

**EFFETS DU CHANGEMENT D'HEURE D'ALIMENTATION ET AJOUT D'ENZYMES A
ALIMENT SUR POULES PONDEUSES EN CLIMAT CHAUD.
EFFECTS OF THE TIME CHANGE OF FOOD SUPPLY AND ADDITION OF ENZYMES ON
HENS LAYING A HOT CLIMATE**

De Basilio, Vasco¹, Rivero, Ana¹, Farfán Charly¹, Chacón, Tonny², Rossini, Mario².

¹Facultad de Agronomía, ²Facultad de Cs. Veterinarias, Campus Maracay, Edo. Aragua.
Universidad Central De Venezuela.

vascodebasilio@gmail.com

RÉSUMÉ

Une étude a été réalisée afin de changer l'horaire traditionnel d'alimentation dans le matin, pour l'après-midi pour réduire le stress occasionné par la métabolisation de l'aliment à midi. De plus sur la base d'un peu de temps de digestion diurne de l'aliment (16 h à 19h = 3h), ce évalue, l'apport qui générerait dans la meilleure métabolisation de l'aliment le fait d'ajouter des enzymes exogènes. 96 poudeuses Isa Brown ont été évalués entre les semaines 22 et 34 de vie élevées sans illumination artificielle et un climat chaud (Venezuela). Ont utilisé 4 traitements et 12 répétitions (2 poules/Répétitions) avec un dessin aléatoire accord factoriel 2x2 deux moments d'alimentation (8:00 h et 16:00 h) et ajout ou non des enzymes à l'aliment, en obtenant (T1= alimentation 8:00h, T2= T1 + des enzymes, T3= alimentation de 16:00h et T4= T3 + des enzymes). Ont été évalués dans trois phases de quatre semaines chacune, le poids vivant (PV), consommation d'aliment (Cons), production d'œufs (PO), Poids d'œufs (POO) la Conversion d'aliment (CA), température corporelle (TC), fréquence et dépense cardiaque (FC et GC), mesurée par ecocardiografie avec Logic Book XP GE, transducteur micro-convex de 4 a 10 MHz, calcium sanguin mesuré photométriquement, de plus quelques paramètres de qualité d'œufs. Des moyennes des températures environnementales 25 ± 4 °C et une humidité relative de 86 ± 14 % sont obtenu à l'intérieur du Bâtiment. Des différences significatives ($p < 0,05$) entre des traitements ne se sont pas produites pour PO, Cons, CA, FC ou GC. Les traitements T3 et T4, ils ont présentés, le major PV (plus de 105g) et le mineur TC (moi de 0,5 °C un moyenne)) que T1y T2. T3 et T4 a obtenu un plus grand POO en phase 2 et 3 (plus 3,3g), T4 a obtenu plus de poids de coquille (0,52g) et plus épaisseur de coquille (plus 0,03mm). La concentration de calcium a été supérieure en 12,4 mg/dl dans T3). Pour les variables de qualité d'œuf (indice de forme, indice de jeune d'œuf, hauteur de jeune d'œuf, couleur de jeune d'œuf et d'unités Haugh), il n'y a pas eu de différences statistiques. En concluant qu'il n'y a pas eu de plus grands effets sur variables productives avec le changement d'heure d'alimentation, seul une augmentation du PV et POO. L'usage d'enzymes exogène dans le traitement de restriction amélioré avec un plus grand poids d'œuf et une grosseur de coquille de l'œuf.

