van een aantal analyses naar dit type product kan overwogen worden. Momenteel is dit echter niet mogelijk omwille van de programmatiethode gebaseerd is op risico-evaluatie. Grondstoffen en eindproducten van diervoeders worden immers beschouwd als twee verschillende populaties met elk hun eigen risico-evaluaties.
- Genetisch gemodificeerde micro-organismen (GMM's) worden gebruikt voor de productie van enzymen, diervoederadditieven, voedseladditieven, zoals vitaminen, en voedingssupplementen.

Volledige metabolische pathways kunnen gekloneerd worden en actief zijn in GMM's. Normaalgezien mag de productiestam en zijn DNA (detectielimiet van 10 ng/ml of /g product [EFSA, 2018]) niet aanwezig zijn in het eindproduct. Het Wetenschappelijk Comité schat de kans van aanwezigheid van DNA van de productiestam hoger in dan de kans van het voorkomen van een levende productiestam. Er zijn geen detectiemethoden beschikbaar voor al deze GMM's, aangezien de productiestammen vaak een firmageheim zijn en er geen wettelijke verplichting bestaat om deze informatie beschikbaar te stellen. Er is wel een methode ontwikkeld voor de detectie van een bepaald genetisch gemodificeerde plasmideconstruct dat gebruikt wordt voor de productie van vitamine B2 voor gebruik in diervoeder (Barbau-Piednoir *et al.*, 2015). In het huidige analyseprogramma wordt de aanwezigheid van GGO's bij vitamine B2 getest in diervoederadditieven.

Het Wetenschappelijk Comité concludeert dat er risicoverschillen bestaan tussen de matrices en gaat akkoord met de huidige risico-evaluaties. De keuze van de parameter/matrix combinaties is rationeel en moet niet worden gewijzigd. Er worden echter enkele optimalisaties voorgesteld:

- Het Wetenschappelijk Comité is van mening dat de analyse van diervoederstalen efficiënter kan verlopen, omdat het vanuit een wetenschappelijk standpunt niet altijd zin heeft om een bepaald type monster te nemen voor de detectie van (geautoriseerde en niet-geautoriseerde) GGO's. Dit is het gevolg van beperkingen met betrekking tot de monsternamen, de workflow van analytische stappen en de beschikbare analysetechnieken in routinelaboratoria. De huidige screening biedt soms immers enkel indirecte bewijs. Het is dus weinig zinvol om met de huidige methodes niet-geautoriseerde GGO's te zoeken in diervoeder dat reeds geëtiketteerd is voor de aanwezigheid van GGO's. Dit is de reden waarom nieuwe technologieën, zoals NGS, welke wel een direct bewijs leveren, dienen ontwikkeld te worden, zodanig dat mengstalen onderzocht kunnen worden. Daarom is het, in afwachting van het ter beschikking zijn van een NGS strategie voor de controle van de GGO-etikettering van diervoeders, aan te raden om voor de controle op de GGO-etikettering van diervoeders de grootste focus van de monsternamen te leggen op niet-geëtiketteerde diervoeders. Op deze manier zullen positieve analyseresultaten voor zowel geautoriseerde als niet-geautoriseerde GGO's ondubbelzinnig kunnen worden geïnterpreteerd door het FAVV en waardevol zijn in functie van de controle op de naleving van de etiketteringsregelgeving. Indien men echter over informatie zou beschikken dat bepaalde voeders die GGO geëtiketteerd zijn een verhoogd risico hebben op aanwezigheid van niet-geautoriseerde GGO's, dan dienen deze aan het analyseprogramma toegevoegd te worden en moet gericht gezocht worden naar mogelijke niet-geautoriseerde GGO events. Daarnaast dient er bij de GGO-geëtiketteerde diervoeders rekening mee gehouden te worden dat LLP events de grenswaarde van 0,1% niet mogen overschrijden. Een aantal GGO-geëtiketteerde diervoeders zullen dus toch specifiek moeten gecheckt worden voor LLP events. Het Wetenschappelijk Comité merkt op dat, op dit moment, de huidige gevolgde strategie voor monsternamen en analyse de enige mogelijke werkwijze is gezien de beperkingen en wettelijke vereisten voor controles op EU-niveau (verordeningen Nr. 1829/2003 en 1830/2003). Het Wetenschappelijk Comité raadt daarom aan om, met uitzondering van het verleggen van de grootste focus van de controles op de GGO-etikettering van diervoeders naar niet-geëtiketteerde diervoeders, de analysestrategie ongewijzigd te laten, aangezien er nog geen beter alternatief beschikbaar is.

