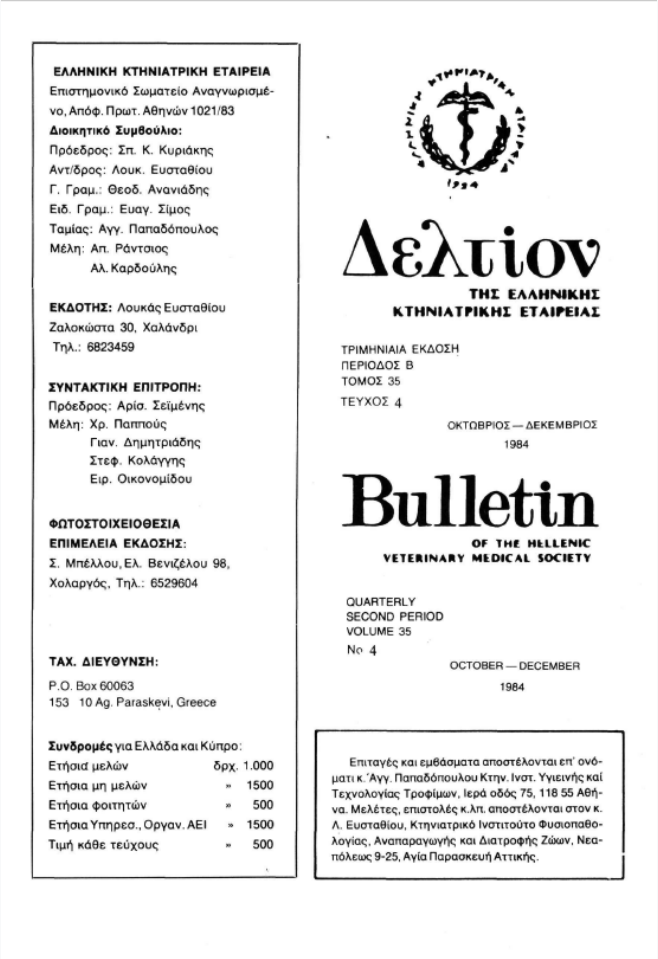
ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 35, No 4 (1984)



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Επιστημονικό Σωματείο Αναγνωρισμένο, Απόφ. Πρωτ. Αθηνών 1021/83
Διοικητικό Συμβούλιο:
Πρόεδρος: Σπ. Κ. Κυριάκης
Αντ/δρος: Λουκ. Ευσταθίου
Γ. Γραμ.: Θεοδ. Ανανιάδης
Ειδ. Γραμ.: Ευαγ. Σίμος
Ταμίας: Αγγ. Παπαδόπουλος
Μέλη: Απ. Ράντσιος
Αλ. Καρδούλης

ΕΚΔΟΤΗΣ: Λουκάς Ευσταθίου
Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι
Τηλ.: 6823459

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:
Πρόεδρος: Αρίσ. Σεϊμένης
Μέλη: Χρ. Παππούς
Γιαν. Δημητριάδης
Στεφ. Κολάγγης
Ειρ. Οικονομίδου

ΦΩΤΟΣΤΟΙΧΕΙΟΘΕΣΙΑ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ:
Σ. Μπέλλου, Ελ. Βενιζέλου 98,
Χολαργός, Τηλ.: 6529604

ΤΑΧ. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:
P.O. Box 60063
153 10 Ag. Paraskevi, Greece

Συνδρομές για Ελλάδα και Κύπρο:

Ετήσια μελών	δρχ.	1.000
Ετήσια μη μελών	»	1500
Ετήσια φοιτητών	»	500
Ετήσια Υπηρεσ., Οργαν. ΑΕΙ	»	1500
Τιμή κάθε τεύχους	»	500

Δελτίον
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β
ΤΟΜΟΣ 35
ΤΕΥΧΟΣ 4
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ — ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ
1984

Bulletin
OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY
SECOND PERIOD
VOLUME 35
No 4
OCTOBER — DECEMBER
1984

Επιταγές και εμβάσματα αποστέλονται επ' ονόματι κ. Άγγ. Παπαδόπουλου Κτην. Ινστ. Υγιεινής καί Τεχνολογίας Τροφίμων, Ιερά οδός 75, 118 55 Αθήνα. Μελέτες, επιστολές κ.λπ. αποστέλονται στον κ. Λ. Ευσταθίου, Κτηνιατρικό Ινστιτούτο Φυσιοπαθολογίας, Αναπαραγωγής και Διατροφής Ζώων, Νεαπόλεως 9-25, Αγία Παρασκευή Αττικής.

Effect of debeaking on the performance of laving hens and on egg shell quality

Α. Γιαννακόπουλος

doi: 10.12681/jhvms.21662

Copyright © 2019, Α. Γιαννακόπουλος

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

To cite this article:

Γιαννακόπουλος Α. (2019). Effect of debeaking on the performance of laving hens and on egg shell quality. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *35*(4), 255–265. https://doi.org/10.12681/jhvms.21662

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 28/02/2026 05:11:08

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΛΛΗΝ. ΚΤΗΝ. ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, 1984, Τ35, τ.4

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΡΑΧΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΡΑΜΦΟΥΣ ΣΤΙΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΥΓΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΡΝΙΘΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΤΩΝ ΑΥΓΩΝ ΤΟΥΣ

Α. ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΣ*

EFFECT OF DEBEAKING ON THE PERFORMANCE OF LAYING HENS AND ON EGG SHELL QUALITY

A. YANNAKOPOULOS*

SUMMARY

The effect of debeaking at 18 days of age on the performance of layinig hens and egg' s shell strength (quality) was studied during the first stage of laying period (22 to 42 weeks of age).

