

LES CRITERES DE QUALITE DU MOHAIR

Identification et Méthodes de mesures

A l'occasion du SIMOC de Montmorillon en 1991 où l'INRA occupait un stand, nous avons réalisé des panneaux sur nos activités dans le domaine de la production de fibres chez le lapin angora et la chèvre angora. Dans ce cadre, les critères de qualité du mohair ont fait l'objet d'une illustration originale que nous reprenons dans cet article.

La qualité du mohair peut se définir par 4 critères:

- la longueur des fibres,
- la finesse moyenne des fibres,
- l'homogénéité de la finesse,
- la pureté du mohair

que l'on apprécie d'une part par le rendement au lavage, c'est-à-dire la toison brute débarrassée des matières grasses (suint), des matières végétales (paille, chardons, épines...) et des matières minérales (terres, cendres,...). et la présence de fibres médullées, jarres et fibres hétérotypiques pourvues d'un canal médullaire et généralement plus grossières.

Tous ces critères de qualité font l'objet de mesures de routine en laboratoire selon des méthodes normalisées.

1 - La longueur des fibres

Certes, c'est un critère important, mais les valeurs minimales (7 à 8 cm), pour un bon rendement de fabrication textile, sont toujours ou presque observées, dans nos conditions d'élevages avec une tonte tous les 6 mois. Cette mesure peut se faire en laboratoire mais une méthode approchée et simple consiste à mesurer la longueur de mèche sur l'animal. La mesure en laboratoire de ce critère, ne se justifie que si l'on désire connaître le coefficient de variation de la longueur. Ce dernier critère a certes son importance dans le domaine de la fabrication d'un fil (problème de boulochage, par exemple), mais son usage est peu courant.

2 - Le rendement au lavage

Le rendement au lavage est la partie du mohair brut débarrassée des matières grasses et des matières minérales par lavage en phase acqueuse et détergent. Par contre toutes les matières végétales ne sont pas éliminées au cours de cette opération, seul le cardage le permet. Mais le rendement au lavage est admis avec ce type d'imprécision et il peut être corrigé pour une teneur standard en matières végétales.

3 - La finesse (moyenne et homogénéité) et le type de fibres

La finesse des fibres peut être mesurée selon différentes méthodes, qui, par ailleurs, ne fournissent pas toutes les mêmes informations.

3.1 La méthode Air-Flow

Son principe repose sur la mesure de la perte de charge d'un flux d'air (à pression constante ou à débit constant) traversant une chambre de volume connu et contenant une masse connue de fibres. Cette perte de charge est proportionnelle à la finesse des fibres.

Cette mesure est simple, rapide et fiable à condition de la réaliser sur un échantillon de mohair parfaitement propre, c'est-à-dire débarrassée des matières grasses (le suint principalement, par lavage), des matières végétales (par cardage) et des matières minérales (par lavage).

Toutefois cette méthode ne fournit que la finesse moyenne des fibres.

3.2 Le microscope à projection

La finesse ou plutôt la largeur de tronçons de fibres de 600 microns de longueur est mesurée par un opérateur sur 200 à 1 800 fibres selon le degré de précision désiré.

Cette méthode est longue et fastidieuse, mais elle permet de connaître, outre la finesse moyenne, le coefficient de variation, c'est-à-dire la variabilité en pourcentage du diamètre moyen des différentes fibres mesurées. Par exemple si le coefficient de variation d'un mohair de 32 microns est de 25% (soit 8 microns), cela signifie que les 2/3 des fibres mesurées ont un diamètre compris dans l'intervalle de 24 à 40 microns.

Par ailleurs cette méthode permet d'observer individuellement chaque fibre et donc de déterminer:

- le taux de jarres, des fibres grossières pourvues d'un canal médullaire continu dont le diamètre représente au moins les 2/3 du diamètre de la fibre, et
- le taux de fibres hétérotypiques, des fibres pourvues d'un petit canal médullaire continu ou intermittent.

3.3 Le FDA ou "Fibre Distribution Analyzer" et le Laser Scan

Cette méthode permet de mesurer rapidement, à l'aide d'un faisceau laser, la largeur de

tronçons de fibres de 600 microns de longueur. Toutefois, la mise en œuvre et l'étalonnage de ces appareils restent très difficiles, en particulier avec le FDA. Le Laser Scan qui repose sur le même principe semble être d'un usage plus simple. Sa commercialisation en Europe est très récente.

