

EFFET DE DEUX NIVEAUX D'APPORTS EN VITAMINES SUR LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DE POULETS TYPE LABELS

Castaing Julien¹, Larroudé Philippe¹, Hamelin Catherine², Ball Andrew³

¹ADÆSO - 21, Chemin de Pau - 64121 Montardon,

² DSM Nutritional Products, Tour Atlantique, 1 place de la Pyramide – La Défense 9, 92 911 PARIS La Défense Cedex.

³DSM Nutritional Products – Heanor, Derbyshire, DE75 7SG, UK

RÉSUMÉ

Deux aliments comportant des niveaux d'apports en vitamines différents sont évalués sur les performances zootechniques de poulets de type Label Rouge à croissance lente. Le niveau témoin est le reflet des pratiques de supplémentation vitaminique réalisées en France. Le niveau testé issu des tables OVNTM recommandées par DSM Nutritional Products présente une teneur renforcée pour 13 vitamines (A, D₃, E, K₃, B₁, B₂, B₆, B₁₂, Niacine, Acide pantothénique, Acide folique, Biotine et C) par rapport au témoin selon la vitamine et la période d'élevage. Le niveau OVNTM conduit à une amélioration des performances de croissance en démarrage en relation avec une consommation plus élevée. Ainsi, de 0 à 25 jours, avec OVNTM, l'ingéré et la croissance sont augmentés respectivement de 1,4 et 2,3 %. Cet effet significatif, est prolongé chez les femelles entre 26 et 56 jours de 2,4 % ; il est à mettre en relation avec une consommation moyenne significativement supérieure de 2,3 %. Par la suite il n'y a pas d'effet traitement ; en conséquence, à la fin de l'expérience à 77 jours, les performances moyennes de croissance ne sont pas significativement différentes mais ont tendance à être supérieures avec OVNTM. L'efficacité alimentaire est identique à chaque période. Le taux de mortalité global est réduit de plus de 50 % (2,0 vs 4,7 % pour le témoin). Au niveau qualitatif, l'emplumement des animaux mâles est plus avancé avec OVNTM quel que soit l'âge d'observation.

ABSTRACT

Two feed with different vitamins levels have been evaluated for zootechnical performances of Label Rouge chickens, slow growth strains. The control level is the reflection of the vitamin supplementation practices carried out in France. The tested level resulting from tables OVNTM recommended by DSM Nutritional Products presents a reinforced content in 13 vitamins (A, D₃, E, K₃, B₁, B₂, B₆, B₁₂, Niacin, pantothenic acid, folic acid, Biotin and C) until compared to the control according to the vitamin and period of breeding. The level OVNTM led to an improvement of the growth in the starting period linked with a higher intake. Thus, by 0 to 25 days, with OVNTM the intake and the growth are increased respectively by 1,4 and 2,3 %. This significant effect, is prolonged in the females between 26 and 56 days by 2,4 % ; which is linked an significantly higher average intake by 2,3 %. Thereafter there is no treatment effect; consequently, at the end of the experiment at 77 days, the average growth is not significantly different but tend to be higher with OVNTM. The feed conversion is identical at each period. The total mortality rate is reduced by more than 50 % (2,0 vs 4,7 % for the control). At the qualitative level, the male feathering is more advanced with OVNTM whatever the age.

INTRODUCTION

La production de poulets à croissance lente nécessite des références en matière d'apports vitaminiques en relation avec ses propres itinéraires techniques de production différents de ceux de l'élevage industriel.

Les vitamines, intervenant à différents niveaux de la vie cellulaire, sont des substances essentielles à la vie des animaux. Au sein de l'organisme, chacune d'entre elles a une ou plusieurs fonctions spécifiques, bien connues pour certaines (vitamines A, D₃, E, C et niacine), moins connues pour d'autres (vitamines K₃, B₁, B₆ et B₁₂). Ainsi des effets positifs de niveaux plus élevés que les recommandations de l'INRA (Larbier et Leclerc, 1992) ont été mis en évidence en production de volailles industrielles. En voici quelques exemples :

- sur les performances zootechniques par Kennedy et al. (1992) pour la vitamine E, par Whitehead (2000) pour la Niacine,
- sur la réponse immunitaire par Allen et al. (1996) pour la vitamine A, par Franchini et al. (1986) et Colnago et al. (1984) pour la vitamine E,
- sur la résistance à la chaleur par Daghir (1995) pour la vitamine C,
- sur l'ossification et la résistance osseuse par Orban et al. (1993) pour la vitamine C et Rennie et Whitehead (1996) pour la vitamine D₃,
- sur la qualité de la viande par Sheldon et al. (1997) pour la vitamine E agissant comme un antioxydant.