For this study 71 White Leghorns (Babcock B - 300F) hens were used. Thirty six hens were used as controls (group A) and the remaining 35 were subjected to debeaking (group B). Body weight and feed consumption were measured during the experiment. Number of eggs and the egg weight (individualy) were measured every day.

A total of 200 eggs examined with samples of 50 eggs taken randomly on the 28th, 32th, 38th, and 40th week age of hens. In each egg the following characteristics were determined: (a) specific gravity; (b) shell deformation (non destructive); and (c) egg shell crushing strength.

The results have been summarised as follows:

(1) In the group debeaked, body weight at 32 weeks of age was reduced by 81.39 g per hen (4.78% - $P<0.01$). Also, the feed consumption throughout the experimental period of 20 weeks, was reduced by 590 grams per hen (4.15% - $P<0.05$) and the feed efficiency was better by 0.03 units.

(2) Debeaking had no significant effect on egg production traits, althought the debeaked hens laid less eggs (3 eggs/hen) ,than controls. Also, the debeaked hens laid smaller eggs than hens of control group. The difference of 0.28 g per egg was no significant.

(3) Debeaked hens produced eggs with less specific gravity, shell deformation and crushing strength than controls. The differences of –0.005 or 0.46%, –0.31 μm or 1.03%, –0.02 or 0.76%, respectively, were not significant ($P>0.05$).

(4) In both groups, the specific gravity and the crushing strength of the eggs laid decreaced. Also, the shell deformation, increased as hen' s age increased.

(5) There was a high negative correlation between shell deformation and specific gravity ($P<0.05$) and crushing strength ($P<0.01$).

From this study is concluded that

(a) the debeaking at 18 days of age causing in a slight but not significant reduction of egg production during the first stage of laying period. This reduction in economic terms is counder balanced by the increased feed efficiency and reduction of losses due to cannibalism.

and (b) debeaking had no any effect on strength (quality) of egg shell.

---

* Εργαστήριο Ζωοτεχνίας, Τμήματος Κτηνιατρικής, Α.Π.Θ.

* Department of Animal Husbanry, Veterinary School, Thessaloniki.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετήθηκε η επίδραση της βράχυνσης του ράμφους, όταν αυτή πραγματοποιείται στην ηλικία των 18 ημερών, στις αποδόσεις των αυγοπαραγωγών ορνίθων κατά το 1ο στάδιο της περιόδου ωοτοκίας (22η - 42η εβδομάδα), καθώς και στην αντοχή του κελύφους των αυγών τους.

Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν 71 όρνιθες της Λευκής Λεγκόρν (Babcock B - 300F) μοιρασμένες σε 2 ομάδες: Ομάδα Α (36 πτηνά), μάρτυρες· Ομάδα Β (35 πτηνά) όρνιθες που το ράμφος τους είχε βραχυνθεί.

Κατά τη διάρκεια της έρευνας μετρήθηκε το σωματικό βάρος των ορνίθων, η συνολική κατανάλωση τροφής, ο Δείκτης μετατρεψιμότητας τροφής, ο αριθμός των παραχθέντων αυγών και το βάρος τους. Επίσης, σε 200 αυγά από την κάθε ομάδα, που προέρχονταν από τυχαία δείγματα των 50 τεμαχίων, συλλεγμένα την 28, 32η, 38η και 40η εβδομάδα της ηλικίας των ορνίθων, προσδιορίστηκε το ειδικό βάρος καθενός αυγού, η τιμή παραμόρφωσης του κελύφους του και η αντοχή του κελύφους στη θραύση.

Αποτελέσματα:

α) Στην ηλικία των 32 εβδομάδων το βάρος των ορνίθων της Β ομάδας ήταν σε σχέση με τους μάρτυρες, κατώτερο κατά 81,39g (4,78%-P<0,01).

β) Η συνολική κατανάλωση τροφής την 42η εβδ. ήταν στη Β ομάδα κατώτερη κατά 590g (4,15%-P<0,05) και ο Δ.Μ. ευνοϊκότερος κατά 0,03 μονάδες.

γ) Οι όρνιθες της Β ομάδας γέννησαν λιγότερα αυγά (3 αυγά /όρνιθα – P>0,05).

δ) Δεν υπήρχε, πρακτικά, διαφορά στο μέσο βάρος των αυγών (Α 53,41g, Β 53,13g).

ε) Τα αυγά των ορνίθων της ομάδας Β, σε σχέση με τους μάρτυρες, είχαν μικρότερο ειδικό βάρος (–0,005 · 0,46%), μικρότερη τιμή παραμόρφωσης του κελύφους (–0,31μm · 1,03%) και αντοχής στη θραύση (–0,02kg · 0,76%). Οι διαφορές αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές.

στ) Με την πρόοδο της ηλικίας, και στις δύο ομάδες, μειώθηκε το ειδικό βάρος των αυγών, αυξήθηκε η τιμή παραμόρφωσης του κελύφους και μειώθηκε η αντοχή στη θραύση.

ζ) Η τιμή παραμόρφωσης του κελύφους και στις δύο ομάδες βρέθηκε να σχετίζεται αρνητικά με το διειδικό βάρος του αυγού (P<0,05) και την αντοχή στη θράυση (P<0,01).

