

IMPACT DE LA DISTRIBUTION DE COMPLEXES ALGAUX SUR LES PERFORMANCES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES DE POULETS DE CHAIR

Bussy Frédéric¹, Migné Cédric², Quéro Benoît³, Le Goff Matthieu¹

¹OLMIX - ZA du Haut du Bois - 56580 BREHAN

²RESALAB- ZA de la Buzenièrre - 85500 LES HERBIERS

³GROUPEMENT de SANTE ANIMALE du BLAVET - 19 rue Ferrière - 56930 PLUMELIAU

contact@amadeite.com

RÉSUMÉ

Durant les deux premières semaines de vie, les poussins voient leur immunité maternelle diminuer progressivement. Dans ce contexte, deux complexes algaux visant à réduire les effets négatifs du stress au démarrage et de l'immunodépression ont été développés.

L'objectif de la présente étude était de mesurer les effets bénéfiques de la distribution de ces deux complexes algaux via l'eau de boisson. L'étude a été réalisée sur plus de 450 000 poulets répartis dans seize bâtiments : 1 contrôle (prophylaxie habituelle de l'élevage) et 1 test (prophylaxie « algues ») dans chacun des huit élevages participant à l'essai. Le groupe test a reçu le premier complexe algal entre 24 et 36 heures à la mise en place et le deuxième complexe algal le jour précédant et les deux jours suivant la vaccination contre le virus de la maladie de Gumboro, faite autour du quinzième jour. Une évaluation de l'impact économique de la prophylaxie « algues » a été réalisée.

L'essai n'a pas permis de mettre en évidence une diminution significative du taux de mortalité en faveur du groupe test (4.36 % contre 3.39 %, $p=0,14$, pour les groupes contrôle et test) ainsi que du taux de saisie à l'abattoir (0.65% contre 0.56%, $p=0,19$, pour les groupes contrôle et test). Aucune différence n'a été observée pour l'indice de consommation et le gain moyen quotidien. L'évaluation de l'impact économique a révélé une augmentation non significative des bénéfices bruts pour le groupe test par rapport au contrôle. Les résultats sont encourageants et la réalisation d'une étude semblable conduite à plus grande échelle serait intéressante pour approfondir les résultats obtenus. En parallèle, des essais *in vitro* devraient permettre de mieux identifier les mécanismes d'action des complexes algaux.

ABSTRACT

Influence of Algae-based seaweed complexes on broilers zootechnical and economical performances

During the first two week of life, the maternal immunity of the day old chicks (DOC) decreases progressively. In this context, two algae cocktails aiming to reduce the negative effects of immune depression and stress occurring during the setting up of DOC were developed.

The objective of this study was to demonstrate zootechnical efficiency of these two algae complexes via supplementation in the drinking water in commercial farm conditions. The study was carried out on over 450 000 DOC distributed in sixteen houses: one control (using standard farm prophylaxis) and one test (using "algae" prophylaxis) in each of eight farms participating to the trial. The test houses received the first algae cocktail between 24 and 36 hours of setting up and the second cocktail the day before and two days after Gumboro vaccine, realized around the fifteenth day. An evaluation of the economic impact of "algae" prophylaxis was realized.

This trial did not allow to show a significant reduction of the mortality in favor of the test group (4.36% vs 3.39%, $p=0,14$, for control and test groups) as well as discarding rate (0.65% vs 0.56%, $p=0,19$, for control and test groups). No differences were observed for feed conversion rate and daily weight gain. The evaluation of the economic impact revealed a non-significant increase in gross benefit for test houses compared to control houses. These results are encouraging and the repetition of this study at a larger scale would be interesting to go further into the present results. At the same time, *in vitro* tests shall allow to better identify the mechanism of action of algae complexes.

