

Maladies physiologiques d'entreposage des pommes et des poires



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschafts-
departement EVD
Forschungsanstalt
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Auteurs :

Ernst Höhn, Séverine Gabioud, Brigitte Zoller et Jean-Pierre Siegrist

Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Les maladies d'entreposage sont des dégâts sur les fruits, qui ne sont pas encore visibles lors de la récolte et qui n'apparaissent que durant ou après l'entreposage. Ces maladies se divisent en deux genres : les maladies parasitaires – dues à des micro-organismes tels que champignons ou bactéries - et les maladies physiologiques – résultant de dérangements du métabolisme, sans intervention de micro-organismes. Les maladies physiologiques d'entreposage les plus fréquentes en Suisse sont décrites ci-dessous

Maladie des taches amères

La maladie des taches amères débute par des parties brunes au goût amer à l'intérieur du fruit, et devient finalement visible sous forme de taches externes. Comme les cellules atteintes perdent de l'humidité, les taches brunes à noires de l'épiderme s'enfoncent (fig. 1). La maladie des taches amères est engendrée par un déséquilibre nutritionnel. C'est avant tout la carence en calcium qui est déterminante; il existe peu de problèmes de maladie des taches amères lorsque les fruits sont correctement alimentés.

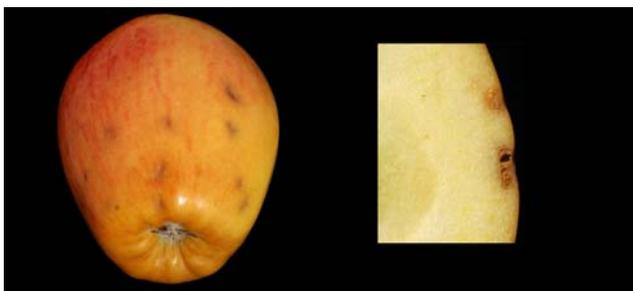


Fig. 1: Maladie des taches amères

Carence en bore, maladie liégeuse

La carence en bore se manifeste par deux niveaux différents: le liège externe et interne (fig. 2). Sur les fruits souffrant d'une attaque légère, aucun symptôme externe n'est visible. Il peut arriver que le sol contienne suffisamment de bore, mais que son absorption soit entravée par une trop forte concentration en calcium.



Fig. 2: Carence en bore

Vitrescence (vitrosité)

Les parties atteintes à l'intérieur du fruit sont aqueuses et vitreuses. Le poids spécifique du fruit s'en trouve augmenté. Lors d'attaque faible, seule la chair proche du cœur et des nœuds vasculaires sont atteints. (fig. 3). La vitrescence peut régresser durant la conservation. En cas de forte attaque, la maladie peut évoluer en brunissement de la chair et finalement à une détérioration totale.



Fig. 3: Vitrescence

Taches de Jonathan (Jonathan spot)

Les fruits atteints présentent des taches brunes à noires, annulaires, tachetées ou en bande (fig. 4). Sous les taches de spot, le brunissement ne pénètre que deux à trois couches cellulaires de la chair. La présence des taches de Jonathan ressemble aux symptômes de l'échaudure et dépend aussi de la date de récolte. Le nom de Jonathan spot tire son origine du fait que cette maladie a été pour la première fois observée et décrite sur la variété Jonathan, et qu'elle survient fréquemment sur cette variété. D'autres variétés, comme Idared, peuvent pourtant également être atteintes. La conservation en AC peut la plupart du temps prévenir complètement le Jonathan Spot.



Fig. 4: -Taches de Jonathan (spot)

Brunissement interne prématuré

La chair du fruit devient brune (fig. 5) et se ramollit avec le temps. Le brunissement précoce de la chair survient surtout en cas de faible charge ou de récolte tardive. Une relative carence en calcium est l'une des causes de ce dégât.



Fig. 5: Brunissement interne prématuré

Ramollissement précoce

Le fruit se ramollit rapidement, sans développer de brunissement. Le brunissement apparaît seulement à un stade de sur-maturité avancé. Le ramollissement survient lorsque l'arbre est insuffisamment alimenté en calcium. La partie pédonculaire des fruits situés dans la zone ombrée de l'arbre est la plus touchée.

