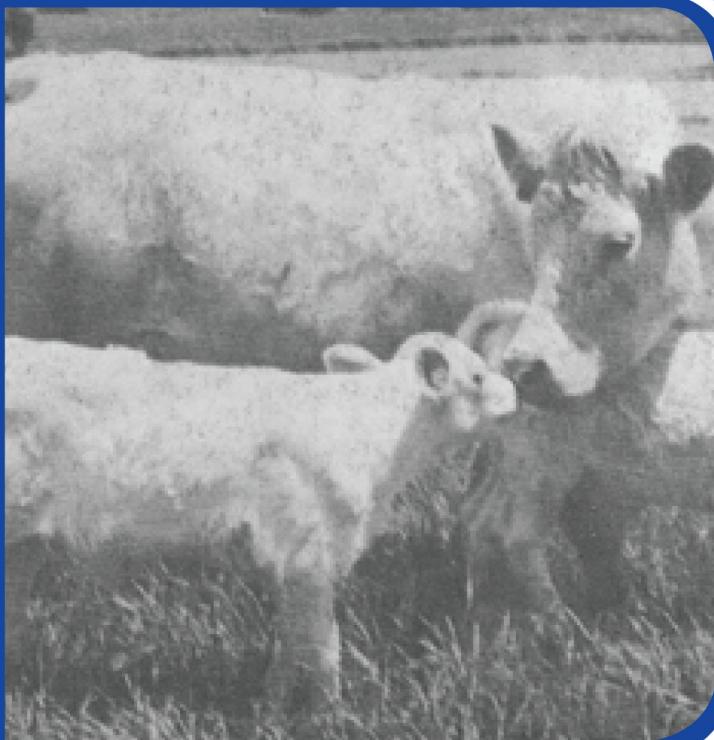




ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Σωτηρίου Γ. Τόντη

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ





1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ
ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ο Ευγένιος Ευγενίδης, ο ιδρυτής και χορηγός του «Ιδρύματος Ευγενίδου», πολύ νωρίς προέβλεψε και σχημάτισε την πεποίθηση ότι η άρτια κατάρτιση των τεχνικών μας, σε συνδυασμό με την εθνική αγωγή, θα ήταν αναγκαίος και αποφασιστικός παράγων για την πρόοδο του Έθνους μας.

Την πεποίθησή του αυτή ο Ευγενίδης εκδήλωσε με τη γενναιόφρονα πράξη ευεργεσίας, να κληροδοτήσει σεβαστό ποσό για τη σύσταση Ιδρύματος, που θα είχε ως σκοπό να συμβάλλει στην τεχνική εκπαίδευση των νέων της Ελλάδας.

Έτσι, το Φεβρουάριο του 1956 συστήθηκε το «Ίδρυμα Ευγενίδου», του οποίου τη διοίκηση ανέλαβε η αδελφή του Μαρ. Σίμου, σύμφωνα με την επιθυμία του διαθέτη. Το έργο του Ιδρύματος συνεχίζει από το 1981 ο κ. Νικόλαος Βερνίκος - Ευγενίδης.

Από το 1956 έως σήμερα η συμβολή του Ιδρύματος στην τεχνική εκπαίδευση πραγματοποιείται με διάφορες δραστηριότητες. Όμως απ' αυτές η σημαντικότερη, που κρίθηκε από την αρχή ως πρώτης ανάγκη, είναι η έκδοση βιβλίων για τους μαθητές των Τεχνικών και Επαγγελματικών Σχολών και Λυκείων.

Μέχρι σήμερα, με τη συνεργασία με τα Υπουργεία Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και Εμπορικής Ναυτιλίας, εκδόθηκαν εκατοντάδες τόμοι βιβλίων, που έχουν διατεθεί σε πολλά εκατομμύρια αντίτυπα. Τα βιβλία αυτά κάλυπταν ή καλύπτουν ανάγκες των Κατωτέρων και Μέσων Τεχνικών Σχολών του Υπ. Παιδείας, των Σχολών του Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ), των Τεχνικών και Επαγγελματικών Λυκείων, των Τεχνικών Επαγγελματικών Σχολών και των Δημοσίων Σχολών Εμπορικού Ναυτικού.

Μοναδική φροντίδα του Ιδρύματος σ' αυτή την εκδοτική του προσπάθεια ήταν και είναι η συγγραφή και έκδοση βιβλίων ποιότητας, από άποψη όχι μόνον επιστημονική, παιδαγωγική και γλωσσική, αλλά και ως προς την εμφάνιση, ώστε το βιβλίο να αγαπηθεί από τους μαθητές.

Για την επιστημονική και παιδαγωγική άρτιότητα των βιβλίων τα κείμενα υποβάλλονται σε πολλές επεξεργασίες και βελτιώνονται πριν από κάθε έκδοση συμπληρούμενα καταλλήλως.

Ιδιαίτερη σημασία απέδωσε το Ίδρυμα από την αρχή στη γλωσσική διατύπωση των βιβλίων, γιατί πιστεύει ότι και τα τεχνικά βιβλία, όταν είναι γραμμένα σε γλώσσα σωστή και ομοιόμορφη αλλά και κατάλληλη για τη στάθμη των μαθητών, μπορούν να συμβάλλουν στη γλωσσική κατάρτιση των μαθητών.

Έτσι, με απόφαση που ίσχυσε ήδη από το 1956, όλα τα βιβλία της Βιβλιοθήκης του Τεχνίτη, δηλαδή τα βιβλία για τις τότε Κατώτερες Τεχνικές Σχολές, όπως αργότερα και για τις Σχολές του ΟΑΕΔ, ήταν γραμμένα σε γλώσσα δημοτική, με βάση τη γραμματική του Τριανταφυλλίδη, ενώ όλα τα άλλα βιβλία ήταν γραμμένα στην απλή καθαρεύουσα. Σήμερα ακολουθείται η γραμματική που διδάσκεται στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσεως. Η γλωσσική επεξεργασία των βιβλίων ανατίθε-

ται σε φιλολόγους του Ιδρύματος και έτσι εξασφαλίζεται η ενιαία σύνταξη και ορολογία κάθε κατηγορίας βιβλίων.

Η ποιότητα του χαρτιού, το είδος των τυπογραφικών στοιχείων, τα σωστά σχήματα, η καλαίσθητη σελιδοποίηση, το εξώφυλλο και το μέγεθος του βιβλίου, περιλαμβάνονται και αυτά στις φροντίδες του Ιδρύματος και συμβάλλουν στη σωστή, «λειτουργικότητα» των βιβλίων.

Το Ίδρυμα θεώρησε ότι είναι υποχρέωσή του, σύμφωνα με το πνεύμα του ιδρυτή του, να θέση στη διάθεση του Κράτους όλη αυτή την πείρα του των 20 ετών, αναλαμβάνοντας το 1978 και την έκδοση των βιβλίων για τις νέες Τεχνικές Επαγγελματικές Σχολές και τα Τεχνικά και Επαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα πάντοτε με τα εγκεκριμένα Αναλυτικά Προγράμματα του Π.Ι. και του ΥΠΕΠΘ.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Μιχαήλ Αγγελόπουλος, ομ. καθηγητής ΕΜΠ, Πρόεδρος.

Αλέξανδρος Σταυρόπουλος, ομ. καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιώς, Αντιπρόεδρος.
Ιωάννης Τεγόπουλος, καθηγητής ΕΜΠ.

Σταμάτης Παλαιοκρασάς, Ηλεκτρολόγος Μηχανικός, Σύμβουλος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Χρήστος Σιγάλας, Δ/ντής Σπ. Δευτ. Εκπαιδεύσεως ΥΠΕΠΘ.

Σύμβουλος εκδόσεων του Ιδρύματος **Κ. Α. Μανάφης**, καθηγ. Φιλ. Σχολής Παν/μίου Αθηνών.

Γραμματέας της Επιτροπής, **Γεώργιος Ανδρεάκος**.

