

Résidus potentiels de phosphonates même après conversion à l'agriculture biologique

Sarah Bögli et Bernhard Speiser

Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL, 5070 Frick

Renseignements: Bernhard Speiser, e-mail: bernhard.speiser@fibl.org



Lorsque des résidus d'acide phosphonique sont détectés dans une exploitation bio, il s'agit de savoir si des substances ont été utilisées sans autorisation, ou si les résidus sont dus à une utilisation autorisée avant la reconversion en agriculture bio. Dans les deux cas, cette étude pilote livre les premières indications d'un ordre de grandeur des résidus. (Photo: Thomas Alföldi, FiBL)

L'utilisation de phosphonate de potassium, de fosétyl d'aluminium ou de fosétyl génère des résidus d'acide phosphonique détectables pendant plusieurs années. En théorie, il serait donc possible que des résidus soient encore détectables dans un vignoble biologique après la conversion, bien que l'utilisation de ces fongicides ne soit pas autorisée en agriculture biologique.

Introduction

Le fosétyl d'aluminium est utilisé comme fongicide depuis de nombreuses années. Il est efficace principalement contre les champignons de la classe des Oomycètes, en particulier le mildiou de la vigne. Ce fongicide est majoritairement appliqué en arboriculture fruitière, en viticulture, dans la culture du houblon, la culture maraîchère et la culture des plantes ornementales. Le phosphonate de potassium est également utilisé depuis plusieurs années avec des applications et modes d'action similaires.

Des études antérieures ont montré que des résidus d'acide phosphonique à des teneurs de 6 à 20 mg/kg avaient été retrouvés dans les raisins et le vin après l'utilisation de phosphonate de potassium (Speiser *et al.* 2000). Le taux de résidus dépend de la période d'utilisation: si le phosphonate de potassium est utilisé uniquement jusqu'à la floraison, la teneur en résidus est limitée à 2 à 5 mg/kg environ (Kauer *et al.* 2011). L'utilisation de fosétyl d'aluminium produit pendant une courte période des résidus de fosétyl. Celui-ci se décompose toutefois assez rapidement en acide phosphonique dans les plantes. Les deux études suggèrent que des résidus peuvent être encore présents l'année suivant l'utilisation. On suppose que l'acide phosphonique se concentre dans le bois pendant l'hiver avant d'être transporté dans les feuilles au printemps suivant et par la suite dans les fruits. Sa concentration dans les racines a été mise en évidence pour les fraises (Speiser et Schärer 2018).

À l'heure actuelle, on ignore toujours pendant combien de temps les résidus persistent dans les vignes. Dans le cadre de cette étude pilote en conditions réelles, des échantillons ont été examinés afin de déterminer pendant combien d'années après l'utilisation du fosétyl d'aluminium ou du phosphonate de potassium des résidus d'acide phosphonique étaient encore détectables dans le vin.

Méthodologie

Cette étude a été menée en collaboration avec quatre exploitations pilotes ayant utilisé le phosphonate de potassium, le fosétyl d'aluminium ou le fosétyl au cours d'années passées. Trois de ces exploitations n'utilisaient plus ces fongicides depuis deux ans, tandis qu'une exploitation ne les utilisait plus depuis six ans déjà. Aux fins de l'analyse, les exploitations ont mis à disposition des vins produits ces dernières années (2017 et antérieures). Aucun vin de la cuvée 2018 n'étant disponible à la date de l'étude, des échantillons de raisin ou de moût de l'année 2018 ont été utilisés. L'Année 0 correspond à l'année

de la dernière utilisation de l'un des fongicides (phosphonate de potassium, fosétyl d'aluminium ou fosétyl). Les années suivantes pendant lesquelles ces substances n'ont pas été utilisées sont appelées Année 1, Année 2, etc. Les échantillons ont été analysés au laboratoire Friedle de Tiengen, en Allemagne, pour rechercher la présence d'acide phosphonique et de fosétyl.

Résultats et interprétation

Résidus de fosétyl

L'année de l'utilisation (Année 0), des résidus de fosétyl ont été retrouvés dans le vin des quatre exploitations pilotes (plage: 0,012–0,098 mg/kg). Dans un cas seulement, le fosétyl était encore détectable l'Année 1. La teneur en fosétyl était 200 à 600 fois inférieure à la teneur en acide phosphonique. Au vu de ces résultats, nous supposons que toutes les exploitations avaient utilisé le fosétyl ou le fosétyl d'aluminium l'Année 0.

