PUBLICATION 854 JUILLET 1951

RÉPRESSION DE LA MOISISSURE DANS LA CHAMBRE DE MATURATION DE LA FROMAGERIE

PAR

E. G. HOOD et C. A. GIBSON

630.4
C212
P 854
1951
fr.
c. 3

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
OTTAWA, CANADA

—15110—7:51

Digitized by the Internet Archive
in 2012 with funding from
Agriculture and Agri-Food Canada – Agriculture et Agroalimentaire Canada

http://www.archive.org/details/rpressiondelamoi00gibs

RÉPRESSION DE LA MOISISSURE DANS LA CHAMBRE DE MATURATION DE LA FROMAGERIE

par

E. G. Hood[1] et C. A. Gibson[2]

Dans l'exploitation de la chambre de maturation de la fromagerie, trois facteurs principaux entrent en jeu si l'on veut empêcher le développement des moisissures dans la chambre de maturation et les supprimer complètement à la surface du fromage Cheddar. Il faut de toute nécessité maintenir une température appropriée, régler l'humidité et observer une propreté rigoureuse.

Le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, Ottawa, a établi des règlements qui stipulent que pendant les 90 premiers jours de maturation la température doit être maintenue pendant les dix premiers jours à 58°F. au moins, alors que pendant le reste de cette période elle ne doit pas être inférieure à 45°F. Comme la maturation du fromage se produit normalement entre 50° et 60°F. et comme la température minimum a été fixée par les règlements à 58°F. et qu'elle s'est avérée satisfaisante au point de vue commercial, cette température doit être rigoureusement maintenue dans la chambre de maturation et vérifiée quotidiennement avec le thermomètre à boule sèche.

Le fromage A présente une surface très moisie par suite d'un haut degré d'humidité, de température mal réglées et du manque de conditions hygiéniques appropriées. Le fromage B qui présente une surface propre et exempte de moisissures provient d'une chambre de maturation bien maintenue.

Comme le réglage de l'humidité dans la chambre de maturation est plus important que le maintien de la température optimum pour enrayer le développement des moisissures sur le fromage, il faut en venir à un compromis dans le

---

[1] Division de la bactériologie et des recherches laitières, Service scientifique.

[2] Division de la zootechnie, Service des fermes expérimentales.

choix de la norme appropriée d'humidité. Un haut degré d'humidité réduit la perte de poids mais favorise le développement des moisissures. Un faible degré d'humidité arrête le développement des moisissures mais cause une perte excessive de poids. Il est donc nécessaire d'en arriver à un juste milieu entre ces deux effets opposés et en même temps de maintenir une température constante et appropriée. Des relevés faits dans certaines fromageries de l'est de l'Ontario indiquent que là où *existent des conditions hygiéniques idéales* dans la chambre de maturation, on ne trouve pas de fromage moisi au moment du classement ou pendant la période d'entreposage après le paraffinage, lorsque l'humidité relative de la chambre de maturation est maintenue entre 77 et 78 p. 100.

Groupes frigorifique et thermogène pour contrôler la température et l'humidité.

Un thermomètre à boule sèche et à boule humide placé dans la chambre de maturation indique si l'air est trop humide ou trop sec. Le but de cet instrument est de déterminer le pourcentage d'humidité relative de l'air; il se compose de deux thermomètres identiques, la boule de l'un étant maintenue continuellement humide au moyen d'une petite mèche. Ces thermomètres, dans le cas de la chambre de maturation, doivent différer d'environ 4°F., ou en d'autres termes, le thermomètre à boule humide doit marquer environ quatre degrés de moins que le thermomètre à boule sèche. Lorsque le thermomètre à boule sèche est maintenu à la bonne température (58°F.) le thermomètre à boule humide doit indiquer 54°F., ce qui donne une humidité relative de 77 p. 100, laquelle est idéale pour la maturation du fromage. Si la température de la chambre de maturation est maintenue à 60°F., le thermomètre à boule humide devrait marquer 56°F. ou quatre degrés de moins, soit une humidité relative de 78 p. 100.

Les chiffres optimums à rechercher sont donc une température de 58°F. et une humidité relative de 77 à 78 p. 100.

Bien que l'expérience pratique démontre qu'une température et une humidité contrôlées contribuent grandement à enrayer le développement des moisissures à la surface du fromage, il est possible de réprimer plus efficacement et plus complètement les moisissures superficielles en combinant un programme rigoureux d'hygiène avec une température et une humidité contrôlées.

