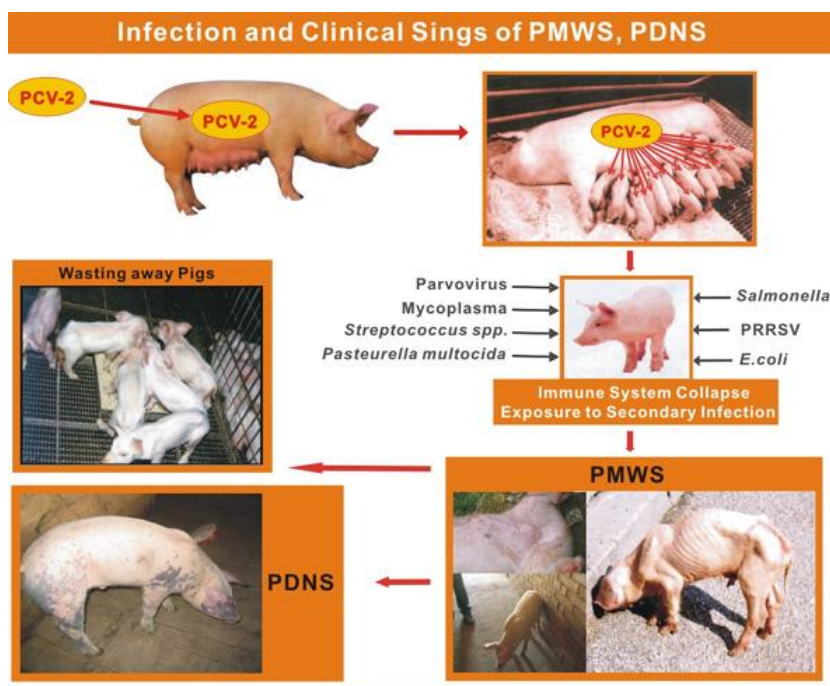


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ (ΑΤΕΙΘ)
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΟΛΥΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ
ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ
ΑΠΕΣΧΝΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΕΝΩΝ
ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΟΝ
ΚΥΚΛΟΪΟ ΤΥΠΟΥ 2



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΚΑΜΕΝΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ (Α.Μ 230/04)
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΓΚΑΣΝΑΚΗΣ ΘΩΜΑΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

ΚΑΜΕΝΙΑΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΟΛΥΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥ
ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΑΠΙΣΧΝΑΥΣΗΣ ΤΩΝ
ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΕΝΩΝ ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ ΚΑΙ
ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΥΚΛΟΪΟ
ΤΥΠΟΥ 2**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Αφιερωμένο στον Πατέρα μου,
στην Μητέρα μου, στον Αδερφό μου,
και στην Αδερφή μου.**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ	7
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9

ΜΕΡΟΣ 1^ο

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1. ΠΟΛΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΠΙΣΧΝΑΥΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΕΝΩΝ ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ

1.1 Εισαγωγή	12
1.1.2 Εμφάνιση του Π.Σ.Α.Α.Χ	14
1.1.3 Οι παθολογοανατομικές αλλοιώσεις του Π.Σ.Α.Α.Χ	14
1.1.4 Ιστοπαθολογικές εξετάσεις	15
1.1.5 Η διάγνωση του Π.Σ.Α.Α.Χ	15
1.1.6 Αιτιολογία	17
1.1.7 Γενικά χαρακτηριστικά κυκλοϊού	18
1.1.8 Επιζωοτολογία	20
1.1.9 Τρόποι μετάδοσης του ιού	21
1.2 Παθογένεια	23
1.3 Κλινικά συμπτώματα	24
1.4 Τρόποι αντιμετώπισης	25
1.5 Πρόληψη του ιού	26
1.6 Ανοσοποίηση	27
1.7 Εμβόλια	26
1.7.1 Τύποι εμβολίων (γενικά)	26
1.7.2 Πως δρουν τα εμβόλια κατά του Π.Σ.Α.Α.Χ	28
1.7.3 Εμβολιακό πρόγραμμα κατά του Π.Σ.Α.Α.Χ	29
1.7.4 Αποτελέσματα εμβολιασμού	30

1.7.5 Χαρακτηριστικά καταλληλότητας εμβολιασμού	30
1.7.6 Τρόποι χορήγησης εμβολίων	31
1.7.7 Προειδοποιήσεις ως προς το εμβολιακό πρόγραμμα	31
1.8 Κλινικά συμπτώματα	32
1.8.1 Γαλουχημένα χοιρίδια	32
1.8.2 Απογαλακτισμένα και αναπτυσσόμενα χοιρίδια	33
1.8.3 Παχυνόμενοι χοίροι	35
1.8.4 Αναπαραγωγικός πληθυσμός	35
1.9 Ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις	35
1.10 Μακροσκοπικές παθολογοανατομικές αλλοιώσεις	36
1.11 Διάγνωση	38
1.12 Πρόληψη	39
1.13 Προληπτική αγωγή	39
1.14 Θεραπευτική αγωγή	40
1.15 Σύνδρομο απίσχνασης χοίρων (ΣΑΧ)	41

ΜΕΡΟΣ 2^ο

ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ - ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2. Εισαγωγή	44
2.1 Στόχος της έρευνας	45
2.2 Γενικά στοιχεία (εκτροφές που διενεργήθηκε η έρευνα)	46
2.2.1 Εκτροφή Α	46
2.2.2 Υγιεινή κατάσταση των ζώων της εκτροφής Α	47
2.2.3 Προληπτικά μέτρα υγιεινής στην εκτροφή Α	48
2.2.4 Εκτροφή Β	48
2.2.5 Υγιεινή κατάσταση των ζώων της εκτροφής Β	49
2.2.6 Προληπτικά μέτρα υγιεινής στην εκτροφή Β	50
2.3 Διεξαγωγή της έρευνας	51
2.3.1 Χρόνος διενέργειας της έρευνας	51

ΜΕΡΟΣ 3^ο

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΠΣΑΑΧ ΣΤΙΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3. Επιλογή των εκτροφών που συμμετείχαν στην έρευνα	54
3.1 Συλλογή των στοιχείων	55
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	55
3.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	59
3.2.1 Κλινική εξέταση	59
3.2.2 Μακροσκοπική-παθολογοανατομική εξέταση	61
3.2.3 Ιστοπαθολογική εξέταση	62

ΜΕΡΟΣ 4^ο

ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	64
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	67

Π Ι Ν Α Κ Α Σ Σ Υ Ν Τ Ο Μ Ε Υ Σ Ε Ω Ν

ΠΣΑΑΧ Πολυσυστηματικό σύνδρομο απίσχνανσης των απογαλακτισμένων χοιριδίων

ΑΑΣΧ Αναπαραγωγικό και αναπνευστικό σύνδρομο του χοίρου

KX Κυκλοϊοί του χοίρου

K1X Κυκλοϊός τύπου 1 του χοίρου

K2X Κυκλοϊός τύπου 2 του χοίρου

ΣΔΝΧ Σύνδρομο δερματίτιδας και νεφροπάθειας του χοίρου

PCV Porcine Circovirus

PCV1 Porcine circovirus type 1

PCV2 Porcine circovirus type 2

ORF Open reading Frame

PMWS Post weaning multisystemic wasting syndrome

PRRS Porcine reproductive and respiratory syndrome

ELISA Enzyme-linked immunosorbent assay

LSAB Labelled StrepAvidin Biotin immunohistochemical method

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή, πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του θεσμού της πτυχιακής διατριβής της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας, του Τμήματος Ζωικής Παραγωγής, του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης και συγκεκριμένα του Εργαστηρίου Χοιροτροφίας.

Το όνειρο κάθε παιδιού είναι να σπουδάσει και να μάθει πολλά και σημαντικά πράγματα στην ζωή του.

Το δικό μου όνειρο ξεκίνησε να πραγματοποιείτε την περίοδο του 2004. Είναι η περίοδος εισαγωγής μου στο ΤΕΙ. Η αλήθεια είναι ότι δεν ήταν η πρώτη επιλογή μου, αλλά πολύ γρήγορα συνειδητοποίησα το πόσο σημαντικό ρόλο παίζει ο κλάδος αυτός στην ζωή όλου του κόσμου, και έτσι αφοσιώθηκα σε αυτόν.

Σχεδόν 4 χρόνια στο ΤΕΙ έγινε το δεύτερο σπίτι μου, ήταν τέσσερα χρόνια με πολλές καλές και κακές στιγμές, εμένα όμως μου αρέσει να κρατώ μόνο τις καλές.

Μέσα από τον πρόλογο θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές και καθηγήτριες, οι οποίοι με ζήλο δίνουν τον καλύτερο τους εαυτό κάθε μέρα.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω προς τον καθηγητή και εάν μου επιτραπεί φίλο κ. Γκασνάκη Θωμά, ο οποίος δέχτηκε να είναι αυτός που θα με βοήθησε να ολοκληρώσω τον κύκλο μου ως φοιτητής, και τον ευχαριστώ για τις πολύτιμες και έμπειρες υποδείξεις ως προς την πτυχιακή διατριβή μου, επίσης τον κ. Παπαστεργιόπουλο Ευάγγελο ο οποίος αφιέρωσε αρκετό χρόνο για την επίσκεψή μου στην χοιροτροφική του μονάδα, και τον κ. Γιανακόπουλο Κωνσταντίνο τον κτηνίατρο με την μεγάλη εμπειρία που διαθέτει, για την βοήθεια του στα πειραματικά μέρη της εργασίας μου η οποία ήταν μέγιστη.

Επίσης, ευχαριστώ τις επόπτριες (την κ. Ελευθεριάδου και την κ. Μαζαράκη) που αφιέρωσαν λίγο από τον πολύτιμο χρόνο τους για την στιγμή της παρουσίασης της εργασίας μου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερω τους γονείς μου, τα αδέρφια μου, και την κοπέλα μου για την στήριξη που μου προσέφερε σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αλματώδης αύξηση της χοιροτροφικής παραγωγής κατά τη διάρκεια των 30 τελευταίων χρόνων, που συνέβαλε στην αντιμετώπιση των αυξημένων παγκόσμιων αναγκών σε τρόφιμα ζωικής προέλευσης, βασίστηκε στην ανάπτυξη και την εφαρμογή προηγμένων μεθόδων διαχείρισης της εκτροφής των χοίρων. Επίσης, χάρη στα οικονομικά κίνητρα που δόθηκαν από το κράτος και χάρη στην επιμόρφωση που έτυχαν επιστήμονες και τεχνικοί στις σύγχρονες αντιλήψεις της χοιροτροφίας, η χοιροτροφία αρχίζει να εμφανίζει μια εντυπωσιακή ανάπτυξη και χαρακτηρίζεται ένας κλάδος έντασης κεφαλαίου.

Είναι ορθολογικό, αν οι χοιροτρόφοι για οτιδήποτε κι αν αποφασίσουν να πράξουν σκεφτούν πως η εκτροφή των χοίρων συνίσταται να βρίσκετε στην κατά τη δυνατότερη εναρμόνιση με την ευεξία τους και οι παρεχόμενες στα ζώα φροντίδες να αποβλέπουν στην βελτίωση της διαβίωσης τους αλλά και στην μέγιστη δυνατή απόδοση του γενετικού τους δυναμικού.

Εξαιτίας όμως της εντατικοποίησης της χοιροτροφικής παραγωγής, παρουσιάστηκε αύξηση της συχνότητας εμφάνισης νοσολογικών προβλημάτων που δεν υπήρχαν ή δεν ήταν ιδιαίτερα σημαντικά στο παρελθόν και αυτό είχε ως επακόλουθο την αύξηση της θνησιμότητας των ζώων. Η συγκέντρωση μεγάλου αριθμού ζώων σε ομάδες προκαλεί την αύξηση της συχνότητας της μεταφοράς των παθογόνων μικροοργανισμών από τον έναν ξενιστή στον άλλο, με εμφανή αποτέλεσμα την αύξηση του παρασιτισμού.

Η ραγδαία εξάπλωση στις αρχές της δεκαετίας του 1990 του ιού του αναπνευστικού και αναπαραγωγικού συνδρόμου του χοίρου (ΑΑΣΧ) άλλαξε δραματικά την κλινική εκδήλωση στην πράξη των λοιμωδών νοσημάτων του χοίρου ιογενούς και βακτηριακής αιτιολογίας. Αυτό συνέβαλε στην αναθεώρηση της κλινικής αντιμετώπισης των νοσημάτων του χοίρου με σημαντικότερο στοιχείο την ανάδειξη του ρόλου του κτηνίατρου παραγωγικών ζώων, ο οποίος έχει πλέον να εφαρμόσει νέες μεθόδους κτηνιατρικής διαχείρισης προκειμένου να αντιμετωπίσει τις νέες προκλήσεις.

Στα τέλη της προηγούμενης δεκαετίας η εμφάνιση ενός νέου νοσήματος, το οποίο προσέβαλλε εκτροφές χοίρων ανεξάρτητα από την υγιεινή κατάσταση του, και ενός νέου ιού προκάλεσε νέες ανησυχίες και προβληματισμό στην επιστημονική κοινότητα και τους παραγωγούς.

Το Πολυσυστηματικό σύνδρομο απίσχνανσης των απογαλακτισμένων χοιριδίων, (ΠΣΑΑΧ, postweaning multisystemic wasting syndrom, PMWS), όπως ονομάστηκε το νέο λοιμώδες νόσημα των χοίρων, ανιχνεύθηκε, διαγνώστηκε και περιγράφηκε στον Καναδά για πρώτη φορά το 1996. Ο

αιτιολογικός παράγοντας του ΠΣΑΑΧ είναι ένα νέο παθογόνο στέλεχος του κυκλοϊού του χοίρου, ο κυκλοϊός τύπου 2 (Κ2Χ), ο οποίος απομονώθηκε από ιστούς χοιριδίων και τα οποία χαρακτηρίστηκαν ως περιστατικά του ΠΣΑΑΧ.

Ο καθηγητής και μελετητής Kennedy μαζί με ένα επιτελείο συνεργατών, το 2000 πέτυχαν την πειραματική αναπαραγωγή των χαρακτηριστικών αλλοιώσεων του ΠΣΑΑΧ, σε χοιρίδια (εμπορικά χοιρίδια τα οποία δεν έλαβαν πρωτόγαλα) τα οποία είχαν μολύνει μόνο με στέλεχος του Κ2Χ, αποδεικνύοντας την αιτιολογική συσχέτιση του Κ2Χ με το ΠΣΑΑΧ.

Δέκα χρόνια μετά την πρώτη περιγραφή του ΠΣΑΑΧ, τα επιδημιολογικά δεδομένα που αφορούν στην εξέλιξη του συνδρόμου παραμένουν ασαφή και διαφέρουν από χώρα σε χώρα, ενώ μέχρι και σήμερα οι οικονομικές απώλειες ως αποτέλεσμα της παρουσίας του ΠΣΑΑΧ στις προσβεβλημένες εκτροφές είναι ιδιαίτερα υψηλές.

Συνεπώς η εξασφάλιση καλής υγείας στο χοίρειο πληθυσμό μιας χοιροτροφικής μονάδας αποτελεί όπως είναι ευνόητο, βασικό παράγοντα για την επιτυχία της εκμετάλλευσης.

Όσο αφορά την παρούσα εργασία μου, αποτελείται από δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση ο στόχος ήταν η διαπίστωση της παρουσίας και περιγραφής του πολυσυστηματικού συνδρόμου απίσχνανσης των απογαλακτισμένων χοιριδίων (ΠΣΑΑΧ) και του κυκλοϊού τύπου 2 του χοίρου (Κ2Χ)

Στην Δεύτερη φάση η εργασία μου είχε τρεις στόχους και πήρε μορφή πειραματικής μελέτης. Συγκεκριμένα ο πρώτος στόχος ήταν η διαπίστωση της παρουσίας του ΠΣΑΑΧ και Κ2Χ στην Ελλάδα. Ενώ ο δεύτερος στόχος ήταν μελέτη σε συνθήκες εκτροφής και συγκεκριμένα σε δυο μονάδες (Αλεξάνδρειας και του Καμποχωρίου), με σκοπό την πειραματική διερεύνηση του ΠΣΑΑΧ στα χοιρίδια και διερεύνηση της κλινικής εικόνας τους. Ο τρίτος στόχος αφορούσε την θανάτωση με την βοήθεια του κτηνιάτρου ορισμένων χοιριδίων με σκοπό την διερεύνηση ανατομικών-παθολογικών συμπτωμάτων και συγκεκριμένα των εργαστηριακών ευρημάτων του ΠΣΑΑΧ, αλλά και τον εμβολιασμό των εναπομένοντα και των χοιρομητέρων για την αντιμετώπιση και την πρόληψη της λοίμωξης των μονάδων αυτών.

Στο πρώτο από αυτά γίνεται μια σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση των πρόσφατων δεδομένων που αφορούν στο ΠΣΑΑΧ και στον Κ2Χ. Στο δεύτερο μέρος εκθέτονται η οργάνωση, τα αποτελέσματα, η σχετική συζήτηση και τα συμπεράσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκαν.

Μέρος 1^ο

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1⁰

1. ΠΟΛΥΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΠΙΣΧΝΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΜΕΝΩΝ ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ

1.1 Εισαγωγή

Το 1996 ένα νέο λοιμώδες νόσημα εμφανίστηκε και περιγράφηκε στον Καναδά σε χοίρους που προέρχονταν από εκτροφή απαλλαγμένη από συγκεκριμένους παθογόνους παράγοντες. Έκτοτε το πολυσυστηματικό σύνδρομο απίσχνασης των απογαλακτισμένων χοιριδίων (ΠΣΑΑΧ) όπως ονομάστηκε το νέο νόσημα (postweaning multisystemic wasting syndrom, PMWS), έχει ανεβρεθεί και ταχτοποιηθεί στην Ασία, στη Βόρεια και στη Νότια Αμερική, στην Ευρώπη και στη Νέα Ζηλανδία. Το ΠΣΑΑΧ, στις χώρες στις οποίες έχει διαγνωσθεί, αποτελεί πλέον έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες πρόκλησης σοβαρών οικονομικών απωλειών στις βιομηχανικού τύπου χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις.

Το Πολυσυστηματικό σύνδρομο απίσχνασης των απογαλακτισμένων χοιριδίων αποτελεί μια νέα νοσολογική οντότητα του χοίρου, που προσβάλλει κυρίως απογαλακτισμένα χοιρίδια ηλικίας 4-15 εβδομάδων αλλά και χοίρους στην αρχή της προπόνησης και χαρακτηρίζεται από δραματική καθυστέρηση της ανάπτυξης, απώλεια βάρους, ανάπτυξη σκληρού τριχώματος δύσπνοια, ωχρότητα του δέρματος, ίκτερο, σποραδική διάρροια. Η κλινική εμφάνιση και η εξέλιξη της νόσου κάνει πολλούς επιστήμονες να μιλούν για μια παθολογική κατάσταση όμοια με το AIDS.



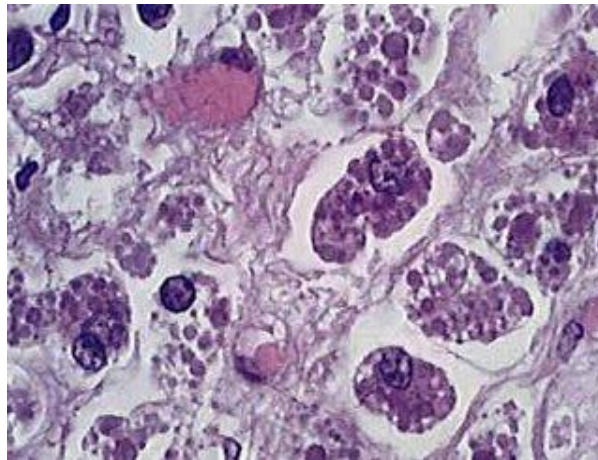
(αποχρωματισμένοι με αιμορραγικές περιοχές)

Αιτιολογικός παράγοντας του συνδρόμου θεωρείται ένα νέο παθογόνο στέλεχος του κυκλοϊού τύπου 1 (PCV-1) του χοίρου, ο κυκλοϊός τύπου 2 (PCV2-K2X). Ο κυκλοϊός του χοίρου απομονώθηκε για πρώτη φορά στη

Γερμανία το 1973, ως παράγοντας επιμόλυνσης μιας κυτταρικής σειράς από νεφρικά κύτταρα χοίρου.

Σε πιο πρόσφατες έρευνες, η εμφάνιση κλινικών συμπτωμάτων σε ζώα που έπασχαν από το Π.Σ.Α.Α.Χ. συνοδεύτηκε από σειρά χαρακτηριστικών μακροσκοπικών και ιστοπαθολογικών αλλοιώσεων, καθώς και απομόνωση από τις αλλοιώσεις ενός ιού αντιγονικά παρόμοιου (ωστόσο διαφορετικού από τον “κλασικό” κυκλοϊό τύπου 1 του χοίρου), ο οποίος ονομάστηκε κυκλοϊός τύπου 2 (PCV-2) και θεωρήθηκε ως ο πιθανός αιτιολογικός παράγοντας του συνδρόμου.

Ο κυκλοϊός του χοίρου είναι ένας σχετικά νέος ιός και φαίνεται να προκαλεί ποικίλα προβλήματα στη σύγχρονη χοιροτροφία. Παρουσιάζεται στις εκτροφές με 2 μορφές, ως Πολυσυστηματικό Σύνδρομο Απίσχυσης Απογαλακτισθέντων Χοιριδίων (PMWS) και ως Σύνδρομο Δερματίτιδας Νεφροπάθειας των Χοίρων (PDNS).



(ο ιός ενδοκυτταρικά -ροζ περιοχές-)

Οι κυκλοϊοί του χοίρου ανήκουν στο γένος *Circovirus*, της οικογένειας των *Circoviridae*. Δύο τύποι κυκλοϊών έχουν απομονωθεί και ταυτοποιηθεί, ο κυκλοϊός τύπου 1 (*Porcine Circovirus type 1/ PCV1* και ο κυκλοϊός τύπου 2 (*Porcine Circovirus type 2/ PCV 2*). Ο PCV1 θεωρείται ως μη λοιμογόνος και δεν έχει συσχετιστεί μέχρι σήμερα με την εμφάνιση κάποιας παθολογικής κατάστασης. Αντίθετα, ο PCV 2 θεωρείται παθογόνος και έχει απομονωθεί από χοίρους που εμφάνισαν διάφορα σύνδρομα και νοσολογικά προβλήματα, όπως αναφερθήκαμε παραπάνω.

Ο PCV 2 θεωρείται πλέον από πολλούς ερευνητές ως το κύριο αίτιο πρόκλησης του ΠΣΑΑΧ, ενώ πιστεύεται ότι ο ιός του Αναπνευστικού και Αναπαραγωγικού Συνδρόμου του Χοίρου (ΑΑΣΧ) αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την εκδήλωση του συνδρόμου τόσο σε πειραματικές συνθήκες όσο κυρίως σε συνθήκες εκτροφής. Επίσης, η ταυτόχρονη μόλυνση από το

Mycoplasma hyorheumoniae, που αποτελεί συχνό εύρημα σε περιστατικά ΠΣΑΑΧ, υποστηρίζεται ότι αυξάνει τη συχνότητα εμφάνισης και τη σοβαρότητα του συνδρόμου.

Από τα αποτελέσματα πειραματικών μολύνσεων χοίρων με τον PCV 2 διαπιστώνεται ότι για την κλινική εκδήλωση του ΠΣΑΑΧ απαιτείται μεγάλη περίοδος επώασης, καθώς και η δράση άλλων λοιμογόνων παραγόντων. Επιπρόσθετα, η ενεργητική ανοσοδιέγερση μετά από εμβολιασμό θεωρείται ότι είναι δυνατό να προκαλέσει την εμφάνιση του ΠΣΑΑΧ. Η διάγνωση του συνδρόμου στηρίζεται στην κλινική εικόνα και στα ευρήματα της νεκροτομικής εξέτασης, στην παρουσία χαρακτηριστικών μακροσκοπικών και ιστοπαθολογικών αλλοιώσεων στους λεμφοειδείς ιστούς και στην ανίχνευση αντιγόνων και νουκλεϊκού οξέως του ιού στις αλλοιώσεις αυτές. Το ΣΔΝΧ έχει ήδη αναφερθεί στις περισσότερες χώρες με ανεπτυγμένη χοιροτροφική παραγωγή.

