



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΑΛΚΙΔΑΣ
ΕΘΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ
ΣΑΛΜΟΝΕΛΛΩΝ & ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

Χαλκίδα, 23-7-2026

Αρ. πρωτ. 195497

ΠΡΟΣ: Πίνακας Αποδεκτών

Ταχ. Δ/ση: Τ.Θ. 19533

341 00 ΧΑΛΚΙΔΑ

Τηλέφωνο: 2221 042 521

Πληροφορίες: Ν.Κ. Μουττωτού – Ε. Βαλκάνου

email: vetlab7@otenet.gr

[email: nmouttotou@minagric.gr](mailto:nmouttotou@minagric.gr); evalkanou@minagric.gr

Θέμα: Αποστολή αποτελεσμάτων εργαστηριακών εξετάσεων που αφορούν στη μικροβιακή αντοχή στελεχών ανθεκτικών στη μεθικιλίνη *Staphylococcus Aureus* (MRSA), που απομονώθηκαν από ρινικά επιχρίσματα σε παχυνόμενους χοίρους, σύμφωνα με το υπ' αρ. πρωτ. 114395/05-05-2025, «Συντονισμένο πρόγραμμα ελέγχου για την παρακολούθηση της αντιμικροβιακής αντοχής για το έτος **2025**»

Με το παρόν έγγραφό μας, ενημερώνουμε για τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων για το έτος **2025**, που διενεργήθηκαν στο πλαίσιο του «Προγράμματος παρακολούθησης της αντοχής των ζωνοσογόνων και συμβιωτικών βακτηρίων στις αντιμικροβιακές ουσίες». Για το 2025, το πρόγραμμα βασίζεται στις εκτελεστικές αποφάσεις (ΕΕ) 2020/1729 & 2023/1017 της Επιτροπής.

Σύμφωνα με τις αποφάσεις, για την παρακολούθηση του επιπολασμού του ανθεκτικού στη μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (MRSA), η δειγματοληψία αφορούσε τη συλλογή ρινικών επιχρισμάτων από χοίρους πάχυνσης, με τη χρήση βαμβακοφόρων στυλεών, στο στάδιο σφαγής, ακριβώς μετά την αναισθητοποίηση και πριν την αφαίμαξη των ζώων.

Ποσοστό κάλυψης των δειγματοληψιών:

Το έτος **2025** εξετάστηκαν συνολικά 1371 δείγματα ρινικών επιχρισμάτων. Από αυτά, 651 δείγματα ρινικών επιχρισμάτων εξετάστηκαν στο Κτηνιατρικό Εργαστήριο Χαλκίδας (ΚΤΕΧ): 136 δείγματα (8 παρτίδες σφαγής από 8 εκτροφές), 60 δείγματα (3 παρτίδες σφαγής από 2 εκτροφές), 135 δείγματα (7 παρτίδες σφαγής από 4 εκτροφές) και 320 δείγματα (16 παρτίδες σφαγής από 6 εκτροφές) συλλέχθηκαν από τα Τμήματα Κτηνιατρικής ΠΕ Ευβοίας, ΠΕ Καρδίτσας, ΠΕ Λακωνίας και Πιερίας αντίστοιχα, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1.

Το Κτηνιατρικό Εργαστήριο Ιωαννίνων (ΚΤΕΙ) εξέτασε 720 δείγματα ρινικών επιχρισμάτων, που προέρχονταν από το Τμήμα Κτηνιατρικής ΠΕ Ιωαννίνων (6 παρτίδες σφαγής από 4 εκτροφές), ΠΕ Θεσ/νίκης (2 παρτίδες σφαγής από 2 εκτροφές), ΠΕ Πρέβεζας (7 παρτίδες σφαγής από 6 εκτροφές), ΠΕ Πέλλας (δειγματοληψία από 16 παρτίδες σφαγής από 6 εκτροφές) και από ΠΕ Δράμας (δειγματοληψία από 7 παρτίδες σφαγής από 7 εκτροφές).

Το ποσοστό κάλυψης του προγράμματος φαίνεται στον πίνακα 1. Ποσοστό **47,1%** (8/17) των Τμημάτων Κτηνιατρικής των ΠΕ που είχε προγραμματιστεί να εμπλακούν στη δειγματοληψία, δεν ανταποκρίθηκαν. Δεν στάλθηκαν δείγματα από τα Τμήματα Κτηνιατρικής των ΠΕ Αιτωλοακαρνανίας, Κορινθίας, Λάρισας, Τρικάλων, Σερρών, Ημαθίας, Κοζάνης και Κυκλίας.

