ePublishing

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 52, No 2 (2001)

Control of swine enzootic pneumonia by spraying organic acids in fatteners' buildings

K. MICHI (Κ. ΜΙΧΗ), S. K. KRITAS (Σ.Κ. ΚΡΗΤΑΣ), S. C. KYRIAKIS (Σ.Κ. ΚΥΡΙΑΚΗΣ), K. SAOULIDIS (Κ. ΣΑΟΥΛΙΔΗΣ), A. RODI-BOURRIEL (Α. ΡΟΔΗ-BURRIEL), G. CHRISTODOULOPOULOS (Γ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ)

doi: 10.12681/jhvms.15418

Copyright © 2018, K MICHI, SK KRITAS, SC KYRIAKIS, K SAOULIDIS, A RODI-BOURRIEL, G CHRISTODOULOPOULOS

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

To cite this article:

MICHI (Κ. ΜΙΧΗ) K., KRITAS (Σ.Κ. ΚΡΗΤΑΣ) S. K., KYRIAKIS (Σ.Κ. ΚΥΡΙΑΚΗΣ) S. C., SAOULIDIS (Κ. ΣΑΟΥΛΙΔΗΣ) K., RODI-BOURRIEL (Α. ΡΟΔΗ-BURRIEL) A., & CHRISTODOULOPOULOS (Γ. ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ) G. (2018). Control of swine enzootic pneumonia by spraying organic acids in fatteners' buildings. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *52*(2), 140–145. https://doi.org/10.12681/jhvms.15418

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 17/02/2026 00:55:13

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΛΛ. ΚΤΗΝ. ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 2001, 52(2): 140-145

Έλεγχος της ενζωοτικής πνευμονίας σε παχυνόμενους χοίρους με ψεκασμό μείγματος οργανικών οξέων στα παχυντήρια των χοιροστασίων

Κ. Μίχη[1], Σ.Κ. Κρήτας[1], Σ.Κ. Κυριάκης[2], Κ. Σαουλίδης[2], Α. Ρόδη-Burriel[3], Γ. Χριστοδουλόπουλος[1]

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η διερεύνηση της δυνατότητας ελέγχου της ενζωοτικής πνευμονίας σε παχυνόμενους χοίρους με τη βοήθεια μείγματος οργανικών οξέων που ψεκάζονται στους θαλάμους πάχυνσης. Σε μια εκτροφή με έντονο πρόβλημα ενζωοτικής πνευμονίας, σχηματίσθηκαν 2 ομάδες απογαλακτισμένων χοίρων (~ 120 ζώα/ομάδα), που στεγάστηκαν σε ένα θαλάμο η καθεμία. Ο πρώτος θάλαμος (εναέριος χώρος του κελιού και τοίχοι) ψεκαζόταν μια φορά την εβδομάδα μέχρι τη σφαγή των χοίρων με διάλυμα οργανικών οξέων, ενώ ο δεύτερος θάλαμος ψεκαζόταν με νερό (μάρτυρες placebo) κατά τις ίδιες ημέρες. Οι παρατηρήσεις έδειξαν ότι τόσο η συχνότητα εμφάνισης βήχα, όσο και η θνησιμότητα κατά το συνολικό χρόνο της ανάπτυξης-πάχυνσης ήταν χαμηλότερες στα ζώα της πρώτης ομάδας (10% και 3,25% αντίστοιχα) σε σχέση με αυτά της δεύτερης (25% και 8,26% αντίστοιχα). Στην ηλικία των 70, 120 και 165 ημερών, τα ζώα της πρώτης ομάδας ήταν κατά 1,9 kg, 2,85 kg και 4,75 kg βαρύτερα από τους μάρτυρες, αντίστοιχα (P<0.001). Επίσης, οι χοίροι της πρώτης ομάδας είχαν καλύτερες αποδόσεις από αυτούς της δεύτερης ομάδας σε ό,τι αφορά στη μέση ημερήσια αύξηση βάρους (674 g και 640 g αντίστοιχα) και στο δείκτη μετατρεψιμότητας της τροφής (3,00 και 3,14 αντίστοιχα) (P<0.05). Κατά τη μακροσκοπική εξέταση των πνευμόνων στο σφαγείο βρέθηκαν αλλοιώσεις ενζωοτικής πνευμονίας στο 37,5% των χοίρων της πρώτης ομάδας και στο 57,5% των μαρτύρων, ενώ μη τυπικές αλλοιώσεις της νόσου βρέθηκαν επίσης σε περισσότερους χοίρους της ομάδας των μαρτύρων παρά σε αυτούς της πρώτης ομάδας. Οι μικροβιολογικές εξετάσεις έδειξαν προσβολή των πνευμόνων από επιπλέκοντα βακτήρια σε μικρότερο ποσοστό ζώων της πρώτης παρά της δεύτερης ομάδας. Τέλος, δεν παρατηρήθηκε κλινικά καμία παρενέργεια από τη χρησιμοποίηση του μείγματος οργανικών οξέων.

