

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 22 juin 2022

AVIS

de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

relatif à une demande d'autorisation d'emploi de trois mélanges de cire microcristalline (E 905) et de paraffine, en tant qu'auxiliaires technologiques, pour la plumaison des palmipèdes gras

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part à l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont publiés sur son site internet.

L'Anses a été saisie le 17 octobre 2019 par la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) d'une demande d'avis concernant « une demande d'autorisation d'usage de cire composée de cire microcristalline (E 905) et de paraffine pour la plumaison des palmipèdes gras ».

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

En application du décret du 10 mai 2011¹ fixant les conditions d'autorisation et d'utilisation des auxiliaires technologiques pouvant être employés dans la fabrication des denrées destinées à l'alimentation humaine, l'Anses est saisie par la DGCCRF et dispose de quatre mois à compter de la réception du dossier pour donner un avis. Dans le cas d'espèce, et comme il est précisé

¹ Décret n° 2011-509 du 10 mai 2011 fixant les conditions d'autorisation et d'utilisation des auxiliaires technologiques pouvant être employés dans la fabrication des denrées destinées à l'alimentation humaine. JO RF 12 mai 2011.

au paragraphe 2 ci-après, le délai règlementaire de quatre mois a été prolongé du fait d'une demande de compléments d'informations (DCI).

L'emploi de cires de paraffine pour la plumaison des canards, cailles, pigeons et oies avait fait l'objet d'un avis de l'Anses daté du 29 avril 2004 (saisine 2003-SA-0309). Cet avis observait qu'il n'était pas possible de connaître les concentrations résiduelles de cires de paraffine sur les volailles concernées. L'utilisation de cires avait été considérée comme pouvant résulter en la présence de résidus dans les denrées consommées, pouvant ainsi représenter un risque sanitaire pour le consommateur. Une étude américaine (Heimbach *et al.*, 2002) présente différentes applications existantes de cires microcristallines et de paraffine dans le domaine de la fromagerie (enrobage des fromages Gouda et d'Edam), dans le pelliculage de fruits et légumes et dans le domaine de la boulangerie et des emballages. La présente demande vise à établir la sécurité d'emploi de trois mélanges de cires microcristallines et de paraffine pour la plumaison des palmipèdes gras.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise relève du domaine de compétences du groupe de travail « Evaluation des substances et procédés soumis à autorisation en alimentation humaine » (GT ESPA). Après une première expertise par le GT ESPA, réalisée le 20 janvier 2020, il s'est avéré que des compléments d'information étaient nécessaires pour poursuivre l'évaluation du dossier initial. Une demande a été adressée à la DGCCRF le 2 mars 2020. Des compléments d'information ont été reçus le 12 août 2020. A la suite de l'analyse des compléments d'informations, le GT ESPA a souhaité rencontrer le pétitionnaire afin d'échanger sur ces compléments d'information et préciser les raisons pour lesquelles les informations nouvellement apportées n'étaient pas suffisantes pour évaluer la demande, notamment, en raison de la méthode appliquée pour estimer les niveaux des résidus de cires sur les carcasses des palmipèdes gras. Cette rencontre a pu avoir lieu le 17 juin 2021. A cette occasion et à la suite des échanges tenus avec le pétitionnaire, celui-ci a proposé de lancer une étude analytique en appliquant une méthode plus robuste, afin d'établir les niveaux de résidus de cires sur les parties comestibles des palmipèdes gras une fois déplumés avec l'auxiliaire technologique. Les résultats de l'étude analytique ont été reçus par l'Anses le 18 janvier 2022.

Les travaux ont été présentés au GT ESPA, tant sur les aspects technologiques que scientifiques, le 17 mars 2022. Les conclusions du GT ESPA ont été validées le 21 avril 2022.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise. Deux experts du GT ESPA pour lesquels des liens d'intérêts susceptibles de générer des conflits d'intérêts ont été identifiés n'ont pas participé aux discussions ni à la validation de cet avis.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet : <https://dpi.sante.gouv.fr/>.