Brunissement de la chair dû au froid

En cas de brunissement de la chair dû au froid Kältefleischbräune, la chair ne se colore que faiblement. En général, le brunissement de la chair commence quelques millimètres au-dessous de l'épiderme. La chair reste ferme (fig. 6). En conservation, ne pas descendre en-dessous de la température critique qui se situe entre 2 et 3°C selon les variétés. Les variétés sensibles sont Cox Orange, Idared, Boscoop et Maigold.



Fig. 6: Brunissement de la chair dû au froid

Echaudure

Il existe différents types d'échaudure. Les plus fréquentes sont l'échaudure précoce (ou ordinaire) qui apparaît sur des fruits récoltés trop tôt ou à maturité insuffisante, et l'échaudure de sénescence qui se développe sur des fruits récoltés trop tard. Les symptômes de ces deux formes d'échaudure ne peuvent pas être distingués l'une de l'autre. Les zones brunes n'ont pas une démarcation nette, mais diffuse vers les parties saines (fig. 7). En cas d'attaque légère seul l'épiderme est touché, dans les cas plus graves, la chair l'est également. La partie du fruit à l'ombre est plus sensible à cette maladie. Les conditions climatiques durant la croissance des fruits ont une influence directe sur le développement de l'échaudure. Il semble que la maladie soit favorisée par un temps sec et chaud durant les semaines précédant la récolte. L'apparition de l'échaudure est fortement retardée, voire bloquée en conditions AC ou ULO. Les variétés sensibles sont Granny Smith, Maigold, Pinova, Jonagold et Morgenduft.



Fig. 7: Echaudure

Brunissement du cœur

La chair du cœur devient brunâtre (fig. 8) et peut s'étendre au fruit tout entier selon le degré de la maladie. Les dégâts sont généralement invisibles de l'extérieur, c'est pourquoi il faudrait, avant la mise en vente, effectuer un contrôle en coupant des fruits. Les causes principales du brunissement du cœur sont une température de conservation trop basse, une teneur trop élevée en CO₂ ou trop basse en O₂ en conditions AC. ou en stockage longue durée. Les variétés sensibles sont Boscoop, Idared, Maigold, Braeburn et Mairac.



Fig. 8: Brunissement du cœur

Echaudure molle (soft scald)

Des taches brunes, parfois en forme de ruban, apparaissent sur l'épiderme des fruits atteints. Ces zones brunes sont délimitées par une ligne nette et légèrement enfoncée (fig. 9). Le brunissement s'étend souvent à la chair. L'échaudure molle survient en cas de respiration anormale, en raison de facteurs climatiques défavorables ou de température de conservation trop basse.



Fig. 9: Echaudure molle (soft scald)

Dégâts de gel

Les dégâts de gel surviennent lorsque que la température de conservation descend au-dessous du point de congélation, dans une plage de -2.5 à -1.4 °C. Le niveau de température et la durée d'exposition des fruits à cette température influencent l'ampleur des dégâts. Après le dégel, les fruits coupés montrent des tissus et des fibres aqueux ainsi qu'un écoulement plus abondant de jus. Des brunissements apparaissent par la suite (fig. 10).



Fig. 10: Dégâts de gel

Fissures, éclatements

Les fruits trop mûrs et conservés trop longtemps éclatent en cas d'humidité relative et de température trop élevées. Non seulement la peau, mais également une partie de la chair peut se fissurer (fig. 11). Les endroits fissurés peuvent facilement commencer à pourrir.



Fig. 11: éclatement

Dégâts dus à un excès de gaz carbonique (CO₂)

Une teneur trop élevée en CO₂ de l'atmosphère de stockage provoque un brunissement de la chair et des loges carpellaires. L'effet du CO₂ dépend de la concentration en O₂. La sensibilité au CO₂ augmente avec une baisse du taux d'oxygène. Le brunissement n'est pas visible de l'extérieur et le dégât ne peut être détecté qu'en coupant des échantillons de fruits (fig. 12). Lorsque de l'eau se trouve sur les fruits, cela peut entraîner des brûlures de l'épiderme. Afin d'éviter les dommages dus au CO₂, les fruits devraient d'abord être refroidis puis ensuite seulement placés en conditions AC.



