

## Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 48, No 2 (1997)



**Investigation upon the effect of the vaccination against the respiratory form of Aujeszky's disease with a deletion mutant gE-/TK- vaccine in growing/fattening pigs**

J. C. PAPATSAS (Ι.Κ. ΠΑΠΑΤΣΑΣ), S. C. KYRIAKIS (Σ.Κ. ΚΥΡΙΑΚΗΣ), O. PAPADOPOULOS (ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Ο.), K. SARRIS (Κ. ΣΑΡΡΗΣ), S. LEKKAS (Σ. ΛΕΚΚΑΣ)

doi: [10.12681/jhvms.15796](https://doi.org/10.12681/jhvms.15796)

Copyright © 2018, JC PAPATSAS, SC KYRIAKIS, O PAPADOPOULOS, K SARRIS, S LEKKAS



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

### To cite this article:

PAPATSAS (Ι.Κ. ΠΑΠΑΤΣΑΣ) J. C., KYRIAKIS (Σ.Κ. ΚΥΡΙΑΚΗΣ) S. C., PAPADOPOULOS (ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Ο.) Ο., SARRIS (Κ. ΣΑΡΡΗΣ) Κ., & LEKKAS (Σ. ΛΕΚΚΑΣ) S. (2018). Investigation upon the effect of the vaccination against the respiratory form of Aujeszky's disease with a deletion mutant gE-/TK- vaccine in growing/fattening pigs. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 48(2), 70–77. <https://doi.org/10.12681/jhvms.15796>

## Ερευνητικές εργασίες

### Εμβολιασμός κατά της αναπνευστικής μορφής της νόσου του *aujeszky* στους χοίρους

I. Κ. Παπάτσας,<sup>1</sup> Σ. Κ. Κυριάκης,<sup>1</sup> Ο. Παπαδόπουλος,<sup>2</sup> Κ. Σαρρή,<sup>2</sup> Σ. Λέκκας<sup>3</sup>

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ.** Με την παρούσα μελέτη εκτιμήθηκε η αποτελεσματικότητα του εμβολιασμού των αναπτυσσόμενων/παχυνόμενων χοίρων κατά της νόσου του Aujeszky (NA) σε μια εκτροφή που έδρευε σε μια ενδημική ως προς τη νόσο περιοχή. Χρησιμοποιήθηκαν τρεις διαφορετικές πειραματικές ομάδες χοίρων ηλικίας 11 εβδομάδων. Σε δύο από αυτές έγιναν αντίστοιχα ένας και δύο εμβολιασμοί κατά της NA, ενώ μια τρίτη αποτέλεσε τους ανεμβολίαστους μάρτυρες. Οι συγκρίσεις που έγιναν μεταξύ των ομάδων αφορούσαν παραγωγικές παραμέτρους, την ποιότητα των σφαγίων τους, τα παθολογοανατομικά και τα μικροβιολογικά ευρήματα. Τόσο οι παραγωγικές παράμετροι όσο και η ποιότητα των σφαγίων ήταν σημαντικά καλύτερα στα εμβολιασμένα ζώα σε σύγκριση με τα ανεμβολίαστα, ενώ δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των εμβολιασμένων ομάδων. Όλοι οι εμβολιασμένοι χοίροι είχαν σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό προσβολής των πνευμόνων από αλλοιώσεις δευτερογενούς πνευμονίας, σε σύγκριση πάντοτε με τους μάρτυρες. Οι βακτηριολογικές εξετάσεις έδειξαν, ότι η συχνότητα προσβολής των πνευμόνων από δευτερογενείς βακτηριδιακές λοιμώξεις, όπως η *Pasteurella multocida* και ο *Streptococcus suis*, ήταν χαμηλότερη στα εμβολιασμένα ζώα από ό,τι στα ανεμβολίαστα. Από τα αποτελέσματα, προέκυψε, ότι ο απλός και ίσως ο διπλός εμβολιασμός κατά της NA μπορεί να βελτιώσει την παραγωγικότητα και την ποιότητα του αποδιδόμενου σφαγίου, αλλά και να μειώνει το ποσοστό από δευτερογενείς αναπνευστικές λοιμώξεις υπό τις συνθήκες διαχείρισης της εκτροφής που πραγματοποιήθηκε ο πειραματισμός.

**ABSTRACT.** Papatsas JC<sup>1</sup>, Kyriakis SC<sup>1</sup>, Papadopoulos O<sup>2</sup>, Sarris K<sup>2</sup>, Lekkas S<sup>3</sup>. Investigation upon the effect of the vaccination against the respiratory form of Aujeszky's disease with a deletion mutant gE-/TK- vaccine in growing/fattening pigs. *Bulletin of the Hellenic Veterinary Medical Society* 48(2):70-77. In this trial study, the effect of the vaccination of growing/fattening pigs against Aujeszky's disease virus (ADV) was investigated, in a farm placed in an endemic to ADV area. Three different trial groups of 11-week old growing pigs were vaccinated either once or twice or left unvaccinated. Comparisons between groups were made with respect to growth parameters, carcass quality, as well as pathological and bacteriological findings. All vaccinated animals had significantly better growth performance and carcass quality in comparison to the unvaccinated group, while no significant differences were observed between once and twice vaccinated animals. Lower lungs' affection due to secondary pathogens was also observed in vaccinated groups when compared with the control group of pigs. Bacteriological examination revealed that the frequency of secondary pulmonary bacterial infections, such as *Streptococcus suis* and *Pasteurella multocida* was lower in vaccinated pigs compared to controls. It was concluded that single and probably double vaccination against ADV may improve growth performance and carcass quality and may reduce lung affection due to certain secondary pathogens, under the management conditions of the trial farm.

