



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Εκτροφή μηρυκαστικών ζώων

Εργαστήριο Γενικής και Ειδικής Ζωοτεχνίας

Θεματική ενότητα 2: Εκτίμηση
ερίου 4

Τμήμα: Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής & Υδατοκαλλιεργειών

Διδάσκοντες: Παναγιώτα Κουτσούλη



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ





Αντικειμενικοί στόχοι του εργαστηρίου

- Αναφέρονται και σχολιάζονται οι ιδιότητες που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της ποιότητας της τρίχας του προβάτου.



Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα

- Με την ανάπτυξη του παρόντος εργαστηρίου επιδιώκεται η κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την ποιότητα της τρίχας των προβάτων.



Μαθησιακοί στόχοι

Με το πέρας της μελέτης του παρόντος εργαστηρίου ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει ότι:

- Οι κυριότερες ιδιότητες που επηρεάζουν την εμπορική αξία της τρίχας και κατ' επέκταση του ερίου είναι η λεπτότητα, το μήκος, η ουλότητα, η διάταση, η αντοχή, η στιλπνότητα και η ευκαμψία.
- Υπάρχουν θετικές και αρνητικές συσχετίσεις μεταξύ των παραπάνω ιδιοτήτων του ερίου οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όταν προγραμματίζεται ένα σχέδιο βελτίωσης τους.



Ποιότητα της τρίχας 1/2

Ιδιότητες που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της τρίχας του προβάτου

- λεπτότητα
- μήκος
- ουλότητα
- αντοχή
- διάταση και ελαστικότητα
- ευκαμψία



Ποιότητα της τρίχας 2/2

- απαλότητα
- ηπιότητα
- χρωματισμό
- στιλπνότητα
- υγροσκοπικότητα



Λεπτότητα της τρίχας 1/5

- Λεπτότερα έρια : 8 - 10 μ διάμετρος
- Χονδρότερα έρια: 100 - 116 μ
- Κληρονομική ιδιότητα
 - Φύλο (♀♀ πιο λεπτή ίνα > ευνουχισμένα> ♂♂)
 - Ηλικία (αμνοί λεπτότερη> ενήλικα πρόβατα)
 - Θέση του σώματος (ωμοπλάτη λεπτότερη> πλευρές> μηρός)
 - Διατροφή, υγεία, παραγωγικό στάδιο
- Ομοιογένεια
 - (εξαρτάται από διατροφή, υγεία, εγκυμοσύνη, θηλασμό)
- Διάμετρος της τρίχας ($h^2 = 0,1 - 0,7$)



Λεπτότητα της τρίχας 2/5

Είδος	Μέση διάμετρος ίνας σε μ
Ανθρωπος	84
Άλογο	180-260
Αγελάδα	187
Mohair (αίγα Angora)	25-34
Cashmere (αίγα Cashmir)	15
Έριο φυλής Lincoln	46
Έριο φυλής South Down	25
Έριο Merinos Αυστραλίας	13
Έριο Merinos Σαξωνίας	8
Alpaca	13-27

Η μέση διάμετρος της τρίχας σε μ (10^{-6} m)

διαφοροποιείται ανάλογα με το είδος του ζώου αλλά και εντός των διαφόρων φυλών προβάτου (πηγή: αρχείο Εργαστηρίου Γενικής & Ειδικής Ζωοτεχνίας).



Λεπτότητα της τρίχας 3/5

- Η εκτίμηση της λεπτότητας γίνεται με μέτρηση της διαμέτρου με ειδικές συσκευές:
 - Microprojection
 - Laserscan
 - Cross section method (μικροτόμος)
 - Optical fibre diameter analyzer (οπτικός αναλυτής διαμέτρου της ίνας)



Λεπτότητα της τρίχας 4/5

Η κατάταξη του ερίου με βάση τη λεπτότητα μπορεί να γίνει με 4 διαφορετικά συστήματα καθορισμού της ποιότητας του: **Αγγλικό, Γαλλικό, Αμερικανικό και Γερμανικό**

- **Αγγλικό** ή σύστημα Bradford: στηρίζεται στον αριθμό των κουβαριών νήματος, μήκους 560 γιάρδων (1 γιάρδα = 0,914 m) που μπορεί να προέλθει από το κλώσιμο 1 λίβρας (= 453,6 g) πλυμένου μαλλιού.
- **Γαλλικό**: βασίζεται στον αριθμό κουβαριών νήματος μήκους 700 μέτρων που μπορεί να προέλθουν από το κλώσιμο 1 kg πλυμένου μαλλιού.
- **Αμερικανικό**: βασίζεται στην αναλογία αίματος σε σχέση με το Merinos.
- **Γερμανικό**: βασίζεται στη μέση διάμετρο σε μ.



