

EFFETS DES PROBIOTIQUES SUR 3 GERMES DE LA FLORE INTESTINALE POULET DE CHAIR

Ramdane Mohamed Said et Dj. Guitarni

Université SAAD DAHLAB Blida ,Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques,
Route De Soumaa BP 270 BLIDA, rmohamedsaid@yahoo.fr

Résumé: Dans les élevages des poulets de chair l'utilisation des antibiotiques est devenue essentielle, et en grande quantité à cause de leurs effets économiques extraordinaire. Mais cette surmédicalisation a des conséquences préjudiciables pour la santé des consommateurs : allergie, maladies organiques, et peut même provoquer des résistances bactériennes contre de ces antibiotiques. Cette étude consiste à faire une comparaison quantitative de 3 germes entre les flores intestinales de 3 échantillons :

- Sans traitement (témoin);
- Avec antibiotiques;
- Avec probiotiques.

Notre travail a permis de montré que :

- L'utilisation des probiotiques a conservé les mêmes avantages, en éliminant les contrariétés causées par les antibiotiques;
- Le pro biotique stabilisent et renforcent l'écosystème intestinal;
- Le pro biotique stimulent le système immunitaire et diminuent le taux de mortalité.

INTRODUCTION

L'élevage du poulet de chair et même de la poule pondeuse est devenu très problématique à cause des infections engendrés par des microbes qui au fil du temps sont devenus antibiorésistants. En parallèle, se pose aussi, un autre problème, celui de l'utilisation abusive des antibiotiques en tant que facteur de croissance (Villate, 2001) qui a comme corollaire la présence de ces derniers en quantité dépassant les LMR dans ces viandes de poulet et probablement dans les oeufs. Ace titre les consommateurs sont donc dans le droit de demander à l'industrie des aliments le retrait de ces antibiotiques utilisés en tant que facteur de croissance dans les aliments pour volailles. Ce retrait, décidé déjà par l'union européenne à partir de janvier 2006 ne se fera pas sans heurts. Cependant il existe des solutions pour substituer ces antibiotiques, du moins en partie, par d'autres substances non dangereuses pour le consommateur (Mollereau et al., 1995).

Pour cela un nouveau produit prend place c'est le pro biotique, un ferment lactique sélectionné pour ses propriétés spécifiques qui peut augmenter la teneur en protéines et diminuer la teneur en lipides notamment le cholestérol (Wambeke et Peters 1995, Haddadin et al 1996).

On peut citer comme propriétés essentielles du pro biotique:

- la production d'acide lactique L+ qui stimule le système immunitaire;
- Capable de se développer à différents niveaux de pH, températures et de pressions osmotiques;
- Se maintient à forte concentration dans le tube digestif;
- intervient dans la régulation des écosystèmes microbiens (flore intestinale, aliment, déjection);

- limitation des microorganismes indésirables;
- la robustesse et stabilité.

L'objectif de cette étude est donc de tester l'efficacité de ce probiotique, en étudiant ses effets quantitatifs sur trois germes essentiels de la flore intestinale des poulets de chair.

MATERIEL ET MÉTHODES

A - Le protocole expérimental de l'élevage:

1- Installation et répartition des lots:

Pour réaliser notre étude, nous avons effectué un petit élevage de 450 poussins répartis en 3 lots (chaque lot contient 150 poussins mis aléatoirement dans des cages de 50 poussins):

- 1 lot témoin alimenté sans aucun additif
- 1 lot est alimenté avec additif l'antibiotiques (flavomycine)
- 1 lot est alimenté avec additif le probiotique (BACTOCEL (*Pediococcus acidilactici* MA 185M)).

Avant d'installer les poussins dans le bâtiment "Ourak"(modèle canadien) ce dernier a été nettoyé, désinfecté et préparé une semaine auparavant. Celui ci est équipé en matériel indispensable .Les chauffages ont été allumés pour une température idéale d'élevage ($38^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$) lors de leurs aménagements.

