

STIMULATION DE LA SYNTHÈSE D'ANTICORPS INHIBANT L'HEMAGGLUTINATION (IHA) CONTRE LE VIRUS DE LA MALADIE DE NEWCASTLE, PAR UN APPORT DE MINÉRAUX CHÉLATÉS (MÉTALOSATES,) DANS L'EAU DE BOISSON CHEZ LE POULET

Mogenet L.¹, Robineau B.²

¹ ZOOTECH 22440 Ploufragan

² SELVET Conseil 35220 Chateaubourg

Résumé

Le modèle de la vaccination Newcastle a été choisi pour évaluer l'effet d'un apport de minéraux chélatés (Métalosates,) sur la synthèse d'anticorps inhibant l'hémagglutination (IHA) chez le poulet. Deux lots de 65 coqs Lohmann, élevés en animalerie depuis l'âge de 1 jour, ont été vaccinés à 22 et 31 jours à l'aide d'un vaccin vivant (Clone 30, instillation oculaire) puis inactivé (injection intramusculaire), respectivement. L'un des lots a reçu dans l'eau de boisson, de 12 à 22 jours puis de 29 à 36 jours, une solution de Métalosates de calcium, magnésium, fer, zinc, cuivre et cobalt. La cinétique des anticorps IHA montre une moyenne géométrique plus élevée dans le lot Métalosates, 9 jours après primo-vaccination ($p < 0,02$) et 29 jours après le rappel ($p < 0,004$), de même qu'une tendance à une réponse plus homogène.

Introduction

Parmi les nutriments impliqués dans le système immunitaire, les minéraux jouent un rôle important, oligo-éléments en particulier, tant au niveau des défenses spécifiques que non spécifiques (Stinnet, 1983 ; Filliat, 1983). Leur influence positive sur la production d'anticorps a été prouvée chez le poulet grâce à différentes stimulations antigéniques, dont celle du virus vaccinal de la maladie de Newcastle (PMV 1) (Vahl, 1985).

Dans la mesure où l'usage des solutions d'oligo-éléments est courant en élevage avicole et que se développent des formes chélatées particulièrement assimilables (Métalosates, : chélates de métaux et acides aminés) il était intéressant d'étudier leur impact sur la fonction immunitaire.

L'objectif de cette étude est de comparer après vaccination Newcastle, l'évolution du taux d'anticorps inhibant l'hémagglutination (IHA) de deux lots de poulets, l'un recevant de l'eau pure et l'autre recevant REPLAMIN, , association liquide de Métalosates (tableau 1) dans l'eau de boisson.

TABEAU 1 :

Valeurs analytiques de Replamin

Protéines brutes	40 g/l	Fer	300 mg/l
Cendres brutes	50 g/l	Cuivre	120 mg/l
Phosphore	néant	Zinc	1800 mg/l
Sodium	néant	Manganèse	500 mg/l
Calcium	1 g/l	Cobalt	15 mg/l
Magnésium	5 g/l		

TABEAU 2 :

Dispositif expérimental

	Replamin (R+)	Témoin (R-)
Vaccination (V+)	cages 1 à 5 n = 65	cages 6 à 10 n = 65
Sentinelles (V-)	cage 12 n = 13	cage 11 n = 13

I. Matériel et méthodes

Conditions d'élevage :

L'essai a été réalisé dans l'animalerie Bio Chêne Vert (35220 Chateaubourg) composée de 12 cages sur caillebotis (0,3 m²), disposées en deux rangées de 5 et 7 unités. Les cages 11 et 12 situées à l'extrémité d'une

rangée et destinées aux sentinelles (sujets non vaccinés) sont séparées des autres cages par un film plastique. L'abreuvement se fait par pipettes, la distribution alimentaire est manuelle (aliments démarrage et croissance du commerce). L'éclairage est naturel par fenêtres latérales, qui assurent également la ventilation ; la température est maintenue à 20 °C.

Groupes expérimentaux :

156 coqs frères de souche Lohmann ponte issus du même éclosier, sont livrés à l'âge de 1 jour. Prélevés au hasard dans les boîtes ils sont bagués et les numéros successifs placés dans les cages 1 à 12, à raison de 13 sujets par cage. Quatre lots sont ainsi constitués (tableau 2).

Vaccination (cages 1 à 10) et distribution de REPLAMIN (cages 1 à 5 + 12) :

Le protocole lie étroitement les deux types d'intervention : la primo-vaccination (à 22 jours par vaccin vivant intraoculaire Clone 30 + Bioral H120) et le rappel vaccinal (à 31 jours par vaccin inactivé intramusculaire Bincwvaxidrop) sont tous deux précédés d'une distribution de REPLAMIN. Celle-ci a lieu de 12 à 22 jours et de 29 à 36 jours, à la concentration de 4 litres pour mille. Les sujets sentinelles ont pour objet de permettre un contrôle de la décroissance des anticorps d'origine maternelle.

Enregistrements :

Les prises de sang sont réalisées sur tous les sujets à 22, 31, 46 et 60 jours par ponction à la veine alaire. Le titrage des anticorps IHA (PMV1) est réalisé en fin d'essai selon la technique établie par le CNIEVA Ploufragan (Picault, 1993). Par ailleurs les poulets sont pesés individuellement à 12, 22, 31, 46 et 60 jours d'âge.

