

CARACTERISATION ZOOTECHNIQUE ET GENETIQUE DES OEUFS DE CAILLE JAPONAISE "*COTURNIX JAPONICA*" ELEVEE EN ALGERIE

Berrama Zahra¹, Souames Samir¹, Temim Soraya¹, Kaidi Rachid², Mefti Hakima²

¹*Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire – BP161 Hassan Badi - 16000 Alger,*

²*Institut des Sciences Vétérinaires - Saad Dahleb - 09101 Blida.*

zahra_berrama@yahoo.fr

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude est de déterminer et comparer les caractères externes, les corrélations phénotypiques et les performances d'incubation des œufs (incubés, non fertiles et non éclos) de cailles japonaises élevées en Algérie. Un total de 1159 et 1161 œufs issus de deux générations différentes (G_n) à 20 semaines d'âge et leurs progénitures (G_{n+1}) à deux âges différents (10 et 20 semaines) a été collecté. Pour les deux populations, le ramassage des œufs a été effectué une seule fois par jour, le matin pendant une semaine, période pendant laquelle les œufs ont été stockés à une température inférieure à 20°C. Au dernier jour du ramassage, avant incubation, chaque œuf a fait l'objet d'une identification, pesée et mensurations (longueur et largeur). Après éclosion, les caractères externes des œufs non fertiles et non éclos ont été déterminés. Les poids moyens respectifs des œufs incubés, non fertiles et non éclos (population parentale) étaient de 11,86 ; 11,92 et 11,64 g. Les poids de ces trois sous-catégories d'œufs de la G_{n+1} ont augmenté avec l'âge. A 20 semaines d'âge, la longueur et la largeur des 3 sous-catégories d'œufs n'ont pas montré de grandes variabilités entre les deux populations. A la même période d'âge, une différence significative du taux de fécondité et d'éclosabilité des œufs incubés entre les deux générations a été enregistrée (85 vs 94%, 75 vs 89%, $p = 0,001$). L'étude des corrélations entre les différents caractères pour les deux générations a révélé une forte corrélation positive entre le poids et la taille de l'œuf ainsi qu'une faible corrélation entre le poids et l'indice de forme de l'œuf.

ABSTRACT

Zootechnic and genetic characterization of japanese quail eggs "*Coturnix japonica*" reared in Algeria

The aim of this study was to evaluate and to compare the external traits of incubated, non fertile and unhatched quail eggs, their phenotypic correlation as well as the incubation performances.

A total of 1159 and 1161 eggs were obtained from two different generations. Parents (G_n) at 20 weeks of age and the offspring (G_{n+1}) from two different ages, at 10 and 20 weeks of age. For both populations, eggs were collected once a day in the morning during one week then stored at a temperature below 20°C. On the last day of egg collect, each egg was given individual identification and data on egg weight, length and width were recorded before setting eggs in the incubator. After hatching, the external traits of non fertile and unhatched eggs were investigated. The average weights (g) of incubated, non fertile and unhatched parental eggs were 11.86, 11.92 and 11.64 respectively. The weights of these 3 subcategories of eggs of the offspring increased with the age. At the same age of quails (20weeks), measurements of external traits of the 3 subcategories of eggs showed no marked variations between the two populations. Concerning the incubation performances, there were statistical differences regarding level of fertility and hatchability of incubated eggs among the two generations at 20weeks of age (85 vs 94% ; 75 vs 89%; $p=0.05$). Finally for the two populations, the estimated correlations among the different characteristics revealed a strong and positive correlation between weight and size of the egg but a weak correlation between weight and shape index of the egg.