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η νόσος του Aujeszky (NA) αποτελεί ένα από τα κυριότερα ιογενή νοσήματα της χοιροτροφίας, εξαιτίας των σοβαρών οικονομικών απωλειών που προκαλεί σε όλες τις ηλικίες των χοίρων. Στους αναπτυσσόμενους και παχυνόμενους χοίρους, ο ιός της NA παρουσιάζει έντονο τροπισμό στο αναπνευστικό τους σύστημα και ειδικότερα στα μακροφάγα κύτταρα του πνεύμονα, τα οποία παίζουν τον κυριότερο ρόλο στον ανοσολογικό μηχανισμό κατά των αναπνευστικών λοιμώξεων<sup>1</sup>. Η πλημμελής λειτουργία του μηχανισμού αυτού, εξαιτίας της προβολής των μακροφάγων κυττάρων από τον ιό, έχει ως αποτέλεσμα την ευπάθεια των ζώων σε δευτε-

<sup>1</sup> Παθολογική Κλινική,

<sup>2</sup> Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Λοιμωδών Νοσημάτων,

<sup>3</sup> Εργαστήριο Παθολογικής Ανατομικής, Τμήμα Κτηνιατρικής, ΑΠΘ.

<sup>1</sup> Clinic of medicine,

<sup>2</sup> Laboratory of Microbiology and Infectious Diseases,

<sup>3</sup> Laboratory of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University, Thessaloniki.

ρογενείς ιογενείς και βακτηριδιακές αναπνευστικές λοιμώξεις. Ο ιός της γρίπης του χοίρου, ο *Actinobacillus pleuropneumoniae*, η *Pasteurella multocida* και παθογόνα είδη του γένους *Streptococcus* είναι οι κυριότεροι παθογόνοι μικροοργανισμοί που επιπλέκουν, σε μεγάλη συχνότητα, τη λοίμωξη από τον ιό της ΝΑ. Η βαρύτητα της εκδήλωσης των αναπνευστικών συμπτωμάτων εξαρτάται από τον επιπλέκοντα παράγοντα και το επίπεδο υγείας των ζώων και έχει ως αποτέλεσμα στην πλειονότητα των περιστατικών, την πρόκληση σοβαρών οικονομικών απωλειών, που οφείλονται στην καθυστέρηση της ανάπτυξης, στην παράταση του χρόνου πάχυνσης, στην κακή μετατρεψιμότητα της τροφής και στο αυξημένο ποσοστό θνησιμότητας<sup>1-5</sup>.

Είναι γνωστό, ότι ο εμβολιασμός των αναπτυσσόμενων/παχυνόμενων χοίρων κατά της ΝΑ παρέχει αποτελεσματική προστασία από την κλινική εκδήλωση της νόσου και συμβάλλει σημαντικά στη μείωση του ποσοστού θνησιμότητας. Επιπλέον, έχει αναφερθεί και η μείωση της απέκκρισης του λοιμογόνου ιού στο περιβάλλον, τόσο σε διάρκεια όσο και σε ποσότητα, και ο περιορισμός της διασποράς του ιού μεταξύ του χοίρειου πληθυσμού<sup>6</sup>.

Μελέτες που έγιναν κάτω από εργαστηριακές συνθήκες έχουν αποδείξει, ότι ο ενδομυϊκός εμβολιασμός (απλός ή διπλός) των αναπτυσσόμενων/παχυνόμενων χοίρων πριν από πειραματική μόλυνση, είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της απώλειας βάρους και τη σημαντική ελάττωση της περιόδου καθυστέρησης της ανάπτυξης, σε σύγκριση πάντοτε με ανεμβολίαστα ζώα<sup>2</sup>. Επίσης, τα εμβολιασμένα ζώα είχαν σημαντικά καλύτερη μέση ημερήσια αύξηση βάρους από τα ανεμβολίαστα<sup>7-8</sup>. Η χρήση των γενετικώς ανασυνδυασμένων gE (παλαιότερη ονομασία gI)-αρνητικών εμβολίων, σε συνδυασμό με ειδικές διαγνωστικές μεθόδους (gE-ELISA), έδειξε ότι τα ζώα με δύο εμβολιασμούς είχαν υψηλότερους τίτλους αντισωμάτων κατά του ιού της ΝΑ και χαμηλότερο ποσοστό gE-οροθετικών ζώων στην ηλικία σφαγής, σε σύγκριση με ζώα που εμβολιάστηκαν μία φορά<sup>9</sup>.

