

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 49, No 3 (1998)



Antibody level of Infectious Bursal Disease (IBD) in layers

E. XYLOURI-FRANGIADAKI (Ε. ΞΥΛΟΥΡΗ-ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗ), M. SAMUROS (Μ. ΣΑΜΟΥΧΟΣ), D. TAMBOURATZIS (Δ. ΤΑΜΠΟΥΡΑΤΖΗΣ), E. STOFOROS (Ε. ΣΤΟΦΟΡΟΣ)

doi: [10.12681/jhvms.15769](https://doi.org/10.12681/jhvms.15769)

Copyright © 2018, E XYLOURI-FRANGIADAKI, M SAMUROS, D TAMBOURATZIS, E STOFOROS



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

To cite this article:

XYLOURI-FRANGIADAKI (Ε. ΞΥΛΟΥΡΗ-ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗ) Ε., SAMUROS (Μ. ΣΑΜΟΥΧΟΣ) Μ., TAMBOURATZIS (Δ. ΤΑΜΠΟΥΡΑΤΖΗΣ) Δ., & STOFOROS (Ε. ΣΤΟΦΟΡΟΣ) Ε. (2018). Antibody level of Infectious Bursal Disease (IBD) in layers. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 49(3), 182–188. <https://doi.org/10.12681/jhvms.15769>

Έρευνα επί του τίτλου των αντισωμάτων έναντι της Νόσου του Gumboro σε ωτόκες όρνιθες

Ε. Ξυλούρη-Φραγκιαδάκη, Μ. Σαμούχος, Δ. Ταμπουρατζής¹ και Ε. Στοφόρος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Στην εργασία αυτή γίνεται προσδιορισμός του τίτλου των αντισωμάτων για τη Νόσο του Gumboro (NG) με τη δοκιμασία ELISA, σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο εμβολιακό πρόγραμμα της εκτροφής. Ο προσδιορισμός έγινε σε πληθυσμό 120.000 περίπου ωτόκων ορνίθων διαφόρων ηλικιών σε έξι πειραματικές ομάδες. Η αιματοληψία γινόταν ανά δεκαπενθήμερο. Διαπιστώθηκε ότι ο μέσος τίτλος των αντισωμάτων ήταν σε χαμηλά επίπεδα και ότι ο συντελεστής μεταβλητότητάς τους ήταν υψηλός, γεγονός που σημαίνουν ότι δεν υπήρχε ομοιομορφία του τίτλου των αντισωμάτων στον ορνίθειο πληθυσμό. Επομένως, το εφαρμοζόμενο εμβολιακό πρόγραμμα δεν προκαλούσε ισχυρή ενεργό ανοσία έναντι της NG στην ηλικία των 3-17 μηνών, του υπό εξέταση ορνίθειου πληθυσμού.

Λέξεις ευρετηρίασης: Αντισώματα, Νόσος Gumboro, Ωτόκες όρνιθες

ABSTRACT. E. Xylouri-Frangiadaki, M. Samouhos, D. Tambouratzis¹ and E. Stoforos. Antibody level of Infectious Bursal Disease (IBD) in layers. *Bulletin of the Hellenic Veterinary Medical Society 1998, 49(3): 182-188.* **The detection of the antibody level of Gumboro Disease was performed using ELISA. The test was conducted on 6 experimental groups of different ages from a total number of about 120,000 layers. The blood testing occurred every two weeks without altering the established program of vaccination of the flock. It was ascertained that the average title of antibodies was at a low level and the coefficient of variation (CV) was high, which means that there was no uniformity in the title of antibodies in the bird population. This could be due to the fact that the vaccinations were random without the necessary criteria for application being taken into**

account. This has the unfortunate consequence that the bird population does not have sufficient immunity for their own protection against the disease.

Key words: Antibodies, Infectious bursal disease, Layers

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μεγαλύτερο ποσοστό της αυγοπααραγωγής στην Ελλάδα προέρχεται από τη συστηματική πτηνοτροφία και καλύπτει τις ανάγκες της εγχώριας κατανάλωσης. Αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους κλάδους της ζωϊκής παραγωγής.

Ο ορνίθειος πληθυσμός πλήττεται από διάφορα νοσήματα με αποτέλεσμα δυσμενείς επιπτώσεις τόσο στην ποσότητα όσο και στην ποιότητα του παραγομένου προϊόντος και έτσι να ανεβαίνει το κόστος παραγωγής.

Ένα από τα νοσήματα αυτά, ίσως το σοβαρότερο, είναι η νόσος του Gumboro (NG), που εμφανίζεται με μεγάλη συχνότητα τα τελευταία χρόνια στις εκτροφές ορνίθων παγκόσμια και στη χώρα μας^{1,2}. Οι επιπτώσεις της στην πτηνοτροφία είναι η υψηλή θνησιμότητα (μέχρι 60%) σε περίπτωση τυπικής μόλυνσης και η ανοσοκαταστολή που προκαλεί^{1,2,15}.

Η πρόληψη της νόσου συνίσταται στη λήψη αυστηρών υγειονομικών μέτρων και στην εφαρμογή κατάλληλου εμβολιαστικού προγράμματος³. Τα αυστηρά υγειονομικά μέτρα δεν είναι πάντα αποτελεσματικά εξ αιτίας της μεγάλης ανθεκτικότητας του ιού στα απολυμαντικά και στην υψηλή θερμοκρασία⁴.