Λέξεις ευρετηρίασης: ενζωοτική πνευμονία, χοίρος, έλεγχος, οργανικά οξέα

ABSTRACT. Michi K.[1], Kritas S.K.[1], Kyriakis S.C.[2], Saoulidis K.[2], Rodi-Burriel A.[3], Christodoulopoulos G.[1]. Control of swine enzootic pneumonia by spraying organic acids in fatteners' buildings. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society 2001, 52(2):140-145* . **In this study, the possibility to control enzootic pneumonia by spraying mild organic acids in fatteners' buildings was investigated. In a farm with enzootic pneumonia, two groups, each of 120 weaned pigs, were housed in 2 separate rooms. With the pigs inside, the rooms were being sprayed once a week, for a total period of 20 weeks (up to the end of fattening period), either with a mixture of organic acids (1st room= AML-pigs), or with water (2nd room= placebo control pigs). Groups were compared with each other with respect to pigs' health status, mortality, performance parameters (average daily gain, feed conversion ratio) and the presence of specific lesions and pathogens in their lungs. It was shown that the incidence of coughing and the mortality in the AML-pigs were lower (10% and 3.25% respectively) compared to placebo controls (25% and 8.26% respectively). At the age of 70, 120 and 165 days, the AML-pigs were 1.9 kg, 2.85 kg and 4.75 kg heavier, respectively, compared to controls (P<0.001). Also, the pigs of the acid treated group have performed better than the controls with respect to average daily gain (674 g and 640 g respectively) and feed conversion ratio (3,00 and 3,14 respectively) (P<0.05). Lung lesions, characteristic for**

[1] *Παθολογική Κλινική, Τμήμα Κτηνιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας , 431 00 Καρδίτσα*

[2] *Κλινική Παθολογίας Παραγωγικών Ζώων, Τμήμα Κτηνιατρικής ΑΠΘ, 540 06 Θεσσαλονίκη*

[3] *Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Παρασιτολογίας, Τμήμα Κτηνιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, , 431 00 Καρδίτσα*

[1] *Clinic of Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Thessaly, Karditsa 431 00, Greece*

[2] *Clinic of Productive Animal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Aristotles University of Thessaloniki, Thessaloniki 540 06, Macedonia, Greece*

[3] *Laboratory of Microbiology and Parasitology, University of Thessaly, Karditsa 431 00, Greece*

Ημερομηνία υποβολής: 18.04.2000
Ημερομηνία εγκρίσεως: 24.10.2000

enzootic pneumonia, were detected in 37.5% of the AML-pigs and in 57.5% of placebo controls. Bacteria in the lungs, possibly complicating the disease, were isolated from more pigs of the control group compared to the acid-treated group. Finally, no clinical side effects following each application of the product were observed. The results of the present study show that, spraying of mild organic acids in a Mycoplasma hyopneumoniae-affected pig farm can be used for controlling the disease and improving performance parameters.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ενζωοτική πνευμονία είναι χρόνια νόσος με σχεδόν μηδαμινή θνησιμότητα. Το αίτιο της νόσου, το Mycoplasma hyopneumoniae, προκαλεί καθυστέρηση στην ανάπτυξη των χοίρων και ανομοιομορφία στο βάρος ζώων της ίδιας ηλικίας[1-3]. Το 20-30% των ζώων μπορεί να εμφανίσει καθυστέρηση της ανάπτυξης έως και κατά 16%, ενώ ο δείκτης μετατρεψιμότητας της τροφής μπορεί να αυξηθεί έως και κατά 14%[3-5]. Οι άσχημες συνθήκες (συνωστισμός, σκόνη, αμμωνία, κρύο, αυξημένη υγρασία) επιδεινώνουν τη νόσο. Οι επιπτώσεις στην παραγωγή είναι ανάλογες με την έκταση προσβολής του πνευμονικού ιστού και της παρουσίας δευτερογενών λοιμώξεων[2,3]. Η πρόσληψη του μικροοργανισμού γίνεται με εισπνοή μολυσμένων αεροσταγονιδίων που παράγονται κατά το βήχα προσβλημένων χοίρων, κυρίως μετά τον απογαλακτισμό κατά τη συμβίωση ζώων διαφορετικών τοκετοομάδων[2,3].

Για την πρόληψη της ενζωοτικής πνευμονίας σήμερα χρησιμοποιούνται εμβόλια καθώς και αντιβακτηριδιακές ουσίες. Σε κάθε περίπτωση, όμως, είναι βέβαιο ότι για την εξάλειψη του νοσήματος δεν αρκούν τα προληπτικά αυτά μέτρα, αλλά απαιτείται ταυτόχρονη βελτίωση του περιβάλλοντος και των συνθηκών υγιεινής. Η μείωση του βακτηριακού φορτίου του περιβάλλοντος με τη χρησιμοποίηση απολυμαντικών ουσιών συνιστά έναν ικανοποιητικό τρόπο βελτίωσης των συνθηκών υγιεινής, όμως, με αρκετά μειονεκτήματα όπως το αυξημένο κόστος, οι δυσκολίες στην εφαρμογή (απομάκρυνση ζώων εκτός των κτηρίων), η τοξικότητα ορισμένων ουσιών και τα κατάλοιπά τους στο κρέας και στο περιβάλλον.