- Het Wetenschappelijk Comité merkt op dat voor GMM's de aanwezigheid van antibioticaresistentiegenen een risico kan vormen. De detectie van antibioticaresistentiegenen is niet opgenomen als een parameter binnen het huidige analyseprogramma. Het Wetenschappelijk Comité raadt in dit verband aan de resultaten van het lopende onderzoeksproject "Specenzym" gefinancierd door de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu, verder op te volgen. Er wordt aangeraden om te wachten op methoden welke ontwikkeld en gevalideerd worden tijdens dit project en vervolgens op basis van deze resultaten een éénmalige actie in te plannen.
- Voedingssupplementen te koop gesteld via het internet: Het Wetenschappelijk Comité is bezorgd om voedingssupplementen, geproduceerd zowel binnen als buiten de EU, die via het internet door consumenten kunnen besteld worden. Het Wetenschappelijk Comité beveelt aan om via het internet rechtstreeks aangekochte voedingssupplementen op te nemen in de programmatie van toekomstige GGO analyseprogramma's. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om plantaardige supplementen en proteïnesupplementen (bv. op basis van soja) te controleren. Een conventionele screening voor de detectie van transgene planten is voldoende indien de aanwezigheid van GGO's niet vermeld werd op het etiket. De verkoop via het internet is een groeiende markt waarvoor een verhoogde aandacht wenselijk is. Het Wetenschappelijk Comité is van mening dat het belangrijk is om de consument bewust te maken van het feit dat controle op deze producten beperkt is en de aankoop van voedingssupplementen via het internet een groter risico inhoudt.

7. Evaluatie van de gekozen bemonsteringsplaatsen (verdeling van de monsters en de controle-inspanningen) in het analyseprogramma

Bij de programmatie van de monsternamen wordt er een onderverdeling gemaakt tussen verschillende producten binnen een populatie (bv. verse en getransformeerde producten). Daarnaast worden de monsters ook verdeeld tussen verschillende sectoren (import, transformatie, primaire productie en distributie). Het is de bedoeling een goede verdeling te vinden van de controle-inspanningen.

Tot 2016 werden de controles voor GGO's in levensmiddelen uitgevoerd op een brede waaier van producten welke in België op de markt waren. Er werden geen producten teruggevonden met meer dan 0,9% geautoriseerde GGO's. Sinds 2017 is de focus van de controles verlegd naar producten van niet-Europese oorsprong, met een focus op landen waarvan geweten is dat er ofwel GGO's geproduceerd worden ofwel GGO's verwerkt worden in de voedselketen. De meeste controles in het huidige analyseprogramma worden dus uitgevoerd op de plaats van binnenkomst (import). Er wordt opgemerkt dat bij een monsternamen van verse vruchten een voldoende aantal vruchten per lot bemonsterd dienen te worden en niet één enkele vrucht per monsternamen.

Het Wetenschappelijk Comité merkt op dat de verdeling van het aantal monsters over de verschillende bemonsteringsplaatsen weloverwogen werd bepaald en gaat akkoord met deze verdeling.

8. Mogelijks toekomstige risicoproducten

Het Wetenschappelijk Comité stelde zich de vraag of er mogelijk in de toekomst nieuwe GGO producten onze grenzen kunnen binnen komen. Op basis van een ISAAA rapport en ISAAA database (<http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/>) werden risico events geïdentificeerd welke geautoriseerd zijn in verschillende landen in de wereld (ISAAA, 2017). Voor verschillende soorten zoals aardappel, papaja, mosterd, aubergine, tomaten, appels, ananas en Atlantische zalm bestaan er GGO variëteiten, welke potentieel op onze markt kunnen worden binnengebracht. Producten met een duidelijk fenotype zoals de roze ananas (pink pineapple) en niet-bruinende appel (Artic® apple) zijn gemakkelijk visueel te herkennen, waardoor het risico als laag wordt ingeschat dat deze niet-geautoriseerde producten bij ons op de markt komen zonder dat ze zullen opgemerkt worden. Atlantische GGO zalm wordt toegelaten op de Canadese markt zonder verplichte GGO-etikettering (Watzl *et al.*, 2018). Er is nog geen gevalideerde methode beschikbaar in België voor de detectie van deze transgene zalm. De methode ontwikkeld binnen het Belgisch NRL voor GGO's (Debode *et al.*, 2018) wordt momenteel in Duitsland gevalideerd, aangezien zij beschikken over positieve monsters die niet kunnen doorgegeven worden omwille van de bijhorende MTA ("material transfer agreement"). Uit een evaluatie van het FAVV blijkt dat de GGO zalmproductie momenteel onvoldoende is om een risico te vormen voor export hiervan naar Europa. Het is echter niet uitgesloten dat dit binnen een paar jaar verandert. Het is dus belangrijk om de evolutie van de GGO zalmproductie op te volgen.