Ως γνωστόν, ο ιός διατηρείται μολυσματικός για διάστημα πάνω από ένα έτος στο έδαφος της εκτροφής και συνεπώς μπορεί εύκολα να προκαλεί επαναμολύνσεις².

Οι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη στη διαχείριση των εκτροφών, στα πλαίσια της προληπτικής υγιεινής, είναι η γενετική ευαισθησία τους, η ορθολογική διατροφή τους, το επίπεδο των μητρικών αντισωμάτων και οι αλληλεπιδράσεις των εμβολιασμών⁵. Το αντικείμενο της

Εργαστήριο Ανατομίας και Φυσιολογίας Αγροτικών Ζώων, Τμήμα Ζωϊκής Παραγωγής

¹Φροντιστήριο Ανωτέρων Μαθηματικών, Γενικό τμήμα, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Βοτανικός, Αθήνα

Ημερομηνία υποβολής: 05.03.97

Ημερομηνία εγκρίσεως: 17.02.98

δικής μας έρευνας είναι η μελέτη των δυο τελευταίων παραγόντων.

Η ανοσοπροφύλαξη με το κατάλληλο εμβολιακό πρόγραμμα αποτελεί μια σωστή και εφαρμόσιμη λύση. Η εφαρμογή κατάλληλων εμβολιακών προγραμμάτων στα πατρογονικά σμήνη και στους απογόνους τους εξασφαλίζει αποτελεσματικό έλεγχο της NG. Σε νεοσσούς ημέρας που προέρχονται από εμβολιασμένα πατρογονικά, το επίπεδο των αντισωμάτων στο αίμα τους και η προάσπισή τους έναντι της NG είναι σε θετική συσχέτιση. Τα νεαρά ορνίθια προστατεύονται με τα αντισώματα που θα πάρουν μέσω της λεκίθου. Η μητρική (παθητική) ανοσία στους νεοσσούς μετά τις πρώτες ημέρες από την εκκόλαψη μειώνεται βαθμιαία μέχρι περίπου τη 18η ημέρα¹⁴. Για το λόγο αυτό, οι νεοσσοί είναι απαραίτητο να εμβολιάζονται με ένα ζωντανό εμβόλιο λίγο αργότερα, ώστε να αναπτυχθεί καλή ενεργητική ανοσία.

Ο χρόνος εφαρμογής του εμβολιασμού είναι πολύ κρίσιμος.

Εάν το εμβόλιο χορηγηθεί πολύ νωρίς (όταν ο τίτλος των μητρικών αντισωμάτων είναι ακόμη πολύ υψηλός), το εμβολιακό αντιγόνο θα εξουδετερωθεί και δεν θα αναπτυχθεί επαρκής ενεργητική ανοσία. Εάν το εμβόλιο χορηγηθεί πολύ αργά, ο τίτλος των μητρικών αντισωμάτων θα είναι μειωμένος. Στην περίπτωση αυτή τα πτηνά μπορεί να μείνουν για κάποιο χρονικό διάστημα χωρίς καθαρό προστατευτικά αντισώματα, με ενδεχόμενο να μολυνθούν και να νοσήσουν από τον "άγριο ιό" (ο ιός που κυκλοφορεί στις εκτροφές και προκαλεί μόλυνση). Από πειράματα με πτηνά που δεν τους είχε χορηγηθεί κανένα εμβόλιο για NG η φυσική μόλυνση έγινε πριν από την 25η ημέρα της ζωής τους, προφανώς όταν η μητρική ανοσία είχε κατασταλεί¹⁵.

Ο εμβολιασμός πρέπει να γίνεται στην κατάλληλη χρονική περίοδο με στόχο να προκαλείται αφ' ενός μεν η παραγωγή υψηλού μέσου τίτλου αντισωμάτων, αφ' ετέρου δε να επιτυγχάνεται η ομοιομορφία του τίτλου στον ορνίθιο πληθυσμό (να είναι χαμηλός ο συντελεστής μεταβλητότητας).

- Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει ο ορνίθιος πληθυσμός να είναι ομοιογενής, δηλαδή όλοι οι νεοσσοί να προέρχονται από όρνιθες ίδιας ηλικίας με το ίδιο ανοσολογικό επίπεδο. Σε ομοιογενείς πληθυσμούς το εμβολιακό πρόγραμμα μπορεί να είναι αποτελεσματικό⁴.

Ο κατάλληλος χρόνος εφαρμογής του εμβολιασμού εξαρτάται από τις τιμές τριών παραμέτρων:

- του υπάρχοντος τίτλου μητρικών αντισωμάτων,
- του επιθυμητού τίτλου αντισωμάτων (που θα πρέπει να έχουν τα ορνίθια),
- του χρόνου ημίσειας ζωής των μητρικών αντισωμάτων στα ορνίθια.

- Ο τίτλος των μητρικών αντισωμάτων στους νεοσσούς ημέρας δεν είναι ο ίδιος για όλα τα σμήνη ορνιθίων, γι' αυτό θα πρέπει να προσδιορίζεται πρώτα (π.χ. με ELISA) και ανάλογα να ρυθμίζεται η εφαρμογή των εμβολίων^{1,4,5,6}.