Αντικείμενο της παρούσας πειραματικής μελέτης ήταν η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του εμβολιασμού των αναπτυσσόμενων/παχυνόμενων χοίρων κατά της ΝΑ σε συνθήκες βιομηχανικού τύπου εκτροφής και σε μια ενδημική ως προς τη νόσο του Αujeszky περιοχή.

Εκτιμήθηκαν παραγωγικές παράμετροι, καθώς και παθολογοανατομικά (μακροσκοπικά και μικροσκοπικά) και μικροβιολογικά ευρήματα.

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### Εκτροφή πειραματισμού και ζωικό υλικό

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε μια χοιροτροφική

εκμετάλλευση με κάθετη οργάνωση, που βρίσκεται σε μια ενδημική ως προς τη νόσο του Αujeszky περιοχή της Ελλάδας, η οποία είναι συγχρόνως και η περιοχή με την υψηλότερη πληθυσμιακή συγκέντρωση χοίρων /Km<sup>2</sup>. Κατά την τελευταία τριετία, στην εκτροφή εφαρμόζοταν εμβολιασμός κατά της ΝΑ με gE-αρνητικά εμβόλια, τα οποία ήταν αδρανοποιημένα για τον αναπαραγωγικό πληθυσμό (νεαρά ζώα αντικατάστασης, κάπροι και σύες σε αναπαραγωγική δραστηριότητα) και ελαττωμένης λοιμογόνου δύναμης για τους αναπτυσσόμενους και παχυνόμενους χοίρους. Για την πραγματοποίηση του πειραματισμού επιλέχθηκαν 176 ζώα ηλικίας 11 εβδομάδων, του ίδιου γενετικού δυναμικού. Τα παραπάνω ζώα κατανεμήθηκαν σε 3 διαφορετικές πειραματικές ομάδες, με 60±3 ζώα/κελί και κάθε χοίρος είχε το δικό του αριθμό ενωτίου. Κάθε τρία κελιά συνιστούν μια επανάληψη, όπου το κάθε ένα κελί εκπροσωπούσε μια διαφορετική πειραματική ομάδα. Συνολικά, δηλαδή, υπήρχαν 3 ομάδες και 4 επαναλήψεις/κελιά ανά πειραματική ομάδα. Σε κάθε μια πειραματική ομάδα υπήρχε ισοκατανομή των 2 φύλων (2 επαναλήψεις/φύλο), ενώ κατά την έναρξη του πειραματισμού δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς το μέσο σωματικό βάρος μεταξύ των ομάδων ( $P > 0.05$ ). Όλες οι ομάδες βρέσκονταν μέσα στον ίδιο θάλαμο εκτροφής και οι συνθήκες διατροφής ήταν οι ίδιες για όλα τα ζώα και καθ' όλη τη διάρκεια του πειραματισμού.

### Πειραματικές ομάδες

Οι 3 πειραματικές ομάδες (Τ) κατανεμήθηκαν ως εξής:

$T_1$  = Αρνητικοί (ανεμβολίαστοι) μάρτυρες

$T_2$  = 1 εμβολιασμός κατά της ΝΑ στην ηλικία των 80 ημερών και

$T_3$  = 2 εμβολιασμοί κατά της ΝΑ, ο πρώτος στην ηλικία των 80 και ο δεύτερος στην ηλικία των 110 ημερών.

Για τον εμβολιασμό των ζώων χρησιμοποιήθηκε το ελαττωμένης λοιμογόνου δύναμης εμβολιακό στέλεχος Begonia (gE-/TK-) (Nobi-Portvac Aujeszky live®). Ως διαλύτης του εμβολίου χρησιμοποιήθηκε το υδατώδες μορφή ανοσοενισχυτικό του, που έχει ως κύριο συστατικό την α-τοκοφερόλη (Diluvac Forte®/ και τα δύο ανοσολογικά προϊόντα της INTERVEET).

### Επίπεδο υγείας της εκτροφής πειραματισμού

Στα νεαρά ζώα αντικατάστασης, τις σύες σε αναπαραγωγική δραστηριότητα και τους κάπρους της εκτροφής, εφαρμόζοταν εμβολιακό πρόγραμμα κατά των παρακάτω νοσημάτων: (α) νόσο του Αujeszky, (β) γρίπης, (γ) ατροφικής ρινίτιδας, (δ) ερυθράς, (ε) παρβοϊώσης, (στ) λεπτοσπείρωσης και (ζ) κολοβακτηριδίασης.

Σε όλα τα ζώα που χρησιμοποιήθηκαν στον πειραματισμό εφαρμόστηκε η ίδια αντιμικροβιακή προληπτική αγωγή και ακολουθήθηκε ενιαίο πλήρες πρόγραμμα καταπολέμησης των ενδοπαράσιτων και εξωπαράσιτων, σύμφωνα με το πρόγραμμα ρουτίνας που εφαρμόζεται από την εκτροφή για την ηλικία αυτή.

Τέλος, κατά τη χρονική περίοδο που έγινε ο πειραματισμός αυτός, η εκτροφή ήταν ελεύθερη κλινικά και εργαστηριακά από το αναπαραγωγικό σύνδρομο του χοίρου (ΑΑΣΧ).