Τα οργανικά οξέα έχουν δώσει αποδεδειγμένα καλά αποτελέσματα, ως απολυμαντικές-αντιβακτηριακές ουσίες, λόγω της ικανότητάς τους να καταστρέφουν διάφορους μικροοργανισμούς (Salmonella, μύκητες, ζύμες) in vitro και in vivo[6-8]. Έτσι, συχνά χρησιμοποιούνται για την "απολύμανση" ή τη μείωση του μικροβιακού φορτίου σε διάφορες περιπτώσεις, π.χ. ψεκασμός καρπών δημητριακών πριν από την αποθήκευσή τους σε αποθήκες ζωοτροφών για προστασία τους από τη βλαβερή δράση μυκήτων και ζυμών, που υποβαθμίζουν τη θρεπτική τους αξία και παράγουν τις βλαπτικές για τα ζώα μυκητοτοξίνες[9]. Άλλωστε, η κατανάλωση με την τροφή ή το νερό τέτοιων οξέων από τα ζώα, όχι μόνο δεν είναι βλαπτική γι' αυτά, αλλά έχει αποδειχθεί ωφέλιμη για την πρόληψη διαφόρων παθολογικών καταστάσεων και κυρίως εντεροπαθειών. Έτσι π.χ., η χορήγηση μείγματος οργανικών οξέων στο νερό ή στα σιτηρέσια των χοιριδίων κατά το κρίσιμο στάδιο του απογαλακτισμού προλαμβάνει την εμφάνιση ορισμένων διαρροιών και της νόσου του οιδήματος[7,8,10-13,14]. Πολλά από τα οξέα αυτά είναι βρώσιμα (γαλακτικό, μυρμηκικό, προπιονικό, φουμαρικό κ.λπ.), δε θεωρούνται τοξικά για τα ζώα, ούτε αφήνουν κατάλοιπα στο κρέας ή στο περιβάλλον. Η δυνατότητα, λοιπόν, πρόληψης ή ελέγχου κάποιου λοιμώδους νοσήματος με τη βοήθεια βρώσιμων οργανικών οξέων παρουσιάζει ενδιαφέρον, πολύ δε περισσότερο όταν αυτή γίνεται με πρακτικό και εύκολο τρόπο. Με αυτό το σκεπτικό, λοιπόν, στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η δυνατότητα ελέγχου της ενζωοτικής πνευμονίας σε παχυνόμενους χοίρους με τη βοήθεια μείγματος οργανικών οξέων με ψεκασμό στους θαλάμους πάχυνσης.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Εκτροφή και πειραματόζωα

Ο πειραματισμός αυτός έγινε σε μια εκτροφή χοίρων δυναμικότητας 300 συών με έντονο πρόβλημα ενζωοτικής πνευμονίας όπως προέκυψε από το ιστορικό, την κλινική εικόνα και τα ευρήματα στο σφαγείο.

Ο απογαλακτισμός των χοιριδίων γινόταν στην ηλικία των 25±3 ημερών σε εβδομαδιαίες παρτίδες των 120 χοιριδίων περίπου. Κάθε θάλαμος απογαλακτισμού καταλαμβανόταν από 2 διαδοχικές παρτίδες ζώων κατανεμημένων ανά 20 ζώα σε 12 υπερυψωμένα κελιά. Τα χοιρίδια παρέμεναν στα κελιά μέχρι την ηλικία των 70 ημερών, στη συνέχεια μεταφέρονταν σε θαλάμους προπάχυνσης μέχρι την ηλικία των 120 ημερών και, τέλος, σε θαλάμους πάχυνσης μέχρι τη σφαγή στην ηλικία των 165 ημερών (σωματικό βάρος 95-100 kg).

Οι παχυνόμενοι χοίροι της εκτροφής ήταν του ίδιου γενετικού δυναμικού και διατρέφονταν με 3 σιτηρέσια ανάλογα με την ηλικία τους (1ο στάδιο, από την ηλικία των 25 έως 70 ημερών, 2ο στάδιο, από την ηλικία των 71 έως 120 ημερών και 3ο στάδιο, από την ηλικία των 121 έως 165 ημερών). Η τροφή του 2ου σταδίου ανάπτυξης των ζώων περιείχε αντιβιοτικά (τυλοζίνη) προκειμένου να μετριαστούν τα αρνητικά αποτελέσματα της ενζωοτικής πνευμονίας. Όλα τα ζώα αναπαραγωγής της εκτροφής εμβολιάζονταν έναντι της νόσου του Aujeszky, της παρβοΐωσης, της ατροφικής ρινίτιδας, της κολοβακτηριδίασης και της ερυθράς. Όλοι οι αναπτυσσόμενοι χοίροι εμβολιάζονταν στην ηλικία των 100 ημερών έναντι της νόσου του Aujeszky με gE-αρνητικό εμβόλιο.

