

Δρ. Κρυσταλλίδου Ευδοκία

email: vickykrystallidou@yahoo.co.uk
κιν:6946495252

Ευχαριστίες: Το έργο εντάσσεται στη Πράξη «Εκπόνηση σχεδίων Ερευνητικών & Τεχνολογικών Αναπτυξιακών Έργων Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ)» MIS 453350, στο πλαίσιο του ΕΠ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ, (ΕΠΑΝΑΔ,ΕΣΠΑ 2007-2013). Το έργο συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) και από Εθνικούς πόρους (ΕΣΠΑ 2007-2014), το οποίο συντονίζεται από το ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ , Ινστιτούτο Κτηνοτροφίας Γιαννιτσών,Υπεύθυνος Παρακολούθησης Δρ Β. Κοτσάμπαση

ΔΡ. ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΔΟΥ
ΕΥΔΟΚΙΑ

Η συμμετοχή των αρωματικών φυτών στη διατροφή των ΠΡΟΒΑΤΩΝ και η επίδραση τους στην κρεοπαραγωγική τους ικανότητα και την ποιότητα του κρέατος

Σύγχρονη προβατοτροφία

Η προβατοτροφία αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους κλάδους της πρωτογενούς παραγωγής στην Ελλάδα, προσφέρει εισόδημα σε χιλιάδες αγροτικές οικογένειες και συνεισφέρει σημαντικά στην αγροτική ανάπτυξη, ιδιαίτερα στις απομονωμένες και μειονεκτικές περιοχές. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μείωση της κατανάλωσης των προϊόντων



Πρόβατο της φυλής Φλώρινας

γής και μείωση της κερδοφορίας των παραγωγών η οποία έχει οδηγή-

σει σε ύφεση την προβατοτροφία. Προκειμένου λοιπόν να αντιμετωπισθεί αυτή η ύφεση κρίνεται σκόπιμη η δημιουργία προϋποθέσεων για βελτιώσεις στην παραγωγικότητα και στην ποιότητα των προϊόντων. Η ανάπτυξη νέων προϊόντων που θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των καταναλωτών αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους πυρήνες εξέλιξης.

ΗΜΕΡΙΔΕΣ
ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

- Νοέμβριος 2015

Σκοπός

Η εκπόνηση του παρόντος σχεδίου Ερευνητικού και Τεχνολογικού Αναπτυξιακού έργου Καινοτομίας (ΑγροΕΤΑΚ) στοχεύει στη δημιουργία προϋποθέσεων για τη βελτί-

ωση της παραγωγικότητας και της ποιότητας των προϊόντων. Ανάπτυξη νέων προϊόντων που θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των καταναλωτών

Αντιμετώπιση της ύφεσης σε έναν από τους σημαντικότερους κλάδους πρωτογενούς παραγωγής στην Ελλάδα, την προβατοτροφία

Στόχοι

Η συμμετοχή των αρωματικών φυτών στη διατροφή των προβάτων μπορεί να συμβάλει στην αύξηση και βελτίωση της παραγωγικότητας αλλά και στην δημιουργία προϊόντων ιδιαίτερα ελκυστικών για τον καταναλωτή. Η αντιμικροβιακή δράση πολλών αιθέριων ελαίων κατά παθογόνων μικροοργανισμών είναι δυνατόν να συμβάλει στη μείωση της χρήσης των αντιβιοτικών, και

κατ'επέκταση στην εμφάνιση ανθεκτικών στα αντιβιοτικά βακτηρίων, και τη διαβίωσή τους από τα ζώα στον άνθρωπο. Η αντιοξειδωτική τους δράση που μπορεί να συνεισφέρει στη σταθερότητα και την γευστικότητα των ζωοτροφών καθώς και στη βελτίωση της διάρκειας ζωής και της ποιότητας των ζωικών προϊόντων, λόγω μειωμένης οξείδωσης. Επιπλέον η δυνατότητα βελτίωσης

της πεπτικότητας, με παράλληλη μείωση της μεθανογένεσης και της απέκκρισης αζώτου στα μηρυκαστικά βοηθά στη μείωση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Υπάρχουν τέλος ενδείξεις για την προαγωγή της ανάπτυξης όπως αύξηση του ρυθμού μετατρεψιμότητας της τροφής και της ημερήσιας αύξησης βάρους, με την ενσωμάτωση αιθέριων ελαίων στο σιτηρέσιο.