Les lots ont été répartis par cage de 50 poussins d'une façon aléatoire pour avoir les mêmes conditions expérimentales.

Remarque:

Pour pallier à la mortalité de démarrage un lot de 50 poussins supplémentaires (hors essai) a été utilisé pour remplacer les poussins morts uniquement lors des 3 jours de la phase de préparation

II-Protocole de prélèvement :

Le protocole de prélèvement consiste en 03 prises d'échantillon répartis uniformément sur toute la durée de l'élevage (deux mois):

- Ier échantillon : sujets de 15jours (démarrage)(J15)
- IIème échantillon : sujet de 1mois (croissance)(J30)
- IIIème échantillon : sujets de 2mois (finition)(J60)

Ces derniers sont effectués pour l'évaluation de l'évolution des 3 germes de la flore intestinale : *E.coli*, *staphylococcus aureus*, *salmonelle*

Un prélèvement d'échantillon consiste à tirer, au hasard, 09 sujets à partir de chaque lot, donc il y a 27 poulets par prélèvement pour analyse microbiologique c'est-à-dire 09 échantillons pour chaque lot.

RESULTATS ET DISCUSSION

A - Résultats de l'étude des 3 germes de la flore intestinale:

Les résultats détaillés de l'évolution des 3 germes étudiés (d'*E.coli*, *S.aureus*,*Salmonelle*) au cours des 3 phases des lots témoin, avec ATB et probiotiques sont représentés dans le tableau 1 .

NB : Les chiffres sont donnés en UFC= nombre de bactéries formant la colonie

Tableau 1

Résultats détaillés de l'évolution des 3 germes de la flore intestinales
de poulet de chair durant les trois phases

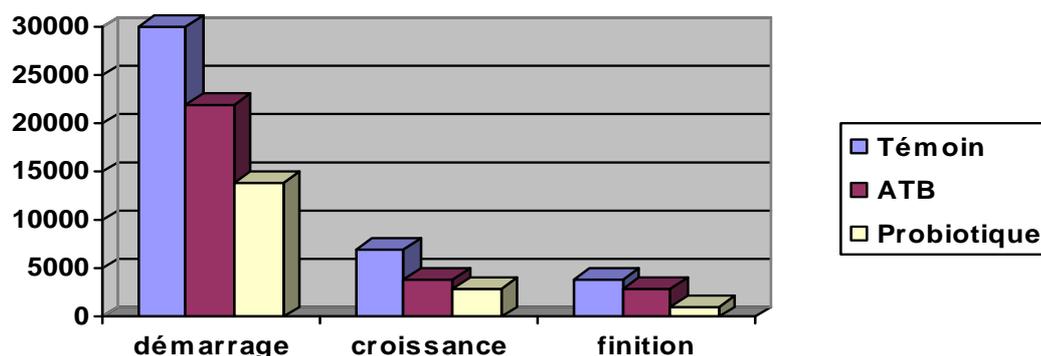
	prel	Démarrage(J15)			Croissance(J30)			Finition(J60)		
		E.coli	S.aureus	salm	E.coli	S.aureus	salm	E.coli	S.aureus	salm
temoin	1	30120	3020	00	6990	1510	00	4112	620	00
	2	29945	3002	00	6892	1520	00	3960	630	00
	3	29850	2980	00	7010	1470	00	3988	550	00
	4	31052	3110	00	7108	1489	00	4031	610	00
	5	30200	2998	00	7200	1511	00	3890	590	00
	6	29312	2890	00	7045	1500	00	4006	600	00
	7	30660	2950	00	6800	1498	00	3998	589	00
	8	28975	3050	00	6955	1458	00	4101	590	00
	9	29884	2999	00	7009	1544	00	3995	621	00
moy		30000	3000	00	7000	1500	00	4000	600	00
ATB	1	22090	198	00	4102	110	00	3012	76	00
	2	21880	210	00	3980	120	00	2890	120	00
	3	22120	192	00	3988	70	00	2998	104	00
	4	21910	220	00	4011	78	00	3020	105	00
	5	21000	180	00	3890	120	00	3004	95	00
	6	22400	200	00	4016	102	00	3110	99	00
	7	21991	209	00	3998	106	00	2980	110	00
	8	22600	191	00	4101	94	00	2995	120	00
	9	22009	199	00	3995	99	00	2998	70	00
moy		22000	200	00	4000	100	00	3000	100	00
PROB	1	14040	196	00	3005	76	00	1012	110	00
	2	14122	212	00	3105	120	00	890	110	00
	3	13900	194	00	2890	104	00	998	80	00
	4	13960	216	00	3036	105	00	1020	78	00
	5	14090	180	00	2964	95	00	1004	110	00
	6	13878	200	00	2950	99	00	1110	112	00
	7	13910	208	00	2998	110	00	980	106	00
	8	14100	192	00	3052	120	00	995	94	00
	9	14005	199	00	3003	70	00	998	99	00
moy		14000	200	00	3000	100	00	1000	100	00