Μείγμα οργανικών οξέων

Για τον ψεκασμό χρησιμοποιήθηκε μείγμα οργανικών

Πίνακας 1. Θνησιμότητα χοίρων κατά τα διάφορα στάδια ανάπτυξης/πάχυνσης στις δύο πειραματικές ομάδες

Table 1. Pig mortality in the trial groups during growth stages

Στάδιο ανάπτυξης-πάχυνσης (ημέρες)	**Θνησιμότητα χοίρων Αριθμός νεκρών χοίρων / Συνολικός αριθμός χοίρων (%)**	
	AML-χοίροι	**Χοίροι μάρτυρες (placebo)**
1ο (25 - 70)	3/123 (2,44%)	5/121 (4,13%)
2ο (71 - 120)	1/120 (0,83%)	3/116 (2,59%)
3ο (121 - 165)	0/119 (0,00%)	2/113 (1,77%)
Σύνολο (25-165)	4/123 (3,25%) [a]	10/121 (8,26%) [b]

[a,b] Τα ποσοστά στην ίδια σειρά με διαφορετικό εκθέτη διαφέρουν σημαντικά ($P<0.05$)

οξέων (μυρμηκικό, προπιονικό) με pH 2 (Acid Mist Liquid, Kemin, Belgium) σε υδατικό διάλυμα πυκνότητας 20%. Ανά 100 m^3 χώρου ψεκαζόταν 1 έως 2 L διαλύματος χωρίς την απομάκρυνση των ζώων από το κτήριο. Ο ψεκασμός γινόταν μια φορά την εβδομάδα με τη βοήθεια ηλεκτροκίνητου εκνεφωτή δυναμικότητας 1-16 L/min. Το εκνεφούμενο υγρό εκτοξευόταν στον εναέριο χώρο, επάνω από τους χοίρους και στους τοίχους των κτηρίων σε γωνία 45°.

Πειραματικός σχεδιασμός

Δύο διαδοχικές παρτίδες (ομάδες) απογαλακτισμένων χοίρων στεγάστηκαν ξεχωριστά σε διπλανούς θαλάμους απογαλακτισμού και, στη συνέχεια, σε παρόμοιων προδιαγραφών ξεχώριστους θαλάμους προπάχυνσης και πάχυνσης. Η μεταχείριση των δύο ομάδων μέχρι την περάτωση του πειραματισμού ήταν ίδια σε ό,τι αφορά τη διατροφή και την καθαριότητα. Τα κελιά των χοίρων της πρώτης ομάδας (εναέριος χώρος του κελιού και τοίχοι) ψεκάζονταν μια φορά την εβδομάδα μέχρι τη σφαγή τους, με το διάλυμα των οργανικών οξέων (AML-χοίροι). Τα κελιά των χοίρων της άλλης ομάδας (μάρτυρες) ψεκάζονταν παράλληλα με τον ίδιο τρόπο με εκνεφωμένο νερό (placebo). Οι χοίροι παρακολουθούνταν αμέσως μετά τον απογαλακτισμό μέχρι τη σφαγή για εμφάνιση συμπτωμάτων και τυχόν ανάγκη χρήσης υποστηρικτικής αντιβακτηριδιακής θεραπείας. Από κάθε ομάδα επιλέχτηκαν 40 χοίροι-δείκτες για μετρήσεις, σημάνθηκαν με ενώτια και τοποθετήθηκαν σε ξεχωριστά κελιά του θαλάμου. Η υποομάδα των χοίρων-δεικτών της μιας ομάδας δε διέφερε κατά την έναρξη του πειράματος (απογαλακτισμός) από την υποομάδα των χοίρων-δεικτών της άλλης ομάδας σε ό,τι αφορά το βάρος και την ηλικία. Κατά τις ημέρες 25, 70, 120 και 165, οι χοίροι των δύο υποομάδων ζυγίστηκαν ατομικά, όπως ζυγίστηκε και η παρατιθέμενη για το μεσοδιάστημα τροφή. Από τα στοιχεία αυτά υπολογίστηκαν η μέση ημερήσια αύξηση βάρους (ΜΗΑΒ) ανά χοίρο, ενώ η κατανάλωση τροφής και ο δείκτης μετατρεψιμότητας τροφής (ΔΜΤ) υπολογίστηκαν ανά κελί. Κατά τη σφαγή των χοίρων καταγράφηκαν οι αλλοιώσεις στους πνεύμονες, ενώ δείγματα 10 πνευμόνων από κάθε υποομάδα στάλθηκαν στο εργαστήριο για βακτηριολογικές εξετάσεις για την ανίχνευση *Pasteurella multocida, Streptococcus suis, Staphylococcus spp.* και *Proteus spp.*