- Ο τίτλος αντισωμάτων, στον οποίο επιθυμείται να γίνει εφαρμογή του εμβολιασμού εξαρτάται από τον τύπο του εμβολίου που χρησιμοποιείται και κυμαίνεται από 256-1000 (τίτλος ELISA). Με βάση το log 2, θα είναι από 8-10.

- Ο χρόνος ημίσειας ζωής των μητρικών αντισωμάτων εξαρτάται από το ρυθμό ανάπτυξης των πτηνών. Στα κρεατοπαραγωγά κυμαίνεται από 2,8-3,5 ημέρες, στα πατρογονικά 3-4 ημέρες και στα αυγοπαραγωγής ορνίθια 4-7 ημέρες.

Επειδή στα κρεατοπαραγωγά ορνίθια η διάρκεια ημίσειας ζωής των μητρικών αντισωμάτων είναι πολύ βραχεία, η κατάλληλη ημέρα εμβολιασμού τους δεν είναι σταθερή και δεν μπορεί εύκολα να προκαθορισθεί χωρίς εργαστηριακό προσδιορισμό των αντισωμάτων.

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι, ενώ για άλλα νοσήματα όπως π.χ. την ψευδοπανώλη εξασφαλίζεται προστασία των σμηνών όταν η ανοσία είναι υψηλή στο 70-80% των πουλιών και δεν εμφανίζεται κλινικό νόσημα, η προστασία για την NG απαιτεί υψηλή ανοσία κάθε πτηνού⁴.

Είναι πολύ σημαντικό να προσδιορισθούν επίπεδα ανοσίας (base line) που θεωρούνται προστατευτικά για επαπειλούμενη λοίμωξη. Τα επίπεδα αυτά είναι διαφορετικά, ανάλογα με τη γεωγραφική θέση της εκτροφής, τα σμήνη ορνιθίων (γενετικό δυναμικό), το σύστημα εκτροφής και διαχείρισης, καθώς και την πυκνότητα των εκτρεφόμενων ορνιθίων στην περιοχή. Στην επιζωοτιολογία της NG πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπ' όψιν η βιοασφάλεια, η μόλυνση σε επίπεδο εκτροφής ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν όταν μπαίνει ο νεοσσός και η εξάντληση που μπορεί να έχει υποστεί⁴.

ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΡΕΥΝΑ

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι ο προσδιορισμός του τίτλου των αντισωμάτων για τη Νόσο Gumboro (NG), κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου, σε μια κοινή εκτροφή αυγοπαραγωγών ορνιθίων διαφόρων ηλικιών, με το ισχύον εμβολιακό πρόγραμμα, χωρίς άλλες παρεμβάσεις.

Η καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης ανοσίας και ο προσδιορισμός των επιπέδων ανοσίας αποτελεί πολύ σημαντικό στοιχείο για τις εκτροφές της χώρας μας.

Εκτός των παραπάνω, η NG είναι ιδιαίτερης σπουδαιότητας νόσημα, λόγω του ρόλου της στην ανοσοκαταστολή των πτηνών. Μερικές φορές ακόμη και οι άσκοπα εφαρμοζόμενοι εμβολιασμοί μπορεί να προκαλέσουν ανοσοκατασταλτικά φαινόμενα, κυρίως όσον αφορά ανοσολογική απάντηση έναντι άλλων αντιγόνων που μπορεί παρόλα αυτά να χορηγηθούν (πχ. εμβόλια Ψευδοπανώλους,

Πίνακας 1. Ηλικία αιματοληψίας ομάδων πτηνών.

| Αιματοληψίες | | | | | |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Ομάδες πτηνών | 1η μήνες | 2η μήνες | 3η μήνες | 4η μήνες | 5η μήνες |
| A | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 |
| D | 7 | 7,5 | 8 | 8,5 | 9 |
| C | 8 | 8,5 | 9 | 9,5 | 10 |
| E | 11 | 11,5 | 12 | 12,5 | 13 |
| B | 13 | 13,5 | 14 | 14,5 | 15 |
| F | 15 | 15,5 | 16 | 16,5 | 17 |

Λοιμώδους βρογχίτιδος κλπ.)^{2,3}.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η πειραματική δειγματοληψία έγινε κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Το πειραματικό υλικό αποτέλεσαν 6 σμήνη φωτόκων ορνίθων διαφόρων ηλικιών. Κάθε ομάδα αποτελούνταν από 19.000 όρνιθες που διατηρούνταν σε κλωβοστοιχίες, με ελεγχόμενο περιβάλλον θερμοκρασίας, που κατά τους καλοκαιρινούς μήνες κυμαινόταν από +21°C μέχρι +27°C.

Όλες οι όρνιθες ήταν του ίδιου υβριδίου (Highsex Brown) και διατρέφονταν με σιτηρέσιο της ίδιας σύνθεσης. Από κάθε σμήνος επιλέγονταν κάθε φορά 15 διαφορετικά τυχαία άτομα (αριθμηση των κλωβών και τυχαία επιλογή ενός πτηνού από τους αριθμημένους κλωβούς) και γινόταν αιματοληψία από τη σφαγίτιδα. Οι οροί λαμβάνονταν μετά τη φυγοκέντρηση των δειγμάτων και διατηρούνταν στους -25°C, μέχρι να ολοκληρωθεί η συλλογή τους από όλες τις ομάδες (Πίνακας 1).