Les résultats par moyenne de l'évolution d'E. coli au cours des 3 phases des 3 lots sont représentés dans le tableau 2.

Tableau 2

Résultat de l'évolution d'E Coli durant les trois phases pour les 3 lots

type de traitement lots	démarrage	croissance	finition
Témoin	30000	7000	4000
ATB	22000	4000	3000
Probiotique	14000	3000	1000



Interprétation des résultats pour E.coli : on note durant les trois phases une diminution nette d'E.coli pour les trois lots cependant on remarque qu'au démarrage le nombre de ce germe est beaucoup plus important pour le lot témoin que pour le lot ATB. Cette différence est presque de moitié pour le lot Prob d'où l'effet des probiotiques sur l'installation de la première flore intestinale(E.coli) semble très prononcés au regard des autres lots. Par ailleurs on note la même différence entre les trois lots durant les deux autres phases donc il y a effet notable des probiotiques sur l'installation d'un minimum d'E.coli comme élément de la flore intestinale du poulet.

Cette évolution entre les phases et les lots ne semble pas avoir de lien et ceci a été Vérifié par le test X2 (tableau d'indépendance) et par l'analyse de variance

Tableau de contingence pour E.coli

		démarrage	croissance	finition	Total
Témoin	observée	30000	7000	4000	41000
	claculée	30750	6523	3727	
ATB	observée	22000	4000	3000	29000
	claculée	21750	4614	2636	
Probiotique	observée	14000	3000	1000	18000
	claculée	13500	2864	1636	
total		66000	14000	8000	88000

X²_{cal}=480,06 X²_{tab} pour ddl (4)=9,488
 $\alpha=0.05$

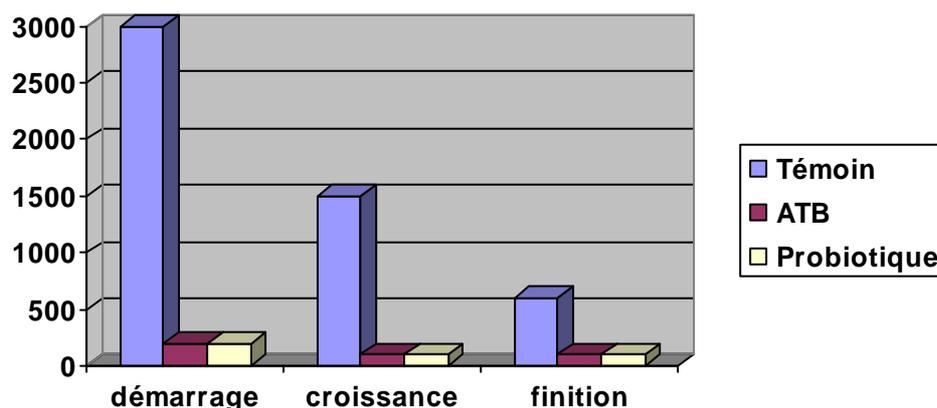
Le test χ^2 (tableau de contingence) montre qu'il n'y a pas de lien entre les 3 lots et les phases cad qu'au niveau de chaque phase la différence est hautement significative entre les différents Lots et que l'évolution de chaque lots durant les 3 phases est hautement significatives. L'analyse de variance confirme effectivement que la différence est hautement significative entre les lots pour chaque phase et qu'il n'y a pas de lien entre les 3 lots dans leur évolution.(1% de chance d'avoir une égalité dans les phases pour les 3 lots)