Δενδρολίβανο

δημιουργία
προϋποθέσεων για
τη βελτίωση της
παραγωγικότητας

Αρνιά σε
ατομικά
κελιά για
εφαρμογή
εξατομικευ-
μένης δια-
τροφής



Οφέλη

- Αξιοποίηση αρωματικών φυτών που αναπτύσσονται στην Ελλάδα
- Βελτίωση της παραγωγικότητας των προβάτων
- Οικονομικά οφέλη για τους παραγωγούς
- Μείωση της χρήσης αντιβιοτικών.
- Βελτίωση του παραγόμενου κρέατος
- Προϊόντα φιλικότερα για την υγεία του ανθρώπου

Εξεταζόμενα ζώα

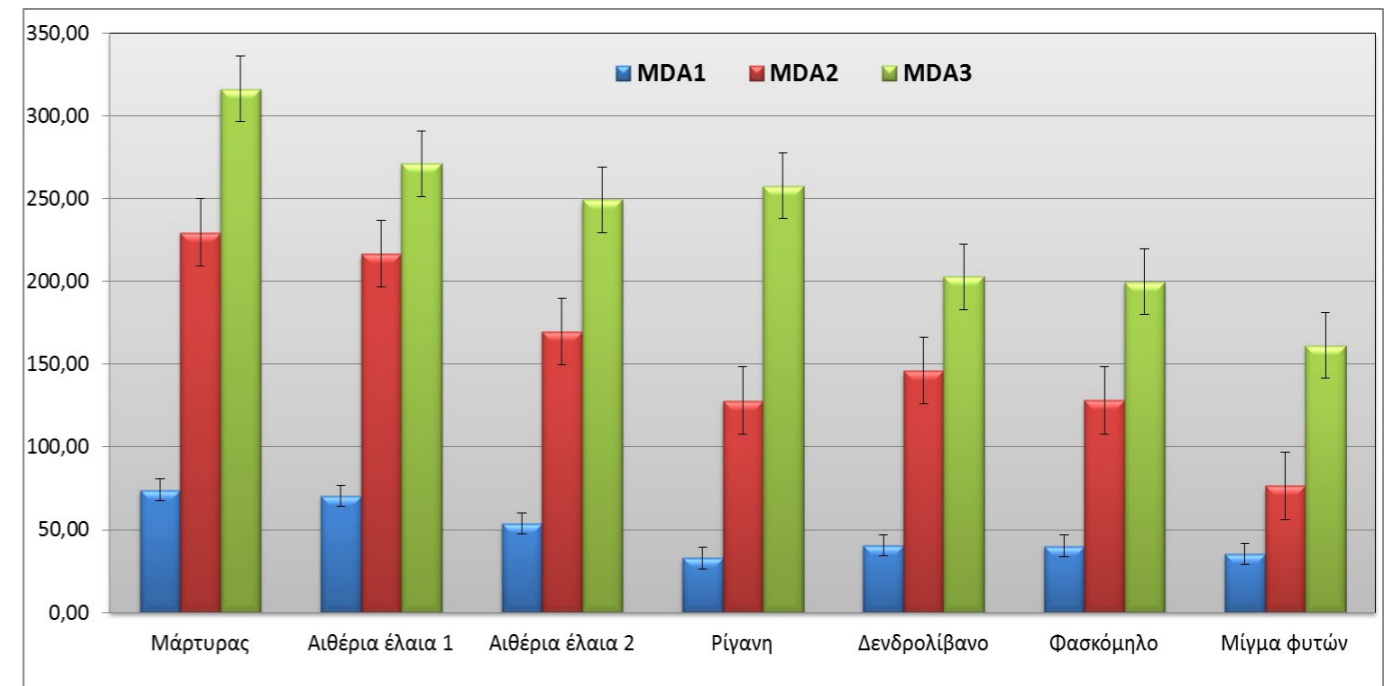
Για τη μελέτη της επίδρασης της ενσωμάτωσης των αρωματικών φυτών και των αιθέριων ελαίων στο σιτηρέσιο των αρνιών, στην κρεοπαραγωγική ικανότητα τους αλλά και

στην ποιότητα του κρέατος θα χρησιμοποιήθηκαν 49 αρσενικά απογαλακτισμένα αρνιά της φυλής Φλώρινας (Πελαγονίας). Η επιλογή της φυλής βασίστηκε στην υψηλή κρεοπαραγωγική της

ικανότητα. Τα ζώα που συμμετείχαν στην πραγματοποίηση του έργου διατηρούνται στις εκτροφές του Ινστιτούτου Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής Γιαννιτών.