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU GT ESPA

3.1. Concernant les aspects chimiques et technologiques

L'auxiliaire technologique est composé de cire microcristalline (CAS N° 63231-60-7) et de cire de paraffine (CAS N° 8002-74-2) mélangées à des proportions spécifiées dans le dossier de demande ; elles ne sont pas détaillées dans cet avis pour raison de secret des affaires. Ces deux cires sont décrites dans la littérature comme étant composées d'un mélange complexe d'hydrocarbures saturés d'iso-paraffines (ramifiées) et de composés cycliques tels que les naphthènes – et des alkyl-naphthènes – substitués aromatiques (EFSA, 2013 ; Speight, 2020). L'ECHA ne distingue pas les deux cires en termes de composition chimique, leur attribuant le même numéro CAS (N° 63231-60-7)².

La demande porte sur l'autorisation d'emploi de trois mélanges de cires microcristallines et de paraffine utilisés en tant qu'auxiliaires technologiques pour l'opération unitaire (OU) de plumaison en fin de procédé des palmipèdes gras. La cire de paraffine du mélange jouerait un rôle dans le figeage de la cire rendue friable par l'abaissement rapide de la température des carcasses traitées. Selon les informations fournies par le pétitionnaire, les trois cires objet de cet avis présentent les proportions de cire microcristalline/cire de paraffine suivantes : (50%)/(50%) (m/m, ± 10%), (28%)/(72%) (m/m) et (20-25%)/(75-80%) (m/m).

Les profils analytiques de l'auxiliaire technologique ont été réalisés par couplage en ligne de chromatographie liquide à haute performance avec la chromatographie en phase gazeuse (GC) parallèles pour les fractions d'hydrocarbures saturés d'huile minérale (MOSH) et d'hydrocarbures saturés d'huile minérale aromatiques (MOAH), et dotées de détecteurs à ionisation de flamme. La méthode HPLC-GC-FID appliquée a montré que deux des trois mélanges de cires étaient composés en majorité (>95 – 97% en poids) par des MOSH. Le troisième mélange de cires était composé de MOSH à hauteur de 51 % et de triglycérides à hauteur de 29%. Pour cette évaluation, ces trois mélanges de cires seront considérés comme équivalents en termes de composition chimique, notamment dans leur composition en MOSH.

En fonction des abattoirs, chacun des mélanges de cires peut être utilisé dans le procédé d'élimination des plumes et de sicots résiduels sur la peau des palmipèdes échaudés, à la suite d'une première OU de plumaison à l'eau ou mécanique. Les palmipèdes gras sont plongés dans un bain de cire avant d'être refroidis par trempage dans de l'eau froide pour solidifier la cire (temps de séjour court, jusqu'à 3 minutes). La cire de plumaison est éliminée mécaniquement par « décorticage » en utilisant des plumeuses à doigts et par contrôle visuel des carcasses de palmipède avant d'être récupérée (fonte, traitement thermique, filtration, centrifugation) et remise en circulation. Lors du procédé de plumaison, une petite quantité de cire est perdue en déchet lors de la filtration, compensée par un appoint en cire neuve. Un appoint quotidien est ainsi effectué. La cire est totalement renouvelée seulement une à deux fois par an sur la plupart des sites, plus rarement à une fréquence bimestrielle.

Les doses d'emploi maximales de cire dans les bains sont établies en fonction du poids moyen des animaux. Selon le pétitionnaire ces doses peuvent varier selon les usines, pouvant aller entre 10 et 40 g/palmipède.

La totalité des données présentées concerne la plumaison de canards, alors que dans la demande initiale les oies étaient aussi incluses. Cependant, le pétitionnaire a précisé que plus de 99% des palmipèdes gras concernés par la procédure de plumaison étaient des canards.

² <https://echa.europa.eu/fr/registration-dossier/-/registered-dossier/15167>

Le GT ESPA considère ainsi que l'évaluation de cet avis peut s'appliquer également à la plumaison d'oies.