Στα σμήνη εφαρμοζόταν το καθιερωμένο εμβολιακό πρόγραμμα της εκτροφής, χωρίς καμιά εκ μέρους μας παρέμβαση. Στόχος του πειραματισμού ήταν, όπως προαναφέρεται, να καταγραφεί η ανοσολογική απάντηση των πτηνών όπως διαμορφώνεται στην εκτροφή. Τα εμβόλια που χορηγούνταν ήταν της *Marek* (την ημέρα εκκόλαψης) της *Ψευδοπανώλους* (το Lasota, τη 15η, 50η, 105η ημέρα και επανάληψη κάθε τρεις μήνες), της *Λοιμώδους βρογχίτιδος* (το H120, τη 15η, 90η ημέρα), της *Λοιμώδους Λαρυγγοτραχειίτιδος* και της *Διφθερίτιδος*, την 120η ημέρα. Το εμβόλιο της Νόσου Gumboro γινόταν άπαξ την 21η ημέρα.

Όταν ολοκληρώθηκε η αιματοληψία όλων των ομάδων έγινε απόψυξη των ορών και εξέτασή τους με τη δοκιμασία ELISA (με αντιδραστήρια της εταιρείας IDEXX)^{10,11}

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά του τίτλου των αντισωμάτων για τη Νόσο του Gumboro, σε 450 όρνιθες αυγοπαραγωγής που έχουν καταγραφεί ανάλογα με την ηλικία.

| Ηλικία σε μήνες | Αριθμός πτηνών | Μέσος όρος αντι/μάτων | Διάμεσος τιμή | Τυπική απόκλιση | Τυπικό σφάλμα | Ελάχιστη τιμή | Μέγιστη τιμή | Συντελ. μεταβλητότητας % |
|-----------------|----------------|-----------------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|--------------------------|
| 3 | 15 | 7671 | 6011 | 5412 | 1397 | 2864 | 21777 | 70 |
| 3,5 | 15 | 2577 | 2437 | 1401 | 361 | 578 | 5520 | 54 |
| 4 | 15 | 6873 | 6295 | 2214 | 571 | 3090 | 12473 | 32 |
| 4,5 | 15 | 8251 | 8394 | 3068 | 792 | 3228 | 14588 | 37 |
| 5 | 15 | 6331 | 5942 | 2936 | 758 | 2773 | 11561 | 46 |
| 7 | 15 | 14622 | 15031 | 3296 | 850 | 8531 | 19453 | 22 |
| 7,5 | 15 | 3954 | 3758 | 2120 | 547 | 635 | 8090 | 53 |
| 8 | 30 | 8426 | 7431 | 4988 | 910 | 1448 | 20417 | 59 |
| 8,5 | 30 | 3055 | 2768 | 1881 | 343 | 233 | 7244 | 61 |
| 9 | 30 | 2957 | 2407 | 1780 | 324 | 158 | 7568 | 60 |
| 9,5 | 15 | 2964 | 2432 | 1843 | 475 | 918 | 7762 | 62 |
| 10 | 15 | 2245 | 2074 | 995 | 257 | 1025 | 4613 | 44 |
| 11 | 15 | 455 | 397 | 240 | 62 | 214 | 1106 | 52 |
| 11,5 | 15 | 2184 | 2233 | 1362 | 351 | 526 | 4539 | 62 |
| 12 | 15 | 2794 | 2685 | 935 | 241 | 1402 | 4897 | 33 |
| 12,5 | 15 | 3137 | 2811 | 2099 | 542 | 679 | 9311 | 67 |
| 13 | 30 | 5763 | 4330 | 4235 | 773 | 1303 | 16368 | 73 |
| 13,5 | 15 | 1658 | 1264 | 1529 | 394 | 18 | 5546 | 92 |
| 14 | 15 | 2082 | 1918 | 1168 | 301 | 775 | 4436 | 56 |
| 14,5 | 15 | 3411 | 2322 | 2184 | 563 | 287 | 6338 | 64 |
| 15 | 30 | 4618 | 2209 | 4638 | 846 | 386 | 17498 | 100 |
| 15,5 | 15 | 3261 | 3342 | 1142 | 294 | 1409 | 4988 | 35 |
| 16 | 15 | 2957 | 2897 | 1615 | 417 | 285 | 6180 | 54 |
| 16,5 | 15 | 2955 | 2393 | 1833 | 473 | 883 | 7413 | 62 |
| 17 | 15 | 2804 | 2582 | 1501 | 387 | 972 | 5445 | 53 |

Πίνακας 3. Χαρακτηριστικά του τίτλου αντισωμάτων για τη Νόσο Gumboro, σε 450 όρνιθες που έχουν καταγραφεί ανάλογα με την εποχή εμβολιασμού.

| | Μέγεθος δείγματος | Μέσος όρος | Διάμεση τιμή | Τυπική απόκλιση | Τυπικό σφάλμα | Ελάχιστη τιμή | Μεγίστη τιμή | Συντ. Μεταβλη/τας |
|---------|-------------------|------------|--------------|-----------------|---------------|---------------|--------------|-------------------|
| Ομάδα Α | 75 | 6341 | 5997 | 3779 | 436 | 578 | 2177760 | |
| Ομάδα Ε | 75 | 6045 | 4477 | 4889 | 564 | 158 | 19453 | 81 |
| Ομάδα C | 75 | 4488 | 2437 | 4494 | 519 | 233 | 20417 | 100 |
| Ομάδα Β | 75 | 2338 | 2254 | 1641 | 189 | 214 | 9311 | 70 |
| Ομάδα D | 75 | 3451 | 2290 | 3523 | 407 | 18 | 16368 | 102 |
| Ομάδα F | 75 | 3904 | 3054 | 3139 | 362 | 258 | 17498 | 80 |