INTRODUCTION

Durant les deux premières semaines de vie, les poussins voient leur immunité maternelle diminuer progressivement. Les poussins sont par ailleurs soumis à de nombreux stress réduisant leur taux de survie mais également leurs performances finales (mortalité, indice de consommation (IC), poids à l'abattage,...). Une bonne conduite des animaux au cours de leurs deux premières semaines de vie est donc essentielle. Entre autres particularités de cette première étape de production, les actions sur les systèmes digestif et immunitaire sont alors primordiales.

Dans ce contexte, Olmix a mis au point deux complexes algaux visant à réduire les effets négatifs du stress au démarrage et de l'immunodépression. Ces complexes algaux sont composés principalement de polysaccharides sulfatés marins (MSP). Ces molécules, présentes dans les macroalgues ont des compositions et activités biologiques différentes en fonction de leur origine (algues brunes, rouges, vertes) (Holdt et al, 2011, Stengel et al, 2011, Wijesekara et al, 2011). Ainsi, le premier complexe utilise des extraits visant à réduire les troubles digestifs, réhydrater et stimuler l'appétit durant les premières heures de vie, tandis que le second utilise des extraits visant à renforcer, consolider les défenses naturelles et restaurer les déséquilibres éventuels à travers son action spécifique sur le système immunitaire. L'objectif de la présente étude était de démontrer l'efficacité zootechnique, dans des conditions terrain, de la distribution via l'eau de boisson de ces deux complexes algaux, indépendamment de la conduite d'élevage.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Caractéristiques des élevages

L'essai a été réalisé de novembre 2013 à février 2014 dans l'ouest de la France. Seize lots de poulets standards issus majoritairement de la souche ROSS ont été suivis dans huit exploitations. Chaque exploitation comprenait deux bâtiments (1 bâtiment contrôle et 1 bâtiment test). Pour chaque élevage, les mises en place du lot contrôle et du lot test ont été effectuées le même jour. Tous les lots ont été vaccinés contre la maladie de Gumboro autour de quinze jours d'âge.

224 174 poulets (groupe contrôle) ont reçu les plans de prophylaxie habituels des exploitations et 228 028 poulets (groupe test) ont reçu la prophylaxie « algues », consistant en une dose de 45g du premier complexe algal (SeaLyt[®]) dans 500 L d'eau de boisson entre 24 et 36 heures de mise en place selon l'élevage, et une dose de 80g du deuxième complexe algal (Searup[®]) dans 1 000 L d'eau de boisson, le jour précédant et les deux jours suivant le vaccin contre Gumboro. Aucun des lots test n'a reçu

d'antibiotiques. Les traitements et suppléments ayant été effectués dans les lots contrôles ont été renseignés. Toutefois, ces données, par manque de précision, n'ont pas pu être exploitées.

1.2. Caractéristiques des complexes algaux

Le premier complexe algal associe quatre ingrédients principaux : un MSP ayant montré des propriétés de protection de la muqueuse par la stimulation de sécrétion de mucines dans l'intestin (Barcelo et al, 2000), du dextrose et du lactose, apportant de l'énergie facilement métabolisable (Farthing, 1994 et Me et al, 2003) et des électrolytes, visant à favoriser la réhydratation (Nussbaumer et al, 2010, Vormann, 2011). Le second quant à lui contient des extraits d'algues ayant des activités immunomodulatrices (Castro et al, 2006 et Leiro et al, 2007), des vitamines (E, A, D3, complexe B, ...) pour leurs actions nutritionnelles (Pekmezci, 2011, Cassani et al, 2012), ainsi que des acides gras (sources d'énergie rapidement métabolisable).

1.3. Critères zootechniques

Les critères zootechniques tels que la mortalité, le taux de saisie, le gain moyen quotidien (GMQ) et l'indice de consommation (IC) ont été fournis par les exploitants pour chaque lot.

