

Modélisation du devenir des éléments à risque en élevage cynicole

Présenté par Bertrand Méda

Unité : UR 0083 URA

Liste complète des auteurs : Méda B. (URA), Hassouna M. (UMR SAS), Fortun-Lamothe L. (UMR GenPhySe), Balmissse E. (UE PECTOUL)

Champ thématique : Systèmes

Résumé

La filière cynicole est confrontée aux enjeux de la durabilité et notamment aux questions environnementales telles que les rejets vers l'atmosphère (ammoniac, gaz à effet de serre) et l'eau (nitrates, phosphore). La caractérisation de ces flux et de leurs dynamiques est essentielle pour identifier des pratiques permettant de limiter ou réduire les impacts environnementaux. A ce titre, la modélisation est un outil incontournable pour évaluer à moindre coût la contribution relative des différentes étapes de production et tester l'effet de pratiques ou de combinaisons de pratiques sur l'environnement.

Dans ce contexte, un modèle dynamique déterministe (pas de temps journalier) a été développé afin de simuler les flux entrants et sortants d'azote (N) et de phosphore (P) d'un atelier cynicole naisseur-engraisseur. Il s'inspire de modèles développés précédemment à l'INRA (MELODIE, MOLDAVI) pour l'étude des flux de nutriments dans les élevages porcins, bovins et avicoles, et est composé de deux sous-modèles. Le premier, simule la consommation d'aliment des femelles et des lapereaux et la croissance des lapereaux. Les performances de reproduction des femelles (fertilité, prolificité) sont également simulées. Au sein, de ce sous-modèle, les flux de N et de P sont estimés à partir des performances des animaux. Le second sous-modèle, quantifie les quantités de N et de P excrétées par les animaux par différence entre l'ingestion et la rétention corporelle ainsi que les émissions de gaz sur la base de facteur d'émissions. Pour l'azote, des facteurs d'émissions spécifiques de deux modes de gestion des effluents (raclage quotidien du lisier vs. stockage en fosse sous les animaux) sont appliqués pour estimer les pertes d'ammoniac (NH_3), de protoxyde d'azote (N_2O) et d'azote total dans les bâtiments et au stockage. Ce sous-modèle prédit également les émissions de méthane (CH_4) entérique des animaux et de l'effluent en fonction de l'aliment et du mode de gestion des effluents. Des simulations réalisées à l'aide de données représentatives des ateliers de production français ont notamment permis de montrer que les émissions totales (bâtiment + stockage) de NH_3 sont réduites de près de 20% et que les émissions de N_2O sont négligeables dans un système "raclage journalier" en comparaison d'un système "fosse semi-profonde". Enfin, les simulations ont permis d'estimer la contribution relative des fermentations entériques et des effluents aux émissions de CH_4 avec respectivement 20 et 80% des émissions de l'atelier.

Compte-tenu du fait que peu de données sur les flux de N et P et les émissions gazeuses sont disponibles dans la littérature pour les systèmes cynicoles, une expérimentation a été réalisée sur l'UE PECTOUL pour acquérir de nouvelles données (émissions gazeuses en bâtiment, composition corporelle des animaux...). Un lot de lapereaux en engraissement a donc été suivi et les émissions gazeuses (CO_2 , NH_3 , N_2O , CH_4) dans le bâtiment ont été mesurées. Les résultats confirment que l'ammoniac est le principal composé émis par l'effluent et les valeurs obtenues (environ 17 mg NH_3 /lapereau/j) sont cohérentes avec les quelques valeurs de la littérature. Par ailleurs, nos résultats confirment que les émissions de N_2O et de CH_4 en bâtiment sont très faibles pour cette gestion des effluents (raclage journalier). En outre, des analyses de composition corporelle ont été réalisées et confirment les valeurs utilisées dans le modèle.

Quelles sont ou seront les suites données à ce travail ?

L'approche expérimentale sera valorisée en 2016 par une communication en congrès international et la soumission d'un article dans une revue internationale à comité de lecture. Les données expérimentales seront utilisées pour valider ou paramétrer le modèle. Le modèle sera ensuite réutilisé pour produire des données d'excrétions et émissions lors de la réalisation d'Analyse du Cycle de Vie (impacts environnementaux) dans le cadre d'une évaluation globale de la durabilité de systèmes cynicoles (collaboration URA-GenPhySe). Il pourra également être utilisé pour réévaluer les références de rejets des élevages cynicoles (travaux du CORPEN).

Références bibliographiques

Méda B., Fortun-Lamothe L., Hassouna M., 2014. Prediction of nutrient flows with potential impacts on the environment in a rabbit farm: a modelling approach. *Animal Production Science*, 54 (12), 2042-2051.

Méda B., Fortun-Lamothe L., Hassouna M., 2014. Prediction of nutrient flows with potential impacts on the environment in a rabbit farm: a modelling approach. *8th International Workshop Modelling Nutrient Digestion and Utilization in Farm Animals*, 15-17 Septembre, Cairns, Australia.

Mots-clés: Lapin, environnement, rejets, émissions gazeuses, modélisation