En plus de la mauvaise apparence que présentent les moisissures, elles peuvent pénétrer dans le fromage par les fissures et les trous de sonde et causer de graves dommages au cours de la maturation. A la suite d'études faites par les auteurs, ils ont constaté que les moisissures constituent l'un des principaux facteurs de détérioration. Certaines autorités sont d'avis que même si les moisissures ne forment qu'une couche superficielle sur la croûte, elles sont nuisibles aux travailleurs qui manipulent le fromage, car l'inhalation des spores peut à la longue nuire à la santé.

De nombreuses maisons de commerce qui manipulent le fromage Cheddar insistent sur la nécessité d'enrayer la moisissure à cause des lourdes pertes qu'elle subissent au moment de la coupe de ce fromage. Un coupeur de fromage a attiré l'attention des auteurs sur la gravité de la situation en signalant des pertes allant dans certains cas jusqu'à 9, 10, 11 et 12 livres par meule, soit une moyenne de 8·10 livres par meule. Bien que ces pertes fussent en partie attribuables à la pourriture de la croûte et en partie au mauvais fini du fromage, les dommages ont été attribués dans tous les cas au développement et à la pénétration des moisissures que l'on avait laissé s'implanter à la surface du fromage.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, le maintien de la bonne température et le réglage de l'humidité relative aideront grandement à prévenir le développement des moisissures sur le fromage, mais on obtiendra des résultats beaucoup plus efficaces en ajoutant à ces facteurs un programme rationnel d'hygiène dans la chambre de maturation.

Pour faciliter la répression des moisissures dans la chambre de maturation et à la surface du fromage, on recommande l'emploi de certains composés chimiques, entre autres la formaline, le propionate de sodium et de calcium ("Mycoban"), les hypochlorites, les solutions d'ammonium quaternaire et l'ozone. Suit la description de ces produits.

Formaline.—Telle qu'elle est vendue, la formaline commerciale est un liquide incolore à odeur très âcre. Comme elle est très toxique pour les humains et les animaux, il faut la manipuler avec beaucoup de précautions. Il faut éviter ses vapeurs autant que possible parce qu'elles irritent les muqueuses. Bien qu'elle soit désagréable à manipuler, elle offre l'avantage de ne pas s'attaquer au métal, aux vêtements ou aux boiseries. La formaline est très efficace et lorsqu'elle est diluée à raison de 4 onces par gallon d'eau, elle fournit une vaporisation efficace ou une solution de lessivage qui réprime la moisissure sur les murs, les plafonds, les tablettes, les planchers, les colonnes, etc., dans la chambre de maturation. *Comme l'emploi de la formaline dans ou sur le fromage est contraire aux Règlements concernant les aliments et drogues à cause de sa nature toxique, il faut en limiter l'usage à la chambre de maturation du fromage seulement.*

Propionate de sodium et de calcium.—Dans le commerce ce produit se vend sous le nom de "Mycoban". Les sels de calcium et de sodium sont préparés à partir de l'acide propionique qui est un élément constitutif normal de certains types de fromage. Les propionates ou "Mycoban" ne sont pas toxiques pour les humains. L'emploi généralisé du "Mycoban" comme agent préventif

des moisissures et des viscosités dans les boulangeries et les pâtisseries le recommande dans le traitement de la surface du fromage Cheddar, aussi bien que des murs, des plafonds, des tablettes, des planchers, des colonnes, etc. Il est à remarquer que le propionate de sodium et de calcium ne détruit pas les moisissures, il en empêche seulement le développement.

Hypochlorites.—Ces produits chimiques se vendent sous des marques de commerce et doivent être employés dans les concentrations recommandées pour chaque fin particulière. Les hypochlorites sont recommandés contre les moisissures, mais on ne possède que peu de renseignements sur leur efficacité. Ils sont toutefois très employés pour l'entretien hygiénique du matériel des établissements laitiers.

Composés d'ammonium quaternaire.—Plusieurs types de ces composés qui diffèrent entre eux par leur structure chimique, sont maintenant sur le marché

Thermomètre à boule sèche et à boule humide pour déterminer la température et l'humidité idéales.

sous différentes marques de commerce. Ils doivent être employés dans les concentrations recommandées pour chaque fin particulière. On est très peu renseigné sur leur efficacité contre le développement des moisissures. Ils sont, toutefois, recommandés par certaines autorités comme germicide général dans la désinfection des tablettes, des plafonds, des murs et des planchers, etc., de la chambre de maturation.

Ozone.—L'emploi de l'ozone est recommandé en Nouvelle-Zélande pour prévenir le développement des moisissures. Selon une autorité, 0·3 p.p.m. d'ozone dans l'air de la chambre de maturation suffit pour prévenir tout développement visible de moisissure à la surface du fromage. Comme il faut un équipement spécial et qu'on ne possède pas de données expérimentales ou pratiques sur son application dans la chambre de maturation des fromageries canadiennes, nous ne pouvons le recommander pour le moment.