Συμπεραίνεται, ότι η βράχυνση του ράμφους των ορνίθων δεν επηρεάζει τις αποδόσεις και την αντοχή του κελύφους των αυγών.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αρκετοί ερευνητές μελέτησαν την επίδραση που έχει η βράχυνση του ράμφους, όταν αυτή πραγματοποιείται μέσα στις πρώτες δέκα ημέρες της ηλικίας, στις αποδόσεις των αυγοπαραγωγών ορνίθων. Τα ευρήματά τους όμως αναφέρονται σε όλη την περίοδο ωοτοκίας και όχι χωριστά στο κάθε της στάδιο. Ακόμη, φτωχή είναι η βιβλιογραφία που υπάρχει για την επίδραση της βράχυνσης του ράμφους στην αντοχή του κελύφους των αυγών. Αυτό, είναι πολύ σημαντικό αφού για την πρόληψη του καννιβαλισμού, εφαρμόζεται και στη χώρα μας σε πλατιά πια κλίμακα η βράχυνση του ράμφους των ορνίθων (Κατσαούνης και Γιαννακόπουλος, 1980).

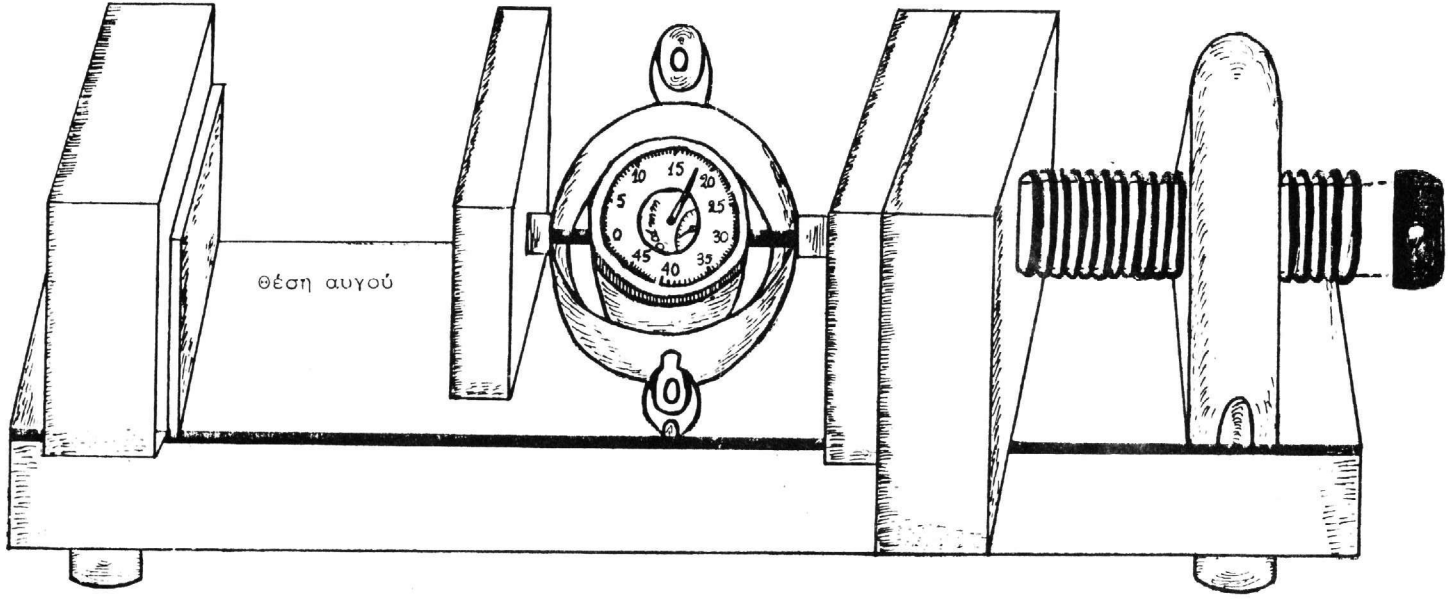
Ο Morgan (1957) διαπίστωσε ότι οι όρνιθες που το ράμφος τους βραχύνθηκε γέννησαν περισσότερα αυγά, σε σύγκριση με τις όρνιθες - μάρτυρες, ενώ αντίθετα, οι Beane και συνεργ. (1967) δεν βρήκαν διαφορές.

Σύμφωνα με τους Adrade και συνεργ. (1969) το μέσο βάρος των αυγών που γέννησαν οι όρνιθες της Λευκής Λεγκόρν που το ράμφος τους βραχύνθηκε δεν διέφερε σημαντικά από εκείνο των ορνίθων - μαρτύρων.

Η θνησιμότητα σύμφωνα με τους Andrade και συνεργ. (1969) αν και παρουσιάζει διαφορά (σε απόλυτους αριθμούς) μεταξύ των ορνίθων που το ράμφος τους βραχύνθηκε και των ορνίθων - μαρτύρων, αυτή δεν ήταν σημαντική.

Σε ό,τι αφορά την κατανάλωση της τροφής αυτή ήταν 118,7g για τις όρνιθες που το ράμφος τους βραχύνθηκε και 124,2g για τις όρνιθες - μάρτυρες (Carson, 1976).

Έχοντας υπόψη μας τα παραπάνω και κυρίως το πρόβλημα της μειωμένης αντοχής του κελύφους των αυγών που υπάρχει στη χώρα μας, ακόμη και στο 1ο στάδιο της περιόδου ωοτοκίας (Γιαννακόπουλος και Κατσαούνης, 1982), μελετήσαμε την επίδραση που έχει η βράχυνση του ράμφους των αυγοπαραγωγών ορνίθων που εκτρέφονται σε κλωβοστοιχίες, στις αποδόσεις τους καθώς και στην αντοχή του κελύφους των αυγών τους.



