

ROADEF 2021, Synchronisation et planification intégrée d'un réseau avicole de la ville de Tlemcen

Tahraoui nacéra¹, Sari-triqui Lamia², Bennekrouf Mohammed³

¹ Université Abou Bekr Belkaid –Tlemcen, Algérie
naceratahraoui@hotmail.com

² Université Abou Bekr Belkaid –Tlemcen, Algérie
triquilamia@yahoo.fr

³ Université Abou Bekr Belkaid –Tlemcen, Algérie
mbenkrouf@gmail.com

Mots-clés : Gestion de la chaîne avicole, modélisation, optimisation, planification intégrée.

1. Introduction

La gestion de la chaîne avicole et la production du poulet de chair est le secteur qui a subi de plus en plus de transformation et de modification technique au cours des dernières décennies. Ce domaine est particulièrement riche en contraintes et critères, aussi le poulet de chair reste le produit le plus consommé dans la catégorie des viandes. Et cela revient à son prix raisonnable et sa disponibilité dans le marché. Mais sa disponibilité est très fluctuante selon les saisons et au cours de temps à cause de mauvais planning d'élevage, ce qui résulte un déséquilibre entre l'offre et la demande de poulet et entraîne une perte financière pour tous les acteurs de cette chaîne. Le défi dans cette étude est d'organiser la production et la distribution de poulets de chair en proposant une planification synchronisée de la production de poulets, et assurer sa distribution aux bons endroits et au bon moment. Ce type de problème peut se classer dans la catégorie des problèmes relatifs à la planification de la production du poulet de chair et de la distribution. Certains travaux se sont intéressés à l'étude de la performance de la chaîne logistique de poulets de chair tels que [1] [2], [3] qui étudient la planification de la production et l'affectation des œufs fécondés aux exploitations d'élevage de poulets de chair. [4] étudient la planification financière de la production en précisant la date d'achat des poussins appropriés aux demandes données. [5] étudient la planification de la production de poulets de chair pour une seule société en déterminant la race de poussin à élever. [6] font un ordonnancement des fermes de production de poulets et par la suite l'affectation des moyens de transport pour la livraison. [7] étudient le réseau de distribution de poulets de chair dans la ville de Tlemcen-Algérie. [8] proposent un planning d'élevage pour un réseau avicole dans la wilaya de Tlemcen afin de satisfaire une demande moyenne déterminée.

2. Description de la problématique

Le système étudié est un réseau de production et de la distribution de la viande blanche dans la ville de Tlemcen-Algérie. Cette chaîne comporte un ensemble de 40 fermes dispersées géographiquement autour de la wilaya et séparées par des distances. Dans ces fermes les poussins sont élevés pour obtenir des poulets à un poids élevés dans une durée de 45 à 50 jours, ensuite les poulets engraisés

sont dirigés vers un centre d'abattage pour la préparation de ces poulets à la consommation, puis les distribue aux détaillants, qui vendent la viande aux consommateurs. Le problème dans cette chaîne est le manque de communication entre les fermes du réseau, chaque ferme lance la production selon son propre planning sans prendre en considération les fermes voisines ce qui résulte une grande variation de la production de poulets de chair d'une période à l'autre, et par la suite l'instabilité des prix de vente. Donc le défi majeur est de synchroniser et stabiliser l'offre et la demande autour d'une certaine moyenne de consommation. Pour cela nous avons développé un modèle de la planification intégrée, en prenant en considérant tous les acteurs : les éleveurs, le centre d'abattage, les détaillants et les clients pour produire et distribuer les quantités optimales, aux bons endroits et au bon moment afin de réduire les différents coûts d'élevage, tout en augmentant le niveau du service clientèle. Cette étude se base sur une programmation linéaire en nombre entier PLNE. L'objectif de ce problème est de minimiser les différents coûts de production pour l'ensemble des fermes d'élevage tels que : le coût de lancement, les coûts d'achats de poussins, le coût d'engraissement de poulets, et le coût de transport de poulets depuis les fermes vers le centre d'abattage. En précisant la date de début d'élevage et la date de vente de poulets pour chaque ferme, sous un ensemble des différentes contraintes : le respect de la durée d'une bande d'élevage qui est composé de durée de production, durée de vente, et le vide sanitaire, aussi les quantités de poussins installées doit être appropriées à la structure de la ferme choisit pour l'élevage, chaque ferme d'élevage est confronté à un pourcentage de taux de mortalité suite aux caractères d'élevage. La garantie de la satisfaction complète des deux types de demandes pour chaque période et pour tester l'efficacité de notre algorithme nous avons implémenté la modélisation proposée sous le solveur Cplex. D'après les résultats obtenus, nous remarquons que le modèle proposé nous a permis d'établir un planning synchronisé entre les différentes fermes du réseau avec un coût minimal global de l'ordre de 131 914 516.667 DA, ce qui donne un coût unitaire de 448.69 DA / poulet. Avec une satisfaction totale de la demande sur l'horizon de planification.

3. Conclusions et perspectives

Dans ce travail, nous avons présenté un modèle de planification intégrée pour un réseau avicole. Cette étude a permis d'établir un planning bien défini entre les 40 fermes du réseau étudié, et le centre d'abattage, sur un horizon de planification de 6 mois, pour répondre aux demandes de poulets frais qui est de l'ordre de 231 000 poulets, et une demande totale de poulets transformée qui est de l'ordre 63000 poulets. Nous avons constaté que sur un réseau de 40 fermes seulement 22 fermes ont été choisies pour l'élevage en respectant la date de lancement de chaque période en évitant le chevauchement d'élevage au sein de la même ferme. Nous remarquons, aussi que la modélisation proposée a permis d'établir un ordonnancement optimal entre les différentes fermes choisit toute en respectant les fermes voisines

4. Références

- [1] Gordon, W. (2016). *Managing Supply Uncertainty in the Poultry Supply Chain* (Doctoral dissertation).
- [2] Boonmee, A., & Sethanan, K. (2016). A GLNPSO for multi-level capacitated lot-sizing and scheduling problem in the poultry industry. *European Journal of Operational Research*, 250(2), 652-665.
- [3] Brevik, E., Lauen, A. Ø., Rolke, M. C., Fagerholt, K., & Hansen, J. R. (2020). Optimisation of the broiler production supply chain. *International Journal of Production Research*, 1-20.
- [4] Satir, B., & Yildirim, G. (2020). A General Production and Financial Planning Model: Case of A Poultry Integration.
- [5] You, P. S., & Hsieh, Y. C. (2018). A study of production and harvesting planning for the chicken industry. *Agricultural Economics*, 64(7), 316-327.
- [6] Praseeratasang, N., Pitakaso, R., Sethanan, K., Kosacka-Olejnik, M., & Theeraviriya, C. (2019). Adaptive Large Neighborhood Search to Solve Multi-Level Scheduling and Assignment Problems in Broiler Farms. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(3), 37.
- [7] Boudahri, F., Aggoune-Mtalaa, W., Bennekrouf, M., & Sari, Z. (2013). Application of a clustering based location-routing model to a real agri-food supply chain redesign. In *Advanced methods for computational collective intelligence* (pp. 323-331). Springer, Berlin, Heidelberg

[8] Tahraoui, N., Sari, L. T., & Bennekrouf, M. (2020, December). Planning and synchronization of broiler production in a poultry network. In *2020 IEEE 13th International Colloquium of Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA)* (pp. 1-6). IEEE.