

Maisons-Alfort, le 09/08/2024

AVIS
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail
relatif à une demande de renouvellement d'autorisation d'introduction dans
l'environnement
d'un macro-organisme non indigène utile aux végétaux

Souche non indigène d'*Adalia bipunctata*,
Demande déposée par la société CBC BIOPLANET Società Agricola SRL.

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail a notamment pour mission l'évaluation des dossiers de produits phytopharmaceutiques et de demande d'introduction dans l'environnement de macro-organismes non indigènes. Les avis formulés par l'agence comprennent :

- L'évaluation des risques que l'utilisation de ces produits peut présenter pour l'homme, l'animal ou l'environnement ;
 - L'évaluation de leur efficacité et de l'absence d'effets inacceptables sur les végétaux et produits végétaux ainsi que celle de leurs autres bénéfices éventuels ;
 - Une synthèse de ces évaluations, assortie de recommandations portant notamment sur leurs conditions d'emploi.
-

PRESENTATION DE LA DEMANDE

Dans le cadre des dispositions prévues par l'article L 258-1 et 2 du code rural et de la pêche maritime, et du décret n° 2012-140 du 30 janvier 2012¹, l'entrée sur le territoire et l'introduction dans l'environnement de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux sont soumis à autorisation préalable des ministres chargés de l'agriculture et de l'environnement, sur la base d'une analyse du risque phytosanitaire et environnemental que cet organisme peut présenter.

L'Agence a accusé réception le 19 octobre 2023 d'une demande de renouvellement d'autorisation d'introduction dans l'environnement d'une souche non indigène du macro-organisme *Adalia bipunctata* (Linné, 1758), une coccinelle prédatrice, de la part de la société CBC BIOPLANET Società Agricola SRL. Conformément au code rural et de la pêche maritime, l'avis de l'Anses est requis.

Ce macro-organisme objet de la demande a déjà fait l'objet d'une évaluation, par l'Anses, des risques sanitaire, phytosanitaire et environnemental et des bénéfices liés à son introduction dans l'environnement dans le cadre d'une lutte biologique augmentative inondative ciblant diverses espèces de pucerons ravageurs en cultures sous abri et de plein champ. Les conclusions figurent dans l'Avis du 11 décembre 2018² et sont rappelées ci-après :

Compte tenu des éléments disponibles, la probabilité d'établissement et de dispersion du macro-organisme, objet de la demande, dans l'environnement de la France métropolitaine continentale et de la Corse est considérée comme élevée.

¹ Décret no 2012-140 du 30 janvier 2012 relatif aux conditions d'autorisation d'entrée sur le territoire et d'introduction dans l'environnement de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique.

² Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à une demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement du macro-organisme non indigène *Adalia bipunctata* dans le cadre de la lutte biologique, 11 décembre 2018.

Les risques pour la santé humaine et animale sont considérés comme négligeables.

Le risque pour la santé des végétaux est considéré comme négligeable.

*Compte tenu du caractère indigène de l'espèce *A. bipunctata* et de l'utilisation ancienne d'*A. bipunctata* en tant qu'agent de lutte biologique dans les territoires revendiqués, le risque pour l'environnement et la biodiversité est considéré comme faible et n'est, par ailleurs, pas amplifié par rapport à celui préexistant lié à la présence de populations de *A. bipunctata* déjà établies ou commercialisées sur les territoires revendiqués.*

Les bénéfices de l'utilisation du macro-organisme, objet de la demande, en tant qu'agent de lutte biologique, sont connus.

*Considérant l'ensemble des données disponibles, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet un avis favorable à la demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement de l'agent de lutte biologique non indigène *A. bipunctata* de la société BIOPLANET SRL en France métropolitaine continentale et en Corse.*

Le demandeur disposait d'une autorisation d'une validité de 5 ans à compter du 29 avril 2019 pour introduire ce macro-organisme dans l'environnement des territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse.