Συνολικά, το ποσοστό κάλυψης δειγματοληψιών ήταν **33%**. Στον παρακάτω πίνακα 1 φαίνονται αναλυτικά οι δειγματοληψίες ανά ΠΕ. Η κάλυψη της τάξης του 33% του προτεινόμενου μεγέθους δείγματος της επικράτειας

επηρεάζει κρίσιμα την αξιοπιστία της ετήσιας μελέτης, εισάγοντας σοβαρά σφάλματα ανακρίβειας και μεροληψίας. Όταν η δειγματοληψία υπολείπεται **περισσότερο από το μισό του στόχου** της, οι στατιστικές και επιδημιολογικές επιπτώσεις συνοψίζονται παρακάτω:

1. Στατιστικές Επιπτώσεις: Μείωση της στατιστικής ισχύος (statistical power): Το 33% είναι πολύ μικρό δείγμα για να ανιχνεύσει με ασφάλεια μικρές ή μεσαίες μεταβολές (τάσεις) στον επιπολασμό του βακτηρίου στον χρόνο.
2. Διεύρυνση των διαστημάτων εμπιστοσύνης (confidence intervals): Τα αποτελέσματα θα έχουν μεγάλη αβεβαιότητα. Αν για παράδειγμα, ο επιπολασμός βρεθεί 20%, το πραγματικό ποσοστό στον πληθυσμό μπορεί να κυμαίνεται από 5% έως 45%, καθιστώντας το εύρημα πρακτικά άχρηστο για τη λήψη αποφάσεων.
3. Αδυναμία ανίχνευσης χαμηλού επιπολασμού: Αν ο σταφυλόκοκκος (ή ένα συγκεκριμένο ανθεκτικό στέλεχος) έχει χαμηλή συχνότητα εμφάνισης σε μια περιοχή (π.χ. <5%), το μειωμένο δείγμα είναι πολύ πιθανό να μην τον εντοπίσει καθόλου (ψευδώς αρνητικό αποτέλεσμα).
4. Χωρική Μεροληψία (spatial bias) ανά Περιφερειακή Ενότητα (ΠΕ): Η γεωγραφική κατανομή της κάλυψης παίζει καθοριστικό ρόλο, ιδιαίτερα εάν το 33% δεν είναι ομοιόμορφα κατανομημένο. Έτσι, το πρόβλημα έγκειται στη μειωμένη στατιστική ακρίβεια (μεγαλύτερο τυπικό σφάλμα). Το 33% κρύβει ανομοιομορφία (που είναι και το πιο συνηθισμένο σενάριο) δηλαδή, κάποιες περιφερειακές ενότητες είχαν 33% ή 87,5% κάλυψη, άλλες καθόλου, και άλλες 100%, με αποτέλεσμα να δημιουργείται συστηματικό σφάλμα επιλογής (selection bias).

Καταλήγοντας, επειδή η διαχείριση, η πυκνότητα των εκτροφών και η χρήση αντιβιοτικών διαφέρουν ανά περιοχή, οι τάσεις που έχουν καταγραφεί αντικατοπτρίζουν μόνο τις ΠΕ όπου πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία και όχι το σύνολο της Επικράτειας.

Πίνακας 1. Δειγματοληψία ρινικών επιχρισμάτων ανά ΠΕ από χοίρους πάχυνσης για το έτος 2025

	Π.Ε.	N ¹ :	N ² :	% κάλυψης
1	ΕΥΒΟΙΑ	320	136	42,5
2	ΑΙΤ/ΝΙΑ	440	0	0
3	ΛΑΚΩΝΙΑ	160	135	84,4
4	ΠΡΕΒΕΖΑ	420	140	33,3
5	ΚΟΡΙΝΘΟΣ	160	0	0
6	ΛΑΡΙΣΑ	320	0	0
7	ΠΙΕΡΙΑ	320	320	100
8	ΔΡΑΜΑ	160	140	87,5
9	ΚΑΡΔΙΤΣΑ	160	60	37,5
10	ΤΡΙΚΑΛΑ	420	0	0
11	ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	160	40	25
12	ΠΕΛΛΑ	280	280	100
13	ΣΕΡΡΕΣ	320	0	0
14	ΗΜΑΘΙΑ	120	0	0
15	ΚΟΖΑΝΗ	120	0	0
16	ΚΙΛΚΙΣ	160	0	0
17	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	120	120	100
Σύνολο		4160	1371	33