Αντιοξειδωτική ικανότητα

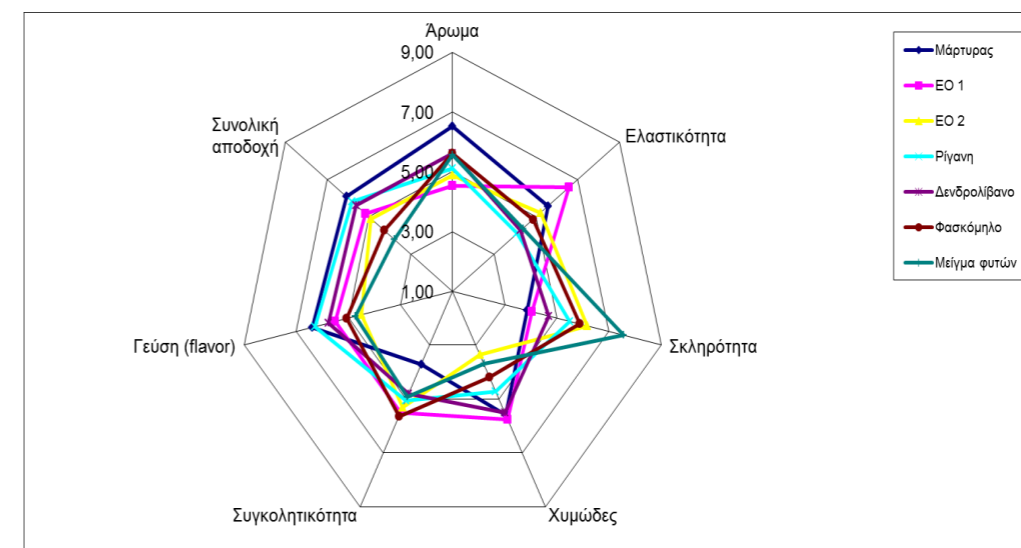
Συγκεντρώσεις της Μηλονικής Διαλδεΐδης (MDA) MDA (ng/g ιστού) την 1η (MDA 1), 3η (MDA2) και 6η (MDA 6), ημέρα μετά τη σφαγή. Χαμηλά επίπεδα MDA → αυξημένη αντιοξειδωτική ικανότητα



Γευσιγνωσία

Κάθε δείγμα αξιολογήθηκε από οκτώ δοκιμαστές χρησιμοποιώντας μια 9-σημείων κλίμακα, για το άρωμα, την ελαστικότητα, τη σκληρότητα, το χυμώδες, τη συγκολλητικότητα, τη γεύση και τη συνολική αποδοχή

βελτίωση της
διάρκειας ζωής
και της
ποιότητας των
ζωικών
προϊόντων,
λόγω μειωμένης
οξειδωσης

