

Au niveau de l'abattoir : mise en œuvre de systèmes d'analyse d'images

R. Noteboom - Stork

Depuis le début des années quatre-vingt-dix, l'analyse des images obtenues au moyen d'enregistrements vidéo des produits a été développée et mise en œuvre pour l'abattage avicole. A l'heure actuelle, ces systèmes servent à calibrer et sélectionner les volailles et leurs découpes ainsi qu'à faciliter l'inspection vétérinaire post mortem. Dans un avenir (proche), on peut s'attendre à ce qu'ils soient utilisés, par exemple, pour juger du bien-être des animaux et de la pollution fécale. Le présent document traitera des différentes applications des systèmes d'analyse d'image pour l'abattage avicole.

Triage et sélection

Un système fiable d'appréciation de la qualité des produits est essentiel pour tout abattoir avicole. Au début des années quatre-vingt-dix, des systèmes d'analyse d'images ont été mis au point pour sélectionner automatiquement la qualité en distinguant les produits de catégorie A des produits moins bons. La dernière génération de systèmes savent juger la qualité des parties anatomiques de chaque produit. Ils produisent des données sur :

- la qualité du lot, sur la base de la présence de défauts, la variation de grosseur et les rejets
- l'historique de gestion des fermes d'élevage
- l'origine des défauts des produits :
 - maniement des volailles vives : ramassage, transport et traitement
 - abattage

Ces informations peuvent servir (d'encouragement) à optimiser la gestion de l'élevage des poulets, du maniement des volailles vives et de l'abattage, mais aussi à la sélection et la distribution des produits et des découpes. Par exemple, la sélection de poulets entiers peut être basée sur l'absence de défauts, sur le poids et sur la grosseur. La découpe peut être faite sur la base de la qualité des parties anatomiques.

Les systèmes modernes font une analyse des faces avant et arrière du produit avec une couverture de la plus grande partie de sa surface. Ils peuvent mesurer la grosseur, la forme et la couleur des produits et des parties anatomiques. Toutefois, pour ce faire, l'utilisateur devra créer des bases de données avec des informations spécifiques sur ses produits et les parties anatomiques standard et anormales (moins bons). Ces données permettent au système de distinguer de faire la différence entre des produits de qualité A et des produits ou parties de produits moins bons. Par exemple, il saura identifier des contusions plus ou moins importantes, les tâches de sang, les brûlures, les écorchures, la contamination par le fiel et les dommages sur les ailes (fracture, contusions, absence).

Aide de l'inspection vétérinaire post mortem

Un développement plus récent touche la mise en œuvre de systèmes d'analyse d'images pour l'inspection vétérinaire post mortem. Les exigences légales de l'inspection vétérinaire post mortem ont été stipulées dans la réglementation communautaire 854 fixant les règles spécifiques pour l'organisation des contrôles officiels des produits d'origine animale destinés à la consommation humaine selon la législation établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, appelée 'Food Law'. Dans l'annexe I, section I du règlement on trouve les détails. Le chapitre II de la section précitée donne des détails dans la partie D. Inspection post mortem. « Les carcasses et les déchets qui les accompagnent doivent être soumis sans délai à une inspection post mortem. Toutes les surfaces extérieures doivent être inspectées. (...) des équipements techniques spéciaux peuvent être requis à cet effet. La vitesse de la ligne d'abattage et le nombre d'inspecteurs doivent permettre une inspection adéquate. »

Les abattoirs avicoles à grande capacité d'aujourd'hui peuvent abattre 12.000 poulets par heure. Cela a déjà donné lieu à des discussions concernant l'inspection vétérinaire dans des pays membres de la CE comme l'Allemagne et les Pays-Bas. Le résultat de ces discussions a été que la mise en œuvre de systèmes d'analyse d'images pour évaluer la grosseur et les déviations de couleur des produits est considérée désormais comme un outil aidant l'inspection vétérinaire.

Selon la réglementation 854, la viande doit être déclarée impropre à la consommation humaine quand (entre autres) :

- elle est issue d'animaux qui sont morts avant l'abattage
- elle présente des changements patho-physiologiques, des anomalies de texture, une saignée insuffisante (...) ou des anomalies organoleptiques (...)
- elle est issue d'animaux amaigris
- elle présente des pollutions, contaminations fécales ou autres.

Normalement, un bon nombre de changements patho-physiologiques s'accompagnent d'anomalies physiques, portant surtout sur la grosseur et la couleur. En effet, les animaux introduits morts dans le processus d'abattage ou insuffisamment saignés, amaigris, ont aussi une couleur anormale. Cela veut dire qu'un système d'analyse d'images permet de reconnaître un grand nombre de rejets.

La précision et la performance du système reposent sur la qualité des renseignements, c'est-à-dire des bases de données créées par l'utilisateur et de sa réceptivité (la fixation des limites de rejet). Van Hoof et al. ont trouvé que presque la moitié de tous les rejets, sur 15.000 produits évalués, y compris ceux qui ne présentent pas de défauts visibles, étaient reconnus par le système d'analyse d'images. Sur les rejets présentant une grosseur ou une couleur anormale, 71% étaient reconnus en tant que tels par le système. Toutefois, la (E. coli) dermatite, l'une des causes les plus importantes du rejet, est difficile à reconnaître par l'analyse d'images du fait que la plupart des anomalies sont sous-cutanées et autour du cloaque qui n'est pas couvert par les caméras.

D'une manière générale, l'analyse d'images pour les besoins de l'inspection vétérinaire a prouvé être efficace dans la pratique et est reconnue en tant que telle.

Bien-être animal

Le bien-être animal est d'une importance primordiale pour l'industrie avicole. L'output de systèmes d'analyse d'images utilisé pour la sélection et pour l'inspection vétérinaire peut être utilisé, avec d'autres informations comme par exemple la mortalité pendant l'élevage et le nombre de morts à l'arrivée, pour produire des comptes-rendus sur l'état du lot et son uniformité (grosseur) et sur la présence de maladies et lésions. Ces comptes-rendus peuvent servir à la surveillance et, si nécessaire, à l'amélioration du bien-être animal pendant l'élevage, le maniement entre la ferme et l'abattoir et le processus d'abattage.

La nouvelle législation sur la protection des poulets élevés pour la production de viande (Directive 2007/43/CE) prévoit les conditions pour l'élevage de poulets (article 3). Quant à la surveillance et au suivi à l'abattoir, le vétérinaire officiel doit évaluer les résultats de l'inspection post mortem afin d'identifier d'éventuelles indications de mauvaises conditions de bien-être, autres que la mortalité quotidienne et le nombre de morts à l'arrivée, comme par exemple un taux anormal de dermatite, parasitisme et maladies systémiques à la ferme ou au poulailler de la ferme d'origine. A l'avenir, les systèmes d'analyse d'images pourraient contribuer à l'évaluation.

Conclusions

A partir des expériences pratiques et de l'évaluation scientifique des systèmes d'analyse d'images on peut conclure que ces systèmes permettent un triage et une sélection efficaces de la qualité des produits au niveau des produits individuels et leurs parties anatomiques. Ils sont également à même d'identifier des défauts, lésions et déviations de grosseur, de couleur et de forme attribuables à des changes patho-physiologiques, des anomalies organoleptiques et à une saignée insuffisante et peuvent donc être mis en œuvre pour les inspections vétérinaires post mortem. Un futur développement peut être que les données produites par ces systèmes peuvent servir, avec d'autres données, à la rédaction de comptes rendus susceptibles d'aider l'évaluation du bien-être animal pour encourager l'optimisation de la production avicole et de l'abattage.