Autant de points à examiner dans le cadre de la production "Label" où le besoin nutritionnel minimum réel en vitamines n'a pas été déterminé. Les pratiques s'appuient sur des déterminations réalisées pour le poulet industriel. Les références de base sont les besoins publiés par le NRC en 1994, réévalués par Whitehead en 2000 pour quelques vitamines ; les organisations de production les adaptent à leurs conditions réelles d'élevage. En effet, en pratique, les performances optimales au sens large, y compris le bien-être et la qualité des produits, ne peuvent être obtenues en apportant les besoins minimums en vitamines, mesurés dans des conditions idéales. Des marges de sécurité doivent être prises (Mac Dowell, 2005).

Les cahiers des charges de ce type de production contraignent les formulateurs à respecter des apports élevés en céréales et co-produits, matières premières pauvres en certaines vitamines. Il est alors indispensable de réaliser un apport vitaminique par l'intermédiaire d'un prémix adapté. Cependant quel niveau de vitamines faut-il incorporer dans l'aliment et surtout dans l'attente de quels effets bénéfiques? Les niveaux d'apports sont ajustés afin de bénéficier d'effets cumulés sur les performances zootechniques, le statut immunitaire de l'animal et la qualité de la viande.

La présente expérience a pour objectif de mesurer l'effet des recommandations OVNTM (Optimum Vitamin Nutrition), composées de niveaux vitaminiques ajustés, sur les performances zootechniques de poulets de chair à croissance lente de type "label" élevés pendant 77 jours.

1. MATERIELS ET METHODES

Deux traitements expérimentaux (témoin et OVNTM), différant par le prémix de vitamines incorporé (tableau 1), sont testés sur trois périodes d'élevage (démarrage de 1 à 25 jours : période P1, croissance de 26 à 56 jours : période P2 et finition de 57 à 77 jours : période P3, ces trois périodes étant regroupées en une période totale PT).

L'expérimentation est réalisée dans le bâtiment volailles de chair de l'ADÆSO à Montardon (64121) d'octobre 2002 à janvier 2003

1.1 Aliments expérimentaux

Les prémix vitamines sont préparés par la société DSM Nutritional Products sur support blé et incorporé à 1% dans l'aliment. Les aliments P1, P2 et P3 sont composés respectivement de 65,7 – 75,2 et 76,7 % de céréales (2/3 maïs-1/3 blé) d'issues gluten de maïs et son de blé, de 23,5 – 22,2 et 17,5 de tourteau de soja (5% de tourteau de tournesol en démarrage), de 1 % d'huile de soja et de 3,8 % d'aliment complémentaire minéral. Ils sont caractérisés par 2760 kcal d'EM/kg et 213 g de MAT/kg pour P1, 2870 et 180 pour P2 et 2920 et 162 pour P3.

Le prémix témoin dont la composition est basée sur l'enquête CEREOPA-DSM (2002), reflète les pratiques françaises de supplémentation vitaminique. Le prémix OVNTM s'appuie sur les recommandations de DSM et a des teneurs renforcées pour 13 vitamines (tableau 1).

Les teneurs en oligo-éléments des deux prémix sont les suivantes (mg / kg) : cuivre (10), zinc (50), fer (40), manganèse (60), iode (0,35), sélénium (0,15) et cobalt (0,20) pour toute la durée d'élevage. Les teneurs en choline sont de 500 mg / kg pour chacune des périodes. En finition, un apport supplémentaire de xanthophylles est nécessaire pour atteindre les 45 ppm préconisés pour la production de poulets jaunes.

Les aliments sont présentés en miettes pour P1 puis en granulés de 2,8 mm issus d'une granulation à sec.

1.2 Animaux

968 poussins sexés mâles et femelles de souche CNJ 757 N à « cou nu » de 40 g de poids vif en moyenne sont mis en place le jour de l'éclosion dans le bâtiment. Ils sont répartis aléatoirement sur les 22 parquets d'élevage de 4 m² chacun à raison de 44 poulets (22 mâles et 22 femelles) par parquet (11/m²) et conduits en claustration selon un programme lumineux (16 heures d'éclairage).

1.3 Contrôles

Les animaux identifiés individuellement sont pesés à 25, 56 et 77 jours d'âge. Eau et aliment sont fournis à volonté. Les consommations hebdomadaires sont contrôlées et les indices de consommation calculés par parquet d'élevage et par animal pour chaque période d'élevage et sur la durée totale. L'index de performance (IP) est calculé selon la formule : $I.P. = [GMQ(g/j) \times Viabilité \times 10] / IC$.