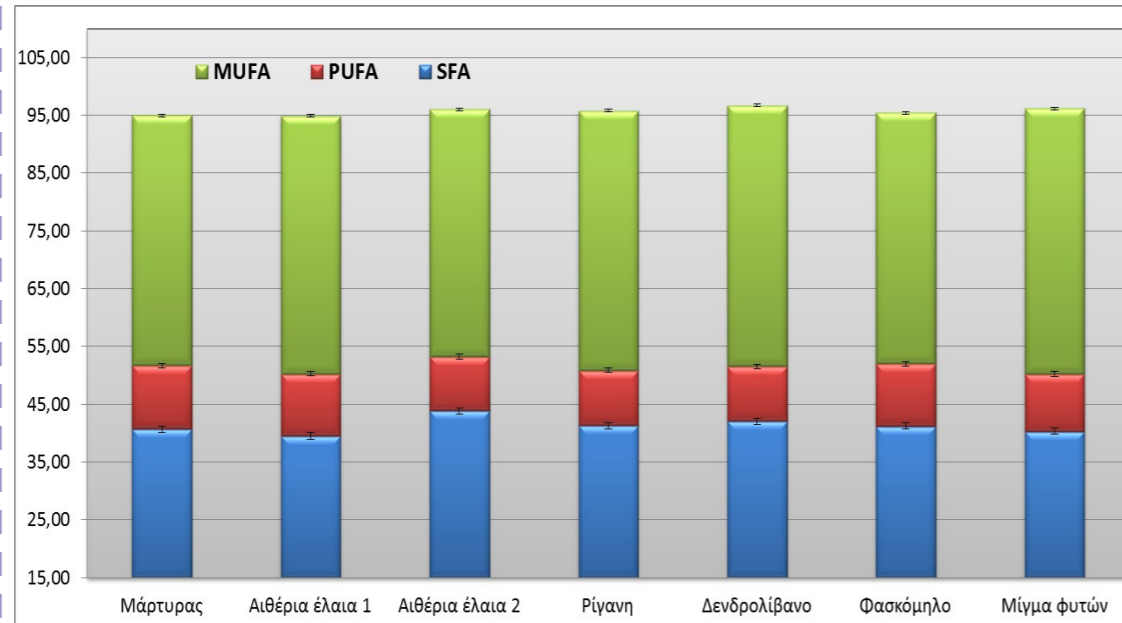


Δοκιμή γευσιγνωσίας

Προφίλ λιπαρών οξέων



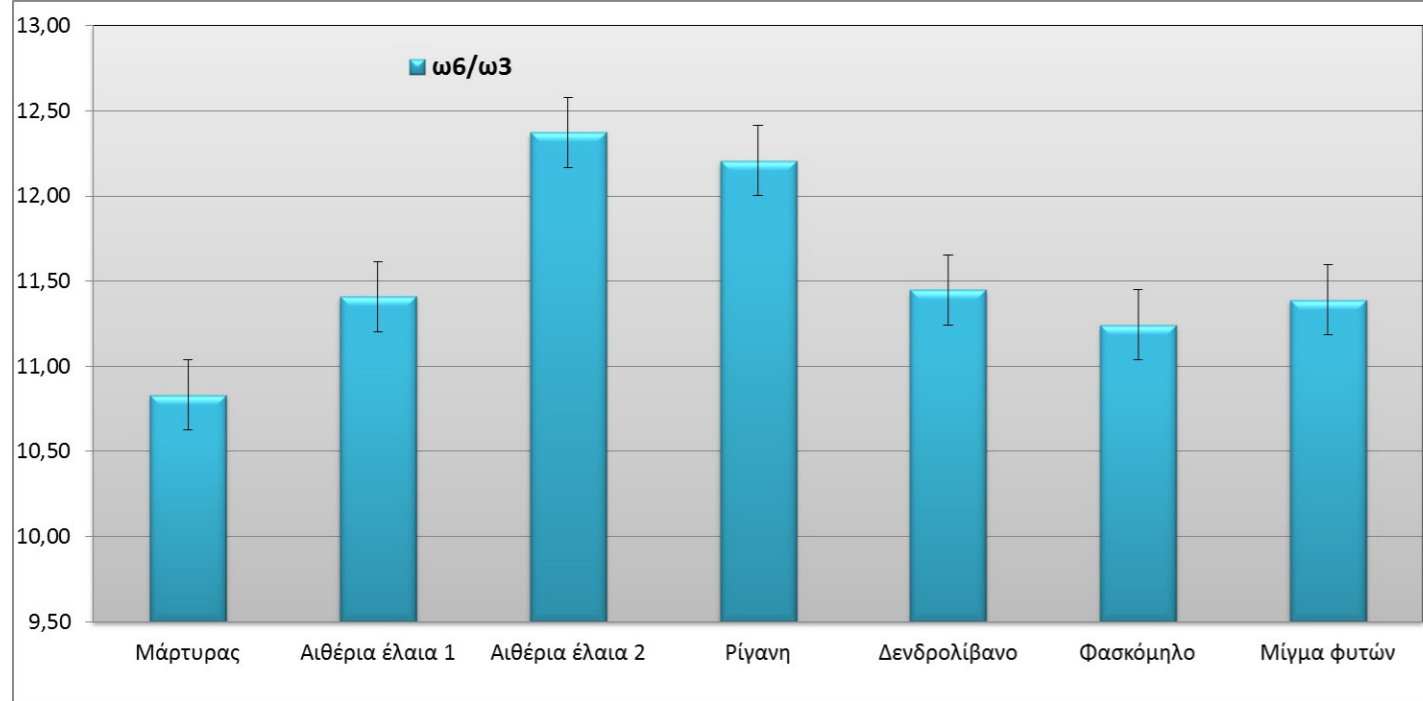
προσδιορισμός των λιπαρών οξέων με αέρια χρωματογραφία