Les résultats récapitulatifs de l'évolution de staphylococcus aureus au cours des 3 phases des lots témoin, avec ATB et avec probiotiques sont représentés dans le tableau 3.

Tableau 3

résultat de l'évolution de Staphylococcus aureus durant les trois phases pour les 3 lots

Type de traitement	démarrage	croissance	finition	Taux de diminution
Témoin	3000	1500	600	20%
ATB	200	100	100	50%
Probiotique	200	100	100	50%



Interprétation des résultats pour *S. aureus* : on note durant les trois phases une diminution nette de *S.aureus* pour les trois lots cependant on remarque qu'au démarrage le nombre de ce germe est beaucoup plus important pour le lot témoin que pour les 2 lots (ATB,Prob). Cette différence est presque quinze fois plus importante pour le témoin par rapport au 2 autres donc il y a aussi effet notable des probiotiques sur l'installation d'un minimum de *S.aureus* comme élément de la flore intestinale du poulet.

Cette évolution entre les phases et les lots ne semble pas avoir de lien et ceci a été Vérifié par le test X2 (tableau d'indépendance)

Tableau de contingence pour *S aureus*

	démarrage	croissance	finition	total
Témoin obs cal	3000	1500	600	5100
	2939	1469	691	
ATB obs cal	200	100	100	400
	230	115	54	
Probiotique obs cal	200	100	100	400
	230	115	54	
total	3400	1700	800	5900

$X^2_{cal}=58,95$ X^2_{tab} pour ddl (4)=9,488

$\alpha=0.05$

la recherche de salmonelles:

Dans les 9 différents lots, durant tout l'élevage et après, les recherches effectuées : aucun genre de salmonelle n'a été trouvé (tous les échantillons sont négatives).

Ceci semble indiqué que les cultures des lots ATB et prob sont négatives du faits de l'action des ces antibiotiques comme inhibiteur et des probiotiques comme compétiteur de la flore lactique par rapport au germe salmonelle. Par ailleurs le témoin ne comporte pas aussi de salmonelle montre que les conditions d'élevage semblent bonnes sur le plan hygiénique.

Les résultats récapitulatif par moyenne de l'évolution des 3 germes étudiés (d'E.coli, S.aureus,Salmonelle) au cours des 3 phases des lots témoin, avec ATB et pro biotiques sont représentés dans le tableau 4.

NB : Les chiffres sont donnés en UFC= nombre de bactéries formant la colonie

Tableau 4

	Démarrage(J15)			Croissance(J30)			Finition(J60)		
	E.coli	S.aureus	salm	E.coli	S.aureus	salm	E.coli	S.aureus	salm
témoin	30000	3000	00	7000	1500	00	4000	600	00
ATB	22000	200	00	4000	100	00	3000	100	00
Probio	14000	200	00	3000	100	00	1000	100	00

B - Discussion de l'évolution des 3 germes de la flore durant les phases d'élevage:

L'étude des trois bactéries: E coli, Staphylococcus aureus et salmonella durant les phases d'élevage montré que:

Le nombre d'E. Coli dans les échantillons traités aux antibiotiques a diminué par rapport au témoin de 27% au démarrage, de 43% à la croissance et de 25% à la finition. Pour les échantillons traités aux probiotiques leur diminution toujours par rapport au témoin a été plus importante 54 % au démarrage, de 58% à la croissance et de 75% à la finition

Le nombre de Staphylococcus aureus a baissé de la même manière par rapport au témoin pour les échantillons traités aux antibiotiques et ceux traités aux pro biotiques: elle est de 94% au démarrage/croissance et de 84% à la finition.