### Ορολογικές δοκιμές

Από 20 χοίρους ανά πειραματική ομάδα (πάντοτε τους ίδιους) πραγματοποιήθηκε αιμοληψία στην ηλικία των 78, 110, 135 και 151 ημερών. Οι οροί που συλλέχθηκαν, εξετάστηκαν για την παρουσία αντισωμάτων κατά της gE γλυκοπρωτεΐνης με τη χρήση της ειδικής ανοσο-ενζυμικής δοκιμής g E-ELISA, η οποία παρέχει τη δυνατότητα διαχωρισμού των φυσικώς μολυνθέντων ζώων από τα εμβολιασμένα (Herdcheck® Anti ADV gI-ELISA, Idexx).

### Παραγωγικές παράμετροι

Για κάθε μια ομάδα, εκτιμήθηκε η μέση ημερήσια αύξηση βάρους (MHAB), ο δείκτης μετατρεψιμότητας της τροφής (ΔΜΤ) και η μέση ημερήσια κατανάλωση τροφής για τις ακόλουθες πειραματικές περιόδους: 75-115, 115-151 και 75=151 ημέρες (συνολική περίοδος).

### Εκτίμηση των αλλοιώσεων των πνευμόνων μετά τη σφαγή

Στους πνεύμονες όλων των ζώων του πειραματισμού εκτιμήθηκαν οι ακόλουθες παράμετροι:

α. Το ποσοστό προσβολής των πνευμόνων από αλλοιώσεις χρόνιας μορφής πνευμονίας (ΧΠ), το οποίο αξιολογήθηκε ως εξής: παρουσία αλλοιώσεων στους καρδιακούς λοβούς (βαθμοί 10 ανά λοβό), στους κορυφαίους λοβούς (βαθμοί 5 ανά λοβό), στο διάμεσο λοβό(βαθμοί 5) και στους διαφραγματικούς λοβούς (βαθμοί 10 ανά λοβό). Η ανώτερη δυνατή βαθμολογία, με βάση αυτό το σύστημα αξιολόγησης, ήταν 55 και έχει άμεση σχέση με την προσβολή από την ενζωτική πνευμονία του χοίρου (ΕΠΧ)<sup>11</sup>.

β. Αλλοιώσεις δευτερογενούς βακτηριδιακής πνευμονίας (ΔΒΠ), με μια κλίμακα αξιολόγησης από 0 έως 4 (0=απουσία αλλοιώσεων, 1=μικρές εστίες με υπεραίμια, 2=εκτεταμένες εστίες με ερυθρά και φαιά ηπάτωση, 3=εκτεταμένες εστίες με ερυθρά και φαιά ηπάτωση και παρουσία συμφύσεων στον υπεζωκότα και 4=οίδημα των πνευμόνων με λευκόχρωμη και σαρκώδη υφή).

Οι ρινικές κοιλότητες όλων των ζώων εξετάστηκαν για μορφολογικές αλλοιώσεις ατροφικής ρινίτιδας (ΑΡ), κατά την τομή τους στο ύψος του 2ου προγομφίου. Ο βαθμός προσβολής των ρινικών κογχών αξιολογήθηκε με το σύστημα Weybridge, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα βαθμολογίας από 0 (απουσία αλλοιώσεων) έως 5 (πλήρης απουσία ρινικών κογχών)<sup>11</sup>.

### Ποιοτική εξέταση σφαγίων

Η ποιοτική εξέταση των σφαγίων των ζώων αφορούσε τη μέτρηση του πάχους του υποδόριου λίπους στο ύψος του 1ου και του 6ου σφυϊκού σπονδύλου. Για τις δύο αυτές τιμές υπολογίστηκε ο μέσος όρος και στη συνέχεια υπολογίστηκε ο μέσος όρος ανά ομάδα.

### Βακτηριολογικές/ιστοπαθολογικές εξετάσεις

Οι βακτηριολογικές εξετάσεις πραγματοποιήθηκαν στο τέλος του πειραματισμού. Κατά τη σφαγή, συλλέχθηκαν τυχαία 4 δείγματα πνευμόνων ανά πειραματική ομάδα (συνολικά 12) και εξετάστηκαν για την παρουσία σ' αυτά του *A. Pleuropneumoniae*, της *P. multocida*, παθογόνων ειδών του *Streptococcus* spp. και του *Corynebacterium* spp.

Επίσης στα ίδια δείγματα πνευμόνων πραγματοποιήθηκε ιστοπαθολογική εξέταση.

### Στατιστική ανάλυση

Πραγματοποιήθηκε στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων των μετρήσεων και συγκρίθηκαν οι μέσοι όροι των πειραματικών ομάδων για κάθε παράμετρο με τη μέθοδο της ανάλυσης της διακύμανσης (analysis of variance/ANOVA) χρησιμοποιώντας τη διαδικασία GLM του στατιστικού συστήματος Statistical Analysis System (SAS), που βρίσκεται εγκατεστημένο στην Παθολογική Κλινική/Παθολογία Χοίρου με κωδικό 84912001<sup>12</sup>

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Ορολογικές εξετάσεις

Τα αποτελέσματα των ορολογικών εξετάσεων φαίνονται στον πίνακα 1. Διαπιστώθηκε ότι, κατά την έναρξη του πειραματισμού, ορισμένοι χοίροι ήταν gE-οροθετικοί. Κατά τις επόμενες δειγματοληψίες, διαπιστώθηκε, ότι αρκετοί ανεμβολίαστοι μάρτυρες ήταν gE-οροθετικοί στην ηλικία 110, 135 και 151 ημερών σε απόλυτα αυξανόμενο αριθμό.

