

REDUCTION DU COUT DE PRODUCTION DE LA VIANDE DE POULET ET AMELIORATION DES PERFORMANCES DES POULETS DE CHAIR PAR L'UTILISATION D'UN MODELE DE CROISSANCE: L'IGMTM

Bellever S.¹ Krick Béatrice¹, Gasperoni G.², Harlow H.², Ivey F.²

¹ Novus Europe s.a., 94, Rue Gulledele 1200 Bruxelles

² Novus International, Inc., St. Charles MO 63304

Résumé

Avec le développement de systèmes informatiques modernes, des modèles d'une sophistication croissante sont devenus disponibles. Cet article examine les progrès récents en modélisation et, plus en particulier, présente l'IGMTM (Ivey Growth Model), modèle qui a été développé et perfectionné au cours des huit dernières années par Novus International, Inc. Des exemples pratiques vont être donnés montrant que l'utilisation de l'IGMTM permet de réduire le coût de production du poulet de chair en optimisant la quantité et la qualité des aliments et d'augmenter les performances des poulets. De plus, il va être démontré que l'utilisation de l'IGMTM comme outil de contrôle de qualité totale permet une réduction massive de la variabilité présente dans la production du poulet de chair.

Introduction

Depuis les premiers travaux réalisés par Gompertz (1825), quelques tentatives ont été faites pour modéliser mathématiquement la croissance des animaux. L'exploitation de systèmes informatiques modernes permettant de calculer rapidement des concepts plus complexes a conduit récemment au développement de modèles très sophistiqués (Emmans, 1984, Hurwitz et al., 1980, Pesti et al., 1986). Au cours des huit dernières années, Novus International, Inc. a développé et perfectionné un modèle de croissance, appelé Ivey Growth Model (IGMTM; Harlow and Ivey, 1994). Ce modèle est basé sur une courbe de croissance continuellement variable. Le modèle IGMTM est une fonction mathématique régulière qui, dépendant des contraintes de production, peut répondre à une variété étendue de questions. Les équations sont calibrées avec les données du terrain (obtenues durant chaque cycle de production et qui comprennent la quantité d'aliment consommée, la composition et le coût des aliments, le poids vif final, l'âge ainsi que les facteurs environnementaux) pour refléter l'impact de la nutrition, de la gestion et de l'environnement sur la croissance du poulet.

Applications de l'IGMTM

En mettant en application l'IGMTM durant les six dernières années dans un certain nombre de pays (80 clients actifs), nous avons trouvé six applications essentielles pour ce modèle. Celles-ci sont décrites ci-dessous; il faut noter que les trois premières sont implémentées de manière routinière avec l'IGMTM tandis que les trois dernières sont implémentées selon les besoins.

1) Détermination du programme alimentaire de moindre coût pour un poulet entier assujéti aux contraintes d'élevage, d'abattage et de commercialisation du marché. Ceci est l'une des utilisations les plus communes de l'IGMTM. Comme exemple d'optimisation, la Figure 1 montre un graphique du coût du poulet avec courbes de niveau en fonction de la teneur en énergie et protéine des aliments pour un poulet Cobb*Cobb recevant le programme alimentaire décrit dans le Tableau 1. La Figure 1 montre que la manière la plus économique de faire croître des poulets à partir des aliments du Tableau 1 est de réduire la densité des aliments. Cependant, comme les poulets ont reçu une quantité constante d'aliment, nous pouvons nous attendre à ce que les poulets recevant les aliments moins denses soient plus légers, aussi une partie de cet effet peut être attribuée à la maturité des poulets.

2) Détermination du programme alimentaire le plus économique pour un marché de découpe avec des prix variant selon les parties du poulet. Ces dernières années, il est devenu courant pour les sociétés produisant des poulets de faire de la découpe et de la transformation. Dans cet environnement, l'objectif de l'IGMTM est de maximiser la profitabilité de l'opération ce qui ne signifie pas obligatoirement la production du poulet entier le plus économique. La répartition de la protéine dans la carcasse est fortement influencée par le programme alimentaire (Harlow and Ivey, 1993). Le rendement filet est particulièrement intéressant pour une société