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε με τη μέθοδο Student t test του συστήματος SAS (Version 6.12 for Windows, 1996; Site No:84912001/SAS Institute Inc. Cary, NY 27513, USA) που είναι εγκατεστημένο στην Κλινική Παθολογίας των Παραγωγικών Ζώων του ΑΠΘ.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Παρενέργειες ψεκασμού και παρουσία αμμωνίας στον αέρα

Δεν παρατηρήθηκαν παρενέργειες από το αναπνευστικό σύστημα, το δέρμα ή τους οφθαλμούς στους χοίρους κατά τους ψεκασμούς ή μετά την εφαρμογή τους. Ακόμα και όταν τυχαία έπεσε υγρό στο δέρμα χοίρων ή και του χειριστή δεν προκλήθηκε κάποιος ερεθισμός ή βλάβη.

Παρ' όλο που στη μελέτη αυτή δε χρησιμοποιήθηκε κάποιο σύστημα μέτρησης της αμμωνίας του αέρα των θαλάμων, υπήρχε γενικότερα η αίσθηση, κατά τις πρώτες τουλάχιστον 2 ημέρες μετά τον ψεκασμό, ότι η ατμόσφαιρα των θαλάμων που ψεκάστηκαν με το μείγμα των οξέων ήταν πιο "καθαρή" και ο ερεθισμός της άνω αναπνευστικής οδού και των οφθαλμών λιγότερος από ό,τι στο θάλαμο των μαρτύρων.

Κατάσταση υγείας και θνησιμότητα

Από τους 120 χοίρους της ομάδας των μαρτύρων, 30 χοίροι (25%) παρουσίασαν βήχα μέχρι την ηλικία των 100 ημερών. Τέσσερις από αυτούς εμφάνισαν εντονότερα συμπτώματα, όπως βήχα, δύσπνοια και κατάπτωση, στους οποίους και χορηγήθηκε ενέσιμη enrofloxacin. Στο θάλαμο που ψεκάστηκε με το μείγμα των οργανικών οξέων, μόνο 12 χοίροι (10%) παρουσίασαν βήχα, σε βαθμό που δε θεωρήθηκε απαραίτητη θεραπευτική αγωγή.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 1, η θνησιμότητα κατά τις επιμέρους περιόδους ανάπτυξης και πάχυνσης ήταν μεγαλύτερη στους μάρτυρες σε σχέση με τους χοίρους, που

Πίνακας 2. Μέσο σωματικό βάρος (±τυπική απόκλιση) των χοίρων στις δύο πειραματικές ομάδες σε διάφορες ηλικίες

Table 2. Average bodyweight (± SD) of the pigs in the trial groups during growth stages

Ηλικία (Ημέρες)	Μέσο σωματικό βάρος (kg)	
	AML-χοίροι	Χοίροι μάρτυρες (placebo)
25	5,91 [a] ± 0,47	5,89 [a] ± 0,41
70	26,10 [a] ± 1,20	24,20 [b] ± 1,17
120	64,97 [a] ± 2,02	62,12 [b] ± 2,70
165	100,26 [a] ± 2,12	95,51 [b] ± 2,84

[a,b] Οι μέσοι όροι στην ίδια σειρά με διαφορετικό εκθέτη διαφέρουν σημαντικά (P<0.001)

στε οι AML-χοίροι να είναι κατά 2,85 kg και 4,75 kg βαρύτεροι από τους μάρτυρες, αντίστοιχα (P<0.001). Επιπλέον παρατηρήθηκε σημαντικά μεγαλύτερη MHAB (P<0,05) και σημαντικά μικρότερος ΔΜΤ (P<0,05) στα AML-ζώα σε σύγκριση με τους μάρτυρες τόσο στο 1ο και 3ο στάδιο ανάπτυξης, όσο και στη συνολική περίοδο πειραματισμού (Πίνακας 3).