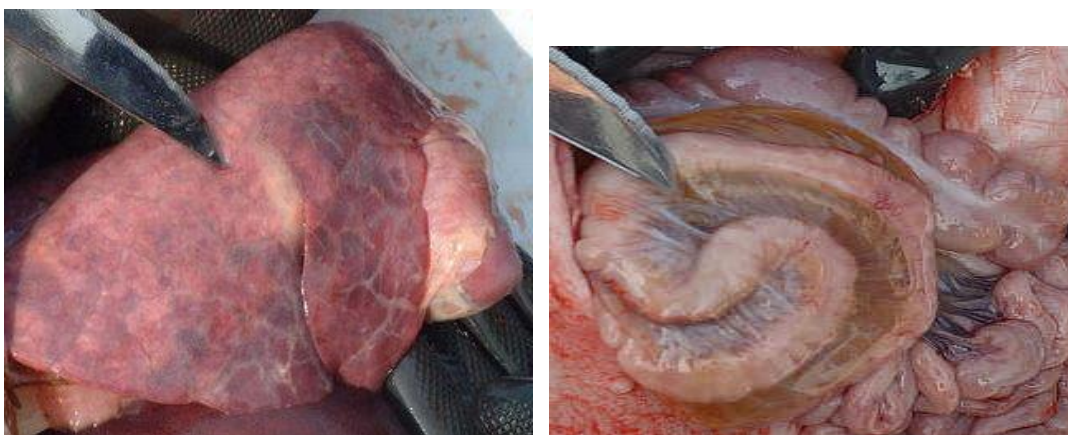
Χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση αιμορραγικών δερματικών αλλοιώσεων, απώλεια βάρους, οίδημα των άκρων, αγγειίτιδα και σπειραματονεφρίτιδα και προσβάλλει συνήθως χοίρους ηλικίας 1,5 έως 4 μηνών. Η ανίχνευση των αντιγόνων και του νουκλεϊκού οξέως του PCV 2 σε δερματικές και νεφρικές αλλοιώσεις έθεσε την υποψία της συμμετοχής του στην αιτιοπαθογένεια του συνδρόμου, αν και δεν έχει γίνει δυνατή προς το παρόν η πειραματική αναπαραγωγή του. Δεν αποκλείεται βέβαια για την εμφάνιση του συνδρόμου να είναι απαραίτητη η συνεργική δράση και άλλων παραγόντων, όπως ο συνωστισμός, ο ελλιπής αερισμός, η ανάμιξη ζώων διαφορετικών ηλικιών, η ταυτόχρονη λοίμωξη από άλλους παθογόνους μικροοργανισμούς.

1.1.2 Εμφάνιση του Π.Σ.Α.Α.Χ

Η εμφάνιση του τοποθετείται σε εκτροφές με υψηλό επίπεδο υγείας των ζώων. Χαρακτηρίζεται από χαμηλή νοσηρότητα και υψηλή θνησιμότητα και προσβάλλει κυρίως απογαλακτισμένα χοιρίδια και αναπτυσσόμενους χοίρους ηλικίας 5-12 εβδομάδων. Τα κλινικά συμπτώματα εμφανίζονται συχνότερα σε απογαλακτισμένα χοιρίδια ηλικίας 5-8 εβδομάδων και περιλαμβάνουν απώλεια βάρους, δύσπνοια και διόγκωση των βουβωνικών λεμφογαγγλίων, και λιγότερο συχνά διάρροια με υδαρή κόπρανα, ωχρότητα του δέρματος και ίκτερο. Σε εκτροφές που το σύνδρομο εμφανίζεται για πρώτη φορά, το ποσοστό της θνησιμότητας είναι δυνατό να φθάσει το 10%. Αντίθετα, σε εκτροφές που ενδημεί, τόσο η νοσηρότητα, όσο και η θνησιμότητα κυμαίνονται σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα.

1.1.3 Οι παθολογοανατομικές αλλοιώσεις του Π.Σ.Α.Α.Χ

Οι παθολογοανατομικές αλλοιώσεις του συνδρόμου ποικίλλουν και συχνά διαφέρουν από ζώο σε ζώο. Κατά τη μακροσκοπική παθολογοανατομική εξέταση τα ζώα συχνά εμφανίζουν καχεξία, το δέρμα είναι ωχρό, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να διαπιστωθεί ίκτερος. Τα λεμφογάγγλια είναι διογκωμένα, συμπαγή και στην τομή τους εμφανίζονται λευκωπά. Οι πνεύμονες είναι διογκωμένοι και κατά εστίες ατελεκτασικοί, με ερυθροκαστανές ή φαιόχρωμες λοβιώδεις περιοχές. Το ήπαρ είναι φυσιολογικό ή κάποιες φορές και αποχρωματισμένο. Ο σπλήνας εμφανίζεται διογκωμένος, υπερπλαστικός και οι νεφροί μπορεί να παρουσιάζουν ή όχι αλλοιώσεις.



Πνευμόνια και διογκωμένα μεσεντέρια λεμφογάγγλια

1.1.4 Ιστοπαθολογικές εξετάσεις

Η διενέργεια ιστοπαθολογικών εξετάσεων είναι απαραίτητη, προκειμένου να τεθεί οριστική διάγνωση του Π.Σ.Α.Α.Χ. Οι ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις ποικίλλουν ανάλογα με το στάδιο που βρίσκετε η λοίμωξη. Η πιο αξιοσημείωτη αλλοίωση είναι η εμφάνιση κοκκιοματώδους φλεγμονής (λεμφοϊστικοκυτταρικές διηθήσεις) στους λεμφοειδείς ιστούς, με ταυτόχρονη παρουσία μεγάλου αριθμού επιθηλιοειδών μακροφάγων και πολυπύρηνων γιγαντοκυττάρων, τα οποία περιέχουν ποικίλο αριθμό ενδοκυτταροπλασματικών εγκλείστων. Άλλες αλλοιώσεις, που συχνά παρατηρούνται, είναι η διάμεση πνευμονία, η λεμφοϊστικοκυτταρική διήθηση του σπλήνα, των μεσολόβιων διαστημάτων του ήπατος και του νεφρικούπεριτυελικού ιστού εξέλιξης του συνδρόμου.

1.1.5 Η διάγνωση του Π.Σ.Α.Α.Χ

Η ακριβής και γρήγορη διάγνωση των λοιμωδών νοσημάτων έχει ιδιαίτερη σημασία γιατί από αυτήν εξαρτάται η επιλογή της θεραπείας καθώς και η λήψη μέτρων, μερικά από τα οποία επιβάλλονται από το Νόμο (π.χ φυματίωση).

Η διάγνωση των λοιμωδών νοσημάτων στηρίζεται στην κλινική, νεκροσκοπική και στις εργαστηριακές εξετάσεις.

Η κλινική εξέταση γίνεται σύμφωνα με τις αρχές της παθολογίας. Εκτός από τα ίδια τα συμπτώματα σημασία έχει και η επιζωοτιολογική εικόνα της νόσου στο ποιμνίο ή στην περιοχή. Κατά την κλινική εξέταση μπορεί να ληφθεί παθολογικό υλικό για εργαστηριακή εξέταση. Μετά από κάθε εξέταση ζώων υπόπτων για λοιμώδες νόσημα πρέπει να μην μεταδοθεί η νόσος σε άλλες εκτροφές.

Η νεκροσκοπική εξέταση (νεκροψία) γίνεται για να διαπιστωθούν οι αλλοιώσεις που προκαλούν οι μικροοργανισμοί στα διάφορα όργανα. Αλλά και για να ληφθεί παθολογικό υλικό που θα σταλεί στο εργαστήριο για τις απαραίτητες εξετάσεις.

Στην εργαστηριακή εξέταση οδηγούμαστε όταν η κλινική και η παθολογονοανατομική δεν είναι αρκετές για να τεθεί η διάγνωση αλλά και γιατί συχνά πρέπει να εντοπιστούν και οι ασυμπτωματικοί φορείς της νόσου. Οι εργαστηριακές εξετάσεις είναι πολλές. Σε κάθε περίπτωση εφαρμόζονται οι πιο κατάλληλες. Κριτήρια επιλογής μιας εργαστηριακής μεθόδου είναι η ταχύτητα, η αξιοπιστία, το κόστος, η ύπαρξη κατάλληλου εργαστηρίου και εκπαιδευμένου προσωπικού.

Συχνά τα αποτελέσματα των εξετάσεων που γίνονται στα διάφορα εργαστήρια πρέπει να είναι έγκυρα, γι' αυτό όπου είναι δυνατό επιλέγονται μέθοδοι τυποποιημένες.

Οι εργαστηριακές εξετάσεις ταξινομούνται ως εξής:

1. Εξετάσεις για την αναζήτηση μικροβίων ή αντιγόνων
 - Άμεση μικροσκοπική εξέταση σε:
 - α) νωπά παρασκευάσματα
 - β) χρωματισμένα παρασκευάσματα
 - Καλλιέργεια του μικροβίου: επιλέγονται τα κατάλληλα υλικά σε κάθε περίπτωση ανάλογα εάν πρόκειται για βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα, ιούς.
 - Αναζήτηση αντιγόνου των μικροοργανισμού με την βοήθεια γνωστών αντιορών.
2. Εξετάσεις για την αναζήτηση αντισωμάτων.

Ονομάζονται και ορολογικές γιατί τα αντισώματα συνηθέστερα αναζητούνται στον ορό του αίματος και σπανιότερα σε άλλα υγρά (π.χ γάλα, κολπική βλέννα).

Η εμφάνιση αντισωμάτων απαιτεί χρόνο μετά την μόλυνση, γι' αυτό και οι ορολογικές δοκιμές έχουν διαγνωστική αξία στις υπόξινες και χρόνιες λοιμώξεις. Έχουν όμως μεγάλη αξία σε επιζωοτιολογικές έρευνες για την ανεύρεση φορέων και χρόνιων περιστατικών.

3. Εξετάσεις για την μελέτη των ιστολογικών αλλοιώσεων.

Οι εξετάσεις αυτές γίνονται για την διαπίστωση των αλλοιώσεων των διαφόρων ιστών που μπορεί να είναι χαρακτηριστικές της νόσου.

1.1.6 Αιτιολογία

Αιτιολογικός παράγοντας του συνδρόμου είναι ένα νέο, παθογόνο στέλεχος του κυκλοϊού τύπου 1 (PCV-1) του χοίρου, ο κυκλοϊός τύπου 2 (PCV-2, K2X). Οι κυκλοϊοί του χοίρου όπως αναφερθήκαμε παραπάνω ανήκουν στο γένος *Circovirus* το οποίο κατατάσσεται στην οικογένεια *Circoviridae*. Στην ίδια οικογένεια ανήκει και το γένος *Gyrovirus*, στο οποίο κατατάσσεται ο ιός της λοιμώδους αναιμίας των πτηνών. Στο γένος *Circovirus* ανήκουν επίσης ο ιός της νόσου των φτερών και του ράμφους των ψιτακοειδών, επίσης και ο κυκλοϊός των περιστερών (*Columbid circovirus of Pigeons*). Στην οικογένεια *Circoviridae* κατατάσσονταν μέχρι πρόσφατα αριθμός παθογόνων κυκλοϊών των φυτών, οι οποίοι σήμερα κατατάσσονται στην οικογένεια *Nanoviridae*.

Ο κυκλοϊός τύπου 1 του χοίρου (K1X, PCV1) ανακαλύφθηκε το 1974 ως παράγοντας επιμόλυνσης της κυτταρικής σειράς νεφρικών κυττάρων του χοίρου και αναφέρθηκε ως ιός που προσομοιάζει στους πικόρνα ιούς. Οχτώ χρόνια αργότερα, οι ίδιοι ερευνητές κατέταξαν τον K1X στην οικογένεια *Circovirida*. Παρόλα αυτά ο K1X (δεν έχει συσχετιστεί με οποιαδήποτε παθολογική κατάσταση του χοίρου), έτσι έχει ως αποτέλεσμα των πιο πάνω ο K1X θεωρείται πλέον ως ένας ιός χωρίς παθογόνο δράση.

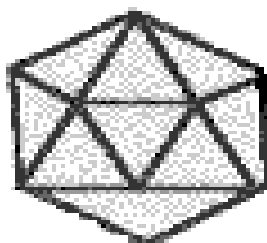
Σε αντίθεση με τον (K1X), έρχεται στην επιφάνεια στα μέσα της δεκαετίας του 1990, ένα νέο παθογόνο στέλεχος του κυκλοϊού του χοίρου, ο κυκλοϊός τύπου 2 του χοίρου (K2X), οποίος απομονώθηκε στην Βόρεια Αμερική, στην Ευρώπη και στην Ασία, από ιστούς χοιριδίων, τα οποία χαρακτηρίστηκαν ως περιστατικά του ΠΣΑΑΧ. Οι μελετητές Walker με μια ομάδα συνεργατών το 2000, διαπίστωσαν την παρουσία αντισωμάτων κατά του ιού σε μεγαλύτερο αριθμό δειγμάτων ορού αίματος, τα οποία είχαν ληφθεί και καταψυχθεί από τα μέσα της δεκαετίας του 1960, δείχνοντας ότι πιθανόν ο K2X είναι ένας ιός που προϋπήρχε και πρόσφατα ανακαλύφθηκε.

Αρχικά οι προσπάθειες ξεκίνησαν από τους αδερφούς Ellis και τους συνεργάτες τους το 1999 πέτυχαν την πειραματική αναπαραγωγή των χαρακτηριστικών αλλοιώσεων του ΠΣΑΑΧ, μολύνοντας χοιρίδια με ενοφθάλμισμα του K2X, το οποίο στη συνέχεια αποδείχθηκε ότι ήταν μολυσμένο από στέλεχος του παρβοϊού του χοίρου. Το γεγονός αυτό, αλλά και η αδυναμία αναπαραγωγής του ΠΣΑΑΧ ενοφθαλμίζοντας χοιρίδια μόνο με στελέχη του K2X, δημιούργησε αμφιβολίες κατά πόσο ο K2X ήταν όντως ο αιτιολογικός παράγοντας εμφάνισης του συνδρόμου. Τελικά οι Kennedy και οι συνεργάτες του 2000 πέτυχαν την πειραματική αναπαραγωγή των χαρακτηριστικών αλλοιώσεων του ΠΣΑΑΧ, σε χοιρίδια τα οποία είχαν μολύνει μόνο με στέλεχος του K2X, επιβεβαιώνοντας έτσι το αξίωμα του Koch.

Τα τελευταία χρόνια στη βιβλιογραφία υπάρχουν συνεχείς αναφορές σε ότι αφορά στην πιθανή συσχέτιση του K2X με διάφορες παθολογικές καταστάσεις των χοίρων, όπως: α) το σύνδρομο δερματίτιδας και νεφροπάθειας του χοίρου, β) το αναπνευστικό σύνδρομο των χοίρων, γ) αναπαραγωγικά προβλήματα των συών, δ) κοκκιωματώδη εντερίτιδα, ε) εξιδρωματική επιδερμίτιδα, στ) νεκρωτική λεμφαδενίτιδα ε) συγγενής μυοκλωνίες των χοιριδίων.

1.1.7 Γενικά χαρακτηριστικά του κυκλοϊού

Ο K1X όπως και ο K2X είναι DNA ιοί, χωρίς περίβλημα. Το σωματίδιο του κυκλοϊού περιέχει στο εσωτερικό την κόρη (core), ο οποίος περιέχει το γονιδίωμα του ιού, το οποίο κωδικοποιεί την μοναδική πρωτεΐνη του καψιδίου του ιού. Η πρωτεΐνη του καψιδίου συγκροτείται συμμετρικά γύρω από το πυρήνα σε εικοσαεδρικό σχήμα (Σχήμα 1). Το γονιδίωμα του κυκλοϊού που είναι σε σχήμα μονής κυκλικής αλυσίδας και αποτελείται συνολικά από 1759 βάσεις, το οποίο έχει κλωνοποιηθεί και χαρτογραφηθεί από τον Mankertz και Meehan το 1997. Οι KX είναι οι μικρότεροι σε μέγεθος (διάμετρος περίπου 17 nm) ιοί, οι οποίοι πολλαπλασιάζονται αυτόνομα σε κύτταρα θηλαστικών.



(Σχήμα 1) Απεικόνιση του εικοσαεδρικού καγιδίου του κυκλοϊού του χοίρου (Carter και Wise 2005)

Οι κυκλοϊοί σε σχέση με άλλους ιούς και συγκεκριμένα από τους παρβοϊούς δεν προκαλούν αιμοσυγκόλληση των ερυθροκυττάρων των θηλαστικών, είναι ανθεκτικοί σε pH 3, στο χλωροφόρμιο και σε θερμοκρασία τόσο στους 56 °C, όσο και στους 70°C. Επίσης έχει αποδεχτεί ότι η μεγάλη ανθεκτικότητα του κυκλοϊού 2 τόσο στο υγρό όσο και στο ξηρό περιβάλλον, καθώς επίσης και σε μεγάλο αριθμό απολυμαντικών.

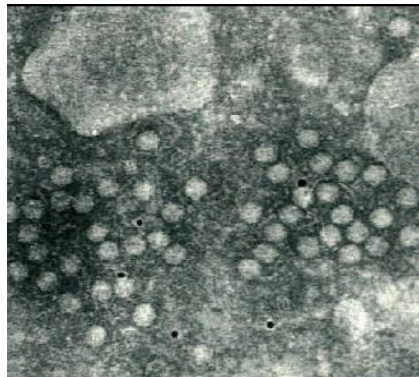
Οι ΚΧ καλλιεργούνται ενοφθαλμίζοντας κυτταροκαλλιέργειες της κυτταρικής σειράς PK/15. Αυτοί δεν εμφανίζουν κυτταροπαθογόνο δράση κατά την καλλιέργειά τους, με αποτελέσματα η κυτταροπαθογόνος δράση τους να διαπιστώνεται με τη χρήση της τεχνικής του ανοσοφθορισμού ή της ανοσοϋπεροξειδάσης. Κατά την παρατήρηση των κυτταροκαλλιεργειών διαπιστώνεται έντονος χρωματισμός του πυρήνα των μολυσμένων κυττάρων, σε κάποια από τα οποία παρατηρούνται μεγάλα βασεόφιλα κυτταροπλασματικά έγκλειστα.

Από τα πρόσφατα βιβλιογραφικά δεδομένα προκύπτει ότι ο πολλαπλασιασμός του ιού επισυμβαίνει με το σχηματισμό μιας μορφής διπλής έλικας αντιτύπωσης του γονιδιώματος του ιού, με μια διαδικασία κυκλικής κυλιόμενης αντιτύπωσης.

Η αντιγραφή του πυρηνικού οξέως του ιού (DNA) εξαρτάται από τα κυτταρικά ένζυμα, τα οποία δρουν κατά την S φάση του κυτταρικού κύκλου. Οι μελετητές Tischer και οι συνεργάτες τους το 1982 ήταν οι πρώτοι που πέτυχαν τη μεταγραφή (transcribed) της συγκεκριμένης μορφής της διπλής έλικας αντιτύπωσης (RF), ενώ στην συνέχεια οι Meehan με τους συνεργάτες τους, το 1997 κωδικοποίησαν πολύ αργότερα την πρωτεΐνη, η οποία ρυθμίζει τη διαδικασία αυτή (Rep protein). Αναφέρεται επίσης ότι η πρωτεΐνη Rep προκύπτει από συνδυασμό τριών ξεχωριστών υπομονάδων, στην συνέχεια οι Mankertz και οι Meehan με τους συνεργάτες τους ταυτοποίησαν την παρουσία επτά γονιδίων πάνω στην έλικα αντιτύπωσης, τα οποία έχουν την

ικανότητα να κωδικοποιούν την παραγωγή πρωτεϊνών μεγαλύτερων από 5 kD.

Αυτό που έχει ενδιαφέρον ως προς την πιθανή μετάλλαξη του απαθογόνου K1X στον παθογόνο K2X είναι το γεγονός ότι το γονίδιο 1 (ORF 1), το οποίο κωδικοποιεί την πρωτεΐνη Rep, άρα ρυθμίζει και τον πολλαπλασιασμό του K1X, είναι όμοιο σε μεγάλο βαθμό με το αντίστοιχο ORF1 των νανοϊών (nanovirus) των φυτών. Πιθανολογείται ότι κάποιος νανοϊός των φυτών μεταλλάχθηκε και απέκτησε την ικανότητα να μολύνει τα θηλαστικά και στην συνέχεια ο ιός αυτός πιθανό να ανασυνδυάστηκε με κάποιο ιό των θηλαστικών, σχηματίζοντας ένα νέο ιό, ικανό να προκαλεί νόσημα.



1.1.8 Επιζωοτολογία

Από διάφορες επιδημιολογικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σε χώρες όπως η Γερμανία, ο Καναδάς, η Νέα Ζηλανδία, η Μεγάλη Βρετανία και η Βόρειος Ιρλανδία, προκύπτει ότι ο K1X είναι ευρύτατα διαδεδομένος ανάμεσα στο χοίρειο πληθυσμό. Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στη (Γερμανία), σε ποσοστό 60% των δειγμάτων ορού αίματος που λήφθηκαν από χοίρους στα σφαγεία, ο τίτλος των αντισωμάτων έναντι του K1X ήταν αυξημένος σε επίπεδο παρόμοιο με αυτό που παρατηρείται μετά την πειραματική μόλυνση των χοίρων με τον ιό, η μελέτη αυτή πραγματοποιήθηκε από τον Tischer και τους συνεργάτες του.

Σε αυτήν οι μελετητές το 1995 διαπίστωσαν ότι το ποσοστό των οροαρνητικών χοιριδίων από 65% μετά τον απογαλακτισμό μειώνεται σταδιακά με την αύξηση της ηλικίας τους σε ποσοστό 5,6%. Ερευνητές στη (B. Ιρλανδία) διαπίστωσαν ότι τα μητρικά αντισώματα κατά του K1X που μεταφέρονται στα χοιρίδια μετά τη γέννησή τους εξαφανίζονται σε ηλικία 8 έως 9 εβδομάδων και τα αντισώματα επανεμφανίζονται στην ηλικία των 13 έως 15 εβδομάδων γεγονός που υποδεικνύει την πιθανή μόλυνση των

χοιριδίων εμφανίζετε σε ηλικία των 11 έως 13 εβδομάδων, χρονική στιγμή κατά την οποία τα χοιρίδια μεταφέρονται από το θάλαμο απογαλακτισμού στο θάλαμο ανάπτυξης. Η διαπίστωση αυτή πραγματοποιήθηκε από τον Dr Allan και τους συνεργάτες την περίοδο 1994.

Οι Tischer και οι Allan με τους συνεργάτες τους το 1982 και 1994 αντίστοιχα δεν διαπίστωσαν μόνο ορολογικά την παρουσία αντισωμάτων του K1X σε διάφορα θηλαστικά. Αντιθέτως, πιο πρόσφατα, με τη χρήση της ορολογικής δοκιμής ELISA ανιχνεύθηκαν αντισώματα κατά του K1X στους ανθρώπους στους επίμυς και στα βοοειδή.

Από μελέτη που πραγματοποιήθηκε τα επιδημιολογικά δεδομένα που αφορούν στον K2X και στο ΠΣΑΑΧ δεν είναι επαρκή και αρκετά από αυτά στερούνται εργαστηριακής υποστήριξης. Από τα αποτελέσματα επιδημιολογικής μελέτης που πραγματοποιήθηκε στον Καναδά προέκυψε ότι ο K2X είναι διαδεδομένος τόσο σε εκτροφές απαλλαγμένες από συγκεκριμένους παθογόνους παράγοντες (specific-pathogen free, SPF), όσο και σε διαφόρου μεγέθους βιομηχανικού τύπου χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις. Όπως προκύπτει από τα στοιχεία άλλων επιδημιολογικών μελετών, ο ιός είναι διαδεδομένος επίσης και σε εκτροφές χοίρων στη Γαλλία και στη Μεγάλη Βρετανία. Αντισώματα κατά του K2X ανιχνεύθηκαν σχεδόν στο 100% των χοίρων που εξετάστηκαν στις χώρες αυτές.

