



Martin Heiri, Malwina Zajkowska, Sonia Petignat-Keller | April 2018

**Publikation: SZOW**

## **Fruits à distiller - Protection au moyen de CO<sub>2</sub> en cas de contamination par la drosophile du cerisier**

**Si, pour des raisons de logistique, les fruits à noyau ne sont pas macérés le jour même de la récolte, des quantités élevées d'acétate d'éthyle peuvent se former, en particulier dans le cas d'une contamination par la drosophile du cerisier. Cette étude visait à déterminer si la formation d'acétate d'éthyle peut être réduite par le gazage au CO<sub>2</sub> des cerises et des pruneaux, directement après la récolte. Les résultats d'analyse ont montré que le gazage au CO<sub>2</sub> des cerises contaminées par la drosophile du cerisier permet effectivement de réduire la formation d'acétate d'éthyle. En cas de forte contamination par la drosophile du cerisier, ce procédé pourrait être une approche intéressante.**

Des essais antérieurs effectués par Agroscope ont montré que la durée entre la récolte et la macération peut avoir une influence décisive sur la qualité du distillat : en quelques jours, la teneur en acétate d'éthyle augmente fortement, surtout en cas de contamination par la drosophile du cerisier. Ainsi, la teneur en acétate d'éthyle a quadruplé dans le cas de cerises qui ont été mises à macérer quatre jours après la récolte (Perrino et al. 2016). Or, si les fruits sont mis à macérer immédiatement après la récolte, il est possible d'éviter une augmentation de la teneur en acide acétique et en acétate d'éthyle. Cependant, cette mesure s'avère problématique pour les producteurs de fruits qui ne font pas macérer leurs fruits eux-mêmes, car ils doivent livrer les fruits aux points de collecte tous les jours. Et vu la faible récolte quotidienne, un transport journalier jusqu'au point de collecte ou jusqu'à l'entreprise de distillation ne se justifie souvent pas. Aussi les fruits sont-ils cueillis sur plusieurs jours, stockés temporairement et livrés en grandes quantités.

C'est cette problématique, connue des producteurs de fruits et des distillateurs, qui a été étudiée dans le présent essai. Il a consisté à remplir, immédiatement après la récolte, les fûts contenant les fruits récoltés avec du dioxyde de carbone. Le dioxyde de carbone plus lourd refoule l'oxygène plus léger, privant ainsi les bactéries acétiques aérobies d'oxygène. L'activité des microorganismes aérobies indésirables est ainsi inhibée, ce qui entraîne une réduction de la formation d'acide acétique et d'acétate d'éthyle.

L'acétate d'éthyle est une substance volatile et peut être en grande partie séparé par les têtes de distillation. Plus la formation d'acétate d'éthyle est importante, plus il faut séparer les têtes de distillation, ce qui se traduit par un rendement plus faible. De plus, l'eau-de-vie perd de sa complexité, car certains esters de fruits sont également volatils et se perdent avec les têtes de distillation. En conséquence, les mesures doivent viser à garantir une faible formation d'acétate d'éthyle.

### **Ajout de CO<sub>2</sub>, libération**

Les essais ont été réalisés avec des cerises (Regina, date de récolte : 4 juin 2017) et des pruneaux (Jojo, date de récolte : 12 septembre 2017). La plantation de cerisiers de Wädenswil a été fortement touchée par la drosophile du cerisier, contrairement aux pruneaux qui n'ont pas été contaminés. Les fruits récoltés ont été répartis uniformément dans des fûts de 25 litres. De la neige carbonique a été placée dans les fûts déjà pendant la récolte (un bloc de 1 kg par fût). Dans d'autres fûts, le dioxyde de carbone a été injecté dans le récipient après la récolte. Le tuyau nécessaire pour remplir les fûts a été installé avant la récolte.

Lorsque l'on utilise de la neige carbonique, le dioxyde de carbone lié passe de l'état solide à l'état gazeux sans se liquéfier. Un kilogramme de neige carbonique libère environ 500 litres de dioxyde de carbone. Il faut mentionner à ce propos que la neige carbonique doit être commandée pour le jour d'utilisation, car elle ne peut être stockée qu'à des températures de - 80°C dans son état solide sans perte de masse. Le CO<sub>2</sub> gazeux, par contre, peut être stocké dans des réservoirs sous pression aussi longtemps qu'on le souhaite. Par ailleurs, la neige carbonique est plus chère que le CO<sub>2</sub> gazeux (environ CHF 5.- / kg, frais d'expédition non compris).