L'arrêté d'autorisation publié le 29 avril 2019 comprenait notamment la demande suivante :

Le titulaire de l'autorisation devra transmettre à la direction générale de l'alimentation un bilan de suivi des introductions du macro-organisme dans l'environnement avant l'échéance de cette période de 5 ans. Ce bilan doit fournir des éléments relatifs aux aspects de dynamique des populations, au comportement du macro-organisme dans l'environnement d'introduction, aux bénéfices pour les cultures, aux aspects sanitaires ainsi qu'à tout effet non-intentionnel observé.

Le présent avis actualise l'avis du 11 décembre 2018 et porte principalement sur l'évaluation des risques sanitaire, phytosanitaire et environnemental et des bénéfices liés à l'introduction dans l'environnement de ce macro-organisme au regard des nouveaux éléments fournis. Il est fondé sur l'examen par l'Agence du dossier de demande de renouvellement déposé par la société CBC BIOPLANET Società Agricola SRL pour ce macro-organisme, conformément aux dispositions du décret n° 2012-140 du 30 janvier 2012 et à l'annexe II de l'arrêté du 28 juin 2012 relatifs à la constitution du dossier technique.

Les territoires concernés par l'introduction dans l'environnement sont la France métropolitaine continentale et la Corse.

ORGANISATION DE L'EXPERTISE

Les données prises en compte sont celles qui ont été jugées valides par l'Anses. L'avis présente une synthèse des éléments scientifiques essentiels qui conduisent aux recommandations émises par l'Agence et n'a pas pour objet de retracer de façon exhaustive les travaux d'évaluation menés par l'Agence.

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 comité d'experts spécialisé (CES) « substances et produits phytopharmaceutiques, biocontrôle ». L'Anses a confié l'expertise au groupe de travail « Macro-organismes utiles aux végétaux ». Le résultat de cette expertise a été présenté au CES ; le présent avis a été adopté par ce CES réuni le 09/07/2024.

L'Anses prend en compte 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.

Les déclarations d'intérêts des experts sont publiées sur le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

SYNTHESE DE L'EVALUATION

Dans le cadre de cette demande de renouvellement, une actualisation de la revue bibliographique, une nouvelle identification du macro-organisme ainsi que des éléments complémentaires permettant de répondre, partiellement, à la demande de bilan de suivi des introductions du macro-organisme dans l'environnement figurant dans l'arrêté d'autorisation du 29 avril 2019 ont été soumis par le demandeur.

L'évaluation de cette demande se concentre donc sur l'évaluation de ces nouveaux éléments, en lien avec la demande de bilan de suivi des introductions du macro-organisme dans l'environnement figurant dans l'arrêté d'autorisation du 29 avril 2019 ou identifiés dans la bibliographie.

CARACTERISTIQUES DU MACRO-ORGANISME

Identification taxonomique du macro-organisme et méthodes d'identification

En l'état des connaissances, la taxonomie est la suivante :

Classe : Insecta

Ordre : Coleoptera

Famille : Coccinellidae

Sous-famille : Coccinellinae

Tribu : Coccinellini

Genre : *Adalia*

Espèce : *Adalia bipunctata* (Linné, 1758)

L'identité du macro-organisme faisant l'objet de cette demande a été confirmée par un nouveau certificat d'identification moléculaire sur la base d'analyses réalisées par un laboratoire de biologie moléculaire.

Description, biologie, écologie, origine et répartition du macro-organisme

Les informations fournies initialement sont toujours valides.

Pour rappel, *A. bipunctata* est une coccinelle dont les stades larvaire et adulte sont prédateurs. Polyphage, l'espèce présente une large gamme de proies telles que les pucerons, les cochenilles, les psylles et les acariens (Encyclop'Aphid, 2024 ; Khan *et al.*, 2016 ; Mehrnejad *et al.*, 2015). Ses proies principales sont les pucerons de la famille des Aphididae. Des observations rapportent des attaques sur plus de 30 genres différents (*Acyrtosiphon sp.*, *Aphis sp.*, *Aulacorthum sp.*, *Brachycaudus sp.*, *Hyalopterus pruni*, *Macrosiphum rosae*, *Myzus persicae*, *Pineus pini*, *Rhopalosiphum sp.*, *Sitobion avenae*...) (Omkar et Pervez, 2005).