Des notations individuelles d'emplumement sur le dos sont réalisées à 55 et 77 jours d'âge selon la grille suivante : note A - Plumes du dos entièrement recouvrantes, note B - Plumes du dos partiellement recouvrantes, note C - Plumes en cours de développement, note D - Aucune plume sortie.

Des notations de l'état du bréchet sont réalisées en fin d'élevage selon la grille suivante : note 0 - absence de lésions, note 1 - inflammation, note 2 - lésion/plaie prononcée.

1.4 Analyses statistiques

Les données sont traitées par analyse de variance à l'aide du logiciel statistique SAS (procédure GLM). Dans les tableaux de résultats, les moyennes sont significativement différentes au seuil $P < 0,001$ pour ***, P compris entre 0,001 et 0,01 pour **, P compris entre 0,01 et 0,05 pour * (test de Newman et Keuls). NS : $P > 0,20$, il n'y a pas de différence significative. Pour P compris entre 0,05 et 0,20, les probabilités sont indiquées et les résultats commentés en tendance.

2. RESULTATS

2.1 Caractéristiques des aliments (tableau 1)

Les prémix ont été analysés pour leur teneur en vitamines E, B1, B2, B6, PP, Acide Folique et Biotine. Les résultats d'analyses sont conformes aux valeurs attendues pour OVNTM. Pour l'aliment témoin, les valeurs analysées sont supérieures aux valeurs attendues. Ainsi l'écart prévisionnel entre aliments apparaît réduit pour l'ensemble des vitamines analysées.

2.2 Résultats zootechniques (tableau 2)

Pour la période de démarrage P1, les animaux alimentés avec l'aliment OVNTM ont des performances de croissance significativement supérieures de 2,3 % à celles obtenues avec l'aliment témoin. L'effet OVNTM est observé pour les deux sexes mais apparaît plus marqué dans le cas des femelles (+2,6 % vs +1,4 % pour les mâles). Le niveau de performance plus élevé est à mettre en relation avec une consommation d'aliment significativement plus importante de +1,4 %. Les indices de consommation sont identiques.

Pour la période de croissance P2, le niveau de consommation est toujours significativement plus élevé de 2,3 %. Une interaction traitement expérimental-sexe significative apparaît sur la croissance, l'effet OVNTM est fortement marqué dans le cas des femelles (+2,4%) et identique pour les mâles. Le gain de poids moyen (tous sexes confondus) est légèrement supérieur avec l'aliment OVNTM de 1,3 %. Il n'y a toujours pas de différence significative sur l'indice de consommation.

Pour la période de finition P3, les niveaux de consommation sont identiques. Il n'est pas observé de différence significative sur la croissance des animaux. L'efficacité alimentaire semble légèrement améliorée ($P=0,10$) avec l'aliment OVNTM.

Sur la période totale PT, les performances ne sont pas significativement différentes au seuil $P < 0,05$; toutefois les tendances, conséquences de la période de démarrage, méritent d'être commentées. La consommation d'aliment est légèrement plus élevée chez les animaux du traitement OVNTM (+0,9 % ; $P=0,17$). Les effets de surconsommation observés en début d'élevage sont atténués par l'égalité de niveaux en finition. Cette surconsommation entraîne cependant un poids de fin d'élevage supérieur de 1,2 % ($P=0,18$). L'effet OVNTM apparaît marqué chez les femelles (+1,8 %) alors que pour les mâles, le poids à 77 jours est identique entre traitements. La distribution d'aliment OVNTM n'a pas eu d'effet sur l'efficacité alimentaire, les indices de consommation et les index de performance sont identiques pour le témoin et l'aliment OVNTM.

Les notations d'emplumement font apparaître des différences entre sexes ; les femelles ont un emplumement plus avancé que les mâles. Pour les mâles quel que soit l'âge, on constate que les animaux alimentés avec le traitement OVNTM ont tendance à avoir un emplumement plus avancé que les témoins. Ceci n'est pas observé chez les femelles car probablement la précocité nivelle les écarts aux dates d'observations.

Les notations de l'état des bréchets réalisées à 77 jours d'âge montrent qu'il n'y a pas de différence entre traitements ; les niveaux se situent à 35% de note optimale en moyenne.

Le taux de mortalité ($P=0,19$) apparaît supérieur pour le témoin (4,7% vs 2,0% pour OVNTM). Il est observé essentiellement en début d'élevage.