1.4. Critères économiques

Les quantités d'aliment consommées dans chaque bâtiment ont été fournies par les éleveurs. Les quantités (poids) des poulets abattus payés à l'éleveur (non saisis) ont été renseignées par les abattoirs pour chaque bâtiment. Ces données ont permis de calculer le coût de l'aliment et la rémunération à l'éleveur pour chaque bâtiment, sur une base standardisée de 28 000 poulets mis en place par bâtiment et selon les cours en vigueur au moment de l'essai. Les bénéfices bruts par bâtiment ont ensuite été évalués en tenant compte de la rémunération à l'éleveur déduite des frais d'aliment et du coût de la prophylaxie « algues ». Les dépenses de désinfection et de vaccination étant identiques entre les groupes, elles n'ont pas été prises en compte pour le calcul.

1.5. Analyses statistiques

Les critères zootechniques et économiques ont été soumis à un test de Mann-Whitney à l'aide du logiciel R (version 3.0.3 pour Windows). Le seuil de significativité a été fixé à 5 %.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Critères zootechniques

La densité d'élevage ainsi que l'âge à l'abattage ont fait l'objet d'une analyse préliminaire afin de s'assurer que les deux groupes étaient comparables. Aucune différence significative entre les deux groupes n'a été observée pour ces deux critères (p-value respectivement égales à 0.40 et 0.60). Les deux groupes sont donc comparables en termes de systèmes d'élevage. L'analyse du GMQ et de l'IC n'a pas permis de démontrer une différence significative entre les deux groupes (tableau 1). Le taux de mortalité et le taux de saisie moyen n'ont pas été modifiés significativement (4.36 et 3,39%, $p=0,14$ et 0.65 et 0.56%, $p=0.19$, respectivement, pour les groupes contrôle et test). Le suivi d'un nombre plus important de lots aurait peut-être permis de mettre en évidence une différence significative entre les groupes, pour les taux de mortalité et de saisie, dont la variabilité est importante.

2.2. Critères économiques

Les différents abattoirs ont abattus (hors saisies) en moyenne 60 865 kg par unité de 28 000 poulets provenant du groupe contrôle, et 62 569 kg par unité de 28 000 poulets provenant du groupe test. Par ailleurs, la consommation d'aliment s'est élevée en moyenne à 107 732 kg par bâtiment dans le groupe contrôle et 110 299 kg par bâtiment dans le groupe test. En conséquence, le coût d'aliment moyen par bâtiment a été de 34 474 € pour le groupe contrôle et 35 396 € pour le groupe test (tableau 2). De même, la rémunération brute moyenne à l'éleveur s'élève à 58 431 € et 60 066 € pour les groupes contrôle et test. Le coût de la supplémentation algale est évalué à 147 € par bâtiment de 28 000 poulets. Ainsi, les bénéfices bruts perçus par les éleveurs sont en moyenne de

23 957 € par bâtiment dans le groupe contrôle et de 24 623 € dans le groupe test. Cette différence de 667 € n'est pas significative ($p=0,25$). Ce résultat est en accord avec les performances zootechniques observées.

CONCLUSION

Cette étude n'a pas permis de mettre en évidence un effet des complexes algaux sur les performances technico-économiques des poulets. Toutefois, il est à noter que les éleveurs ont rapporté une amélioration du comportement général des sujets test par rapport aux sujets contrôle tout au long de la conduite de leur production, marquée par l'absence de recours aux antibiotiques dans le groupe test.