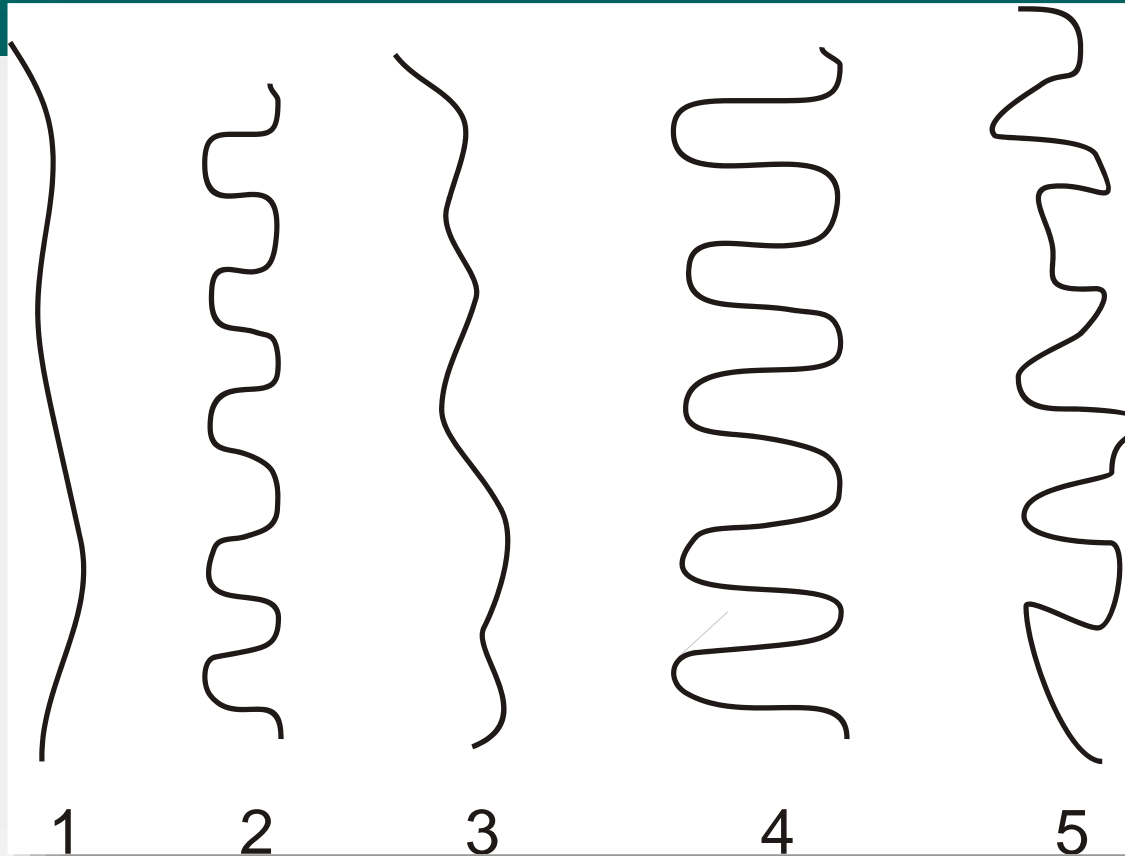
Λεπτότητα της τρίχας 5/5

Συστήματα κατάταξης ερίου με βάση τη λεπτότητα της τρίχας

Μέση διάμετρος σε μ	Αγγλικό	Αμερικανικό	Γερμανικό
15,5 - 20,5	80 - 64	Fine	F1-F4.... AA
21 - 24	60 - 58	Half blood	F5-F6.... AB
25 - 28	56	1/8 Blood	F7.....C
30	50 - 48	1/4	F8.....D
35	46	Low 1/4	F10.....E
37	44	Common	F11.....E11
40	40 - 36	Braid	F12.....E12



