

# Une belle couleur de coquille comme objectif de sélection

**Les œufs de première qualité doivent avoir une coquille de première qualité. Elle doit être propre et résistante pour supporter le processus de conditionnement et le transport. En plus de ces premiers critères de qualité de coquille et d'un poids d'œuf adéquat, une couleur uniforme de coquille blanche ou brune est très importante pour les consommateurs.**

Le consommateur exige une qualité d'œuf en fonction de ses attentes subjectives. L'une de ces attentes se rapporte à la couleur de la coquille. La proportion d'œufs blancs et d'œufs bruns consommée dans le monde est d'environ 50/50, avec des différences importantes selon les préférences des continents. (Graphique 1)

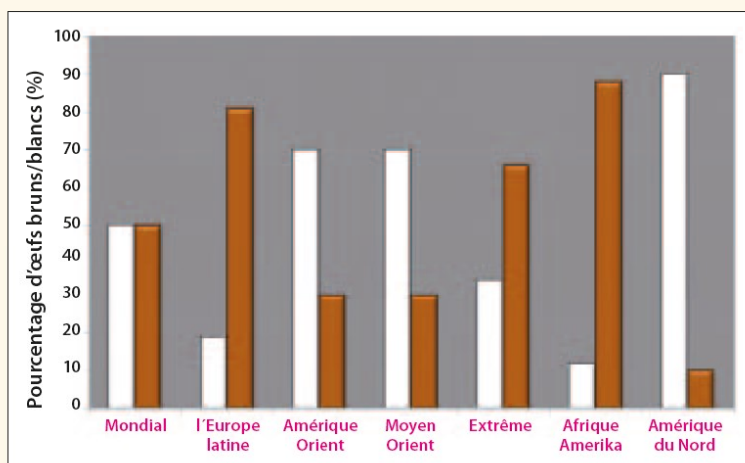
## Détermination de la couleur grâce au système $L^*a^*b$

La couleur d'un objet est déterminée par des pigments. Ce sont des produits chimiques qui donnent une couleur en subtilisant certaines parties du spectre de lumière. Cette lumière se reflète, ce qui

donne à l'objet sa couleur. La perception de la couleur est une interprétation subjective de la personne regardant l'objet. Les couleurs peuvent être classifiées en fonction de leur luminosité (clarté), de leur teinte (couleur) et de leur saturation (éclat).

En utilisant un appareil Minolta (Réflectomètre CR300, image 2), la couleur de chaque œuf peut être objectivement déterminée par les trois paramètres suivants :

- **L\***: Lightness (luminosité) (valeur entre 0 = noir et 100 = blanc)
- **a\***: teinte sur l'échelle rouge-vert (<0 = vert, >0 = rouge)
- **b\***: teinte sur l'échelle bleu-jaune (<0 = bleu, >0 = jaune)



Graphique 1: Pourcentage estimé de la répartition œufs bruns / œufs blancs dans le monde

4



Image 3: Rangées de couleurs de coquilles qui peut être observée dans des lots non-sélectionnés de différentes lignées pures vs. Variation typique de la couleur de coquille dans un lot bien uniforme.



Image 2: Réflectomètre utilisé pour mesurer la couleur de la coquille

Pour accélérer la sélection d'une couleur foncée de coquille, LOHMANN TIERZUCHT a commencé au début des années 1990, à mesurer la couleur d'un grand nombre de poudeuses avec le réflectomètre Minolta. Alors que les résultats subjectifs dépendent des sources de lumière dans la salle d'observation et de la perception des évaluateurs, les paramètres objectifs peuvent être comparés en fonction des localisations, des années et des âges d'un même lot. Ainsi, les variations d'un lot peuvent être analysées, ce qui permet de pratiquer systématiquement une sélection orientée vers la demande des consommateurs.

## La couleur de coquille comme objectif de sélection

Les poudeuses de souches brunes ont été sélectionnées pour leur belle couleur brune depuis plusieurs années, par une évaluation subjective et une mesure quantitative de la couleur de coquille. L'étude de l'héritabilité de la couleur montre qu'il existe des variations considérables dans les familles et poules d'une même lignée. Depuis que l'objectif de sélection est d'avoir une coquille brune, les poules produisant des œufs de couleur inférieure aux standards ne sont pas sélectionnées – à moins d'avoir d'excellentes capacités dans l'ensemble des autres caractéristiques répondant à la demande -.

L'autre objectif de la sélection est d'obtenir un maximum d'œufs commercialisables. Donc, pour être sélectionnés, les candidats doivent avoir des capacités importantes aussi bien en termes de qualité d'œuf que du nombre d'œufs. En effet il n'est pas désirable d'avoir une bonne quantité d'œufs pondus si la qualité de coquille n'est pas suffisante.