Originaire de l'écozone paléarctique, *A. bipunctata* est une espèce eurytope, actuellement présente en Europe, Afrique, Amérique, Asie et Océanie (CABI, 2022 ; GBIF Secretariat, 2023).

En Europe, l'espèce est établie dans de nombreux pays dont la France, où elle est considérée comme indigène (MNHN & OFB, 2003-2024). Elle est par ailleurs utilisée comme agent de lutte biologique dans plusieurs pays du continent tels que l'Allemagne, la Belgique, le Danemark, la France, l'Italie, les Pays-Bas, le Portugal et la Suisse (EPPO/OEPP, 2021). Elle y aurait été commercialisée à partir de 2000 pour lutter contre les pucerons en cultures sous serre (E-phytia, 2014).

Il convient de rappeler que plusieurs souches du macro-organisme ont déjà été commercialisées et donc introduites en France métropolitaine continentale et en Corse d'après les données figurant dans l'avis de l'Anses du 1er Août 2014³ (saisine 2012 SA-0221) et l'arrêté du 26 février 2015⁴ ou ont fait l'objet d'une évaluation et d'une autorisation plus récentes⁵. En particulier, deux de ces souches sont considérées comme indigènes de la France métropolitaine continentale.

Les informations relatives à la souche (origine géographique et historique) à l'origine de l'élevage restent identiques à celles déclarées dans le cadre de la demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement du macro-organisme. Il a par ailleurs été déclaré que l'élevage n'avait fait l'objet d'aucun apport de nouveaux individus (« rafraîchissement génétique ») depuis. La localisation de l'élevage est également identique à celle déclarée initialement.

Utilisation et cible du macro-organisme

Les revendications relatives à l'utilisation d'*A. bipunctata* sont similaires à celles initialement formulées dans la demande d'introduction dans l'environnement du macro-organisme. Le demandeur revendique une utilisation dans le cadre d'une lutte biologique augmentative inondative principalement contre les pucerons (super-famille des Aphidoidea) en cultures maraîchères et ornementales, sous abri et en plein champ, ainsi qu'en arboriculture fruitière et dans les espaces verts.

Actualisation de la revue bibliographique depuis la demande initiale

Six nouvelles publications scientifiques ont été soumises par le demandeur dans le dossier technique. Néanmoins, le demandeur n'a justifié que partiellement la méthode mise en œuvre pour conduire la revue bibliographique.

Il convient de noter que seulement trois de ces publications sont postérieures au dépôt de la première demande d'introduction dans l'environnement du macro-organisme (17/05/2018). Les trois autres publications soumises apparaissent plus anciennes (1967, 2003) et n'avaient pas été fournies dans le dossier initial de demande d'autorisation d'introduction du macro-organisme.

Ces données ainsi que celles issues de la revue bibliographique conduite par l'Anses n'ont pas mis en évidence d'éléments nouveaux susceptibles de remettre en cause l'évaluation initiale de la probabilité d'établissement et de dispersion du macro-organisme ainsi que des risques pour l'environnement et la biodiversité, pour la santé des végétaux et pour la santé humaine et animale (se référer à la partie *Bilan relatif à tout effet non-intentionnel observé*).

Des publications récentes relatives aux bénéfices de l'utilisation d'*A. bipunctata* ont également été identifiées. Elles sont listées dans la partie *Bilan relatif aux aspects bénéfiques pour les cultures*.

EVALUATION DES DONNEES FIGURANT DANS LE BILAN DE SUIVI

Bilan relatif à la dynamique des populations

Le demandeur a fourni le nombre de ventes annuelles pour les années 2019, 2020, 2021, 2022 et 2023. Les nombres d'individus correspondants par type de conditionnement ont également été renseignés.