Σχήμα 1. Συσκευή για τον προσδιορισμό της αντοχής κελύφους του αυγού στη θραύση.
(Σχηματογράφημα της συσκευής ίδιας επινόησης)

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

1) Ζωικό υλικό

Ως πειραματόζωα χρησιμοποιήθηκαν 71 όρνιθες της Λευκής Λεγκόρν (Babcock B - 300F) οι οποίες στην έναρξη του πειραματισμού ήταν ηλικίας 22 εβδομάδων. Τα πτηνά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Ομάδα Α (36 πτηνά), μάρτυρες· Ομάδα Β (35 πτηνά) όρνιθες που το ράμφος τους είχε βραχυνθεί στην ηλικία των 18 ημερών.

2)Αγωγή εκτροφής

Αυτή ήταν η συνηθισμένη που εφαρμόζεται στη χώρα μας για την εκτροφή των αυγοπαρα-

Πίνακας 1

Αριθμός και μέσο Σ.Β. των ορνίθων κατά φύλο

Ηλικία (εβδομάδα)	Ομάδα Α (όρνιθες-μάρτυρες)		Ομάδα Β (όρνιθες που βραχύνθηκε το ράμφος τους)		Σ.Β.Α. %
	Αριθμός ορνίθων	Μέσο Σ.Β. (g)	Αριθμός ορνίθων (n)	Μέσο Σ.Β. (g)	Σ.Β.Α.
22η	36	1573,53	35	1474,96	6,67**
32η	34	1704,12	33	1622,73	4,78**

**P<0,01

Πίνακας 2

Κατανάλωση τροφής (κατά ομάδα, κατά όρνιθα, μέση ημερήσια) και Δ.Μ. κατά ομάδα

Ομάδα	Κατανάλωση τροφής			Δ.Μ
	Κατά ομάδα (kg)	Κατά όρνιθα (kg)	Μέση ημερήσια g	(χλγ. τροφής/χλγ. αυγών)
Α (όρνιθές-μάρτυρες)	444,55	14,82	105,86	3,27
Β (όρνιθες που βραχύνθηκε το ράμφος	426,78	14,23	101,63	3,24

γωγών ορνίθων. Τα πτηνά είχαν εγκατασταθεί από την 81η ημέρα της ηλικίας τους σε διώροφη κλωβοστοιχία τύπου Καλιφόρνια που βρισκόταν σε ένα θάλαμο του Εργαστηρίου Ζωοτεχνίας. Σε κάθε κλουβί είχαν τοποθετηθεί 4 πτηνά, έτσι ώστε το καθένα να έχει στη διάθεσή του 450cm^2 δαπέδου.

Σε όλη τη διάρκεια του πειραματισμού τα πτηνά κατανάλωσαν μίγμα συμπυκνωμένων τροφών σε αλευρώδη μορφή που είχε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: Ολικές πρωτεΐνες 16,7%, ολικές κυτταρίνες 2,00%, λίπη 2,00%, ασβέστιο 3,02%, φωσφόρος 0,70%, λυσίνη 0,82%, μεθειονίνη 0,40% και μεταβολιστέα ενέργεια 2850kcal/kg.

Η διάρκεια του φωτισμού ήταν 17 ώρες το 24ωρο. Για το σκοπό αυτό ο φυσικός φωτισμός συμπληρωνόταν ανάλογα με τεχνητό.

3) Μετρήσεις

α) Σωματικό βάρος (Σ.Β.): Για τον προσδιορισμό του Σ.Β. των πτηνών έγιναν ζυγίσεις των ορνίθων ατομικά στην ηλικία των 22 εβδομάδων (έναρξη του πειραματισμού) και των 32 εβδομάδων (Σ.Β. κατά την ενηλικίωση). Οι ζυγίσεις γίνονταν με ωρολογιακή ζυγαριά ανάρτησης, Diana ακρίβειας 5g.

β) Κατανάλωση τροφής: Για τον προσδιορισμό της τροφής που καταναλωνόταν, ζυγίζονταν καθημερινά η χορηγούμενη τροφή και κάθε 7 ημέρες τα τυχόν υπολείμματα.

γ) Θνησιμότητα: Γινόταν καθημερινά έλεγχος και καταγραφή των ορνίθων που ψοφούσαν.

δ) Αριθμός αυγών: Καταγραφόταν καθημερινά ο συνολικός αριθμός των αυγών της κάθε ομάδας.

ε) Βάρος αυγού: Καθημερινά, ζυγίζονταν ατομικά τα αυγά που συλλέγονταν από κάθε ομάδα. Οι ζυγίσεις γίνονταν με ηλεκτρική ζυγαριά Sartorius, ακριβείας 1g.

στ) Αντοχή του κελύφους: Από τα αυγά που συλλέγονταν την 28η, 32η, και 40η εβδομάδα, λαμβανόταν τυχαίο δείγμα 50 αυγών από κάθε ομάδα δηλ. πάρθηκαν συνολικά 200 αυγά. Στο κάθε αυγό από αυτά έγινε προσδιορισμός του βάρους του, του ειδικού του βάρους, της παραμόρφωσης του κελύφους, και της αντοχής του κελύφους στη θραύση.

Το ειδικό βάρος προσδιορίστηκε με βάση την αρχή του Αρχιμίδη ενώ η αντοχή του κελύφους στη θραύση με ειδικό αυτοσχέδιο όργανο σχήμα 1.

4) Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν ο έλεγχος των μέσων όρων των δειγμάτων με το z ή t κριτήριο, το τυχαιοποιημένο σχέδιο σε απλή ή παραγοντική διάταξη για την ανάλυση της διακυμάνσεως ορισμένων παραμέτρων προσδιορισμού των αποδόσεων των ορνίθων και της αντοχής του κελύφους, η μέθοδος Duncan - Krammer για τη σύγκριση μέσων όρων και η συσχέτιση για την εξέταση του βαθμού συσχέτισης μεταξύ ορισμένων παραμέτρων της αντοχής που μελετήσαμε.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

α) Αύξηση Σ.Β.

Στον πίνακα 1 δίνεται ο αριθμός και το μέσο Σ.Β. των ορνίθων των δύο ομάδων την 22η και 32η εβδομάδα της ηλικίας τους.

Από τα στοιχεία του πίνακα 1 προκύπτει ότι η βράχυνση του ράμφους προκάλεσε σημαντική καθυστέρηση της αύξησης του Σ.Β. των ορνίθων. Η διαφορά στην αύξηση του Σ.Β. που ήταν 98,57 (6,67% - $P<0,01$) στην ηλικία των 22 εβδομάδων, μειώθηκε με την πρόοδο της ηλικίας, έτσι ώστε στην ηλικία των 32 εβδομάδων να είναι 81,39g (4,78% - $P<0,01$). Η διαπίστωση αυτή, δηλ. το σημαντικά μικρότερο Σ.Β. των ορνίθων που το ράμφος τους βραχύνθηκε μέχρι την ενηλικίωσή τους, που συμφωνεί με παρόμοια του Carson (1975), δείχνει ότι η βράχυνση του ράμφους έχει μόνιμη επίδραση στο Σ.Β. των ορνίθων.

β) Κατανάλωση τροφής - Δείκτης μετατρεψιμότητας τροφής (Δ.Μ.)

Η κατανάλωση της τροφής (κατά ομάδα, κατά όρνιθα και μέση ημερήσια), και ο Δ.Μ. για τις όρνιθες και των δύο ομάδων, κατά τη διάρκεια του πειραματισμού δίνονται στον πίνακα 2.

Από τα στοιχεία του πίνακα 2 φαίνεται ότι η βράχυνση του ράμφους είχε σαν αποτέλεσμα τη μείωση της κατανάλωσης τροφής. Συγκεκριμένα, μέχρι το τέλος του πειραματισμού η κατά όρνιθα κατανάλωση τροφής για την ομάδα Β ήταν 14,23kg ενώ για την ομάδα Α ήταν 14,82kg η διαφορά ήταν 590g ή 4,15% ($P<0,05$) υπέρ

της δεύτερης.

Επίσης, κάποια διαφορά (0,03%) παρουσίασε και ο Δ.Μ. που ήταν λιγότερο ευνοϊκός για τις όρνιθες της ομάδας Α. Η διαπίστωση αυτή συμφωνεί με τα ευρήματα των Andrade και Carson (1975). Σύμφωνα με αυτά, οι όρνιθες της Λευκής Λεγκόρν που το ράμφος τους βραχύνθηκε στην ηλικία τω 35 εβδομάδων κατανάλωσαν συνολικά 450g τροφής λιγότερη σε σύγκριση με εκείνη που κατανάλωσαν οι όρνιθες - μάρτυρες.

γ) Θνησιμότητα

Ο αριθμός των ορνίθων που απομακρύνθηκαν λόγω θανάτου από τον πειραματισμό ήταν αυτός (2 όρνιθες) και στις δύο ομάδες. Έτσι η βράχυνση του ράμφους δεν είχε επίδραση στην παράμετρο αυτή.

Έτσι, είναι λογικό να σκεφτούμε ότι η βρά-

Πίνακας 3

Μεταβολές του αριθμού των αυγών και του βάρους τους (χ±SD) κατά ομάδα στο 1ο στάδιο της περιόδου ωοτοκίας

Μήνας	Ηλικία ορνίθων (εβδ)	Ομάδα Α		Ομάδα Β	
		αριθμός αυγών	Βάρος αυγού	αριθμός αυγών	Βάρος αυγού
Απρίλιος	23η	136	45,85±4,92	104	45,41±4,09
	24η	152	45,91±4,06	127	46,16±4,28
	25η	102	47,26±4,71	88	46,29±4,53
Μάιος	26η	75	47,25±3,85	76	46,86±5,18
	27η	193	50,18±5,31	176	49,40±4,62
	28η	232	53,47±3,69	221	53,70±4,18
	29η	213	54,14±3,34	197	53,60±4,61
Ιούνιος	30η	174	53,89±4,29	177	53,31±4,04
	31η	194	53,92±4,17	181	54,04±3,96
	32η	203	55,23±3,65	190	56,08±3,61
	33η	198	56,16±3,84	195	56,27±3,91
	34η	157	55,91±4,14	153	55,34±4,37
Ιούλιος	35η	157	56,56±3,65	137	55,22±3,67
	36η	170	56,77±4,04	175	56,26±3,86
	37η	153	56,32±3,73	137	56,39±3,71
	38η	175	56,64±4,18	153	56,60±5,86
Αύγουστος	39η	163	56,31±3,84	137	56,59±4,59
	40η	87	55,54±4,39	95	55,56±4,36
	41η	85	54,59±3,69	93	55,89±4,34
	42η	54	56,33±6,18	48	53,35±6,17*
Σύνολο		3073,0	53,41±3,84	2860,0	53,13±3,94

P<0,05

χυνση του ράμφους ελαττώνει τον καννιβαλισμό που όμως στην παρούσα έρευνα δεν εκδηλώθηκε, με αποτέλεσμα η θνησιμότητα να είναι η αυτή και στις δύο ομάδες.