N¹: σύνολο δειγμάτων που προβλεπόταν να συλλεχθούν, σύμφωνα με υπ' αριθμ. 114395/05-05-2025, «Συντονισμένο πρόγραμμα ελέγχου για την παρακολούθηση της αντιμικροβιακής αντοχής για το έτος 2025»

N²: σύνολο δειγμάτων που συλλέχθηκαν

Κατά τη διαδικασία της εργαστηριακής εξέτασης, για κάθε τυχαία επιλεγμένη επιδημιολογική μονάδα (παρτίδα σφαγής) , 20 ρινικά επιχρίσματα (από 20 διαφορετικούς χοίρους) ελήφθησαν και ομαδοποιήθηκαν σε 4 σύνθετα δείγματα των 5 ρινικών επιχρισμάτων για περαιτέρω εργαστηριακή ανάλυση.

Εξετάστηκαν συνολικά 72 παρτίδες σφαγής (38 από ΚΤΕΙ και 34 από ΚΤΕΧ). Από αυτά, 61/72 ήταν θετικά, ποσοστό 84,7%, 13,9% (10/72) ήταν αρνητικά και για 1 στέλεχος σταφυλοκόκκου δεν κατέστη δυνατή η αναζωογόνησή του από την κατάψυξη.

Συνολικά, 61 απομονώματα ανθεκτικών στη μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (MRSA) εξετάσθηκαν ως προς την ευαισθησία τους στους αντιμικροβιακούς παράγοντες με την μέθοδο αραιώσεων σε μικροπλάκες - Minimum Inhibition Concentration (MIC) και τα ποσοστά αντοχής φαίνονται στον παρακάτω πίνακα 2.

Πολυανθεκτικά απομονώματα ανθεκτικών στη μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα 2, τα πολυανθεκτικά απομονώματα MRSA *Staphylococcus aureus*, αποτελούν το 95,1% (πολυανθεκτικά ονομάζονται τα στελέχη που έχουν αντοχή σε τουλάχιστον 3 ομάδες αντιμικροβιακών ουσιών).

Πίνακας 2: Ποσοστό αντοχής απομονωμάτων *Staphylococcus Aureus* (MRSA) ανθεκτικών στη μεθικιλίνη το 2025 (N=61)

Αντοχή	Απομονώματα <i>Staphylococcus Aureus</i> που εκδήλωσαν αντοχή στις αντιμικροβιακές ουσίες που εξετάστηκαν (MRSA) (N=61)	% μικροβιακής αντοχής
σε ≥3 ομάδες αντιμικροβιακών ουσιών	58	95,1
<3 ομάδες αντιμικροβιακών ουσιών	3	4,9
Ευαίσθητα σε όλες τις αντιμικροβιακές ουσίες	0	0

Η αντοχή στις αντιμικροβιακές ουσίες απομονωμάτων MRSA *Staphylococcus aureus* που εξετάστηκαν, φαίνεται αναλυτικά στον πίνακα 3.

Πίνακας 3: Ποσοστά αντοχής στις αντιμικροβιακές ουσίες απομονωμάτων ανθεκτικών στη μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (MRSA) το 2025 (N=61)

Ομάδα - Αντιμικροβιακή ουσία	Απομονώματα <i>Staphylococcus aureus</i> που εκδήλωσαν αντοχή στις αντιμικροβιακές ουσίες που εξετάστηκαν (MRSA) (N=61)	% μικροβιακής αντοχής
Τριμεθοπρίμη (TMP)	42/61	68.9
Τιαμουλίνη (TIA)	39/61	63.9
Ερυθρομυκίνη (ERY)	26/61	42.6
Κεφοξιτίνη (FOX)	61/61	100
Λινεζολίδη (LND)	2/61	3.3
Κινουπροστίλη/Δαλφοπριστίνη (SYN)	28/61	45.9
Σιπροφλοξασίνη (CIP)	25/61	41
Τετρακυκλίνη (TET)	61/61	100
Σουλφαμεθοξαζόλη (SMX)	0/61	0
Βαγκομυκίνη (VAC)	0/61	0
Κλινδαμυκίνη (CLI)	43/61	70.5
Γενταμυκίνη (GEN)	6/61	9.8
Χλωραμφενικόλη (CHL)	23/61	37.7
Μουπιροσίνη (MUP)	0/61	0

