



Soins des fromages

Pour juguler l'infestation des cirons, des soins particuliers peuvent être prodigués sur les fromages contaminés. Dès l'apparition des cirons, les croûtes doivent être lavées à l'eau froide, salée (3 %) et vinaigrée (1 %). L'infestation sera ainsi fortement ralentie et le changement de cave des fromages ainsi soignés permettra un arrêt de son évolution. Après un changement de croûtage marquant, la croûte peut ainsi se redévelopper en surface au bout de quelques jours, et après une pulvérisation répétée de flore.

La mise sous vide des fromages contaminés permet également de stopper la prolifération des cirons. Malheureusement cela stoppe, dans le même temps, leur affinage.

Paraffinage

Le paraffinage et l'enrobage des fromages permettent de prévenir l'infestation des cirons.

Terres de diatomées

Les terres de diatomées agissent par action physique sur les acariens : ces produits altèrent la cuticule par abrasion et par absorption des cires de la cuticule, permettant la déshydratation les acariens. Elles ont l'avantage de ne pas donner de résidus nocifs et de ne pas être toxiques pour l'homme.

Utilisation des huiles essentielles

Des chercheurs ont étudié l'action des huiles essentielles sur les populations d'*Acarus siro* (huiles essentielles de clous de girofle, de thym, de romarin, d'agrume). L'huile essentielle de clou de girofle, dès 0,1 % de concentration, provoque 95 % de mortalité chez *Acarus siro* et 100 % pour des concentrations supérieures. Les huiles essentielles de romarin et de thym nécessitent des concentrations de 1 % pour des taux de mortalité de 55 % et 75 % de la population.

Désinfestation de la cave d'affinage

Une simple fumigation détruit les formes mobiles, mais pour contrôler le développement de ces acariens une seconde fumigation est souvent nécessaire. Le délai entre deux fumigations, afin d'éviter que les œufs « survivants » n'atteignent le stade adulte, est de de 7 semaines à 10°C, de 3 semaines à 15°C et de 2 semaines 20°C.

Il n'est possible d'appliquer le traitement complet qu'une fois les fromages cironés évacués de la cave d'affinage. En complément, les planches sont brossées à l'eau chaude et à l'alcalin, rincées, puis trempées dans une solution d'acide péracétique (désinfectant à action acaricide). Elles sont ensuite séchées au soleil. Pendant ce temps, la cave peut être entièrement traitée à l'aide d'un fumigène soufré, en deux fois. Après avoir renouvelé l'air de la cave, par aération, les planches peuvent être réinstallées et les fromages non contaminés remis en affinage.

► En résumé

Les résultats montrent qu'il est possible de ralentir le développement des cirons, mais leur élimination d'un fromage déjà contaminé est très difficile. Il est donc impossible de retrouver des fromages à la forme recherchée, si les cirons ont déjà fait leur office. Par contre, il est possible de réduire leur action, et de les éliminer avec un traitement drastique.

Les outils les plus simples et efficaces pour limiter le développement des cirons restent la régulation de l'hygrométrie et de la température. Des humidités inférieures à 61 % limitent la survie des cirons sur les surfaces telles que le bois ou la cire appliquée sur certains fromages. Les meilleurs résultats pour maîtriser les infestations de cirons sur les fromages sont obtenus par affinage à basse température. L'allongement de la durée d'affinage, à 2°C, contrebalance le bénéfice d'un faible développement des cirons. On recommande donc un affinage à 4 / 6°C qui aide à maintenir la population de cirons en dessous du seuil d'impact économique, sans allonger excessivement la durée d'affinage. Des conditions anaérobies sur une courte période peuvent également contribuer à limiter le développement des cirons.

Ces outils complètent les opérations de nettoyage scrupuleux des caves d'affinage : sols, murs, plafonds, supports et planches d'affinage. Ce nettoyage doit être complété par un lavage, à une température supérieure à 70 °C. En cas d'infestation régulière, un renouvellement semestriel de ces opérations est préconisé.

L'usage de pesticides reste délicat en raison de l'impact de ces substances sur la santé humaine et reste donc un moyen à réserver sur des installations vidées de denrées alimentaires.