Διατελέσαντα μέλη ή σύμβουλοι της Επιτροπής

Γεώργιος Κακριδής (1955-1959) Καθηγητής ΕΜΠ, **Άγγελος Καλογεράς** (1957-1970) Καθηγητής ΕΜΠ, **Δημήτριος Νιάνιας** (1957-1965) Καθηγητής ΕΜΠ, **Μιχαήλ Σπεταιέρης** (1956-1959), **Νικόλαος Βασιώτης** (1960-1967), **Θεόδωρος Κουζέλης** (1968-1976) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Παναγιώτης Χατζηιωάννου** (1977-1982) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Αλέξανδρος Ι. Παππάς** (1955-1983) Καθηγητής ΕΜΠ, **Χρυσόστομος Καβουνίδης** (1955-1984) Μηχ. Ηλ. ΕΜΠ, **Γεώργιος Ρουσσος** (1970-1987) Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ, **Δρ. Θεοδόσιος Παπαθεοδοσίου** (1982-1984) Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, **Ιωάννιος Χατζηευστρατίου** (1985-1988) Μηχανολόγος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, **Γεώργιος Σταματίου** (1988-1990) Ηλεκτρολόγος ΕΜΠ, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ, **Σωτ. Γκλαβάς** (1989-1993) Φιλόλογος, Δ/ντής Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσεως ΥΠΕΠΘ.



ΖΩΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΣΩΤΗΡΙΟΥ ΓΕΩΡΓ. ΤΟΝΤΗ

ΓΕΩΠΟΝΟΥ - ΖΩΟΤΕΧΝΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΘΕΣ/ΚΗΣ

ΑΘΗΝΑ
1998



A' ΕΚΔΟΣΗ 1979

B' ΕΚΔΟΣΗ 1985



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στο βιβλίο αυτό που η συγγραφή του ακολούθησε το αναλυτικό πρόγραμμα του ΚΕΜΕ, περιλαμβάνονται στοιχειώδεις γνώσεις για την κτηνοτροφία. Αναφέρονται η σημερινή κάτασταση της κτηνοτροφίας στη χώρα μας, η εξέλιξή της από την περίοδο πριν από τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο μέχρι σήμερα, που ήταν και η πιο εντυπωσιακή για την αλματώδη ανάπτυξή της σε όλο τον κόσμο, οι κυριότερες φυλές των αγροτικών παραγωγικών ζώων και πτηνών, καθώς και στοιχεία αναπαραγωγής, βελτιώσεως και διατροφής τους. Στοιχεία επίσης δίνονται και για τα κτηνοτροφικά προϊόντα είτε ως πρώτη ύλη είτε ως μεταποιημένα.

Καταβλήθηκε προσπάθεια από το συγγραφέα να εμφανισθούν τα θέματα κατά τέτοιο τρόπο, ώστε, δύσι από τους μαθητές έχουν κάποια επαφή με τα ζώα από το σπίτι τους, να μπορέσουν να ξεκαθαρίσουν στο μυαλό τους δύσα τους ήταν δύσκολο ή και αδύνατο να εξηγήσουν μόνοι τους. Όσοι δε για πρώτη φορά ασχολούνται με το τι είναι κτηνοτροφία να αποκτήσουν σωστή αντίληψη του σπουδαίου αυτού κλάδου. Η μεγάλη σπουδαιότητα του κλάδου θα διαπιστωθεί, όταν σιγά σιγά πληροφορηθούν τα μυστικά της ζωής, της κληρονομικότητας, της αναπαραγωγής και της παραγωγής των ζώων. Έτσι πολλές απορίες τους θα λυθούν, και τυχόν παρεξηγημένες γνώμες και αντιλήψεις για τα ζώα θα αναθεωρηθούν.

Νομίζω ότι το κείμενο του βιβλίου συμβάλλει στην επίτευξη του σκοπού αυτού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ

1.1 Σημερινή κατάσταση της κτηνοτροφίας στην Ελλάδα.

Η κτηνοτροφία στην Ελλάδα, όπως σχεδόν σε όλες τις χωρες του κόσμου, συνδέεται στενότατα με τη γεωργία. Αυτό συμβαίνει από τα πανάρχαια χρόνια και θα συμβαίνει και στο μέλλον, γιατί οι ζωοτροφές στο μεγαλύτερο ποσοστό τους προέρχονται από τη γεωργία. Εκτός όμως από το λόγο αυτό, υπάρχουν ακόμη δύο σπουδαίοι λόγοι:

α) Η κτηνοτροφία αξιοποιεί προϊόντα της γεωργίας που δεν καταναλίσκονται από τον άνθρωπο. Αυτά είναι τα άχυρα, οι σανοί⁽¹⁾, οι κτηνοτροφικοί καρποί των ψυχανθών (όπως είναι το ρόβι, το μπιζέλι, ο βίκος κ.ά.), τα υποπροϊόντα της βιομηχανίας των γεωργικών προϊόντων, όπως είναι τα πίτουρα, οι πλακούντες⁽²⁾, τα σκύβαλα⁽³⁾ και άλλα.

β) Η κτηνοτροφία επιστρέφει στο έδαφος την κοπριά, η οποία είναι σημαντικότατη για την αναζωογόνηση και τη διατήρηση της γονιμότητάς του. Κανένα τεχνητό λίπασμα δεν μπορεί να την υποκαταστήσει πλήρως.

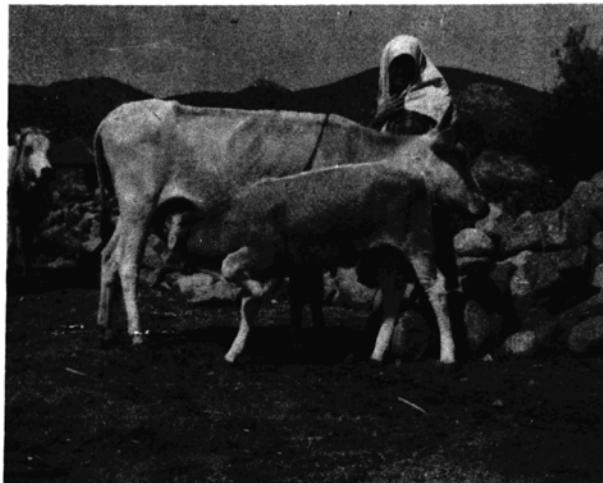
Πριν μερικούς αιώνες, αλλά και μέχρι πριν τριάντα χρόνια, η κτηνοτροφία στη χώρα μας δεν ήταν τόσο αποδοτική, όσο σήμερα. Τα ζώα ήταν μικρόσωμα και οι αποδόσεις τους σε γάλα, κρέας, μαλλί, αιγάλι, ήταν πολύ χαμηλές. Οι αγελάδες ζύγιζαν 200 ως 300 κιλά ζωντανό βάρος και η γαλακτοπαραγωγή τους δεν ξεπερνούσε τα 700 κιλά (σχ. 1.1α). Τα πρόβατα ήταν επίσης μικρόσωμα, με μέσο όρο ζωντανού βάρους 25 κιλά, και η γαλακτοπαραγωγή τους δεν ξεπερνούσε τα 60 κιλά. Οι κότες γεννούσαν μόνο την άνοιξη, το καλοκαίρι και το φθινόπωρο, όχι περισσότερα από 150 αιγάλι το χρόνο. Τα γουρούνια ζύγιζαν το πολύ 170 κιλά, με αναλογία λίπους πολύ μεγαλύτερη από την αναλογία του κρέατος. Όλα τα ζώα, ακόμα και οι κότες, διατρέφονταν κατά το μεγαλύτερο ποσοστό από την ελεύθερη βοσκή και πολύ μικρές ποσότητες ζωοτροφών χορηγούνταν από τις αποθήκες των γεωργοκτηνοτρόφων.

Αιτία για την παραπάνω κατάσταση ήταν η ίδια ή φύση από τη μια μεριά και ο

(1) Σανός λέγεται κάθε φύτό (εκτός από τα δένδρα) που κόβεται χλωρό στο χωράφι και ξεραίνεται στον ήλιο για την ανατροφή των ζώων.