La reconduite d'une telle étude à plus large échelle (nombre de bâtiments) devrait permettre de pallier à la variabilité des performances observées inter-élevages et ainsi de favoriser la mise en évidence d'une amélioration significative des résultats (taux de mortalité et de saisie) par les complexes algaux. Par ailleurs, la prise en compte de critères supplémentaires tels que la survenue de pathologies ou le recours à des traitements (antibiotiques, vitamines, etc.) devrait être renseignée par l'intermédiaire d'un cahier sanitaire soigneusement complété. Un questionnaire de satisfaction permettrait également de formaliser le ressenti des éleveurs par rapport à l'essai. Enfin, des analyses *in vitro* conduites parallèlement à cette première étude devraient permettre de mieux comprendre le mode d'action des complexes algaux sur les systèmes immunitaire et digestif des poulets.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Cassani B., Villablanca E. J., De Calisto J., Wang S., Mora J. R., 2012. *Molecular Aspects of Medicine* (33), 63-76.
2. Castro R., Piazzon M.C., Zarra I., Leiro J., Noya M., Lamas J., 2006. *Aquaculture* (254), 9-20.
3. Farthing M. J. G., 1994. *Pharmacology & Therapeutics*, (64(3)), 477-492.
4. Holdt S.L., Kraan S., 2011. *J. Appl Phycol*, (23), 543-597.
5. Leiro J.M., Castro R., Arranz J.A., Lamas J., 2007. *International Immunopharmacology* (7), 879-888.
6. McGee D., Chen A., Garavilla L., 2003. *The Journal of Emergency Medicine*, (24(3)), 253-257.
7. Nussbaumer S., Fleury-Souverain S., Bouchoud L., Rudaz S., Bonnabry P., Veuthey J.L., 2010. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, (53(2)), 130-136.
8. Pekmezci D., 2011. *Vitamins and Hormones* (86), 179-215.
9. Stengel D.B., Connan S., Popper Z. A., 2011. *Biotechnology Advances* (29), 483-501.
10. Vormann J., 2003. *Molecular Aspects of Medicine* (24), 27-37.
11. Wijesekara I., Pangestuti R., Kim S. K., 2011. *Carbohydrate Polymers* (84), 14-21.

Tableau 1. Comparaison des performances zootechniques

Critères	Contrôle	Test	p-value (test de Mann-Whitney)
Densité (nombre de poulets/m ²)	22.97 ± 0.38	22.36 ± 0.99	0.40
Age à l'abattage (en jours)	42 ± 1	42 ± 3	0.60
Indice de consommation	1.77 ± 0.05	1.76 ± 0.06	0.36
Gain moyen quotidien (g/jour)	57.07 ± 2.74	57.43 ± 2.71	0.52
Taux de mortalité (%)	4.36 ± 1.41	3.39 ± 0.96	0.14
Taux de saisie (%)	0.65 ± 0.19	0.56 ± 0.15	0.19

Tableau 2. Comparaison des performances économiques

	Contrôle 28 000 poulets	Test 28 000 poulets	Variation
Recettes			
Poids vendu (kg)	60 865	62 569	+ 1 704
Rémunération brute (€)	58 431	60 066	+ 1 635
Dépenses			
Quantité d'aliment consommée (kg)	107 732	110 299	+ 2 567
Coût d'aliment (€)	34 474	35 296	+ 821
Coût des complexes algaux (€)	0	147	+ 147
Bénéfices bruts (€)	23 957	24 623	+ 667

INTRODUCTION

Durant les deux premières semaines de vie, les poussins voient leur immunité maternelle diminuer progressivement et sont soumis à de nombreux stress réduisant leurs performances finales (indice de consommation (IC), poids à l'abattage,...). Une bonne conduite des animaux au cours de leurs deux premières semaines sont alors primordiales.

Dans ce contexte, Olmix a mis au point deux complexes algaux (SeaLyt® et Searup®) composés principalement de Polysaccharides Sulfatés Marins (MSP). Ainsi, le SeaLyt vise à réduire les troubles digestifs, réhydrater et stimuler l'appétit durant les premières heures de vie, tandis que le Searup renforce, consolide les défenses naturelles et restaure les déséquilibres éventuels à travers son action spécifique sur le système immunitaire. **L'objectif de la présente étude était de démontrer l'efficacité zootechnique, dans des conditions terrain, de la distribution via l'eau de boisson de ces deux complexes algaux, indépendamment de la conduite d'élevage.**

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Schéma expérimental

- 452 202 poulets répartis dans 8 fermes (1 bâtiment contrôle et 1 bâtiment test par ferme)
- Groupe contrôle : plan de prophylaxie habituel
- Groupe test : plan de prophylaxie « algues »
 - SeaLyt® spark 45g /1 000L d'eau de boisson entre 24 et 36 h de vie
 - Searup® spark 80 g /1 000L d'eau de boisson le jour précédent et les deux jours suivant le vaccin Gumboro