Πίνακας 4. Κατανομή συχνοτήτων κατηγοριών τίτλων αντισωμάτων βάσει της κλίμακας IDEXX¹⁰.

| Ομάδες τίτλων αντισωμάτων | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Ομάδες πουλιών | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A3-5 | 0 | 1 | 5 | 9 | 9 | 6 | 8 | 16 | 11 | 5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 75 |
| D7-9 | 8 | 5 | 22 | 13 | 2 | 8 | 3 | 7 | 3 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 75 |
| C8-10 | 2 | 4 | 17 | 22 | 6 | 5 | 2 | 4 | 1 | 5 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 75 |
| E11-13 | 1 | 3 | 8 | 9 | 10 | 11 | 6 | 11 | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 2 | 0 | 75 |
| B13-15 | 10 | 9 | 12 | 23 | 8 | 11 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 |
| F15-17 | 1 | 4 | 12 | 20 | 14 | 11 | 1 | 3 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 75 |
| Σύνολο | 22 | 26 | 76 | 96 | 49 | 52 | 20 | 42 | 22 | 17 | 6 | 10 | 8 | 2 | 2 | 450 |

(Πίνακας 2).

Ο προσδιορισμός του τίτλου αντισωμάτων έγινε με τη δοκιμασία ELISA, αφού, όπως έχουν διαπιστώσει ερευνητές, είναι η περισσότερο ευαίσθητη τεχνική σε σχέση με τις μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενες^{4,5,6,7,8,11,12}. Ευαισθησία είναι η δυνατότητα της δοκιμασίας να προσδιορίσει σωστά τα θετικά άτομα και να μην υπάρχουν ως αποτέλεσμα ψευδώς αρνητικά άτομα. Μια ευαίσθητη δοκιμασία μπορεί να προσδιορίσει θετικά δείγματα ακόμη και σε πολύ χαμηλούς τίτλους. Η δοκιμασία ELISA χρησιμοποιείται για την υψηλή ευαισθησία που παρουσιάζει, όπως λόγω χάριν για τον προσδιορισμό των ανοσοσφαιρινών: της IgG μέχρι τη συγκέντρωση των 20 ng/ml, IgM μέχρι 80 ng/ml και IgA μέχρι 160 ng/ml¹².

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα του προσδιορισμού του τίτλου των αντισωμάτων με ELISA και η αντίστοιχη στατιστική τους επεξεργασία βρίσκονται στους πίνακες 2, 3, 4 και τα διαγράμματα 1, 2 που ακολουθούν¹³.

Για τη γραφική απεικόνιση της κατανομής του πληθυσμού χρησιμοποιήθηκε το boxplot (box and whiskerplot)

(Διάγραμμα 2)⁹.

Στον πίνακα 4 αναφέρεται η κατανομή των κατηγοριών του τίτλου των αντισωμάτων βάσει της κλίμακας IDEXX των πειραματικών ομάδων Α, Β, C, D, Ε, F¹⁰.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Για τον προσδιορισμό του τίτλου των αντισωμάτων για τη NG εξετάσαμε συνολικά 450 όρνιθες (Πίνακας 1). Οι όρνιθες κατατάσσονται σε 25 ομάδες με βάση την παραγωγική τους ηλικία (η κατανομή των ηλικιών φαίνεται στην πρώτη στήλη του Πίνακα 2), και σε 6 ομάδες (Α, Β, C, D, Ε, F) με βάση την εποχή εμβολιασμού τους για τη NG (διάγραμμα 2).

Οι αναμενόμενοι τίτλοι αντισωμάτων για τη NG, μετά από ζωντανό εμβόλιο, είναι 1-4 χιλιάδες (τίτλος ELISA) και με αδρανοποιημένο εμβόλιο από 6-20 χιλιάδες (τίτλος ELISA), τρεις έως οκτώ εβδομάδες μετά τον εμβολιασμό¹¹.

Τα ευρήματα της δικής μας έρευνας δείχνουν χαμηλότερους τίτλους συγκριτικά με τα ανωτέρω (Πίνακας 2). Οι αιματοληψίες στη δική μας έρευνα έγιναν σε περισσότερο απομακρυσμένους χρόνους από τους εμβολιασμούς,

γεγονός που επηρεάζει και αιτιολογεί τους παρατηρούμενους χαμηλούς τίτλους αντισωμάτων.

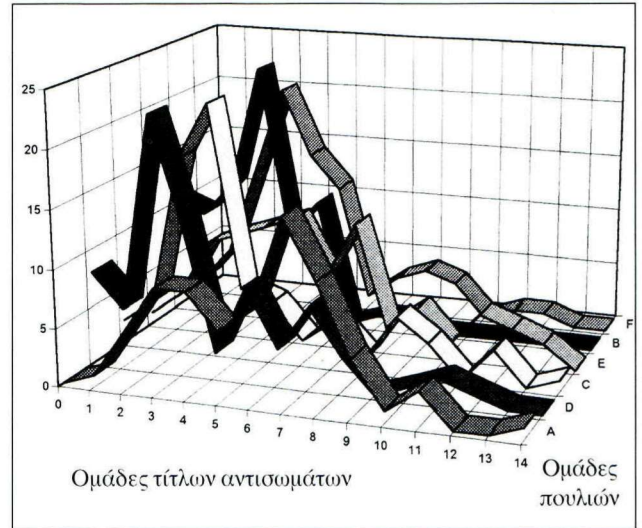
Στη χώρα μας δεν είναι δημοσιευμένη, στην προσιτή μας βιβλιογραφία, ανάλογη μελέτη, για να μπορούν να συγκριθούν οι παρατηρούμενοι τίτλοι σε παρόμοιες περιπτώσεις.