Analyse statistique :

Après vérification de l'absence d'un effet "cage" sur les titres sérologiques et le GMQ (tests de Fischer) on procède à une comparaison de moyennes entre les lots V+R+ (Replamin) et V+R- (Témoin). La méthode est celle des blocs complets pour le GMQ (facteurs traitement x âge). Concernant les titres sérologiques on distingue la période 22-31 jours (vaccin vivant seul, titres faibles), de la période 31-60 jours (vaccins vivant + inactivé, titres élevés) ; sur ce critère l'analyse la plus adaptée est le test de l'écart réduit pour chaque date (test unilatéral).

II. Résultats

L'effet cage n'étant pas significatif (GMQ et titres sérologiques) les résultats sont présentés pour l'ensemble des lots (tableaux 3 et 4). Les taux d'anticorps sont exprimés en logarithme en base 2 de l'inverse de la dilution. On a retiré de l'essai un sujet témoin à partir de J45, dont le titre très faible laisse penser qu'il n'a pas reçu le rappel vaccinal ; de plus il y a eu 2 pertes par picage dans ce même lot à J60.

TABLEAU 3 :

Résultats de croissance

Périodes	GMQ (grammes)	
	Témoin	Replamin
12-22 jours	12.78	12.84
22-31 jours	16.24	17.14
31-46 jours	24.51	24.94
46-60 jours	28.30	29.03

TABLEAU 4 :

Titres IHA

		22 j.	31 j.	46 j.	60 j.
Témoin (V+R-)	Nombre	65	65	64	62
	Moyenne	5.615	6.169	11.516	11.290
	Variance	1.084	1.080	1.682	1.783
	Coef. var. %	18.5	16.8	11.3	11.8
Replamin (V+R+)	Nombre	65	65	65	65
	Moyenne	5.662	6.508	11.446	11.877
	Variance	1.196	0.754	1.251	1.391
	Coef. var. %	19.3	13.3	9.8	9.9
Comparaison des moyennes	Ecart réduit	0.246	2.015	-0.326	2.619
	seuil (unilat.)	n.s.	0.022	n.s.	0.004
Comparaison des variances	Ecart réduit	0.395	-1.41	-1.16	-0.97
	seuil (unilat.)	n.s.	0.080	n.s.	n.s.
Moyenne des sentinelles	V-R-	5.385	3.769	3.077	3.077
	V-R+	5.308	4.077	3.231	3.154

Gain Moyen Quotidien :

L'analyse de variance ne montre aucun effet significatif du traitement. Le GMQ est conforme dans les deux lots aux croissances habituelles de cette souche.

Titres sérologiques (figure 1) :

La moyenne géométrique du taux d'anticorps est significativement supérieure dans le lot REPLAMIN pour les deux périodes post-vaccinales : 9 jours après primo-vaccination ($p < 0,022$) et 29 jours après le rappel ($p < 0,004$). On note également un effet sur la dispersion des titres, les coefficients de variation étant sensiblement inférieurs à partir de 31 jours (sans atteindre cependant un seuil de signification suffisant).

III. Discussion

L'effet positif des Métalosates sur la production d'anticorps revêt deux aspects :

- L'un, indépendant du vaccin, sur l'homogénéité de la réponse vaccinale, et qui mériterait d'être confirmé.
- L'autre concernant la hauteur du titre moyen, semble dépendre du protocole. Le délai de réponse plus long en deuxième période post-vaccinale peut s'expliquer par l'effet de plafonnement des titres induit par le vaccin inactivé, et par une distribution de REPLAMIN plus courte et plus tardive. Etant donné le rôle majeur du calcium, magnésium, et des oligo-éléments dans les processus d'activation du complément et de phagocytose, il sera intéressant dans une recherche ultérieure, d'étudier l'impact des Métalosates sur les défenses non spécifiques, et sur la réponse immunitaire à médiation cellulaire.

En tous cas, il apparaît d'ores et déjà que la supplémentation en Métalosates en période péri-vaccinale est bénéfique pour l'immunisation humorale des poulets. Dans les conditions d'élevage actuelles où les réponses aux antigènes sont parfois prises en défaut sous l'effet conjugué du stress et des fortes productivités, cet effet ne manquera pas d'intéresser les professionnels dans leur réflexion sur les plans de prophylaxie et programmes nutritionnels.

Références

- Stinnet D.J., 1983. in : Nutrition and the immune response (CRC Press) Boca Paton, Florida, pp 127-134.
- Filliat R., 1983. Rôle des vitamines et des oligo-éléments dans les processus immunitaires (Thèse Doct. Vétérinaire) Lyon, pp 81-97.
- Picault J.P., 1993. Technique d'inhibition de l'hémagglutination (IHA) appliquée au titrage des anticorps inhibant l'hémagglutination au virus de la maladie de Newcastle (CNEVA LCRAP) Ploufragan, pp 1-12.
- Picault J.P., Le Coq H., Guittet M., Bennejean G., 1993. Sci. et Tech. Avi. 4 : 37-51.
- Vahl H.A., 1985. in : Vitamin A, iron and virginiamycin in broiler diets, effets on performance and immune responsiveness (Rijhsuniversiteit) Utrecht, pp 13-169.

FIGURE 1 :
Effectifs par classes de dilution
et par âge