3.1.1. Essais sur lignes industrielles pour déterminer les résidus de cire et résultats analytiques

Les essais industriels ont concerné 3 abattoirs avec des cadences d'abattage élevées. Le dossier de demande initial a considéré que les morceaux de canards comestibles, susceptibles de présenter des résidus de cire, étaient les magrets, les manchons et les cuisses. Ces trois morceaux représentent en moyenne 1 880 g de chair par canard. Quarante-vingt-dix échantillons ont été prélevés (n = 10 par partie de carcasse et par site) après plumaison avec l'auxiliaire technologique. Le profil analytique de ces échantillons a été analysé par chromatographie en phase gazeuse (GC) pour les profils glycéridique et par HPLC-GC-FID pour le dosage d'hydrocarbures minéraux.

La très grande majorité des composés extraits des morceaux comestibles mentionnés ci-dessus et mesurés par GC est composée de triglycérides (jusqu'à 98% en poids), dont des graisses issues du canard lui-même. Les hydrocarbures représentent moins de 0,1% de la matière extraite des morceaux comestibles : cuisses, magrets et manchons, voir Tableau 1.

Tableau 1. Exemple de profil glycéridique, fourni par le pétitionnaire, de la matière grasse extraite des échantillons de magrets issus des trois essais industriels décrits précédemment (% m/m).

| | Abattoir n°1 | Abattoir n°2 | Abattoir n°3 |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|
| Glycérol | <0,1% | <0,1% | <0,1% |
| Acides gras libres | 1,0% | 0,5% | 0,4% |
| Monoglycérides | 0,9% | 0,1% | 0,2% |
| Stérols | 0,4% | <0,1% | <0,1% |
| Hydrocarbures | <0,1% | <0,1% | <0,1% |
| Diglycérides | 2,2% | 1,8% | 1,6% |
| Triglycérides | 95,2% | 97,4% | 97,6% |
| Non identifié | 0,2% | <0,1% | 0,2% |

La teneur en MOSH des hydrocarbures restants sur les différents morceaux (< 0,1% en poids) a été déterminée plus précisément par couplage HPLC-GC-FID. Les teneurs mesurées en MOSH oscillaient, en moyenne dans les trois abattoirs, entre 9 et 22 mg/kg de cuisses, entre 3 et 28 mg/kg de magrets et entre 14 et 94 mg/kg de manchons.

Ces mêmes analyses n'ont pas montré la présence des MOAH à une valeur supérieure à la limite de quantification de la méthode analytique appliquée (LOQ = 2 mg/kg).

Les MOAH ont été dosés avec une attention particulière en raison de leur potentiel génotoxique. Des méthodes chromatographiques multidimensionnelles telles que la HPLC-GC-FID ont été largement développées et sont devenues routinières au sein des laboratoires.

A titre indicatif, une étude de Lachenmeier *et al.* (2017) décrit une méthode de dosage rapide, sans fractionnement préalable, dans laquelle des MOAH ont été dosées dans des mélanges

d'hydrocarbures complexes en utilisant la ^{13}C NMR (résonance magnétique nucléaire quantitative). Cette technique permet de discriminer aisément les protons aromatiques (MOAH) des protons aliphatiques (MOSH) et, par l'intégration des pics caractéristiques, de quantifier globalement les substances d'intérêt sans distinction moléculaire (dosage des classes MOSH et MOAH et non pas des produits spécifiques au sein de celles-ci). La méthode décrite dans cette publication présente une précision convenable (CV = 6%), une limite de détection annoncée de < 1 g/kg, une exactitude adéquate, et un taux de récupération moyen du naphthalène (étalon hydrocarbure aromatique polycyclique PAH) égal à 97,6 % (min= 92,7 %, max = 102 %) sur une gamme de 1% à 5% de naphthalène ajouté (*spiking*). En appliquant cette méthode, les auteurs démontrent que la cire de paraffine de qualité technique contient des MOAH (1,5 g/kg sachant que la LOD proposée est de 1,0 g/kg). Cette étude confirme que la majorité des hydrocarbures présents dans la cire de paraffine sont des MOSH.

Selon les informations fournies par le pétitionnaire, les teneurs résiduelles moyennes et maximales d'auxiliaire technologique pour l'ensemble des 90 échantillons analysés, permettrait de définir une teneur résiduelle maximale de 246 mg d'auxiliaire technologique/kg de manchons (Tableau 2).