δ) Αριθμός αυγών – Ποσοστό ωοτοκίας

Στον πίνακα 3 δίνονται οι μεταβολές του αριθμού των αυγών κατά ομάδα.

Από τα στοιχεία του πίνακα 3 διαπιστώνεται ότι στην ομάδα Β, ο αριθμός των αυγών σε σχέση με τον αρχικό αριθμό ορνίθων, ήταν 82, ενώ στην ομάδα Α ήταν 85. Η διαφορά (3 αυγά ή 3,53%) δεν ήταν σημαντική (P>0,05). Έτσι, φαίνεται ότι η παραγωγή αυγών ανά όρνιθα, δε επηρεάζεται από τη βράχυνση του ράμφους, γεγονός που συμφωνεί με τους Beane και συνεργ. (1967).

Το ποσοστό ωοτοκίας σε σχέση με τον αρχικό αριθμό των ορνίθων ανήλθε κατά μέσο όρο στην ομάδα Α σε 58,54% και την ομάδα Β σε 57,06%. Η διαφορά δεν ήταν σημαντική (P>0,05).

ε) Βάρος αυγού

Οι μεταβολές του μέσου βάρους των αυγών των δύο ομάδων δίνονται στον πίνακα 3. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτού του πίνακα, το μέσο βάρος των αυγών και των δύο ομάδων παρουσίασε συνεχή αύξηση, με την πάροδο της ηλικίας των ορνίθων. Συνολικά, το μέσο βάρος των αυγών της ομάδας Α ήταν 53,41g και της ομάδας Β 53,13g.

Η μεταξύ τους διαφορά δεν ήταν σημαντική (P>0,05). Η διαπίστωση αυτή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η μείωση του Σ.Β. των ορνίθων που προκλήθηκε από τη βράχυνση του ράμφους δεν συνοδεύτηκε και από ανάλογη μείωση του βάρους του αυγού. Έτσι, η μείωση αυτή του Σ.Β. των ορνίθων που δεν επηρεάζει το βάρος του αυγού, είναι επιθυμητή, από τους πτηνοτρόφους καθόσον συντελεί στη μείωση του κόστους διατροφής. Αυτό, γιατί οι όρνιθες που έχουν μικρό Σ.Β. καταναλώνουν και λιγότερη τροφή.

στ) Αντοχή του κελύφους

Στον πίνακα 4 δίνονται οι μεταβολές ($\bar{X}$±SD) ορισμένων χαρακτηριστικών που προσδιορίζουν την αντοχή του κελύφους και σχετίζονται με συγκεκριμένο βάρος αυγού.

Από τη στατιστική ανάλυση (πίνακας 5) προκύπτει ότι η «κατάσταση» του ράμφους (βράχυνση ή μη) των ορνίθων δεν επηρεάζει σημαντικά (P>0,05) τα χαρακτηριστικά της αντοχής που μελετήσαμε, ενώ τα επηρεάζει σημαντικά (P<0,05) η ηλικία της όρνιθας. Επίσης σημαντική (P<0,05) είναι η αλληλεπίδραση «κατάσταση ράμφους» ×«ηλικία» που αναφέρεται στο ειδικό βάρος.

Από τα στοιχεία του πίνακα 4 προκύπτουν τα ακόλουθα:

1) Βάρος αυγού: Το μέσο βάρος των αυγών και στις δύο ομάδες παρουσίασε συνεχή αύξηση με την πάροδο της ηλικίας, όπως και προηγούμενα αναφέρθηκε (πίνακας 3). Οι διαφορές μεταξύ των ομάδων δεν ήταν σημαντικές (P>0,05).

2) Ειδικό βάρος: Το μέσο ειδικό βάρος που δε διέφερε στατιστικά σημαντικά (P>0,05) ανάμεσα στις δύο ομάδες (Ομάδα Α: 1,071±0,05, ομάδα Β: 1,066±0,05), παρουσίασε συνεχή μείωση με την πάροδοο της ηλικίας τόσο στην ομάδα Α όσο και στην ομάδα Β, παρόλο ότι οι όρνιθες βρίσκονταν στο 1ο στάδιο της περιόδου ωοτοκίας. Έτσι, ενώ κατά την 28η εβδομάδα τα αυγά των ορνίθων της ομάδας Α είχαν μέσο ειδικό βάρος 1,090 και της Β 1,073, την 40η τα πρώτα είχαν 1,060 (διαφορά 0,030 ή 2,75%) και τα δεύτερα 1,064 (διαφορά 0,009 ή 0,84%).

Πρέπει να σημειωθεί ότι και στις δύο ομάδες η χαμηλότερη τιμή ειδικού βάρους (μικρή αντοχή κελύφους) παρατηρήθηκε στους θερμότερους μήνες (40η εβδομάδα - Αύγουστος), ενώ η υψηλότερη (μεγάλη αντοχή κελύφους) στους λιγότερους θερμούς (28η εβδομάδα - Μάϊος).