Επίσης, κανένα από τα εμβολιασμένα ζώα δεν ήταν gE-οροθετικό.

### Παραγωγικές παράμετροι

Τα αποτελέσματα για τη MHAB, τη ΜΗΚΤ και το

**Πίνακας 1.** Αποτελέσματα ορολογικών δοκιμών. Αριθμός gE-οροθετικών ζώων ανά πειραματική ομάδα και ανά πειραματική περίοδο (ανοσοενζυμική μέθοδος gE-ELISA).

Ομάδες			
Ηλικία (σε ημέρες)	Μάρτυρες	1 εμβολιασμός	2 εμβολιασμοί
78	2/20*	2/9	2/9
110	8/17	0/15	0/15
135	12/20	0/16	0/16
151	14/20	0/16	0/16

\*Αριθμός gE-οροθετικών ζώων/σύνολο εξετασθέντων ζώων.

ΔΜΤ παρουσιάζονται αντίστοιχα στους πίνακες 2,3 και 4.

Η ΜΗΑΒ στην περίοδο της προπάχυνσης (75-115 ημέρες) και στη συνολική περίοδο (75-151 ημέρες) ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στα εμβολιασμένα ζώα σε σύγκριση με την ομάδα των ανεμβολίαστων μαρτύρων ( $P<0,05$ ).

Κατά την περίοδο της πάχυνσης (115-151 ημέρες), η ΜΗΑΒ στην ομάδα του διπλού εμβολιασμού ( $T_3$ ) ήταν σημαντικά καλύτερη σε σύγκριση με τις άλλες 2 ομάδες ( $P<0,05$ ).

Οι τιμές της ΜΗΚΤ δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των πειραματικών ομάδων κατά την πάχυνση. Όμως, κατά την περίοδο της προπάχυνσης, η πειραματική ομάδα με τον έναν εμβολιασμό ( $T_2$ ) είχε σημαντικά μικρότερη ΜΗΚΤ σε σύγκριση με τις άλλες 2 ομάδες ( $P<0,05$ ).

Οι τιμές του ΔΜΤ στα εμβολιασμένα ζώα και σε

**Πίνακας 2.** Παραγωγικές παράμετροι: Μέση ημερήσια αύξηση βάρους (ΜΗΑΒ) (σε kg)

Ομάδες			
Πειραματικές περιόδους (σε ημέρες ηλικίας)	Μάρτυρες	1 εμβολιασμός	2 εμβολιασμοί
75-115	0,801	0,898*	0,866*
115-151	0,698	0,745	0,816*
75-151	0,752	0,825*	0,842*
(συνολική περίοδος)			

\*Οι μέσοι όροι που βρίσκονται στην ίδια γραμμή, διαφέρουν στατιστικά σημαντικά σε σύγκριση με αυτούς που δεν φέρουν αστερίσκο ( $P<0,05$ )

**Πίνακας 3.** Παραγωγικές παράμετροι: Μέση ημερήσια κατανάλωση τροφής (ΜΗΚΤ) (σε kg).

Ομάδες			
Πειραματικές περιόδους (σε ημέρες ηλικίας)	Μάρτυρες	1 εμβολιασμός	2 εμβολιασμοί
75-115	2,176*	2,034	2,167*
115-151	2,395	2,420	2,419
75-151	2,279	2,215	2,285
(συνολική περίοδος)			

\*Οι μέσοι όροι που βρίσκονται στην ίδια γραμμή, διαφέρουν στατιστικά σημαντικά σε σύγκριση με αυτούς που δεν φέρουν αστερίσκο ( $P<0,05$ ).

**Πίνακας 4** Παραγωγικές παράμετροι: Δείκτης μετατρεψιμότητας της τροφής (ΔΜΤ).

Ομάδες			
Πειραματικές περιόδους (σε ημέρες ηλικίας)	Μάρτυρες	1 εμβολιασμός	2 εμβολιασμοί
75-115	2,802	2,360**	2,550*
115-151	3,582	3,364*	3,068**
75-151 (συνολική περίοδος)	3,065	2,745*	2,743*

\*Οι μέσοι όροι που βρίσκονται στην ίδια γραμμή, διαφέρουν στατιστικά σημαντικά σε σύγκριση με αυτούς που δεν φέρουν αστερίσκο ( $P < 0,05$ )

\*\*Οι μέσοι όροι που βρίσκονται στην ίδια γραμμή, διαφέρουν στατιστικά σημαντικά σε σύγκριση με αυτούς που φέρουν έναν και με αυτούς που δεν φέρουν αστερίσκο ( $P < 0,05$ ).