### Réalisation de l'essai

Les trois variantes suivantes ont été appliquées immédiatement après la récolte des cerises et des pruneaux, avec pour chacune d'elle une répétition : standard (sans ajout de CO<sub>2</sub>), neige carbonique CO<sub>2</sub>, gazage au CO<sub>2</sub> (fig. 1). Les cerises ont été mises à macérer deux jours après la récolte, simulant ainsi les problèmes de logistique rencontrés dans la pratique, les pruneaux six jours après la récolte. Le moût a été acidifié avec un mélange d'acides (acide lactique et acide phosphorique dans un rapport de 1:1) à un pH de 3,0 et la fermentation a été initiée avec des levures sèches actives Lalvin W15 (Lallemand). Au terme de la fermentation, le moût a été distillé au moyen d'un alambic de 25 litres. La séparation des têtes de distillation s'est faite de manière sensorielle, le cœur jusqu'à une température dans le col de cygne de 85 °C, les queues à partir de 85 à 94 °C. Pour les besoins de l'analyse, les fractions ont été assemblées dans leurs proportions d'origine, ce qui a permis de déterminer la quantité totale d'acétate d'éthyle. Les données de la figure 2 se réfèrent donc à la teneur totale en acétate d'éthyle, têtes, cœurs et queues de distillation comprises.

### Gazage au CO<sub>2</sub> – une protection efficace dans le cas de fruits contaminés

Il ressort du graphique que la teneur en acétate d'éthyle des cerises de la variante standard est 2,5 fois plus élevée que celle des pruneaux, malgré un délai de deux jours entre la récolte et la macération. Il ne fait aucun doute que ces quantités élevées d'acétate d'éthyle sont dues à la forte contamination des cerises par la drosophile du cerisier. Les pruneaux non contaminés ont produit comparativement peu d'acétate d'éthyle. Le délai entre la récolte et la macération a été délibérément prolongée pour les pruneaux, car les fruits ne présentaient aucune contamination. Les auteurs espéraient aussi que la période d'attente plus longue eût également un effet.

Les résultats d'analyse montrent que le gazage au CO<sub>2</sub> a permis de réduire la teneur en acétate d'éthyle des cerises contaminées de plus de la moitié. Le dioxyde de carbone inhibe les microorganismes indésirables ; autrement dit, la formation d'acétate d'éthyle est moins importante. En revanche, la neige carbonique n'a pas produit le même effet. La teneur en acétate d'éthyle de la variante neige carbonique CO<sub>2</sub> n'a baissé que d'un quart environ. Cette faible baisse peut s'expliquer par le fait que la neige carbonique en contact direct avec les fruits a provoqué une brûlure par le froid, ce qui a conduit à des quantités plus élevées d'acétate d'éthyle, comparé au gazage au CO<sub>2</sub>.

Avec des fruits de bonne qualité non contaminés par la drosophile du cerisier, en l'occurrence les pruneaux, ces mesures ne semblent pas avoir d'effets. Pour les trois variantes standard, neige carbonique CO<sub>2</sub> et gazage au CO<sub>2</sub>, la teneur en acétate d'éthyle est restée à un niveau assez bas. En l'absence de contamination par la drosophile, le gazage au CO<sub>2</sub> ne semble donc pas justifié.

Il a également été observé que l'ajout de CO<sub>2</sub> tue les larves de la drosophile du cerisier dans les cerises. Il n'en va pas de même dans la variante standard : après le délai de deux jours entre la récolte et la macération, les larves étaient encore en vie en raison de la présence d'oxygène. Cette observation montre que l'ajout de dioxyde de carbone non seulement inhibe l'activité des microorganismes indésirables, mais tue également les larves de la drosophile, ce qui libère moins de jus de fruit ; l'activité des microorganismes est inhibée et la formation d'acétate d'éthyle est réduite.

Le profil des eaux-de-vie de cerises et de pruneaux a été déterminé par trois dégustateurs formés. Ils n'ont décelé aucune différence positive ou négative entre les différentes variantes.