## Effets de l'âge de la poule sur la couleur de coquille

Il a été prouvé que les poules plus âgées ont tendance à pondre des œufs plus larges, ayant une coquille plus claire. En effet, la quantité de pigments déposée en surface de la coquille n'augmente pas proportionnellement à la taille de l'œuf. Les pigments des coquilles brunes se déposent donc sur une surface plus large à mesure que la poule prend de l'âge et pond de plus gros œufs. D'après les résultats d'un test mené par LOHMANN TIERZUCHT, la coquille d'une lignée Rhode Island Red est devenue de plus en plus claire avec l'âge de la poule, alors que la coquille d'une lignée White Rock a conservé une excellente couleur à 60 semaines. Les estimations sur l'héritabilité de tous les paramètres de couleur étaient semblables à différents âges.

D'étroites corrélations génétiques entre les

D'étroites corrélations génétiques entre les observations à différents âges montrent que les poules qui pondent des œufs foncés durant le pic de ponte auront aussi tendance à pondre des œufs de couleur foncée à la fin du cycle de ponte. Ce constat montre l'importance du composant génétique dans la pigmentation de la coquille. Si des mesures supplémentaires à la fin de la période de ponte n'apportent que peu de précisions à l'estimation faite, il devrait être

suffisant de mesurer la couleur de coquille à un âge intermédiaire, pour surveiller et ensuite améliorer la durée de vie de la couleur de coquille.

## Nouvelles idées pour decrirer et améliorer la "beauté" de la couleur de coquille

Certains œufs paraissent plus beaux que d'autres car ils ont un brillant naturel dû au lavage et à l'huile. Ce phénomène peut être observé aussi bien sur les œufs bruns que blancs à une fréquence différente. En Europe et dans d'autres pays où le lavage et l'huilage des œufs sont interdits, il serait intéressant de savoir si la brillance est une caractéristique héréditaire qui pourrait être utilisée pour intensifier la beauté des coquilles d'œufs qui incite davantage à l'achat.

Nous avons testé un nouvel appareil (Spectrophotomètre Minolta CM 600d) en plus des méthodes habituelles de mesure de la couleur de coquille ( $L^*a^*b^*$ ). Des données relatives à la brillance de la coquille ont été collectées de deux lignées pures brunes pour estimer les paramètres génétiques de cette nouvelle caractéristique. La brillance se mesure en comparant le reflet sous différents angles.

Une coquille ayant une valeur de 0 ne brille pas, elle est complètement mate. Plus la valeur augmente, plus la brillance augmente. Dans cette étude, la brillance des œufs varie de 0 à 14, avec une moyenne de 2,6. La brillance était inférieure chez la lignée Rhode Island Red par rapport à la lignée White Rock. Cette caractéristique avait une héritabilité modérée, et de bonnes corrélations génétiques avec les trois paramètres de mesure de la couleur qui font de la brillance un très bon outil de sélection. A

part l'aspect esthétique, il serait peut-être encore plus intéressant de découvrir une relation entre la brillance de la coquille et la protection contre la pénétration d'agents pathogènes. Nous pouvons considérer que les œufs brillants ont plus tendance à avoir une cuticule intacte et une apparence mate. Cependant, les études préliminaires effectuées avec un équipement spécifique n'ont pas confirmé la supposition selon laquelle la brillance des œufs signifierait que la cuticule est intacte. Cette découverte serait très appréciable dans une optique de sécurité alimentaire.

## Conclusion

Améliorer la qualité de la coquille est un objectif très important pour les éleveurs afin de satisfaire la volonté des consommateurs. L'héritabilité de la couleur de coquille étant modérément élevée, les sociétés de sélection génétique ont tout intérêt à effectuer des améliorations génétiques sur les poules pondeuses. La couleur de coquille brune a tendance à se détériorer à la fin de la période de ponte, mais les dernières avancées génétiques montrent qu'il est possible d'allonger la durée de vie de la couleur de coquille. La qualité de coquille est un facteur important dans le processus de sélection génétique, mais pour satisfaire les attentes des consommateurs, les producteurs d'œufs doivent avoir conscience de tous les facteurs hors-génétique à contrôler. En plus d'une excellente qualité d'eau et d'aliment, un contrôle fréquent des maladies et de la qualité de l'air est nécessaire. Les équipements doivent être fonctionnels et correctement programmés. Une attention toute particulière doit être apportée à la collecte et au stockage des œufs dans des conditions optimales.

*Dr. David Caverio and Dr. Wiebke Icken*