1.1.9 Τρόποι μετάδοσης του ιού

Όσον αφορά στη μετάδοση του ιού ανάμεσα στους χοίρους, τόσο η κάθετη όσο και η οριζόντια μετάδοση του ιού αναφέρονται ως οι πιθανότεροι τρόποι μετάδοσής του. Η μετάδοση του ιού είναι πιο εύκολη στα μικρά, στα ευπαθή αλλά και ευαίσθητα χοιρίδια. Ο ιός έχει ανβρεθεί στη α) στοματική, β) ρινική κοιλότητα των χοίρων, γ) στο σπέρμα, δ) επίσης σε έμβρυα χοίρων από τις 32 έως τις 114 ημέρες της κυοφορίας, ε) καθώς και στα ούρα και κόπρανα των χοίρων.

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται επίσης και περίπτωση αερογενούς μετάδοσης του K2X από χοίρους που μολύνθηκαν πειραματικά με τον ιό και οι οποίοι στη συνέχεια μετάδωσαν τον ιό σε χοίρους γειτονικού κελιού.

Ο ρόλος της συός φαίνεται να είναι διπλός, από την μια είναι ιδιαίτερα σημαντικός στην μετάδοση του ιού και στην εμφάνιση του ΠΣΑΑΧ και χαρακτηριστικά αναφέρετε ότι υπάρχει επίδραση της τοκετοομάδας (litter effect) στην εμφάνιση του συνδρόμου, δηλαδή παρατηρήθηκε συσχέτιση της εμφάνισης του συνδρόμου ανάλογα με την τοκετοομάδα από την οποία

προέρχονταν τα απογαλακτισμένα χοιρίδια. Ενώ τη μια προσφέρει με το πρωτόγαλά της προστατευτικά αντισώματα κατά του Κ2Χ, και ταυτόχρονα λειτουργεί και ως αποθήκη του ιού στο περιβάλλον, μολύνοντας τα χοιρίδιά της.

Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι η χρήση σπέρματος για σκοπούς τεχνητής σπερματέγχυσης από κάπρους της ίδιας της εκτροφής μολυσμένους με τον Κ2Χ αυξάνει την πιθανότητα εκδήλωσης του ΠΣΑΑΧ. Το δεδομένο αυτό υποδηλώνει την πιθανή μόλυνση των σுவών μέσω του σπέρματος και στην συνέχεια την μετάδοση του ιού από τη συ είτε στα έμβρυα ή και στα χοιρίδιά της κατά τη γαλουχία.

Σύμφωνα με τις βιβλιογραφίες, προκύπτουν μεγάλες διαφορές τόσο ανάμεσα στην Βόρεια Αμερική και στην Ευρώπη, όσο και μεταξύ των Ευρωπαϊκών χωρών σε επιδημιολογικά δεδομένα που αφορούν στην εμφάνιση και στην εξέλιξη του ΠΣΑΑΧ. Ο λόγος είναι ότι στην Βόρεια Αμερική, παρά το γεγονός ότι το ΠΣΑΑΧ περιγράφηκε για πρώτη φορά στην ήπειρο αυτή, το σύνδρομο δεν φαίνεται να απασχολεί ιδιαίτερα τους κτηνιάτρους και τους παραγωγούς, αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι περιστατικά αναπνευστικών νοσημάτων που συνοδεύονται από υψηλή θνησιμότητα αποδίδονται κυρίως στον ιό του ΑΑΣΧ (αναπνευστικό και αναπαραγωγικό σύνδρομο χοίρων).

Στην Ευρώπη 9 χρόνια μετά την πρώτη περιγραφή του ΠΣΑΑΧ σύμφωνα με τον LeCann και τους συνεργάτες του το 1997, τα επιδημιολογικά δεδομένα που αφορούν στην εξέλιξη του συνδρόμου παραμένουν ασαφή και διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Οι διάφορες ευρωπαϊκές χώρες κατατάσσονται επιδημιολογικά σε σχέση με την εξέλιξη του ΠΣΑΑΧ σε τέσσερις κατηγορίες ως εξής: α) χώρες στις οποίες το ΠΣΑΑΧ βρίσκεται στο στάδιο της εξάπλωσης, όπως για παράδειγμα στη Μεγάλη Βρετανία, β) χώρες στις οποίες το σύνδρομο έχει εξαπλωθεί σχεδόν σε όλες τις εκτροφές, στις οποίες συχνά παρατηρούνται εξάρσεις του συνδρόμου, και στις οποίες εφαρμόζονται προγράμματα ελέγχου, όπως για παράδειγμα στη Γαλλία, γ) χώρες στις οποίες το ΠΣΑΑΧ χαρακτηρίζεται ως ενδημικό νόσημα, όπως για παράδειγμα στη Γερμανία, και δ) χώρες με ασαφή επιδημιολογικά δεδομένα όσον αφορά στην εξέλιξη του ΠΣΑΑΧ όπως για παράδειγμα στην Ελλάδα.

Τέλος, όσο αφορά στη θνησιμότητα και στην ηλικία των χοιριδίων στην την οποία εμφανίζεται το ΠΣΑΑΧ, στη Γαλλία η θνησιμότητα φτάνει σε ποσοστό 10% έως 15% με διακύμανση από 6,2% έως 20%, ενώ τα συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ εμφανίζονται σε χοιρίδια και χοίρους 11 έως 12 εβδομάδων με διακύμανση 6 έως 16 εβδομάδων. Αντιθέτως, στη Μεγάλη Βρετανία η εμφάνιση του ΠΣΑΑΧ συνοδεύτηκε κυρίως από θνησιμότητα 20% έως 25 % και λιγότερο συχνά από ποσοστά που έφταναν το 40%, ενώ τα συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ εμφανίζονται συχνότερα σε χοιρίδια και χοίρους 9 έως 11

εβδομάδων με διακύμανση τις ηλικίες των 6 έως 14 εβδομάδων. Τα πιο πάνω ποσοστά θνησιμότητας και η ηλικία των χοίρων που προσβάλλονται φανερώνουν τις σοβαρές οικονομικές απώλειες ως αποτέλεσμα της παρουσίας του ΠΣΑΑΧ στις προσβεβλημένες εκτροφές.

1.2 Παθογένεια

Στις αρχές τα δεδομένα που υπήρχαν για την παθογένεια του συνδρόμου είναι ελάχιστα. Στην συνέχεια όμως με την συμβολή επιστημονικών τεχνικών έγιναν γνωστά, είναι πλέον επαρκή για την κατανόηση των μηχανισμών εκείνων που οδηγούν στην εκδήλωση της νόσου στους χοίρους. Στο γεγονός αυτό συνέβαλε η ανάπτυξη τεχνικών που επιτρέπουν την ενδοπυρηνική ανίχνευση του ιού καθώς αυτός πολλαπλασιάζεται εντός του κυττάρου.

Σε γενικές γραμμές, οι παράγοντες που επηρεάζουν την παθογένεια του ΠΣΑΑΧ μπορούν να συνοψιστούν ως εξής: α) η οδός μόλυνσης, β) παράγοντες που απορυθμίζουν το ανοσοποιητικό σύστημα, γ) η ταυτόχρονη παρουσία άλλων λοιμώξεων, δ) η λοιμογόνος δόση του Κ2Χ, ε) διαφορές στα συστήματα εκτροφής των χοίρων στ) γενετικοί παράγοντες.

Η είσοδος του ιού στον οργανισμό του χοίρου πραγματοποιείται κυρίως από το στόμα και τις ρινικές κοιλότητες. Αρχικές εστίες πολλαπλασιασμού του ιού, αποτελούν τα μακροφάγα ή και άλλα κύτταρα παρουσίας αντιγόνων στις αμυγδαλές και στα επιχώρια λεμφογάγγλια.

Εναλλακτικά εάν ο Κ2Χ καταποθεί και επιζήσει στο όξινο στομαχικό περιβάλλον, ο αρχικός πολλαπλασιασμός μπορεί να πραγματοποιηθεί στα μακροφάγα κύτταρα που βρίσκονται στο εντερικό τοίχωμα.

Η εξάπλωση του ιού μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη μετανάστευση των κυττάρων η ελεύθερα δια μέσου της λεμφικής και της αιματικής κυκλοφορίας.

Η φυσιολογική μετανάστευση των κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος στα οποία αρχικά πολλαπλασιάζεται ο ιός, έχει ως αποτέλεσμα τη διασπορά του ιού σε όλα τα παρεγχυματικά όργανα. Στα χοιρίδια τα οποία παρουσίασαν τα χαρακτηριστικά συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ, μετά τον αρχικό πολλαπλασιασμό του Κ2Χ τα αντιγόνα του ιού εμφανίζονται στη συνέχεια στο κυτταρόπλασμα και λιγότερο συχνά στον πυρήνα των ιστιοκυττάρων, των δενδριτικών κυττάρων, των μακροφάγων και των κυττάρων του Kupffer.

Ενδεικτικά, 7 μέρες μετά την πειραματική μόλυνση τόσο το νουκλεϊνικό οξύ (DNA) του Κ2Χ όσο και τα αντιγόνα του ανιχνεύονται στους λεμφικούς ιστούς. Στα χοιρίδια τα οποία ήδη βρίσκονται στο αρχικό στάδιο εκδηλώσεως το ΠΣΑΑΧ, 14 έως 21 ημέρες μετά την μόλυνση τους ο Κ2Χ και τα αντιγόνα

του ανιχνεύονται εκτός από τους λεμφικούς ιστούς και σε παρεγχυματικά όργανα όπως είναι το ήπαρ, τους πνεύμονες, τους νεφρούς, και τον γαστρεντερικό σωλήνα.

Σε χοιρίδια τα οποία βρίσκονται στο τελικό στάδιο της γενικευμένης εκδήλωσης του ΠΣΑΑΧ, τα αντιγόνα ανιχνεύονται σαφώς πιο εύκολα και σε μεγάλες ποσότητες σε όλους τους ιστούς.

Τέλος πρέπει να επισημάνουμε ότι είναι ο μικρότερος στα θηλαστικά ιός, το γονιδίωμα του αποτελείται από μονόκλωνο, κυκλικό DNA, δεν έχει μεμβρανώδη φάκελο είναι σταθερός και ανθεκτικός, βρίσκεται παντού, δύσκολα ελέγχεται με απολύμανση και η εκρίζωσή του θεωρείται απίθανη.

1.3 Κλινικά συμπτώματα

Προσβάλει κυρίως απογαλακτισμένα χοιρίδια 3-12 εβδομάδων και χαρακτηρίζετε από δραματική ανορεξία, απώλεια βάρους, δύσπνοια, διόγκωση λεμφαδένων, και δεν αποκρίνονται καλά στα αντιβιοτικά.

Πολλά χοιρίδια εμφανίζουν υψηλό πυρετό (40-42⁰C), υπάρχουν ανωμαλίες στην ανάπτυξη των χοιριδίων, μερικά χοιρίδια παρουσιάζουν ελαφρά διάρροια, ωχρότητα του δέρματος και ίκτερο, μερικά χοιρίδια εμφανίζουν βήχα, αποκτούν σκληρό τρίχωμα και αναιμία, πολλά χοιρίδια δεν πεθαίνουν γρήγορα αλλά παρατείνουν την ζωή τους μερικές βδομάδες, επίσης σε πολλά χοιρίδια εμφανίζονται κερατίτιδες, γλαύκωμα, τέλος οι χοιρομητέρες μπορεί να εμφανίσουν αποβολές και στα μικρά μπορεί να παρατηρηθούν μυοκαρδίτιδες.

ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
Απώλεια βάρους /αθρεψία	Πολύ συχνά
Δύσπνοια	Πολύ συχνά
Διόγκωση λεμφαδένων	Πολύ συχνά
Ωχρότητα του δέρματος	Πολύ συχνά
Διάρροια	Συχνά
Ίκτερο	Λιγότερο συχνά

Πίνακας: για την συχνότητα εμφάνισης χαρακτηριστικών κλινικών συμπτωμάτων

Διάφοροι ερευνητές όπως οι Allan και Ellis με τους συνεργάτες τους, το 1999 τους στην προσπάθειά τους να αποδείξουν την αιτιολογική συσχέτιση μεταξύ του K2X και του ΠΣΑΑΧ χρησιμοποίησαν σε διάφορα πειράματα που πραγματοποίησαν είτε χοιρίδια τα οποία γεννήθηκαν με καισαρική τομή

και δεν έλαβαν πρωτόγαλα, είτε γνωτοβιοτικά (gnotobiotics) χοιρίδια και τα οποία μόλυναν με στελέχη του K2X. Στις περισσότερες περιπτώσεις τα χοιρίδια εμφάνισαν ελαφριάς μορφής κλινικά συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ που συνοδεύονταν από μέτριου βαθμού τυπικές αλλοιώσεις, που εντοπίζονταν στα λεμφογάγγλια. Αντιθέτως, οι Harms με τους συνεργάτες τους, το 2001 πέτυχαν την πλήρη εκδήλωση του ΠΣΑΑΧ μολύνοντας χοιρίδια με στελέχη του K2X. Από τα προαναφερόμενα προκύπτει ότι πιθανόν και άλλοι παράγοντες, πέραν του K2X, να συμβάλλουν στην κλινική εκδήλωση του ΠΣΑΑΧ στις εκτροφές.



Διογκωμένα λεμφογάγγλια

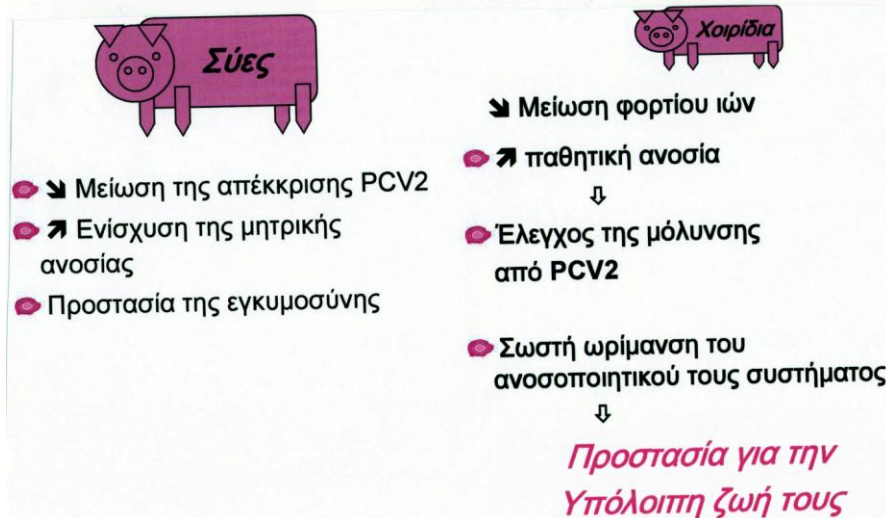


PMWS Affected Pig
αδύνατη όψη-κόκκινα αυτιά

1.4 Τρόποι αντιμετώπισης

Γνωρίζοντας ότι η Μόλυνση με PCV2 γίνεται εμφανής σε πολύ νεαρή ηλικία και οι επιπτώσεις στο ανοσοποιητικό σύστημα είναι μόνιμες τότε απαιτείται:

- Η προστασία του ανοσοποιητικού συστήματος των χοιριδίων πολύ μικρής ηλικίας
- Η αποτροπή της ανοσολογικής ανεπάρκειας νωρίς στη ζωή των χοιριδίων, αυτό εξαρτάται αποκλειστικά από την μητρική ανοσία η οποία είναι απαραίτητη
- Η μείωση της πιθανής απέκκρισης του ιού από τις χοιρομητέρες



1.5 Πρόληψη του ιού

Λόγοι που επιβάλλουν την πρόληψη

Οι λόγοι που καθιστούν αναγκαία και απαραίτητη την πρόληψη στον ιό είναι:

- 1) Οικονομικοί: επηρεάζει δυσμενώς την παραγωγικότητα προκαλώντας θνησιμότητα, καθυστέρηση στον ρυθμό ανάπτυξης, μείωση της παραγωγής στα ενήλικα ζώα.
- 2) Δημόσιας υγείας: είναι επικίνδυνα για την δημόσια υγεία γιατί εμφανίζονται ως πηγή μόλυνσης για τον άνθρωπο, σε περίπτωση κατανάλωσης τους.

1.6 Ανοσοποίηση

Είναι η τεχνητή ή φυσική πρόκληση διαφόρων βιολογικών αντιδράσεων, με τις οποίες ο οργανισμός γίνεται ανθεκτικός στην δράση μικροβίων ή ιών. Η ανοσοποίηση διακρίνεται σε ενεργητική, παθητική και μικτή.

- 1) Η ενεργητική ανοσία πετυχαίνεται με τα εμβόλια τα οποία είναι νέκρα ή εξασθενημένα μικρόβια ή τροποποιημένα προϊόντα παραγωγής μικροβίων. Αυτά μόλις μπουν στον οργανισμό, προκαλούν την δημιουργία των κατάλληλων ειδικών αντισωμάτων.
- 2) Η παθητική ανοσία επιτυγχάνεται με την έγχυση άνοσων ορών, με τους οποίους εισάγονται στον οργανισμό έτοιμα αντισώματα εναντίον ενός μικροβίου ή ιού.
- 3) Η μικτή ανοσία γίνεται με την σύγχρονη χορήγηση εμβολίου και οπού. Με τον τρόπο αυτό καταπολεμούνται αμέσως τα μικρόβια και οι ιοί και προετοιμάζεται ο οργανισμός για να αποκτήσει ισχυρότερη ανοσία.

1.7 Εμβόλια

Τα εμβόλια είναι εναιώρημα μικροβιακών σωμάτων ή διάλυμα μικροβιακών προϊόντων, το οποίο όταν μπει στον οργανισμό έχει την ικανότητα να προκαλεί τον σχηματισμό αντισωμάτων και να ενισχύει τις αμυντικές δυνάμεις του οργανισμού. Τα εμβόλια πρέπει να χουν αντιγονικές ιδιότητες (δηλ, να προκαλούν την δημιουργία αντισωμάτων), αλλά και το σημαντικότερο να είναι τελείως αβλαβή για τον οργανισμό.



1.7.1 Τύποι εμβολίων (γενικά)

Τα εμβόλια διακρίνονται σε νεκρά, αδρανοποιημένα και ζωντανά ή ελαττωμένης λοιμογόνου δύναμης (ΕΛΔ).

Τα αδρανοποιημένα εμβόλια είναι αυτά που περιέχουν βακτήρια ή ιούς που δεν είναι ικανά να πολλαπλασιαστούν γιατί περιέχουν νεκρούς οργανισμούς, προϊόντα τους ή συστατικά τους, η αδρανοποίηση τους γίνεται συνήθως με χημικές ουσίες.

Τα ζωντανά ή ελαττωμένης λοιμογόνου δύναμης (ΕΛΔ), είναι εμβόλια που προέρχονται από στελέχη μικροβίων με ελαττωμένη λοιμογόνο δύναμη είτε φυσικά είτε τεχνητά, ακόμα μπορούν να προέρχονται από συγγενή μικρόβια άλλων ειδών ζώων.

Πέρα από τις προαναφερθείσες δυο κύριες κατηγορίες εμβολίων υπάρχουν και (τα εμβόλια ανατοξίνης, ανακαλλιέργειες, εμβόλια συστατικών, πολυδύναμα εμβόλια, τα μικτά εμβόλια, και τα αυτογενή εμβόλια).

Όσο περνούσαν τα χρόνια όλο και πιο πολύπλοκοί ιοί και νοσήματα ερχόντουσαν στην επιφάνεια, γι'αυτο έγινε απαραίτητη η παρασκευή νέων και πιο αποτελεσματικών εμβολίων για να αντιμετωπιστούν .

Έτσι ανακαλύφθηκαν τα εμβόλια (ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ), σε αυτήν την κατηγορία υπάρχουν κυρίως δυο ομάδες εμβολίων, αυτά που έχουν

παρασκευαστεί με χημική μεθοδολογία (συνθετικά) και αυτά που έχουν παρασκευαστεί με γενετική μηχανική (βιοτεχνολογικά).

Τα συνθετικά εμβόλια: Για την παραγωγή συνθετικών εμβολίων χρειάζονται ορισμένες προϋποθέσεις. Να συντεθούν τα σχετικά αντιγόνα, να επιλέγουν οι κατάλληλη φορείς, να επιλέγουν τα κατάλληλα ανοσοενισχυτικά με τα οποία θα αναμειχθούν για την παρασκευή ενός τελικού εμβολιακού προϊόντος, ως φορείς χρησιμοποιούνται διάφορες μεγαλομοριακές φυσικές πρωτεϊνικές ουσίες ή συνθετικά παρασκευαζόμενες ενώσεις.

Τα βιοτεχνολογικά εμβόλια: Χαρακτηρίζονται τα εμβόλια που είναι προϊόντα που παρασκευαστήκαν με μεθόδους γενετικής πχ DNA ή RNA ιών, είναι προϊόντα που προέρχονται από γενετικά τροποποιημένα κύτταρα όπως ζύμες, μεγάλοι ιοί, επίσης είναι προϊόντα που περιέχουν ή κατά την παρασκευή τους χρησιμοποιήθηκαν μονόκλωνα αντισώματα. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι οροί και διαγνωστικά in vitro αντιδραστήρια.

Πλήθος μελετητών, θέλοντας να εξετάσουν την επίπτωση από τη χρήση εμβολίων στα χοιρίδια σε εκτροφές στις οποίες κυριαρχεί το ΠΣΑΑΧ, ξεκίνησαν να εμβολιάζουν τα χοιρινά με ένα ευρύτατα χρησιμοποιούμενο εμβολιακό παρασκεύασμα κατά την ενζωτική πνευμονία που είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της θνησιμότητας και την ένταση των συμπτωμάτων του ΠΣΑΑΧ σε χοιρίδια, τα οποία προέρχονταν από μια εκτροφή, όπου ενδημούσε το σύνδρομο και ο ιός. Παρόμοια αποτελέσματα αναφέρονται και από άλλους ερευνητές (Allan το 2001), ενώ οι (Opriessnig το 2003) πέρα από την εκδήλωση του ΠΣΑΑΧ διαπίστωσαν μεγαλύτερης διάρκειας ιαιμία σε χοιρίδια τα οποία μολύνθηκαν με στέλεχος του K2X και ταυτόχρονα τους χορηγήθηκαν εμπορικά εμβολιακά παρασκευάσματα κατά της ενζωτικής πνευμονίας και της πλευροπνευμονίας του χοίρου.



1.7.2 Πως δρουν τα εμβόλια κατά του ΠΣΑΑΧ

Ο κυκλοϊός του χοίρου τύπου 2 (PCV2) είναι γνωστό ότι προκαλεί ποικίλα κλινικά συμπτώματα και σύνδρομα στους χοίρους, μερικά από τα οποία ενδέχεται να προκαλούνται από τον PCV2 σε συνδυασμό με άλλους

παράγοντες. Στα συμπτώματα που σχετίζονται με τις λοιμώξεις από τον PCV2 μπορεί να περιλαμβάνονται με απώλεια βάρους ή ελλιπής ανάπτυξη, διόγκωση λεμφαδένων, δυσκολίες στην αναπνοή, διάρροια, μη φυσιολογική χρώση του δέρματος και ίκτερος (κίτρινη χρώση του δέρματος). Τα εμβόλια δρουν «διδάσκοντας» στο ανοσοποιητικό σύστημα (τη φυσική άμυνα του οργανισμού) πώς να αντιμετωπίζει τις νόσους, περιέχει μικρές ποσότητες πρωτεΐνης από τον PCV2. Όταν το εμβόλιο χορηγείται σε έναν χοίρο, το ανοσοποιητικό του σύστημα αναγνωρίζει την πρωτεΐνη ως «ξένο» σώμα και αντιδρά προκαλώντας ενεργή ανοσοαπόκριση. Όταν το ζώο εκτεθεί μελλοντικά ξανά στον ιό, το ανοσοποιητικό του σύστημα θα είναι σε θέση να παράγει αντισώματα γρηγορότερα, βοηθώντας στην προστασία του χοίρου έναντι της νόσου που προκαλείται από τον εν λόγω ιό.