Tableau 2. Teneurs résiduelles de l'auxiliaire technologique retrouvées dans les échantillons de canard issus des trois essais industriels décrits précédemment fournis par le pétitionnaire.

| Morceau | Teneur moyenne (mg/kg) | Teneur maximale (mg/kg) |
|---------|------------------------|-------------------------|
| Cuisse | 17 | 46 |
| Magret | 15 | 70 |
| Manchon | 50 | 246 |

3.2. Concernant les aspects toxicologiques

La cire microcristalline est un additif alimentaire autorisé dans l'Union européenne (E 905) selon le principe de *quantum satis* pour le traitement en surface de confiseries (hors chocolat), gomme à mâcher, décorations, enrobages et certains fourrages et sur certains fruits (règlement CE N° 1333/2008).

La cire microcristalline en tant qu'additif alimentaire a été évaluée par l'Efsa en 2013 (EFSA, 2013). Dans son évaluation, l'Efsa a remarqué que les caractéristiques physico-chimiques de la cire microcristalline étaient très similaires à celles des huiles minérales de haute viscosité (HMHV). Dans cette évaluation, il a été noté que tous les produits à base d'huiles minérales s'accumulaient dans les tissus d'une manière dose-dépendante en fonction du temps, ce qui n'est pas le cas des cires microcristallines. Par ailleurs, il a été conclu que la cire microcristalline ne présentait pas de potentiel génotoxique. Il a été également considéré que les études de toxicité disponibles sur les hydrocarbures minéraux, étroitement liés d'un point de vue chimique aux cires microcristallines, n'ont systématiquement signalé aucun effet néfaste associé à leur ingestion. Etant donné qu'aucune étude de toxicité à long terme et de cancérogénicité n'était disponible, il a été conclu qu'aucune dose journalière admissible (DJA) ne pouvait être établie pour la cire microcristalline. Toutefois, les estimations conservatrices de l'exposition résultant de l'utilisation de la cire microcristalline (E 905) au niveau maximal

autorisé (*quantum satis*), entraînaient une marge de sécurité suffisante par rapport à la dose sans effet néfaste observé (DSENO) établie pour les HMHV (1 200 mg/kg poids corporel/jour) et, par conséquent, l'utilisation de la cire microcristalline (E 905) comme additif alimentaire avec les utilisations autorisées, mentionnées ci-dessus, a été considérée comme ne posant pas de problème de sécurité sanitaire pour le consommateur.

L'exposition des consommateurs aux hydrocarbures d'huiles minérales *via* les aliments a été évaluée par l'Efsa (EFSA, 2012). Dans cette évaluation, il a été remarqué que les MOSH sont constituées d'alcanes linéaires et ramifiés et de cyclo-alcanes alkyl-substitués, tandis que les MOAH comprennent principalement des hydrocarbures polyaromatiques alkyl-substitués. Les MOSH composées de C₁₆ à C₃₅ peuvent s'accumuler dans l'organisme des animaux et provoquer des microgranulomes dans plusieurs tissus dont les ganglions lymphatiques, la rate et le foie.

La formation de microgranulomes hépatiques chez les rats Fischer 344 a été retenue comme effet critique des MOSH avec un nombre de carbones entre C₁₆ et C₃₅ destinées à un usage alimentaire. A partir des informations disponibles pour les différentes huiles et cires alimentaires testées dans des études toxicologiques, les toxicités ne diffèrent pas parmi les sous-classes (par exemple, linéaires, ramifiés ou cyclo-alcanes) de MOSH. Les études toxicologiques utilisées pour identifier les DSENO respectifs étaient des études de 90 jours. La DSENO identifiée pour l'induction de microgranulomes hépatiques par le plus délétère des MOSH était de 19 mg/kg de poids corporel/jour et elle a été utilisée comme point de départ (PoD) pour calculer des marges de sécurité (MOS). En revanche pour les MOAH avec trois ou plus cycles aromatiques, non- ou mono-alkylés, il a été conclu qu'ils peuvent être mutagènes et cancérigènes. Dans cette opinion (EFSA, 2012) il a été conclu que les MOAH étaient potentiellement préoccupants.