Η διαπίστωση αυτή συμφωνεί με παρόμοιες των Wolford και Tanaka, (1970), Smith (1974), σύμφωνα με τις οποίες η αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος μειώνει το ειδικό βάρος του αυγού δηλ. την αντοχή του κελύφους.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η βράχυνση του ράμφους, με βάση το κριτήριο «ειδικό βάρος», δεν επηρέασε την αντοχή του κελύφους των αυγών.

3. Παραμόρφωση του κελύφους των αυγών: Η μέση παραμόρφωση του κελύφους του αυγού που δε διέφερε σημαντικά ανάμεσα στις δύο ομάδες (Ομάδα Α: 31,36±8,10μm, Ομάδα Β: 30,59±9,16μm), παρουσίασε συνεχή αύξηση

με την πάροδο της ηλικίας τόσο στην ομάδα Α όσο και στην ομάδα Β, παρόλο ότι οι όρνιθες βρίσκονταν στο 1ο στάδιο της περιόδου ωοτοκίας. Έτσι, ενώ κατά την 28η εβδομάδα τα αυγά της ομάδας Α είχαν μέση τιμή παραμόρφωσης 26,87μm και της Β 25,78μm, την 40η εβδομάδα, τα πρώτα είχαν 34,98μm (διαφορά 8,11μm ή 30,18%) και τα δεύτερα 35,91μm (διαφορά 10,13μm ή 39,29%) και στις δύο ομάδες η υψηλότερη τιμή παραμόρφωσης (μικρή αντοχή κελύφους), παρατηρήθηκε στους θερμότερους μήνες (40η εβδομάδα - Αύγουστος), ενώ η χαμηλότερη (μεγάλη αντοχή κελύφους) στους λιγότερο θερμούς (28η εβδομάδα - Μάϊος).

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η βράχυνση του ράμφους, με βάση αυτό το κριτήριο (δηλ. την παραμόρφωση του κελύφους) δεν είχε καμμιά επίδραση (θετική ή αρνητική) στην αντοχή του κελύφους των αυγών.

4) Αντοχή του κελύφους στη θραύση: Η μέση αντοχή του κελύφους στη θραύση του αυγού που δε διέφερε σημαντικά ($P>0,05$) ανάμεσα στις δυο ομάδες (Ομάδα Α: 2,64kg, Ομάδα Β: 2,62kg) παρουσίασε συνεχή μείωση με την πάροδο της ηλικίας τόσο στην ομάδα Α όσο και στην ομάδα Β, παρόλο ότι οι όρνιθες βρίσκονταν στο 1ο στάδιο της περιόδου ωοτοκίας. Έτσι, ενώ κατά την 28η εβδομάδα τα αυγά της ομάδας Α είχαν μέση τιμή αντοχής στη θραύση 3,05kg και της Β 3,02kg την 40η τα πρώτα είχαν 1,98kg (διαφορά 1,07kg ή 35,08%) και τα δεύτερα 2,02kg (διαφορά 1,00kg ή 33,11%) και στις δύο ομάδες η χαμηλότερη τιμή αντοχής του κελύφους στη θραύση (μικρή αντοχή κελύφους) παρατηρήθηκε στους θερμότερους μήνες (40η εβδομάδα - Αύγουστος) και η υψηλότερη (μεγάλη αντοχή κελύφους) στους λιγότερο θερμούς (28η εβδομάδα - Μάϊος).

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η βράχυνση του ράμφους με βάση αυτό το κριτήριο δεν είχε καμιά επίδραση (θετική ή αρνητική) στην αντοχή το κελύφους.

ι) Συσχέτιση μεταξύ ορισμένων χαρακτηριστικών της αντοχής του κελύφους

Στον πίνακα 6 δίνονται οι συντελεστές συσχέτισης (r) των χαρακτηριστικών της αντοχής του κελύφους που μελετήθηκαν.

Από τα στοιχεία του πίνακα 6 προκύπτει ότι η παραμόρφωση του κελύφους των αυγών τόσο της ομάδας Α όσο και της ομάδας Β συσχετίζεται αρνητικά και σημαντικά ($P<0,05$) με το ειδικό βάρος $A=-0,25$, $r_B=-0,48$) και την αντοχή στη θραύση ($r_A=-0,65$, $r_B=-0,56$).

Αυτό σημαίνει ότι η βράχυνση του ράμφους δεν μετέβαλε τη «συσχέτιση» μεταξύ των κυριοτέρων αυτών χαρακτηριστικών προσδιορισμού της αντοχής του κελύφους. Έτσι, και στην περίπτωση που τα αυγά γεννιούνται από όρνιθες που το ράμφος τους βραχύνθηκε, η παραμόρφωση του κελύφους αποτελεί ένα ασφαλές κριτήριο για την εκτίμηση της αντοχής του κελύφους. Η διαπίστωση αυτή συμφωνεί με παρόμοια των Γιαννακόπουλου και Κατσαούνη (1982) που αναφέρεται στην αντοχή του κελύφους των αυγών που γεννιούνται από όρνιθες με ράμφος σε φυσική κατάσταση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

1. Η βράχυνση του ράμφους στην ηλικία των 18 ημερών προκαλεί κάποια μείωση του αριθμού των παραγομένων αυγών κατά το 1ο στάδιο της περιόδου ωοτοκίας, που είναι όμως πρακτικά ασήμαντη και αντισταθμίζεται οικονομικά από τη βελτίωση του Δ.Μ. και των απωλειών εξαιτίας του καννιβαλισμού.