FIGURE 1. Coût du kilogramme de poulet

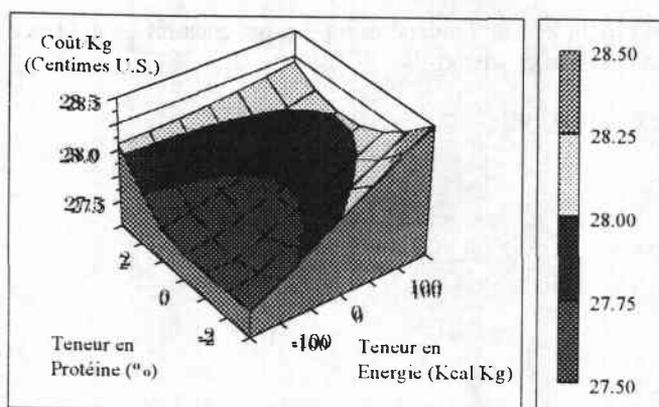
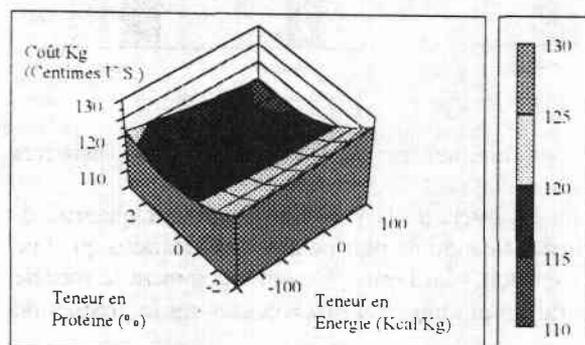


TABLEAU 1. Programme alimentaire

	Aliment 1	Aliment 2	Aliment 3	Aliment 4
Energie (Kcal/Kg)	3200	3250	3275	3300
Protéine (%)	23.0	21.0	19.5	16.0
Quantité (Kg)	0.82	1.05	0.87	0.91
Coût (\$ U.S. /Tonne)	175.50	170.00	151.69	153.02

intégrée: aux Etats-Unis où le filet représente 80% de la valeur totale du poulet découpé. le paramètre le plus important sera le coût unitaire du filet. La Figure 2 montre que le meilleur coût serait apporté par un programme alimentaire plus riche en énergie et protéine que celui présenté dans le Tableau 1.

FIGURE 2. Coût du kilogramme de filet



3) Comme outil de simulation pour répondre aux questions que se posent fréquemment les producteurs de poulets. Les questions typiques qui peuvent être adressées à un modèle précis sont: Quel serait l'impact d'une journée de croissance supplémentaire sur le coût du poulet? Quel serait l'impact d'ingrédients de mauvaise qualité sur les performances du poulet? Quel serait l'impact d'un changement dans la quantité distribuée de chaque aliment sur le coût du poulet et la composition de la carcasse ?

4) Comme outil de "qualité totale" pour identifier, quantifier et suivre la variabilité des performances de bâtiment à bâtiment. Toutes les personnes participant à la production commerciale de poulets savent qu'il y a une variation importante dans la croissance et l'indice de consommation entre les différentes intégrations, les régions d'un pays, les fermes d'un complexe, et aussi les bâtiments sur une ferme. Le modèle IGM™ a été spécifiquement conçu pour traiter les différences de programme alimentaire (i.e. quantité et composition nutritionnelle des aliments offerts à chaque poulet). Le modèle peut aussi prendre en compte les différences entre souches de poulets ou les variations climatiques, mais il ne peut pas différencier les variations dues aux problèmes sanitaires ou la gestion. Cependant, si la variation qui peut être attribuée à l'alimentation, à la quantité des aliments et au climat est soustraite, il est possible d'estimer, par différence, les autres sources de variation. La Figure 3 montre la variation type pour un producteur de poulet aux U.S.A. A partir de ceci, nous pouvons voir que les petites variations involontaires dans les quantités d'aliment distribuées ont un impact important sur le poids vif moyen des poulets, mais que la gestion des poulets, l'environnement et les problèmes sanitaires ont un impact encore plus important sur le coût unitaire des poulets produits. En observant ce graphique, il ne faut pas oublier que chaque complexe est unique et que chaque système de production a sa propre structure de variation qui peut être significativement différente de celle montrée dans la Figure 3. La

Figure 4 présente les structures de variation pour un producteur de poulets européen qui mettent en évidence que les variations nutritionnelles ont un impact différent selon les saisons.

FIGURE 3. Sources de variation pour un poulet de 45 jours (U.S.)