**Πίνακας 5.** Μέσο ποσοστό (%) προσβολής των πνευμόνων από αλλοιώσεις χρόνιας μορφής πνευμονίας (ΧΠ/ΕΠΧ).

Ομάδες			
	Μάρτυρες	1 εμβολιασμός	2 εμβολιασμοί
Ποσοστό προσβολής (%) από ΕΠΧ*	11.949	11.333	10.351

\*Οι μέσοι όροι στη γραμμή δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους ( $P > 0,05$ )

**Πίνακας 6.** Μορφολογικές αλλοιώσεις των ρινικών κογχών από ατροφική ρινίτιδα: Αριθμός ζώων/πειραματική ομάδα/βαθμό προσβολής και μέσος βαθμός προσβολής/ πειραματική ομάδα.

Ομάδες			
Βαθμός προσβολής	Μάρτυρες	1 εμβολιασμός	2 εμβολιασμοί
0	35/59*	35/60	32/57
1	24/59	25/60	25/57
2	0/59	0/60	0/57
3	0/59	0/60	0/57
4	0/59	0/60	0/57
5	0/59	0/60	0/57
Μέση τιμή*	0,407	0,417	0,439

+ Αριθμός ζώων/συνολικό αριθμό ζώων πειραματικής ομάδας

\*Οι μέσοι όροι στην τελευταία γραμμή δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους ( $P > 0,05$ )

όλες τις περιόδους ήταν σημαντικά χαμηλότερες συγκριτικά με τους ανεμβολίαστους μάρτυρες. Στην προπάχυνση, η ομάδα των ζώων με έναν εμβολιασμό είχε σημαντικά χαμηλότερο ΔΤΜ από την ομάδα με δύο εμβολιασμούς ( $P < 0,05$ ). Το αντίστροφο συνέβη στην

περίοδο της πάχυνσης. Παρ' όλα αυτά, στη συνολική περίοδο, οι τιμές του ΔΜΤ δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά μεταξύ των 2 αυτών ομάδων, αλλά ήταν σημαντικά χαμηλότερες από την ομάδα των ανεμβολίαστων μαρτύρων ( $P < 0,05$ ).



**Πίνακας 7.** Αξιολόγηση αλλοιώσεων δευτερογενούς βακτηριδιακής πνευμονίας (ΔΒΠ) και μέσοι όροι ανά πειραματική ομάδα.

Ομάδες			
Βαθμός αλλοιώσεων από ΔΒΠ	Μάρτυρες	1 εμβολιασμός	2 εμβολιασμοί
0	41/59 <sup>+</sup>	50/60	50/57
1	13/59	10/60	7/57
2	5/59	0/60	0/57
3	0/59	0/60	0/57
4	0/59	0/60	0/57
Μέσος όρος*	0,390	0,167*	0,123*

+Αριθμός ζώων/συνολικό αριθμό ζώων πειραματικής ομάδας

\*Οι μέσοι όροι στην τελευταία γραμμή διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους ( $P < 0,05$ )

**Πίνακας 8.** Ποιοτική εξέταση σφαγίων. Μέσο πάχος υποδόριου λίπους σε cm.

Ομάδες			
	Μάρτυρες	1 εμβολιασμός	2 εμβολιασμοί
Πάχος υποδόριου λίπους (cm)	1,784	1,613*	1,621*

\*Οι μέσοι όροι στη γραμμή διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους, σε σύγκριση με αυτούς που δεν φέρουν αστερίσκο ( $P < 0,05$ )

### Αλλοιώσεις των πνευμόνων

Τα αποτελέσματα της εκτίμησης των αλλοιώσεων των πνευμόνων στη σφαγή φαίνονται στους πίνακες 5,6 και 7. Οι τιμές του ποσοστού προσβολής των πνευμόνων από χρόνια μορφή πνευμονία (ΕΠΧ) και η μέση τιμή του βαθμού προσβολής των ρινικών κογχών από ατροφική ρινίτιδα, δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά μεταξύ όλων των πειραματικών ομάδων ( $P < 0,05$ ).

### Ποιοτική εξέταση σφαγίων

Τα αποτελέσματα της μέσης τιμής του πάχους του υποδόριου λίπους παρουσιάζονται στον πίνακα 8. Οι ομάδες που εμβολιάστηκαν είχαν σημαντικά μικρότερο πάχος υποδόριου λίπους από ό,τι η ομάδα των ανεμβολιάστων μαρτύρων ( $P < 0,05$ ).

### Βακτηριολογικές/ιστοπαθολογικές εξετάσεις

Από τις πραγματοποιηθείσες βακτηριολογικές εξετάσεις απομονώθηκαν ο *Streptococcus suis* σε 3 από τους 4 πνεύμονες της ομάδας των μαρτύρων και σε 1 από τους 4 πνεύμονες της ομάδας με 1 εμβολιασμό. Επίσης, απομονώθηκε ο τύπος-A της *P.multocida* σε 2 από τα 4 δείγματα της ομάδας των μαρτύρων και σε 1 από τα 4 δείγματα της ομάδας με 1 εμβολιασμό. Κανένα από τα παραπάνω παθογόνα βακτηρίδια δεν απομονώθηκε

από τα δείγματα των πνευμόνων της πειραματικής ομάδας με 2 εμβολιασμούς (πίνακας 9).