TET, Tetracycline (Tetracycline); CIP, Ciprofloxacin (Fluoroquinolone); GEN, Gentamicin (Aminoglycoside); ERY, Erythromycin (Macrolide); FOX, Cefoxitin (Cephalosporin); CLI, Clindamycin (Lincosamide); TIA, Tiamulin (Pleuromutilin); SYN, Quinupristin / Dalfopristin (Streptogramin); TMP, Trimethoprim (Pyrimidine inhibitor / Dihydrofolate reductase inhibitor); CHL, Chloramphenicol (Amphenicol). Σε αυτά τα αντιβιοτικά τα στελέχη ήταν ευαίσθητα (sensitive): LZD, Linezolid (Oxazolidinone); VAN, Vancomycin (Glycopeptide); MUP, Mupirocin

Συζήτηση

Βιβλιογραφικά

Ο Ανθεκτικός στη Μεθικιλίνη Χρυσίζων Σταφυλόκοκκος (MRSA) αποτελεί έναν κρίσιμο δείκτη της παγκόσμιας κατάστασης της Μικροβιακής Αντοχής (AMR). Η συστηματική παρακολούθηση των τάσεων επιπολασμού του στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) είναι θεμελιώδης, καθώς επιτρέπει την αξιολόγηση των πολιτικών δημόσιας υγείας, την καθοδήγηση των θεραπευτικών πρωτοκόλλων και τον εντοπισμό γεωγραφικών ανισοτήτων στην υγειονομική ασφάλεια.

Ο κυρίαρχος κλώνος παγκοσμίως που εντοπίζεται στο ζωικό πληθυσμό παραγωγικών ζώων, είναι ο κλώνος **CC398 (ST398)**. Φυλογενετικές μελέτες δείχνουν ότι ο ST398 ήταν αρχικά ένας ευαίσθητος στα αντιβιοτικά κλώνος του ανθρώπου (MSSA). Όταν μεταπήδησε στα παραγωγικά ζώα (κυρίως χοίρους και πουλερικά) λόγω της εντατικής κτηνοτροφίας, έχασε ορισμένα «ανθρώπινα» γονίδια «ανοσοδιαφυγής», αλλά απέκτησε το γονίδιο *mecA* (ανθεκτικότητα στη μεθικιλίνη) και γονίδια ανθεκτικότητας στην τετρακυκλίνη (*tetM*), πιθανότατα λόγω της εκτεταμένης χρήσης αντιβιοτικών στους ζωικούς πληθυσμούς. Ο νέος ανθεκτικότερος κλώνος, μεταδίδεται πλέον πίσω στον άνθρωπο μέσω άμεσης επαφής με τα ζώα ή μέσω του αέρα/σκόνης των στάβλων. Στην Ελλάδα, ο κλώνος ST398-Vc-t034 έχει απομονωθεί ταυτόχρονα από τη μύτη εκτρεφόμενων αιγών και από τους κτηνοτρόφους τους, επιβεβαιώνοντας τη διασταυρούμενη μετάδοση μέσα στην ίδια εκτροφή (*Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *S.aureus* (MRSA) in bulk tank milk, livestock and dairy-farm personnel in north-central and north-eastern Greece: Prevalence, characterization and genetic relatedness. *Food Microbiol.* 2019;84:103249. doi: 10.1016/j.fm.2019.103249. [DOI] [PubMed]).

Σύμφωνα με την Ετήσια Επιδημιολογική Έκθεση του ECDC (Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net) – AER 2024), η μέση επίπτωση στην ΕΕ κυμαίνεται γύρω στα 4,48 περιστατικά ανά 100.000 πληθυσμού, επιτυγχάνοντας ήδη τον ευρωπαϊκό στόχο μείωσης που είχε τεθεί για το 2030 (στόχος: <4,79 ανά 100.000). Όμως, διαπιστώνεται μια γεωγραφική διακύμανση. Παρά τη γενική μείωση, υπάρχει τεράστια απόκλιση μεταξύ των κρατών μελών (από 0,55 έως 13,63 περιστατικά ανά 100.000). Παρατηρείται μια σαφής τάση αυξημένης αντοχής από τον Βορρά προς τον Νότο και την Ανατολή (οι σκανδιναβικές χώρες έχουν τα χαμηλότερα ποσοστά, ενώ χώρες της Μεσογείου και της Ανατολικής Ευρώπης, όπως η Ελλάδα, η Ιταλία και η Ρουμανία, καταγράφουν διαχρονικά υψηλότερα ποσοστά).