### Conclusion

La série d'essais a montré que la teneur en acétate d'éthyle dans le cas des fruits contaminés peut être considérablement réduite en procédant à un gazage au CO<sub>2</sub>. Celui-ci ne semble pas avoir d'influence sur l'arôme, mais un gazage au CO<sub>2</sub> se justifie, car la teneur plus faible en acétate d'éthyle signifie également que moins de tête doit être séparée. La variante gazage au CO<sub>2</sub> est préférable à l'utilisation de neige carbonique : les coûts sont moins élevés et le dioxyde de carbone gazeux peut être stocké aussi longtemps que souhaité. De plus, dans cet essai, le gazage au CO<sub>2</sub> a réduit plus fortement la formation d'acétate d'éthyle que la neige carbonique - l'activité des microorganismes a apparemment été inhibée plus efficacement par le gazage au CO<sub>2</sub>.

Le gazage au CO<sub>2</sub> semble être une solution valable dans le cas d'une année avec une importante infestation de drosophiles du cerisier, et avec l'achat d'une bouteille de gaz de CO<sub>2</sub> dans un magasin de bricolage, les coûts sont bas.

**En cas de contamination par la drosophile du cerisier, les points suivants doivent toujours être respectés :**

Ajouter immédiatement de l'acide phosphorique et de l'acide lactique au moût ; ce mélange d'acides permet d'abaisser le pH et d'inhiber l'activité des microorganismes indésirables. La fermentation doit être initiée le plus tôt possible avec des levures sèches actives (1,5 fois la dose). Lors de la distillation, un procédé lent avec renforcement (deux plateaux à cloche fermés) facilite la séparation de l'acétate d'éthyle aisément volatil dans les têtes de distillation. De même, une séparation précoce des queues de distillation permet de retenir l'acide acétique difficilement volatil dans le moût.

#### Bibliographie:

- Perrino, M., Heiri, M., Petignat-Keller, S.:Kirschessigfliege – so bleibt der Schaden bei Brennkirschen klein, SZOW, 8/2017.

#### Résumé

Si, pour des raisons de logistique, les fruits à noyau ne sont pas mis à macérer le jour même de la récolte, des quantités élevées d'acétate d'éthyle peuvent se former. Pour éviter ce problème, des fûts ont été remplis de dioxyde de carbone immédiatement après la récolte. Le dioxyde de carbone plus lourd roule l'oxygène plus léger et prive ainsi les bactéries acétiques d'oxygène. Les cerises ont été mises à macérer deux jours après la récolte, simulant de cette façon les problèmes de logistique rencontrés dans la pratique. Les résultats d'analyse ont montré que le gazage au CO<sub>2</sub> permet de réduire de plus de la moitié la formation d'acétate d'éthyle. Si 2018 devait s'avérer une année à drosophiles, ce procédé pourrait être une approche intéressante.