κορεσμένα λιπαρά οξέα (saturated fatty acids, SFA), ακόρεστα λιπαρά οξέα (unsaturated fatty acids, UFA), μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (monounsaturated fatty acids, MUFA), πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (polyunsaturated fatty acids, PUFA).

Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα είναι το κυριότερο συστατικό της διατροφής που επηρεάζει τα επίπεδα της LDL (κακής χοληστερόλης). Αυξημένη LDL σημαίνει αυξημένος κίνδυνος για εμφάνιση στεφανιαίας νόσου (στηθάγχη, έμφραγμα, καρδιακή ανεπάρκεια) αλλά και εγκεφαλικού επεισοδίου, δηλαδή των νοσημάτων που αποτελούν τη μάστιγα της σύγχρονης εποχής

Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα έχουν ευεργετική δράση στον οργανισμό, γιατί μειώνουν τα επίπεδα της LDL και αυξάνουν τα επίπεδα της HDL, δηλαδή της καλής χοληστερόλης, στο αίμα



Αρωματικά φυτά και αιθέρια έλαια



Ρίγανη

Τα αρωματικά φυτά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν η ρίγανη (*Origanum vulgare*

L.), το φασκόμηλο (*Salvia officinalis* L.) και το δενδρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*). Η πιθανή επίδραση των αρωματικών αυτών φυτών μελετήθηκε για καθένα φυτό ξεχωριστά ενώ πα-

ράλληλα θα εξετάστηκε και η συνεργιστική τους δράση (μείγματα φυτών). Τα αιθέρια έλαια (μείγματα) των παραπάνω φυτών αποτελέσαν επίσης αντικείμενο μελέτης του παρόντος ερευνητικού έργου.

αντιμικροβιακή δράση αιθέρων ελαίων κατά παθογόνων μικροοργανισμών

Διατροφή

Τα ζώα χωρίστηκαν σε 7 ομάδες, καθεμία από τις οποίες αποτελούνταν από 7 αρνιά. Μια ομάδα αποτέλεσε το μάρτυρα και στην οποία χορηγήθηκε το σύνηθες σιτηρέσιο ανάπτυξης. Σε τρεις ομάδες χορηγήθηκε το ίδιο σιτηρέσιο με εκείνο του μάρτυρα στο οποίο ενσωματώθηκε κάθε

ένα από τα εξεταζόμενα αρωματικά φυτά (ρίγανη, φασκόμηλο και δενδρολίβανο), ενώ σε μια πέμπτη προστέθηκε μείγμα και των τριών εξεταζόμενων φυτών. Στις τελευταίες δύο ομάδες προστέθηκε μείγμα των τριών αιθέρων ελαίων σε δυο διαφορετικές δοσολογίες.

Κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας η χορήγηση του σιτηρεσίου γίνονταν κατά βούληση ενώ όλα τα χρησιμοποιηθέντα μείγματα θα είναι ισοενεργειακά και ισοπρωτεϊνικά και ισορροπια ως προς τις ανάγκες των ζώων σε θρεπτικά συστατικά

Ζωοτροφές

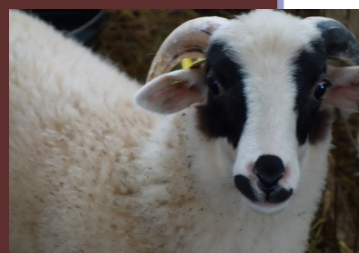
Σύνθεση Μίγματος Συμπυκνωμένων Ζωοτροφών (ΜΣΖ)

Ζωοτροφή	Συμμετοχή (kg / τόνο)
Αραβόσιτος (καρπός)	400
Σίτος (καρπός)	140
Σογιάλευρο	180
Ηλιάλευρο	65
Πίτυρα σίτου	152
Ανθρακικό ασβέστιο (CaCO ₃)	15
Φωσφορικό Μονοασβέστιο (Ca ₂ (H ₂ PO ₄))	18
Ισορροπιστής Βιταμινών και Ιχνοστοιχείων	25
Άλας	5