CONCLUSION – DISCUSSION

Chez le poulet à croissance lente, un effet OVNTM est observé dès la première période d'élevage pour les deux sexes puis une interaction traitement-sexe significative est constatée en deuxième période marquant la continuité de l'effet OVNTM sur la croissance des femelles. Pour la troisième période d'élevage les performances ne sont pas significativement différentes. L'effet OVNTM est au final marqué sur le poids des femelles (+1,8 %), reflétant l'acquis en démarrage, alors qu'il y a égalité de poids chez les mâles. Globalement, le taux de mortalité est réduit dès le démarrage pour OVNTM (2,0 % vs 4,7 % pour le témoin). Sur l'emplumement, il est observé une tendance à l'amélioration de l'état d'emplumement avec l'aliment OVNTM dans le cas des mâles quelque soit l'âge de l'animal. Pour les femelles, leur précocité cache vraisemblablement cet effet traitement en liaison avec des dates d'observations tardives. Aucune différence significative entre traitement n'a été observée sur l'état des bréchets.

Chez des poulets standards, le prémix vitamines OVNTM permet une augmentation des performances de croissance et une meilleure efficacité alimentaire (Perez Vendrell et al., 2003 ; Castaing et al., 2003). Ici chez les poulets labels, une augmentation de la consommation accompagne une croissance plus élevée au démarrage des animaux. Quelles seraient les vitamines à l'origine de ces résultats ? En ce qui concerne l'acide folique, la niacine et la biotine, les niveaux OVNTM sont proches des besoins déterminés par Whitehead (2002). Selon ce même auteur, ces trois vitamines accompagnées de la vitamine B₁₂ et de l'acide pantothénique à des niveaux supérieurs contribuent à améliorer le développement corporel des animaux.

Le besoin augmente avec la sélection d'animaux à plus fort potentiel musculaire (Stahly et Cook, 1996). Ainsi, il semblerait que les niveaux de supplémentation utilisés dans le témoin puissent avoir été limitants, ce qui a pénalisé le potentiel de développement surtout en démarrage. De plus, dans ce contexte de production, l'utilisation d'aliments "tout végétal" à fort pourcentage de céréales (2/3 maïs-1/3 blé) justifient un raisonnement d'apports vitaminiques adaptés. L'augmentation des apports vitaminiques alimentaires avec OVNTM semble se justifier d'autant plus que les effets observés en début de croissance peuvent avoir des conséquences bénéfiques au niveau des masses musculaires.

Vu l'amélioration de performances et la réduction de mortalité en démarrage qui doivent compenser le surcoût vitaminique, le système français d'intégration peut également faciliter l'adoption de niveaux vitaminiques soutenus chez le poulet "label" à croissance lente.

Des travaux complémentaires tant au niveau zootechnique que qualitatif s'imposent et sont nécessaires afin de connaître les taux de vitamines à incorporer dans l'alimentation de ces animaux dans l'optique d'atteindre les performances optimales correspondant au meilleur compromis technico-économique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allen P.C., Danforth H.D., Morris V.C. and Levander O.A., 1996. *Poult.Sci.*, 75, 966.
- Castaing Julien, Larroudé Philippe, Peyhorgue Alain, Hamelin Catherine, Maaroufi Chiraze, 2003. *Journées de la Recherche Avicole*, 5, 261-264.
- Colnago G.L., Jensen L.S. and Long P.L., 1984. *Poult.Sci.*, 63, 1136.
- Daghir N.J., 1995. *Poultry production in hot climates* 185-218 / REF. 125.
- Enquête CEREOPA-DSM, 2002. Etude interne DSM.
- Franchini A., Bertuzzi S. and Meluzzi A., 1986. *Clin.Vet.* 109, 117-127.
- Kennedy D.G., Rice D.A., Bruce D.W., Goodall E.A. and McIlroy S.G., 1992. *Br.Poult.Sci.*, 33, 1015.
- Mac Dowell, 2005. *Canadian J. Animal Sci.* 86 : 171
- Marché G., 1995. La découpe anatomique et la dissection des volailles, 71 pp.
- Larbier M., Leclerc B., 1992, *Nutrition et alimentation des volailles*. INRA Editions, 168 pp.
- Meynier A., Viau M., Juin H., Métro B., Uzu G., Vrignaud M., Gandemer G., 1999. *Journées de la Recherche Avicole*, 3, 351-354.
- NRC, 1994. *Nutrients Requirements of Poultry*, National Acad. Sci., National Research Council, 176 pp.
- Orban J.I., Roland D.A., Cummins K. and Lovell R.T., 1993. *Poult.Sci.*, 72, 691.
- Pérez-Vendrell Anna Maria, Hernández José M, Llauradó Lluís, Brufau Joaquim, 2003. *Journées de la Recherche Avicole*, 5, 165-168.
- Rennie J.S. and Whitehead C.C., 1996. *Poult.Sci.*, 37, 413.
- Sheldon B.W., Curtis P.A., Dawson P.L. and Ferket P.R., 1997. *Poult.Sci.*, 76, 634.
- Stahly T.S. and Cook D.R., 1996 *J. Anim. Sci.*, 74, 170.
- Whitehead C.C., 2000. *Poultry nutrition*, 1, 32-34.
- Whitehead C.C., 2002. *Poultry Feedstuffs*, 26, 181-190.