INTRODUCTION

Depuis le vingtième siècle, la diversité des produits avicoles a connu une évolution spectaculaire aboutissant à de véritables industries. De même, la caille japonaise s'est développée et a pris une place considérable parmi les différentes productions animales. D'après (Bertechini, 2012), l'Espagne, la France, la Chine et les USA représentent les principaux grands pays producteurs de viande de caille. Ainsi, en Chine, une estimation de production comprise entre 146 000 et 190 000 tonnes de viande par an a été observée. D'autre part, le Brésil, le Japon et la Chine sont considérés comme leaders en production des œufs de caille. D'après (IBGE, 2009), au Brésil, la production annuelle est de 2,8 million de cartons d'œufs (600 œufs par carton). De plus, et en raison de son court intervalle de générations et de ces faibles coûts d'entretien (Anthony et al., 1996), la caille japonaise a fait l'objet de nombreuses études et a souvent été utilisée comme un animal modèle dans de nombreux travaux de recherche en génétique quantitative (Narayan et al., 1998). Plusieurs études ont rapporté les caractéristiques internes et externes de l'œuf de caille (Altan et al., 1998; Ertürk and Çelik, 2004; Kul and Seker, 2004). Certains travaux ont montré que la forme des œufs de la caille japonaise est affectée par plusieurs facteurs tels que l'origine des oiseaux et leur composante génétique (Szczebinska et al., 1998; Rajkumar et al., 2009; Lewko and Gornowicz, 2009), l'âge des reproducteurs (Kokoszynski et al., 2007; Akyurek and Okur, 2009; Esen et al., 2010; Nowaczewski et al., 2010), l'alimentation ainsi que les conditions d'élevages (Güçlü et al., 2008; Holt et al., 2010).

Les performances de reproduction (fertilité, éclosabilité et mortalité embryonnaire) représentent un important indice de production des poussins. Le poids, l'épaisseur de la coquille, la taille et l'indice de forme des œufs de caille japonaise peuvent affecter les performances d'éclosabilité (Khurshid et al., 2004). Certains auteurs ont rapporté que le taux d'éclosion ainsi que le taux de fertilité augmentent avec le poids et la taille des œufs (Shanaway, 1994; Sarica et Soley, 1995; Murad et al., 2001; Peteck, 2005). Le taux de mortalité embryonnaire le plus élevé a été enregistré dans les classes d'œufs les plus lourds et les plus légers (Khurshid et al., 2004). L'âge des reproducteurs a un effet très prononcé sur le taux de fertilité, le taux d'éclosion des œufs ainsi que sur le taux de mortalité embryonnaire (Woodard et al., 1973; Sahan et Ipek, 2000; Seker et al., 2004). Des corrélations phénotypiques positives, statistiquement significatives ($r=0,60$) ont été enregistrées entre le poids et la taille des œufs (Kul and Seker, 2004). Il est à noter, qu'en Algérie, très peu d'études ont été menées sur les œufs de caille japonaise. Ce présent travail a pour objectif de comparer et de déterminer sur le plan zootechnique et génétique, les caractères externes des œufs incubés,

clairs et non éclos, les corrélations phénotypiques ainsi que les performances d'incubation de l'œuf de caille japonaise « *Coturnix japonica* » élevée dans nos conditions.

1. MATERIELS ET METHODES

Cette étude a été réalisée au sein de la ferme expérimentale de l'institut technique des élevages « ITELV » de Baba Ali sur 1159 œufs issus de la population parentale (G_n) âgée de 20 semaines et 1161 issus de la progéniture (G_{n+1}) à deux âges différents (10 et 20 semaines). De la première à la cinquième semaine d'âge, les cailleteaux ont été élevés au sol dans un local fermé à ventilation statique. La température a été assurée par des radiateurs à gaz et maintenue entre 38 et 40°C pendant la première semaine puis réduite progressivement pour atteindre 20°C à 4 semaine d'âge puis cette température a été maintenue jusqu'à la fin de l'élevage. A partir de la sixième semaine d'âge tous les oiseaux ont été transférés dans des batteries avec un sexe ratio de 1:3 et alimentés par un aliment ponte (2900 kcal d'EM/kg, 18% de PB, 0.9% de Ca et 0.7% de P). Pour les deux populations, le ramassage des œufs a été effectué une seule fois par jour, le matin, pendant une semaine, période à laquelle, les œufs ont été stockés à une température inférieure à 20°C. Au dernier jour du ramassage, tous les œufs ont été pesés par une balance de précision (0,01g). Les mensurations des œufs (longueur et largeur) ont été effectuées à l'aide d'un pied à coulisse, l'indice de forme des œufs a été calculé (Longueur/Largeur). Chaque œuf a été identifié et disposé dans des alvéoles, puis transporté à la salle d'incubation. Dans cette dernière, les œufs ont été mis dans des plateaux à incubation puis placés dans un incubateur de type vertical réglé à une température de 37°C et un degré hygrométrique de 60%.