Un avis de l'Anses (ANSES, 2017) relatif à la migration des composés d'huiles minérales dans les denrées alimentaires à partir des emballages en papiers et cartons recyclés indiquait, concernant les données disponibles sur la toxicité des MOSH : « *Dans les nombreuses études de toxicité (sub)chroniques disponibles, y compris dans les études long terme et même avec des doses élevées, les MOSH (en mélange ou purs) n'ont pas montré de potentiel toxique particulièrement élevé. Il n'a pas non plus été montré d'effet immuno-toxique après administration orale. Cependant, considérant l'association d'une exposition aux MOSH avec des réactions inflammatoires locales, un effet sur la formation de micro-granulomes dans le foie a été retenu pour identifier une DSENO de 19 mg/kg poids corporel/ jour. Cette valeur présente un caractère très protecteur car, selon les données disponibles sur des expositions de longues durées, l'apparition de micro-granulomes dans le foie des rats ne donne pas lieu à une évolution vers un processus cancéreux. En l'absence de données plus précises et d'indications pour une toxicité plus sévère au plan de sa signification biologique et bien que les études disponibles aient été réalisées à partir de mélanges techniques caractérisés par leurs propriétés physico-chimiques (par exemple viscosité) dont la composition chimique est inconnue, les expositions aux MOSH peuvent être comparées à cette DSENO (approche dite de marge d'exposition). Toutefois, en absence d'études toxicologiques menées sur des mélanges représentatifs de MOSH auxquels le consommateur est exposé, il n'est pas possible de proposer une dose journalière tolérable pour cette fraction* ».

Le GT ESPA a conduit une revue de la littérature scientifique publiée à partir de 2017 sur le profil toxicologique des hydrocarbures minéraux susceptibles d'être présents dans les aliments. Cette recherche a identifié quatre articles (ou revues) publiés entre 2019 et 2021 :

Nygaard *et al.* 2019 ; Bevan *et al.* 2020 ; Hochegger *et al.* 2021 ; Mertens *et al.* 2021. Ces publications ne remettent pas en question le PoD retenu par l'Efsa dans son avis (EFSA, 2012) mais soulignent le besoin de fournir des travaux plus complets qui permettraient d'établir une valeur toxicologique de référence plus robuste.

L'analyse chimique de la composition des auxiliaires technologiques objet du présent avis (mélanges de cire microcristalline et cire de paraffine) montre qu'ils sont composés à >95 – 97% (m/m) de MOSH. Comme mentionné précédemment, cette analyse chimique n'a pas montré la présence de MOAH à une teneur supérieure à la LOQ dans les échantillons d'auxiliaire technologique étudiés.

Ainsi, comme les compositions chimiques des cires microcristalline et paraffine sont très similaires, le GT ESPA estime que leur toxicité potentielle peut être associée essentiellement à la présence des MOSH. En conséquence, la DSENO de 19 mg/kg poids corporel/jour identifiée par l'Efsa en 2012 pour les MOSH sera utilisée comme PoD pour l'évaluation de cet auxiliaire technologique.

3.3. Calculs d'exposition à l'auxiliaire technologique

Le GT ESPA juge acceptable la proposition du pétitionnaire sur le fait que les morceaux de canards comestibles susceptibles de présenter des résidus de cire, sont les magrets, les manchons et les cuisses³. Comme indiqué précédemment, ces trois morceaux représentent en moyenne 1 880 g de chair d'un total de viande comestible d'environ 2,6 kilogrammes par canard.

Les consommations de chacun de trois morceaux de canard mentionnés précédemment ont été estimées à partir de données de l'enquête INCA 3 (2017⁴). Le Tableau 3 résume les estimations des consommations pour l'ensemble de la population et les seuls consommateurs, en moyenne et au 95^{ème} centile.

