

## **La production de chaleur chez le poulet de chair recevant l'aliment ONAB «Croissance - finition»**

D. BOUDOUMA & A. TRABZI

*Département de Zootechnie, ENASA (ex-INA), El-Harrach - Alger*

**Résumé :** *La production de chaleur chez le poulet de chair en croissance (18 à 33 jours d'âge) est mesurée sur deux lots de 20 animaux mis en cages individuelles et recevant de l'aliment ONAB «Croissance-finition» durant l'essai. La dépense énergétique est appréciée à travers les résultats d'un bilan énergétique observé sur l'ensemble des sujets. L'énergie retenue par chaque animal est mesurée par le biais de la composante protéique et lipidique des carcasses. En moyenne, la production de chaleur se situe à 178,80 Kcal/j/animal soit 70 % de l'énergie métabolisable ingérée. La rétention énergétique est assurée à raison de 69,36 % par les lipides et de 30,64 % par les protéines.*

**Mots-clés :** *Production de chaleur, Poulet de chair en croissance, Aliment ONAB «Croissance-finition».*

**Summary :** *The heat production at the growing flesh chicken (18 to 33 days old) is measured on two plots of animals putting in individual cages and receiving during the trial the food ONAB «Growth-finish» the energetical expenditure is estimated through the results of energetical balance obson all animals. The energy retained per each animals is measured from the proteic and the lipid of carcasses. In average, the heat production takes place at 178,80 Kcal/d/animal, that is to say 70 % of the ingested metabolisable énergy. The energetical retention is made by 69,36 % of the lipids and 30,64 % of the proteins.*

**Key words :** *Heat production, Growing flesh chicken, Food ONAB «Growth-finish».*

## INTRODUCTION :

La production de chaleur occupe une place importante dans le flux énergétique. Elle peut être définie comme étant une dépense énergétique inévitable résultant de l'accomplissement des grandes fonctions d'entretien (Geraert, 1990).

La connaissance de la dépense énergétique chez la volaille est un des éléments de base de la conception des régimes alimentaires, puisqu'elle englobe des besoins énergétiques inévitables liés au métabolisme de base des animaux, à leur activité physique, ainsi qu'à leur thermogénèse adaptative et alimentaire.

Il est important de se pencher sur l'utilisation de l'énergie des régimes dans l'organisme animal afin d'apprécier dans des conditions précises d'élevage (environnement, souche aviaire, conduite alimentaire) l'apport d'énergie en terme d'énergie métabolisable susceptible d'optimiser la production d'œufs ou de viande.

La concrétisation de cette approche fait appel à la mise en place de techniques de mesures énergétiques nouvelles au département de productions animales.

Notre travail s'inscrit dans ce cadre, il se fixe comme objectif la mesure d'une composante importante de la dynamique énergétique chez la volaille qui est la dépense énergétique.

## MATERIEL ET METHODES :

### 1 - *Matériel :*

#### a - *Les animaux :*

Ils sont représentés par deux lots de 100 poussins non sexés âgés d'un jour et de souche ISA, élevés classiquement jusqu'à 12 jours d'âge. A cet âge, ils sont pesés et répartis en cages à métabolisme durant 3 jours.

A l'issue de cette période, ils sont repesés et sur la base d'un poids vif homogène ( $307,40 \pm 6,44g$  pour l'essai 1 et  $319,36 \pm 11,59g$  pour l'essai 2), 20 animaux par essai sont sélectionnés pour la mesure de la production de chaleur.

Les conditions ambiantes de température et d'humidité observées obéissent aux recommandations d'élevage à savoir une diminution de la température de  $2^{\circ}C$  par semaine, à partir de  $34^{\circ}C$  jusqu'à  $25^{\circ}C$  (Castaing, 1968), la lumière étant continue et l'humidité de 70%.

#### b - *Les régimes alimentaires :*

Les aliments utilisés lors des essais expérimentaux sont :

- l'aliment ONAB, dit «Démarrage» distribué aux animaux de 1 à 15 jours d'âge, et caractérisé par 2900 Kcal d'EM/Kg et 21 % de MAT.

- l'aliment ONAB, dit «Croissance-finition», dont sont alimentés les animaux pendant la période de l'essai (18 à 33 jours d'âge). Cet aliment est caractérisé par 2950 Kcal d'EM/kg et 17% de MAT et a fait l'objet de mesure de l'énergie métabolisable.

## 2 - Les méthodes de mesure :

### a - Méthode de la production de chaleur :

La production de chaleur est mesurée sur des poulets de chair en croissance durant la période de 18 à 33 jours d'âge. La mesure a fait l'objet de deux répétitions, chacune est réalisée sur un groupe de 10 animaux témoins (T1 et T2) et un groupe de 10 animaux expérimentaux (E1 et E2).

La mesure de la production de chaleur après observation d'un bilan énergétique est calculée selon l'équation :

$$PC \text{ (Kcal)} = EMi - ER$$

où :

**Emi** : l'énergie métabolisable ingérée (Kcal) durant le bilan

**ER** : l'énergie retenue durant le bilan (Kcal).

La mesure de l'EM de l'aliment distribué lors du bilan est réalisée selon la méthode, de collecte totale des excréta.