2. Η βράχυνση του ράμφους δεν επηρεάζει την αντοχή του κελύφους των αυγών, θετικά ή αρνητικά. Αυτό, σημαίνει ότι η βράχυνση του ράμφους δεν έχει καμμιά συμμετοχή στο πρόβλημα της αντοχής του κελύφους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Andrade A.N. and Carson J.R. (1969). Methods of Debeaking and future performance of S.C.W.L. Pullets, Poultry Sci., 48: 1778-1779.

Andrade A.N. and Carson J.R. (1975). The effect of age at and methods of Debeaking on future performance of White Leghorn Pullets. Poultry Sci., 54: 666-674.

Beane W.L., Siegel P.B., Dawson J.S. (1967). Size of debeak quide and cayterizety time on the performance of Leghorn chickens. Poultry Sci., 46: 1232.

Πίνακας 5

Ανάλυση της διακύμανσης [1] της κατάστασης του ράμφους (βράχυνση ή μη) των ορνίθων και της ηλικίας τους σε ορισμένα χαρακτηριστικά της αντοχής του κελύφους (F τιμές και επίπεδο σημαντικότητας)

Χαρακτηριστικά	Πηγή διακύμανσης		
	Κατάσταση του ράμφους	Ηλικία της όρνιθας	Αλληλεπί-δραση
1. Βάρος αυγού	0,705	28,367	1,237
2. Ειδικό βάρος	1,958	13,486	4,678
3. Παραμόρφωση κελύφους (μm)	0,258	13,412	1,172
4. Αντοχή κελύφους στη θράυση (kg)	0,049	27,435	0,714
5. Ποσοστό ωοτοκίας	1,909	25,109	4,495
6. Αριθμός αυγών	2,405	35,120	0,110

(1) Οι Β.Ε. είναι: 1 για την κατάσταση του ράμφους, 4 για την ηλικία της όρνιθας και την αλληλεπίδραση και 27 για το σφάλμα.

*P<0,05

**P<0,01

Πίνακας 6

Συντελεστής συσχέτισης (r) των χαρακτηριστικών της αντοχής του κελύφους των αυγών που μελετήθηκαν

	1		2		3		4	
Χαρακτηριστικά	A	B	A	B	A	B	A	B
1. Βάρος αυγού (g)	1,000	1,00						
2. Ειδικό βάρος	–0,3	–0,11	1,00	1,00				
3. Παραμόρφωση (μm)	–0,06	0,01	0,26	0,48	1,00	1,00		
4. Αντοχή κελύφους στη θραύση (kg)	0,08	0,48	0,11	0,29	–0,65	–0,56	1,00	1,00

Πίνακας 4

Μεταβολές ορισμένων χαρακτηριστικών του αυγού (X+SD) που σχετίζονται με την αντοχή του κελύφους κατά το 1ο στάδιο της περιόδου ωοτοκίας

Χαρακτηριστικά	Ομάδα Α (όρνιθες-μάρτυρες)				Ομάδα Β (όρνιθες που απορραμφίστηκαν)			
	Ηλικία όρνιθας (εβδομάδες)							
	28η	32η	38η	40η	28η	32η	38η	40η
Βάρος αυγού (g),	54,19±3,45^{β}	56,43±3,95^{β}	56,28±3,88^{β}	56,86±3,81^{β}	53,88±3,82^{α}	55,40±3,99^{β}	56,09±3,74^{β}	56,26±3,49^{β}
Ειδικό βάρος	1,079±0,02^{α}	1,0638±0,02^{β}	1,0695±0,02^{β}	1,0612±0,02^{β}	1,0716±0,02^{α}	1,0650±0,08^{β}	1,0619±0,02^{β}	1,0645±0,02
Παραμόρφωση του κελύφους (μm)	27,50±7,07^{α}	31,54±7,62^{β}	29,79±6,69^{α}	35,50±7,55^{γ}	26,42±8,11^{αδ}	28,10±5,46^{α}	30,96±6,88^{β}	36,26±11,59
Αντοχή κελύφους	3,05±0,68^{α}	2,63±0,80^{β}	2,79±0,83^{βα}	1,98±0,62^{γ}	3,02±0,83^{αβ}	2,77±0,83^{α}	2,64±0,69^{β}	2,02±0,73

Μέσοι όροι που έχουν διαφορετικά γράμματα οριζοντίως διαφέρουν σημαντικά (P<0,05)

Carson J.R. (1975). The effect of Delayed'Placement and Day - old debeaking on the performance of White Leghorn Pullets. Poult. Sci., 54: 1581-1584.

Γιαννακόπουλος Α. Κατσαούνης Ν. (1982). Σχέση μεταξύ της ηλικίας της αυγοπαραγωγού όρνιθας και της αντοχής του κελύφους των αυγών.

Ι. 1ο Στάδιο της περιόδου ωοτοκίας. Επιστ. Επετ. Κτην. Σχολής, 21ος Τόμος, σελ. 125-142.

Κατσαούνης Ν.Κ., Γιαννακόπουλος Α.Λ. (1980). Επίδραση της βράχυνσης του ράμφους στις αποδόσεις των πουλάδων του αυγοπαραγωγού τύπου Επιστ. Επετ. Κτην. Σχολής τόμος 205. σελ. 85-95.

Leek and Reid I.S. (1977). The effect of marek' s disease vaccination and day old - debeaking on the performance of crowing pullets and laying hens. Poult. Sci., 56: 736-740, 1977.

Morgan W., (1957). Effect of day - old debeaking on the performance of pullets. Poult. Sci., 36., 208-210.

Wolford, J.H. Tanaka K. (1970): Factors influencing egg shell quality. A review. Wld' s Poultry Sci., 26: 763-780.