³ La dénomination magrets de canard correspond à la consommation des magrets classiques et des magrets fumés

⁴<https://www.anses.fr/fr/content/inca-3-evolution-des-habitudes-et-modes-de-consommation-de-nouveaux-enjeux-en-mati%C3%A8re-de>

Tableau 3. Estimation de la consommation de magrets, manchons et cuisses de canard. Données issues de l'enquête INCA 3⁵.

| | | Consommation | | | | | |
|-------------------|---------|---------------------------|---------|--------|-----------------------|---------|--------|
| | | Ensemble de la population | | | Seuls consommateurs | | |
| | | N | Moyenne | P95 | Taux de consommateurs | Moyenne | P95 |
| | | | g/jour | g/jour | % | g/jour | g/jour |
| Magret de canard | Adultes | 2121 | 1,10 | 0,00* | 4,10 | 26,13 | 64,29 |
| | Enfants | 1993 | 0,31 | 0,00 | 2,01 | 18,98 | 45,71 |
| Cuisses de canard | Adultes | 2121 | 1,17 | 0,00 | 2,36 | 50,40 | 103,14 |
| | Enfants | 1993 | 0,28 | 0,00 | 0,80 | 40,26 | 77,83 |
| Manchons | Adultes | 2121 | 0,11 | 0,00 | 0,28 | 41,22 | 50,32 |
| | Enfants | 1993 | 0,00 | 0,00 | | | |

* les valeurs de zéro s'explique par la très faible proportion de la population générale qui les consomme

Les expositions aux résidus de l'auxiliaire technologique ont été calculées en considérant la teneur résiduelle d'auxiliaire technologique de 47 mg/kg de cuisses, 70 mg/kg de magret et de 246 mg /kg de manchons (Tableau 4).

Tableau 4. Exposition aux résidus de l'auxiliaire technologique à la suite de la consommation individuelle de magrets, de manchons ou de cuisses de canard.

| | | Exposition | | | |
|-------------------|---------|---------------------------|---------------|---------------------|---------------|
| | | Ensemble de la population | | Seuls consommateurs | |
| | | Moyenne | P95 | Moyenne | P95 |
| | | mg/kg pc/jour | mg/kg pc/jour | mg/kg pc/jour | mg/kg pc/jour |
| Magret de canard | Adultes | 0,0011 | 0,0000* | 0,025 | 0,056 |
| | Enfants | 0,0009 | 0,0000 | 0,053 | 0,143 |
| Cuisses de canard | Adultes | 0,0008 | 0,0000 | 0,033 | 0,070 |
| | Enfants | 0,0004 | 0,0000 | 0,053 | 0,106 |
| Manchons | Adultes | 0,0000 | 0,0000 | 0,128 | 0,153 |
| | Enfants | | 0,0000 | | |

* les valeurs de zéro s'explique par la très faible proportion de la population générale qui les consomme

En se basant sur le PoD identifié précédemment par le GT ESPA pour l'auxiliaire technologique (19 mg/kg p.c./jour), les marges de sécurité (MOS) qui peuvent être estimées pour le 95^{ème} centile des seuls consommateurs sont :

- consommation de magrets = 339 pour les adultes et 132 pour les enfants ;
- consommation de cuisses = 271 pour les adultes et 179 pour les enfants ;
- consommation de manchons = 124 pour les adultes.

Les MOS ainsi calculées sont considérées par le GT ESPA comme ne présentant pas de préoccupation sanitaire pour le consommateur. En effet, le dépassement de la valeur de 100 est considéré par le GT ESPA comme nécessaire pour écarter un risque sanitaire pour le consommateur dans ce type d'approche. Par ailleurs, le GT ESPA rappelle que les morceaux de canard présentant des résidus de l'auxiliaire technologique considérés dans cet avis, ne

⁵ Attention, l'estimation des percentiles n'est pas considérée comme robuste lorsque les effectifs sont inférieurs à 80 pour le P90 et à 160 pour le P95.

seront pas consommés crus et par conséquent, la cuisson préalable à leur consommation permettra vraisemblablement de réduire la quantité de résidus d'auxiliaire technologique encore présents sur la peau des carcasses des canards traités.

3.4. Conclusions

Le GT ESPA estime que, dans les conditions d'emploi et aux teneurs résiduelles définies, l'emploi des trois mélanges de cires microcristalline (E 905) et de paraffine considérés en tant qu'auxiliaire technologique pour la plumaison des palmipèdes gras, ne présente pas de risque sanitaire pour le consommateur.

Le GT ESPA insiste sur le fait qu'à l'instar des conclusions formulées par l'Efsa (EFSA, 2012), il convient de maîtriser l'exposition globale aux hydrocarbures minéraux dans un contexte d'exposition préoccupante aux huiles minérales et en particulier à leurs constituants MOSH et MOAH.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail adopte les conclusions du GT ESPA.