L'EM ingérée des lots expérimentaux (E1 et E2) est mesurée quotidiennement, compte tenu que la consommation de chaque animal est quantifiée lors du bilan énergétique.

En définitive, la valeur de l'EMi est calculée comme suit :

$$EMi \text{ (Kcal)} = EM \times Qi$$

où :

**Emi** : l'énergie métabolisable ingérée de l'aliment (Kcal)

**Qi** : l'ingérée alimentaire durant le bilan.

L'ER est mesurée par différence entre l'énergie des carcasses des animaux expérimentaux (E1 et E2) et celle des carcasses des animaux témoins (T1 et T2).

Pour chacun des lots, l'énergie retenue des carcasses est évaluée à partir de l'équation de Fuller et al. (1983). Ces auteurs affectent au croit protéique et lipidique une valeur calorifique correspondante.

$$ER \text{ (Kcal)} = \text{Gain de protéines (g)} \times 5,66 + \text{Gain de lipides (g)} \times 9,35$$

### b - Méthodes statistiques :

Les résultats obtenus ont fait l'objet de la comparaison des moyennes deux à deux par le test de LSD.

## RESULTATS ET DISCUSSION :

### 1 - L'énergie métabolisable de l'aliment ONAB «croissance-finition» :

Les analyses effectuées sur l'aliment font apparaître un niveau énergétique de 2966,08 Kcal/kg. Ce résultat est relativement comparable à ceux rapportés par Sall (1982), Rai (1983), Aboubekr (1984) et Meziane (1984) pour le même type d'aliment et dont les valeurs d'énergie métabolisable (Kcal/kg) sont respectivement de 2900, 2917, 2915 et 2917.

### 2 - La rétention énergétique des animaux :

Les valeurs d'énergie retenue à l'issue des essais sont présentées par le tableau I.

**Tableau I** : Valeur moyenne d'énergie retenue (Kcal/j/animal)  
chez le poulet de chair entre 15 et 33 jours d'âge.

Essais	ER finale	ER initiale	ER	ER moyenne
1er essai	102,44	25,13	77,31	78,34 ±
2ème essai	105,43	26,06	79,37	1,46

La valeur moyenne de l'énergie retenue par les animaux est de 78,34 Kcal. Ce résultat est comparable à celui indiqué par Takhar & Farrell (1979) : 78,63 Kcal sur des poulets de chair en croissance (17 à 32 jours d'âge) recevant un aliment classique.

### 3 - L'ingestion de l'énergie métabolisable :

L'énergie métabolisable ingérée par les animaux des lots expérimentaux

utilisés lors des deux essais de mesure de la production de chaleur est rapportée dans le tableau II.

La valeur moyenne de l'énergie métabolisable ingérée est de 257,03 ± 15,96 Kcal. Ce résultat est comparable à ceux rapportés, pour le même type d'animaux, par Takhar & Farrell (1979) et Larbier & Leclercq (1992) et qui sont respectivement de 271,50 et 224,25 Kcal d'EMi/j/animal.

**Tableau II** : Valeurs moyennes de l'énergie métabolisable ingérée (EMi)  
durant la mesure de la production de chaleur.

Essai	Animal	Emi (Kcal/j)	Essai	Animal	Emi (Kcal/j)
1er essai	1	219,16	2ème essai	1	267,12
	2	247,52		2	255,29
	3	241,59		3	289,92
	4	241,29		4	282,70
	5	263,77		5	275,64
	6	248,59		6	244,70
	7	245,89		7	282,55
	8	276,62		8	265,40
	9	253,57		9	249,42
	10	222,28		10	269,76
	Moyenne	246,03±17,14		Moyenne	268,05±14,69
<b>Moyenne des 2 essais : 257,14 ± 19,38</b>					

#### 4 - La production de chaleur :

Le tableau III présente les valeurs moyennes de production de chaleur.

Estimée sur 20 animaux, elle est en moyenne de  $178,80 \pm 18,78$  cal/j/animal. Elle est de même ordre de grandeur que celle rapportée par Takhar & Farrell (1979) : 184.74 Kcal/j/animal.

Exprimée en % de l'EMi, la valeur de la production de chaleur des deux essais est statistiquement de même ordre ( $P < 0,05$ ) :  $68,44 \pm 2,22$  et  $70,32 \pm 1,68$  % Emi et reste comparable à celles rapportées par Farrell (1972), Takhar & Farrell (1979) et Robbins & Ballew (1984) qui

observent en moyenne une valeur de  $66 \pm 4$  % pour les animaux élevés dans les mêmes conditions.

La mesure de la production de chaleur étant réalisée en conditions expérimentales très précises (homogénéité des animaux, température et humidité adéquates, activité physique limitée, absence de pathologie et présentation *ad-libitum* de l'eau et des aliments), nous sommes en droit de déduire que sur le terrain, cette valeur ne peut être que plus élevée, compte tenu de la moindre qualité de la conduite du cheptel avicole dans la majorité des élevages.