Ουλότητα τρίχας 1/2

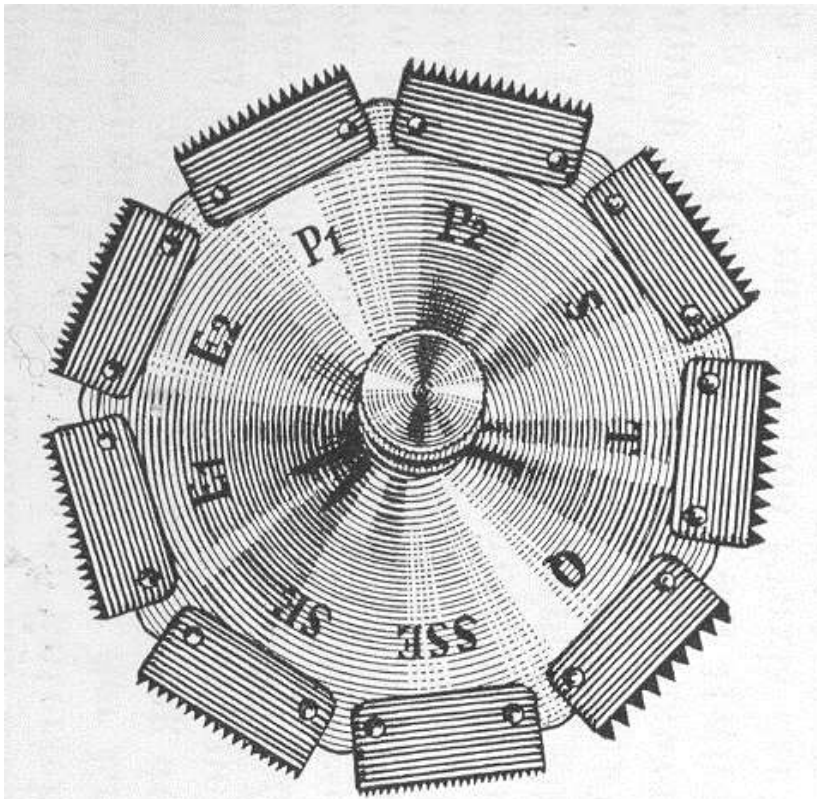


Η ουλότητα αναφέρεται στους κυματισμούς της τρίχας και διακρίνεται σε κυματισμό όλης της δεσμίδας των τριχών και σε ατομικό κυματισμό. Υπάρχουν διάφοροι τύποι ουλότητας όπως 1: ασαφής, 2: κανονική, 3: αβαθής, 4: βαθεία και 5: ανομοιογενής.



Ουλότητα τρίχας 2/2

Ο κυματισμός (ουλότητα) της τρίχας σχετίζεται με τη διάμετρό της.



Το ουλόμετρο είναι μία συσκευή εκτίμησης της διαμέτρου με εμπειρικό τρόπο, όταν η δυνατότητα χρησιμοποίησης του μικροσκόπιου (λανόμετρου) δεν είναι εφικτή. Η εκτίμηση με το ουλόμετρο γίνεται σε 3-4 σημεία της τρίχας (πηγή: αρχείο Εργαστηρίου Γενικής & Ειδικής Ζωοτεχνίας).



Κατάταξη του ερίου με βάση την ουλότητα

και τη σχέση της με τη λεπτότητα

Η κατάταξη του ερίου σε διάφορες κατηγορίες ποιότητας βασίζεται στην σχέση της ουλότητας της τρίχας με την λεπτότητά της.