(2) Ρλακούντες είναι το προϊόν που απομένει από τους ελαιούχους καρπούς, μετά την αφαίρεση του λαδιού τους στις βιομηχανίες. Τέτοιοι ελαιούχοι καρποί είναι ο βαμβακόσπορος, το λινάρι, ο ηλίανθος (το πασατέμπο), η σόγια, το καλαμπόκι κ.ά.

(3) Σκύβαλα είναι οι μικροί σπόροι των σιτηρών ή άλλοι ξένοι σπόροι στα σιτηρά που αφαιρούνται πριν από την αλευροποίησή τους.



Σχ. 1.1α.

Αγελάδα εγχώρια, αβελτίωτη μικρόσωμη. Το μοσχάρι γεννήθηκε με τεχνητή σπερματέγχυση το (1953).

άνθρωπος από την άλλη. Τα χωράφια και οι βοσκότοποι είχαν μικρές αποδόσεις (γιατί η βροχόπτωση είναι μικρή στην Ελλάδα και τα εδάφη όχι παντού γόνιμα), με συνέπεια να είναι μικρές και οι αποδόσεις των ζώων. Εξ άλλου η αύξηση της αποδόσεως, που θα μπορούσε να επιτευχθεί με τη χορήγηση συμπληρωματικών τροφών ήταν πολύ μικρή. Ο λόγος είναι ο εξής: Μέσα στους αιώνες, με φτωχές βοσκές και ξηρασίες και ανώμαλο έδαφος, μπόρεσαν να επιβιώσουν τα πιο σκληραγγημένα ζώα. Τα ευαίσθητα χάθηκαν. Πάντοτε όμως τα σκληραγγημένα ζώα έχουν και μικρές αποδόσεις. Αυτά που έχουν μεγάλες αποδόσεις από κληρονομική τους σύσταση πεθαίνουν, όταν δεν μπορούν να εξασφαλίσουν τις μεγάλες ποσότητες τροφής που χρειάζονται.

Σήμερα όμως η τεχνολογία έχει προοδεύσει τόσο πολύ, ώστε ο άνθρωπος μπορεί να παράγει πολύ μεγαλύτερες ποσότητες ζωοτροφών. Παράλληλα ο κτηνοτρόφος, με τη βοήθεια της επιστήμης, πέτυχε να διατηρεί, χρόνο με το χρόνο, όλο και αποδοτικότερα ζώα, μέχρι που έκανε και βελτιώσεις στη γενετική σύστασή τους. Έτσι σήμερα, με μεγαλύτερες ποσότητες ζωοτροφών, με καλύτερα ζώα και με καλύτερες συνθήκες διατηρήσεως των ζώων, αυξήθηκαν τόσο ο αριθμός των ζώων, όσο και οι αποδόσεις τους, σε ολόκληρο τον κόσμο και στη χώρα μας. Φυσικά, ορισμένα είδη ζώων αυξήθηκαν σε αριθμό, όπως τα βοσκοειδή, οι χοίροι, τα πιτηνά, μερικά όμως μειώθηκαν, όπως τα ιπποειδή (ίπποι, ημίονοι, όνοι). Τα ιπποειδή εκτοπίστηκαν από τα γεωργικά μηχανήματα και από τα μηχανοκίνητα μεταφορικά μέσα. Η μικρότερη αύξηση πραγματοποιήθηκε στα αιγοπρόβατα, ενώ τα βοοειδή αυξήθηκαν περισσότερο. Αυτό οφείλεται στη μεγαλύτερη προτίμηση των καταναλωτών σε βοδινό κρέας και γάλα αγελάδας παρά αιγοπροβάτων, και στη μετατροπή των βοσκοτόπων, όπου κυρίως διατρέφονται τα αιγοπρόβατα, σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις.

Μια εικόνα των μεταβολών στα διάφορα είδη ζώων απ' το 1938 ως το 1975

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.1

**Το κτηνοτροφικό κεφάλαιο της χώρας και η εξέλιξή του από το 1938 μέχρι το 1981
σύμφωνα με στοιχεία της ΕΣΥΕ
(τα σπουδαιότερα είδη ζώων σε χιλιάδες κεφάλαι)**

Κατηγορία ζώων	1938	1951	1961	1971	1981	Αύξηση (+) ή μείωση (-) το 1981 σε σύγκριση με το 1938	
						Κεφ.	%
Ίπποι	363	332	343	215	95	-278	-76,6
Ημίονοι	184	215	224	181	105	-79	-43,0
Όνοι	404	511	539	378	220	-184	-45,5
Βοοειδή	974	981	1055	836	830	-144	-14,8
Βουβάλια	143*	132*	56	14	1	-142	-99,3
Πρόβατα	8139	9278	8221	7483	8140	-	-
Κατσίκες	4356	4894	4339	4244	4525	+169	+4,4
Χοίροι	430	441	314	577	1017	+587	+136,5
Πτηνά	8800*	8540*	10605	27448	29880	+21080	+239,5

* Τα στοιχεία αυτά δεν προέρχονται από την ΕΣΥΕ, αλλά δίνονται κατ' εκτίμηση.

στην Ελλάδα, δίνεται στον Πίνακα 1.1.1. Επεξήγηση του πίνακα αυτού υπάρχει στην επόμενη παράγραφο.

Σε άλλες χώρες με πιο γόνιμα εδάφη και με πιο προηγμένη οικονομία, η βελτίωση των ζώων και η αύξηση των αποδόσεών τους άρχισε πριν 200 χρόνια. Στις χώρες που μοιάζουν με την Ελλάδα, ως προς τη γονιμότητα των εδαφών και την οικονομική στάθμη, ή σε κατώτερες από αυτήν, η κτηνοτροφία είναι πιο καθυστερημένη και η κτηνοτροφική παραγωγή πολύ μικρή.

1.1.1 Κτηνοτροφικό κεφάλαιο.

Το κτηνοτροφικό κεφάλαιο της Ελλάδας, δηλαδή ο συνολικός αριθμός των ζώων στους σπουδαιότερους κλάδους, δίνεται στον Πίνακα 1.1.1, για μια σειρά έτών από το 1932 μέχρι και το 1981, σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας (ΕΣΥΕ). Επίσης δίνεται και στον πίνακα 1.1.2 για τα έτη 1961 μέχρι 1981 σε ζωικές μονάδες. Βασικά, κατά τη διάρκεια του Β' Παγκόσμιου Πολέμου, το κτηνοτροφικό κεφάλαιο μειώθηκε σημαντικά. Οι ίπποι και οι ημίονοι χρησιμοποιήθηκαν στον πόλεμο. Τα βοοειδή, τα αιγοπρόβατα και τα άλλα ζώα και πτηνά μειώθηκαν γιατί με τα πολεμικά γεγονότα, με τήν κατοχή και με τις ανώμαλες συνθήκες που ακολούθησαν, ο ρυθμός σφαγής ή καταστροφής ήταν μεγαλύτερος από το ρυθμό πολλαπλασιασμού τους.

Τα ιπποειδή, μετά το 1951, συνεχώς μειώνονται· περισσότερο οι ίπποι, γιατί χρησιμοποιούνταν για όργωμα και για μεταφορές, από όπου εκτοπίστηκαν από τα γεωργικά μηχανήματα και από τα μηχανοκίνητα μεταφορικά μέσα.