Η δράση του ξεκινάει με τον περιορισμό της απώλειας βάρους στα χοιρίδια, επίσης μείωση του επιπέδου του PCV2 στο αίμα, τα συμπτώματα της λοίμωξης PCV2, τον αριθμό καχεκτικών ζώων και το ποσοστό θνησιμότητας.

Περιορίζει, επίσης, τη ρινική απέκκριση του ιού, το ιικό φορτίο στο αίμα και στον λεμφικό ιστό και τη διάρκεια της λοίμωξης του αίματος (αιμία).

Το εμβόλιο χορηγείται με ενδομυϊκή ένεση. Η έναρξη της προστασίας από τον PCV2 παρατηρείται δύο εβδομάδες μετά τον εμβολιασμό και διαρκεί για 17 εβδομάδες τουλάχιστον.

Από τα πιο γνωστά και διαδεδομένα όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και στην Ευρώπη και Αμερική είναι (Ingelvac circoflex, circovac, Bayramum).

1.7.3 Εμβολιακό πρόγραμμα κατά του Π.Σ.Α.Α.Χ

- Μια δόση των **2ml** χορηγείτε με βαθιά ενδομυϊκή ένεση
- Αρχικός εμβολιασμός
(α) Νεαρές χοιρομητέρες: **2** δόσεις με μεσοδιάστημα **3-4** εβδομάδων, η **2^η** δόση τουλάχιστον 2 εβδομάδες πριν την οχεία

Μια επιπλέον έγχυση πρέπει να χορηγηθεί τουλάχιστον 2 εβδομάδες πριν τον τοκετό.

(β) Χοιρομητέρες: : **2** δόσεις με μεσοδιάστημα **3-4** εβδομάδων, η **2^η** δόση τουλάχιστον 2 εβδομάδες πριν τον τοκετό.

- Αναμνηστικός εμβολιασμός:
Μια δόση σε κάθε εγκυμοσύνη τουλάχιστο 2 εβδομάδες πριν τον τοκετό.
- Εμβολιασμός ανά παρτίδα ζώων / Μαζικός εμβολιασμός

1.7.4 Αποτελέσματα εμβολιασμού.

- Σημαντική μείωση της θνησιμότητας των χοιριδίων
- Μείωση του φορτίου και της απέκκρισης του ιού
- Βελτίωση του ρυθμού ανάπτυξης (Μ.Η.Α.Β.)
- Μείωση της διάρκειας έως τη σφαγή
- Πιο ομοιόμορφες (παρτίδες) χοίρων / λιγότερα ελλειποβαρή ζώα
- Υγιέστεροι και καλύτερης ανάπτυξης χοίροι από την ηλικία της γαλουχίας
- Γενικότερη κατάσταση ακόμη καλύτεροι και από πριν την εμφάνιση του Π.Σ.Α.Α.Χ
- Μείωση των φαρμακευτικών αγωγών (αντιβιοτικά)
- Ψυχολογικά οφέλη ως προς την αυτοπεποίθηση των χοιροτρόφων

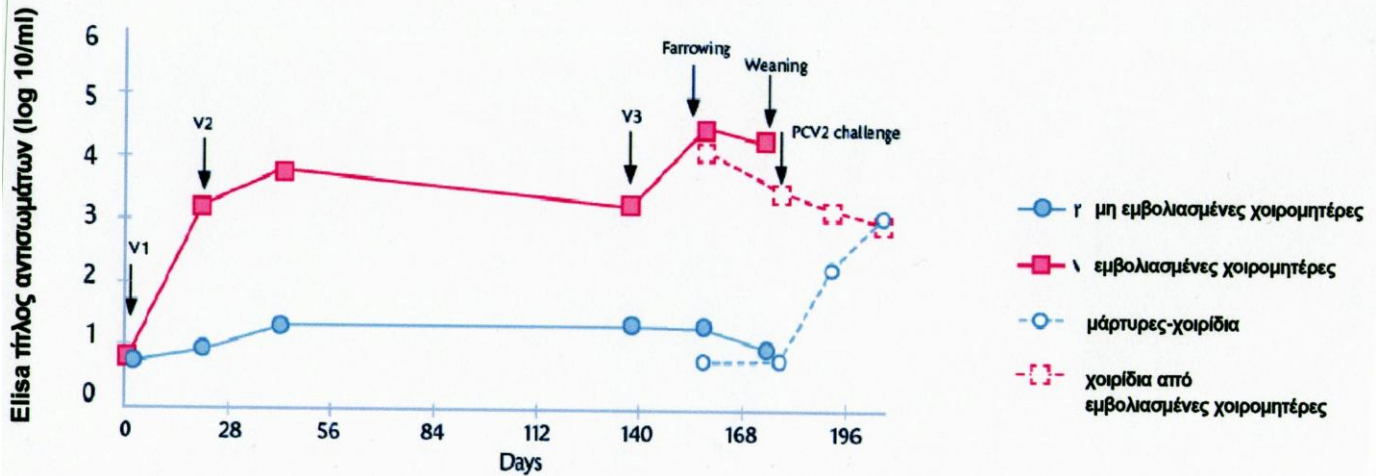
1.7.5 Χαρακτηριστικά καταλληλότητας εμβολιασμού

Για να θεωρηθεί ένα εμβόλιο κατάλληλο, θα πρέπει να πληρεί τις εξής προϋποθέσεις:

- Να δίνει ανοσία μακράς διάρκειας
- Να μην προκαλεί μετεμβολικά προβλήματα
- Να μην προκαλεί αντίδραση στο σημείο έγχυσης
- Να μην προκαλεί ανοσοκαταστολή
- Να είναι σταθερό
- Οι μικροοργανισμοί όταν είναι ζωντανή ή ΕΛΔ να μην απεκκρίνονται
- Να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλους πληθυσμούς
- Να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε ηλικία
- Να έχει μικρό κόστος



📌 Ταχεία, υψηλού βαθμού και ειδική αντιγονική απάντηση μεταφέρεται στα χοιρίδια



Οι εμβολιασμένες χοιρομητέρες έχουν υψηλούς τίτλους αντισωμάτων που μεταφέρονται στα χοιρίδια

1.7.6 Τρόποι χορήγησης εμβολίων

Ο συνηθέστερος και ο πιο απλούστερος τρόπος χορήγησης είναι η υποδόρια και η ενδομυϊκή οδός. Όταν ενδιαφερόμαστε για τοπική ανοσία τότε πρέπει να χορηγείτε τοπικά, όταν πρόκειται για εμβόλια που πρέπει να χορηγηθούν δια μέσου της αναπνευστικής οδού σε μεγάλο αριθμό ζώων, αυτά ψεκάζονται σε κλειστούς χώρους όπου βρίσκονται τα ζώα. Ακόμη, το εμβόλιο μπορεί να προστεθεί στο νερό ή την τροφή των ζώων, τέλος μερικά εμβόλια μπορούν να χορηγηθούν με σκαριφισμό.

1.7.7 Προειδοποίηση ως προς το εμβολιακό πρόγραμμα

Όταν θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε εμβόλια μόνο ενάντια στο Π.Σ.Α.Α.Χ. και γενικότερα ενάντια στα νοσήματα που οφείλονται σε PCV2, η χρήση τους θα πρέπει να είναι αποκλειστικά μόνο για αυτά και όχι για άλλα νοσήματα, ιούς.

Επίσης δεν είναι εμβόλια ενάντια:

- Στην συνολική θνησιμότητα
- Στην κακή ανάπτυξη
- Στην ανομοιογένεια των χοιριδίων
- Στις επιμολύνσεις
- Στην κακή διαχείριση

- Στην κακή υγιεινή
- Σε όλα τα προβλήματα που δεν έχουν λυθεί με άλλο τρόπο
- Επίσης η κατανάλωση πρωτογάλατος από τα χοιρίδια είναι απαραίτητη.
- Να εφαρμόζετε σωστή διαχείριση.

Στον παρακάτω πίνακα γίνεται γνωστή η σωστή διαχείριση που θα πρέπει να πραγματοποιείτε σε μια μονάδα έτσι ώστε να προλαβαίνουμε τη εκδήλωση τους ΠΣΑΑΧ.

Τοκετός
1 – Αδειασμα καναλιών, Σχολαστικό πλύσιμο, Απολύμανση, Αυστηρά όλα μέσα όλα έξω
2 – Πλύσιμο των χοιρομητέρων με σαπούνι, έλεγχος εξωπαρασίτων
3 – Υιοθεσία : Να περιορίζεται στις πρώτες 24 ώρες, σεβασμός στον αριθμό τοκετού, Επαρκής λήψη πρωτογάλατος
4 – Κατάρτιση αποτελεσματικού εμβολιακού προγράμματος και σωστή εκτέλεση των εμβολίων
Στάδιο απογαλακτισμού
5 – Μικρά κελιά, Απόλυτος διαχωρισμός (όχι κάγκελα) μεταξύ των κελιών
6 - Αδειασμα καναλιών, Σχολαστικό πλύσιμο, Απολύμανση, Αυστηρά all-in all-out
7 - Πυκνότητα: 3 χοιρίδια/m ² από την αρχή της τοποθέτησης των ζώων
8 – Μήκος ταίστρας: 7 cm/χοιρίδιο
9 – Πολύ καλός εξαερισμός
10 – Πολύ καλός έλεγχος της θερμοκρασίας περιβάλλοντος
11 – Να μην αναμιγνύονται οι παρτίδες των ζώων (1 παρτίδα ανά δωμάτιο)
Στάδιο Πάχυνσης
12 – Μικρά κελιά, Απόλυτος διαχωρισμός (όχι κάγκελα) μεταξύ των κελιών
13 - Αδειασμα καναλιών, Σχολαστικό πλύσιμο, Απολύμανση, Αυστηρά όλα μέσα όλα έξω
14 - Πυκνότητα 0.75 m ² /χοίρο
15 – Πολύ καλός εξαερισμός και σωστή θερμοκρασία περιβάλλοντος
16 – Να μην αναμιγνύονται τα ζώα μετά τον απογαλακτισμό
17 - Να μην αναμιγνύονται οι παρτίδες των ζώων
Γενικά μέτρα
18 – Μελετημένη κυκλοφορία μέσα στα κτίρια ανθρώπων, ζώων, αέρα, λυμάτων
19 – Κανόνες βασικής υγιεινής (ευνουχισμός, ενέσεις, κοπή ουράς/δοντιών..)
20 – Εγκαιρη απομάκρυνση των άρρωστων ζώων στο αναρρωτήριο ή με ευθανασία

J Dupuis - Greece - January 2008

1.8 Κλινικά συμπτώματα

1.8.1 Γαλουχούμενα χοιρίδια

Από τη μελέτη των βιβλιογραφικών δεδομένων δεν αναφέρονται κλινικά συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ στα γαλουχούμενα χοιρίδια. Αντιθέτως, σε νεογέννητα χοιρίδια αναφέρονται περιστατικά συγγενούς μυοκλωνίας του τύπου A2, παρόμοια με αυτή που προκαλείται από τον ιό της νόσου του Aujeszky. Τα χοιρίδια εμφανίζουν σπασμούς η ένταση των οποίων διαφέρει

από χοιρίδιο σε χοιρίδιο, και η οποία μειώνονται με την πάροδο του χρόνου και τελικά εξαφανίζονται στην ηλικία των τεσσάρων εβδομάδων.

Ένα σημαντικό ποσοστό (50%) των προσβεβλημένων χοιριδίων πεθαίνει λόγω υπογλυκαιμίας εξαιτίας της αδυναμίας θηλασμού.

Οι μελετητές Hines και Lukert το 1994 ήταν οι πρώτοι που ανέφεραν την πιθανή συσχέτιση του K2X με την εμφάνιση των μυοκλωνιών και πολύ αργότερα ο μελετητής Stevenson με τους συνεργάτες του, το 2001 διαπίστωσαν την παρουσία του DNA και του αντιγόνου του ιού στον εγκέφαλο και στον νωτιαίο μυελό χοιριδίων που εμφάνιζαν κλωνικούς σπασμούς.

1.8.2 Απογαλακτισμένοι και αναπτυσσόμενοι χοίροι

Τα κλινικά συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ εκδηλώνονται σε απογαλακτισμένα χοιρίδια και αναπτυσσόμενους χοίρους ηλικίας 4 έως 14 εβδομάδων, με τα περισσότερα περιστατικά να εμφανίζονται σε χοιρίδια ηλικίας 6 έως 12 εβδομάδων. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, υπάρχουν διαφοροποιήσεις από χώρα σε χώρα σε σχέση με την ηλικία εκδήλωσης του.

Συνήθως, 5% έως 15% των χοιριδίων μετά τον απογαλακτισμό εμφανίζουν τα τυπικά συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ, η συχνότητα εμφάνισης των οποίων ποικίλλει, γιατί ο κτηνίατρος πρέπει και είναι αναγκασμένος να χορηγήσει μια δόση σε κάθε χοιρίδιο 0,5 ml.

Συχνά σε κάθε κελί υπάρχουν ταυτόχρονα απόλυτα φυσιολογικά και άρρωστα χοιρίδια. Το βασικότερο στοιχείο που πρέπει να γνωρίζουμε είναι ότι πρέπει να γίνετε αντιληπτό γρήγορα το άρρωστο ζώο. Στο αρχικό στάδιο της εκδήλωσης του ΠΣΑΑΧ το πρώτο σύμπτωμα που παρατηρείται είναι μικρή απώλεια βάρους, η οποία γίνεται αντιληπτή λόγω της ανομοιομορφίας που παρατηρείται στα χοιρίδια της ίδιας ομάδας, τα οποία είχαν την ίδια ηλικία και σωματικό βάρος κατά τη σύσταση της ομάδας, παράλληλα, τα προσβεβλημένα χοιρίδια πιθανόν να παρουσιάζουν αστάθεια στη βάδιση, ενώ άλλα είναι ληθαργικά, απαθή και ορισμένα παρουσιάζουν ανορεξία.

Η εξέλιξη του νοσήματος είναι συνήθως πολύ γρήγορη και το 80 έως 90% των προσβεβλημένων χοιριδίων πεθαίνουν. Όσα επιζούν συνήθως απομακρύνονται από τις εκτροφές λόγω της κακής ανάπτυξής τους. Η ελαφρά απώλεια βάρους εξελίσσεται σε σοβαρή απώλεια της μυϊκής μάζας, με αποτέλεσμα τα χοιρίδια να εμφανίζουν απίσχνανση, ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζουν ωχρότητα του δέρματος. Τα χοιρίδια πολύ συχνά εμφανίζουν δύσπνοια που στο τελικό στάδιο συνοδεύεται από κοιλιακή αναπνοή και διόγκωση των λεμφοαγγλίων σε βαθμό που γίνεται αντιληπτή με τη ψηλάφησή τους, ενώ λιγότερο συχνά είναι διογκωμένα σε τέτοιο βαθμό, ώστε να είναι μακροσκοπικά ορατά. Λιγότερο συχνά παρατηρείται μεγάλη

ποσότητα υδαρών και διαρροϊκών κοπράνων, ενώ σπανιότερα τα χοιρίδια επίσης εμφανίζουν ίκτερο, χλωλότητες και αρθρίτιδες.



Δεμφογαγγλία διογκωμένα



Αιμορραγικές- αποχρωμάτικες περιοχές

Πρόσφατα ο Chae το 2005 διαπίστωσε την ύπαρξη περιστατικών σε χοιρίδια ηλικίας 40 έως 70 ημερών, τα οποία εμφάνιζαν διαρροϊκά κόπρανα τα οποία αρχικά ήταν κιτρινωπά και προοδευτικά άλλαζαν χρωματισμό προς το μαύρο. Τα χοιρίδια παρουσίαζαν καθυστέρηση στην ανάπτυξη και δεν ανταποκρίνονταν στη χορήγηση αντιμικροβιακών. Το ποσοστό νοσηρότητας ήταν 10% και της θνητότητας 50 – 60 %.

Κατά την εξέλιξη του ΠΣΑΑΧ τα χοιρίδια εκδηλώνουν πυρετό (40⁰C), πιθανόν και λόγω δευτερογενών λοιμώξεων, καθώς επίσης και παροδική ανορεξία. Χαρακτηριστικό επίσης, αποτελεί το γεγονός ότι τα χοιρίδια δεν ανταποκρίνονται στις θεραπείες με τη χρήση αντιμικροβιακών.

Σε πολλά περιστατικά του ΠΣΑΑΧ αναφέρεται και η παρουσία δερματικών αλλοιώσεων παρόμοιων με αυτές του συνδρόμου της δερματίτιδας και νεφροπάθειας του χοίρου (ΣΔΝΧ) (Porcine Dermatitis and Nephropathy Syndrome, PDNS). Το ΣΔΝΧ περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1993 στη Μεγάλη Βρετανία, μέχρι και σήμερα το σύνδρομο έχει αναφερθεί στις περισσότερες χοιροτροφικά αναπτυγμένες χώρες του κόσμου συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας. Χαρακτηρίζεται από δερματικές αλλοιώσεις, απώλεια βάρους, οίδημα των άκρων, αγγειίτιδα και σπειραματονεφρίτιδα.

Το ΣΔΝΧ παρατηρείται κυρίως σε αναπτυσσόμενους χοίρους σωματικού βάρους 20-60 Kg και χαρακτηρίζεται από την παρουσία δερματικών αλλοιώσεων, ταχεία απώλεια του σωματικού βάρους και κατάπτωση. Οι δερματικές αλλοιώσεις στην οξεία φάση του νοσήματος χαρακτηρίζονται από την παρουσία κυκλικών έως ακανόνιστου σχήματος πορφυρόχρωμων κηλίδων.

Οι αλλοιώσεις συνήθως εντοπίζονται στους γλουτούς, την οπίσθια επιφάνεια των μηρών, τα άκρα, τα κοιλιακά τοιχώματα, το θώρακα, τα αυτιά ή μπορεί να καταλαμβάνουν ολόκληρο το σώμα. Τα σοβαρότερα

προσβεβλημένα ζώα παρουσιάζουν ανορεξία, κατάπτωση, υποθερμία, δυσκίνησια, δύσπνοια και ταχύπνοια.

1.8.3 Παχυνόμενοι χοίροι

Από τα μέχρι σήμερα βιβλιογραφικά δεδομένα δεν αναφέρονται κλινικά συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ στους παχυνόμενους χοίρους, πέραν του γεγονότος ότι στους θαλάμους πάχυνσης συχνά εντοπίζεται μικρός αριθμός χοίρων που εμφάνισαν το ΠΣΑΑΧ και δεν πέθαναν, αλλά λόγω της κακής ανάπτυξής τους απομακρύνονται από την εκτροφή.

Ο Κ2Χ φαίνεται όμως να συσχετίζεται με την εμφάνιση περιστατικών του αναπνευστικού συνδρόμου των χοίρων (Porcine respiratory disease complex). Το σύνδρομο αυτό εμφανίζεται σε παχυνόμενους χοίρους 16 – 20 εβδομάδων και χαρακτηρίζεται από καθυστέρηση στην ανάπτυξη, κακή μετατρεψιμότητα της τροφής, λήθαργο, ανορεξία, πυρετό, βήχα και δύσπνοια.

1.8.4 Αναπαραγωγικός πληθυσμός

Όπως και στην περίπτωση των παχυνόμενων χοίρων, δεν αναφέρονται κλινικά συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ στον αναπαραγωγικό πληθυσμό. Αντιθέτως ο Κ2Χ φαίνεται να συσχετίζεται με την εμφάνιση αναπαραγωγικών προβλημάτων, όπως αποβολές, γέννηση θνησιγενών και μουμιοποιημένων χοίρων.

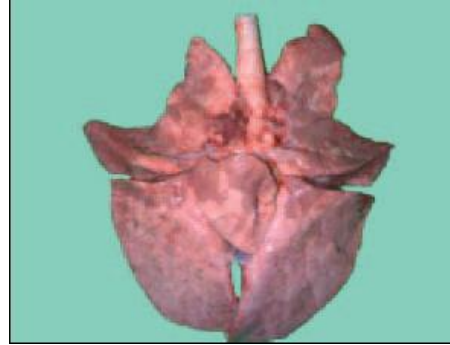
1.9 Ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις

Οι τυπικές ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις του ΠΣΑΑΧ διαπιστώνονται στα λεμφοειδή όργανα, στους πνεύμονες, στο ήπαρ και στους νεφρούς. Σε όλα σχεδόν τα χοιρίδια στα οποία εκδηλώνεται το ΠΣΑΑΧ διαπιστώνεται αραίωση των βλαστικών κέντρων των λεμφοζιδίων, λόγω νέκρωσης των λεμφοειδών κυττάρων. Η νέκρωση των λεμφοκυττάρων διαπιστώνεται επίσης και στην παραφλοιώδη ζώνη (περιοχή των T – λεμφοκυττάρων).

Η συχνότερη ιστοπαθολογική αλλοίωση σε χοίρους προσβεβλημένους από το ΠΣΑΑΧ, (οι πνεύμονες) των οποίων στη μακροσκοπική εξέταση εμφανίζονται διογκωμένοι, είναι η παρουσία διάμεσης πνευμονίας. Ο βαθμός έκτασης της διάμεσης πνευμονίας ποικίλλει από εστιακή έως διάχυτη. Στο (ήπαρ) των προσβεβλημένων χοίρων συνήθως διαπιστώνεται λεμφοϊστοκυτταρική

διήθηση των μεσολόβιων διαστημάτων, και νέκρωση μεμονωμένων ηπατικών κυττάρων.

Ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις παρατηρούνται σπανιότερα στους νεφρούς και στο σπλήνα.



1.10 Μακροσκοπικές παθολογοανατομικές αλλοιώσεις

Η μακροσκοπική παθολογοανατομική εξέταση περιστατικών του ΠΣΑΑΧ θεωρείται απαραίτητη στη διάγνωση του συνδρόμου, προκειμένου ο εξεταστής κτηνίατρος να έχει μια πλήρη και γενική εικόνα των παθολογοανατομικών αλλοιώσεων του συνδρόμου .

Θα πρέπει να νεκροτομίσει τουλάχιστον δέκα χοιρίδια ηλικίας 6-8 εβδομάδων και ο λόγος είναι ότι το σύνδρομο χαρακτηρίζετε από ένα μεγάλο αριθμό ποικίλων αλλοιώσεων. Τα όργανα που παρουσιάζουν αλλοιώσεις διαφέρουν από ζώο σε ζώο. Το ζώο πρέπει να είναι καχεκτικό με δέρμα ωχρό και συχνά ικτερικό. Όλα τα σωματικά λεμφογάγγλια είναι διογκωμένα, σκληρά και στην τομή ομοιογενή λευκά.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΛΟΙΩΣΕΩΝ

ΟΡΓΑΝΑ	ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ
Δέρμα	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρια ωχρότητα • Ίκτερος • Σκληρό τρίχωμα
Λεμφογάγγλια	<ul style="list-style-type: none"> • Σημαντική διάγνωση
Πνεύμονες	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν συμπύσσονται και είναι ελάχιστοι στην ψηλάφηση • Επιφάνεια αποχρωματισμένη με έντονα γκριλοβώδης • Διασκορπισμένες ερυθροκαφέ εστίες σε οξεία περιστατικά • Εμφανής παρουσία ενδολόβιου συνδετικού ιστού
Νεφροί	<ul style="list-style-type: none"> • Υπάρχουν διασκορπισμένες λευκές εστίες ορατές κάτω από την κάψα με οίδημα του περιπυελικού συνδετικού ιστού • Έντονη διόγκωση
Σπλήνας	<ul style="list-style-type: none"> • Διογκωμένος υπερπλαστικός
Εντερικός σωλήνας	<ul style="list-style-type: none"> • Γεμάτος με υγρό • Περιστασιακό οίδημα στο τοίχωμα του τυφλού εντέρου
Στόμαχος	<ul style="list-style-type: none"> • Μερικές φορές παρατηρούνται γαστρικά έλκη • Οίδημα στα τοιχώματα • Οισοφάγος ωχρός
Πάγκρεας	<ul style="list-style-type: none"> • Περιπαγκρεατικό οίδημα

Πίνακας για τα χαρακτηριστικά παθολοανατομικά ευρήματα

1.11 Διάγνωση

Το ΠΣΑΑΧ πρέπει να διαφοροποιείται από άλλες παθολογικές καταστάσεις λοιμώδους ή μη αιτιολογίας, οι οποίες προκαλούν απίσχνανση στα χοιρίδια μετά τον απογαλακτισμό. Για τον λόγο αυτό όταν βρεθεί ένα μεμονωμένο περιστατικό με ΠΣΑΑΧ, σε ένα χοιρίδιο σε μια μονάδα, δεν επαρκεί ώστε μια εκτροφή να χαρακτηριστεί ως θετική σε αυτό (ΠΣΑΑΧ).