Levier	Paramètres	Résultats
Température	< 12°C	Blocage de la croissance Pas de retour à la normale
Hygrométrie	< 75 %	Pas de contamination sur fromages sains
Soins	Lavage à l'eau froide (5-10°C) + 3 % sel + 1 % vinaigre 2 à 3 fois / semaine	Sur fromage jeune, à peine touché élimination de la population, avant son pic Besoin de relancer l'affinage pour une croûte sèche
Ambiance cave	Nettoyage/désinfection complet des planches et de la cave + Fumigation des locaux	Destruction des cirons dans la cave



Contenu technique



MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE
570 A^o de la libération
04100 MANOSQUE
Tél 04 92 72 56 81
Fax 04 92 72 73 13
mre@mre-paca.fr

Avec le soutien financier



Filières fromagères fermières

Fiche technique

Maîtrise des cirons au cours de l'affinage des fromages

Bovin lait
Caprin lait
Ovin lait





Les cirons sont des acariens que l'on retrouve à la surface de certains fromages. Dans le milieu fromager ils sont connus sous le nom d'artisan, artisoou, artisans.

Lors de fortes infestations les fromages peuvent être complètement colonisés par les cirons qui se présentent alors sous la forme d'une poudre grise à la surface des fromages. Cette poussière est constituée de cirons aux différents stades de leur développement et également des produits de leur métabolisme.

La présence de cirons est recherchée dans le cas de certains fromages qui font l'objet d'inoculation. C'est le cas de mimolette vieille, du Milbenkäse, de tommes de montagne et de fromages spécifiquement affinés. Les cirons ont alors une action sur les qualités organoleptiques des fromages colonisés.

S'ils peuvent participer à l'affinage de certains fromages, les cirons n'ont pas qu'une action positive sur les produits. En effet, outre le caractère repoussant vis-à-vis du consommateur, le ciron, comme de nombreux acariens, peut occasionner des réactions allergiques se traduisant par des rougeurs et/ou des irritations des voies respiratoires. Ces phénomènes allergiques peuvent se manifester au niveau des consommateurs mais aussi au niveau des personnels travaillant dans les caves d'affinage.

Les cirons sont également à l'origine de pertes de matière. En effet, en se nourrissant de la croûte du fromage, ils peuvent occasionner des pertes de matière allant jusqu'à 20 % sur des fromages fortement infestés.



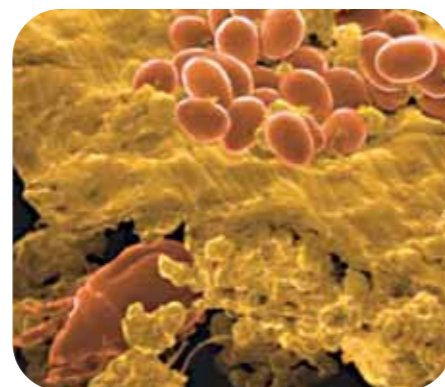
Fromage à pâte pressée non cuite « cironnée »

► Carte d'identité des cirons

On retrouve majoritairement deux espèces de cirons en fromagerie : *Acarus siro* et *Tyrophagus putrescentiae*.

Acarus siro est connu aussi sous les noms communs de ciron, aleurobiote ou tyroglyphe de la farine.

Il est l'acarien le plus fréquemment rencontré. Il est suspecté d'introduction de spores fongiques et de microorganismes pathogènes au niveau des denrées alimentaires, notamment via leurs déjections qui, en se dégradant, se combinent aux particules de poussières pour former des composés allergéniques. Ainsi, il est aussi responsable d'un nombre important d'allergies de contact chez les transformateurs fromagers et les fermiers.

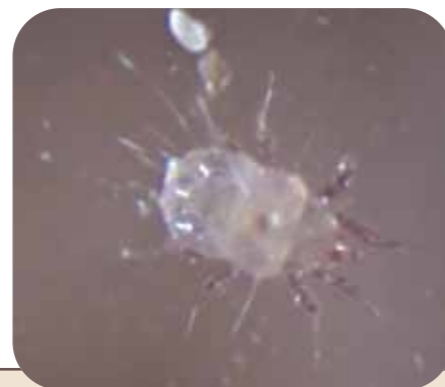


Adulte et œufs d'*Acarus siro*

Tyrophagus putrescentiae peut infester une large gamme de produits alimentaires lorsque les conditions lui sont favorables. Ainsi il peut être considéré comme un nuisible d'importance économique et sanitaire des produits alimentaires entreposés.