Τα βοοειδή συνεχώς αυξάνονται μετά το 1951 με μια μείωση που παρατηρείται στις δεκαετίες 1960-1970. Η μείωση αυτή οφείλεται στο ότι οι τιμές του γάλακτος και του κρέατος ήταν και διεθνώς μειωμένες, αλλά κυρίως στην Ελλάδα, σε σημείο που ήταν ασύμφορη η διατήρησή τους και γι' αυτό πολλά βοοειδή είχαν

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.2

To κτηνοτροφικό κεφάλαιο της χώρας σε ζωικές μονάδες και η εξέλιξή του σύμφωνα με τις απογραφές των ετών 1961, 1971 και 1981

Κατηγορία ζώων	1961		1971		1981		Κεφαλές κατά Ζωική Μονάδα
	Ζωικές Μονάδες	%	Ζωικές Μονάδες	%	Ζωικές Μονάδες	%	
Ίπποι	425.500	10,5	267.200	7,4	117.800	3,3	1,24
Ημίονοι	262500	6,5	211700	5,9	122800	3,5	1,17
Όνοι	333500	8,3	234100	6,5	136400	3,8	0,62
Βοοειδή	1054800	26,0	836300	23,2	830000	23,5	1,00
Βουβάλια	61300	1,5	15000	0,4	1100	0,1	1,10
Πρόβατα	1151000	28,4	1047600	29,1	1139600	32,3	0,14
Κατσίκες	564000	14,0	551400	15,3	588200	16,6	0,13
Χοίροι	90800	2,2	167400	4,6	294900	8,3	0,29
Πουλερικά (κότες κλπ.)	106100	2,6	274500	7,6	298800	8,6	0,01
Σύνολο	4050500	100,0	3605600	100,0	3529600	100,0	

Σημείωση: Μια ζωική μονάδα ισούται με το μέσο βάρος ενός ζωντανού βοοειδούς.

σφαγεί. Η βελτίωση των τιμών και η αύξηση της καταναλώσεώς τους, επανέφεραν τον ταχύ ρυθμό αυξήσεως του αριθμού.

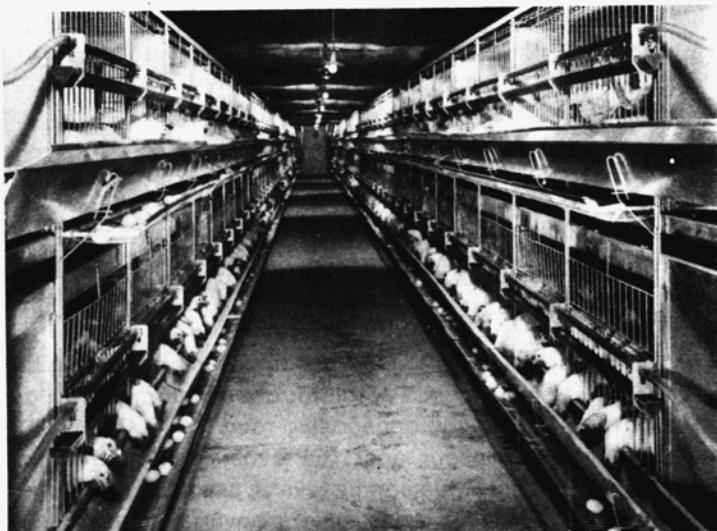
Τα βουβάλια είναι το είδος που συνέχως φθίνει, με πρόβλεψη να εξαφανισθούν εντελώς. Ο λόγος είναι ότι οι αποδόσεις τους είναι χαμηλές και το γάλα τους είναι πολύ παχύ και χρωματισμένο έντονα κίτρινο, που η κατανάλωση δεν το προτιμά.

Τα αιγοπρόβατα αυξήθηκαν με μικρό ρυθμό. Ενώ το 1951 είχαν τη μεγαλύτερη αύξηση σε αριθμό, στα επόμενα χρόνια ο αριθμός τους μειώθηκε σε σύγκριση με το 1951, είναι όμως μεγαλύτερος από ό,τι ήταν το 1938. Ο λόγος της μειώσεώς τους είναι, από το ένα μέρος ο περιορισμός των βοσκοτόπων, γιατί τεράστιες εκτάσεις λειβαδιών και δασών μετατράπηκαν σε καλλιεργήσιμες, και από το άλλο μέρος η μείωση του αγροτικού πληθυσμού με τη μετανάστευση στο εξωτερικό και με την εξέύρεση δουλειάς στις βιομηχανίες των πόλεων. Επί πλέον η βόσκηση των αιγοπροβάτων για πολλά εικοσιτετράωρα στο ύπαιθρο και μακριά από τον υπόλοιπο κόσμο, είναι μια όχι ευχάριστη απασχόληση για τους βοσκούς, οι οποίοι προτιμούν άλλες εργασίες πιο κοινωνικές, έστω και με μικρότερη αμοιβή.

Οι χοίροι σημείωσαν σημαντική αύξηση σε αριθμό. Παρατηρείται μιά προσωρινή μείωση στη δεκαετία 1951 - 1961, η οποία μπορεί να οφείλεται στη μειωμένη κατανάλωση χοιρινού κρέατος και λίπους. Είναι γεγονός ότι στην Ελλάδα συνθηζόταν νά καταναλώνεται χοιρινό κρέας μόνο τα Χριστούγεννα και το χειμώνα. Το λίπος του σχεδόν έπαψε να καταναλίσκεται, όπως γινόταν προπολεμικά, σε μεγάλες ποσότητες. Μετά όμως από τη διάδοση των βελτιωμένων φυλών χοίρων με πολύ και τρυφερό κρέας και λίγο λίπος, και μετά την αλματώδη αύξηση της ζητήσεως σε κρέας, αλλαντικά κλπ. το χοιρινό κρέας μπήκε στο διαιτολόγιο του Έλληνα σε μεγαλύτερο ποσοστό. Επίσης άρχισε να καταναλώνεται και τις άλλες εποχές του χρόνου. Αποτέλεσμα αυτής της αλλαγής είναι η αλματώδης αύξηση του αριθ-

μου των χοίρων και μάλιστα σε εκμεταλλεύσεις επιχειρηματικής μορφής, με τεράστιες εγκαταστάσεις. Σήμειώνεται ότι μέχρι και το 1960 δεν υπήρχαν μεγάλες μονάδες επιχειρηματικής μορφής. Όλοι οι χοίροι εκτρέφονταν από αγροτικές οικογένειες από ένα μέχρι είκοσι ή και πενήντα ακόμη κεφάλια, αλλά σε περιορισμένη έκταση.

Τα πτηνά, και ιδιαίτερα οι κότες αυγοπαραγωγής και κρεατοπαραγωγής, σημείωσαν θεαματική αύξηση σε αριθμό κεφαλών από το 1932 ως το 1981. Μέχρι και το 1951 όλες οι κότες εκτρέφονταν από τις αγροτικές οικογένειες σε μικρό αριθμό, από 10 ως 50. Η πρόδος όμως της επιστήμης συνετέλεσε στη δημιουργία νέων φυλών και υβριδίων και επινόησε νέες μεθόδους διατροφής και εκτροφής. Έτσι η εκμετάλλευσή τους, από την καθαρά οικοθήνειακή μορφή που είχε, επεκτάθηκε και πήρε πολύ γρήγορα επιχειρηματική μορφή. Σήμερα υπάρχουν πτηνοτροφικές μονάδες με 2000, 5000, 10.000 ακόμη και με 30.000 κότες. Υπάρχουν χωριστές φυλές για αυγοπαραγωγή και κρεατοπαραγωγή (σχ. 1.1β και 1.1γ). Από τα 30 περίπου εκατομμύρια πουλερικών που υπήρχαν το 1981 στην Ελλάδα, τα 15,5 εκατομμύρια εκτρέφονται σε επιχειρηματική μορφή ή **σαν συστηματική κτηνοτροφία**, όπως λέγεται. Μόνο 14,5 εκατομμύρια εκτρέφονται από τις αγροτικές οικογένειες **σαν χωρική κτηνοτροφία**.



Σχ. 1.1β.

Έσωτερικό σύγχρονου συστηματικού πτηνοτροφείου σ' αυγοπαραγωγής (σε κλωβοστοιχίες).

Εκτός από τα 30 εκατομμύρια κότες και νεοσσούς (πουλάκια) κρεατοπαραγωγής, υπήρχαν το 1981, χήνες 72700, πάπιες 165000, διάνοι (γαλιά-γαλοπούλες) 120000 και πτεριστέρια 1400000. Από αυτά μόνον οι διάνοι παρουσιάζουν ενδιαφέρον γιατί εκτρέφονται και σε ομάδες των 100 ως 1500, για κρεατοπαραγωγή κυρίως, που σφάζονται τις μέρες των Χριστουγέννων.