Συγκεκριμένα για να χαρακτηριστεί μια εκτροφή θετική στο ΠΣΑΑΧ θα πρέπει να διαπιστωθεί πρώτον η παρουσία των κλινικών συμπτωμάτων (απίσχνανση και θνησιμότητα) σε επίπεδα μεγαλύτερα από τα ιστορικά δεδομένα της εκτροφής. Για το σκοπό αυτό αξιολογείται ως σημαντική η αύξηση στο μέσο όρο της θνησιμότητας μεγαλύτερη ίση με το άθροισμα του μέσου όρου της θνησιμότητας πριν την εμφάνιση του ΠΣΑΑΧ και του αριθμού που προκύπτει πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό (1.66) με την τυπική απόκλιση της θνησιμότητας.

Διαπιστώνεται σχέση ανάμεσα στην διάγνωση του συνδρόμου και στην ανίχνευση και ταυτοποίηση του παθογόνου κυκλοϊού. Η διάγνωση του συνδρόμου βασίζεται στις τυπικές κλινικές εκδηλώσεις στις μακροσκοπικές αλλοιώσεις (νεκροσκοπική εξέταση) και στις (εργαστηριακές εξετάσεις) ιστολογικές αλλοιώσεις.

Ενδεικτικά, τα συχνότερα κλινικά συμπτώματα που εμφανίζονται είναι η απίσχνανση, δύσπνοια, το σκληρό τρίχωμα, η αναιμία, ο ίκτερος και η διάρροια.

Νεκροτομικά, οι πιο σταθερές αλλοιώσεις είναι η διόγκωση λεμφογαγγλίων, ενώ αυξάνετε σε όγκο και βάρος οι πνεύμονες.

Η ανίχνευση των ιογενών λοιμωδών νοσημάτων του χοίρου βασίζεται συνήθως στην ανίχνευση και ταυτοποίηση του υπεύθυνου ιού με μεθόδους: α) με ενοφθαλμισμό κυτταροκαλλιιεργειών β) με αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης γ) με ανοσοϊστοχημική δοκιμή, κ.α.

ΙΣΤΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Λεμφογάγγλια	2-3cm
Πνεύμονας	2-3cm
Ήπαρ	1cm
Νεφροί	1-2cm
Σπλήνας	1cm
Στόμαχος	1cm
Τυφλός-κόλου	1cm
Πάγκρεας	1cm
Αμυγδαλές	1cm

Το δείγμα που πρέπει να σταλθεί στο εργαστήριο

1.12 Πρόληψη

Τα βιβλιογραφικά δεδομένα που αφορούν στην πρόληψη του ΠΣΑΑΧ αναφέρονται κυρίως σε γενικά μέτρα πρόληψης και ελέγχου του συνδρόμου τα οποία έχουν εφαρμογή και στην πρόληψη των περισσότερων λοιμωδών νοσημάτων του χοίρου.

Ο Κ2Χ είναι ανθεκτικός στα περισσότερα απολυμαντικά, με αποτέλεσμα να είναι αναπόφευκτη η μετάδοση του ιού και η συνεχής επαναμόλυνση των χοίρων.

Σε γενικές γραμμές ο έλεγχος του ΠΣΑΑΧ στηρίζεται στην εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων κτηνιατρικής διαχείρισης τα οποία συνοπτικά αναφέρονται παρά κάτω:

1. αποφυγή της άμεσης επαφής μεταξύ των χοίρων, μειώνοντας έτσι τη μετάδοση του Κ2Χ από χοίρο σε χοίρο,
2. βελτίωση των συνθηκών υγιεινής και της διαχείρισης των χοιριδίων,
3. μείωση της καταπόνησης (Stress),
4. βελτίωση της διατροφής,
5. έλεγχος των συνυπαρχόντων λοιμωδών νοσημάτων.

1.13 Προληπτική αγωγή

Όπως έχει ήδη αναφερθεί σε μονάδες στις οποίες εκδηλώθηκε το ΠΣΑΑΧ διαπιστώνεται αυξημένη διασπορά του Κ2Χ ανάμεσα στα χοιριδία από την 3η εβδομάδα της ζωής τους. Για το λόγο αυτό είναι αναγκαία η εφαρμογή πρακτικών μεθόδων εκτροφής, οι οποίες να αποτρέπουν την ανάμιξη και την άμεση επαφή χοιριδίων διαφόρων ηλικιών. Ειδικότερα η αυστηρή εφαρμογή του συστήματος της μονοεκτροφής (all in – all out) συντελεί σημαντικά στη μείωση της έκθεσης των χοιριδίων στον Κ2Χ.

Τα κελιά και οι θάλαμοι σταβλισμού πρέπει να πλένονται και να απολυμαίνονται μετά την απομάκρυνση των χοίρων, προκειμένου να μειώνεται η πιθανότητα μετάδοσης του Κ2Χ, αλλά κυρίως των υπόλοιπων λοιμογόνων παραγόντων μεταξύ των χοιριδίων διαφόρων ηλικιών.

Επίσης, οι υιοθεσίες των νεογέννητων χοιριδίων πρέπει να πραγματοποιούνται μέσα σε 48 ώρες από τη γέννηση των χοιριδίων. Κατά τη μεταφορά των απογαλακτισμένων χοιριδίων από το θάλαμο τοκετού γαλουχίας στο θάλαμο απογαλακτισμού, η σύσταση των ομάδων να γίνεται με τρόπο ώστε τα χοιριδία της κάθε ομάδας να προέρχονται από 2 -3 τοκετοομάδες και να γίνεται προσπάθεια ώστε η ομαδοποίηση αυτή να συνεχίζεται μέχρι το στάδιο της πάχυνσης. Επίσης, η χρήση σταθερών και συμπαγών διαχωριστικών

αποτρέπει την άμεση μετάδοση του ιού ανάμεσα στα χοιρίδια. Τα νεκρά και άρρωστα χοιρίδια πρέπει να απομακρύνονται γρήγορα και άμεσα γιατί αποτελούν φορείς του Κ2Χ.

Παράλληλα, πρέπει να αποφεύγεται όσο είναι δυνατό, η καταπόνηση των χοιριδίων και ειδικότερα πρέπει να αποφεύγεται ο υπερπληθυσμός, οι απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, ο κακός αερισμός, οι αναμίξεις των χοίρων και τα χτυπήματα. Η καταπόνηση καθιστά τα χοιρίδια ευάλωτα σε δευτερογενείς λοιμώξεις, οι οποίες προδιαθέτουν (κυρίως μέσω ανοσολογικών μεταβολών) στην εκδήλωση του ΠΣΑΑΧ.

Η διατροφή των χοιριδίων θα πρέπει να είναι ισορροπημένη στις απαιτήσεις κάθε παραγωγικής κατεύθυνσης, αφού η σωστή διατροφή έχει θετική επίδραση στο ανοσοποιητικό σύστημα των χοίρων. Η ποιότητα του νερού είναι συνήθως ένας παράγοντας, η σημασία του οποίου στην υγεία των χοίρων παραγνωρίζεται. Για το λόγο αυτό η ποιότητα του νερού που προσφέρεται στους χοίρους πρέπει να είναι η βέλτιστη δυνατή.



1.14 Θεραπευτική αγωγή

Η στρατηγική πρόληψης των διαφόρων λοιμωδών και παρασιτικών νοσημάτων του χοίρου κατά τη διάρκεια της γαλουχίας, του απογαλακτισμού και της ανάπτυξης με τη χορήγηση αντιμικροβιακών, προβιοτικών, οξινοποιητών, ανθελμινθικών ουσιών, καθώς επίσης και η παθητική ανοσοποίηση των χοιριδίων μέσω του εμβολιασμού των συών πριν τον τοκετό, συντελεί στη βελτίωση του επιπέδου υγείας των ζώων, ο ρόλος του οποίου είναι καθοριστικός στην εκδήλωση σε υψηλό βαθμό της ανοσολογικής αντίδρασης του οργανισμού στις νοσολογικές καταστάσεις οι οποίες επιπλέκουν την κλινική εικόνα του ΠΣΑΑΧ ή συμβάλλουν στην εκδήλωσή του.

Η ενεργητική ανοσοποίηση των χοιριδίων κατά των αναπνευστικών νοσημάτων του χοίρου λόγω της ανοσοδιέγερσης που επιφέρει φαίνεται να συμβάλλει στην κλινική εκδήλωση του ΠΣΑΑΧ, και για το λόγο αυτό τα εμβολιακά προγράμματα πρέπει να επαναξιολογούνται και να προσαρμόζονται στα επιδημιολογικά δεδομένα της κάθε εκτροφής

1.15 ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΠΙΣΧΝΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΧΟΙΡΩΝ

Το κοινωνικό και περιβαλλοντικό στρες (καταπόνηση) κατά την κρίσιμη περίοδο του απογαλακτισμού συχνά επηρεάζουν όχι μόνο την απόδοση, αλλά και την υγεία των χοιριδίων. Χοιρίδια που δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν στις αλλαγές που σχετίζονται με τον απογαλακτισμό, αναπτύσσουν μία κατάσταση που χαρακτηρίζεται από καθυστέρηση ανάπτυξης και απίσχνανση, γνωστή ως σύνδρομο απίσχνανσης των χοίρων.

Ένας από τους σημαντικούς αρνητικούς παράγοντες στον οποίο εκτίθενται τα χοιρίδια είναι η ανάμειξή τους μετά τον απογαλακτισμό. Όταν τα χοιρίδια από διαφορετικές τοκετοομάδες τοποθετούνται μαζί για πρώτη φορά, αρχίζουν να μονομαχούν και στις επόμενες 24 ως 48 ώρες δημιουργείται μία νέα ιεραρχία. Οι συνέπειες της διαμάχης αυτής είναι σοβαρές, στην περίπτωση που υπάρχουν επανειλημμένες διαμάχες μεταξύ χοιριδίων της ίδιας δύναμης, κάποια χοιρίδια υποβιβάζονται ιεραρχικά με αποτέλεσμα να μην τους επιτρέπεται η πρόσβαση στις ταΐστρες και να μη σιτίζονται. Τα χοιρίδια αυτά δεν έχουν μόνο μειωμένη ανάπτυξη, αλλά είναι επίσης επιρρεπή σε ασθένειες και ως συνέπεια αποτελούν απειλή για όλη την ομάδα.

Τα κλινικά συμπτώματα της αντίδρασης στην καταπόνηση που ακολουθούν αμέσως μετά την ανάμειξη των χοιριδίων είναι η μείωση του ρυθμού ανάπτυξης, της κατανάλωσης και της μετατρεψιμότητας της τροφής. Μέσα σε λίγες εβδομάδες, οι περισσότεροι από τους χοίρους έχουν προσαρμοστεί στη νέα κατάσταση και στη νέα ιεραρχία, ώστε η μετατρεψιμότητα της τροφής και η αύξηση βάρους γίνεται φυσιολογική. Παρόλα αυτά, κάποια χοιρίδια δεν επανέρχονται και παρουσιάζουν χρόνια απίσχνανση που αποτελεί μέρος της κλινικής εκδήλωσης του συνδρόμου, το οποίο είναι γνωστό ως σύνδρομο απίσχνανσης των χοίρων (ΣΑΧ).

Συνήθως, το ΣΑΧ παρατηρείται δύο εβδομάδες μετά τον απογαλακτισμό. Ποσοστό μέχρι 7% των απογαλακτισμένων χοιριδίων μπορεί να παρουσιάσουν μείωση στην αύξηση βάρους ως και 50%, όταν συγκριθούν με φυσιολογικά χοιρίδια της ίδιας καταγωγής και ηλικίας, ενώ βρίσκονται στο ίδιο περιβάλλον. Τα τυπικά κλινικά συμπτώματα των χοίρων που

πάσχουν από το ΣΑΑΧ είναι η σοβαρή μείωση της αύξησης βάρους, το αυξημένο τρίχωμα και η εμφανής σπονδυλική στήλη. Αιματολογικές μελέτες έδειξαν χαμηλή δραστηριότητα της αλκαλικής φωσφατάσης και μείωση της συγκέντρωσης ψευδαργύρου στο πλάσμα του αίματος.

Μέρος 2^ο

ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ-ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

2 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας εκτίθενται η οργάνωση, τα αποτελέσματα, η σχετική συζήτηση και τα συμπεράσματα της έρευνας και του πειράματος που πραγματοποιήσαμε. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις. Αντικείμενο της πρώτης φάσης ήταν η διαπίστωση της παρουσίας του ΠΣΑΑΧ του Κ2Χ στην Ελλάδα. Στην δεύτερη φάση πραγματοποιήθηκε πειραματική μελέτη, σε συνθήκες εκτροφής, και συγκεκριμένα δυο μονάδων στον νομό Ημαθίας (Αλεξάνδρεια-Καμποχώρι) με αρχικό σκοπό την περιγραφή τους αλλά και την σύγκριση τους. Επίσης στην συνέχεια έγινε εκτίμηση στην κλινική εκδήλωση του ΠΣΑΑΧ σε απογαλακτισμένα χοιρίδια και στον Κ2Χ. Ιδιαίτερα στην μια μονάδα που επέλεξα (συγκεκριμένα της μονάδας της Αλεξάνδρειας) υπήρχαν εμφανές συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ, έτσι με σκοπό την πειραματική μελέτη στο να διαπιστώσω εάν τα συμπτώματα όντως ήταν της λοίμωξης επέλεξα μια μονάδα καθαρή (συγκεκριμένα της μονάδας του Καμποχωρίου) στην οποία δεν υπήρχαν τα συμπτώματα αυτά.

Αρχικά ομαδοποιώντας και στην συνέχεια μολύνοντας ορισμένα τυχαία απογαλακτισμένα χοιρίδια της μονάδας Β με τον ιό περιμέναμε την εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων. Η τρίτη φάση της έρευνας αφορούσε την συνέχιση του πειράματος με την θανάτωση κάποιων για την διερεύνηση των εργαστηριακών ευρημάτων του ΠΣΑΑΧ στις αυτές επιλεγμένες χοιροτροφικές μονάδες, και τον εμβολιασμό των όσων είχαν μείνει και των χοιρομητέρων με την βοήθεια του κτηνιάτρου.

Πρέπει να επισημάνουμε ότι ο εμβολιασμός πραγματοποιήθηκε εκτός από τα χοιρίδια που μολύναμε, και σε ολόκληρες τις μονάδες για να αποφευχθεί η εμφάνιση του ΠΣΑΑΧ.



(ΕΚΤΡΟΦΗ Α)



(ΕΚΤΡΟΦΗ Β)

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 2^ο

Πρώτη διαπίστωση της παρουσίας του ΠΣΑΑΧ και του κυκλοϊού τύπου 2 του χοίρου στην Ελλάδα

2.1 ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Επιδημιολογικά οι διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες κατατάσσονται σε 4 κατηγορίες ανάλογα με το στάδιο εξέλιξης του ΠΣΑΑΧ. Σε εργασία που ανακοινώθηκε σε ημερίδα που πραγματοποιήθηκε παράλληλα με το 18ο παγκόσμιο συνέδριο χοιροπαθολογίας στο Αμβούργο της Γερμανίας το 2004, η Ελλάδα ανήκει, σύμφωνα με το συγγραφέα Laval, στις χώρες εκείνες στις οποίες η κατάσταση όσον αφορά στην εξέλιξη του ΠΣΑΑΧ παραμένει συγκεχυμένη φανερώνοντας την αναγκαιότητα της υφιστάμενης μελέτης.

Αντικείμενο της έρευνας ήταν να μελετηθεί κατά πόσο οι επιζωοτίες που εμφανίστηκαν σε διάφορες βιομηχανικού τύπου χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις των περιοχών Αλεξάνδρειας και Βέροιας (ευρύτερη περιοχή Καμποχωρίου) με κλινικά συμπτώματα παρόμοια με αυτά του ΠΣΑΑΧ, αφορούσαν όντως περιστατικά του ΠΣΑΑΧ και κατά πόσο αυτές σχετίζονταν με την παρουσία του K2X.

Χαρακτηριστικό των πιο πάνω νομών είναι η υψηλή πυκνότητα χοίρειου πληθυσμού, από έρευνα σε αρχεία του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

Από τις αναφορές πού είχαμε προέκυπτε ότι σε μεγάλο αριθμό χοιροτροφικών εκμεταλλεύσεων στις πιο πάνω περιοχές (σε 30 εκτροφές με συνολική δυναμικότητα της τάξης των 10.000 συών και παραγωγή 180.000 παχυνόμενων χοίρων σε ετήσια βάση) εμφανίστηκαν συμπτώματα παρόμοια με αυτά του ΠΣΑΑΧ. Για το σκοπό αυτό επιλέχθηκαν δύο χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις (εκτροφή Α και Εκτροφή Β) για περαιτέρω διερεύνηση.

Ειδικότερα, η επιλογή των εκτροφών, στις οποίες πραγματοποιήθηκε η έρευνα, έγινε με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Αυτά ήταν η απασχόληση κτηνίατρου στην εκτροφή (αποκλειστική ή μερική), η δυναμικότητά της η ύπαρξη συστήματος καταγραφής των παραγωγικών δεδομένων της μονάδας.

Παράλληλα, η έρευνα περιελάμβανε την κλινική εξέταση σε χοιρίδια όπου στην συνέχεια διενεργήθηκαν εργαστηριακές εξετάσεις ανίχνευσης και ταυτοποίησης του K2X.

2.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Εκτροφές διενέργειας της έρευνας

2.2.1 Εκτροφή Α

Η εκτροφή Α που επιλέχθηκε με τα παραπάνω κριτήρια, ήταν μια σύγχρονη βιομηχανικού τύπου εκτροφή χοίρων της περιοχής της Αλεξάνδρειας, με κάθετη οργάνωση, δυναμικότητας 300 περίπου συών σε αναπαραγωγική δραστηριότητα και αντίστοιχη παραγωγή 5.100-5.500 παχυνόμενων χοίρων σε ετήσια βάση. Κατά την περίοδο του πειραματισμού ο πληθυσμός των συών της εκτροφής αποτελούνταν από μιγάδες Large White x Landrace, ενώ οι κάπροι, 15 τον αριθμό, ήταν καθαρόαιμοι της φυλής Duroc Δανίας. Η ανανέωση των θηλυκών γεννητόρων γινόταν με τον πυρήνα της ίδιας μονάδας και ο ρυθμός αντικατάστασης των θηλυκών ζώων αναπαραγωγής έφθανε το 25-30% σε ετήσια βάση.

Η εκτροφή διέθετε κτιριακές εγκαταστάσεις που ικανοποιούσαν σε σημαντικό βαθμό τις απαιτήσεις σταβλισμού των χοίρων. Επιπλέον, διέθετε παρασκευαστήριο και αποθήκη ζωοτροφών, ιδιόκτητες γεωτρήσεις άντλησης νερού, αποχετευτικό δίκτυο που κατέληγε σε δεξαμενές αναερόβιας σταθεροποίησης των λυμάτων και βοηθητικά κτήρια (οικήματα για τη διαμονή του προσωπικού, γραφεία διοίκησης).



2.2.2 Υγιεινή κατάσταση των ζώων της εκτροφής Α

Τόσο πριν, όσο και κατά την περίοδο πραγματοποίησης της έρευνας μου, τα ζώα της εκτροφής Α ήταν κλινικά και εργαστηριακά ελεύθερα από κλασική πανώλη, αφθώδη πυρετό, λύσσα, φυσαλιδώδη νόσο και βρουκέλλωση όπως αυτό προέκυπτε από τις εργαστηριακές εξετάσεις (ορολογικές) ρουτίνας οι οποίες ήταν αναγραφόμενες σε δελτία αλλά και από εργαστηριακές εξετάσεις οι οποίες διενεργούνταν στην εκτροφή την περιόδου εκεί από κτηνιάτρους.

Οι διάφορες βακτηριακές και ιογενείς λοιμώξεις, όπως ερυθρά, και εξωπαρασιτώσεις ελέγχονταν σε ικανοποιητικό βαθμό με την χρήση και την επιτυχημένη εφαρμογή προγράμματος κτηνιατρικής διαχείρισης και ειδικότερα με την προληπτική χορήγηση εμβολιακών, αντιμικροβιακών και αντιπαρασιτικών σκευασμάτων από τον κτηνίατρο. Η εκτροφή Α επίσης είχε στο ιστορικό της κρούσματα του διαρροϊκού συνδρόμου των χοιριδίων μετά τον απογαλακτισμό.

Πρέπει να επισημάνουμε όμως ότι τα ζώα της εκτροφής Α ήταν ορολογικά θετικά στον ιό του αναπαραγωγικού και αναπνευστικού συνδρόμου του χοίρου, και εμφάνιζε συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ. Τα πρώτα συμπτώματα που εμφανίστηκαν στην εκτροφή Α τον Ιανουάριο του 2008, την περίοδο που επισκέφτηκα την μονάδα και αφορούσαν σε απογαλακτισμένα χοιρίδια και αναπτυσσόμενους χοίρους ηλικίας 8-13 εβδομάδων και χαρακτηρίζονταν από σοβαρή απώλεια βάρους, έντονη ανομοιομορφία στην ανάπτυξη, κακή όψη τριχώματος και ωχρότητα του δέρματος. Τα ζώα δεν ανταποκρίνονταν στη χορήγηση αντιμικροβιακών ουσιών αλλά ούτε και στη χορήγηση οποιασδήποτε άλλης υποστηρικτικής θεραπείας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η θνησιμότητα μετά τον απογαλακτισμό, από 2.6 ± 0.37 % πριν από την εμφάνιση της επιζωοτίας, να ανέλθει στο 10 % κατά τη χρονική περίοδο Μάιο-Ιούνιο του 2008. Την ίδια χρονική περίοδο η νοσηρότητα μετά τον απογαλακτισμό έφτασε το 15%.



2.2.3 Προληπτικά μέτρα υγιεινής στην εκτροφή Α

Στην εκτροφή Α, κατά την τοποθέτηση των χοιριδίων στους θαλάμους απογαλακτισμού και των χοίρων στους θαλάμους προπάχυνσης, εφαρμοζόταν το σύστημα της μονοεκτροφής (all in-all out). Μετά την εκκένωση του κάθε θαλάμου και πριν την εγκατάσταση της νέας ομάδας ζώων, ακολουθούσε ο σχολαστικός καθαρισμός του και διενεργείτο η απολύμανση των επιφανειών με απολυμαντικό ιδιοσκεύασμα του εμπορίου.

Το εμβολιακό πρόγραμμα για τις νεαρές και τις ενήλικες (πρωτόγεννες και πέρα) σύες, περιελάμβανε εκτός για τον ΠΣΑΑΧ και τον κυκλοϊο και τους εξής εμβολιασμούς:

α) κατά της νόσου του Aujeszky, β) κατά της γρίπης του χοίρου, γ) κατά της παρβοϊώσης, δ) κατά της ερυθράς, ε) κατά της λεπτοσπείρωσης, στ) κατά της ατροφικής ρινίτιδας, ζ) κατά της κολοβακτηριδίασης και η) κατά της εντεροτοξιναιμίας.

Επιπλέον, σε ότι αφορά τους χοίρους πάχυνσης, το εμβολιακό πρόγραμμα περιελάμβανε την ενεργητική ανοσοποίηση.

Τέλος στην εκτροφή Α εφαρμοζόταν σε ρυθμό ρουτίνας πρόγραμμα πρόληψης των βακτηριακών λοιμώξεων, καθώς και πρόγραμμα καταπολέμησης των ενδοπαρασίτων και εξωπαρασίτων με τη χορήγηση αντιπαρασιτικών φαρμάκων.