Κατηγορία	Αριθμός κυματισμών σε 5 cm	Διάμετρος σε μ
Super Elekta plus plus	63	12,5-15
Super Elekta plus	59-63	15-16,5
Super Elekta	55-59	16,5-17,75
Prima Elekta	51-55	17,75-19
Secunda Electa	47-51	19-20,3
Hohe Prima	45-47	20,3-22,25
Hohe Prima	41-45	22,25-24,25
Geringe Prima	39-41	24,25-25,4
Hohe Secunda	37-39	25,4-26,66
Secunda	34-37	26,66-29
Geringe Secunda	32-34	29-31,75
Tertia	26-32	31,75-37
Quartia	0-26	37

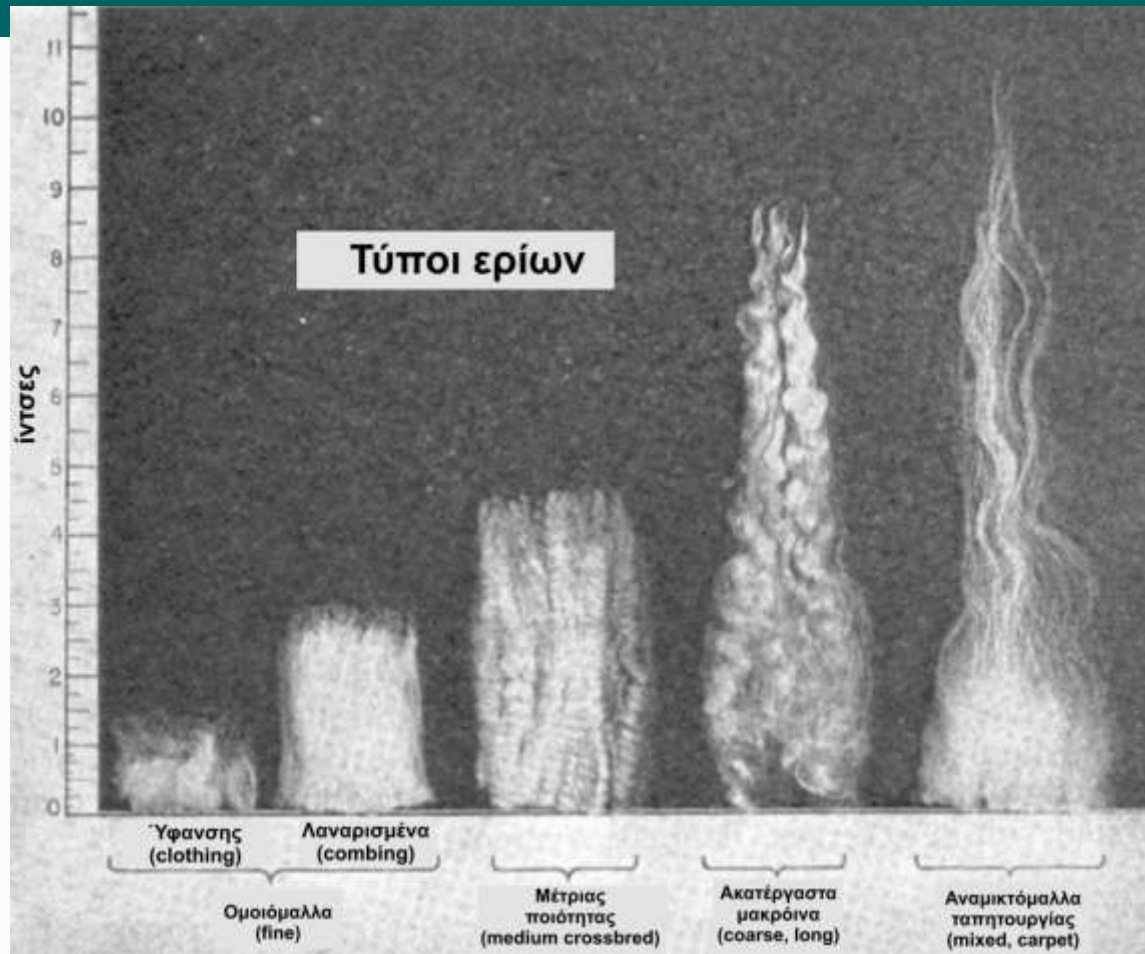


Μήκος τρίχας 1/3

- Το μήκος των τριχών ποικίλλει από 2 έως 50 cm και εξαρτάται:
 - από τη θέση εκφύσεως στο σώμα του προβάτου
 - από κληρονομικά αίτια.
- Υπάρχει στενός συσχετισμός μεταξύ μήκους και διαμέτρου. Οι μακριές τρίχες είναι χονδρότερες με μεγαλύτερη διάμετρο ενώ οι βραχύτερες είναι λεπτότερες.
- Ταξινόμηση των ερίων αναλόγως του μήκους:
 - Έρια με τρίχες κατάλληλες για ύφανση (clothing) (έως 4 cm),
 - Έρια με τρίχες τύπου «combing» (από 4 – 6 ή 7 cm),
 - Έρια με τρίχες τύπου «reignés» (> από 6 cm) κ μακριές ίνες με ελάχιστη ουλότητα, κτενίζονται πριν από τη νηματοποίηση και δίνουν νήματα του κτενιού,
 - Έρια με τρίχες τύπου cardes (έρια με κοντή ίνα που δίνουν νήματα λαναρισμένα ή του λαναριού).



Μήκος τρίχας 2/3



Συσχέτιση μεταξύ μήκους τρίχας και διαμέτρου (πηγή: αρχείο Εργαστηρίου Γενικής & Ειδικής Ζωοτεχνίας).



Μήκος τρίχας 3/3



Μέτρηση του μήκους των πλοκάμων με χάρακα σε 4-5 σημεία (πηγή: αρχείο Εργαστηρίου Γενικής & Ειδικής Ζωοτεχνίας).



Αντοχή τρίχας

- Η αντοχή εκφράζει την αντίσταση που παρουσιάζουν οι τρίχες κατά την διάτασή τους μέχρι θραύσεως.