Au quatorzième jour d'incubation, le mirage des œufs a été effectué à l'aide d'une lampe manuelle pour éliminer les œufs clairs non féconds. Le numéro d'identification des œufs clairs a été reporté afin de déterminer leurs caractères externes. Après 16 jours d'incubation, les œufs ont été transférés dans un éclosoir où la température était de 36.7°C et l'hygrométrie de 85%.

Après éclosion, les œufs non éclos ont été dénombrés et leurs numéros d'identification reportés afin de déterminer le taux d'éclosion. A la fin, ces œufs non éclos ont été cassés pour calculer le taux de mortalité embryonnaire.

Toutes les valeurs moyennes, maximales et minimales des poids, longueurs, largeurs, indice de forme ainsi que les corrélations phénotypiques qui relient les caractères externes des œufs ont été calculés par le logiciel statistique (SPSS 11.5). Les comparaisons des paramètres d'incubation ont été effectuées par le test exact de Fischer uniquement pour les deux générations à un même âge.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les valeurs moyennes, maximales et minimales des œufs incubés, clairs et non éclos des deux générations de cailles japonaises sont reportées dans le tableau 1.

A 20 semaines d'âge, le poids moyen, la longueur et la largeur moyenne des œufs incubés des deux générations ont été respectivement de 11.7g, 3.04cm et 2.33cm. Ces résultats sont similaires à ceux d'Akinci et Bayram (2003) qui ont rapporté un poids moyen de 11.9g et ceux de Kul et Seker en 2004 qui ont enregistré une longueur et une largeur moyennes de 3.34cm et 2.55cm. En outre, le poids et la taille moyens des œufs incubés des parents et leurs progénitures âgés de 20 semaines ont été plus élevés que ceux obtenus par les plus jeunes reproducteurs (10 semaines d'âge). L'augmentation de ces caractères avec l'âge a été rapportée par plusieurs travaux de recherches (Yanakopolous and Tserveni-Gousi, 1986 ; Uluocak et al., 1995; Seker et al., 2004). De plus, une augmentation du poids des œufs de 14% a été enregistrée entre la période de début et pic de ponte (Genchev et al., 1999). Le poids, la taille et l'index de forme des œufs clairs et non n'éclos ne présentent pas de différences avec ceux enregistrés pour les œufs incubés.

Les corrélations phénotypiques entre les caractères externes des œufs incubés, clairs et non éclos des deux générations de caille sont représentées dans le tableau 2. Dans cette étude, les corrélations phénotypiques estimées entre le poids et la taille (longueur et largeur) des 3 catégories d'œufs pour les deux générations sont fortes, positives et statistiquement significatives. La plupart des travaux ont constaté que le poids et la taille de l'œuf de caille sont étroitement liés et évoluent dans le même sens (Ozcelik, 2002; Kul and Seker, 2004).

Par contre, de faibles corrélations positives et significatives ont été enregistrées entre le poids de l'œuf et son indice de forme.

Les performances de reproduction des œufs incubés, clairs et non éclos des deux générations de cailles sont représentées dans le tableau 3.

A un même âge, le taux de fertilité et d'éclosabilité des œufs incubés et fertiles des parents ont été significativement plus faibles (85vs94% ; 75vs89% ; 87vs95% $p<0.05$) que ceux enregistrés par leurs progénitures. Par contre, aucun effet significatif de génération n'a été enregistré pour le taux de mortalité embryonnaire. Certains auteurs ont rapporté une amélioration des paramètres d'incubation avec l'augmentation du poids de l'œuf de caille japonaise (Shanaway, 1994 ; Kurshid et al., 2004).