Η σημασία παρακολούθησης των τάσεων επιπολασμού είναι εξαιρετικής σημασίας. Η καταγραφή και ανάλυση αυτών των δεδομένων από το ECDC και την Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA) εξυπηρετεί ζωτικούς σκοπούς όπως για παράδειγμα τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων ελέγχου. Με άλλα λόγια, η παρακολούθηση του MRSA δείχνει αν αποδίδουν τα πρωτόκολλα πρόληψης και ελέγχου λοιμώξεων (Infection Prevention and Control - IPC), όπως η υγιεινή των χεριών, η απομόνωση φορέων και ο ενεργός έλεγχος (screening) κατά την εισαγωγή στα νοσοκομεία, δεδομένης της μεγάλης σοβαρότητας και υψηλής συχνότητας των ενδοноσοκομειακών λοιμώξεων. Ακόμα, σημαντικότερη είναι η ορθολογική χρήση των αντιβιομικροβιακών ουσιών. Η ανθεκτικότητα του σταφυλόκοκκου είναι άμεσα σχετιζόμενη με την υπερκατανάλωση αντιβιοτικών. Η χαρτογράφηση των τάσεων βοηθά τις υγειονομικές αρχές να πιέσουν για περιορισμό της αλόγιστης χρήσης στην κοινότητα και στα νοσοκομεία, καθώς και να προσαρμόζουν τις κατευθυντήριες οδηγίες για την εμπειρική θεραπεία. Επιπλέον, οι λοιμώξεις από MRSA αυξάνουν τον χρόνο νοσηλείας (ειδικά στις ΜΕΘ) και το κόστος για τα συστήματα υγείας κατά εκατομμύρια ευρώ ετησίως. Επομένως, τα δεδομένα επιπολασμού βοηθούν στην ορθή κατανομή των πόρων και των προϋπολογισμών υγείας. Τέλος, η έγκαιρη ανίχνευση νέων στελεχών ή στελεχών που σχετίζονται με την κτηνοτροφία (LA-MRSA), είναι εξαιρετικής σημασίας για την πρόληψη διασποράς τους στον γενικό πληθυσμό.

Αποτελέσματα από την επιτήρηση του Σταφυλόκοκκου MRSA το 2025

Η καθολική ανθεκτικότητα (100%) στην Κεφοξιτίνη (FOX - 61/61) και στην Τετρακυκλίνη (TET - 61/61) αποτελεί το κλασικό «αποτύπωμα» του LA-MRSA (κλώνου CC398), ο οποίος κυριαρχεί στην ευρωπαϊκή χοιροτροφία. Η τετρακυκλίνη χρησιμοποιείται διαχρονικά σε μεγάλες ποσότητες στις εκτροφές, ασκώντας τεράστια επιλεκτική πίεση.

Ετήσια αναφορά αποτελεσμάτων εργαστηριακών εξετάσεων που αφορούν στη μικροβιακή αντοχή στελεχών ανθεκτικών στη μεθικιλίνη Staphylococcus aureus (MRSA) που απομονώθηκαν από ρινικών επιχρισμάτων σε παχυνόμενους χοίρους (2025)

Τα υψηλά ποσοστά ανθεκτικότητας στην Κλινδαμυκίνη (CLI - 43/61, 70.5%) και Ερυθρομυκίνη (ERY - 26/61, 42.6%) υποδηλώνουν την παρουσία του φαινοτύπου MLSB (αντοχή σε Μακρολίδες, Λινκοσαμίδες).

Η Τριμεθοπρίμη (TMP - 42/61, 68.8%) εμφανίζει υψηλή αντοχή ενώ η Σουλφαμεθοξαζόλη (SMX - 0/61, 0%) έχει μηδενική αντοχή.

Η Τιαμουλίνη (TIA - 39/61, 63.9%) είναι αποκλειστικά κτηνιατρικό αντιβιοτικό για αναπνευστικές λοιμώξεις χοίρων. Το ποσοστό 64% δείχνει εκτεταμένη χρήση και πιθανή σταδιακή απώλεια της δραστηριότητας της στην πράξη, εάν συνεχίσει αλόγιστη χρήση.

Ο συνδυασμός κινουπροστίλη/δαλφοπριστίνη (ανήκουν στην ομάδα των στρεπτογραμινών, έχουν συνεργική δράση και η καθεμία μόνη της είναι βακτηριοστατική, αλλά μαζί δρουν βακτηριοκτόνα) (SYN - 28/61, 45.9%), η Σιπροφλοξασίνη (CIP - 25/61, 41%) και η Χλωραμφαινικόλη (CHL - 23/61, 37.7%), εμφανίζουν σημαντικά ποσοστά αντοχής και αποτελούν αντιμικροβιακές ουσίες κρίσιμες για την ανθρώπινη υγεία.