- Μετράται με δυναμόμετρο ακριβείας που προσδιορίζει σε gr το βάρος θραύσης της τρίχας
- Διακρίνεται σε απόλυτη και σχετική.
- Για να βρω τη σχετική αντοχή ανάγεται η απόλυτη σε τρίχα επιφάνειας διατομής 1mm^2 .



Διάταση και ελαστικότητα τρίχας

- Διάταση = η επιμήκυνση της τρίχας κατά τη θραύση της
- Υπάρχει ένα όριο πέραν του οποίου οι διατεινόμενες τρίχες επανέρχονται στο αρχικό τους μήκος όταν παύει η τάση, αυτό αποτελεί και το όριο της ελαστικότητας.
- Μετρώνται με ειδικά δυναμόμετρα όπως και η αντοχή
- Στα πρόβατα τύπου Zackel (αναμικτόμαλλα): η ελαστικότητα φθάνει 31,2 % του αρχικού μήκους
- Στα πρόβατα Merinos: 22,5 %
- Στις Αγγλικές φυλές προβάτων: 20,4 %



Ευκαμψία, απαλότητα και ηπιότητα

Οι ιδιότητες αυτές εξαρτώνται από

- τη διάμετρο,
- την εσωτερική υφή της τρίχας και
- την ποιότητα της οισύπτης.



Χρωματισμός και στιλπνότητα

Υπάρχει μεγαλύτερη προτίμηση στα άχροα, λευκά έρια.

Η στιλπνότητα εξαρτάται από τον αριθμό των φολίδων (λεπίων) στο περιτρίχιο (εξωτερική στιβάδα της τρίχας). Η στιλπνότητα επηρεάζει τη ζωηρότητα της βαφής των χρωμάτων.



Χαρακτηριστικά του περιτρίχιου και του φλοιού

	Αίγα		Πρόβατο			
	Mohair	Lincoln	Blackface	Merinos		
Επιφάνεια						
Τομή						
Δερματικά κύτταρα	Οδο-ντωτό (πάχος 0,3 μ)	Ετερό-τυπος (πάχος 0,7 μ)	Πολυ-γωνικός (πάχος >1 μ)	Λεπτό	Παχύ	
Κύτταρα φλοιού	όρθο + ετερό-τυπος	πάρα + ετερό-τυπος	πάρα	Όρθο -	πάρα	

Μορφολογία επιφάνειας κυττάρων του περιτρίχιου και χαρακτηριστικά των κυττάρων του φλοιού σε πρόβατα και αίγες με λεπτές τρίχες (πηγή: αρχείο Γενικής & Ειδικής Ζωοτεχνίας και Kassenbeck, 1981).