Σανός Μηδικής

Σιτηρέσια

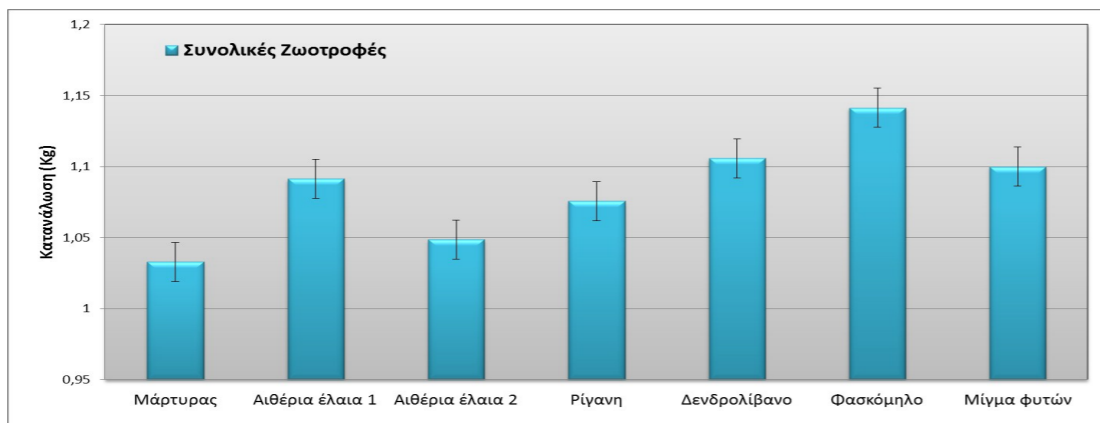


ΜΣΖ → 600-1200 γραμμάρια/μέρα
Σανός Μηδικής → 500-800 γραμμάρια /μέρα

- ♦ Ρίγανη: 20,6 g/kg ΜΣΖ
- ♦ Δενδρολίβανο: 20,6 g/kg ΜΣΖ
- ♦ Φασκόμηλο: 20,6 g/kg ΜΣΖ
- ♦ Μίγμα των τριών αρωματικών φυτών: Ρίγανη (6,8 g/kg ΜΣΖ), Δενδρολίβανο (6,8 g/kg ΜΣΖ) και Φασκόμηλο (6,8 g/kg ΜΣΖ)

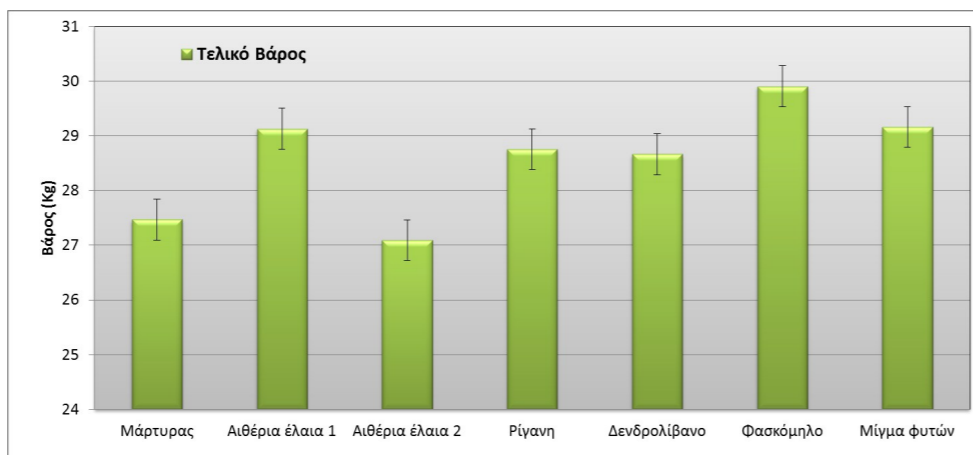
Μίγμα αιθέριων ελαίων I → 200 mg/kg ΜΣΖ
Μίγμα αιθέριων ελαίων II → 400 mg/kg ΜΣΖ