Το επίπεδο των αντισωμάτων (Πίνακας 2, 3) τελικά δεν φθάνει σ' εκείνο που αναφέρει η βιβλιογραφία, ίσως επειδή δεν έχουν τηρηθεί οι προϋποθέσεις εφαρμογής εμβολιασμών, σύμφωνα με τα προαναφερθέντα απαραίτητα κριτήρια¹¹.

Ο αναποτελεσματικός εμβολιασμός μπορεί να οφείλεται στο γεγονός, ότι τα πτηνά πιθανόν να προέρχονται από ετερογενή πατρογονικά σμήνη. Όταν ο μέσος τίτλος αντισωμάτων είναι χαμηλός (<2500 - 3000), η ηλικία του εμβολιασμού κυμαίνεται από 0-25 ημέρες μεταξύ των διαφόρων πτηνών¹. Αυτό κάνει κάθε "κοινό εμβολιακό πρόγραμμα" αναποτελεσματικό.

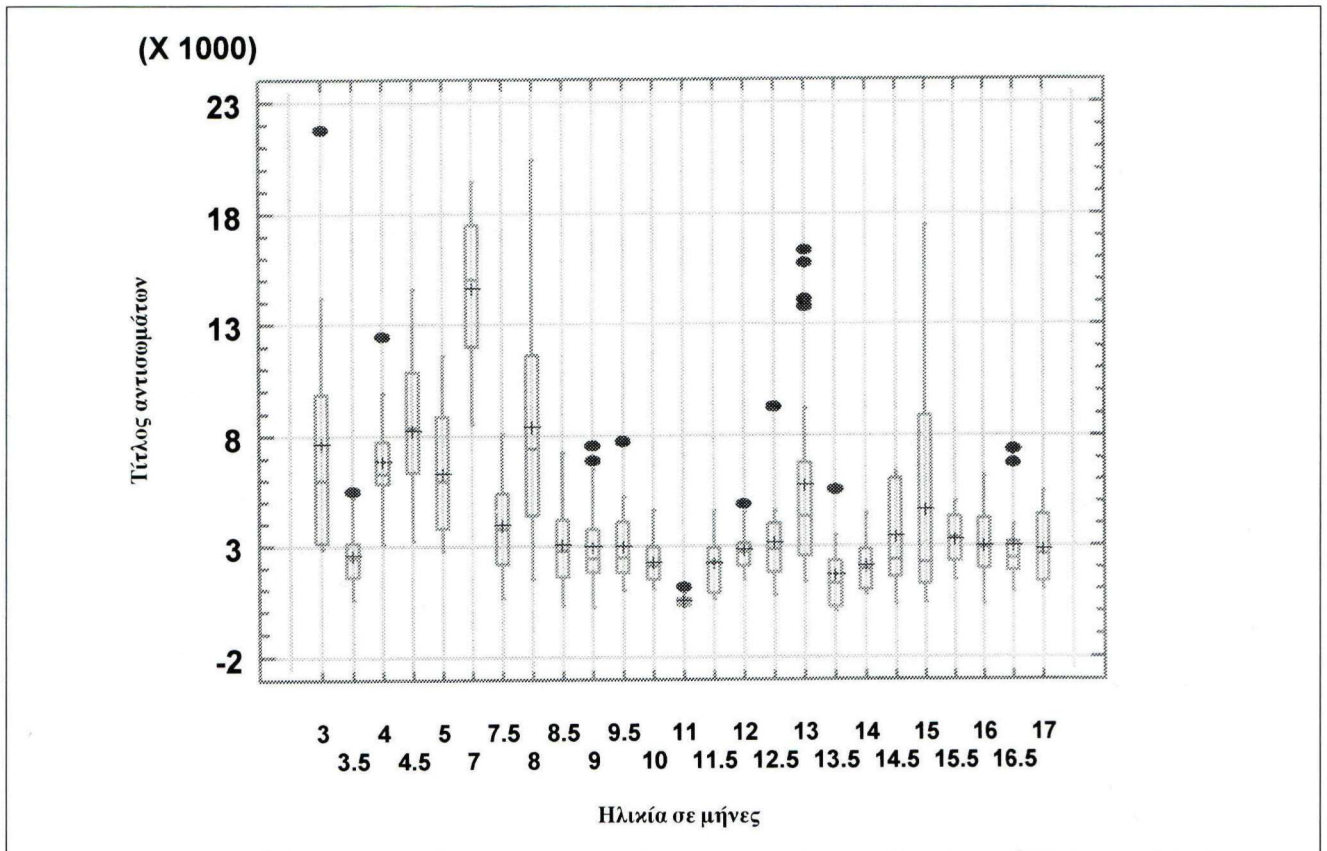
Ενώ, όταν τα πατρογονικά σμήνη είναι ομοιογενή και ο μέσος τίτλος αντισωμάτων γενικά είναι υψηλός, η περίοδος που το σμήνος πρέπει να εμβολιασθεί κυμαίνεται μεταξύ 4-8 ημερών. Στην περίπτωση αυτή, ο εμβολιασμός είναι αποτελεσματικός¹. Για να κερδίσει κανείς χρόνο και

Διάγραμμα 1. Τρισδιάστατη γραφική απεικόνιση της κατανομής των συχνοτήτων του πίνακα 4.