#### Graphiques

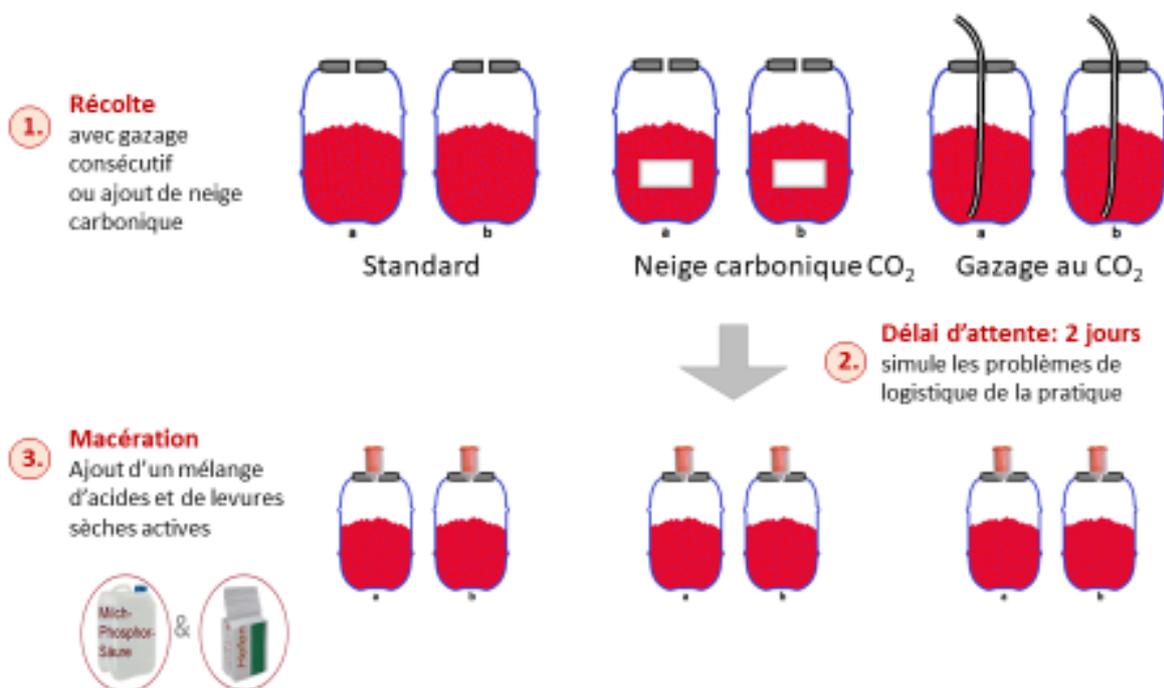


Figure 1: Structure de l'essai dans le cas des cerises infestées

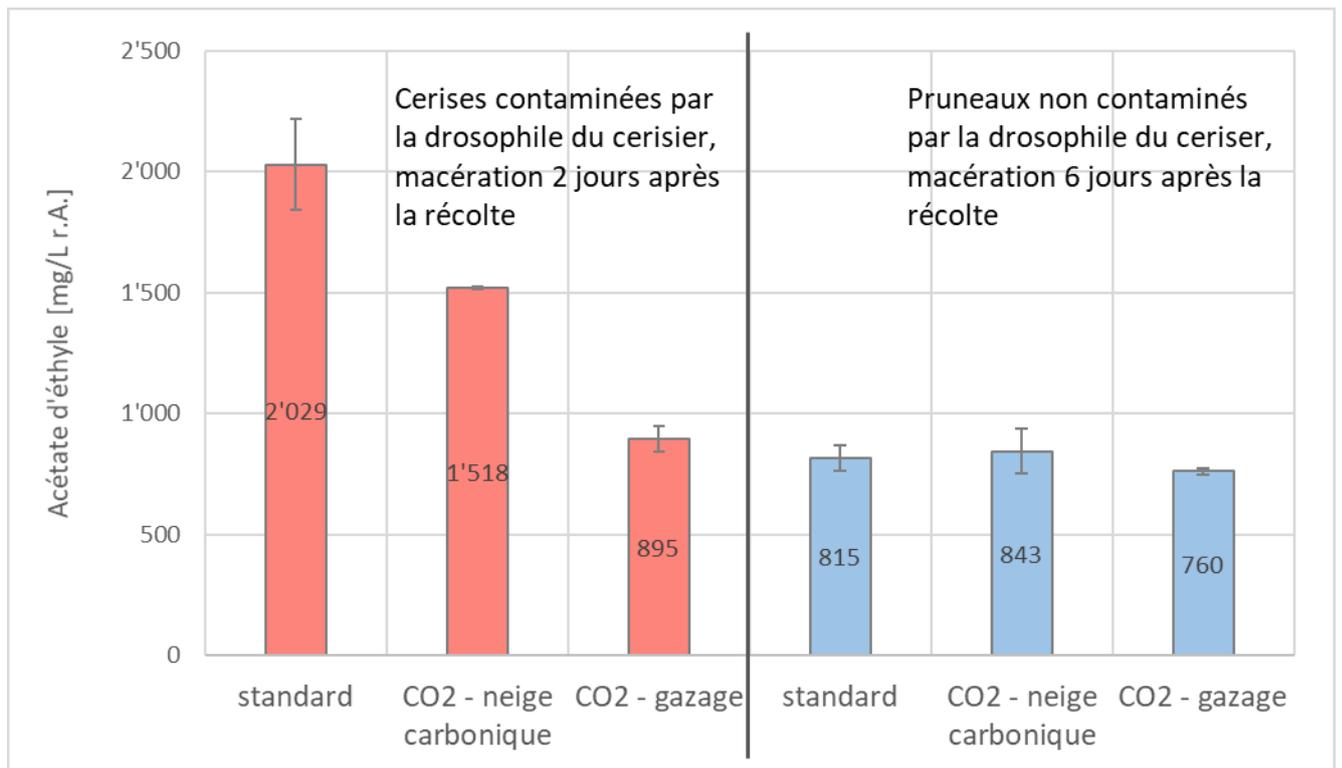


Figure 2: Ajout de CO<sub>2</sub> aux fruits directement après la récolte, influence sur la teneur en acétate d'éthyle (y compris écart-type; N = 2 fûts).