Καταναλώσεις ζωοτροφών



αύξηση του
ρυθμού
μετατρεψιμότητας
της τροφής και
της ημερήσιας
αύξησης βάρους

Σωματικό βάρος αρνιών



Περιοδική
ζύγιση των
αρνιών και
καταγραφή
σωματικού
βάρους



Σφαγή αρνιών



Εκτίμηση σφάγιου

Ευρωπαϊκής Ένωσης (EEC, 1992). Πριν από τη σφαγή κάθε αμνός ζυγίστηκε και αναισθητοποιήθηκε. Κατόπιν, οι αμνοί υπο-

φρικό λίπος, τα οποία ζυγίστηκαν. Ακολούθησε καταγραφή του σφάγιου βάρους και κατάταξη του σύμφωνα με το σύστημα SEUROP

Μετά από τη συμπλήρωση και της 60ης ημέρας του πειραματισμού τα ζώα οδηγήθηκαν στη σφαγή σύμφωνα με τις οδηγίες της

βλήθηκαν σε αφαιμάξη, εκδορά και εκσπλαχνισμό. Αφαιρέθηκαν καρδιά, ήπαρ, πνεύμονες, σπλήνας, μείζον επίπλου, λεπτό έντερο, νεφρά και περινε-



Αναλύσεις κρέατος

24 ώρες μετά τη σφαγή αφαιρέθηκε τμήμα του επιμήκη ραχιαίου μυ, ο οποίος χωρίστηκε σε μικρότερα τμήματα και τα οποία αποθηκεύθηκαν ατομικά σε ειδικές σακούλες τροφίμων. Τα δείγματα μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας φυλάσσονταν σε φορητό

ψυγείο, ενώ στη συνέχεια μεταφέρθηκαν και αποθηκεύθηκαν στους -20°C και -70°C, μέχρι την πραγματοποίηση των αντίστοιχων εργαστηριακών αναλύσεων. Οι αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν, στο χρώμα του κρέατος, στη δύναμη διά-

τημησης, στην απώλεια οπτού κατά το μαγείρεμα, στην αντιοξειδωτική ικανότητα καθώς και στον προσδιορισμό του προφίλ των λιπαρών οξέων.

Μέτρηση pH σε σφάγιο



Μέτρηση χρώματος

	L	a*	b*	Chroma
Μάρτυρας	46,79 ^a ±0,671	12,94 ^a ±0,240	8,22 ^{ab} ±0,327	15,36 ^{ab} ±0,330
Αιθέρια έλαια 1	44,67 ^{ab} ±0,686	13,16 ^a ±0,273	7,58 ^{ab} ±0,176	15,20 ^{ab} ±0,287
Αιθέρια έλαια 2	46,30 ^a ±0,925	12,42 ^a ±0,261	7,41 ^{ab} ±0,275	14,51 ^b ±0,239
Ρίγανη	44,95 ^a ±0,782	12,57 ^a ±0,469	7,50 ^{ab} ±0,397	14,73 ^b ±0,468
Δενδρολίβανο	40,88 ^c ±2,167	12,99 ^a ±0,222	7,10 ^c ±0,297	14,85 ^b ±0,236
Φασκόμηλο	41,47 ^{bc} ±0,807	12,36 ^a ±0,357	7,85 ^{ab} ±0,424	14,70 ^b ±0,437
Μίγμα φυτών	44,52 ^{ab} ±0,827	13,38 ^a ±0,426	8,91 ^a ±0,333	16,11 ^a ±0,481
P	*	*	*	*

	pH 1h	pH 24h
Μάρτυρας	5,42 ^b ±0,050	4,47 ^b ±0,033
Αιθέρια έλαια 1	5,35 ^b ±0,217	4,63 ^{ab} ±0,128
Αιθέρια έλαια 2	5,45 ^b ±0,060	4,48 ^{ab} ±0,040
Ρίγανη	5,75 ^{ab} ±0,136	4,68 ^{ab} ±0,072
Δενδρολίβανο	5,88 ^a ±0,091	4,60 ^{ab} ±0,072
Φασκόμηλο	5,55 ^{ab} ±0,067	4,76 ^a ±0,095
Μίγμα φυτών	5,43 ^b ±0,171	4,63 ^{ab} ±0,112
P	*	*

a,b: διαφορετικοί εκθέτες δηλώνουν στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων σε επίπεδο σημαντικότητας P<0.05.

*: P<0.05