Θετικά λαμβάνεται η ένδειξη υψηλής ευαισθησίας στη Βανκομυκίνη (VAC - 0/61) και Μουπιροσίνη (MUP - 0/61) (δηλαδή με μηδενική ανθεκτικότητα). Η Βανκομυκίνη είναι το κατ' εξοχήν αντιβιοτικό εκλογής για τον άνθρωπο, οπότε η απουσία στελεχών VRSA είναι εξαιρετικά θετική. Επίσης, η μηδενική αντοχή στη Μουπιροσίνη σημαίνει ότι το αντιβιοτικό αυτό παραμένει 100% ενεργό για την αποίκιση/εκρίζωση του MRSA από τη μύτη των ανθρώπων (π.χ. αν κολλήσουν οι κτηνοτρόφοι).

Η Λινεζολίδα (LND - 2/61, 3.3%) παρουσίασε χαμηλή αντοχή. Πρόκειται για αντιβιοτικό έσχατης γραμμής (last resort) για τον άνθρωπο, και η εμφάνιση έστω και ενός (1) ανθεκτικού στελέχους σε χοίρο απαιτεί προσοχή (πιθανή παρουσία του γονιδίου cfr).

Το χαμηλό ποσοστό αντοχής στις αμινογλυκοσίδες Γενταμυκίνη (GEN - 6/61, 9.8%), τις καθιστά μια, ακόμα, αποτελεσματική επιλογή.

Συμπεράσματα από την επιτήρηση του *Staphylococcus aureus* MRSA το 2025

Τα δεδομένα που αφορούν τη μικροβιακή αντοχή των απομονωμάτων που εξετάστηκαν το 2025, περιγράφουν ένα τυπικό προφίλ πολυανθεκτικού LA-MRSA. Τα στελέχη παρουσιάζουν αντοχή σε τουλάχιστον 5-7 διαφορετικές κατηγορίες αντιβιοτικών (FOX, TET, TIA, TMP, CLI, ERY, SYN, CIP), γεγονός που περιορίζει δραματικά τις επιλογές αντιμικροβιακών ουσιών στην κτηνιατρική. **Ωστόσο, διατηρούν ευαισθησία στα κρίσιμα για τον άνθρωπο «εφεδρικά» αντιβιοτικά (VAC, MUP, SMX, LND).**

Επιδεικνύουν εκτεταμένη πολυανθεκτικότητα (Multi-Drug Resistance), με υψηλά ποσοστά αντοχής σε βασικές κατηγορίες κτηνιατρικών φαρμάκων: Κλινδαμυκίνη (70.5%) και Ερυθρομυκίνη (42.6%) και υποδεικνύεται έτσι η πιθανή παρουσία του γονιδίου erm, το οποίο προσδίδει τον επικίνδυνο φαινότυπο MLSB (διασταυρούμενη αντοχή σε μακρολίδες και λινκοσαμίδες). Αυτό, επιβεβαιώθηκε και από τη περαιτέρω μελέτη του γονιδιώματος αντιπροσωπευτικών απομονωμάτων (βλ. *Συμπεράσματα από την γονιδιωματική και φαινοτυπική ανάλυση 17 απομονωμάτων Staphylococcus aureus* το 2025).

Το υψηλό ποσοστό αντοχής στην Τιαμουλίνη (63.9%) περιορίζει δραστικά τις θεραπευτικές επιλογές των κτηνιάτρων για την αντιμετώπιση αναπνευστικών και εντερικών λοιμώξεων των χοίρων. Από την άλλη, η υψηλή αντοχή στην Τριμεθοπρίμη (68.9%) και η μηδενική αντοχή στη Σουλφαμεθοξαζόλη (0%) διασφαλίζει ότι ο συνεργητικός συνδυασμός τους (Co-trimoxazole) παραμένει κλινικά αποτελεσματικός και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως επιλογή.

Λόγω της 100% ανθεκτικότητας στις τετρακυκλίνες, η συνεχιζόμενη χρήση τους φαίνεται πως δεν προσφέρει θεραπευτικό όφελος και απλώς συντηρεί την επιλεκτική πίεση υπέρ του MRSA.