ABSTRAC

A study was realized to change the traditional schedule of food in the morning, for the afternoon to reduce the stress caused by the métabolisation of the food at noon. Furthermore on the basis of sometime of diurnal digestion of the food (4 pm at 7 pm = 3 hours), it estimates, the contribution which would generate in the best métabolisation of the food of adding exogenous enzymes. 96 laying hens Isa Brown were estimated between weeks 22 and 34 of life raised without artificial illumination and a hot climate (Venezuela), Used 4 treatments and 12 repetitions (2hens/Repetitions) with a random drawing factorial agreement 2x2 two moments of food supply (8:00 a hour and 16:00 h) and addition or not enzymes in the food, by obtaining (T1=food supply 8:00h, T2 = T1 + from enzymes, T3 = food supply of 16:00h and T4=T3+enzymes). Each, the live weight were estimated in three phases of four weeks (PV), consumption of food (Cons), production of eggs (PO), the Conversion of food (CA), body temperature (TC), frequency and cardiac spending (FC and GC), measured by ecocardiografie with Logic Book XP GE transducer microphone (microcomputing) - convex of 4 has 10 MHz, moderate blood calcium photometrically, more some quality parameters of eggs. Averages of the environmental temperatures 25 ± 4 °C and a relative humidity of 86 ± 14 % are obtained inside the Building. Significant differences ($p < 0,05$) between treatments did not occur for the PO, CA, Cons, FC and GC . Treatments T3 and T4, they presented, the major PV (around 105g) and the minor TC (0,5 °C)) that T1y T2. T3 et T4 to obtenu a bonus grand POO in phase 2 et 3 (3,3g). T4 obtained a bigger weight of shell (0,52g) and thickness of eggshell (0,03mm). The concentration of calcium was superior in 12,4 mg/dl in T4). For the quality variables of egg (Index of yolk of egg, height of yolk height of white of egg, color of egg and units Haugh), there were no statistical differences. By concluding that there were no moreover big effects on productive variables.

The exogenous use of enzymes in the treatment of limitation improved with a bigger weight of egg and a thickness of shell of the egg.

INTRODUCTION

La production d'oiseaux a été la première dans une importance pour l'apport de protéines aux Vénézuéliens, soit en marquant que 61 % de la protéine d'origine animale consommée dans le pays est d'une origine avicole (Avisa, 2012). Par ailleurs dans des pays tropicaux et subtropicaux, le stress calorique constitue l'une des sources principales diminution de productivité dans les systèmes de production d'oiseaux (Donkoh, 1989). Le stress par chaleur, influe sur le comportement productif et reproductif des poules pondeuses, en diminuant la consommation d'aliments, la production et la qualité de l'œuf (Elliot, 2010). En occasionnant une altération de les hormones responsables de l'ovulation, en réduisant la capacité de réponse des cellules de la granuleuse à l'hormone luteinizante (Corona, 2013). Quand il augmente la température depuis 30 à 38°C, la qualité de la coquille de l'œuf diminue en augmentant le pourcentage d'œufs brisés. Près de 38°C, les oiseaux peuvent seulement se défaire de la chaleur corporelle par le halètement sévère qu'il produit alcaloses respiratoire (Holik, 2009) En tel sens, dans des études avec poussins de grossit avec restriction d'aliment dans la période de 09:00 à 16:00 h, la température corporelle est significativement réduite entre 0,3 et 0,4 °C, durant 35 à 42 jours de vie, et est l'une des méthodologies utilisée pour diminuer les effets générés par le stress calorique (De Basilio, et al 2010). Dans la production de poules pondeuses la fourniture d'aliment est ordinairement aux heures matinales, une augmentation de chaleur corporelle étant générée grâce aux propres réactions du métabolisme digestif aux heures du midi qui sont les plus chaudes du jour. Pour tel motif, Après avoir évité la production de chaleur par digestion à de chaudes heures, en changeant le moment d'alimentation pour l'après-midi; on pourrait compromettre la formation de l'œuf, qui est mis en général le matin, par ce qu'ajouter une enzyme à l'aliment pouvait diminuer le temps de digestion et permettre la disponibilité des nutriments plus rapidement pour la formation de l'œuf, et éviter que ce changement d'horaire affecte le temps de formation, la production, et à la fois améliorez les conditions de l'oiseau pour améliorer sa résistance a la chaleur. L'usage d'enzymes digestives exogènes dans la ration se justifie quand la capacité de digestion de l'animal est limitée, comme c'est le cas des jeunes animaux malades ou sous stress; dans de hauts niveaux de production où il est nécessaire d'améliorer

l'usage de l'aliment et du rendement animal, et quand une déficience de l'une existe un enzyme spécifique pour la digestion d'un nutriment (Gálik et Horniaková, 2010).