Tableau 1. Caractéristiques théoriques des apports des prémix, en mg ou U.I. / kg d'aliment

Prémix vitamines	Démarrage			Croissance			Finition		
	Témoin	OVN TM	OVN / Tém.	Témoin	OVN TM	OVN / Tém.	Témoin	OVN TM	OVN / Tém.
Valeurs théoriques									
Vitamine A, UI/kg	9800	10000	x 1,1	9000	10000	x 1,0	8100	10000	x 1,2
Vitamine D ₃ , UI/kg	2300	3000	x 1,3	2200	3000	x 1,4	1900	3000	x 1,6
Vitamine K ₃	1,57	4,00	x 2,5	1,47	4,00	x 2,7	1,42	4,00	x 2,8
Vitamine B ₁₂	0,014	0,040	x 2,8	0,013	0,030	x 2,3	0,009	0,020	x 2,2
Acide pantothénique	10,00	12,50	x 1,4	9,00	12,00	x 1,3	8,00	10,0	x 1,2
Acide ascorbique (vitamine C)	0	200	-	0	100	-	0	100	-
Résultats d'analyses									
Vitamine E	32	210	x 6,6	33	54,5	x 1,7	38	173	x 4,6
Thiamine (vitamine B ₁)	6,1	7,3	x 1,2	6,2	7,3	x 1,2	2,5	3,8	x 1,5
Riboflavine (vitamine B ₂)	5,4	7,4	x 1,4	5,7	7,6	x 1,7	5,7	7,6	x 1,3
Pyridoxine (vitamine B ₆)	3,3	7,0	x 2,1	4,9	5,2	x 1,1	2,9	3,8	x 1,3
Niacine (vitamine PP)	75	69	x 0,9	70	78	x 1,1	104	132	x 1,3
Acide folique	0,91	1,86	x 2,0	1,01	1,39	x 1,4	0,32	0,66	x 2,1
Biotine	0,34	0,44	x 1,3	0,26	0,43	x 1,7	0,23	0,61	x 2,7

Tableau 2. Résultats zootechniques

Périodes d'élevage	P1			P2			P3			Période totale (PT)		
	1	2	Prob. H0 (1)	1	2	Prob. H0 (1)	1	2	Prob. H0 (1)	1	2	Prob. H0 (1)
Performances zootechniques (n=11 parquets)												
Consommation, g	632b	641a	**	2437b	2493a	*	2848	2840	NS	5918	5974	0,17
Gain de poids, g	485b	496a	**	1113	1127		819	823	NS	2418	2446	0,18
<i>Ecart type</i>	±9	±5		±28	±21		±21	±20		±43	±38	
- mâles	517	524		1272 a	1269 a	Inter	976	971		2766	2763	
- femelles	454	466		957 c	980 b	T x S *	666	671		2078	2116	
Indice de consommation	1,30	1,29	0,10	2,19	2,21	NS	3,48	3,45	NS	2,45	2,44	NS
Index de performance										126	129	0,18
Observations d'élevage (n= 66 individus)												
• Etat bréchets à 77 jours												
Absence de lésions, %										35	35	χ ² NS
• Emplumement												
- mâles				41	47	χ ² 0,14	18	24	χ ² 0,20			
- femelles				97	95	χ ² NS	88	89	χ ² NS			
• Mortalité sur l'ensemble de la population												
Effectif	16	8		6	2		1	0		23	10	0,19
P. cent	3,3	1,6		1,2	0,4		0,2	-		4,7	2,0	

(1) NS : P > 0.20 ; * : P compris entre 0,01 et 0,05 ; ** : P compris entre 0,001 et 0,01 ; *** P < 0,001