Les résultats obtenus avec ces appareils sont similaires à ceux du microscope à projection, à savoir finesse moyenne, et coefficient de variation de la finesse. Les jarres et fibres médullées ne sont pas reconnues au cours de la mesure. Mais ces fibres étant normalement les plus grossières, leur taux est déterminé indirectement et correspond au pourcentage de fibres dont le diamètre est supérieur à 55 et 60 microns respectivement pour les fibres médullées et les jarres.

A l'INRA, nous développons depuis quelques temps, une nouvelle méthode de mesure de la finesse au microscope. Son principe est basé sur l'observation d'un faisceau de fibres coupées transversalement, ce qui nous permet, à l'aide d'un ordinateur muni d'un logiciel d'analyse d'images de mesurer plusieurs dizaines, voire quelques centaines de fibres sur la même image.

La mesure est rapide et permet d'identifier facilement et directement les fibres pourvues d'un canal médullaire. Elle n'est pas encore utilisée en routine au laboratoire et doit encore faire l'objet de quelques améliorations: temps de préparation et qualité des coupes dont dépend la rapidité et la précision des mesures. Cette méthode doit également faire l'objet d'un étalonnage précis. En effet le caractère mesuré, la surface de section d'une fibre ou un diamètre moyen déterminé par la mesure du diamètre dans différentes directions à partir du centre de la fibre, ne représente pas la même chose que la mesure de la largeur d'un tronçon de fibre puisque les fibres ne sont pas parfaitement circulaires. Ces problèmes devraient être résolus prochainement dans le cadre d'une collaboration entre l'INRA, l'ITF, Caprigène et la Sica-Mohair.

En guise de conclusion, cette méthode de mesure de la finesse et d'observation des fibres nous permet d'illustrer très facilement, à l'aide de quelques photos, les principaux critères de qualité du mohair: finesse, homogénéité, présence de fibres médullées.

La photo 1 (grossissement 200) représente un mohair jarreux. Les jarres sont les fibres possédant un canal médullaire (tache noire au centre de la fibre) avec une section de forme allongée ou en haricot. Les fibres hétérotypiques possèdent également une moelle, mais plus petite, avec une section de forme presque circulaire.

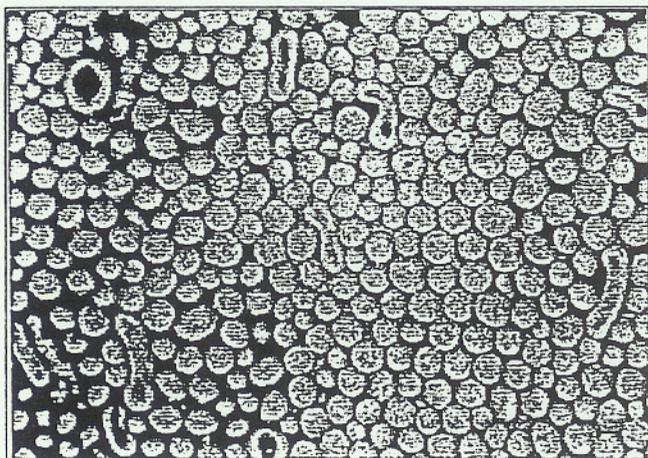


Photo 1: Mohair jarreux (grossissement 200)

Les photos 2 et 3 (grossissement microscope de 400), représentent des coupes transversales d'un faisceau de fibres de mohair ayant respectivement une finesse de 25 microns et de 40 microns.

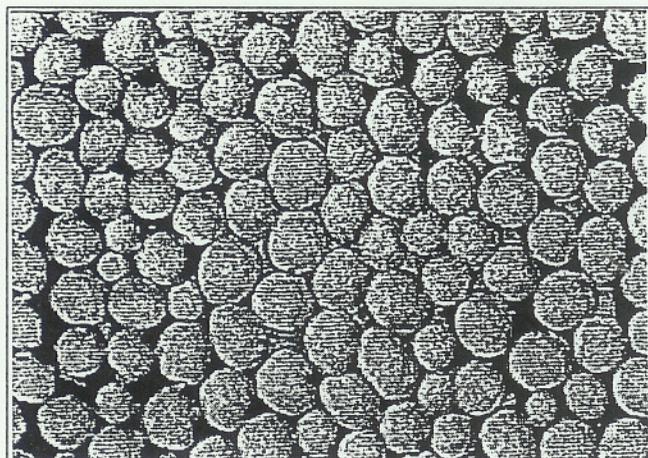


Photo 2: Mohair pur et fin (25 microns)
(grossissement 400)

