



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

# Εκτροφή μηρυκαστικών ζώων

## Εργαστήριο Γενικής και Ειδικής Ζωοτεχνίας

Θεματική ενότητα 2: Εκτίμηση  
ερίου 6

Τμήμα: Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής & Υδατοκαλλιεργειών

Διδάσκοντες: Παναγιώτα Κουτσούλη



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





# Αντικειμενικοί στόχοι του εργαστηρίου

- Αναφέρονται και σχολιάζονται οι ζωικές ίνες που προέρχονται από άλλα είδη ζώων εκτός του προβάτου καθώς και οι σημαντικότερες φυτικές ίνες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή κλωστοϋφαντικών ινών από τη βιομηχανία.



# Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα

- Με την ανάπτυξη του παρόντος εργαστηρίου επιδιώκεται η γνωριμία με είδη εκτός του προβάτου των οποίων οι ίνες χρησιμοποιούνται για νηματοποίηση.



# Μαθησιακοί στόχοι

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

- Ζωικές ίνες που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανίας κατασκευής υφασμάτων προέρχονται εκτός από το πρόβατο από τα παρακάτω είδη: αίγες, καμήλα, προβατοκάμηλος, κουνέλι, αγελάδα και άλογο.
- Φυτικές ίνες χρησιμοποιούνται από βαμβάκι, λινάρι, κάνναβη.
- Το έριο διαφοροποιείται από τις υπόλοιπες ίνες με αλκαλική διάλυση μολύβδου κατά την οποία δημιουργείται μαύρο κατακρήμνισμα γιατί περιέχει θείο.
- Σε μίγματα με φυτικές ίνες το έριο διαφοροποιείται από τις φυτικές ίνες γιατί διαλύεται στην καυστική σόδα.



# Ειδικές ίνες που χρησιμοποιούνται

## στη βιομηχανία ύφανσης

Φυσικές ίνες:

- Ζωικές ίνες από το βολβό της τρίχας (έριο & τρίχες)
- Μετάξι
- Φυτικές ίνες: βαμβάκι, λινάρι, κάνναβη

Τεχνητές ίνες:

- Φυτικό μετάξι, τεχνητό έριο (κυτταρίνη), χαρτί κ.α.



# Ζωικές ίνες από το βολβό της τρίχας 1/2

- **Αίγα**

- Angora (Mohair)
- Kashmir
- Κοινή αίγα



# Ζωικές ίνες από το βολβό της τρίχας 2/2

- **Οικογένεια Camelidae**

- Γένος Καμήλας

- Camelus bactrianus (Βακτριανή)

- Camelus dromedarius (Δρομάδα, Αραβική)

- Γένος Προβατοκαμήλου

- Guanaco

- Vicuna

- Llama

- Alpaca



# Εμπορικές κατηγορίες τριχών αίγας

- **Mohair:** από αίγα Angora (*Capra hircus aegagrus*)
- **Kashmir:** (Cashmere) από αίγα Ιμαλαΐων
- **Cashgora:** από διασταύρωση Cashmere x Angora
- Τρίχες αιγός: από κοινή αίγα
- **Guard hair:** οι ίνες αυτές προέρχονται από πρωτεύοντες θύλακες με διάμετρο από 60-90 μ με εντεριώνη (medullated).
- **Fine down (Cashmere):** οι ίνες αυτές προέρχονται από δευτερεύοντες θύλακες με διάμετρο από 14-28 μ χωρίς εντεριώνη (non medullated).





# Αίγα Angora

- Από την αίγα Angora (Αγκύρας) που εκτρέφεται στην Τουρκία, σε Ν. Αφρική και σε περιοχές των ΗΠΑ, συλλέγονται οι τρίχες και κατασκευάζονται υφάσματα mohair. Η μέση διάμετρος των τριχών είναι 25  $\mu$ . Εκτιμάται ιδιαίτερα το πάλλευκο χρώμα αλλά υπάρχουν επίσης και μαύρες, καφέ, και ροζ αποχρώσεις. Οι ίνες έχουν λιγότερους κυματισμούς και είναι περισσότερο στιλπνές. Ο ολικός αριθμός τριχών κυμαίνεται από 18.000 έως 20.000 /  $\text{cm}^2$  επιφάνειας του δέρματος.