Κατά την ιστοπαθολογική εξέταση των παραπάνω δειγμάτων διαπιστώθηκε νέκρωση του υπεζωκότα και διήθηση του διάμεσου ιστού από μακροφάγα και ουδετερόφιλα λευκοκύτταρα και παρουσία οροϊνιδώδους εξιδρώματος στον αυλό των κυψελίδων, στους πνεύμονες της ομάδας των ανεμβολιάστων μαρτύρων. Επίσης στα δείγματα των πνευμόνων από τους χοίρους που εμβολιάστηκαν μία φορά κατά της ΝΑ, διαπιστώθηκε μικρού βαθμού διήθηση του διάμεσου ιστού από μακροφάγα, ενώ δεν παρατηρήθηκαν αλλοιώσεις στα δείγματα των πνευμόνων των ζώων που ανοσοποιήθηκαν με δύο εμβολιασμούς.

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρουσία της γλυκοπρωτεΐνης gE στους ανεμβολιάστους μάρτυρες, και μάλιστα με αυξητική τάση, απέδειξε την κυκλοφορία λοιμογόνου στελέχους του ιού της ΝΑ κατά τη διάρκεια του πειραματισμού. Επίσης, η απουσία, σε γενικές γραμμές, gE-αντισωμάτων από τα εμβολιασμένα ζώα αποτελεί ένδειξη ότι τα τελευταία ήταν προστατευμένα. Η παρουσία αντισωμάτων σε μερικά από τα ζώα κατά την έναρξη του πειραματισμού (78 ημέρες) φαίνεται ότι ήταν μητρικής προέλευσης.

**Πίνακας 9.** Βακτηριολογικά ευρήματα (προσβληθέντες πνεύμονες/ πειραματική ομάδα/αριθμός εξετασθέντων δειγμάτων).

Ομάδες			
Παθογόνοι παράγοντες	Μάρτυρες	1 εμβολιασμός	2 εμβολιασμοί
P. multocida τύπος -Α	2/4	1/4	0/4
Q. Streptococcus suis	3/4	1/4	0/4

Οι βακτηριολογικές εξετάσεις έδειξαν, ότι κάτω από τις ίδιες συνθήκες εκτροφής, οι πνεύμονες των εμβολιασμένων ζώων προσβλήθηκαν σε χαμηλότερο βαθμό από παθογόνα βακτήρια απ' ό,τι αυτοί των ανεμβολίαστων. Το γεγονός αυτό ενισχύει την άποψη, ότι ο εμβολιασμός κατά της ΝΑ μπορεί να μειώσει τη συχνότητα εμφάνισης παθογόνων βακτηριδίων στους πνεύμονες.

Σε ό,τι αφορά τις παραγωγικές παραμέτρους, όλοι οι εμβολιασμένοι χοίροι (1 ή 2 εμβολιασμοί) είχαν καλύτερες αποδόσεις (ΜΗΑΒ, ΔΜΤ) και καλύτερη ποιότητα σφαγίου σε σύγκριση με τους ανεμβολίαστους. Το γεγονός αυτό είναι ενδεικτικό, ότι ο απλός ή διπλός εμβολιασμός κατά της νόσου μπορεί να είναι αποτελεσματικός για την προστασία των παχυνόμενων χοίρων από τις επιπτώσεις της λοίμωξης από τον ιό..

Από την εκτίμηση των αλλοιώσεων των πνευμόνων στη σφαγή, διαπιστώθηκε, ότι οι πνεύμονες των εμβολιασμένων χοίρων ήταν σημαντικά λιγότερο προσβεβλημένοι από αυτούς των ανεμβολίαστων χοίρων, παρ' όλο που η έκταση προσβολής των πνευμόνων από αλλοιώσεις δευτερογενούς βακτηριδιακής πνευμονίας ήταν γενικά χαμηλή κατά την ηλικία σφαγής. Το σχετικά χαμηλό ποσοστό προσβολής των πνευμόνων από αλλοιώσεις χρόνιας μορφής πνευμονίας (ΧΠ/ΕΠΧ) και η σχετικά χαμηλού βαθμού προσβολή των ρινικών κογχών από αλλοιώσεις ατροφικής ρινίτιδας, μπορεί να αιτιολογηθεί από το γεγονός, ότι στην εκτροφή εφαρμόζονταν σε επίπεδο ρουτίνας αντιμικροβιακές/προληπτικές αγωγές σε όλες τις ηλικίες των χοίρων, καθώς και εμβολιασμός του αναπαραγωγικού πληθυσμού κατά της ΑΡ. Τα τελευταία αυτά αποτελέσματα, σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα που αφορούν τις παραγωγικές παραμέτρους, ενισχύουν την άποψη, ότι το επίπεδο υγείας των ζώων της εκτροφής παίζει ενδεχομένως καθοριστικό ρόλο στον περιορισμό των συνεπειών της ΝΑ και στην εκδήλωση των δυνατοτήτων του γενετικού δυναμικού των ζώων σε υψηλό βαθμό.