MATÉRIELS ET MÉTHODES

L'expérience a réalisé dans les installations du Laboratoire d'Oiseaux de la Faculté d'Agronomie de l'Université Centrale de la Venezuela, dans Maracay, État Aragua, à 10 ° 17 ' 5 "N et 64 ° 13 ' 28" Ou, 480 m.s.n.m, une température moyenne de 25 °C et une humidité relative de 75 % (INIA, 2010). Le dessin utilisé a été complètement aléatoire avec un accord factoriel 2x2, avec deux types d'alimentation (une alimentation traditionnelle dans le matin 8:00h et une alimentation dans l'après-midi 16; 00 h) et avec ou sans ajout à la ration d'un complexe enzymatique commerciale (CE), en résultant dans :

T1 : le Témoin (un aliment fourni à 8:00 heure h du matin).

T2 : T1 + CE.

T3 : Restreint (une fourniture d'aliment de 16:00 à 10:00 h).

T4 : T3 + CE.

Il a été compté par 12 unités expérimentales comme Traitement, chacune portée de deux poules. On a compté avec un bâtiment type californien de 100 m², (4 m de largeur x 25 de longueur), avec file de cages (45 cm de la profondeur par 30 cm de largeur et 40 cm de hauteur). Dans chacune on a disposé une mangeoire individuelle avec capacité de 500 g et un abreuvement type coup. **Les variables environnementales** ont été quantifiées chaque quinze (15) minute, la température interne du bâtiment dans des degrés centigrades et l'humidité relative dans un pourcentage; il s'est également inscrit dans une station météorologique. Il n'a été fourni aucun type de programme d'illumination additionnelle au naturel (12N:12J). 96 poules ont été utilisées de la ligne Isa Brown. L'étude a été divisée en trois phases de 28 jours. À l'intérieur du jour des périodes se sont établies, pour identifier les heures de plus grande chaleur du jour : la **Période fraîche** de 16:00 h - 10:00 h; la **Période chaude** de 10:00 h - 16:00 h. 105 g/jour ont été fourni pour la phase d'expérimentation et L'aliment a été formulé conformément aux nécessités alimentaires indiquées dans le manuel de maniement d'Isa Brown, (2010).

Poids vif (PV) : Les poules ont été individuellement pesées au commencement et une fin de chaque phase de mesure (chaque 28 jours) avec une balance électronique marque AND, modèle FW-31K avec capacité de 31 kg et appréciation de 0,01 kg. **Consomme d'aliment (Cons)** : a été quantifié par la différence entre un aliment offert et le déchet qu'il a été retiré à 10:00 heure h pour T3 et T4 et 8:00 h pour T1 et T2, tous les jours au moyen de l'usage d'une balance marque KERN modèle EMB 2200-0, avec capacité de 2200 g et une appréciation de 1g. **La production d'œufs (PO)**: elle s'est quotidiennement inscrit, en faisant deux récoltes des œufs, à 9:00 h et à 16:30 h. **Conversion d'aliment (CA)** : il s'est estimé par phase, en prenant en compte l'aliment exténué et le nombre d'œufs obtenus dans chaque phase expérimentale. **Qualité d'œuf**: les œufs produits ont été récoltés les trois derniers jours de chaque phase d'étude, les preuves de qualité ont été réalisées; en sélectionnant trois (3) œufs par réplique par période, en choisissant un œuf par jour de récolte. Au total 144 œufs ont été analysés par chaque phase d'expérimentation. Les preuves ont suivi une procédure décrit par Coult y Wilson, (1990): **Poids de l'œuf (POO)**: l'œuf entier a été pesé, avec une balance KERN modèle EMB2200-0, avec capacité de 2200 g et une précision de 1 g. **Hauteur de jeun d'œuf (AY)**: il s'est mesuré avec un micromètre de vernier trépied marque Aime, avec une appréciation d'une 1mm, **Hauteur de blanc de l'œuf dense (ACD)**: il s'est mesuré une forme est égale que l'article antérieur, avec la différence d'évaluer la partie la plus épaisse du blanc de l'œuf, dans un point moyen proche de la gemme. **Couleur de la gemme (CY)** : il s'est employé, l'éventail colorimètre de Roche, qui classe la coloration en lui assignant une valeur dans l'échelle comprise entre 1 jusqu'aux 15, en étant la plus grande valeur la coloration la plus intense. **Des unités Haugh (UH)** : il s'est déterminé au moyen d'une formule (Mehner, 1969), en étant la qualité du plus grand oeuf quand la valeur sera plus proche de 100. **Poids de la coquille (PC)**: on a procédé quand le modèle EMB avait pesé la coquille complète dans une balance une marque KERN 2200-0, avec capacité de 2200 g et une appréciation de 1 g. **Grosseur de coquille (GC)** : il a été réalisé près d'un poids de coquille au moyen de l'usage d'un mesureur de l'épaisseur de la coquille d'œuf, marque Aime d'une sensibilité : 0,001pulgadas. **Température corporelle (TC)**: s'est mesurée chaque 15 jours à un animal identifié des cinq premières unités expérimentales de chaque traitement à un thermomètre a biffé 110 juste de 0,5°C et une amplitude de mesure de jusqu'à 60°C, et la méthode utilisée dans cette détermination a été le placement du thermomètre sur la peau au-dessous de l'aile