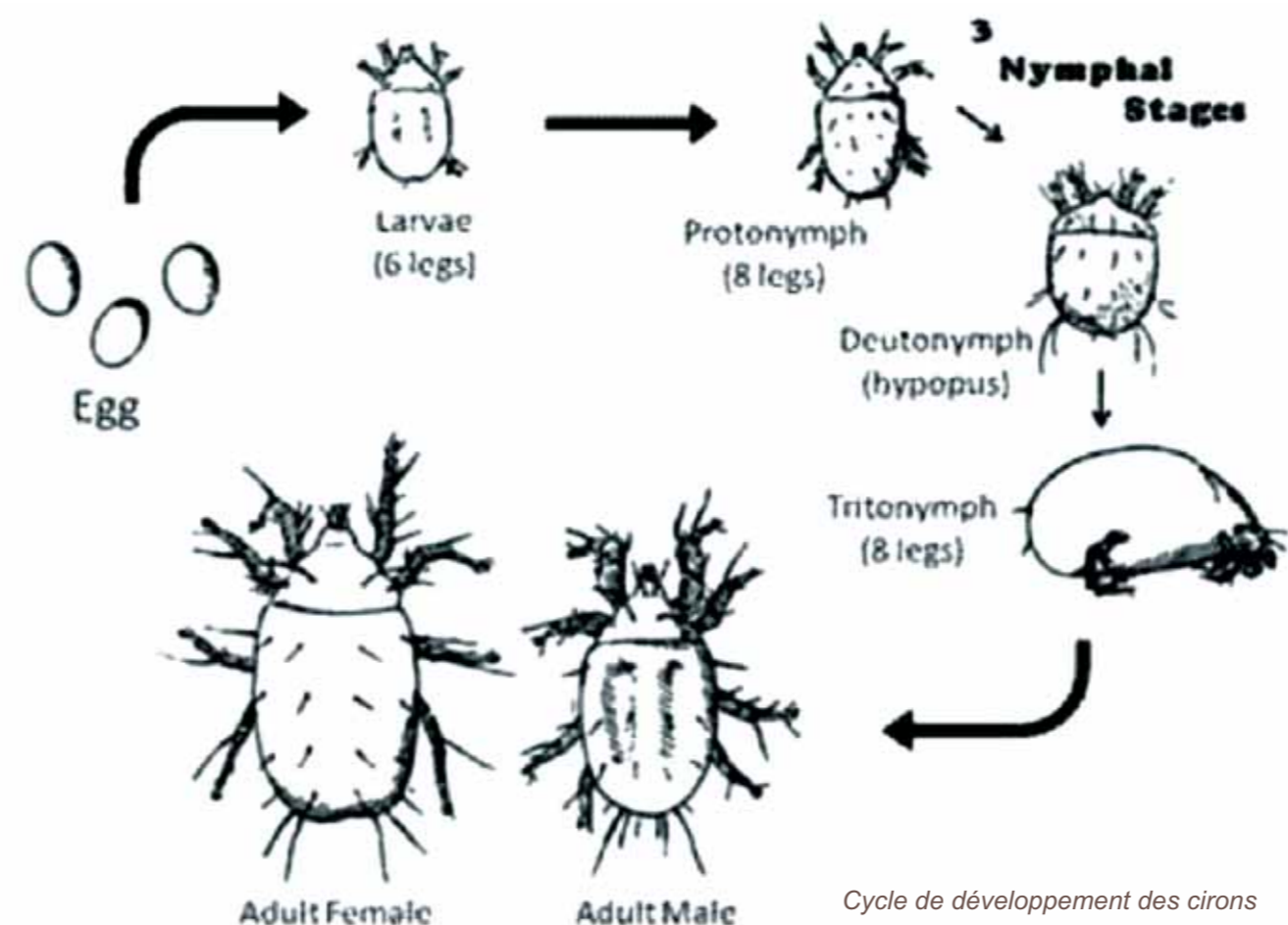
Tyrophagus putrescentiae est rencontré le plus fréquemment dans les denrées alimentaires ayant une composition en protéine et matière grasse relativement élevée tels que la farine, le fromage, le lait en poudre...

L'infestation des denrées alimentaires par *Tyrophagus putrescentiae* conduit à une dégradation de la qualité hygiénique des produits et à des pertes. Il produit également des allergènes responsables chez l'homme d'asthme bronchique, de rhinites chroniques, de conjonctivites, d'allergie gastro-intestinale et d'allergies cutanées (eczémas).