Données collectées

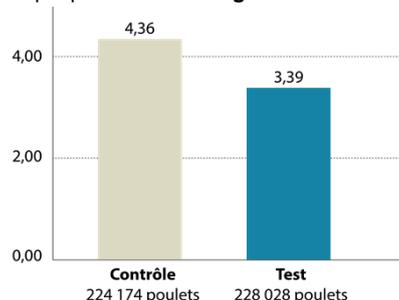
- Mortalité
- Taux de saisie
- Gain Moyen Quotidien, Indice de Consommation
- Poids des poulets abattus



RÉSULTATS

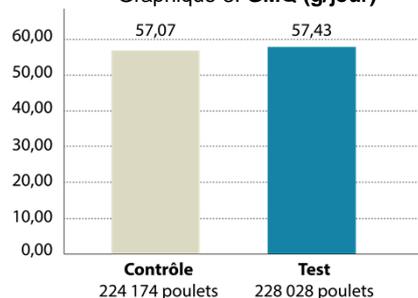
Taux de mortalité

Graphique 1. Pourcentage de mortalité moyen

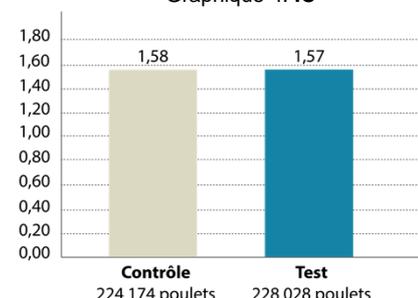


Performances zootechniques

Graphique 3. GMQ (g/jour)



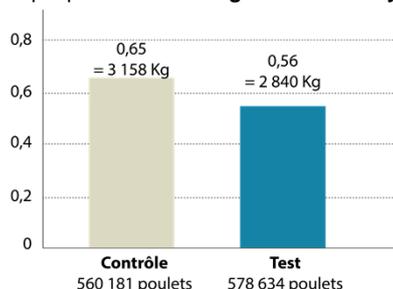
Graphique 4. IC



Le GMQ et l'IC sont maintenus dans le groupe test par rapport au contrôle.

Taux de saisie

Graphique 2. Pourcentage de saisie moyen



Les taux de mortalité et de saisie sont diminués dans le groupe test par rapport au contrôle, de manière non significative (P = 0,14 et P = 0,19 respectivement).

RETOUR SUR INVESTISSEMENT = 1 / 4

Tableau 1. Comparaison des résultats économiques

	Contrôle 28 000 poulets	Test 28 000 poulets	Variation
Recettes			
Poids vendu (kg)	60 865	62 569	+ 1 704
Rémunération brute (€)	58 431	60 066	+ 1 635
Dépenses			
Quantité d'aliment consommée (kg)	107 732	110 299	+ 2 567
Coût d'aliment (€)	34 474	35 296	+ 821
Coût des complexes algaux (€)	0	147	+ 147
Bénéfices bruts (€)	23 957	24 623	+ 667

Le retour sur investissement (ROI) est calculé sur une moyenne de 28 000 poulets dans les deux groupes et n'inclut pas les frais vétérinaires.

CONCLUSIONS

Cette étude démontre que la distribution des complexes algaux permet un retour sur investissement de 1/4. De plus, les éleveurs ont rapporté une amélioration du comportement général des sujets test par rapport aux sujets contrôle tout au long de la conduite de leur production, marquée par l'absence de recours aux antibiotiques dans le groupe test.

La reconduite d'une telle étude à plus large échelle (nombre de bâtiments) devrait permettre de pallier à la variabilité des performances observées inter-élevages et ainsi de favoriser la mise en évidence d'une amélioration significative des résultats (taux de mortalité et de saisie) par les complexes algaux. Des analyses *in vitro* conduites parallèlement à cette première étude devraient permettre de mieux comprendre le mode d'action des complexes algaux sur les systèmes immunitaire et digestif des poulets.