να είναι σίγουρος για ένα σωστό άμεσα εφαρμόσιμο εμβολιακό πρόγραμμα, μπορεί να κάνει τον προσδιορισμό των αντισωμάτων και στη λέκιθο των αυγών. Έτσι, δειγματοληπτικά μπορεί να γίνει πριν από την εκκόλαψη και να προγραμματίζονται έγκαιρα οι εμβολιασμοί των νε-

Διάγραμμα 2. Γραφική απεικόνιση της κατανομής του τίτλου των αντισωμάτων με την ηλικία (Box Plot)



οσών που θα εκκολαφθούν⁴.

Από τον πίνακα 2 φαίνεται, ότι μόνο σε πέντε ηλικίες από τις 25 της δειγματοληψίας, ο Συντελεστής Μεταβλητότητας (ΣΜ, Coefficient of Variation, CV) του μέσου όρου του τίτλου των αντισωμάτων είναι κάτω από 40% (22-37%). Αυτό σημαίνει ότι στα διάφορα σμήνη υπάρχει μεγάλη διασπορά τίτλων αντισωμάτων. Αν ο ΣΜ ήταν κάτω από 40% θα σήμαινε ότι υπάρχει ομοιομορφία στον τίτλο αντισωμάτων¹¹.

Από τον πίνακα 4 επίσης φαίνεται, ότι μετά τον 5ο μήνα ο τίτλος των αντισωμάτων πέφτει αισθητά και η πλειοψηφία του πληθυσμού των ορνίθων ανήκει στην κατηγορία των συχνοτήτων αντισωμάτων από 0-4 (Διάγραμμα 1, 2). Το γεγονός σημαίνει ότι αυτή είναι η κρίσιμη ηλικία που θα μπορούσε κανείς να επέμβει με ένα επαναληπτικό εμβολιασμό, προκειμένου να διατηρηθεί υψηλά η ανοσία.

Ως τελευταίο σημαντικό στοιχείο της έρευνας που προέκυψε είναι, ότι από τους χαμηλούς τίτλους αντισωμάτων που ανιχνεύθηκαν σχεδόν αποκλείεται να υπήρξε υποκλινικής ή κλινικής μορφής μόλυνση με τη NG των υπό παρακολούθηση σμηνών. Σε περίπτωση που θα είχε συμβεί, ο τίτλος των αντισωμάτων θα είχε φθάσει σε πολύ υψηλά επίπεδα όπως είχε παρατηρηθεί σε ανάλογη περίπτωση¹⁵.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο προσδιορισμός "ενδεχομένων" των Προστατευτικών Επιπέδων Τίτλου Αντισωμάτων (ΠΕΤΑ) θα αποτελούσε σημαντικό βήμα για περαιτέρω έρευνα για την πρόληψη της NG.

Σε πειραματικό επίπεδο, ο προσδιορισμός μπορεί να γίνει μετά από πειραματική μόλυνση και παρακολούθηση της κινητικής των αντισωμάτων. Σε επίπεδο εκτροφής (που οι αλληλεπιδράσεις πολλών άλλων παραγόντων είναι μεγάλες) μπορεί να πραγματοποιηθεί μετά από συστηματική παρακολούθηση της κινητικής των αντισωμάτων για μερικές εκτροφές. Έτσι μπορεί να θεσπισθούν επίπεδα ανοσίας που μπορεί να θεωρούνται ότι καλύπτουν ανοσολογικά τη Ν.Γ.

Σημαντικό ρόλο παίζει η επίτευξη, μέσω εμβολίου, ενός υψηλού επιπέδου αντισωμάτων, που μπορεί να ελεγχθεί γρήγορα εργαστηριακά και η πληροφορία να εκτιμηθεί και να αξιοποιηθεί κατάλληλα κλινικά.

Με τον τρόπο αυτό μπορούν να ελεγχθούν: η ανοσολογική απάντηση των πτηνών, η αποτελεσματικότητα των εμβολίων (να συγκριθούν μεταξύ τους κάποια εμβόλια) και κυρίως να διαπιστωθεί τότε ένας εμβολιασμός είναι αναγκαίος και τότε υπάρχει νόσημα στην εκτροφή^{5,6,7,14}.

Συμπερασματικά καταλήγουμε, ότι η προσπάθεια επίτευξης ομοιομορφίας υψηλού τίτλου αντισωμάτων είναι σημαντικό στοιχείο για την προάσπιση των ορνιθίων πληθυσμών. Για να πραγματοποιηθεί δε, είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός των μητρικών αντισωμάτων στους νεοσ-

σούς ημέρας, προκειμένου να εφαρμοσθούν οι σωστοί εμβολιασμοί στα ορνίθια.