Voor de GGO-gewassen is het Wetenschappelijk Comité van mening dat transgene tomaten in verwerkte vorm (en dus geen vers product) momenteel de grootste kans hebben om op de Belgische markt voor te komen. Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om een éénmalige actie uit te voeren voor niet-geautoriseerde GGO's in producten op basis van tomaten, afkomstige uit risicolanden zoals China. Een goede spreiding van de monsternames is ook heel belangrijk, om een duidelijk beeld te verkrijgen van wat er op de markt aanwezig is. Aangezien er in de Europese Unie geen geautoriseerde GGO's zijn voor tomaten, kan een eerste screening uitgevoerd worden aan de hand van algemene merkers, zoals *p35S*, *cry* en *tnos*.

9. Conclusies

Het Wetenschappelijke Comité gaat akkoord met de keuzes van de statistische benadering, de keuze van parameter/matrix-combinaties en de gekozen bemonsteringsplaatsen die toegepast worden in het analyseprogramma van 2018. Er wordt evenwel een gerichte actie voorgesteld met betrekking tot voedingssupplementen beschikbaar gesteld via het internet. Eveneens wordt een speciale tijdelijke actie voorgesteld voor transgene tomaten in verwerkte producten.

10. Aanbevelingen

Het Wetenschappelijk Comité raadt aan om via retrospectief theoretisch onderzoek na te gaan of het mogelijk is om, aan de hand van Real-time PCR resultaten bekomen tijdens eerste lijn screening, de grootteorde van het gehalte GGO's en het gehalte van de ingrediënten te bepalen. Op deze manier zou het aantal vervolganalyses kunnen worden verminderd.

Daarnaast is het Wetenschappelijk Comité van mening dat het noodzakelijk is om andere methoden te ontwikkelen in de context van onderzoek naar niet-geautoriseerde GGO's. Het Wetenschappelijk

Comité beveelt aan om pistes, zoals *next-generation sequencing*, naast de standaard aanpak voor GGO detectie te exploreren. Hierdoor zou op een directe manier de aanwezigheid van niet-geautoriseerde GGO's kunnen aangetoond worden. Tenslotte beveelt het Wetenschappelijke Comité aan om de resultaten van het lopende onderzoeksproject 'Specenzym' (Onderzoek naar de zuiverheid van voedingsenzymen) op te volgen.

Voor het Wetenschappelijk Comité,

De Voorzitter,

Prof. Dr. E. Thiry (Get.)

Brussel, 13/02/2019

Referenties

- Barbau-Piednoir E., De Keersmaecker S. C., Delvoye M., Gau C., Philipp P., Roosens N. H. (2015). Use of next generation sequencing data to develop a qPCR method for specific detection of EU-unauthorized genetically modified *Bacillus subtilis* overproducing riboflavin. *BMC Biotechnology*, 15(1), 103. doi: 10.1186/s12896-015-0216-y.
- Bertheau Y. (2018). New Breeding Techniques: Detection and Identification of the Techniques and Derived Products. *Reference Module in Food Science*. doi: 10.1016/B978-0-08-100596-5.21834-9.
- Debode F., Janssen E., Marien A., Devlin R. H., Lieske K., Mankertz J., Berben G. (2018). Detection of Transgenic Atlantic and Coho Salmon by Real-time PCR. *Food Analytical Methods*, 11(9) 2396-2406. doi: 10.1007/s12161-018-1214-1.
- EFSA, 2018. Guidance on the characterisation of microorganisms used as feed additives or as production organisms. EFSA journal, 16(3): 5206. Beschikbaar online: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2018.5206>
- Fraiture M.-A., Herman P., Taverniers I., De Loose M., Deforce D., Roosens N. H. (2015). Current and new approaches in GMO detection: challenges and solutions. *Biomed Res. Int.* 2015:392872. doi: 10.1155/2015/392872
- Fraiture M.-A., Herman P., De Loose M., Debode F., Roosens N. H. (2017). How can we better detect unauthorized GMOs in food and feed chains? *Trends Biotechnol.* 35, 508–517. doi: 10.1016/j.tibtech.2017.03.002
- ISAAA. (2017). Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2017: Biotech Crop Adoption Surges as Economic Benefits Accumulate in 22 Years. ISAAA Brief No. 53. ISAAA: Ithaca, NY. Beschikbaar online: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53/download/isaaa-brief-53-2017.pdf>.
- Lin C.-H., Pan T. M. (2016). Perspectives on genetically modified crops and food detection. *J Food Drug Anal* 24:1–8. doi: 10.1016/j.jfda.2015.06.011
- Maudoux J.-P., Saegerman C., Rettigner C., Houins, G., Van Huffel X., Berkvens D. (2006). Food safety surveillance through a risk based control programme: Approach employed by the Belgian Federal Agency for the Safety of the Food Chain. *Veterinary Quarterly* 28(4), 140-154.
- SAM (2018). A Scientific Perspective on the Regulatory Status of Products Derived from Gene Editing and the Implications for the GMO Directive. doi: 10.2777/407732. Beschikbaar online: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2018_11_gcsa_statement_gene_editing_2.pdf.
- Salisu I.B., Shahid A. A., Yaqoob A., Qurban A., Kamran B.S., Rao A. Q., Husnain T. (2017). Molecular approaches for high throughput detection and quantification of genetically modified crops: a review. *Front. Plant Sci.* 8, 1670. doi: 10.3389/fpls.2017.01670
- Waltz E., 2017. First genetically engineered salmon sold in Canada. *Nature*. 548, 148.