## Αίγα Angora

(πηγή:<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/goats/angora/angora2.jpg>)



# Αίγα Kashmir (Cashmere)

- Η αίγα Kashmir εκτρέφεται στην Ασία (Μογγολία, Κίνα και Ιράν). Αποδίδει συνήθως ίνες λευκές αλλά υπάρχουν και καστανές, κοκκινωπές και γκριζες. Οι ίνες προέλευσης Κίνας, οι οποίες θεωρούνται καλύτερες, έχουν μέση διάμετρο 15 μ και διακρίνονται για την εξαιρετική τους στιλπνότητα. Δίνουν υφάσματα μαλακά και μεταξένια.



Αίγα Kashmir (πηγή:  
[http://farm5.static.flickr.com/4040/4200083501\\_f0a23d4b9d.jp](http://farm5.static.flickr.com/4040/4200083501_f0a23d4b9d.jp)).



# Καμήλα (Camel bactrianus) 1/3



Καμήλα Βακτριανή (πηγή:

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/82/2011\\_Trampeltier\\_1528.JPG/756px-2011\\_Trampeltier\\_1528.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/82/2011_Trampeltier_1528.JPG/756px-2011_Trampeltier_1528.JPG)



# Καμήλα (*Camel bactrianus*) 2/3



- **Καμήλα (Camel):** Η βακτριανή καμήλα (με δύο ύβους) ζει σε περιοχές της Κεντρικής Ασίας. Σε αυτή την περίπτωση δεν είναι το επιφανειακό τρίχωμα που κουρεύεται αλλά το πολύ μαλακό χνούδι που συλλέγεται με μέση διάμετρο 19 - 20 μ. Συνήθως κοκκινωπό και ανοιχτό καφέ σε χρώμα με εξαιρετικές θερμομονωτικές ιδιότητες. (Πηγή: [https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcRAxYcLByiQH0c3rKuI5fxrJ-PpjJb5weqEjdHVQ5bUF\\_yFuoZN](https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcRAxYcLByiQH0c3rKuI5fxrJ-PpjJb5weqEjdHVQ5bUF_yFuoZN)).





# Καμήλα (*Camel bactrianus*) 3/3



Ίνες από καμήλα όπως φαίνονται στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (πηγή: [http://www.psmicrographs.co.uk/\\_assets/uploads/camel-camelus-bactrianus--hair-80200722-m.jpg](http://www.psmicrographs.co.uk/_assets/uploads/camel-camelus-bactrianus--hair-80200722-m.jpg)).



# Προβατοκάμηλος Vicuna

- Το πιο μικρόσωμο μέλος της οικογένειας προβατοκάμηλου που ζει υπό προστασία στο Περού. Το τρίχωμα του είναι εξαιρετικά λεπτό (12-14 μ) και πάρα πολύ μαλακό, κυρίως στην κάτω τραχηλική επιφάνεια. Το χρώμα του τριχώματος είναι σχεδόν το ίδιο για όλα τα ζώα και είναι ξανθοκόκκινο. Στο παρελθόν υπήρχαν φόβοι ότι ήταν υπό εξαφάνιση, αλλά τώρα αυτό έχει αποφευχθεί με τη λήψη μέτρων. Εκτρέφεται για να το πολύτιμο χνούδι του.



Ομάδα ατόμων που ανήκουν στην οικογένεια της προβατοκάμηλου στο είδος Vicuna (πηγή:<http://www.bar-q-diamond.com/information/vicuna4.jpg>).



# Προβατοκάμηλος Guanaco

- Είναι ένα άγριο είδος προβατοκάμηλου της Ν. Αμερικής (Άνδεις). Τα ενδύματα των ιερέων και των αυτοκρατόρων στους αρχαίους πολιτισμούς της Ν. Αμερικής προέρχονταν από το τρίχωμά του, ενώ υπήρχαν περιορισμοί στο κυνήγι του.