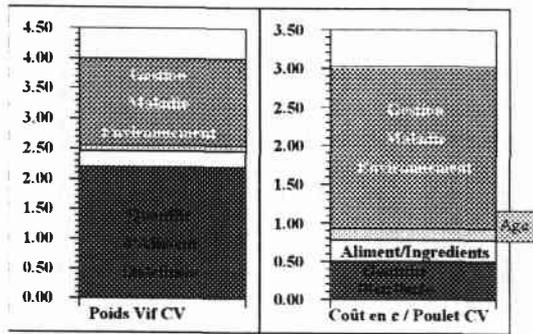
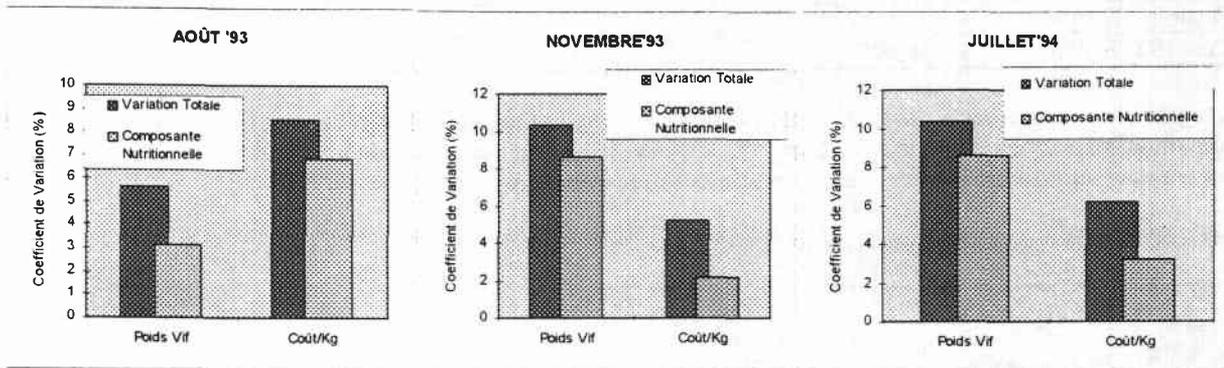


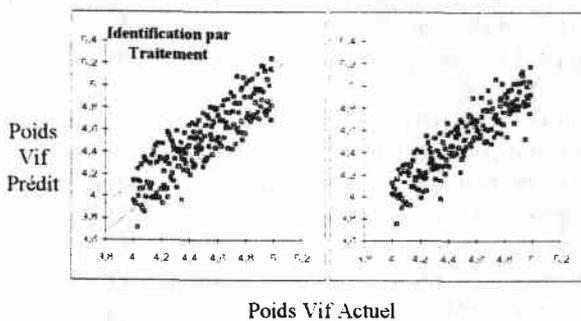
FIGURE 4. Sources de variation pour un poulet de 50 jours (Europe)



5) L'identification de problèmes sanitaires (clinique et sub-clinique) et de contamination des matières premières basé sur la connaissance historique de leur variabilité.

6) Comme outil d'évaluation de produits/gestion en enlevant les effets de la nutrition (qualité et quantité d'aliment). La suppression des effets nutritionnels permet la quantification de plus petites modifications qu'il ne serait autrement possible, résultant en un test beaucoup plus sensible. La Figure 5 montre comment le modèle IGM™ peut être utilisé comme outil pour déterminer l'impact d'un produit ou d'un processus sur la production de poulet.

FIGURE 5. Evaluation de produits ou traitements



Conclusion

En résumé, l'utilisation d'un modèle de croissance permet au nutritionniste de s'assurer que ses poulets suivent un régime alimentaire adéquat pour les objectifs fixés par la société. Cela lui permettra de prendre de meilleures décisions à partir des données de terrain à propos du choix de la souche de poulet, de l'efficacité de

produits nutritionnels et non nutritionnels tels que de nouvelles matières premières, facteurs de croissance, etc.... Cela permettra aux producteurs d'identifier des modifications dans l'amplitude des variations au niveau de la production plus rapidement. Cela permettra aux sociétés d'identifier les causes de l'augmentation de la variation en éliminant celles qui sont quantifiées par l'IGM™.

Références

- Emmans G.C.. 1984. 3rd European Symp. on Poultry Nutrition. Peebles, Scotland.
Harlow H.B., Ivey F.J.. 1992. Presentation at the Georgia Nutrition Conference.
Harlow H.B., Ivey F.J.. 1994. Broiler Industry Magazine 57(5): 30-34.
Hurwitz S., Plavnik I., Bartov I., Bornstein S.. 1980. Poult. Sci., 59, 2470-2479.
Pesti G.M., Arraes R.A., Miller B.R.. 1986. Poult. Sci. 65:1040-1051.