Il est à noter donc que les additifs ATB et Probiotique permettent de baisser la charge microbiologique de J15 à J30 et cela aussi bien pour E.coli que pour S.aureus durant la phase de démarrage

Cependant cette baisse de la charge microbiologique entre J30 J60 est moins importante que celle observée entre J15 à J30 . Cette baisse semble être similaire pour les trois lots.

En ce qui concerne la Salmonella tous les échantillons (témoins, traités aux antibiotiques et traités aux pro biotiques) étaient négatifs donc non concluants ceci est dus probablement à la propreté du local où a été fait l'élevage mais aussi à l'action de compétitivité de la flore lactique (pro biotique) sur les germes pathogènes .

Il convient de signaler qu'a l'éclosion, le tube digestif est stérile et l'installation de la flore dépend de l'environnement de l'œuf au moment de l'éclosion qui définit l'ordre dans lequel les animaux sont exposés aux micro-organismes. La flore augmente rapidement après l'éclosion Cette flore est de 108 (iléon)et 1010 (caeca) au 1er jour et atteint 109 (iléon)et 1011 (caeca) à 3 jours(Apajalahti et al 2004) et reste relativement stable jusqu'à l'âge de 30 jours. L'étude réalisée par Smith en 1965 sur l'intestin du poulet de chair adulte montre la présence d'E.coli en quantité moyenne (le log 10 est égal à 2/g)

Globalement dans l'intestin grêle, on trouve principalement des bactéries anaérobies facultatives (lactobacilles, streptocoques et coliformes..)

On remarque que E.Coli et streptococcus aureus de la phase de démarrage à la phase de finition ont diminués dans les 3 traitements mais cette diminution est plus importante dans le cas du probiotique. Ceci serait probablement lié aux effet du probiotique sur l'installation de la flore au niveau de l'intestin car au temps normal (témoin) dès les premiers jours ,les coliformes, les streptocoques et les clostridies colonisent rapidement le tube digestif (Fuller, 1984).Par ailleurs le facteur alimentaire à un effet directe sur la flore intestinale (Mathlouti et al 2002, Apajalahti et al. 2001, Gabriel et al 2003 , Engberg et al ,2004) Donc il est permis de penser que le pro biotique a agit sur le nombre de bactéries de la flore intestinale en la faisant diminuer durant le développement du poulet.Des études nombreuses classiques ont été réalisés sur la flore digestives des oiseaux mais 90% de cette flore n'est pas cultivable d'où la difficulté d'étudier l'écosystème digestif. (Lan et al 2002). Par ailleurs la flore digestive semble différer selon l'âge , la souche et le sexe (Zhu et al 2002). Il y a aussi le facteur génétique qui intervient dans l'établissement de cette flore (Zoetendal et al 2001). La flore digestive des oiseaux et ses variations restent donc mal connues, et par conséquent à explorer.

CONCLUSION

Les probiotiques se retrouvent aujourd'hui dans de nombreux produits.

Ils sont présents dans les produits fermentés et sous forme de compléments alimentaires à des concentrations plus élevées. Ils semblent avoir de nombreux effets fonctionnels sur la physiologie digestive et sur l'immunité.

Notre étude a porté sur un élevage de 450 poussins divisés en 09 lots : 3 sans traitement (témoin négatif), 3 traité aux antibiotiques (témoin positif) et 3 traité aux probiotiques. Après étude microbiologique de trois germes au vu des résultats il est permis de déduire que les probiotiques, selon les espèces de poulet utilisés, ont des effets sur :

-il diminue dans le tube digestif le nombre des bactéries pathogènes d'une façon remarquable connu sous le nom d'« effet barrière » (en général 63% pour *E. coli* et 89% pour *S. aureus*). Cette diminution est due probablement à la compétition entre les micro-organismes (Van Immerseel et al 2003a) et au renforcement du système immunitaire ce qui est avancé par une grande partie de la littérature (Dion 2001)(Ruby et Lefrançois ,2004).