L'Anses rappelle qu'il convient par ailleurs de prendre, si nécessaire, des mesures pour prévenir l'exposition accrue par l'alimentation aux huiles minérales contenant des MOAH, en particulier lors de l'utilisation d'huiles minérales dans les matériaux au contact avec des denrées alimentaires.

Dr Roger Genet

MOTS-CLÉS

CIRE MICROCRISTALLINE, CIRE DE PARAFFINE, E 905, AUXILIAIRE TECHNOLOGIQUE, PLUMAIISON, PALMIPEDES GRAS, CANARDS ET OIES

MICROCRYSTALLINE WAX, PARAFFIN WAX, E 905, PROCESSING AID, PLUCKING, FATTENED DUCKS AND GEESE

BIBLIOGRAPHIE

- Afssa (2004). Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'emploi de cires comme auxiliaires technologiques pour la plumaison des canards, cailles, pigeons et oies. Maisons-Alfort : Anses ; (saisine 2003-SA-0309).
- Anses (2017). Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Maisons-Alfort : Anses ; (saisine 2015-SA-0070).
- Bevan R, Harrison PTC, Jeffery B, Mitchel D. 2020. Evaluating the risk to humans from mineral oils in foods: Current state of the evidence. *Food Chem Toxicol* 136: 110966.
- EFSA. 2012. Scientific opinion on mineral oil hydrocarbons in food. *EFSA Journal* 10(6):2704.
- EFSA. 2013. Scientific opinion on the re-evaluation of microcrystalline wax (E 905) as a food additive. *EFSA Journal* 11(4):3146.
- Heimbach JT, Bodor AR, Douglass JS, Barraij LM, Cohen SC, Biles RW, Faust HR. 2002. Dietary exposures to mineral hydrocarbons from food-use applications in the United States. *Food Chem Toxicol.* 40:555-571.
- Hochegger A, Moret S, Geurts L, Gude T, Leitner E, Mertens B, O'Hagan S, Poças, Simai TJ, Purcaro G. 2021. Mineral oil risk assessment: Knowledge gaps and roadmap. Outcome of a multi-stakeholders workshop. *Trends Food Sci Tech* 113: 151-166.
- INCA 3. 2017. Etude individuelle des consommations alimentaires 3 (INCA 3). Avis de l'Anses – Rapport d'expertise collective. Maisons-Alfort : Anses ; (saisine 2014-SA-0234).
- Lachenmeier DW, Mildau G, Rullman A, Marx G, Walch SG, Hartwig A, Kuballa T. 2017. Evaluation of mineral oil saturated hydrocarbons (MOSH) and mineral oil aromatic hydrocarbons (MOAH) in pure mineral hydrocarbon-based cosmetics and cosmetic raw materials using ¹H NMR spectroscopy. *F1000Research* 6:682.
- Mertens B, Van Heyst A, Demaegdt, Boonen I, Van Den Houwe K, Gosciny S, Elskens M, Van Hoeck E. 2021. Assessment of hazards and risks associated with dietary exposure to mineral oil for the Belgian population. *Food Chem Toxicol* 149: 112034.
- Nygaard UC, Vege A, Rognum T, Grob K, Cartier C, Cravedi J-P, Alexander J. 2019. Toxic effects of mineral oil saturated hydrocarbons (MOSH) and relation to accumulation in rat liver. *Food Chem Toxicol* 123: 431-442.
- Règlement (CE) No 1333/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 sur les additifs alimentaires. JO L 354 du 31.12.2008, p. 16.
- Speight JG. 2020. *Handbook of Industrial Hydrocarbons Processes*. 2nd Edition, Elsevier Inc. 148.

CITATION SUGGÉRÉE

Anses. (2022). Demande d'avis relatif à une demande d'autorisation d'emploi de trois mélanges de cire microcristalline (E 905) et de paraffine, en tant qu'auxiliaire technologique, pour la plumaison des palmipèdes gras (saisine 2019-SA-0180). Maisons-Alfort : Anses, 10 p.