Tyrophagus putrescentiae, au stade adulte

Cycle de vie



Le cycle de vie de base des acariens comprend un œuf, une larve à six pattes, 1 à 3 stades nymphaux et un stade adulte.

La ponte commence aussitôt après apparition du stade adulte et se poursuit jusqu'à la mort du ciron. Dans des conditions optimales une femelle d'*Acarus siro* peut pondre 250 œufs par mois, sur une durée de vie comprise entre 40 et 100 jours. Mais en règle générale, le cycle de vie des acariens de stockage dure environ 3 semaines, à 25°C pour des humidités relatives supérieures à 80 %. Une humidité de 65 - 70 % provoque une dessiccation des acariens.

Stades	Durée
Œuf	2 jours
Larve	3 jours
Nymphe	5 jours
Œuf au stade adulte	10 à 16 jours

Dissémination

Acarus siro est retrouvé communément dans les nids d'oiseaux, notamment dans ceux présents au niveau des habitations et des constructions, faisant des oiseaux des auxiliaires de dispersion des acariens.

Les moisissures des bleus et des pâtes molles produisent des phéromones qui attirent *Acarus siro*.

Conditions de survie

Les acariens supportent des températures très basses jusqu'à 5°C ; dans des conditions optimales (25°C, 90 % d'humidité) leur développement prend 9 à 11 jours ou jusqu'à 28 jours, à 10/15°C.

Lorsque les conditions sont défavorables à son développement le ciron, peut entrer dans un état de résistance où il peut rester des mois sans s'alimenter. Quand les conditions redeviennent favorables à leur croissance ils muent à nouveau et redeviennent actifs. Cette adaptation les rend difficiles à éradiquer.

Acarus siro est capable de se développer sur des fromages jeunes ou vieux. La protéolyse durant l'affinage fait des vieux fromages la meilleure source d'aliments pour les cirons, bien que les acides gras, tels que l'acide butyrique, inhibe la ponte.

Les conditions optimales de développement de *Tyrophagus putrescentiae* sont de 30°C et 90 % d'humidité. C'est un mycophage, il se nourrit de champignons et de moisissures tels que *Penicillium*, *Geotrichum*, *Mucor*.

► Moyens de lutte

La maîtrise de la contamination des fromages et des caves d'affinage par les cirons est un véritable défi pour les fromagers. Généralement, les conditions d'affinage avec des températures comprises entre 10 et 15 °C et des humidités relatives de près de 90 % conviennent parfaitement aux populations de cirons.

Différents moyens de luttés ont été testés sur les acariens :

Modification de la température

En passant la température d'affinage de 14°C à 11°C (à 90 % d'humidité), l'action des cirons peut être complètement ralentie sur les fromages déjà contaminés, ils n'évoluent plus. Les fromages « sains », quant à eux, ne présentent pas d'infestation poussée.

Cependant, une remontée en température de la cave peut déclencher une recrudescence du développement des cirons, entraînant une infestation des fromages qui ne l'étaient pas jusqu'alors.

Conclusion : un affinage à froid (10°C) contient le développement des cirons, mais ne les détruit pas. Si cette ambiance n'est pas maîtrisée, l'infestation aura bien lieu.

Maîtrise de l'humidité

En raison de leur cuticule souple et de l'absence d'organes respiratoires spécialisés, les acariens sont sensibles aux variations d'humidité, la cuticule étant la principale surface respiratoire.

La diminution de l'humidité relative des caves d'affinage permet donc de réduire la densité des acariens. Des études ont montré qu'en dessous de 70 % d'humidité, 100 % de mortalité est observé sur les larves de l'acarien. Avec une température maintenue à 14°C mais une humidité abaissée à 75 %, une contamination forcée de cirons sur fromages sains n'a pas donné lieu au développement des acariens sur les fromages.

Le plus simple serait de combiner les changements de température et d'humidité. En effet, les basses températures permettent de réduire la vitesse de développement des acariens et d'améliorer l'efficacité de la réduction d'humidité.

Attention cependant : si cela permet de bloquer l'infestation des cirons, cela bloque également l'affinage des fromages.

Fromage sain

Fromage cironné

Fromage sain



Après 2 mois d'exposition, pas de contamination des fromages "sains"