Το είδος Guanaco που και αυτό ανήκει στην οικογένεια της προβατοκαμήλου δεν κατοικιδιοποιήθηκε (πηγή: <http://www.bar-q-diamond.com/information/Guanaco3.jpg>).



# Προβατοκάμηλος Alpaca 1/2

- είδος προβατοκάμηλου που ζει στις Άνδεις και μοιάζει πολύ με το Llama, αλλά είναι μικρότερο σε μέγεθος.



Προβατοκάμηλος Alpaca (πηγή: [https://t-school.appspot.com/m\\_fiber/alpaca-face.jpg](https://t-school.appspot.com/m_fiber/alpaca-face.jpg))





# Προβατοκάμηλος Alpaca 2/2

- Μέση απόδοση περίπου 300 gr ίνες ανά ζώο. Η προβιά είναι εξωτερικά τραχιά και άγρια, αλλά το κάτω μέρος έχει ίνες σπιλπνές διαμέτρου 24-25 μ.



Προβατοκάμηλος Alpaca  
(πηγή: (<http://www.bar-q-diamond.com/information/alpaca2.jpg>)



# Προβατοκάμηλος Llama

- Κατοικιδιοποιημένο είδος προβατοκαμήλου της Ν. Αμερικής με άσπρο, σκούρο καφέ, γκρίζο και μαύρο τρίχωμα που εξωτερικά είναι χοντρό αλλά το χνούδι του είναι στιλπνό και ζεστό.



Προβατοκάμηλος Llama  
(πηγή: εικ.

1:<https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSZkcPN DvaC1zYX6dW7gq2G4J G5X8amH45E3gX8ZRG 4ENTZA1V4>).



# Βοοειδές Υακ

- **Υακ:** βοοειδές που ζει στο οροπέδιο του Θιβέτ σε υψόμετρο μεταξύ 4.000 – 6.000 μέτρων. Το τρίχωμα του είναι άγριο και χρησιμοποιείται για ψάθινα χαλιά και τσάντες, ενώ με το χνούδι του που έχει μέση διάμετρο περίπου 19 μ, παράγονται πολύ λεπτά σκουρόχρωμα υφάσματα.



Υακ (πηγή:

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1c/Bos\\_mutus.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1c/Bos_mutus.JPG).



# Μοσχόβους (musk ox)

- Από το είδος μοσχόβους συλλέγονται ίνες οι οποίες όταν αναμιχθούν με έριο προβάτου δίνουν υφάσματα με εξαιρετικές θερμομονωτικές ιδιότητες. Οι ίνες αυτές έχουν μεγαλύτερη αντοχή από τις ίνες του ερίου του προβάτου και είναι εξαιρετικά λεπτές. Συλλέγονται κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι από θάμνους στους οποίους προσκολλώνται όταν τα μοσχόβοδα χάνουν το τρίχωμά τους. Από τους ιθαγενείς Inuit στο νησί Nunivak στην Αλάσκα οι ίνες συλλέγονται και γνέθονται με το χέρι. Γίνονται προσπάθειες για την κατοικιδιοποίηση του είδους με σκοπό την εμπορική αξιοποίηση του.



Ενήλικα άτομα του είδους Musk ox  
(πηγή:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a1/Adult\\_musk\\_ox\\_bulls\\_animals.jpg/800px-Adult\\_musk\\_ox\\_bulls\\_animals.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a1/Adult_musk_ox_bulls_animals.jpg/800px-Adult_musk_ox_bulls_animals.jpg)).



# Κουνέλι Angora

- Εκτρέφεται κυρίως στην Κίνα. Η κουρά γίνεται κάθε 3 μήνες για να παραχθούν περίπου 300 γραμμάρια ίνας. Οι ίνες έχουν εξαιρετική στιλπνότητα και συνήθως αναμιγνύονται με έριο προβάτου επειδή είναι εξαιρετικά λεπτές.



Κουνέλι Angora (πηγή: <http://www.pluspets.net/wp-content/uploads/2010/03/Angora-Rabbit4.jpg>).