droite, en étant cette température à peu près 1°C mineur que la température rectale. **Fréquence cardiaque (FC)** a été réalisée chaque 15 jour, en utilisant un ultrason (un écho cardiographe) Logic Book XP GE avec transducteur micro - convexe de 4 à 10 MHz. **Dépense cardiaque (GC)** se présente en fonction de la fréquence cardiaque et les volumes systoliques et diastoliques. **Variables sanguines**: pour mesurer un **Niveau de calcium plasmatique (NCP)** les prises de la veine ont été réalisées metatarciana, six échantillons avant d'initier l'alimentation par des traitements et de premier cinq unités expérimentales de chaque traitement, après avoir fini l'essai, dans le laboratoire de pathologie clinique de la Faculté de Sciences Vétérinaires dans l'Université Centrale de la Venezuela, par la méthode CPC Complexometrico. **Analyse statistique**: Les données ont analysé au moyen du programme statistique Stat View, une application préalable de la statistique basique descriptive pour obtenir les moyennes et les déviations le standard des données. Des analyses ont été réalisées de varianza (ANAVAR dans des mesures répétées), et une preuve de Fisher. De plus pour confirmer des analyses multivariées ont été réalisées, dans une vue que les résultats étaient similaires les valeurs d'ANAVAR se sont seulement placee dans les tableaux de résultats. De plus, a réalisé des preuves multivariées de comparaison pour les variables de qualité d'œufs avec le programme statistique PAST.

RÉSULTATS

Les conditions climatiques présentes durant l'expérimentation été d'une climat tropicale caractérisée par des températures environnementales et humide relative hautes (plus de 25 °C) pour les conditions de confort des animaux, cependant, les animaux sous expérimentation les n'ont pas présentés des symptômes profonds de stress calorique exprimé principalement par une hyperventilation réduite. Les productives variables (Cons, PO, CA,), les FC et GC n'ont pas été affectés par la restriction d'aliment et l'ajout du CE. (Table 1). Les valeurs de CA dans cette expérience sont moindres en relation a le report par Acosta et al, (2002), où ils ont obtenu une CA (g de consommation par œuf) de 220 g.

Table 1. Résumé de consommation d'aliment, production d'œufs et de conversion alimentaire pour toute la phase expérimentale des (1-84 jours expérimentaux)

| Traitements | Consomme (g/ave) Día 2-84 | Prod. d'œufs (%) 2-84 d | Conversion d'aliments CA (g alim / œuf) 2-84d | CA (kg aliment / douzaine d'œufs) |
|-------------|---------------------------|-------------------------|---|-----------------------------------|
| T1 | 8384 | 81,3 | 122,8 | 1,49 |

| | | | | |
|-------|------|------|-------|------|
| T2 | 8442 | 88,0 | 112,0 | 1,24 |
| T3 | 8416 | 86,2 | 114,9 | 1,41 |
| T4 | 8291 | 83,9 | 118,3 | 1,42 |
| DS | 219 | 8 | 14 | - |
| Prob. | Ns | Ns | Ns | Ns |

Des valeurs exprimées comme la moyenne. DS : une déviation standard. NS : non significatif