Depuis 2019, les cultures majoritairement concernées par l'utilisation du macro-organisme sont les cultures légumières, principalement sous-abri (concombre, tomate, poivron, fraise), les cultures ornementales (rose, gerbera) ainsi que les petits fruits. Les surfaces traitées par culture n'ont pas été

³ Avis de l'Anses du 1er Août 2014, relatif à une demande d'évaluation simplifiée du risque phytosanitaire et environnemental pour actualiser la liste de macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux présentée dans l'avis 2012-SA-0221 du 2 avril 2013.

⁴ Arrêté du 26 février 2015 établissant la liste des macro-organismes non indigènes utiles aux végétaux, notamment dans le cadre de la lutte biologique dispensés de demande d'autorisation d'entrée sur un territoire et d'introduction dans l'environnement.

⁵ Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à une demande d'autorisation d'introduction dans l'environnement d'un macro-organisme non indigène utile aux végétaux - souche non indigène d'*Adalia bipunctata* de la société Agrobio S.L. – 24 janvier 2023.

renseignées. Toutefois, les surfaces totales traitées avec le macro-organisme entre 2019 et 2023 ont été fournies.

Les régions administratives concernées par les lâchers d'*A. bipunctata* ont été décrites. Il convient de noter qu'il s'agit exclusivement de régions de France métropolitaine continentale.

Bilan relatif au comportement du macro-organisme dans l'environnement d'introduction

Aucune information provenant d'observations pratiques ou de la mise en place d'études dédiées réalisées par le demandeur n'a été fournie.

Bilan relatif à tout effet non-intentionnel observé

Aucune des informations fournies ici ne provient d'observations pratiques ou de la mise en place d'études dédiées réalisées par le demandeur.

Pour rappel, *A. bipunctata* peut présenter un comportement de prédation intra-guilde (Devee *et al.*, 2018 ; Ware *et al.*, 2009). Ces derniers sont toutefois communs en lutte biologique combinant plusieurs auxiliaires, notamment polyphages, au sein de programmes de lutte intégrée. De plus, des études conduites en conditions contrôlées sur trois espèces de coccinelles prédatrices dont *A. bipunctata* ont montré que la prédation interspécifique peut affecter significativement le développement et la survie du macro-organisme (Omkar et Pervez, 2005 ; Raak-van den Berg *et al.*, 2012 ; Ware *et al.*, 2009). Au sein de la guildes plus large des auxiliaires aphidiphages, des comportements de prédation des larves d'*A. bipunctata* envers la cécidomyie *Aphidoletes aphidimyza* ou la punaise *Macrolophus pygmaeus* ont été observés en l'absence de pucerons. Toutefois, en présence suffisante de proies, l'incidence de ces comportements était faible voire nulle (Devee *et al.*, 2018 ; Trotta *et al.*, 2015).

Ces éléments issus de la revue bibliographique actualisée ne font que confirmer des informations déjà connues et n'ont pas mis en évidence d'éléments nouveaux susceptibles de modifier l'évaluation initiale des risques pour l'environnement et la biodiversité, pour la santé humaine ou animale et pour la santé des végétaux.

Bilan relatif aux aspects sanitaires

Le demandeur a fourni des éléments sur les fréquences et techniques de contrôle de la pureté au sein de l'élevage.

Par ailleurs, le demandeur indique qu'aucun apport de nouveaux individus au sein de l'élevage (« rafraîchissement » génétique) n'a été réalisé. Si de nouveaux individus de la même origine venaient à être apportés au sein de l'élevage, il conviendra que le demandeur (i) réalise une identification morphologique et/ou moléculaire des nouveaux individus à chaque éventuel nouvel apport et (ii) trace le nombre de nouveaux individus apportés.

Bilan relatif aux aspects bénéfiques pour les cultures

Un essai, mis en place par le demandeur, a été décrit de manière incomplète, ne permettant pas d'exploiter les données fournies.