# Άλλες ζωικές ίνες 1/2

- **Αλογότριχα (Horsehair):** το τρίχωμα από την χαίτη και την ουρά αρκετών ζώων και ειδικά του αλόγου. Χρησιμοποιείται για βάτες ή σε ειδικές υφάνσεις.



Οι τρίχες από άλογο αξιοποιούνται από τη βιομηχανία υφαντικών υλών (πηγή: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRXaN\\_TDxvJNhpPnQyFR3tFU\\_0sn6bLxOHQWDltq6tM2Mkhu9xiew](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRXaN_TDxvJNhpPnQyFR3tFU_0sn6bLxOHQWDltq6tM2Mkhu9xiew)).



# Άλλες ζωικές ίνες 2/2

- **Μετάξι (Silk):** η μόνη ζωική ίνα που παράγεται από το έντομο *Bombyx Mori* που τρέφεται με φύλλα μουριάς. Τα κουκούλια χρειάζονται ειδική επεξεργασία με πέταγμα σε ζεστό νερό που μαλακώνει το μετάξι και βοηθάει στο ξετύλιγμά του. Ένα κουκούλι παράγει από 800 μέχρι 1000 m συνεχούς ίνας. Το μετάξι είναι ελαστικό, μονωτικό και μαλακό.



Μεταξοσκώληκες (πηγή:  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cc/Bombyx\\_mori\\_001.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cc/Bombyx_mori_001.JPG)).



# Αναγνώριση και διάκριση μεταξύ

## των διαφόρων κλωστοϋφαντικών υλών

- Η διάκριση μεταξύ των κλωστοϋφαντικών υλών βασίζεται σε διάφορες χημικές αντιδράσεις.
- Το έριο διαφοροποιείται από τις υπόλοιπες με αλκαλική διάλυση μολύβδου κατά την οποία δημιουργείται μαύρο κατακρήμνισμα γιατί περιέχει θείο.
- Σε μίγματα με φυτικές ίνες το έριο διαφοροποιείται από τις φυτικές ίνες γιατί διαλύεται στην καυστική σόδα.





# Ιδιότητες της ιδεώδους κλωστικής ύλης 1/2

Το έριο, το βαμβάκι, το λινάρι και το μετάξι αποτελούν τις βασικές κλωστοϋφαντικές ύλες. Παρουσιάζουν με κάποιες σχετικές διαφορές μεταξύ τους τις παρακάτω ιδιότητες:

- **λεπτότητα**
- **ομοιομορφία και ομοιογένεια σε σχήμα και κατασκευή**
- **ελαστικότητα και ευλυγισία**
- **αντοχή σε τριβή και τάση**



# Ιδιότητες της ιδεώδους κλωστικής ύλης 2/2

- **αντοχή** σε ατμοσφαιρικές επιδράσεις, χημικές και μηχανικές επεξεργασίες
- **πορώδες** σε αρκετό βαθμό για τη βαφή
- δυνατότητα **σχηματισμού κανονικού και στερεού νήματος**, (με μεγάλο μήκος, ουλότητα κ.α.)
- σε αφθονία στη φύση, **χαμηλού κόστους**.



# Λέξεις – έννοιες κλειδιά

- Έριο, μαλλί, mohair, kashmir, μετάξι
- Wool, Angora, Llama, Guanaco, Vicuna, silk



# 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.



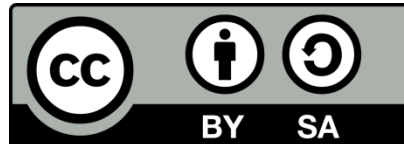
# Βιβλιογραφία 2/2

- Doehner H. & H. Reumuth (1964): “Woolkunde”
- Von Bergen W & H Mauersberger (1948): American wool handbook.
- Mason I. L. (1967): Sheep breeds of the Mediterranean.



# 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

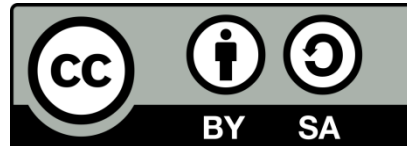
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «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.