**Tableau III** : Valeurs moyennes de production de chaleur.

Essais	Animal	PC (Kcal/j)	PC (Kcal/Kg p <sup>0.75</sup> )	PC en % EMI
1er essai	1	141,85	136,39	64,72
	2	170,21	149,31	68,77
	3	164,28	145,38	68,00
	4	163,98	145,11	67,96
	5	186,46	162,14	70,69
	6	171,28	154,31	68,90
	7	168,58	150,52	68,56
	8	199,31	164,72	72,05
	9	176,26	153,27	69,51
	10	144,97	143,54	65,22
		<b>Moyenne</b>	<b>168,72 ± 17,14</b>	<b>150,47 ± 8,59</b>
2ème essai	1	187,75	164,69	70,28
	2	175,92	165,96	68,91
	3	210,55	175,46	72,62
	4	203,33	175,28	71,92
	5	196,27	172,17	71,20
	6	165,33	165,33	67,56
	7	203,18	175,15	71,91
	8	186,03	160,37	70,09
	9	170,05	156,01	68,18
	10	190,35	168,45	70,56
		<b>Moyenne</b>	<b>188,88 ± 15,00</b>	<b>167,89 ± 6,68</b>
<b>Moyenne des 2 essais</b>		<b>178,80 ± 18,78</b>	<b>159,18 ± 11,66</b>	<b>69,38 ± 2,14</b>

Dans ces conditions, en réponse à l'élévation de la production de chaleur, la tendance de la dynamique de gain énergétique serait à la baisse. Or, à une rétention énergétique classique de 30%, correspond une dépense alimentaire que nous avons évalué à 7 milliards de DA calculée pour un cheptel avicole de 138 millions de poussins (Ferrah, 1993) en période de croissance (environ 40 j) recevant l'aliment ONAB. Sachant que 80 % environ de ce coût est représenté par des devises, il apparaît que le rapport coût/production est à améliorer, la rétention énergétique des volailles conduites dans le contexte algérien étant certainement inférieure à 30 %.

### CONCLUSION :

Nous avons évalué la dépense énergétique des poulets de chair en croissance à 178,80 Kcal/j/animal, soit en moyenne un équivalent de 70 % de l'EMi. La valeur de l'énergie retenue est de l'ordre de 78,34 Kcal/j/animal. Les protéines et les lipides corporels participent à ce gain énergétique à raison de 30,64% et 69,36%. Ces résultats sont classiques et corroborent à ceux rapportés par la bibliographie.

Par ailleurs, la médiocrité de la conduite d'élevage dans la majorité de nos élevages avicoles supposerait des valeurs de la production de chaleur certainement plus élevées que celles avancées dans notre présent travail.

### Références Bibliographiques :

- Aboubekr B., 1984.** Détermination du taux optimum de méthionine supplémentant un régime à base de féverole crue chez le poulet de chair. Thèse Ing. Agro. INA - El Harrach, Alger.
- Castaing J., 1968.** Aviculture et petits élevages. Ed J. R. Baillière et fils.
- Farrell D.J., 1972.** An indirect closed circuit respiration chamber suitable for fowl. *Poult. Sci.*, 51, 683-688
- Ferrah A., 1993.** Bases économiques et techniques de l'industrie d'accoupages «chair» et «ponte» en Algérie. Bulletin ITPE.
- Fuller H. L., N.M. Dale & C.F. Smith, 1983.** Comparaison of heat production of chickens measured by energy balance and by gaseous exchange. *J. Nutr.* 113:1403-1408.
- Geraert P.A., 1990.** Production et pertes de chaleur : Mécanismes et régulation. Session nationale : le gavage des palmipèdes gras. DAX (FRA) 15.11.90.
- Larbier M. & B. Leclercq, 1992.** Nutrition et alimentation des volailles. INRA, Editions.
- Meziane F.Z., 1984.** Etude de légumineuses algériennes en vue de leur utilisation dans l'alimentation du poulet de chair. Thèse Magister. INA, El Harrach, Alger.
- Rai A., 1983.** Incorporation de la féverole crue et du tourteau de Colza dans l'alimentation du poulet de chair. Thèse Ing. Agro. Ina, El Harrach, Alger.
- Robbins Kelly R. & Jeffrey E. Ballew, 1984** (a). Relationship of sex and body growth rate with daily accretion rates of fat, protein and ash in chickens. *Growth*, 48 : 44-58.
- Sall C., 1982.** Etude de trois modèles d'alimentation à différents niveaux énergétiques, pour poulet de chair. Thèse Ing. Agro. INA, El Harrach, Alger.
- Takhar B. S. & D.J. Farrell, 1979.** Energy and nitrogen metabolism of chickens subjected to infection and reinfection with *Eimeria acervulina*. *Br. Poult. Sci.*, 20 : 213-224.