Les photos 4 et 5 (grossissement microscope de 200) illustrent l'homogénéité de la finesse. La photo 4 où l'on peut voir une grande variabilité de la surface de section entre les différentes fibres, représente un mohair de 25 microns avec un coefficient de variation (C.V.) de 37 %. Sur la photo 5, la finesse moyenne est également de 25

microns, mais le coefficient de variation (C.V.) est seulement de 20 %.

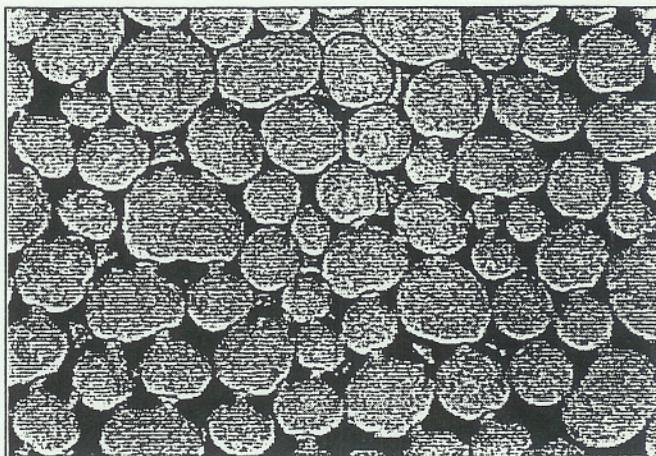


Photo 3: Mohair pur et grossier (40 microns)
(grossissement 400)

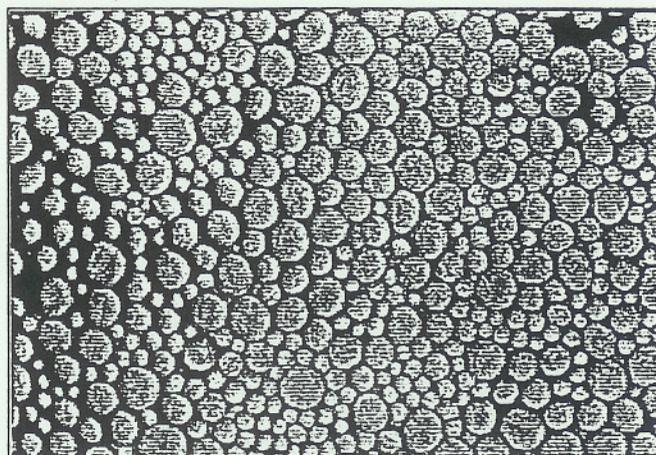


Photo 4: Mohair fin et hétérogène (25 microns et
C.V. = 37 %) (grossissement 200)

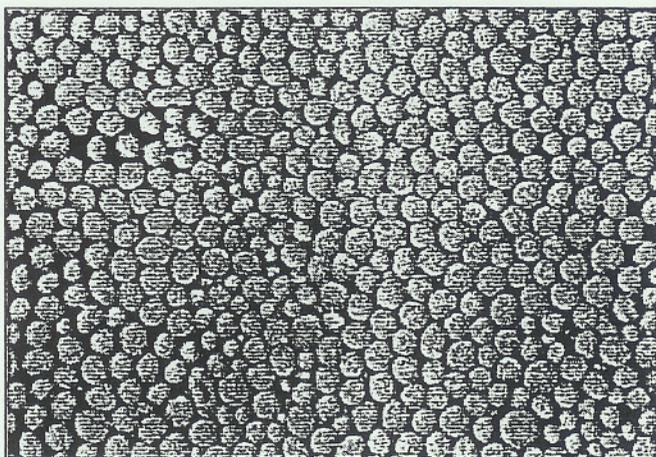


Photo 5: Mohair fin et homogène (25 microns et
C.V. = 20 %) (grossissement 200)

Daniel ALLAIN
INRA, CR Toulouse
Station d'Amélioration Génétique des Animaux

Photos: D. Allain, INRA