Οι κότες για αυγοπαραγωγή είναι πιο μικρόσωμες από τις άλλες που είναι για κρεατοπαραγωγή και γεννούν περισσότερα αυγά, γύρω στα 270 το χρόνο. Από τις κότες κρεατοπαραγωγής βγαίνουν οι νεοσσοί κρεατοπαραγωγής οι οποίοι διατρέφονται εντατικά και σφάζονται σε ηλικία 65 - 70 ημερών. Είναι τα γνωστά μας κοτόπουλα που κυκλοφορούν στην αγορά.

Τόσο οι κότες αυγοπαραγωγής, όσο και οι κρεατοπαραγωγής, κατά κανόνα δεν ανήκουν σε μια ξεχωριστή φυλή, αλλά είναι αποτέλεσμα διασταυρώσεων δύο ή περισσότερων φυλών. Το αποτέλεσμα των διασταυρώσεων, που δίνουν απογόνους με πολύ μεγαλύτερες αποδόσεις από το μέσο όρο των γονέων τους λέγεται **υβριδισμός** και τα προϊόντα του υβριδισμού **υβρίδια**.



Σχ. 1.1γ.
Κόττα αυγοπαραγωγικού τύπου (υβρίδιο).

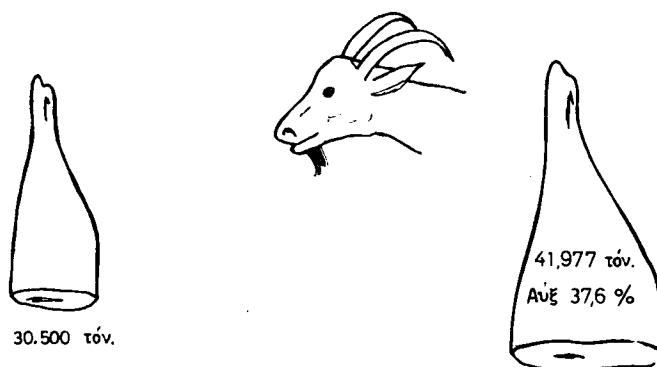
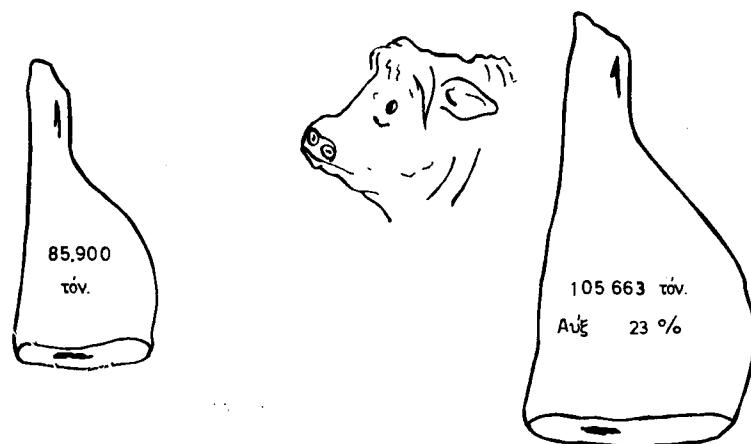
Όπως θα αναπτυχθεί στα επόμενα (παράγραφος 3.1), υβρίδια δημιουργήθηκαν και στους χοίρους και οι προσπάθειες της επιστήμης γίνονται σε κάθε τομέα, που θα μπορούσε να επιτευχθεί ο υβριδισμός, γιατί η παραγωγικότητα των υβριδίων είναι πολύ μεγάλη.

1.1.2 Κτηνοτροφική παραγωγή.

Η κτηνοτροφική παραγωγή στη χώρα μας σημείωσε σημαντική αύξηση σε όλους τους κλάδους. Η αύξηση οφείλεται τόσο στην αύξηση του αριθμού των ζώων, όσο και στη βελτίωση της αποδόσεώς τους.

Στα βοοειδή αυξήθηκε ο μέσος όρος ζωντανού βάρους των βοοειδών, γιατί βελτιώθηκαν ύστερα από διασταύρωση με ξενικές μεγαλόσωμες φυλές. Πέρα από αυτό όμως, αυξήθηκε το βάρος (και η ηλικία) σφαγής των μοσχαριών. Μέχρι το 1960 τα μοσχάρια, αρσενικά και θηλυκά, σφάζοντάν σε ηλικία από 2 ως 6 μηνών, και το σφάγιο τους ζύγιζε από 30 ως 70 κιλά. Σήμερα τα θηλυκά, όσα δεν διατηρούνται για αναπαραγωγή, σφάζονται στην ίδια περίπου ηλικία, αλλά αποδίδουν σφάγιο από 40 ως 100 κιλά. Τα αρσενικά όμως σφάζονται σε ηλικία 12 ως 18 μηνών και ύστερα από εντατική διατροφή (πάχυνση) αποδίδουν σφάγιο 150 ως 250 κιλά και περισσότερο. Άλλα και οι ενήλικες ή υπέργηρες αγελάδες, όταν σφάζονται, αποδίδουν σφάγιο γύρω στα 200 ως 300 κιλά (το σφάγιο αποτελεί το 50% του ζωντανού βάρους στις αγελάδες και το 50% ως 58% στα μοσχάρια).

Στο σχήμα 1.1δ φαίνεται η μεγάλη αύξηση σε βόειο κρέας από το 1969 ως το



1969

1981

Σχ. 1.16.

Εξέλιξη της κρεατοπαραγωγής βοοειδών, προβάτων και αιγών μεταξύ 1969 και 1981.

1981 (85900-105663 τόννους).

Η γαλακτοπαραγωγή των αγελάδων επίσης αυξήθηκε, γιατί αυξήθηκε ο αριθμός τους, αλλά κυρίως γιατί αυξήθηκαν οι αποδόσεις τους. Με την εφαρμογή της **τεχνητής σπερματεγχύσεως** από το 1950, οι ντόπιες αβελτίωτες και χαμηλών αποδόσεων αγελάδες (σχ. 1.1ε) γονιμοποιήθηκαν με σπέρμα ταύρων αποδοτικών φυλών από το εξωτερικό και δημιουργήθηκε σήμερα ένας πληθυσμός με πολλές βελτιωμένες αγελάδες, γύρω στο 60% του ολικού αριθμού. Η γαλακτοπαραγωγή αυξήθηκε από 700 κιλά, που είναι στις αβελτίωτες, στα 1800 και περισσότερο κατά μ.ο.

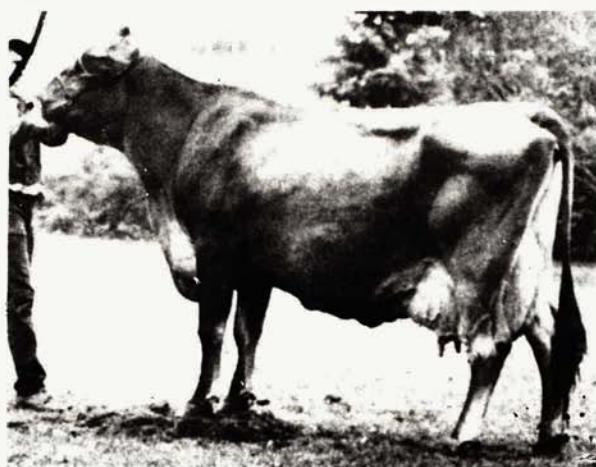


Σχ. 1.1ε.

Εγχώρια αγελάδα, στεππικού τύπου (από τις πιο μεγαλόσωμες ελληνικές φυλές). Η γαλακτοπαραγωγή της είναι πολύ μικρή.