Résidus de phosphonate

Les résidus d'acide phosphonique sont présentés dans le tableau 1. L'Année 0, la teneur médiane en résidus était de 10 mg/kg, ce qui est comparable aux résultats des études précédentes (Speiser *et al.* 2000; Kauer 2011). L'Année 1, la teneur médiane en résidus était encore de 1,4 mg/kg, soit un niveau 7 fois plus faible que celui de l'Année 0. L'Année 2, la teneur médiane en résidus n'était plus que de 0,4 mg/kg, soit un niveau 3,5 fois plus faible que celui de l'Année 1. Il semble que la dégradation des résidus ralentisse fortement par la suite. Même six ans après son utilisation, le phosphonate était encore détectable.

Conclusions

Cette étude pilote montre qu'après l'utilisation de fosétyl d'aluminium ou de fosétyl, des résidus nettement mesurables d'acides phosphoniques peuvent être présents pendant plusieurs années encore. Dans cette étude, la présence d'acide phosphonique est encore détectable jusqu'à six ans après son utilisation.

Or, l'utilisation de phosphonate de potassium, de fosétyl d'aluminium et de fosétyl n'est pas autorisée en agriculture biologique. La période de conversion pour les exploitations bio étant de deux ans, il est donc possible qu'après le passage de l'agriculture conventionnelle à l'agriculture biologique, des résidus d'acide phosphonique puissent être détectés pendant plusieurs années encore.

Les analyses des résidus font aujourd'hui partie intégrante du contrôle bio. Si de l'acide phosphonique est

détecté dans une exploitation bio, la question se pose alors de savoir si l'une des substances a été utilisée sans autorisation ou si les résidus sont dus à une utilisation autorisée avant la reconversion en agriculture bio. Dans un cas comme dans l'autre, cette étude pilote livre les premières indications d'un ordre de grandeur des teneurs en résidus:

- Des teneurs en résidus d'acide phosphonique supérieures à 5 mg/kg n'ont été mesurées que l'année de l'utilisation.
- Des teneurs en résidus d'acide phosphonique comprises entre 0,1 et 2 mg/kg ont été mesurées généralement un à cinq ans après l'utilisation.
- Les teneurs en résidus d'acide phosphonique ne sont inférieures à 0,1 mg/kg que six ans après l'utilisation. ■

Tableau 1 | Résidus d'acide phosphonique selon le nombre d'années après l'utilisation de fosétyl d'aluminium ou de fosétyl dans quatre exploitations viticoles. Les Années 0 à 2, des valeurs sont disponibles pour les quatre exploitations; la plage indique la teneur minimale et la teneur maximale. Les Années 4 à 6, des valeurs sont disponibles pour une seule exploitation; par conséquent, aucune plage n'est indiquée.

Nombre d'années après la dernière utilisation	Teneur en résidus d'acide phosphonique (mg/kg)	
	Médiane	Plage
0	10,0	5,4–21,0
+ 1 an	1,4	0,33–13,0
+ 2 ans	0,4	0,38–1,7
+ 3 ans	–	–
+ 4 ans	0,3	–
+ 5 ans	0,36	–
+ 6 ans	0,07	–

Remerciements

Nous remercions les producteurs et productrices qui ont participé à cette étude financée par Bio Suisse.

Bibliographie

- Kauer R., 2011. Anwendung phosphonathaltiger Pflanzenstärkungsmittel im ökologischen Weinbau – Einsatz in der Praxis und Rückstandsproblematik. Dans: Kühne, S., Friedrich, B. (Eds.), 14. Fachgespräch: «Pflanzenschutz im ökologischen Landbau – Probleme und Lösungsansätze». Phosphonate. Rapports du Julius Kühn-Institut n° 158. Julius Kühn-Institut. Accès: <http://orgprints.org/1861>, 25–28.
- Speiser B., Berner A., Häseli, A. & Tamm, L., 2000. Control of downy mildew of grapevine with potassium phosphonate: effectivity and residues in wine. *Biological Agriculture and Horticulture* 17, 305–312.
- Speiser B. & Schärer H.-J., 2018. Translocation of phosphonate from frigo-plants to fruits in strawberries. In: Proceedings of the Ecofruit Conference 2018, February 19–21, 2018, University of Hohenheim, Germany, 218–220.