Applications pratiques

Chambre de maturation

Là où les murs intérieurs et les plafonds de la chambre de maturation sont finis en plâtre ou en bois uni que l'on peut peinturer, de préférence une fois par année, la difficulté qu'on éprouve à tenir ces surfaces propres et exemptes de moisissure est par le fait même grandement diminuée. Dans une chambre de maturation bien entretenue, on peinture généralement les murs et les plafonds tous les printemps avec un émail blanc de bonne qualité, avant d'y entreposer le fromage. Si l'on ne peinture pas chaque année, il est recommandé de laver tout l'intérieur de la chambre de maturation, y compris les murs, plafonds et planchers, avec de l'eau chaude contenant une bonne solution à laver et finalement de les arroser ou laver avec une solution de formaline préparée en ajoutant 4 onces de formaline à chaque gallon d'eau. Pour la répression des moisissures et l'apparence générale de la chambre de maturation, on recommande une application annuelle de peinture, parce qu'ainsi traitée la chambre de maturation requiert très peu d'attention additionnelle au cours de la saison. On recommande aussi le lavage systématique du plancher de la chambre de maturation avec un bon détersif, ou une solution de formaline à 2·5 p. 100.

Tablettes à fromage

La Loi sur l'amélioration des fromageries stipule que les tablettes dans les chambres de maturation améliorées en vertu d'un contrat de subvention doivent recevoir deux applications de laque orange. En outre, beaucoup d'autorités recommandent le nettoyage de toutes les tablettes chaque printemps avant que l'on commence à fabriquer du fromage. Le meilleur moyen de procéder consiste à brosser les tablettes avec un bon détersif et à sabler les endroits rugueux. Après le séchage, on doit faire une ou deux applications de laque orange de bonne qualité.

Pendant toute la saison de fabrication les tablettes en particulier doivent être tenues propres et libres de moisissures. C'est une tâche très facile si elles ont été bien traitées avant de les utiliser au printemps. Dès qu'on enlève le fromage d'une tablette, la surface de cette dernière doit être nettoyée avec de l'eau chaude contenant un détersif, après quoi elle doit être essuyée légèrement avec un linge humecté dans une solution de formaline à 2·5 p. 100 (4 onces par gallon d'eau) ou avec une solution de "Mycoban" à 10 ou 12 p. 100 qu'on prépare en faisant dissoudre 5 onces de ce produit chimique pulvérisé dans une pinte d'eau. Avant de replacer le fromage sur les tablettes, il faut les laisser

CAL/BCA OTTAWA K1A 0C5
3 9073 00202789 6

Intérieur d'une chambre de maturation d'une fromagerie montrant les conditions idéales du fromage, des tablettes, des murs et du plancher.

sécher à fond. On recommande aussi l'emploi d'une forte solution d'hypochlorite ou d'une solution d'ammonium quaternaire, d'une force d'au moins 5,000 p.p.m., pour le traitement des tablettes, des planchers et des boiseries.

Fromage

Pour prévenir plus facilement les moisissures à l'extérieur du fromage, on recommande le "Mycoban" qui donne de bons résultats dans la pratique courante, La méthode la plus simple consiste à essuyer le fromage avec une pièce d'étamine (coton à fromage) trempée dans une solution de "Mycoban" à 10 ou 12 p. 100, de trois à six jours après la sortie du fromage de la presse. De cette façon on enraye le développement des moisissures pour une plus longue période que si le fromage est traité immédiatement après sa sortie de la presse, alors qu'il faudrait préparer la solution deux fois par semaine. Si ce fromage doit être conservé dans la chambre de maturation pendant sept ou huit jours après la mise en boîte, il faut le traiter une deuxième fois et le laisser sécher avant de la remettre en boîte. On jette la solution qui a servi et l'on en prépare une nouvelle pour le traitement suivant.

Conclusion

Se basant sur des constatations pratiques dans certaines fromageries de l'est de l'Ontario, les auteurs sont convaincus que les moisissures peuvent être éliminés complètement sur le fromage Cheddar pourvu qu'on maintienne la bonne température (58°F.) et une humidité relative de 77-78 p. 100 dans la chambre de maturation et qu'on adopte un programme rationnel d'hygiène comme il est décrit sous la rubrique "Applications pratiques".

Ottawa—Edmond Cloutier, C.M.G., O.A., D.S.P., Imprimeur de Sa Très Excellente Majesté le Roi, 1951