Fig. 12: dégâts dus à un excès de gaz carbonique (CO₂)

Dégâts dus à un manque d'oxygène

Un manque d'O₂ engendre un goût de fermentation et peut conduire à la formation d'alcool. L'arôme du fruit se développe mal. Les dégâts peuvent varier selon la variété et la durée d'exposition à une trop faible concentration en oxygène. Aussi bien, une teneur en oxygène trop basse qu'une teneur en CO₂ trop élevée de l'atmosphère favorisent d'autres maladies physiologiques, notamment, elles augmentent la sensibilité au brunissement du cœur et au dégât dû au froid. Le manque d'oxygène peut provoquer des taches d'eau ou une coloration bleue ou brune de l'épiderme. Dans des cas extrêmes, des déformations de l'épiderme et des lenticelles peuvent apparaître, ainsi que l'éclatement des fruits.

Cavernes

En cas d'excès de CO₂ et/ou de manque d'O₂, de petits espaces creux peuvent se former dans les fruits (cavernes). Le cœur et sa région sont principalement atteints (fig. 13). Ce dommage survient fréquemment sur certaines variétés de poire (Conférence entre autres).



Fig. 13: Cavernes

Lutte contre les maladies de conservation

De nombreux dégâts physiologiques de conservation peuvent être diminués grâce à des mesures préventives basées sur des techniques culturales appropriées. Des soins assurant un bon rapport feuille/fruit et une fumure équilibrée en font partie. Il est également important d'obtenir des récoltes régulières d'année en année. De nombreux dégâts physiologiques de conservation sont souvent liés à une alimentation insuffisante en calcium. Grâce aux applications de calcium recommandées, les dommages peuvent être, en règle générale fortement réduits. Finalement, il est important de récolter les fruits à la date optimale, c'est-à-dire au bon stade de maturité et de les conserver dans les conditions d'entreposage recommandées.

Traitement au MCP (1-méthylecyclopropène)

Le MCP est autorisé depuis peu pour la conservation des pommes en Suisse. Le MCP bloque l'éthylène et ralentit de ce fait la maturation des pommes de table. Le traitement au MCP doit pourtant être appliqué au bon stade de maturité du fruit. Un traitement sur des fruits trop mûrs n'aura aucun effet. Les maladies de conservation sont diversement influencées par le traitement au MCP. Quelques dégâts sont diminués par le MCP, d'autres sont aggravés. L'échaudure, par exemple, est diminuée par le MCP ou la plupart du temps complètement supprimé. En revanche, la sensibilité au froid ou au CO₂ est souvent augmentée par un traitement au MCP, et donc les maladies de conservation y relatives plus fréquentes. On parle désormais de „nouvelles“ maladies de conservation en rapport avec le traitement au MCP. Les relations entre maladies de conservation et traitement au MCP des pommes de table doivent être observées au cours des prochaines années et de nouvelles connaissances dans ce domaine devront être prises en compte.

Bibliographie

Kellerhals M., Müller W., Bertschinger L., Darbellay Ch. und Pfammatter W: Obstbau. Landwirtschaftl. Lehrmittelzentrale, Zollikofen. 370 pp., 1997.

Pierson Ch.F., Ceponis M.J. und McColloch L.P.: Postharvest Information Network. Washington State University, 2005.

Stoll K.: Der Apfel. Enrico Negri AG, Zürich. 303 pages, 1997.

Watkins C.B.: The effect of 1-MCP on the development of physiological disorders in horticultural crops. Stewart Postharvest Review. 2(11), 1-6, 2007.

Copyright

© 2007, Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Postfach 185, 8820 Wädenswil
Éditeur : Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW
www.acw.admin.ch