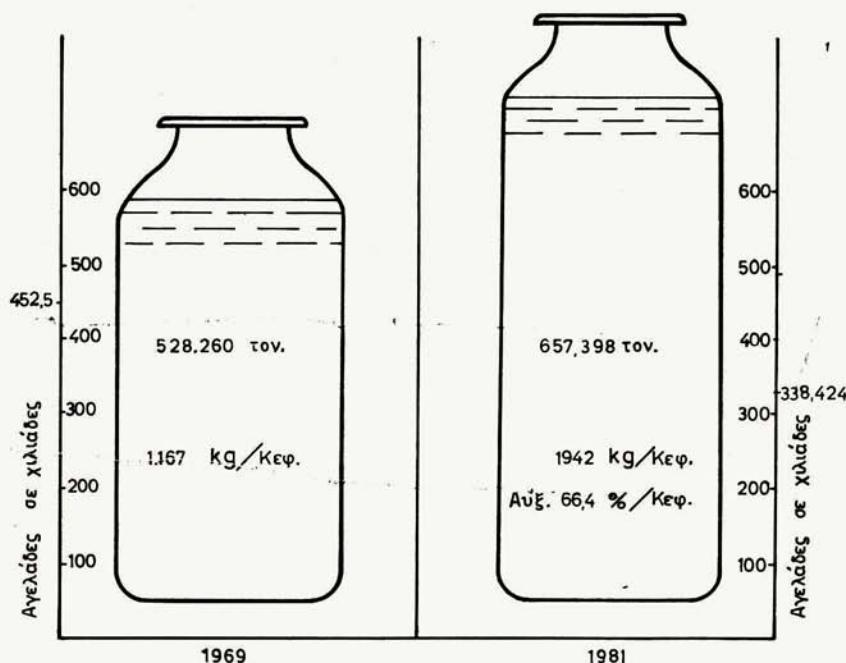
Υπάρχουν πάρα πολλές βελτιωμένες αγελάδες που παράγουν μέχρι και 4000 κιλά το χρόνο. Επίσης εισήχθηκαν από το εξωτερικό και αγελάδες των καθαρά γαλακτοπαραγωγικών φυλών (σχ. 1.1η) **καθαρόμερες ή εξευγενισμένες**, όπως λέγονται, οι οποίες παράγουν από 4000 ως 7000 κιλά γάλα (αρκετές παράγουν και μέχρι 9500 κιλά). Το σχήμα 1.1ζ δείχνει ότι η επίσημη γαλακτοπαραγωγή, που ήταν 528260 τόννοι το 1969, ανέβηκε στους 657398 τόννους, η δε μέση ετήσια κατά αγελάδα γαλακτοπαραγωγή από 1167 κιλά, αυξήθηκε σε 1942 κιλά. Από τους δύο λόγους αυξήσεως της γαλακτοπαραγωγής όπως και κάθε άλλης κτηνοτροφικής παραγωγής, ο δεύτερος, δηλαδή η αύξηση των ατομικών αποδόσεων, είναι η σημαντικότερη και σε αυτήν αποβλέπει ο κτηνοτρόφος. Όπως θα δούμε παρακάτω, οι μεγάλες ατομικές αποδόσεις είναι συμφερότερες, γιατί έχουν μικρότερο κόστος κατά μονάδα παραγόμενου προϊόντος.

Στα αιγοπρόβατα αυξήθηκε και η κρεατοπαραγωγή, και η γαλακτοπαραγωγή. Και εδώ η αύξηση οφείλεται τόσο στην αύξηση του αριθμού των ζώων, όσο και στην αύξηση των αποδόσεων. Η αύξηση των αποδόσεων προήλθε από τη βελτίωση πολύ μεγάλου αριθμού ζώων, και από την καλύτερη διατροφή τους. Η βελτίωση των αιγοπροβάτων έγινε με τη διασταύρωση των ντόπιων αβελτίωτων φυλών με αρσενικά βελτιωμένων φυλών.



Σχ. 1.1στ.

Αγελάδα βελτιωμένη μεγαλόσωμη και με μεγάλη γαλακτοπαραγωγή (φυλή Σβίτς).



Σχ. 1.1ζ.

Εξέλιξη του αριθμού των αγελάδων και της γαλακτοπαραγωγής τους κατά την περίοδο 1969-1981

Ιδιαίτερα η αύξηση της κρεατοπαραγωγής επήλθε με την παραγωγή αρνιών από διασταύρωση με κριάρια βαρύσωμων φυλών (γαλακτοπαραγωγικών και κρεα-

τοπαραγωγικών) και με τη σφαγή αυτών σε μεγαλύτερο βάρος. Παλαιότερα σφάζονταν όλα τα αρνιά σε ηλικία 30 - 40 ημερών και απέδιδαν 5 - 7 κιλά σφάγιο. Σήμερα σφάζονται πάρα πολλά σε ηλικία 60 ως 120 ή και 150 ημερών, και αποδίδουν σφάγιο από 10 ως 17 κιλά. Η εισαγωγή αίματος από καθαρά κρεατοπαραγωγικές (βαρύσωμες) φυλές, έδωσε αρνιά με μεγαλύτερο βάρος τοκετού και με μεγαλύτερη αυξητική ικανότητα στο ίδιο χρονικό διάστημα. Στα κατσίκια αυξήθηκε το βάρος σφαγής, γιατί σφάζονται σε μεγαλύτερη ηλικία, πάντως κάτω από 120 ημερών. Δεν υπάρχουν καθαρά κρεατοπαραγωγικές φυλές κατσικιών. Απλώς οι πιο γαλακτοπαραγωγικές φυλές είναι και κάπως πιο μεγαλόσωμες από τις ντόπιες.

Στο σχήμα 1.1δ φαίνεται η αύξηση της κρεατοπαραγωγής και στα πρόβατα και στις κατσίκες. Στα πρόβατα αυξήθηκε από 59.280 τόννους το 1969, στους 80145 τόννους το 1981 και στα κατσίκια από 30500 στους 41977 τόννους αντίστοιχα.

Η αύξηση της γαλακτοπαραγωγής στα πρόβατα, οφείλεται στο ότι οι προβατίνες έγιναν περισσότερες και έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις. Η βελτίωσή τους έγινε με τη χρησιμοποίηση κριαριών από ελληνικές βελτιωμένες φυλές που αποδίδουν σχετικά περισσότερο γάλα από τις ντόπιες αβελτίωτες. Επίσης οφείλεται και στην καλύτερη διατροφή τους.

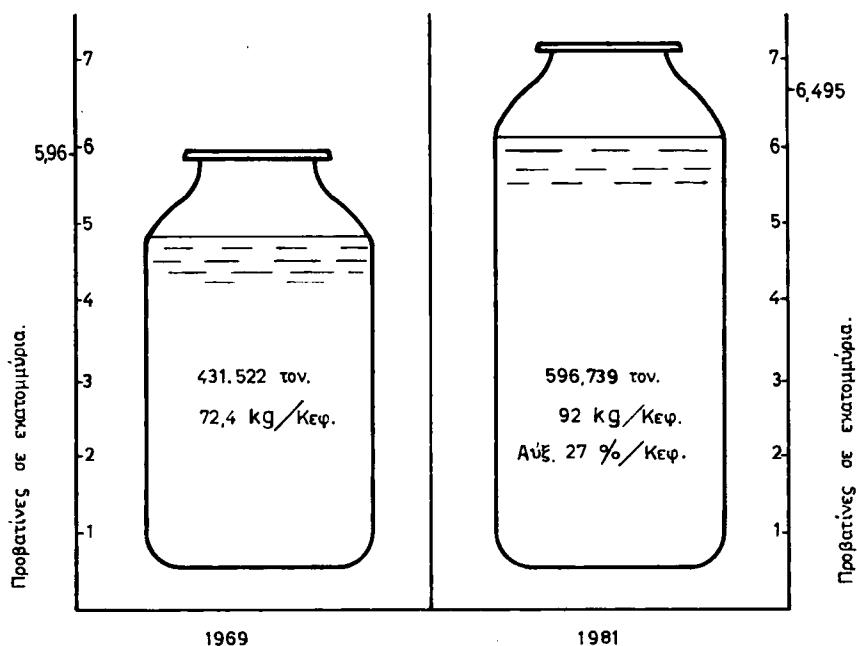
Η αύξηση της γαλακτοπαραγωγής στις κατσίκες οφείλεται στους ίδιους με τις προβατίνες λόγους, με μόνη τη διαφορά ότι χρησιμοποιήθηκαν τράγοι βελτιωμένων φυλών από το εξωτερικό, γιατί στην Ελλάδα δεν υπήρχε φυλή κατσίκας με ψηλή γαλακτοπαραγωγή.