2.2.4 Εκτροφή Β

Η εκτροφή Β επιλέχθηκε με τα ίδια κριτήρια όπως και η εκτροφή Α, και ήταν μια βιομηχανικού τύπου εκτροφή χοίρων του νομού Βέροιας (Καμποχώρι) με κάθετη οργάνωση, δυναμικότητας 750 περίπου συών σε αναπαραγωγική δραστηριότητα και αντίστοιχη παραγωγή 14.000 - 14.400 παχυνόμενων χοίρων σε ετήσια βάση.

Η εκτροφή Β, σε αντίθεση με την εκτροφή Α, χρησιμοποιούσε σύστημα τεχνητής σπερματέγχυσης για τις οχείες των συών. Η ανανέωση των θηλυκών γεννητόρων γινόταν από την πολλαπλασιαστική αγέλη που διέθετε η εκτροφή, και ο ρυθμός αντικατάστασης των θηλυκών ζώων αναπαραγωγής έφθανε το 30- 40% σε ετήσια βάση.

Οι κτιριακές εγκαταστάσεις της εκτροφής Β σε σχέση με αυτές της εκτροφής Α ήταν πιο σύγχρονες και πιο καινούργιες, η εκτροφή διέθετε κτιριακές εγκαταστάσεις που ικανοποιούσαν σε σημαντικό βαθμό τις

απαιτήσεις σταβλισμού των χοίρων. Επιπλέον, διέθετε παρασκευαστήριο και αποθήκη ζωοτροφών, ιδιόκτητες γεωτρήσεις άντλησης νερού, αποχετευτικό δίκτυο που κατέληγε σε δεξαμενές αναερόβιας σταθεροποίησης των λυμάτων και βοηθητικά κτήρια (οικήματα για τη διαμονή του προσωπικού, γραφεία διοίκησης).



2.2.5 Υγιεινή κατάσταση των ζώων της εκτροφής Β

Τόσο πριν, όσο και κατά την περίοδο πραγματοποίησης της έρευνας, τα ζώα της εκτροφής Β ήταν κλινικά και εργαστηριακά ελεύθερα από κλασική πανώλη, αφθώδη πυρετό, λύσσα, φυσαλιδώδη νόσο βρουκέλλωση και ερυθρά όπως αυτό προέκυπτε από τις εργαστηριακές εξετάσεις (ορολογικές) ρουτίνας οι οποίες διενεργούνταν στην εκτροφή.

Οι διάφορες βακτηριακές και ιογενείς λοιμώξεις, όπως παρβοϊωση και εξωπαρασιτώσεις δεν προκαλούσαν ιδιαίτερα νοσολογικά προβλήματα στα ζώα της εκτροφής ελέγχονταν σε ικανοποιητικό βαθμό με την εφαρμογή προγράμματος κτηνιατρικής διαχείρισης όπως και στη μονάδα Α. Επίσης, τα μέτρα κατά του ΠΣΑΑΧ εφαρμόζονταν εντατικά πολλούς μήνες πριν και δεν υπήρχε ιστορικό κρούσμα του ιού.

Στην εκτροφή Β εμφανίστηκαν αρχές Μαΐου του 2008 μετά την μόλυνση τους από εμάς τα πρώτα συμπτώματα που προσομοίαζαν σε αυτά του ΠΣΑΑΧ. Αφορούσαν σε απογαλακτισμένα χοιρίδια και αναπτυσσόμενους χοίρους ηλικίας 8-13 εβδομάδων και επιπλέον των συμπτωμάτων που παρατηρήθηκαν στην εκτροφή Α παρατηρήθηκαν διάρροια, δύσπνοια και δυσκολία κατά την ανέγερση. Τα ζώα δεν ανταποκρίνονταν στη χορήγηση αντιμικροβιακών ουσιών, ούτε και στη χορήγηση οποιασδήποτε άλλης υποστηρικτικής θεραπείας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η θνησιμότητα μετά

τον απογαλακτισμό, από $3,3 \pm 0,47$ % πριν από την εμφάνιση της επιζωοτίας, να ανέλθει στο 12% κατά τη χρονική περίοδο Μάρτιο-Ιούνιο του 2008. Την ίδια χρονική περίοδο η νοσηρότητα μετά τον απογαλακτισμό έφτασε το 20-30%.



2.2.6 Προληπτικά μέτρα υγιεινής στην εκτροφή Β

Στην εκτροφή Β κατά την τοποθέτηση των χοιριδίων στους θαλάμους απογαλακτισμού και των χοίρων στους θαλάμους προπάχυνσης εφαρμοζόταν το σύστημα της μονοεκτροφής (all in-all out). Μετά την εκκένωση του κάθε θαλάμου και πριν την εγκατάσταση της νέας ομάδας ζώων, ακολουθούσε ο σχολαστικός καθαρισμός του και διενεργείτο η απολύμανση των επιφανειών με απολυμαντικό ιδιοσκεύασμα του εμπορίου.

Το εμβολιακό πρόγραμμα για τις νεαρές και τις ενήλικες (πρωτόγεννες και πέρα) σύες περιελάμβανε τους εξής εμβολιασμούς: α) κατά της νόσου του Aujeszky, β) κατά του PRRS, γ) κατά της παρβοϊώσης, δ) κατά της ερυθράς, ε) κατά της λεπτοσπείρωσης, στ) κατά της ατροφικής ρινίτιδας, ζ) κατά της κολοβακτηριδίασης και η) κατά της εντεροτοξιναιμίας

Επιπλέον, σε ότι αφορά τους χοίρους πάχυνσης, το εμβολιακό πρόγραμμα περιελάμβανε την ενεργητική ανοσοποίηση.

Στην εκτροφή εφαρμοζόταν σε ρυθμό ρουτίνας πρόγραμμα πρόληψης των βακτηριακών λοιμώξεων, καθώς και πρόγραμμα καταπολέμησης των ενδοπαρασίτων και εξωπαρασίτων με τη χορήγηση αντιπαρασιτικών φαρμάκων.

2.3 ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

2.3.1 Χρόνος διενέργειας της έρευνας

Η έρευνα-έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση πραγματοποιήθηκε την περίοδο μεταξύ του Ιανουαρίου και Φεβρουαρίου του 2008. Σαυτούς τους δυο μήνες πραγματοποιήθηκε από μία επίσκεψη σε κάθε εκτροφή, με τη συνοδεία του υπεύθυνου κτηνίατρου της κάθε μιας από αυτές και φυσικά των ιδιοκτών τους με σκοπό να μπορέσουμε να διατυπώσουμε τα χαρακτηριστικά των μονάδων αλλά και το ιστορικό τους σε ιούς, και λοιμώξεις. Σε κάθε επίσκεψη ακολουθήσαμε συγκεκριμένο πρωτόκολλο.

Η δεύτερη φάση της έρευνας ξεκίνησε από τον Μάιο και διάρκεσε έως τον Ιούνιο του ίδιου έτους και περιελάμβανε τον τρόπο επιλογής των χοιριδίων σε μικρές ομάδες, τοποθετώντας τα σε κελιά (ομαδοποίηση) και την μόλυνση των υγείων (χοιριδίων) από δείγματα που πήραμε από τα μολυσμένα με σύριγγα. Στην συνέχεια, στην τρίτη φάση της εργασίας, αφού είχαν εμφανιστεί τα κλινικά συμπτώματα, σένα διάστημα μεταξύ Ιουλίου και Αύγουστου ορισμένα θανατώνονται με σκοπό τη μακροσκοπική παθολογική εξέτασή τους, τη δειγματοληψία ιστοτεμαχίων και την εργαστηριακή εξέταση των ιστοτεμαχίων, και όσα είχαν απομείνει μέχρι τον Δεκέμβριο (τέλος του έτους) μαζί με τις χοιρομητέρες μπαίνουν σε εμβολιακό πρόγραμμα.

Τέλος πρέπει να επισημάνουμε ότι το εμβολιακό πρόγραμμα για την πρόληψη της λοίμωξης καθυστέρησε να εφαρμοστεί λόγω το ακριβού κόστος του, αλλά και ότι έπρεπε να γίνει η κατάλληλη επιλογή του εμβολίου, συγκεκριμένα το εμβόλιο που χρησιμοποιήσαμε ήταν το (Circovac).

2.3.1 Σχεδιασμός της έρευνας- πρωτόκολλο δειγματοληψίας

Η επιλογή των χοιριδίων του πειραματισμού πραγματοποιήθηκε στην ηλικία των 23 ± 3 ημερών, δηλαδή δύο ημέρες πριν από την ημέρα του απογαλακτισμού. Μετά την επιλογή των 32 χοιριδίων που θα μετείχαν στον πειραματισμό, ακολούθησε η ατομική τους ζύγιση και η ατομική σήμανση.

Η τοποθέτησή τους σε κελιά με 4 χοιρίδια ανά κελί (4κελιά) πραγματοποιήθηκε την ημέρα του απογαλακτισμού (ηλικία 25 ± 3 ημερών), κατά τη μεταφορά τους από το θάλαμο τοκετού-γαλουχίας στο θάλαμο απογαλακτισμού. Τα ενώτια των χοιριδίων που ανήκαν στο ίδιο κελί είχαν τον ίδιο χρωματισμό για να αποτραπεί η ανάμιξή τους κατά τη διάρκεια του πειραματισμού.

Η συνέχεια είναι εντυπωσιακή, αρχικά μολύνουμε τα χοιρίδια με δείγματα τα οποία συλλέχτηκαν από την (μολυσμένη) μονάδα με την βοήθεια

εμβολίου, και περιμένουμε να εμφανιστούν τα κλινικά συμπτώματα, έτσι ώστε να διατυπώσουμε εάν όντως είναι μολυσμένη η μονάδα (Α).

Ο πειραματισμός είχε διάρκεια (ενός έτους). Στο τέλος της πειραματικής περιόδου επιλέχθηκαν 4 χοιρίδια από κάθε κελί τα οποία εμφάνιζαν κλινικά συμπτώματα, και τα οποία θανατώθηκαν για περαιτέρω εργαστηριακό έλεγχο.

Συγκεκριμένα πρέπει να εμφανίζουν όλα τα παρά κάτω: α) κλινικά συμπτώματα όπως, απίσχνανση, απώλεια βάρους, κακή ανάπτυξη, με ή χωρίς δύσπνοια ή ίκτερο, β) μακροσκοπικές - παθολογοανατομικές αλλοιώσεις όπως, διόγκωση των λεμφοκυττάρων, πνευμόνων, όχι στο ίδιο μέγεθος όμως με το ήπαρ, νεφρούς πάγκρεας και το έντερο γ) την ανίχνευση και ταυτοποίηση της παρουσίας του K2X με ανοσοϊστοχημικές εξετάσεις, σε συνάφεια με τις πιο πάνω ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις.

Για όλα τα χοιρίδια του πειραματισμού τηρήθηκε ατομικό αρχείο σε ότι αφορά στη γενική τους υγιεινή κατάσταση και την ύπαρξη των χαρακτηριστικών κλινικών συμπτωμάτων του ΠΣΑΑΧ, όπως ωχρότητα του δέρματος, απίσχνανση, δύσπνοια και διάρροια. Επιπλέον καταγράφηκε για κάθε χοιρίδιο η ηλικία του κατά την εκδήλωση των πιο πάνω κλινικών συμπτωμάτων. Στο αρχείο αυτό, καταγράφηκαν επίσης ο τύπος και ο χρόνος χορήγησης όλων των ατομικών (ενέσιμων) αγωγών για το κάθε ένα χοιρίδιο ξεχωριστά.

Τα χοιρίδια εξετάστηκαν κλινικά και καταγράφηκαν όλα τα ευρήματα, είτε αυτά ήταν συμβατά είτε όχι με αυτά του ΠΣΑΑΧ. Για σκοπούς αξιολόγησης της έντασης των συμπτωμάτων ορίστηκε η πιο κάτω κλίμακα διαβάθμισης των κλινικών συμπτωμάτων: (0) απουσία του συμπτώματος, (+) ελαφρά ένταση του συμπτώματος, (++) μέση ένταση του συμπτώματος και (+++) μεγάλη ένταση του συμπτώματος. Η εξέταση διενεργήθηκε από τον ίδιο αξιολογητή (κτηνίατρο).

Στη συνέχεια τα χοιρίδια θανατώθηκαν και ακολούθησε μακροσκοπική παθολογοανατομική εξέταση και καταγραφή των ευρημάτων.

Για σκοπούς αξιολόγησης του βαθμού των αλλοιώσεων κατά τη μακροσκοπική παθολογοανατομική εξέταση, ορίστηκε η πιο κάτω κλίμακα διαβάθμισης: (0) απουσία αλλοίωσης, (+) χαμηλού βαθμού αλλοίωση, (++) μέσου βαθμού αλλοίωση και (+++) μεγάλου βαθμού αλλοίωση. Η αξιολόγηση διενεργήθηκε από τον ίδιο αξιολογητή (κτηνίατρο).

ΜΕΡΟΣ 3⁰

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΚΑΙ
ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ
ΠΣΑΑΧ ΣΤΙΣ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ
ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο 3^ο

3. Επιλογή των εκτροφών που συμμετείχαν στην έρευνα

Πέρα από τη μελέτη και ταυτοποίηση των πρώτων περιστατικών του ΠΣΑΑΧ στην Ελλάδα, το οποίο αποτελεί αντικείμενο του πρώτου κεφαλαίου της έρευνας, η περαιτέρω διερεύνηση της κλινικής εικόνας και των εργαστηριακών ευρημάτων του ΠΣΑΑΧ σε επιλεγμένες χοιροτροφικές μονάδες της χώρας έχει ιδιαίτερη σημασία στην κατανόηση της εξέλιξης και των επιπτώσεων από την παρουσία του ΠΣΑΑΧ στην Ελλάδα.

Επιδημιολογικά οι διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες κατατάσσονται σε 4 κατηγορίες ανάλογα με το στάδιο εξέλιξης του ΠΣΑΑΧ. Σε εργασία που ανακοινώθηκε σε ημερίδα που πραγματοποιήθηκε παράλληλα με το 18ο παγκόσμιο συνέδριο χοιροπαθολογίας στο Αμβούργο της Γερμανίας το 2004, η Ελλάδα ανήκει, σύμφωνα με το συγγραφέα Laval, στις χώρες εκείνες στις οποίες η κατάσταση όσον αφορά στην εξέλιξη του ΠΣΑΑΧ παραμένει συγκεχυμένη φανερώνοντας την αναγκαιότητα της υφιστάμενης μελέτης.

Ταυτόχρονα από τη στιγμή που βιβλιογραφικά αναφέρεται μεγάλος αριθμός παραγόντων που πιθανόν να αλληλεπιδρούν με τον κυκλοϊό τύπου 2 του χοίρου, προκειμένου αυτό να εκδηλωθεί κλινικά, αποκτά ιδιαίτερη σημασία και η διερεύνηση της πιθανής επίδρασης διαφόρων παραγόντων στην κλινική εικόνα και στα εργαστηριακά ευρήματα ΠΣΑΑΧ.

Σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Γεωργικής Ανάπτυξης και Τροφίμων το 2008 το μεγαλύτερο μέρος της ελληνικής χοιροτροφικής παραγωγής προερχόταν από τους νομούς Εύβοιας, Τρικάλων, Αιτωλοακαρνανίας, Πρέβεζας, Λάρισας, Άρτας και Ημαθίας. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι στο νομό Ημαθίας εκτρέφονταν 3000 σύες, σε σύνολο 123.140 συών σε όλη την Ελληνική επικράτεια, οι οποίες κατανέμονταν σε 10 και 12 χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις αντίστοιχα.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε βιομηχανικού τύπου χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις του νομού Ημαθίας, του οποίου η δυναμικότητα να είναι μεγαλύτερη των 150 συών. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι εκμεταλλεύσεις που εκτρέφουν ομαδικά-μαζικά χοίρους, βελτιωμένους σε ό,τι αφορά το γενετικό τους δυναμικό. Παράλληλα, η κτιριακή υποδομή και ο εξοπλισμός, καθώς και οι μέθοδοι εκτροφής που εφαρμόζονται σε αυτές είναι σύμφωνες με τις επιστημονικές υποδείξεις, έτσι ώστε να μπορούν να καλυφθούν οι φυσιολογικές ανάγκες των εκτρεφόμενων χοίρων.

Η επιλογή των μονάδων είχε σαν σκοπό την πειραματική μελέτη στο να διαπιστώσω εάν τα συμπτώματα της μιας μονάδας όντος ήταν της λοίμωξης επιλέγοντας μια μονάδα καθαρή στην οποία δεν υπήρχαν τα συμπτώματα αυτά και να τις συγκρίνω.

Η συγκέντρωση των πειραματικών δεδομένων βασίστηκε στη μέθοδο της κατευθυνόμενης δειγματοληψίας για την επιλογή των εκτροφών και για την επιλογή των χοιριδίων που συμμετείχαν τελικά στην έρευνα. Ειδικότερα, η επιλογή των εκτροφών, από τις οποίες αντλήθηκαν οι πληροφορίες που αφορούσαν την έρευνα, έγινε με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Αυτά ήταν η απασχόληση κτηνιάτρου στην εκτροφή (αποκλειστική ή μερική), η δυναμικότητά της (μεγαλύτερη των 100 συών) και η ύπαρξη ηλεκτρονικού συστήματος καταγραφής των παραγωγικών δεδομένων της μονάδας. Απαραίτητη προϋπόθεση για την επιλογή των εκτροφών ήταν η προηγούμενη διάγνωση του ΠΣΑΑΧ κλινικά και εργαστηριακά σε κάθε μία από αυτές.

Πρέπει να επισημάνουμε ένα πολύ σημαντικό στοιχείο, την απαραίτητη ύπαρξη του υπεύθυνου κτηνιάτρου αλλά και των ιδιοκτητών των μονάδων σε κάθε εκτροφή που προκειμένου τα στοιχεία που θα συλλέγονταν να μην είναι μόνο αξιόπιστα, και κατανοητά από την μέρος μου, γιατί η φύση των ζητούμενων πληροφοριών, στην πλειοψηφία τους, ήταν επιστημονικής φύσης και αδύνατο να καλυφθούν από τις γνώσεις μου, είτε των ιδιοκτητών, είτε των εργαζομένων στις εκτροφές.

3.1 Συλλογή των στοιχείων

Προκειμένου να συλλεχθούν τα απαραίτητα για την έρευνα στοιχεία, χρησιμοποιήθηκαν δύο τύποι ερωτηματολογίων. Με τη χρήση του ερωτηματολογίου τύπου Α συλλέχθηκαν πληροφορίες που αφορούσαν στα γενικά χαρακτηριστικά των εκτροφών και στον τρόπο διαχείρισής τους, ενώ με το ερωτηματολόγιο τύπου Β συλλέχθηκαν οι πληροφορίες που αφορούσαν στα χοιρίδια που επιλέχθηκαν για κλινική εξέταση και τα οποία στη συνέχεια θανατώθηκαν.

Σε συνεργασία με τον υπεύθυνο κτηνίατρο της κάθε εκτροφής, και φυσικά με παρουσία των ιδιοκτητών τους, τα στοιχεία που συλλέχθηκαν με τη βοήθεια του **ερωτηματολογίου Α** και η κωδικοποίησή τους, όπου αυτή κρίθηκε απαραίτητη, αφορούσαν στις παρακάτω μεταβλητές:

- Ο αριθμός των συών της εκτροφής. Η μεταβλητή αυτή κατηγοριοποιήθηκε ως εξής:

Εκτροφή με αριθμό συών μέχρι 300

Εκτροφή με αριθμό σιών από 300 μέχρι 600
Εκτροφή με αριθμό σιών πάνω από 600

• Ο μέσος όρος των απογαλακτισθέντων χοιριδίων σε κάθε εκτροφή τον τελευταίο ένα χρόνο πριν την εμφάνιση του συνδρόμου. Η μεταβλητή αυτή κατηγοριοποιήθηκε ως

M.O. απογαλακτισθέντων χοιριδίων < 20

M.O. απογαλακτισθέντων χοιριδίων > 20

• Ο μέσος όρος της θνησιμότητας των χοιριδίων μετά τον απογαλακτισμό τον τελευταίο ένα χρόνο πριν την εμφάνιση του συνδρόμου

• Ο μέσος όρος (M.O.) της θνησιμότητας των χοιριδίων μετά τον απογαλακτισμό μετά την εμφάνιση του συνδρόμου. Για τους σκοπούς της έρευνας η συλλογή των στοιχείων πραγματοποιείται ανά τρίμηνο. Η μεταβλητή αυτή κατηγοριοποιήθηκε ως εξής:

M.O. θνησιμότητας τον 1ο τρίμηνο μετά την εμφάνιση του συνδρόμου

M.O. θνησιμότητας τον 2ο τρίμηνο μετά την εμφάνιση του συνδρόμου

M.O. θνησιμότητας τα 3ο τρίμηνο την εμφάνιση του συνδρόμου

• Τη μέση ηλικία των χοιριδίων κατά την οποία εκδηλωνόταν το ΠΣΑΑΧ. Για τους σκοπούς της έρευνας η συλλογή των στοιχείων πραγματοποιείται ανά τρίμηνο. Η μεταβλητή αυτή κατηγοριοποιήθηκε ως εξής:

Μέση ηλικία εκδήλωσης ΠΣΑΑΧ κατά τον 1ο τρίμηνο μετά την εμφάνιση του συνδρόμου

Μέση ηλικία εκδήλωσης ΠΣΑΑΧ κατά το 2ο τρίμηνο μετά την εμφάνιση του συνδρόμου

Μέση ηλικία εκδήλωσης ΠΣΑΑΧ κατά το 3ο τρίμηνο μετά την εμφάνιση του συνδρόμου

• Την εφαρμογή του συστήματος μονοεκτροφής (all in –all out) ή αυτού της συνεχούς ροής. Η μεταβλητή αυτή κατηγοριοποιήθηκε ως εξής:

Εφαρμογή του συστήματος μονοεκτροφής

Εφαρμογή συστήματος συνεχούς ροής

• Τη χορήγηση εμβολίων, πριν και μετά τον απογαλακτισμό, για τη πρόληψη των αναπνευστικών νοσημάτων των αναπτυσσόμενων χοίρων. Οι εμβολιασμοί αφορούσαν στην πρόληψη κατά της ενζωτικής πνευμονίας του χοίρου, της πλευροπνευμονίας του χοίρου, της νόσου του Aujeszky, και της γρίπης του χοίρου. Η μεταβλητή αυτή κατηγοριοποιήθηκε ως εξής:

Εμβολιασμός κατά ενός νοσήματος
Εμβολιασμός κατά 2 νοσημάτων
Εμβολιασμός κατά 3 νοσημάτων
Εμβολιασμός κατά 4 νοσημάτων

Η συλλογή των στοιχείων βάσει του **ερωτηματολογίου Β** πραγματοποιήθηκε σε 2 φάσεις. (Η πρώτη φάση) πραγματοποιήθηκε στις επισκέψεις που πραγματοποιήσα στις 2 εκτροφές και τα στοιχεία που συλλέχθηκαν αφορούσαν στα πιο κάτω:

- Στην κλινική εξέταση των χοιριδίων που επιλέχθηκαν σε κάθε εκτροφή (9 χοιρίδια ανά εκτροφή και ανά επίσκεψη) και στην καταγραφή όλων των ευρημάτων. Τα κλινικά συμπτώματα τα οποία θεωρούνται συμβατά του ΠΣΑΑΧ είναι τα πιο κάτω:

Ωχρότητα του δέρματος
Μέτρια ή κακή θρεπτική κατάσταση
Δύσπνοια
Διάρροια
Ίκτερος
Δερματικές αλλοιώσεις

- Στη μακροσκοπική παθολογική εξέταση των χοιριδίων μετά τη θανάτωσή τους και στην καταγραφή των ευρημάτων της.

(Η δεύτερη φάση) της συλλογής των στοιχείων βάση του **ερωτηματολογίου Β** πραγματοποιήθηκε από τον κτηνίατρο κατά τις εργαστηριακές εξετάσεις των ιστοτεμαχίων και του αίματος που λήφθηκαν μετά τη θανάτωση των χοιριδίων που επιλέχθηκαν σε κάθε εκτροφή.

Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν αφορούσαν στα πιο κάτω:

- Στην ιστοπαθολογική εξέταση των ιστοτεμαχίων και στην καταγραφή των ευρημάτων της. Οι ιστοπαθολογικές εξετάσεις πραγματοποιήθηκαν σε δείγματα ιστών που λήφθηκαν από τα πιο κάτω όργανα:

Λεμφογάγγλια
Πνεύμονες
Ήπαρ
Σπλήνας
Νεφροί

- Στις ανοσοϊστοχημικές εξετάσεις για την ανίχνευση του αντιγόνου του K2X στα ιστοτεμάχια που λήφθηκαν όπως αναφέρεται πιο πάνω.
- Στις ορολογικές εξετάσεις για την ανίχνευση αντισωμάτων κατά του K2X
- Στις ορολογικές εξετάσεις για την ανίχνευση αντισωμάτων κατά ιού του ΑΑΣΧ.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Όπως και κατά την περιγραφή της οργάνωσης της έρευνας που πραγματοποιήσαμε, έτσι και τα αντίστοιχα αποτελέσματα των τριών φάσεων της έρευνας περιγράφονται στη συνέχεια λεπτομερώς σε πίνακες με σκοπό την καλύτερη παρουσίαση των επιμέρους αποτελεσμάτων της κάθε μιας από αυτές. Υπενθυμίζεται ότι η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις.

Αντικείμενο της πρώτης φάσης της έρευνας ήταν η διαπίστωση, περιγραφής και παρουσίας του ΠΣΑΑΧ και του Κ2Χ στην Ελλάδα.

Στην δεύτερη φάση πραγματοποιήθηκε πειραματική μελέτη, σε συνθήκες εκτροφής, και συγκεκριμένα δυο μονάδων στον νομό Ημαθίας (Αλεξάνδρεια-Καμποχώρι) με αρχικό σκοπό την περιγραφή τους αλλά και την σύγκριση τους. Επίσης έγινε εκτίμηση των επιπτώσεων στην κλινική εκδήλωση του ΠΣΑΑΧ σε απογαλακτισμένα χοιρίδια και στον Κ2Χ. Ιδιαίτερα στην μια μονάδα που επέλεξα (συγκεκριμένα της μονάδας Α) υπήρχαν εμφανές συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ, έτσι με σκοπό την πειραματική μελέτη στο να διαπιστώσω εάν τα συμπτώματα όντως ήταν της λοίμωξης επέλεξα μια μονάδα καθαρή (συγκεκριμένα την μονάδα Β) στην οποία δεν υπήρχαν τα συμπτώματα αυτά.

Αρχικά ομαδοποιώντας και στην συνέχεια μολύνοντας ορισμένα τυχαία απογαλακτισμένα χοιρίδια της μονάδας Β με τον ιό περιμέναμε την εμφάνιση των κλινικών συμπτωμάτων. Η τρίτη φάση της έρευνας αφορούσε την συνέχιση του πειράματος με την θανάτωση κάποιων για την διερεύνηση των εργαστηριακών ευρημάτων του ΠΣΑΑΧ στις αυτές επιλεγμένες χοιροτροφικές μονάδες, και τον εμβολιασμό αυτών εναπομείναντα με την βοήθεια του κτηνιάτρου.

Στο πρώτο από αυτά γίνεται μια σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση των πρόσφατων δεδομένων που αφορούν στο ΠΣΑΑΧ και στον Κ2Χ. Στο δεύτερο μέρος εκθέτονται η οργάνωση, τα αποτελέσματα, η σχετική συζήτηση και τα συμπεράσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκαν.

3.2.1 Κλινική εξέταση

Κατά την κλινική εξέταση των χοιριδίων που επιλέξαμε στην εκτροφή Α παρατηρήσαμε την ύπαρξη κλινικών συμπτωμάτων, όπως ωχρότητα του δέρματος, κακή όψη του τριχώματος, και απίσχναση. Χαρακτηριστικό ήταν το γεγονός ότι τα χοιρίδια που επιλέχθηκαν είχαν μειωμένη ανάπτυξη από τα

υπόλοιπα χοιρίδια των ομάδων από τις οποίες προέρχονταν, παρόλο που η επιλογή των ομάδων αυτών κατά τον απογαλακτισμό έγινε με τρόπο ώστε τα χοιρίδια της κάθε ομάδας να είχαν περίπου το ίδιο σωματικό βάρος.

Παρόμοια κλινική εικόνα παρουσίαζαν και τα χοιρίδια που επιλέξαμε στην εκτροφή Β. Επιπλέον των κλινικών συμπτωμάτων που παρουσίαζαν και τα χοιρίδια που επιλέξαμε στην μονάδα Α, στα χοιρίδια που προέρχονταν από την μονάδα Β παρατηρήθηκαν διάρροια, δύσπνοια και δυσκολία στην ανέγερση.

Συγκριτικά η ένταση των συμπτωμάτων που παρουσίαζαν τα χοιρίδια της εκτροφής Β, ήταν πιο έντονα από αυτά που παρουσίαζαν τα χοιρίδια της εκτροφής Α, αυτό οφείλετε στο ότι τα ζώα της Β μονάδας ήταν ελεύθερα από κάθε λοίμωξη και αρρώστιες, άρα πιο ευάλωτα στο να κωλύσουν πιο εύκολα.

Στον (πίνακα 1) περιγράφονται αναλυτικά ανά χοιρίδιο τα κλινικά συμπτώματα και η έντασή τους, που παρατηρήθηκαν κατά την κλινική εξέταση των χοιριδίων και από τις δύο εκτροφές.



Απογαλακτισμένο χοιρίδιο που παρουσιάζει ωχρότητα του δέρματος, κακή όψη του τριχώματος, και απίσχνανση

<i>a/a χοιριδίου</i>	Ωχρότητα δέρματος	Κακή όψη τριχώματος	Απίσχνανση	Διάρροια	Δύσπνοια
A*1	+	++	+	+	+
A2	++	+	+	++	+
A3	+	+	++	+	-
A4	+	+	+	-	-
B**1	++	++	+	+	-
B2	+	+	++	++	-
B3	+++	++	+	+	+
B4	+++	++	++	++	+

πίνακας 1

A * = εκτροφή Α

B ** = εκτροφή Β

+, ++, +++ = μέτρια, μέση και μεγάλη ένταση των συμπτωμάτων

3.2.2 Μακροσκοπική παθολογοανατομική εξέταση

Κατά την μακροσκοπική παθολογοανατομική εξέταση των χοιριδίων της εκτροφής Α, ο κτηνίατρος διαπίστωσε ωχρότητα του δέρματος και των σκελετικών μυών σε όλα τα χοιρίδια.

Σε δύο χοιρίδια οι πνεύμονες ήταν διογκωμένοι και κατά εστίες ατελεκτασικοί, αναλυτικά υπάρχουν στον παρακάτω πίνακα, οποίος εμφανίζει κατά την εξέταση μακροσκοπικών παθολογοανατομικών αλλοιώσεων.

Η νεκροψία των χοιριδίων της εκτροφής Β, αποκάλυψε παρόμοια ευρήματα, ενώ επιπλέον διαπιστώθηκε εμφανής διόγκωση των λεμφογαγγλίων (βουβωνικών, μεσεντερίων, και μεσοπνευμονίων) και του σπλήνα. Η διαφορά μεταξύ των 2 μονάδων αναγράφονται στον (πίνακα 2).



Διόγκωση των μεσεντερίων λεμφογαγγλίων

a/a χοιριδίου	Ωχρότητα Μυών	Ηπάτωση Πνευμόνων	Διόγκωση πνευμόνων	Εστιακή ατελεκτασία πνευμόνων	Ατροφία ήπατος	Διόγκωση Λεμ/γλίων	Διόγκωση σπλήνα
A*1	++	+	+	-	+	-	-
A2	+	+	++	+	+	+	++
A3	+	++	+	-	-	-	-
A4	+	+	+	-	++	+	++
B**1	++	+++	++	+	+	+	+
B2	+	+	-	-	-	+++	++
B3	++	++	+	+	+	++	++
B4	++	++	+	+	-	+	+

A * = εκτροφή Α

B **= εκτροφή Β

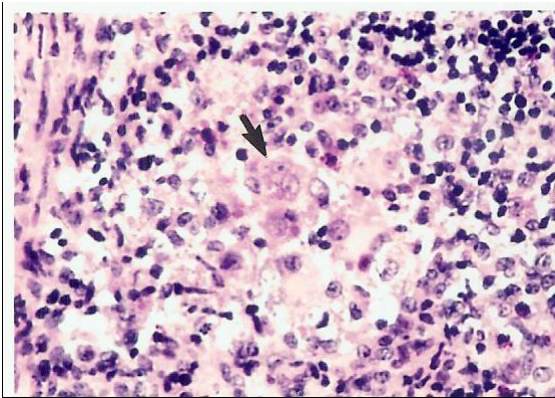
+, ++, +++ = μέτρια, μέση και μεγάλη ένταση των συμπτωμάτων

Πίνακας 2

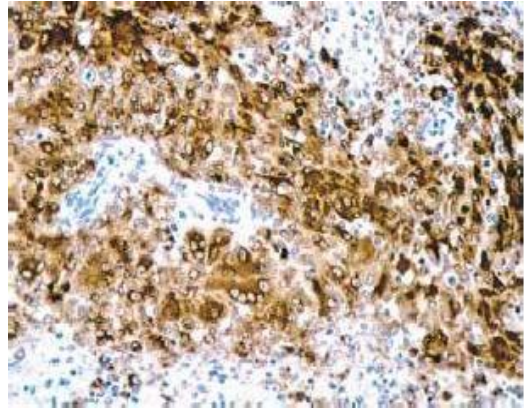
3.2.3 Ιστοπαθολογική εξέταση

Οι ενδεικτικές ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις του ΠΣΑΑΧ διαπιστώθηκαν σε ένα μόνο από τα τέσσερα χοιρίδια της εκτροφής Α, των οποίων δείγματα εξετάστηκαν ιστοπαθολογικά από κτηνίατρο.

Αντιθέτως, οι ιστοπαθολογικές εξετάσεις και στα τέσσερα χοιρίδια της εκτροφής Β έδωσαν αποτελέσματα τυπικά του συνδρόμου.



.Μεσεντέριο λεμφογάγγλιο



Σπλήνας χοιριδίου με ΠΣΑΑΧ

απογαλακτισμένου χοιριδίου με ΠΣΑΑΧ.

ΜΕΡΟΣ 4⁰

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία μου είχε ως κύριο σκοπό την διερεύνηση και διατύπωση όσο καλύτερα γίνεται του συνδρόμου.

Αυτή αποτελείται από δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση ο στόχος ήταν η διαπίστωση της παρουσίας και περιγραφής του πολυσυστηματικού συνδρόμου απίσχνανσης των απογαλακτισμένων χοιριδίων (ΠΣΑΑΧ) και του κυκλοϊού τύπου 2 του χοίρου (Κ2Χ).

Στην δεύτερη φάση η εργασία μου είχε τρεις στόχους και πήρε μορφή πειραματικής μελέτης. Συγκεκριμένα ο πρώτος στόχος ήταν η διαπίστωση της παρουσίας του ΠΣΑΑΧ και Κ2Χ στην Ελλάδα. Ενώ ο δεύτερος στόχος ήταν μελέτη σε συνθήκες εκτροφής και συγκεκριμένα σε δυο μονάδες (Αλεξάνδρειας και του Καμποχωρίου), με σκοπό την πειραματική διερεύνηση του ΠΣΑΑΧ στα χοιρίδια και διερεύνηση της κλινικής εικόνας τους. Ο τρίτος στόχος αφορούσε την θανάτωση με την βοήθεια του κτηνιάτρου ορισμένων χοιριδίων με σκοπό την διερεύνηση ανατομικών-παθολογικών συμπτωμάτων και συγκεκριμένα των εργαστηριακών ευρημάτων (αλλοιώσεων) του ΠΣΑΑΧ, αλλά και τον εμβολιασμό των εναπομείναντα και των χοιρομητέρων για την αντιμετώπιση και την πρόληψη της λοίμωξης των μονάδων αυτών.

Στο πρώτο από αυτά γίνεται μια σύντομη βιβλιογραφική ανασκόπηση των πρόσφατων δεδομένων που αφορούν στο ΠΣΑΑΧ και στον Κ2Χ. Στο δεύτερο μέρος εκθέτονται η οργάνωση, τα αποτελέσματα, η σχετική συζήτηση και τα συμπεράσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκαν

Το Πολυσυστηματικό σύνδρομο απίσχνανσης των απογαλακτισμένων χοιριδίων, (ΠΣΑΑΧ, postweaning multisystemic wasting syndrom, PMWS) όπως ονομάστηκε το νέο λοιμώδες νόσημα των χοίρων, ανιχνεύθηκε και περιγράφηκε στον Καναδά για πρώτη φορά το 1996. Αιτιολογικός παράγοντας του ΠΣΑΑΧ είναι ένα νέο παθογόνο στέλεχος του κυκλοϊού του χοίρου, ο κυκλοϊός τύπου 2 του χοίρου (Κ2Χ), ο οποίος απομονώθηκε από ιστούς χοιριδίων, τα οποία χαρακτηρίστηκαν ως περιστατικά του ΠΣΑΑΧ

Οι Kennedy και οι συνεργάτες του το 2000 πέτυχαν την πειραματική αναπαραγωγή των χαρακτηριστικών αλλοιώσεων του ΠΣΑΑΧ, σε χοιρίδια (εμπορικά χοιρίδια που δεν έλαβαν πρωτόγαλα) τα οποία είχαν μολύνει μόνο με στέλεχος του Κ2Χ, αποδεικνύοντας την αιτιολογική συσχέτιση του Κ2Χ με το ΠΣΑΑΧ. Έκτοτε το ΠΣΑΑΧ (και ο Κ2Χ) έχει ανεβρεθεί και ταυτοποιηθεί στην Ασία, στην Βόρεια και στη Νότια Αμερική, στην Ευρώπη και στη Νέα Ζηλανδία. Ειδικότερα το ΠΣΑΑΧ έχει ανεβρεθεί και ταυτοποιηθεί στο Βέλγιο στη Γαλλία στη Γερμανία, στην Ιρλανδία στην Ισπανία, στη Μεγάλη

Βρετανία και στην Ολλανδία, χώρες από τις οποίες κατά καιρούς οι Έλληνες χοιροτρόφοι προμηθεύονται ζώα αντικατάστασης.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν και τα επιδημιολογικά δεδομένα που αφορούν στην εξάπλωση του είναι πολύ πιθανόν ο K2X να είχε ήδη μεταδοθεί και στην Ελλάδα και στη συνέχεια να εκδηλώθηκε και το ΠΣΑΑΧ.

Επίσης λαμβάνοντας υπ' όψιν τις συνεχείς αναφορές σε περιστατικά του ΠΣΑΑΧ και τα επιδημιολογικά δεδομένα που αφορούσαν στην εξάπλωση του K2X στην Ευρώπη, υποθέσαμε ότι πολύ πιθανόν τα περιστατικά αυξημένης θνησιμότητας μετά τον απογαλακτισμό, σε χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις των πιο πάνω νομών, με κλινικά συμπτώματα παρόμοια με αυτά του ΠΣΑΑΧ, αφορούσαν όντως περιστατικά του συνδρόμου. Για το σκοπό της έρευνάς μας επιλέχθηκαν δύο χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις (εκτροφή Α και Εκτροφή Β) για περαιτέρω διερεύνηση. Η έρευνα περιελάμβανε την κλινική εξέταση, τη μακροσκοπική παθολογοανατομική εξέταση απογαλακτισμένων χοιριδίων και αναπτυσσόμενων χοίρων, και τη λήψη ιστοτεμαχίων για περαιτέρω ιστοπαθολογικές εξετάσεις από ειδικό κτηνίατρο.

Από τη συνολική εκτίμηση των αποτελεσμάτων της έρευνας προκύπτει σαφώς ότι τα χοιρίδια που εξετάστηκαν στην εκτροφή Α, πληρούσαν τις προϋποθέσεις προκειμένου να χαρακτηριστούν ως περιστατικά του ΠΣΑΑΧ, ώστε έτσι η έρευνά μας να αποτελεί και την πρώτη αναφορά της παρουσίας του ΠΣΑΑΧ και του K2X στην Ελλάδα. Υπενθυμίζεται ότι ο Sorden το 2000 όρισε ότι προκειμένου να τεθεί διάγνωση του ΠΣΑΑΧ, ένας χοίρος ή μια ομάδα χοίρων πρέπει να παρουσιάζουν ταυτόχρονα: α) κλινικά συμπτώματα όπως απίσχναση, απώλεια βάρους, μειωμένη ανάπτυξη, που να συνοδεύονται ή όχι με δύσπνοια ή ίκτερο, β) χαρακτηριστικές μακροσκοπικές παθολογοανατομικές αλλοιώσεις, όπως διόγκωση των λεμφογαγγλίων, γ) ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις, όπως νέκρωση των λεμφοκυττάρων στα όργανα και τους ιστούς του λεμφικού συστήματος, ή παρουσία λεμφοϊστιοκυτταρικών διηθήσεων σε οποιοδήποτε όργανο, συνήθως στους λεμφοκυτογόνους ιστούς και στους πνεύμονες και λιγότερο συχνά στο ήπαρ και τους νεφρούς και δ) την παρουσία του K2X στις πιο πάνω ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις. Τα χοιρίδια τα οποία χαρακτηρίστηκαν ως περιστατικά του ΠΣΑΑΧ παρουσίαζαν ταυτόχρονα όλα τα πιο πάνω κριτήρια.

Κατά τις επισκέψεις που πραγματοποιήσαμε στις δύο εκτροφές καταγράψαμε επίσης και τα στοιχεία που αφορούσαν στο ιστορικό της εμφάνισης του ΠΣΑΑΧ σε αυτές. Στην εκτροφή Α τα τυπικά συμπτώματα του ΠΣΑΑΧ είχαν εμφανιστεί ένα μήνα πριν την επίσκεψή μας και από τα στοιχεία που συλλέξαμε προέκυψε ότι το σύνδρομο εκδηλωνόταν σε απογαλακτισμένα χοιρίδια και αναπτυσσόμενους χοίρους ηλικίας 8-13 εβδομάδων και χαρακτηριζόταν από σοβαρή απώλεια βάρους, έντονη

ανομοιομορφία στην ανάπτυξη, κακή όψη τριχώματος και ωχρότητα του δέρματος.

Τα ζώα δεν ανταποκρίνονταν στη χορήγηση αντιμικροβιακών ουσιών, ούτε και στη χορήγηση οποιασδήποτε άλλης υποστηρικτικής θεραπείας. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα η θνησιμότητα μετά τον απογαλακτισμό, από $2,6 \pm 0,037$ % πριν από την εμφάνιση της επιζωοτίας, να ανέλθει στο 10% κατά τη χρονική περίοδο Μαΐου–Ιουνίου 2008. Την ίδια χρονική περίοδο η νοσηρότητα μετά τον απογαλακτισμό έφτασε το 15%.

Το αποτέλεσμα με χαροποίησε γιατί με την πειραματική μελέτη που διενέργησα, διαπιστώσαμε με τον κτηνίατρο την προσβολή της μονάδος Α, από το ΠΣΑΑΧ, και συνέβαλα στην πρόληψη του, η οποία στέφθηκε με απόλυτη επιτυχία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

Allan G. M., McNeilly F., Foster J.C., Adair B.M. (1994) Infection of leucocyte cell cultures derived from different species with pig circovirus. *Veterinary Microbiology* 41: 267-279

Allan G.M., Phenix K.V., Todd D., McNulty M.S. (1994) some biological and physico-chemical properties of porcine circovirus. *Journal of Veterinary Medicine B* 41:17-26

Allan G.M., Meeham B., Todd D., Kennedy S., McNeilly F., Ellis J., Clark E.G., Harding J., Espuna E., Bother A., Charreyre C. (1998) Novel porcine circoviruses from pigs with wasting disease Syndromes. *Veterinary Record* 142: 467-468

Allan G.M., McNeilly F., Meeham B.M., Kennedy S., Mackie D.P., Ellis J.A., Clark E.G., Espuna E., Saubi N., Riera P., Bøtner A., Charreyre C.E. (1999) Isolation and characterisation of circoviruses from pigs with wasting syndromes in Spain, Denmark and Northern Ireland. *Veterinary Microbiology* 66: 115-123

Allan G.M. & Ellis J.A. (2000) porcine circoviruses: a review. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 12: 3-14

Allan G.M., McNeilly F., Ellis J., Krakowka S., Meehan B., McNair I., Walker I., Kennedy S. (2000). Experimental infection of colostrum deprived piglets with porcine circovirus 2 (PCV2) and porcine reproductive

and respiratory syndrome virus (PRRSV) potentiates PCV2 replication. Archives of Virology 145: 2421-2429

Allan G.M., McNeilly F., Kennedy S., Meehan B., Ellis J., Krakowka S. (2000b) Immunostimulation, PCV-2 and PMWS. Veterinary Record 147: 170-171

Amass S.F., Clark L.K. (1999) Biosecurity considerations for pork production units. Swine Health and Production 7(5): 217-228

Anderson G., Albinsson A., Olsson N.G. (1986) Amperozide inhibits aggressive behaviour and the development of stress related diseases. In: Proceedings of the 9th International Pig Veterinary Society Congress

Andersson G., Olsson N.G., Albinsson A. (1987) The effects of amperozide on social stress in pigs. In: XXIII World Veterinary Congress, p. 299

Balasz M., Segalés J., Rosell C., Domingo M., Mankertz A., Urniza A., Plana-Durán J. (1999) Experimental inoculation of conventional pigs with tissue homogenates from pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome. Journal of Comparative Pathology 121: 139-148

Borel N., Bü rgi E., Kuipel M., Stevenson G.W., Mittal S.K., Pospischil A., Sydler T. (2001) Three cases of postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) due to porcine circovirus type 2 (PCV2) in Switzerland. Schweizer Archiv für Tierheilkunde 143: 249-255

Calsamiglia M., Segalés J., Fraile L., Rosell C., Martín M., Mateu E., Domingo M. (2002) Epidemiologic study of porcine circovirus type 2 (PCV2) and porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) in a porcine integration system. In: Proceedings of the 17th International Congress on Pigs Veterinary Society, p. 115

Calsamiglia M., Segalés J., Quintana J., Rosell C., Domingo M. (2002) Detection of porcine circovirus types 1 and 2 in serum and tissue samples of pigs with and without postweaning multisystemic wasting syndrome. *Journal of clinical microbiology* 40: 1848-1850

Celer Jr.V. & Carasova P. (2002) First evidence of porcine circovirus type 2 (PCV-2) infections of pigs in the Czech Republic by semi-nested PCR. *Journal of Veterinary Medicine B, Infectious Disease and Veterinary Public Health* 49: 155-159

Chae C. (2004) Postweaning multisystemic wasting syndrome: a review of aetiology, diagnosis and pathology. *The Veterinary Journal* 168: 41-49

Chae C. (2005) A review of porcine circovirus 2-associated syndromes and diseases. *The Veterinary Journal* 169: 326-336

Charreyre C., Boeuf L., Brunet S., Reynaud G. (2000) Natural transmission of PCV2 in seronegative 9-week-old pigs. In: *Proceeding of the 16th IPVS*, p.630-41

Charreyre C., Andréoni C., Bésème S., Brun A., Juillard V., Reynaud G. (2004) Vaccination concepts in controlling PCV2-associated diseases. In: *PCV2 Diseases, from research back to the field again*, Merial symposium at the 18th IPVS, p. 95-107

Choi C. & Chae C. (1999) In-situ hybridization for the detection of porcine circovirus in pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome. *Journal of Comparative Pathology* 121: 265-270

Choi C. & Chae C. (2000) Distribution of porcine parvovirus in porcine circovirus 2-infected pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome as shown by in-situ hybridization. *Journal of Comparative Pathology* 123: 302-305

Clark E.G. (1997) Post-weaning multisystemic wasting syndrome. In: Proceedings of the 28th American Association of Swine Practitioners, p. 499-501

Clark, E.G. & Harding J.C.S. (1998) Porcine circovirus and post-weaning multisystemic wasting syndrome. In: Proceedings of the American Association of Swine Practitioners, p. 445-447

Cotrell T.S., Friendship R.M., Dewey C.E. (1999) Epidemiology of post-weaning multisystemic wasting syndrome in Ontario. In: Proceeding of the American Association of Swine Practitioners, p. 389-390