Voorstelling van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het FAVV

Het Wetenschappelijk Comité is een adviesorgaan ingesteld bij het Belgisch Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) dat **onafhankelijk wetenschappelijk advies** verschaft met betrekking tot risicobeoordeling en risicobeheer in de voedselketen en dit op vraag van de gedelegeerd bestuurder van het FAVV, de Minister die bevoegd is voor de voedselveiligheid of op eigen initiatief. Het Wetenschappelijk Comité wordt administratief en wetenschappelijk ondersteund door de Stafdirectie voor Risicobeoordeling van het Agentschap.

Het Wetenschappelijk Comité bestaat uit 22 leden die benoemd zijn bij koninklijk besluit op basis van hun wetenschappelijke expertise in domeinen die te maken hebben met de veiligheid van de voedselketen. Het Wetenschappelijk Comité kan bij de voorbereiding van een advies beroep doen op externe deskundigen die geen lid zijn van het Wetenschappelijk Comité. Net als de leden van het Wetenschappelijk Comité dienen zij in staat te zijn om onafhankelijk en onpartijdig te kunnen werken. Om de onafhankelijkheid van de adviezen te waarborgen worden potentiële belangenconflicten transparant beheerd.

De adviezen zijn gebaseerd op een wetenschappelijke beoordeling van de vraagstelling. Zij vertolken het standpunt van het Wetenschappelijk Comité dat in consensus is genomen op basis van risicobeoordeling en de bestaande kennis over het onderwerp.

De adviezen van het Wetenschappelijk Comité kunnen **aanbevelingen** bevatten voor het controlebeleid van de voedselketen of voor de belanghebbende partijen. De opvolging van de aanbevelingen voor het beleid behoort tot de verantwoordelijkheid van de risicomangers.

Vragen over een advies kunnen gericht worden aan het secretariaat van het Wetenschappelijk Comité: Secretariaat.SciCom@favv.be.

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden:

S. Bertrand^c, M. Buntinx, A. Clinquart, P. Delahaut, B. De Meulenaer, N. De Regge, S. De Saeger, J. Dewulf, L. De Zutter, M. Eeckhout, A. Geeraerd, L. Herman, P. Hoet, J. Mahillon, C. Saegerman, M.-L. Scippo, P. Spanoghe, N. Speybroeck, E. Thiry, T. van den Berg, F. Verheggen, P. Wattiau^d

Belangenconflict

Er werd een belang gemeld door L. Herman, M. De Loose, G. Berben en N. Roossens. Dit werd niet als belangenconflict beschouwd. Aangezien L. Herman lid is van het Wetenschappelijk Comité heeft ze zich onthouden bij de validatie van het advies tijdens de plenaire zitting van het Wetenschappelijk Comité.

^c lid tot maart 2018

^d lid tot juni 2018

Dankbetuiging

Het Wetenschappelijk Comité dankt de Stafdirectie voor Risicobeoordeling en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerpadvies. Het Wetenschappelijk Comité wenst dankt eveneens P. Hoet en T. van den Berg voor de 'deep reading' van het advies.

Samenstelling van de werkgroep

De werkgroep was samengesteld uit:

Leden van het Wetenschappelijk Comité:	M. Eeckhout (verslaggever), L. Herman, J. Mahillon, F. Verheggen
Externe experts:	G. Berben (CRA-W), M. De Loose (ILVO), N. Roosens (Sciensano)
Dossierbeheerder:	K. Feys

De activiteiten van de werkgroep werden opgevolgd door volgende leden van de administratie (als waarnemers): N. De Jaeger (FAVV), J.-P. Maudoux (FAVV)

Wettelijk kader

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8;

Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen;

Huishoudelijk reglement, bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 8 juni 2017.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde, het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.