CONCLUSION

A l'issue de cette étude, les caractères externes (poids, longueur et largeur) de l'œuf de la caille japonaise élevée en Algérie ont été considérés satisfaisants et adéquats. Aucune morphologie particulière des œufs clairs et non éclos n'a été soulignée. Les corrélations phénotypiques enregistrées ont montré que le poids est proportionnel à la longueur et à la largeur sans relation apparente avec l'âge des reproducteurs. Les forts taux de fertilité et d'éclosabilité associés aux faibles taux de mortalité embryonnaires ont permis de conclure que cette espèce présente de bonnes performances de reproduction, le sexe ratio ainsi que les conditions d'incubation sont respectés. Par conséquent, l'utilisation de la caille japonaise dans la production aviaire peut assurer un rendement économique élevé.»

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Akinci Z., Bayram I. 2003 Research in Vet. Sci.(75), 141-147.
2. Akyurek H., Okur A. A. 2009. J. Anim. Vet. Adv. (8), 1953-1958.
3. Altan Ö., Oğuz İ. and Akbaş Y. 1998. Tr. J. Vet. Anim. Sci. (25), 467-473.
4. Anthony N.B., Nestor K.E. and Marks H.L. 1996. Poult. Sci., (75), 1192-1197.
5. Bertechini AG., 2012. XXIV World's Poultry. Congress. 5 - 9 August. Salvador - Bahia Brazil.
6. Ertürk M. M. and Çelik S.2004. J. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Derg. (17), 67-74.
7. Esen F., Ozbey O., Genc F., 2010. J. Anim. Vet. Adv. (9), 1237-1241.
8. Genchev A., Alexieva D. and Videv V. 1999. June 4-5 Stara Zagora, Bulgaria (1), 121-125
9. Güçlü B.K., Uyanik F., Iscan K.M., 2008. SA. J. Anim. Sci. (38), 91-100.
10. Holt P. S., Davies R.H., Dewulf J., Gast R.K., Huwe J.K., Jones D.R., Waltman D., Willian K.R., Proceedings of the Symposium in Denver, Colorado, July 11-15. 2010.
11. IBGE, (2009) v.37, <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2008/ppm/2009.pdf>.
12. Khurshid A., Farooq F.R., Durrani K. Sarbiland and Manzoor A., 2004. L. R. R. D., (16), 1-5.
13. Kokoszyński D., Bernacki Z., Korytkowska H., 2007. JCEA. (8), 9-16.
14. Kul S. and Seker I., 2004. I. J. Poult Sci.(3), 400 - 405.
15. Lewko L., Gornowicz E., 2009. J C E A, 10, 455-464.
16. Murad A., Farooq M., Mian M., Muqarrab A.B., 2001. SJA. (17), 1-7.

17. Narayan R., Agarwal B.P., Singh D.P., Singh S. and Singh R.V., 1998. WPSA., 10th European poultry conference 21-26 June Israel.
18. Nowaczewski, S., Kontecka, H., Rosiński, A., Koberling, S., Koronowski, P., 2010. Folia biologica, 58 3-584.
19. Ozcelik M., 2002. Vet. J. Ank. Univ., 49 67-4972.
20. Petek M., Baspinar H., Ogan M., Balci F. 2005. Turk. J. Vet. Anim. Sci. (29), 537-542.
21. Rajkumar U., Sharma R.P., Rajaravindra K.S., Niranjana M., Reddy B.L.N, Bhattacharya T.K., Chatterjee R.N., 2009. IJPS., (8) 1151-1155.
22. Sahan U., Ipek I. 2000. J. of poult. res. (2) 11-14.
23. Sarica M., Soley F. 1995. J. Agric. faculty of O.M.U. (10), 19-30.
24. Seker I., Kul S., Bayraktar M., 2004. I. J. Poult. Sci. (3), 259-265.
25. Shanaway M.M., 1994. Animal production and health division FAO Rome Italy.
26. Szczerbinska D., Sitkowska A., Tarasewicz Z., 1998. Zeszyty Naukowe PTZ 36: 391-397.
27. Uluocak A.N., Okan E., Nacar H., 1995. Turk. j. vet. and anim. Sci. (19) 181-187.
28. Yannakopoulos A.L. and Tserveni Gousi A.S., 1986. British Poult. Sci. (27), 171-176.
29. Woodard AE., Abplanalp H., Wilson W., Vohra P., 1973. Depart. Avi. Sci. univ. Calif. 1-22.

Tableau 1. Les caractères externes des œufs incubés, non fertiles et non éclos de la population parentale et de la progéniture.