Στα σχήματα 1.1η και 1.1θ φαίνεται η εξέλιξη της γαλακτοπαραγωγής στις προβατίνες και τις κατσίκες από το 1969 ως το 1981.

Στους χοίρους αυξήθηκε εντυπωσιακά η κρεατοπαραγωγή, γιατί αυξήθηκε ο αριθμός των χοίρων, χωρίς να αυξηθεί το βάρος σφαγής. Αντίθετα, το βάρος σφαγής μειώθηκε. Παλαιότερα οι χοίροι, που διατηρούσαν οι αγροτικές οικογένειες, σφάζονταν σε ζωντανό βάρος 150 κιλών και πάνω, μέχρι και 300 κιλά. Φυσικά αυτό γίνεται και σήμερα στην περίπτωση των αγροτών. Οι μεγάλες όμως επιχειρηματικές χοιροτροφικές μονάδες, που εκτρέφουν χιλιάδες χοιρίδια, τα σφάζουν σε ζωντανό βάρος 90 - 100 κιλών, δηλαδή ηλικίας 6 - 7 μηνών. Στο στάδιο αυτό τα χοιρίδια έχουν το λιγότερο λίπος αναλογικά στο σφάγιο. Πιάνουν τις καλύτερες τιμές στο κρέας και είναι και το κόστος παραγωγής μικρότερο. Το κρέας μέσα είναι σχεδόν χωρίς λίπος. Το λίγο λίπος βρίσκεται εξωτερικά του σφαγίου, είναι ο υποδόρειος λιπώδης ιστός. Το σχήμα 1.1 δείχνει τη θεαματική αύξηση σε χοιρινό κρέας από το 1969 ως το 1981.

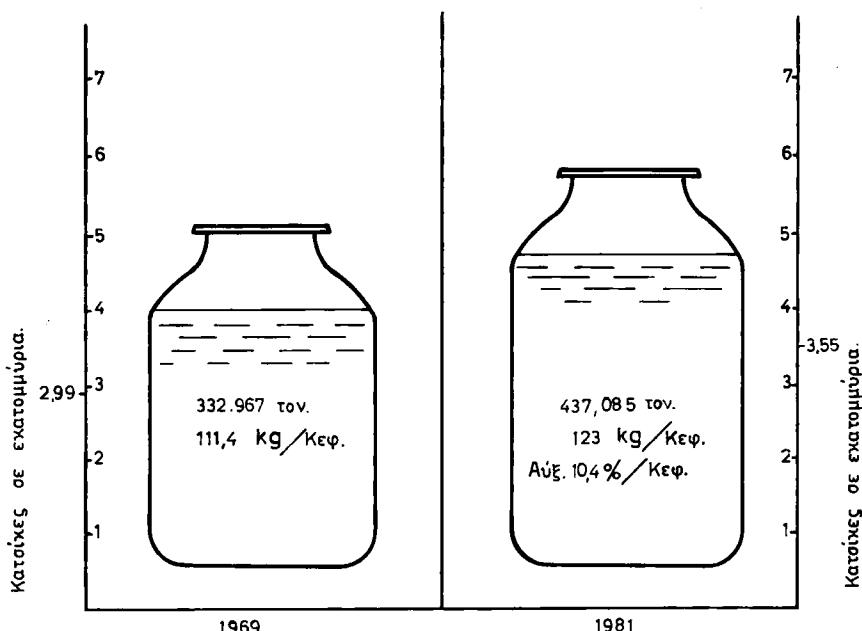
Σημειώνεται ότι σήμερα στην Ελλάδα πολύ δύσκολα θα βρει κανείς χοίρους από τις ντόπιες αβελτίωτες φυλές που υπήρχαν μέχρι το 1960 περίπου. Όλοι οι χοίροι, ακόμη και των αγροτικών οικογένειών, προέρχονται από βελτιωμένες κρεατοπαραγωγικές φυλές του εξωτερικού.

Στα ππηνά, και εννοούμε αποκλειστικά τις κότες, πραγματοποιήθηκε μια αλματώδης αύξηση τόσο στην κρεατοπαραγωγή όσο και στην αυγοπαραγωγή. Οι ντόπιες κότες των αγροτών βελτιώθηκαν αρκετά με κόκορες από βελτιωμένες φυλές του εξωτερικού, ή με αντικατάστασή τους με κότες βελτιωμένων φυλών. Έτσι, αυξήθηκε η αυγοπαραγωγή τους, γιατί στα χωριά διαδόθηκαν φυλές μικτών αποδόσεων, δηλαδή σχετικά μεγάλων αποδόσεων και σε αυγά και σε κρέας.



Σχ. 1.1η.

Εξέλιξη του πληθυσμού των προβάτων (θηλυκών) και της γακτοπαραγωγής κατά την περίοδο 1969-1981.



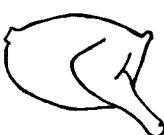
Σχ. 1.1θ.

Εξέλιξη του αριθμού κατοικών και της γαλακτοπαραγωγής τους κατά την περίοδο 1969-1981.

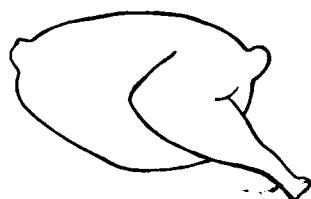
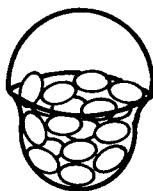
Οι κότες των πτηνοτροφείων της συστηματικής πτηνοτροφίας είναι αποκλειστικά από το εξωτερικό. Χωρίζονται σε αυγοπαραγωγικές και σε κρεατοπαραγωγικές και είναι, όπως έχει λεχθεί, υβρίδια δύο ή περισσότερων φυλών. Η αυγοπαραγωγή μεταπολεμικά αυξήθηκε σημαντικότατα (σχ. 1.1¹⁾) η δε κρεατοπαραγωγή ακόμη περισσότερο. Ήταν άγνωστη η εμπορία πουλερικών κρεατοπαραγωγής μέχρι



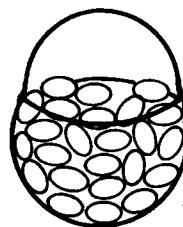
44.820 τόν.

144.712 τόν.
Αύξ. 233 %

57.860 τόν.

127.630 τόν.
Αύξ. 120 %

95,000 τόν.

145.333 τόν.
Αύξ. 53 %

1969

1981

το 1955. Τη ραγδαία αύξηση της κρεατοπαραγωγής τη δείχνει το σχήμα 1.1i. Σε

Από το 1969 ως το 1981, αυξήθηκε από τους 57860 στους 127630 τόννους, δηλαδή αυξήθηκε κατά 120%.

1.1.3 Εισόδημα από την κτηνοτροφία.

Εισόδημα από την κτηνοτροφία είναι ό,τι αποδίδει αυτή σε ένα ημερολογιακό έτος και βέβαια εκτιμάται σε χρήματα.

Υπάρχουν πολλές έννοιες του εισόδηματος. Άλλοτε υπολογίζεται το εισόδημα χωρίς να αφαιρεθούν τα έξοδα που πραγματοποιήθηκαν. Άλλοτε υπολογίζεται σαν καθαρό υπόλοιπο μετά την αφαίρεση των εξόδων. Άλλοτε αφαιρούνται τα έξοδα σε χρήμα μόνο, χωρίς να υπολογίζεται η αξία της προσωπικής εργασίας του κτηνοτρόφου. Η αξία σε χρήμα της κτηνοτροφικής παραγωγής, χωρίς να αφαιρεθούν τα έξοδα που έγιναν, λέγεται **ακαθάριστη αξία της κτηνοτροφικής παραγωγής**. Επειδή είναι δύσκολο κάθε χρόνο να υπολογίζονται τα έξοδα παραγωγής ή **δαπάνες παραγωγής**, όπως λέγονται, και επειδή κάθε χρόνο αποτελούν περίπου το ίδιο ποσοστό με μικρές διακυμάνσεις, γνωρίζοντάς το αυτό, μπορεί κανείς από την ακαθάριστη αξία να υπολογίσει την καθαρή αξία, δηλαδή το καθαρό εισόδημα.