Εξέταση των πνευμόνων

Κατά τη μακροσκοπική εξέταση των πνευμόνων βρέθηκαν αλλοιώσεις ενζωοτικής πνευμονίας (εντοπισμός στους πρόσθιους λοβούς) στους 23 από τους 40 πνεύμονες των μαρτύρων (57,5%), ενώ μόνο στους 15 από τους 40 πνεύμονες των χοίρων που ψεκάστηκαν με το μείγμα των

Πίνακας 3. Παραγωγικές παράμετροι παχυνόμενων χοίρων σε διάφορα στάδια ανάπτυξης-πάχυνσης (μέσες τιμές ±τυπική απόκλιση)

Table 3. Productive parameters of the fattening pigs during growth stages (mean ±SD)

Στάδιο ανάπτυξης -πάχυνσης (ημέρες)	Μέση ημερήσια αύξηση βάρους- MHAB (g)		Δείκτης μετατρεψιμότητας της τροφής-ΔΜΤ	
	AML-χοίροι	Χοίροι-μάρτυρες	AML-χοίροι	Χοίροι-μάρτυρες
1ο (25-70)	449 [a] ± 24	407 [b] ± 25	1,84 [a] ± 1,64	2,02 [b] ± 0,02
2ο (71-120)	777 [a] ± 37	758 [a] ± 57	2,86 [a] ± 0,04	2,90 [a] ± 0,45
3ο (121-165)	784 [a] ± 46	742 [b] ± 74	3,80 [a] ± 0,06	4,01 [b] ± 0,10
Σύνολο (25-165)	674 [a] ± 14	640 [b] ± 19	3,00 [a] ± 0,07	3,14 [b] ± 0,03

[a,b] Οι μέσοι όροι στην ίδια σειρά κάθε παραμέτρου με διαφορετικό εκθέτη διαφέρουν σημαντικά (P<0.05)

Πίνακας 4. Αλλοιώσεις ενζωοτικής πνευμονίας στους πνεύμονες χοίρων των δύο πειραματικών ομάδων κατά την ηλικία σφαγής

Table 4. Lesions of enzootic pneumonia in the lungs of slaughter pigs

Είδος αλλοίωσης	Χοίροι με αλλοιώσεις στους πνεύμονες (Αριθμός θετικών χοίρων / Αριθμός εξετασθέντων χοίρων)	
	AML-χοίροι	Χοίροι μάρτυρες (placebo)
Πνευμονία σε πρόσθιους λοβούς	15/40	23/40
Πνευμονία σε άλλους λοβούς	3/40	11/40
Πλευρίτιδα	1/40	4/40

ο θάλαμός τους ψεκάστηκε με το προϊόν. Όμως, και στο σύνολο της περιόδου παρατηρήσεων, η θνησιμότητα των AML-χοίρων ήταν σημαντικά μικρότερη (P<0.05).

Παραγωγικές παράμετροι

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 2, κατά την έναρξη του πειραματισμού (ηλικία του απογαλακτισμού), το μέσο σωματικό βάρος των χοιριδίων των δύο ομάδων δεν διέφερε σημαντικά. Ωστόσο, κατά την έναρξη του σταδίου της ανάπτυξης, τα ζώα του θαλάμου που ψεκάστηκε με το μείγμα των οξέων ήταν κατά 1,9 kg βαρύτερα από τους μάρτυρες (P<0.001). Η διαφορά αυτή αυξήθηκε κατά την έναρξη του σταδίου της πάχυνσης και κατά τη σφαγή, έτσι ώ-

οργανικών οξέων (37,5%) (Πίνακας 4). Αλλοιώσεις πνευμονίας σε άλλους λοβούς των πνευμόνων (πλην των προσθίων) βρέθηκαν σε 11 από τους 40 πνεύμονες των μαρτύρων (27,5%), ενώ μόνο στους 3 από τους 40 πνεύμονες των AML-χοίρων (7,5%). Αλλοιώσεις πλευρίτιδας βρέθηκαν σε 4 μάρτυρες (10%) και σε ένα μόνο από τους AML-χοίρους (2,5%).

Από τα μισά περίπου δείγματα πνευμόνων των μαρτύρων απομονώθηκαν τα βακτήρια P. multocida, S. suis, Staphylococcus spp. και *Proteus spp,* σε αντίθεση με τους πνεύμονες των AML-χοίρων, από τους οποίους απομονώθηκαν οι παθογόνοι αυτοί μικροοργανισμοί σε ποσοστό μικρότερο του 20% (Πίνακας 5).

Πίνακας 5. Απομόνωση διαφόρων βακτηρίων από πνεύμονες χοίρων των δύο πειραματικών ομάδων κατά την ηλικία σφαγής

Table 5. Bacterial isolation from the lungs of slaughter pigs

Είδος μικροοργανισμού	**Απομόνωση βακτηρίων από τους πνεύμονες χοίρων** (Αριθμός θετικών χοίρων / Αριθμός εξετασθέντων χοίρων)	
	AML-χοίροι	**Χοίροι μάρτυρες (placebo)**
P. multocida	2/10	5/10
Streptococcus suis	2/10	6/10
Staphylococcus spp	1/10	4/10
Proteus spp	1/10	4/10

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η πρόληψη της ενζωοτικής πνευμονίας σήμερα βασίζεται στη χρήση εμβολίων, καθώς και αντιβακτηριδιακών ουσιών. Όμως η εξάλειψη ή ο πλήρης έλεγχος του νοσήματος αυτού δεν είναι δυνατός, αν δε μειωθεί το βακτηριακό φορτίο στην εκτροφή και αν δεν διορθωθούν παράγοντες που προδιαθέτουν στην εμφάνιση της νόσου αυτής (π.χ. σκόνη, αμμωνία, κακός αερισμός, άλλοι παθογόνοι μικροοργανισμοί κ.λπ.). Οποιαδήποτε επέμβαση πρέπει να αρχίσει τουλάχιστον από τη στιγμή του απογαλακτισμού, σε ηλικία δηλαδή που πολλά ζώα από διαφορετικές τοκετοομάδες με μειωμένη δυνατότητα ανοσοαπάντησης βρίσκονται μαζί συγκεντρωμένα[2,3].