En fin, on peut dire que l'efficacité des probiotiques comme alternative aux antibiotiques au vu des résultats de notre étude et ceux de la littérature est plus que probable du point de vue sanitaire et économique. Ceci permet de conclure à son utilisation comme facteur de croissance sans risque aux consommateurs.

REFERENCES

1. Comité mixte FAO/OMS des additifs 1999, Evaluation des résidus de certains médicaments vétérinaires dans les aliments. Paris cinquante rapport technique, bibliothèque de l'OMS- 1999, Page: 23,59 et 92.
2. Dion, S., 2001, Stéphane Dion, 2001, Production avicole: antibiotiques et facteurs de croissance. La coopération fédérée de québec. Mars 2001.
3. www.production/avicole/antibiotiqueset, facteur de croissance Cauller R., 1984., Microbial activity in the alimentary tract of birds, Proc. Nutr. Soc., 43, 55-61.
4. Gabriel, S., S. Mallet., P. Sibille, 2005, Lmicroflore digetive des volailles : facteurs de variation et conséquences pour l'animal INRA Prod. Anim., 18(5), 309-322
5. Glniebio photo: Gram-: www.glniebio.ac-aix-marseille.fr/yaourt.jpg
6. Guarner F and Schaafsma GJ, 1998: Guarner F and Schaafsma GJ. Probiotics. Int J Food Microbiol, 1998. Page:237 – 238.
7. Haddadin M. S. Y., S. M. Abdulrahim, E. A. R.Hashlamoun, R. K. M. Robinson, 1996, The effect of *Lactobacillus acidophilus* on the production and chemical composition of hen's eggs. Poult. Sci., 75, 491-494.
8. Ifremer photo: Gram+: www.ifremer.fr/labo_microbio.html
9. Institut canadien de la santé animale, 2004: La gestion du risque associé à l'utilisation des antibiotiques chez les animaux destinés à l'alimentation, 2004.
10. www.UGalumni.uoguelph.ca.
11. Lallemand, 2001, Lallemand Nutrition Animal, fiche de présentation: Additif microbien pour les volailles "BACTOCELL". N°de réf: BCTVoLDT.FR.062001. L'année 2001.
12. LAN P. T., H. Hayashi, M. Sakamoto, Y. Benno, 2002, Phylogenetic analysis of cecal microbiota in chicken by the use of 16S rDNA clone libraries, Microbiol. Immunol., 46, 371-382.
13. Mollereau et al., 1995, Mollereau H., E. Nicolas porcher vade-mecum du vétérinaire- Paris- Vigot; 1995. Page: 111-121.
14. PDR health, 2004, PDR Health. Drug information. Probiotics, 11 September 2004. http://www.pdrhealth.com/drug_info/index.html
15. PUYT 1995, Puyt J. D. Bulletin des GTV (dossier technique "vétérinaire"). Numéro spécial antibiothérapie en élevage de volaille -N°5-SNGTV (Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires) Maison des vétérinaire- 1995- page: 21,27et 28.
16. Ruby et Lefrançois, 2004, Ruby Françoise et Lefrançois Pierre. Fiche: Plantes et suppléments / Probiotiques, 25 octobre 2004.
17. www.proteus.fr
18. Smith, H. W., 1965, Observations on the flora of the alimentary tract of animals and factors affecting its composition, J. Pathol. Bacteriol., 89, 95-122
19. Villate, 2001, Villate Didier. Maladies des volailles – deuxième édition- France agricole 2002, Page: 228-362.
20. Wambeke F. V., J. Peeters, 1995, The effect of Paciflor(R) on performances, carcass composition and caecal bacterial numbers of broilers, Arch. Geflugelkd., 59, 125-129.