Η αντοχή στη Σιπροφλοξασίνη (41.0%) και στην ομάδα των Στρεπτογραμινών (45.9%) είναι ιδιαίτερα ανησυχητική. Αυτές οι ουσίες θεωρούνται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) ως «Κρίσιμες Αντιμικροβιακές ουσίες» για την ανθρώπινη ιατρική. Η προστασία αυτών των αντιβιοτικών έσχατης γραμμής θα πρέπει να αποτελέσει προτεραιότητα. Ο περιορισμός της χρήσης (εκτός αν υπάρχει εξαιρετική ανάγκη και κατόπιν αντιβιογράμματος) αντιμικροβιακών όπως οι φθοριοκινολόνες και οι μακρολίδες/λινκοσαμίδες (Ερυθρομυκίνη, Κλινδαμυκίνη), καθώς και η αντικατάστασή τους με άλλες εναλλακτικές θεραπείες όπως οργανικά οξέα, προβιοτικά και ενισχυμένα εμβολιαστικά προγράμματα για ασθένειες, ώστε να μειωθεί η ανάγκη για χημειοθεραπευτικά, αποτελεί την μελλοντική προτεραιότητα.

¹Συμπεράσματα από την γονιδιωματική και φαινοτυπική ανάλυση 17 απομονωμάτων *Staphylococcus aureus*

17 απομονώματα *Staphylococcus aureus* επιλέχθηκαν να εξεταστούν περαιτέρω με αλληλούχιση βακτηριδιακού γονιδιώματος. Οι περιοχές προέλευσης αυτών ήταν οι εξής περιφερειακές ενότητες: ΠΕ Δράμας (5 απομονώματα), ΠΕ

Πρέβεζας (4 απομονώματα), ΠΕ Πέλλας (3 απομονώματα), ΠΕ Ιωαννίνων (2 απομονώματα), ΠΕ Πιερίας (2 απομονώματα) και ΠΕ Ευβοίας (1 απομόνωμα).

Συνοπτικά,

1. Ένας πολύ παρόμοιος γενετικός τύπος κυκλοφορεί ταυτόχρονα σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές (από τη Δράμα έως την Πρέβεζα), κάτι που μπορεί να υποδηλώνει πιθανή διακίνηση ζώων από κοινή πηγή ή διασύνδεση μεταξύ εκτροφών.
2. Στην περίπτωση των απομονωμάτων της Πρέβεζας, παρατηρείται πως στην ίδια περιοχή συνυπάρχουν διαφορετικές εισαγωγές ή εξελικτικές γραμμές του MRSA.
3. Ανιχνεύθηκε νησίδα παθογονικότητας του Σταφυλόκοκκου SaPI-S0385 (Staphylococcal Pathogenicity Island – SaPI) σε σχεδόν όλα τα στελέχη (15/17). Τα απομονώματα είναι δηλαδή, εφοδιασμένα με ένα κινητό γενετικό στοιχείο (10,3 kb), γνωστό για τη μεταφορά παραγόντων λοιμογόνου δράσης και τη χρήση «ιών-βοηθών» (helper phages) για τη διασπορά του μεταξύ βακτηριακών στελεχών και είναι σύνηθες στα LA-MRSA στελέχη που σχετίζονται με την κτηνοτροφία.
4. Το 100% των απομονωμάτων που εξετάστηκαν, διαθέτουν ένα εξαιρετικά πλούσιο και ομοιόμορφο «οπλοστάσιο» συστημάτων λοιμογόνου δράσης, δηλαδή διαθέτουν γονίδια που:
 - αφορούν μηχανισμούς για τη προσκόλληση και σχηματισμό βιοϋμενίων (adherence), δηλ. όλα τα εξεταζόμενα στελέχη βρέθηκαν ότι διαθέτουν έναν πλήρη μηχανισμό για την αποίκηση των ιστών και την επιβίωση σε επιφάνειες,
 - διαθέτουν «άμυνα» για την αποφυγή του ανοσοποιητικού συστήματος του ξενιστή (immune evasion), δηλαδή, είναι εξοπλισμένα με ένα πλήρες σετ γονιδίων για την παραγωγή ειδικών πρωτεϊνών, οι οποίες εμποδίζουν τη φαγοκυττάρωση,
 - διαθέτουν μηχανισμούς για παραγωγή τοξινών και εξωενζύμων, δηλαδή έχουν τη δυνατότητα να προκαλούν σοβαρή ιστική βλάβη,
 - διαθέτουν σύστημα για την άντληση σιδήρου από την αιμοσφαιρίνη, κάτι απαραίτητο για την ανάπτυξή τους κατά τη διάρκεια μιας λοίμωξης στο αίμα.