Σήμερα είναι ξεκάθαρες οι επιταγές της Ευρωπαϊκής Ενωσης και όλων των ανεπτυγμένων κρατών για ολοένα μεγαλύτερη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον ή τους οργανισμούς προϊόντων, καθώς και για την ελαχιστοποίηση της χρήσης των αντιβιοτικών παρά μόνο για θεραπευτικό σκοπό. Ανατρέχοντας σε παλαιότερες επιτυχείς προσπάθειες σχετικές με τη χορήγηση οργανικών οξέων στο νερό ή στην τροφή των χοιριδίων κατά το κρίσιμο στάδιο του απογαλακτισμού, για την πρόληψη/έλεγχο ορισμένων εντερικών νοσημάτων[7,8,10-13,14], θεωρήθηκε επί του παρόντος λογικό ότι τα οξέα αυτά θα μπορούσαν να μειώσουν το βακτηριακό φόρτο όχι μόνο μέσα στον οργανισμό αλλά και έξω από αυτόν, δηλαδή στα ζωοστάσια. Ο σκοπός μας λοιπόν ήταν να εφαρμοσθεί ψεκασμός οργανικών οξέων για να ελεγχθεί με αποτελεσματικό τρόπο η ενζωοτική πνευμονία στους απογαλακτισμένους, αναπτυσσόμενους και παχυνόμενους χοίρους εκτροφών. Ταυτόχρονα προβήκαμε σε πρακτική μέθοδο εφαρμογής για τον εκτροφέα (μια φορά την εβδομάδα με την παρουσία των ζώων στο κτήριο) και ασφαλή για τα ζώα, κάτι που ήταν προφανές και από την απουσία παρενεργειών σε αυτά.

Η μειωμένη θνησιμότητα των χοίρων και τα μικρότερα ποσοστά βήχα που παρατηρήθηκαν στους AML-χοίρους, δηλώνουν σαφώς τη θετική επίδραση των οργανικών οξέων στον έλεγχο της νόσου. Επιπρόσθετο οικονομικό, αλλά και οικολογικό όφελος ήταν η μειωμένη χρήση αντιβακτηριδιακών ουσιών για την αντιμετώπιση των βαρύτερων περιστατικών. Τα νεκροτομικά και τα μικροβιολογικά ευρήματα έδειξαν ότι τα οξέα αυτά επιδρούν τόσο στο πρωτογενές αίτιο, δηλαδή στο M. hyopneumoniae (μείωση των αλλοιώσεων στους πρόσθιους λοβούς των πνευμόνων), όσο και στους δευτερογενείς επιπλέκοντες μικροοργανισμούς (μείωση των αλλοιώσεων στους υπόλοιπους λοβούς των πνευμόνων, μείωση της πλευρίτιδας, μείωση της συχνότητας εμφάνισης άλλων βακτηρίων στους πνεύμονες). Προφανώς τα οξέα δρουν στο περιβάλλον του χοίρου (αέρα, τοίχους, αντικείμενα) καταστρέφοντας άμεσα μεγάλο μέρος των παθογόνων αυτών μικροοργανισμών, μειώνοντας έτσι το δυνητικό βακτηριακό φορτίο. Όμως η δράση του εκνεφώματος φαίνεται να είναι και έμμεση, αφού τα έστω και υποκειμενικά κριτήρια έδειξαν χαμηλότερα επίπεδα αμμωνίας στον αέρα των θαλάμων κατά τις πρώτες 2 ημέρες μετά τον ψεκασμό. Είναι γνωστό ότι συγκεντρώσεις αμμωνίας 50 ppm συναντώνται συχνά στα χοιροστάσια και μπορούν να επιφέρουν καθυστέρηση στην ανάπτυξη έως και 12%. Επιπλέον, οι υψηλές συγκεντρώσεις αμμωνίας, επιδρώντας αρνητικά στη χημική σύσταση της βλέννας και την κινητικότητα των κροσσών των αεροφόρων αγωγών, μειώνουν την ικανότητα των ζώων να απαλλαγούν αποτελεσματικά από τα βακτήρια που βρίσκονται στο αναπνευστικό τους σύστημα[15-17].