Η βιομηχανικής έκτασης παραγωγή πτηνών και αυγών έχει ανάγκη από πληροφορίες που αφορούν νοσήματα μεγάλης κλίμακας με σοβαρές επιπτώσεις στην οικονομία. Επειδή ο κύριος στόχος είναι η παραγωγή υγιεινών τροφίμων ζωικής προέλευσης, χωρίς τη χρήση φαρμάκων (αντιβιοτικών και χημικών ουσιών), προωθείται η εφαρμογή βιολογικών προϊόντων (εμβόλια) που βελτιώνουν την παραγωγή. Ο ειδικός, όταν έχει στη διάθεσή του κατάλληλα μέσα ελέγχου, μπορεί να μεταφράσει σε ποσοτική μέτρηση, την ποιοτική εκτίμηση της καλής ή κακής φυσικής κατάστασης των σμηνών, μεταξύ του αποτελεσματικού και μη εμβολιασμού και να γίνουν κατάλληλες διαχειριστικές παρεμβάσεις. Πριν από μια εικοσαετία περίπου, που δεν είχε αναπτυχθεί η τεχνολογία στα θέματα πρόληψης, η αντιμετώπιση της νόσου ήταν τυχαία¹⁶. Στις μέρες μας όμως θα πρέπει, ο διαχειριστής της παραγωγής και ο επιζωοτιολόγος να συνεργασθούν, για την άριστη ποιοτικά και ποσοτικά παραγωγή με το χαμηλότερο κόστος, εφαρμόζοντας τα μέτρα της προληπτικής υγιεινής¹⁴.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε θερμά τον κ. Ν. Σκούρτη, Γεωπόνο Ζωοτέχνη, τεχνικό διευθυντή των πτηνοτροφικών επιχειρήσεων όπου έγιναν οι πειραματισμοί, οι οποίοι δεν θα είχαν ολοκληρωθεί χωρίς την ουσιαστική συμπαράσταση και βοήθειά του.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ιορδανίδης Π., Μ. Κουμπάτη, Ε. Αρτοποιός: Ο ρόλος των μητρικών αντισωμάτων στην πρόληψη της νόσου του Gumboro κατά τις πρώτες εβδομάδες ζωής των ορνίθων. Δ.Ε.Κ.Ε., 42, 4, 245-249, 1991.
2. Αρτοποιός Ε.: Παθολογία των Πτηνών. Θεσ/νίκη, Εκδοση Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 1986.
3. Lukert P.D. and S.B. Hitchner: Infectious Bursal Disease, pp. 566-576. In: Diseases of Poultry, 8th Ed., Edited: M.S. Hofstad, Iowa State University Press, 1984.
4. Gardin Y.: Monitoring infectious Bursal Disease Vaccination using ELISA serology. Zootechnica International, 68-74, April 1991.
5. Vob M., E. Vielits: Commercial ELISA Kits in the diagnosis of Poultry Diseases: Lohmann, Information, No 15, p.p. 15-17, 1991. Slaght, S.S. Yang, T., J.T. van de Heide, L.: Adaptation of Enzyme-linked immunosorbent assay to the avian system. J. Clin. Microbiol. 10:689-702, 1979.
6. Marquardt, W.W., Johnson, R.B., Odenwald, W.F., Schlotthober, B.A.: An indirect Enzyme-linked-immunosorbent assay (ELISA) for measuring antibodies in chicken infected with infectious bursal disease virus. Avian Dis. 24:375-385, 1979.
7. Thayer, S.G., P. Villegas, and O.J. Fletcher: Comparison of Two Commercial Enzyme - Linked Immunosorbent Assays and Conventional methods for Avian Serology. Avian

- diseases Vol., 31, No 1, pp. 120-124, 1986.
8. De Wit, J.J., F.G. Davelaar & W.W. Braunius: Comparison of the enzyme linked immunosorbent assay, the hemagglutination inhibition test and the agar gel precipitation test for the detection of antibodies against infectious bronchitis and Newcastle disease in commercial broilers. *Avian Pathology* 21, 651-658, 1992.
 9. Douglas C. Montgomery: Design and analysis of experiments, John Wiley & Sons, N.Y. Third Edition, 1991.
 10. Idexx Flockchek Production Guide 15-10-1988.
 11. Idexx Flock titer measurements, 1995.
 12. Erhard M.H., Von Quistorp, I., Schraner, I., Jungling, A., Kaspers, B., Schmidt, P., Kuhlmann, R.: Development of specific enzyme-linked immunosorbent antibody assay system for the detection of chicken immunoglobulins G, M and A using monoclonal antibody. *Poult. Sci.*, 71, 302-310, 1992.
 13. Statgraphics V6. Reference manual manugistics Inc., 1992.
 14. Snyder B.D.: Latest developments in the Enzyme - Linked - Immunosorbent Assay (ELISA). *Avian Disease* Vol., 30, No 1, 19-23, 1985.
 15. Snyder B.D., W.W. Marquardt, E.T. Mallinson, E. Russek-Cohen, P.K. Savage, and D.C. Allen: Rapid Serological profiling by Enzyme-Linked immunosorbent Assay. IV. Association of Infectious Bursal Disease Serology with Broiler Flock Performance. *Avian Diseases* Vol. 30, No. 1, pp. 139-148, 1985.
 16. Faragher T.J., Infectious bursal disease of chickens. *The Veterinary Bulletin*, Vol. 42, No 6, pp. 361-369, June 1972.