Done S. (2001) Postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS): Current European situation. In: Proceeding of the Swine Disease Conference for Swine Practitioners, p. 142-155

Ellis J., Hassard L., Clark E., Harding J., Allan G., Willson P., Strokappe J., Martin K., McNeilly F., Meehan B., Todd D., Haines D. (1998) Isolation of circovirus from lesions of pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome. Canadian Veterinary Journal 39: 44-51

Ellis J., Lairmore M., Krakowka S. Bratanich A., Haines D.M., Clark E.G., Allan G.M., Konoby C., Hassard L., Meehan B., Harding J., Kennedy S., McNeilly F., Martin K. (1999) Reproduction of lesions of post-weaning multisystemic wasting syndrome in gnotobiotic piglets. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation 11: 3-14

Ellis J.A., Bratanich A., Clark E.G., Allan G., Meehan B., Haines D.M., Harding J., West K.H., Krakowka S., Konoby C., Lassard L., Martin K., McNeilly, F. (1999) Coinfection by porcine circoviruses and parvovirus in pigs with naturally acquired postweaning multisystemic wasting syndrome. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation 12: 21-27

Ellis J.A., Clark E., Haines D., West K., Krakowka S., Kennedy S., Allan G.M. (2004) Porcine circovirus-2 and concurrent infections in the field. *Veterinary Microbiology* 98: 159-163

European Agency for the evaluation of medicinal products (1998) Guideline on Good Clinical Practices. EMEA/CVMP/595/98, London, UK

Fabiansson S. (1986) The SIG-PIG syndrome and its cause – social pressures at regrouping. In: Proceedings of the 9th International Pig Veterinary Society Congress

Fenaux M., Halbur P.G., Gill M., Toth T.H., Meng X. –J. (2000) Generic characterization of type 2 porcine circovirus (PCV-2) from pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome in different geographic regions of North America and development of a differential PCR-restriction fragment length polymorphism assay to detect and differentiate between infections with PCV-1 and PCV-2. *Journal of Clinical Microbiology* 38: 2494-2503

Fenaux M., Opriessnig T., Halbur P.G., Meng X.J. (2003) Immunogenicity and pathogenicity of chimeric infectious DNA clones of pathogenic porcine circovirus type 2 (PCV2) and nonpathogenic PCV1 in weanling pigs. *Journal of Virology* 77: 11232-11243

Fenaux M., Opriessnig T., Halbur P.G., Elvinger F., Meng X.J. (2004) A chimeric porcine circovirus (PCV) with the immunogenic capsid gene of the pathogenic PCV type 2 (PCV2) cloned into the genomic backbone of the nonpathogenic PCV1 induces protective immunity against PCV2 infection in pigs. *Journal of Virology* 78: 6297-6303

Fenaux M., Opriessnig T., Halbur P.G., Elvinger F., Meng X.J. (2004) Two amino acid mutations in the capsid protein of type 2 porcine circovirus (PCV2) enhanced PCV2 replication in vitro and attenuated the virus in vivo. *Journal of Virology* 78: 13440-13446

Ferreira D., Sansot B., Laval A. (2001) Attempt to use serotherapy to control mortality in PMWS. In: Proceedings ESVV Congress on Comparative Virology and PMWS, p. 144

Gresham A.C.J. (1999) Post-weaning multi-systemic wasting syndrome (PMWS) in pigs – a review and assessment of the situation in the United Kingdom. *The Pig Journal* 43: 72-79

Gresham A.C.J., Giles N., Weaver J. (2000) PMWS and porcine dermatitis nephropathy syndrome in Great Britain. *Veterinary Record* 22: 115

Halbur P.G. (1998) Porcine respiratory disease. In: Proceedings of the International Pig Veterinary Society Congress, p. 1-10

Halbur P.G., Opriessnig T., Harding J.C. (2002) Circovirus-associated diseases: global literature review, pathogenesis update, and control. In: The 43rd Annual George A. Young Swine Health and Management Conference, p.45-58

Hamel A.L., Lin L.L., Nayar G.P.S. (1998) Nucleotide sequence of porcine circovirus associated with Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome in pigs. *Journal of Virology* 72: 5262-5267

Hamel A.L., Lin L.L., Sachvie C., Grudeski E., Nayar G.P. (2000) PCR detection and characterization of type 2 porcine circovirus. *Canadian Journal of Veterinary Research* 64: 44-52

Hara C., Manabe K., Ogawa N. (1981) Influence of activity-stress on thymus, spleen and adrenal weights of rats: Possibility for an immunodeficiency model. *Physiology and Behaviour* 27: 243-248

Harding J.C.S. & E.G. Clark (1997) Recognizing and diagnosing postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS). *Swine Health and Production* 5: 201-203

Harding J.C.S., Clark E.G., Strokappe J.H., Willson P.I., Ellis J.A. (1998) Postweaning multisystemic wasting syndrome: Epidemiology and clinical presentation. *Swine Health and Production* 6: 249-254.

Harding J.C.S. (2004) the clinical expression and emergence of porcine circovirus 2. *Veterinary Microbiology* 98: 131-135

Harms P.A., Sorden S.D., Halbur P.G., Bolin S.R., Lager K.M., Morozou I., Paul P.S. (2001) Experimental reproduction of severe disease in CD/CD pigs concurrently infected with type 2 porcine circovirus and porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Veterinary Pathology* 38: 528-539

Hines R.K. & Lukert P.D. (1994) Porcine circovirus as a cause of congenital tremors in newborn pigs. In: *Proceedings of the American Association of Swine Practitioners*, p. 344-345

Hinrichs U., Ohlinger V.F., Pesch S., Wang L., Tegeler R., Delbeck F.E.J., Wendt M. (1999) First report of porcine circovirus type 2 infection in Germany. *Tierärztliche Umschau* 54: 255-258

Kennedy S., Moffett D., McNeilly F., Meehan B., Ellis J., Krakowka S., Allan G.M. (2000) Reproduction of lesions of postweaning multisystemic wasting syndrome by infection of conventional pigs with porcine circovirus type 2 alone or in combination with porcine parvovirus. *Journal of Comparative Pathology* 122: 9-24

Kiss I., Kecskemeti S., Tuboly T., Bajmocy E., Tanyi J. (2000) New pig disease in Hungary: Postweaning multisystemic wasting syndrome caused by circovirus. *Acta Veterinaria Hungarica* 48: 469-475

Krakovka S., Ellis J.A., Meehan B., Kennedy S., McNeilly F., Allan G. (2000) Viral wasting syndrome of swine: experimental reproduction of postweaning multisystemic wasting syndrome in gnotobiotic swine by coinfection with porcine circovirus type 2 and porcine parvovirus. *Veterinary Pathology* 37: 254-263

Krakovka S., Ellis J.A., McNeilly F., Ringler S., Rings D.M., Allan G. (2001) Activation of the immune system is the pivotal event in the production of wasting disease in pigs infected with porcine circovirus-2 (PCV-2). *Veterinary Pathology*, 38: 31-42

Krakovka S., Ellis J.A., Meehan B., Ringler S., Rings M.D., Allan G.M. (2001) In vivo immune activation is the pivotal event in the production of wasting disease in pig infected with porcine circovirus-2 (PCV2). *Veterinary Pathology* 38: 31-42

Krakovka S., Ellis J.A., McNeilly F., Gilpin D., Meehan B., McCullough K., Allan G.M. (2002) Immunologic features of porcine circovirus type 2 infection. *Virology and Immunology* 15: 567- 582

Krakovka S., Rings D.M., Ellis J.A., Allan G.M., McNeilly F., Meehan B.M., McCullough K.C., Bøtner A., Nauwynch H.J., Charreyre C. (2003) The pathogenesis of PCV2 infection and PMWS. In: PCV2 Diseases: Intimate relationships between host and pathogen & a close-up on Asian, Meril symposium at the 1st APVS, p.9-24

Krakovka S., Ellis J.A., McNeilly F., Meehan B., Oglesbee M., Alldinger S., Allan G. (2004) Features of cell degeneration and death in hepatic failure and systemic lymphoid depletion characteristic of porcine circovirus-2-associated postweaning multisystemic wasting disease. *Veterinary Pathology* 41: 471-481

Krakovka S., Ellis J.A., McNeilly F., Waldner C., Allan G. (2005) Features of porcine circovirus-2 disease: correlations between lesions, amount

and distribution of virus, and clinical outcome. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 17: 213-222

Kyriakis S.C. & Andersson G. (1989) Wasting pig syndrome in weaners – treatment with amperozide. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 12: 232-236

Kyriakis S.C. (1984) Post weaning diarrhoea syndrome (PWDS) of piglets. A new therapeutic approach with supporting therapy. *Pig News and Information* 4: 23-27

Kyriakis S.C. (1989) New aspects of the prevention and or the treatment of the major stress induced diseases of the early weaned pigs. *Pig News and Information* 10: 177-181

Kyriakis S.C., Tzika E.D., Lyras D.N., Tsinas A.C., Saoulidis K. (1998) Effect of an inactivated parapoxvirus based immunomodulator (Baypamun) on post-weaning diarrhoea syndrome of piglets. *Research in Veterinary Science* 64: 187-190

Kyriakis S.C., Kennedy S., Saoulidis K., Lekkas S., Miliotis Ch.C., Balkamos G.C., Papoutsis P.A. (2000) First report of the presence of post-weaning multisystemic wasting syndrome and porcine circovirus type 2 in Greece. In: *Proceedings of the 16th International Pig Veterinary Society Congress*, p. 633

Ladekjaer-Mikkelsen A.-S., Nielsen J., Storgaard T., Bøtner A., Allan G., McNeilly F. (2001) Transplacental infections with PCV-2 associated with reproductive failure in a gilt. *Veterinary Record* 148: 759-760

Laval A. (2004) PMWS: Worldwide epidemiological review and update situation in France and the United Kingdom. In: *PCV2 Diseases, From research back to the field again*, Merial symposium at the 18th IPVS, p. 47-56

Lawton D.E., Morris R.S., King C.M. (2004) PMWS in New Zealand part 2: Epidemiological evidence for a novel agent. In: Proceeding of the 18th IPVS Congress, p. 28

LeCann P., Albina E., Madec F., Cariolet R., Jestin A. (1997) Piglet wasting disease. *The Veterinary Record* 141: 660

Lukert P.D., de Boer G.F., Dale J.L., Keese P., McNulty M.S., Randles J.W., Tisher I. (1995) The Circoviridae. In: *Virus Taxonomy. Classification and Nomenclature of Viruses. Sixth Report of the International Committee of Taxonomy of Viruses.* Murphy F.A., Fauquet C.M., Bishop D.H.L, Ghabrial S.A., Javris A.W., Martelli G.P., Mayo M.A., Summers M.D. (eds) Wien, New York Springer, pp. 166-168

Madec F., Eveno E., Morvan P., Hamon L., Blanchard P., Cariolet R., Amenna N., Morvan H., Truong C., Mahé D., Albina E., Jestin A. (2000) Post-weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) in pigs in France: clinical observations from follow-up studies on affected farms. *Livestock Production Science* 63: 223-233

Madec F., Bridoux N., Bounaix S., Cariolet R., Duval-Iflah Y., Hampson D.J., Jestin A. (2001) Experimental models of porcine post-weaning colibacillosis and their relationship to postweaning diarrhoea and digestive disorders encountered in the field. *Veterinary Microbiology* 72: 295-310

Mankertz A., Blaess G., Mankertz J., Walter A., Buhk H.J. (1993) Analysis of transcription and replication of porcine circovirus PCV. In: IXth International Congress of Virology, p. 76

Mankertz A., Persson F., Mankertz J., Blaess G., Buhk H-J. (1997) Mapping and characterization of the origin of DNA replication of porcine circovirus. *Journal of Virology* 71: 2562-2566

Martinsson K., Ekman L., Jönsson L. (1976) Hematological and biochemical analyses of blood and serum in pigs with regional ileitis with special reference to pathogenesis. *Acta Veterinaria Scandinavia* 17: 233-243

Martinsson K, Ekman L., Löfstedt M., Figueiras H., Jönsson L. (1978) Organ weights and concentration of zink in different tissues of wasting pigs with regional ileitis. *Zentralblatt für Veterinärmedizin A*. 25: 570-578

McNeilly F., Kennedy S., Moffett D., Meehan B.M., Foster J.C., Clarke E.G., Ellis J.A., Haines D.M., Adair B.M., Allan G.M. (1999) A comparison of in situ hybridisation and immunohistochemistry for the detection of a new porcine circovirus in formalin-fixed tissues from pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS). *Journal of Virological Methods*. 80: 123-128

Meeham B.M., Creelan J.L., McNulty M.S., Todd D. (1997) Sequence of porcine circovirus DNA: affinities with plant circoviruses. *Journal of General Virology* 78:221-227

Mikkelsen-Ladekjær A.-S., Nielsen J., Stådejek T., Storgaard T., Krakowka S., Ellis J., McNeilly F., Allan G., Bøtner A. (2002) Reproduction of postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) in immunostimulated and non-immunostimulated 3-week-old piglets experimentally infected with porcine circovirus type 2 (PCV2). *Veterinary Microbiology* 89: 97-114

O'Connor B., Grauvreau H., West K., Bogdan J., Ayroud M., Clark E.G., Konoby C., Allan G., Ellis J.A. (2001) Multiple porcine circovirus 2-associated abortion and reproductive failure in a multisite swine production unit. *Canadian Veterinary Journal* 42: 551-553

Onuki A., Abe K., Togashi K., Kawashima K., Taneichi A., Tsunemitsu H. (1999) Detection of porcine circovirus from lesions of a pig with wasting disease in Japan. *Journal of Veterinary Medical Science* 61: 1119-1123

Opriessnig T., Yu S., Gallup J.M., Evans R.B., Fenaux M., Pallares F., Thacker E.L., Brockus C.W., Ackermann M.R., Thomas P., Meng X.J., Halbur P.G. (2003) Effect of vaccination with selective bacterins on conventional pigs infected with type 2 porcine circovirus. *Veterinary Pathology* 40: 521-529

Quintana J., Segalés J., Rosell C., Calsamiglia M., Rodríguez-Arrijoja G.M., Chianini F., Folch J.M., Maldonado J., Canal M., Plana-Durán J., Domingo M. (2001) Clinical and pathological observations on pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome. *Veterinary Record* 149: 357-361

Reubel G. & Büttner A. (1986) Enhancement of nonspecific antiviral defense mechanisms in mice by poxvirus-derived biological modifiers. In: 1st International Veterinary Congress

Reynaud G., Boeuf-Tedeschi L., Bublot M., Charreyre C. (2001) Maternally derived antibody protection against PCV2 experimental challenge in 3 week-old piglets. In: *Proceeding of the ssDNA Viruses of Plants, Birds, Pigs and Primates*, p. 137

Rodríguez-Arrijoja G.M., Segalés J., Calsamiglia M., Resendes A.R., Balasch M., Plana-Durán J., Casal J., Domingo M. (2002) Dynamics of porcine circovirus type 2 infection in a herd of pigs with postweaning multisystemic wasting syndrome. *American Journal of Veterinary Research* 63: 354-357

Rose N., Larour G., Le Diguerher G., Blanchard P., Le Dimna M., Eveno E., Jolly J.P., Jestin A., Madec F. (2001) Serological profile of porcine circovirus type 2 (PCV2) in PMWS affected and non-affected farms. In: *Proceedings of the ssDNA Viruses of Plants, Birds, Pigs and Primates*, p. 117

Rose N., Larour G., Le Diguerher G., Eveno E., Jolly J.P., Blanchard P., Oger A., Le Dimna M., Jestin A., Madec F. (2003) Risk factors for porcine post-weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) in 149 French farrow-to-finish herds. *Preventive Veterinary Medicine* 61: 209-225

Royer R.L., Nawagitgul P., Halbur P.G., Paul P.S. (2001) Susceptibility of porcine circovirus type 2 to commercial and laboratory disinfectants. *Journal of Swine Health and Production* 9: 281-284

Sanchez R.E.Jr., Nauwynck H.J., McNeilly F., Allan G.M., Pensaert M.B. (2001) Porcine circovirus 2 infection in swine foetuses inoculated at different stages of gestation. *Veterinary Microbiology* 83: 169-176

Sarradell J., Perez A.M., Andrada M., Rodriguez F., Fernandez A., Segales J. (2002) PMWS in Argentina. *Veterinary Record* 150: 323

Segalés J., Sitjar M., Domingo M., Dee S., Del Pozo M., Noval R., Sacristan C., De las Heras A., Ferro A., Latimer K.S. (1997) First report of post-weaning multisystemic wasting syndrome in pigs in Spain. *Veterinary Record* 141: 600-601

Segales J. & Domingo M. (1999) Clinical and pathological findings of PMWS cases in Europe. In: *Proceedings of AD Leman Swine Conference*, p. 246-249.

Segalés J., Piella J., Marco E., Mateu De Antonio E.M., Espuna E., Domingo M. (1998) Porcine dermatitis and nephropathy syndrome in Spain. *Veterinary Record* 142: 483-486

Segalés J., Pastor J., Cuenca R., Domingo M. (2000) Haematological parameters in postweaning multisystemic wasting syndrome-affected pigs. *Veterinary Record* 146: 675-676

Segalés J. & Clark E.G. (2002) Immunostimulation and immunosuppression: Two faces of the same coin. In: Keynotes on the Meril Symposium and brief epidemiological updates at the 17th IPVS, p. 33-43

Segalés J., Calsamiglia M., Rosell C., Soler M., Maldonado J., Martín M., Domingo M. (2002) Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) infection status in pigs naturally affected with post-weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) in Spain. *Veterinary Microbiology* 85: 23-30

Segalés J., Domingo M., Chianini F., Majó N., Domínguez J., Darwich L., Mateu E. (2004) Immunosuppression in postweaning multisystemic wasting syndrome affected pigs. *Veterinary Microbiology* 98: 151-158

Segalés J., Rosell C., Domingo M. (2004) Pathological findings associated with naturally acquired porcine circovirus type 2 associated disease. *Veterinary Microbiology* 98: 137-149

Segales J. (2006) Clinico-pathological features in PMWS: PMWS herd and individual case definitions. In: The seminar #12 proceedings of the 37th Annual Meeting of the AASV, p.1

Smith W.J., Thomson J.R., Done S. (1993) Dermatitis/nephropathy syndrome of pigs. *Veterinary Record* 132: 47

Sorden D.S. (1998) Postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) - A diagnostic approach. In: Sixth annual swine diseases conference for swine practitioners, p. 1-7

Sorden D.S., Harms P.A., Sirinarumitr T., Morozou I., Halbur P.G., Yoon K.J., Paul P.S. (1998) Porcine circovirus and PRRSV co-infection in pigs with chronic bronchointerstitial pneumonia and lymphoid depletion: an emerging syndrome in midwestern swine. In: Proceedings of the Annual

Meeting of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians

Sorden S.D. (2000) Update on porcine circovirus and postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS). *Swine Health and Production* 8: 133-136

Spillane P., Kennedy S., Meehan B., Allan G. (1998) Porcine circovirus infection in the Republic of Ireland. *Veterinary Record* 143: 511-512

Stevenson G.W., Kiupel M., Mittal S.K., Choi J., Latimer K.S., Kanitz C.L. (2001) Tissue distribution and genetic typing of porcine circoviruses in pigs with naturally occurring congenital tremors. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 13: 57-62

Thacker E.L. (2001) porcine respiratory disease complex - what is it and why does it remain a problem? *The Pig Journal* 48: 66-70

Thibault S., Drolet R., Germain M.C., D'Allaire S., Larochelle R., Magar R. (1998) Cutaneous and systemic necrotizing vasculitis in swine. *Veterinary Pathology* 35: 108-116

Tischer I., Gelderblom H., Vettermann W., Koch M.A. (1982) A very small porcine virus with a circular single-stranded DNA. *Nature* 295: 64-66

Tischer I., Miels W., Wolff D., Vagt M., Greim W. (1986) Studies of epidemiology and pathogenicity of porcine circovirus. *Archives of Virology* 91: 271-276

Tischer I., Peters D., Rasch R., Pociuli S. (1987) Replication of porcine circovirus-induction by glucosamine and cell-cycle dependence. *Archives of Virology* 96: 39-57

Tischer I., Gelderblom H., Vettermann W., Koch M.A. (1995). Distribution of antibodies to porcine circovirus in swine populations of different breeding farms. *Archives of Virology* 140: 737-743

Trujano M., Iglesias G., Segales J., Palacios J.M. (2001) PCV-2 from emaciated pigs in Mexico. *Veterinary Record* 148: 792

Walker I.W., Konoby C.A., Jewhurst V.A., McNair I., McNeilly F., Meehan B.M., Cottrell T.S., Ellis J.A., Allan G.M. (2000) Development and application of a competitive enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of serum antibodies to porcine circovirus type 2. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 12: 400-405.

Weber O., Siegling A., Schlapp T. (1999) Baypamune shows antiviral activity against human hepatitis B virus (HBV) and herpes simplex virus (HSV) by induction of interferon gamma. In: *Proceedings of the 26th World Veterinary Congress (on compact disc)*

Wellenberg G.J., Pesch S., Berndsen F.W., Steverink P.J., Hunneman W., Van der Vorst T.J., Peperkamp N.H., Ohlinger V.F., Schippers R., Van Oirschot J.T., de Jong M.F. (2000) Isolation and characterization of porcine circovirus type 2 from pigs showing signs of postweaning multisystemic wasting syndrome in The Netherlands. *Veterinary Quarterly* 22: 167- 172

Whittemore, C. (1998) *The Science and Practice of Pig Production*. Oxford: Blackwell Sciences.

Ziebell K.L., Block W., Kretzdorn D., Failing K., Schmeer N. (1999) Clinical trials demonstrating safety and efficacy of Baypamun, a non-specific immunomodulator, in horses. In: *Proceedings of the 1999 Congress of the World Equine Veterinary Association in Journal of Equine Veterinary Science*, p. 565

Ελληνόγλωσσα

Κυριάκης Σ.Κ. (1981) Συμβολή στη μελέτη του διαρροϊκού συνδρόμου των χοιριδίων μετά τον απογαλακτισμό. Θεσσαλονίκη, Διατριβή για υφηγεσία

Κυριάκης Σ., Σαρρής Κ., Τσίνας Α., Παπάτσας Ι. (1992) Το νέο νόσημα του χοίρου: Αναπνευστικό και αναπαραγωγικό σύνδρομο του χοίρου. Νεότερα δεδομένα και προτάσεις για τον έλεγχο του στην Ελλάδα. Δελτίον Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρείας 43: 165-170

Κυριάκης Σ.Κ., Κρήτας Σ.Κ., Τσίνας Α., Αλεξόπουλος Κ. (1996) Το αναπαραγωγικό και αναπνευστικό σύνδρομο του χοίρου: Παρούσα κατάσταση και η ελληνική εμπειρία. Δελτίο της Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρείας 47(3): 163-173

Μπάτζιος Χ. (1995) Σχεδιασμός πειραματικής διαδικασίας – Πρωτόκολλο πειραματισμού. Πρακτικά εκπαιδευτικού σεμιναρίου με τίτλο «Προστασία των Πειραματόζωνων – Χρήση στην Κλινική Έρευνα και Διαγνωστική», Τμήμα Κτηνιατρικής, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη, σελ. 395-417

Σαουλίδης Κ., Κυριάκης Σ.Κ., Kennedy S., Λέκκας Σ., Μηλιώτης Χ.Κ., Μπαλκάμος Γ.Κ., Παπουτσής Π.Α. (2001) Πρώτη αναφορά του συνδρόμου δερματίτιδας και νεφροπάθειας του χοίρου (ΣΔΝΧ) στην Ελλάδα. Δελτίο της Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρείας 52(5) 405-409

Μαζαράκη Π. Κυριακή: Σημειώσεις εφαρμοσμένης φαρμακολογίας, Θεσσαλονίκη 2006

Μαζαράκη Π. Κυριακή: Σημειώσεις λοιμωδών νοσημάτων και υγιεινής αγροτικών ζώων
Θεσσαλονίκη 2006 31-32

www.viozois.gr

www.diagnoVet.gr

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΚΘΕΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ (ΕΡΑΡ)
INGELVAC CIRCOFLEX