Το άμεσο και έμμεσο αυτό αποτέλεσμα των οργανικών οξέων στην υγεία των ζώων μεταφράστηκε στη μελέτη μας και ως αύξηση της παραγωγικότητας. Τα αποτελέσματα του πειραματισμού έδειξαν σημαντική βελτίωση των παραγωγικών παραμέτρων, όπως το βάρος του ζώου, η ΜΗΑΒ και ο ΔΜΤ ($P<0,05$). Στο 2ο στάδιο ανάπτυξης δεν βρέθηκε διαφορά στη ΜΗΑΒ και στο ΔΜΤ μεταξύ των δύο πειραματικών ομάδων, κάτι που θα μπορούσε να αποδοθεί στην, κατά το διάστημα εκείνο, χορήγηση τυλοζίνης στην τροφή και των δύο ομάδων και επομένως στη μείωση της παθογόνου δράσης του ενός ή περισσότερων μικροοργανισμών.

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής δείχνουν ότι ο ψεκασμός με οργανικά οξέα σε θαλάμους παχυνόμενων χοίρων σε εκτροφές με ενζωοτική πνευμονία έχει θετική επίδραση στον έλεγχο της νόσου και στην παραγωγικότητα των ζώων αυτών.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς ευχαριστούν την κ. Παρασκευή Κουκουλέτσου για την εξαίρετη εργαστηριακή της υποστήριξη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Betts AO. Respiratory diseases of pigs. V. Some clinical and epidemiological aspects of virus pneumonia of pigs. Vet Rec 1952, 64: 283-288
2. Ross RF. Mycoplasmal diseases. In: Diseases of swine. Eds: Leman AD, Straw BE, Mengeling WL, d'Allaire S, Taylor DJ, 7th ed, Wolfe Publishing Ltd, London, 1992: 537-551
3. Taylor DJ. Enzootic pneumonia. St Edmundsburry Press, Suffolk,1995: 160-170
4. Christensen G, Mousing J. Respiratory system. In: Diseases of swine. Eds: Leman AD, Straw BE, Mengeling WL, d'Allaire S, Taylor DJ, 7th ed, Wolfe Publishing Ltd, London, 1992: 138-162
5. Pointon AM, Byrt D, Heap P. Effect of enzootic pneumonia of pigs in growth performance. Austr Vet J 1985, 62: 13-18
6. Chapman JD. Probiotics, acidifiers and yeast culture: a place for natural additives in pig and pultry production. In: Proc. of Altech's 4th annual symposium: Biotechnology in the feed industry. Lyons TP (editor). Altech's technical publication 1988: 219-233
7. Cole DJA, Beal RM, Luscombe JR. The effect on the performance and bacterial flora of lactic acid, propionic acid, calcium propionate and calcium acrylate in the drinking water of weaned pigs. Vet Rec, 1968, 83: 459
8. Thomlinson JR, Lawrence TLJ. Dietary manipulation of gastric pH in the prophylaxis of enteric disease in weaned pigs: Some field observations. Vet Rec 1981, 109: 120
9. Tindall W. Mold inhibitor roundup. Anim Nutr and Health, 1983, pp 36, 43
10. Kyriakis SC, Tsiloyiannis VK, Sarris K, Vlemmas J. The effect of Acid Lac Dry in the feed on the metaphylaxis of post-weaning diarrhoea syndrome of piglets. Proc. 14th International Pig Veterinary Society Congress, Bologna, Italy, 1996: 430
11. Kyriakis SC, Tsiloyiannis VK, Sarris K, Vlemmas J. The effect of Acid Lac Dry in the feed on post-weaning oedema disease of piglets. Proc. 14th International Pig Veterinary Society Congress, Bologna, Italy, 1996: 437
12. Tsiloyiannis VK, Kyriakis SC, Vlemmas J, Sarris K. The effect of organic acids on the control of post-weaning oedema disease of piglets. Proc. 15th International Pig Veterinary Society Congress, Vol 3, Birmingham, England, 1998: 151
13. Tsiloyiannis VK, Kyriakis SC, Vlemmas J, Sarris K. The effect of organic acids on the control of post-weaning diarrhoea syndrome of piglets. Proc. 15th International Pig Veterinary Society Congress, Vol 3, Birmingham, England, 1998: 152
14. Fallon RJ, Harte FJ. Effect of feeding acidified milk replacer on calf performance. Anim Prod 1980, 30: 459
15. Drummond JG, Curtis SE, Simon J. Effects of atmospheric ammonia on pulmonary bacterial clearance in the young pig. Am J Vet Res 1978, 39: 211-212
16. Drummond JG, Curtis SE, Simon J, Norton HW. Effects of aerial ammonia on growth and health of young pig. J Anim Sci 1980, 50: 1085-1091
17. Drummond JG, Curtis SE, Meyer RC, Simon J, Norton HW. Effects of atmospheric ammonia on young pigs experimentally infected with Bordetella bronchiseptica. Am J Vet Res 1981, 42: 963-968