Les traitements restreints (T3 et T4), ont présenté un plus grand poids vivant avec 105 g plus que les animaux sans restriction (T1 et T2) et ils ont obtenu une moindre température corporelle (0,5 °C) dans l'une des phases évaluées. Le meilleur poids vivant (PV) pour T3 et T4 par rapport à T2 et T1 indique sans qu'il se ait produit des augmentations dans la consommation, qui existe une meilleure disponibilité de nutriments quand l'oiseau s'oblige à manger un seul aliment dans des périodes plus fraîches et de plus on diminue les effets contraires des plus hautes températures du jour par la non coïncidence avec une chaleur provenant de la digestion des aliments. Les oiseaux ont réussi à consommer et à couvrir les requêtes pour le maintien corporel et la production d'œuf encore de la moindre exposition à cela, le temps disponible de consommation était 6 heures pour T3 et T4 et 12 h pour T1 et T2. On peut détacher que 80 % de la posture s'est recueilli dans le matin ce qu'elle veut dire qu'une grande partie de la formation de la coquille est arrivée aux heures de la nuit et une aube, en étant cette les heures quand les oiseaux restreints obtenaient la disponibilité des nutriments du régime pour posséder une alimentation principalement le soir. Le traitement restreinte (T3) ont présenté une plus grande concentration de NCP 12mg/dl plus que les traitements T1, T2 et T4 (Figure 1). Ils Traitements restreints (T3 et T4) ceux qui ont présenté un supplément grand poids d'œuf (POO) 3,3g un supplément qu'ils traitements T1 et T2 dans ils phases 2 et 3 de production(Figure 2). Le poids de coquille (PC) a été significativement plus grand dans 0,56g dans le traitement restreint et avec enzymes (T4) par rapport aux traitements T1, T2 et T3. Le traitement T4 a eu 0,03g d'une plus grand grosseur de coquille (GC) que le reste des traitements, en manifestant un effet de l'ajout de l'enzyme plus de la restriction.

En ce qui concerne la qualité de l'œuf (AY, ACD, CY et UH), des différences significatives entre des traitements ne se sont pas présentées. Bien que l'on n'a pas présenté d'hyperventilation et qu'il est probablement nécessaire de faire cette évaluation dans des conditions de plus grande intensité de chaleur chronique et mince et durant toute la période productive. Le changement d'heure d'alimentation n'a pas altéré la production c'est-à-dire qui dans des conditions plus intense d'une chaleur peut aller mieux.

CONCLUSIONS

1. Les conditions environnementales bien qu'elles ont eu des périodes outre le confort animal, elle n'a pas mis en évidence de stress calorique que les autres variables affectaient.
2. N'y a pas eu d'effets sur variables productives (production d'œufs, de consommation d'aliment, de conversion, qualité d'œuf), ni variables physiologiques (des effets cardiaques) quand il s'est changé l'heure d'alimentation et des enzymes ont été additionnés.
3. En ce qui concerne la qualité de l'œuf (UN AI, ACD, CY et UH), des différences significatives entre des traitements ne se sont pas présentées
4. La restriction d'aliment a présenté des bénéfices en ce qui concerne un poids vivant, le major calcium sanguin et le plus grand poids d'œuf.
5. Le complexe enzymatique à améliorer le poids et épaisseur de la coquille de l'œuf, quand il est utilisé dans l'ensemble avec la restriction d'aliment.
6. Bien que l'on n'a pas présenté d'hyperventilation et que probablement l'effet avantageux de la restriction d'aliment n'a pas été montré puisque les animaux sous étude il n'a pas présenté d'évidences de stress calorique suffisamment importants.

RECOMMANDATIONS

1. Répéter l'expérience avec le cycle complet de posture des poules.
2. Réaliser nouvellement l'expérience dans des conditions environnementales plus représentatives des chaudes époques en Venezuela avec des conditions plus extrêmes en ce qui concerne un stress par chaleur