Age (sem)	Parent (G _n)			Progénitures (G _{n+1})					
	20			10			20		
Poids des œufs (g)	Min	Moy±SE	Max	Min	Moy±SE	Max	Min	Moy±SE	Max
Incubés	9	11.86±1.15	15	9	10.98±0.9	14.4	9.1	11.54±0.9	14.8
Clairs	9.8	11.92±1.23	14.5	9.5	10.99±1.01	12.9	9.7	11.74±1.3	14.8
Non éclos	9	11.64±1.19	15	9.1	10.83±1.08	13.4	9.8	11.78±1.3	14.8
Longueur des œufs (cm)									
Incubés	2.6	3.04±0.16	3.9	2.5	2.97±0.12	3.4	2.6	3.04±0.13	3.9
Clairs	2.7	3.04±0.19	3.6	2.7	2.96±0.12	3.3	2.7	3.03±0.15	3.3
Non éclos	2.6	3.02±0.16	3.4	2.7	2.50±0.12	3.2	2.8	3.03±0.14	3.3
Largeur des œufs (cm)									
Incubés	2.1	2.35±0.09	2.9	2	2.28±0.08	2.5	2.1	2.31±0.05	2.6
Clairs	2.1	2.36±0.12	2.5	2.1	2.29±0.08	2.4	2.2	2.33±0.05	2.5
Non éclos	2.1	2.32±0.10	2.6	2.1	2.27±0.09	2.4	2.1	2.33±0.05	2.5
Indice de forme des œufs									
Incubés	1	1.29±0.06	1.8	1.0	1.30±0.05	1.5	1.1	1.31±0.05	1.8
Clairs	1.1	1.29±0.06	1.6	1.2	1.29±0.04	1.4	1.2	1.30±0.05	1.4
Non éclos	1.1	1.29±0.08	1.4	1.2	1.30±0.05	1.4	1.2	1.30±0.05	1.4

Tableau 2. Les corrélations phénotypiques entre les caractères externes des œufs incubés, clairs et non éclos des deux générations

Génération parentale (G _n)									
Œufs incubés				Œufs clairs			Œufs non éclos		
	longueur	largeur	Indice de forme	longueur	largeur	Indice de forme	longueur	largeur	Indice de forme
poids	0.73**	0.72**	0.14**	0.63**	0.56**	0.15**	0.73**	0.80**	0.06
longueur		0.36**	0.70**		0.25**	0.75**		0.46	0.64**
largeur			-0.40			-0.43			-0.37
Progéniture (G _{n+1}) (10 semaines d'âge)									
Œufs incubés				Œufs clairs			Œufs non éclos		
	longueur	largeur	Indice de forme	longueur	largeur	Indice de forme	longueur	largeur	Indice de forme
poids	0.76**	0.78**	0.05	0.78**	0.89**	-0.03	0.77	0.88	-0.07
longueur		0.44**	0.61**		0.57**	0.53**		0.56	0.51**
largeur			-0.43**			-0.38**			-0.42**
Progéniture (G _{n+1}) (20 semaines d'âge)									
Œufs incubés				Œufs clairs			Œufs non éclos		
	longueur	largeur	Indice de forme	longueur	largeur	Indice de forme	longueur	largeur	Indice de forme
poids	0.70**	0.82**	0.02	0.83**	0.82**	0.25	0.87**	0.89**	0.03
longueur		0.40**	0.66**		0.54**	0.69**		0.69**	0.45**
largeur			-0.42			-0.23			-0.34

* = p<0.05 ; ** = p<0.01

Tableau 3. Les performances d'incubation de la génération parentale et de la progéniture

Age (sem)	Génération parentale (G _n)	Progéniture (G _{n+1})	
	20	10	20
Fertilité (%)	85 ^a	94.57	94.55 ^b
Eclosabilité des œufs incubés (%)	75.58 ^a	87	89.32 ^b
Eclosabilité des œufs fertiles (%)	88.66 ^a	92	94.47 ^b
Mortalité embryonnaire (%)	11.34	8	5.53

Les pourcentages de la même ligne portant des lettres différentes diffèrent significativement à un seuil de 5%.