¹, ΣΥΜΒΑΣΗ 7411/ΕΦ/2025 μεταξύ ΥΠ.Α.Α.Τ και ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ (Ινστιτούτο Τεχνολογίας Αγροτικών Προϊόντων, Τμήμα Γάλακτος Ιωαννίνων). Αφορά στη διενέργεια εργαστηριακών δοκιμών γονιδιωματικής αλληλούχισης σε στελέχη βακτηρίων που απομονώνονται στο πλαίσιο των Ενωσιακών υποχρεώσεων της χώρας για τις ανάγκες της Γενικής Διεύθυνσης Κτηνιατρικής του ΥΠ.Α.Α.Τ.

Η Προϊσταμένη του Τμήματος

Αφροδίτη Σμπιράκη

Συνημμένα αρχεία αποτελεσμάτων αναλύσεων



AMR_2025_



AMR_2025_ KTEI

KTEX_STAPHYLOCOC STAPHYLOCOCCUS_.

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων σχετίζονται αποκλειστικά και μόνο με το δείγμα που προσκομίστηκε και τις παραμέτρους που εξετάστηκαν κατά τη δεδομένη στιγμή και η παρούσα έκθεση αποτελεί μια τεχνική καταγραφή δεδομένων. Απαγορεύεται η μερική αναπαραγωγή ή τροποποίηση της παρούσας αναφοράς χωρίς τη γραπτή έγκριση του εργαστηρίου.

Ετήσια αναφορά αποτελεσμάτων εργαστηριακών εξετάσεων που αφορούν στη μικροβιακή αντοχή στελεχών ανθεκτικών στη μεθικιλίνη *Staphylococcus aureus* (MRSA) που απομονώθηκαν από ρινικών επιχρισμάτων σε παχυνόμενους χοίρους (2025)

Πίνακας Αποδεκτών

Προς:

- 1.ΥΠΑΑΤ/ΓΔΚ/ Δ/νση ΚΚΑ, Τμήμα Υγιεινής Τροφίμων
- 2.Υπ.Α.Α.Τ./ΓΔΚ/ ΔΚΚΘ, Τμήμα Υγιεινής Τροφίμων
- 3.ΥΠΑΑΤ/ΓΔΚ/ΔΚΚΑ/Τμ. Κτηνιατρικό, Εργαστήριο Ιωαννίνων
4. **Π.Ε. Ανατ. Αττικής**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
5. **ΠΕ Δυτ. Αττικής**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
6. **ΠΕ Ιωαννίνων**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
7. **ΠΕ Θεσ/νίκης**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
8. **ΠΕ Πιερίας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
9. **ΠΕ Κιλκίς**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
10. **ΠΕ Πρέβεζας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
11. **ΠΕ Δράμας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
12. **ΠΕ Σερρών**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
13. **ΠΕ Τρικάλων**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
14. **ΠΕ Ημαθίας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
15. **ΠΕ Κοζάνης**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
16. **ΠΕ Μαγνησίας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
17. **ΠΕ Πέλλας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
18. **ΠΕ Ευβοίας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
19. **ΠΕ Καρδίτσα**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
20. **ΠΕ Κορινθίας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
21. **ΠΕ Λακωνίας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
22. **ΠΕ Λάρισας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
23. **ΠΕ Αιτωλοακαρνανίας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
24. **Περ. Δυτικής Ελλάδας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
25. **ΠΕ Πειραιά**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
26. **ΠΕ Βοιωτίας**, ΔΑΟΚ, Τμήμα Κτηνιατρικής
27. Περ. Δ/νση ΕΦΕΤ Αττικής

Κοιν.:

1. Υπ.Α.Α.Τ. Γενική Διεύθυνση Κτηνιατρικής
2. Υπ.Α.Α.Τ., Δ/νση Κτηνιατρικής Δημόσιας Υγείας, Τμήμα Σφαγείων
- 3.Υπ.Α.Α.Τ., Δ/νση Προστασίας Ζώων, Φαρμάκων..., Τμήμα Κτην. Φαρμ., Καταλοίπων, Κτην. Εφοδίων
4. Υπ.Α.Α.Τ., Δ/νση Υγείας Ζώων, Τμήμα Ζωοανθρωπονόσων

Εσωτερική διανομή: ΥΠΑΑΤ/ΓΔΚ/ Δ/νση ΚΚΑ, Τμήμα Κτηνιατρικό Εργαστήριο Χαλκίδας (Φ.57-3/2025).