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Acosta I., Márquez A., Angulo I. 2002. [hMap://www.alpa.org.ve/PDF/Arch%2010-1/100101.pdf](http://www.alpa.org.ve/PDF/Arch%2010-1/100101.pdf) (Consultado: 11 de noviembre de 2013)
- AVISA (Asociación Venezolana de la Industria de Salud Animal). 2012. Disponible en: <http://avisa.org.ve/2013/02/aumento-21-la-produccion-de-pollo-en-2012/>. (Consultado 23 de Septiembre de 2013)
- Corona J. 2013. Revista electrónica de Veterinaria - ISSN 1695-7504. Disponible en línea: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070713/071308.pdf> (Consultado: 14 de mayo de 2013)
- Coults, J., Wilson G. 1990. Manual práctico del huevo. Editorial Roche vitaminas, SA. pp 2-4
- De Basilio V., Lovera M., Tepper E., Becerra A., Bastianelli D., Rojas J., 2010. Revista Científica, FCV-LUZ / vol. xx, n° 1, 42 - 52, 2010.
- Elliot M. 2010. Dekalb Poultry Research Illinois. Disponible en: http://www.produccion.com.ar/96mar_11.htm (Consultado: 18 de noviembre de 2011)
- Gálik B., Horniaková E. 2010. Slovak Republic. Journal Central European of Agriculture. Volume 11:381-386
- INIA. 2010. Unidad Agroclimatológica. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Reporte de estación climatológica. Maracay-Venezuela.
- ISA BROWN. 2010. Disponible en línea: <http://www.isapoultry.com/eses/products/isa/isabrown/~media/Files/ISA/Different%20languages/Spanish/Products/CS/ISA/Guia%20de%20Manejo%20General%20de%20ponedoras%20comerciales%20ISA%20Brown.ashx> (Consultado: 3 de marzo de 2012)
- Mehner A. 1969. La gallina. Editorial Acribia. España. Pp 227
- Quintero A. 1995. Revista científica LUZ- FCV. 5: 125-129.

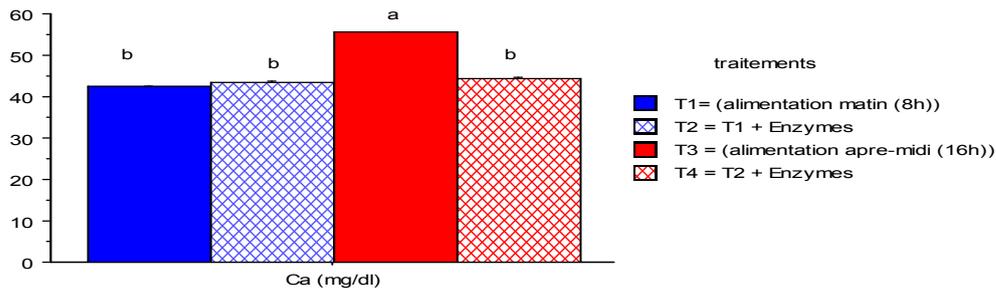


Figure 1. Des valeurs de Calcium sanguin moyen de tous les échantillons durant l'expérimentation

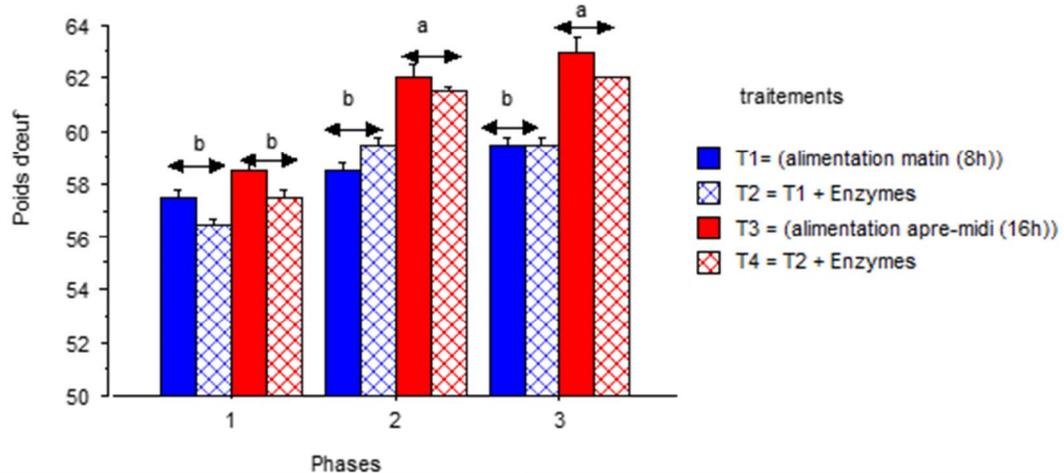


Figure 2. Poids de l'œuf par phase expérimentale pour chaque traitement