Από τη σύγκριση του ενός και των δύο εμβολιασμών δεν προέκυψαν σαφή συμπεράσματα. Μια άλλη έρευνα, που πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο της εξέλιξης αυτού του πειραματισμού, έδειξε, ότι οι παχυνόμενοι χοίροι που ανοσοποιήθηκαν με δύο εμβολιασμούς κατά

της ΝΑ είχαν σημαντικά μεγαλύτερη ΜΗΑΒ από αυτούς που ανοσοποιήθηκαν μόνο με έναν εμβολιασμό<sup>11</sup>. Οι μετρήσεις όμως που έγιναν, αφορούσαν μόνο τη ΜΗΑΒ της συνολικής περιόδου πειραματισμού σε χοίρους που προέρχονταν από διάφορες εκτροφές. Στη δική μας περίπτωση, πιθανώς λόγω του υψηλού επιπέδου υγείας της εκτροφής, δεν διαπιστώθηκαν σαφείς διαφορές μεταξύ των ζώων που ανοσοποιήθηκαν με ένα και με δύο εμβολιασμούς αντίστοιχα.

Συμπερασματικά, ο απλός και ίσως ο διπλός εμβολιασμός των παχυνόμενων χοίρων κατά της ΝΑ μπορεί να βελτιώσει την παραγωγικότητά τους και την ποιότητα του αποδιδόμενου σφαγίου και να συμβάλει στη μείωση της προσβολής των πνευμόνων από δευτερογενείς βακτηριδιακές επιπλοκές, οι οποίες θεωρούνται τα συχνότερα αίτια πρόκλησης οξέων περιστατικών πνευμονίας.

Η προσβολή επίσης των μακροφάγων από τον ιό του ΑΑΣΧ και με δεδομένο, ότι η συνύπαρξή του με τον ιό της ΝΑ δημιουργεί σοβαρής μορφής αναπνευστικά σύνδρομα, καθιστά συχνά επιτακτική την ανάγκη της ταυτόχρονης ανοσολογικής προστασίας των παχυνόμενων χοίρων κατά των δύο αυτών νοσημάτων. Η παρασκευή εμβολίου κατά του ΑΑΣΧ, για την ανοσοποίηση των παχυνόμενων χοίρων<sup>13</sup>, αποτελεί θετική εξέλιξη και, εφόσον κριθεί αποτελεσματικό, θα συμβάλει ουσιαστικά στην προστασία των παχυνόμενων χοίρων, ιδιαίτερα σε προβληματικές ως προς τα δύο αυτά νοσήματα εκτροφές.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Pensaert MB, Kluge JP. Pseudorabies Virus (Aujeszky's Disease). In: Pensaert, MB (ed) Virus Infections of Porcines, Elsevier Publications. Amsterdam 1989:39-63
2. Pensaert MB, Maes L. Parenteral and intranasal vaccination of fattening pigs against Aujeszky's disease (Pseudorabies). Sbl Vet Med 1984, 31:682-689.
3. Egger W, Visser N, Baars, J. Aujeszky's disease. An update of recent knowledge and vaccination technology. Intervet International, B.V. R563' 93.
4. Morrison RB. Elimination of Aujeszky's disease virus from swine herds. Proceedings of the O I E Symposium, Bangkok 1994:53



5. Παπάτσας Ι, Πασχαλέρη - Παπαδοπούλου Ε, Κουμπατή - Αρτοποίου Μ, Κρήτας ΣΚ, Κυριάκης ΣΚ. Η νόσος του Αujeszky των χοίρων: Νεότερα δεδομένα και προτεινόμενα μέτρα για τον έλεγχο και την εκρίζωσή της στην Ελλάδα. ΔΕΚΕ 1995, 46: 19-29.
6. De Smet K, Waele K, Pensaert MB. Virulent Aujeszky's disease virus infectious dose in vaccinated and non-vaccinated pigs. Proceedings IPVS, The Hague, 1992:65
7. Meliota F, Prosperi S, Ostanello F, Callegari V. Efficacy of an inactivated gl deleted vaccine against Aujeszky's disease. Proceedings IPVS, The Hague, 1992:72
8. Visser N, Verbuggen W, Markx D, Lutticken D. Elimination of pseudorabies from a highly infected herd using vaccination with gl vaccine and economical replacement of sows. Proceedings IPVS, The Hague, 1992:80.
9. Horndasch E, Debouck P. Vaccination of pigs against Aujeszky's disease: is a second dose justified? Proceedings IPVS, The Hague, 1992:73.
10. Walton JR. Disease monitoring. In: Walton JR (ed) A andbook of Pig Diseases. Liverpool University Press, Liverpool, 1987:127-129
11. Stegeman JA, van Nes A, De Jong MCM, Bolder FWMM, Elbers ARW. Efficacy of vaccination against Aujeszky's disease virus: Comparison of single versus double vaccination. Proceedings IPVS, Bangkok, 1994:46
12. SAS User's Guide. SAS Institute Inc., version 6, h ed., Cary, N. Carolina, 1995:891-996
13. Gorcyca D, Schlesinger K, Chladek D, Behan W. RespPRRS. A New tool for the prevention and control of PRRS in pigs. Proceedings AASP, 1995:1-11.