Des publications relatives aux bénéfices d'*A. bipunctata* ont été identifiées dans la bibliographie. Elles viennent confirmer les conclusions initiales : des bénéfiques sont attendus pour lutter contre les pucerons de la famille des Aphididae aussi bien en cultures sous-abri qu'au champ, notamment en arboriculture fruitière (Beltra *et al.*, 2018 ; Stanic, 2024 ; Willden *et al.*, 2024 ; Wyss *et al.*, 1999). Des bénéfiques sur d'autres ravageurs d'importance économique tels que les psylles (*Diaphorina citri*, *Agonoscena pistaciae*) ont également été rapportés, en conditions contrôlées mais aussi au champ (Khan *et al.*, 2016 ; Mehrnejad *et al.*, 2015).

Ces éléments issus de la revue bibliographique actualisée ne font que confirmer des informations déjà disponibles : les bénéfiques de l'utilisation du macro-organisme, objet de la demande, en tant qu'agent de lutte biologique, sont reconnus.

L'Anses estime par ailleurs que ces éléments n'étaient pas nécessaires au vu de l'utilisation ancienne de cette espèce en France métropolitaine continentale et en Corse, et plus largement en Europe.

CONCLUSIONS

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail adopte les conclusions du groupe de travail « Macro-organismes utiles aux végétaux » et du comité d'experts spécialisé « Substances et produits phytopharmaceutiques, biocontrôle ».

Les données soumises dans le cadre de ce renouvellement d'autorisation pour l'introduction dans l'environnement du macro-organisme, objet de la demande ont permis d'apporter des éléments sur les aspects sanitaires (procédures mises en œuvre).

Sur les autres aspects relatifs au bilan de suivi demandé, seuls des éléments partiels relatifs à la dynamique des populations ont été fournis par le demandeur. Aucun nouvel élément relatif au comportement du macro-organisme dans l'environnement d'introduction n'a été fourni.

Aucun nouvel élément relatif à des effets non-intentionnels et susceptible de modifier l'évaluation initiale des risques n'a été soumis ou identifié dans la bibliographie.

Les nouveaux éléments relatifs aux bénéfices de l'utilisation d'*Adalia bipunctata* en tant qu'agent de lutte biologique confirment l'évaluation initiale.

Considérant l'ensemble des données disponibles, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail émet un avis favorable au renouvellement d'autorisation d'introduction dans l'environnement du macro-organisme non indigène *Adalia bipunctata* de la société C.B.C. BIOPLANET SOCIETA AGRICOLA SRL sur les territoires de la France métropolitaine continentale et de la Corse.

Par ailleurs, l'Anses estime que l'autorisation d'introduction de ce macro-organisme dans l'environnement pourrait être délivrée sans limitation de durée. Conformément à l'article R. 258-7 du décret n°2012-140, il convient de rappeler que le détenteur d'une autorisation d'introduction dans l'environnement doit communiquer immédiatement aux Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement et à l'Anses toute nouvelle information qui pourrait entraîner une modification de l'analyse du risque ou en cas de tout changement relatif à l'origine des souches.

Conformément à l'article 4 de l'arrêté du 28 juin 2012, il convient également de rappeler qu'un échantillon d'individus de référence doit être déposé au Centre de Biologie et de Gestion des Populations (CBGP).

Pour le directeur général, par délégation,
le directeur,
Direction de l'évaluation des produits réglementés

Mots-clés : *Adalia bipunctata*, macro-organisme non indigène, lutte biologique augmentative, coccinelle, prédateur, pucerons, France métropolitaine continentale, Corse.

BIBLIOGRAPHIE

Dans le cadre de cet avis, l'Anses a identifié les publications pertinentes suivantes :

Beltrà A., Wäckers F.L., Nedvěd O., Pekas A. (2018). Predation rate and performance of three ladybirds against the green peach aphid *Myzus persicae* in sweet pepper. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 166, pp. 491-499. <https://doi.org/10.1111/eea.12691>

CABI Compendium. 2022. *Adalia bipunctata* (two-spotted lady beetle), CABI International. Disponible à l'adresse: <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.3177> (consulté le 10 juin 2024).