Υγροσκοπικότητα 1/2

- Το έριο απορροφά υγρασία έως και 50 % του βάρους του.
- Κανονικά περιέχει υγρασία έως 16 %.
- Η περιεκτικότητα σε υγρασία έχει σημασία για τις φυσικές ιδιότητες του μαλλιού και επηρεάζεται από την ύπαρξη οισύπης.
- Για να αποφεύγονται νοθείες στο εμπόριο υπάρχουν επίσημα ελεγκτήρια που προσδιορίζουν το κανονικό εμπορικό βάρος.



Υγροσκοπικότητα 2/2

- Ανάκτηση (reprice, regain)
- Παράδειγμα: έστω 500 gr δείγματος. Φέρονται σε στεγνό βάρος μέσα σε κλίβανο. Έστω το στεγνό βάρος είναι 400 gr. Το νόμιμο ποσοστό υγρασίας είναι 16 %.
- Η συναλλαγή γίνεται στα
$$400 + (400 \times 16 \%) = 464 \text{ gr.}$$



Συσχέτιση μεταξύ διαφόρων ιδιοτήτων του ερίου

Συσχετίσεις ιδιοτήτων του ερίου	
Ολική ποσότητα ερίου - βάρος σώματος	+ 0,32 Merinos
Βάρος καθαρού ερίου – βάρος άπλουτου ερίου	+ 0,94
Ολική ποσότητα ερίου – ποιότητα ερίου	+ 0,25
Μήκος πλοκάμων – απόδοση σε καθαρό έριο	+ 0,30
Πάχος πλοκάμων – μήκος πλοκάμων	- 0,86
Διάμετρος τρίχας – ποιότητα τρίχας	- 0,20
Πυκνότητα εκφύσεως – μήκος τρίχας	- 0,39



Λέξεις – έννοιες κλειδιά

- Έριο, μαλλί, πόκος, πλόκαμοι & πλοκαμίσκοι, οισύπη, λανολίνη, σκληρότητα τρίχας, αντοχή, ελαστικότητα, υγροσκοπικότητα, ανάκτηση
- Wool, fibers, filaments, hair, ceratin fineness, gloss fiber, fiber strength, fiber elasticity, hygroscopicity, reprice.



Βιβλιογραφία 1/2

- Πανοπούλου-Διαμαντοπούλου Ελ. (1999) Σημειώσεις ερίου, Εργαστήριο Γενικής & Ειδικής Ζωοτεχνίας, Αθήνα.
- Καραντούνιας Α.Γ. (1968): Ειδική Ζωοτεχνία (Προβατοτροφία και Αιγοτροφία), Αθήναι.
- Δημητριάδης Ι. Ν. «Μαθήματα προβατοτροφίας και αιγοτροφίας», Θεσσαλονίκη.
- Βαϊανός Χάττος (1940): Ελληνικά έρια, Αθήναι.
- Ρογδάκης Εμμ. (2002): «Εγχώριες φυλές προβάτων», εκδόσεις Αγροτύπος.



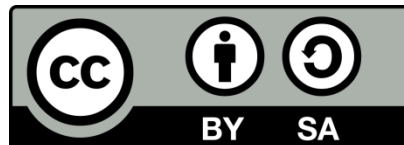
Βιβλιογραφία 2/2

- Doehner H. & H. Reumuth (1964): “Woolkunde”
- Von Bergen W & H Mauersberger (1948): American wool handbook.
- Mason I. L. (1967): Sheep breeds of the Mediterranean.
- Kassenbeck P (1981): Morphology and fine structure of hair. Hair Research, pp 52-64.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

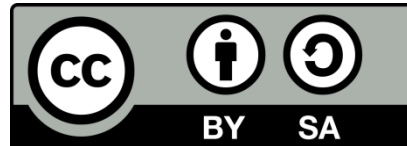
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργειών, Γκολιομύτης Μιχάλης, Κουτσούλη Παναγιώτα, «Εκτροφή Μηρυκαστικών Ζώων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://mediasrv.aua.gr/eclass>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.