Devee A., Arvanati K., Perdikis D. (2018). Intraguild predation among three aphidophagous predators. *Bulletin of Insectology*, 71 (1), pp. 11-19. ISSN 1721-8861

E-phytia. 2014. *Adalia bipunctata*, Inrae. Disponible à l'adresse: <https://ephytia.inra.fr/fr/Home/index> (consulté le 10 juin 2024).

Encyclop'Aphid. 2024. *Adalia bipunctata*, Inrae – Université de Rennes – Institut Agro Rennes Angers. Disponible à l'adresse: <https://encyclopedie-pucerons.hub.inrae.fr/fiche-especes/predateurs-insectes/coleoptera-coccinellidae/adalia-bipunctata> (consulté le 10 juin 2024).

EPPO/OEPP Organisation Européenne et Méditerranéenne de Protection des Plantes. 2021. PM 6/3(5) Biological control agents safely used in the EPPO region. *EPPO Bulletin*. 2021; 00:1–3.

GBIF Secretariat. 2023. *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), GBIF Backbone Taxonomy. Disponible à l'adresse: <https://doi.org/10.15468/39omei> (consulté le 10 juin 2024).

Khan A.A., Qureshi J.A., Afzal M., Stansly P.A. (2016). Two-spotted ladybeetle *Adalia bipunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae): A commercially available predator to control Asian citrus psyllid *Diaphorina citri* (Hemiptera: Liviidae). *PLOS ONE* 11 (9), e0162843. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162843>

Mehrnejad R., Vahabzadeh N., Hodgson C.J. (2015). Relative suitability of the common pistachio psyllid, *Agonoscaena pistaciae* (Hemiptera: Aphalaridae), as prey for the two-spotted ladybird, *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). *Biological Control*, 80, pp.128-132. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2014.10.005>.

MNHN & OFB [Ed]. 2003-2024. *Adalia bipunctata*. Inventaire national du patrimoine naturel (INPN), Disponible à l'adresse: <https://inpn.mnhn.fr> (consulté le 10 juin 2024).

Omkar O., Pervez A. (2005). Ecology of two-spotted ladybird, *Adalia bipunctata*: A review. *Journal of Applied Entomology*, 129 (9-10), pp. 465-474. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2005.00998.x>

Raak-van den Berg C.L., De Lange H.J., Van Lenteren J.C. (2012) Intraguild predation behaviour of ladybirds in semi-field experiments explains invasion success of *Harmonia axyridis*. *PLOS ONE*, 7 (7), e40681. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040681>

Stanic D. (2024). The predators of aphids on apples in the region East Sarajevo (Bosnia and Herzegovina). *Plant Protection Science*, 60 (1), pp. 97-105. <https://doi.org/10.17221/64/2023-PPS>

Trotta V., Durán Prieto J., Fanti P., Battaglia D. (2015). Prey abundance and intraguild predation between *Adalia bipunctata* (Coleoptera: Coccinellidae) and *Macrolophus pygmaeus* (Hemiptera: Miridae). *European Journal of Entomology*, 112 (4), pp. 862-865. DOI: 10.14411/eje.2015.080

Ware R., Yguel B., Majerus M. (2009), Effects of competition, cannibalism and intra-guild predation on larval development of the European coccinellid *Adalia bipunctata* and the invasive species *Harmonia axyridis*. *Ecological Entomology*, 34, pp.12-19. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.2008.01036.x>

Willden S.A., Zablah A., Wallingford A., Ingwell L.L., (2024). Management of aphids on winter high tunnel crops. *Biological Control*, 192, 105511. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2024.105511>

Wyss E., Villiger M., Hemptinne J.-L., Müller-Schärer H. (1999). Effects of augmentative releases of eggs and larvae of the ladybird beetle, *Adalia bipunctata*, on the abundance of the rosy apple aphid, *Dysaphis plantaginea*, in organic apple orchards. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 90, pp. 167-173. <https://doi.org/10.1046/j.1570-7458.1999.00435.x>