Πάντως το Υπουργείο Γεωργίας και η Στατιστική Υπηρεσία χρησιμοποιούν την ακαθάριστη αξία. Έτσι, στο γεωργοκτηνοτροφικό τομέα της χώρας, υπάρχει:

- α) η ακαθάριστη αξία της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής,
- β) η ακαθάριστη αξία της φυτικής παραγωγής,
- γ) η ακαθάριστη αξία της κτηνοτροφικής παραγωγής.

Το άθροισμα της ακαθάριστης αξίας της φυτικής (β) και της κτηνοτροφικής παραγωγής (γ), δίνει την ακαθάριστη αξία της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής. Στον Πίνακα 1.1.3 δίνεται η εξέλιξη της ακαθάριστης αξίας της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής στην οκταετία 1970 - 1977, καθώς και τα ποσοστά των ακαθαρίστων αξιών φυτικής και κτηνοτροφικής παραγωγής. Η ακαθάριστη αξία εκφράζεται με δύο τρόπους:

α) **Σε τρέχουσες τιμές**, δηλαδή σε τιμές που πουλήθηκε η παραγωγή κάθε χρονιά.

β) **Σε σταθερές τιμές ενός έτους** του παρελθόντος που λαμβάνεται σαν βάση για σύγκριση.

Από τους δύο τρόπους ο δεύτερος δίνει συγκρίσιμα στοιχεία μιας σειράς ετών με το ίδιο μέτρο. Ο πρώτος δεν δίνει συγκρίσιμα στοιχεία. Είναι γνωστό ότι η τιμή ένός προϊόντος αυξάνει από χρόνο σε χρόνο φυσιολογικά για πολλούς λόγους. Είτε από τον πληθωρισμό, είτε από την άνοδο του βιοτικού επιπέδου και συνεπώς και του τιμάριθμου, είτε από άλλους λόγους. Επίσης μειώνεται με την υπερπαραγωγή και αυξάνεται με τη μειωμένη παραγωγή μιας χρονιάς. Έτσι, ενώ με τρέχουσες τιμές φαίνεται ότι αυξάνει από χρόνο σε χρόνο η ακαθάριστη αξία, με πολύ γρήγορο ρυθμό, με σταθερές ματιές δίνεται η πραγματική εικόνα της πορείας της. Ο Πίνακας 1.1.4 δίνει την ακαθάριστη αξία σε σταθερές τιμές του 1970. Επίσης, στο σχήμα 1.1i δίνεται σε ιστόγραμμα η ακαθάριστη αξία της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής στην περίοδο 1970 - 77, σε τρέχουσες τιμές (επάνω) και σε σταθερές τιμές του έτους 1970 (κάτω). Η πορεία με τις τρέχουσες τιμές μπορεί να μας παραπλανήσει, ενώ με σταθερές τιμές δίνει την πραγματική εικόνα. Όταν η ακαθάριστη αξία εκφράζεται σε σταθερές τιμές ενός έτους, τότε λέγεται **όγκος της παραγωγής σε σταθερές τιμές**.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.3.

Εξέλιξη της ακαθάριστης αξίας της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής κατά τα έτη 1970-1977 σε τρέχουσες τιμές (Στοιχεία Υπ. Γεωργίας)

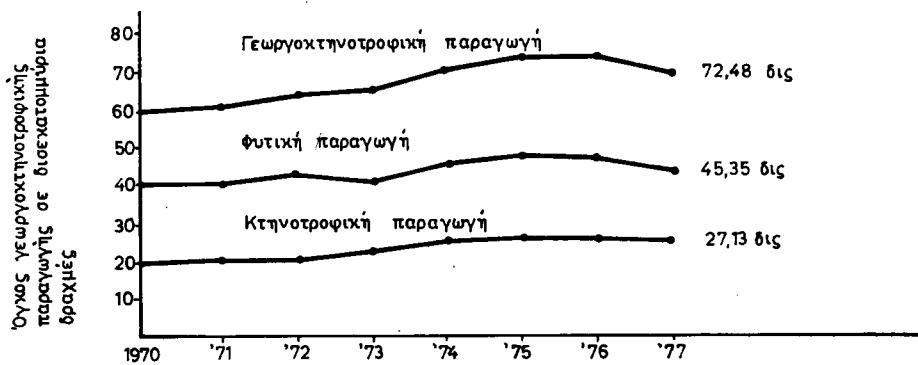
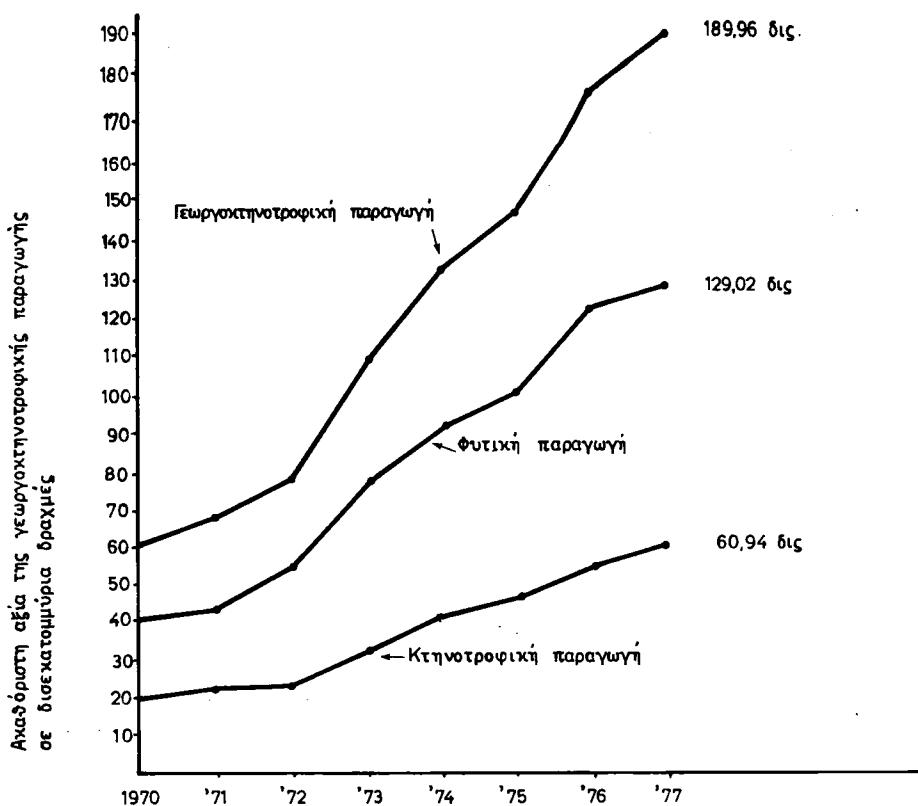
Αξία σε τρέχουσες τιμές						
Έτος	Γεωργοκτηνοτροφική παραγωγή χιλ. δρχ.	%	Φυτική παραγωγή χιλ. δρχ.	% της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής	Κτηνοτροφική παραγωγή χιλ. δρχ.	% της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής
1970	60.902.326	100	41.263.327	67,8	19.638.999	32,2
1971	66.534.015	100	44.346.949	66,7	22.187.066	33,3
1972	78.604.906	100	54.388.459	69,2	24.216.447	30,8
1973	108.694.255	100	76.278.886	70,2	32.415.369	29,8
1974	131.858.292	100	91.244.663	69,2	40.613.629	30,8
1975	147.118.051	100	100.589.133	68,4	46.528.918	31,6
1976	177.486.035	100	122.458.810	69,0	55.027.225	31,0
1977	189.956.831	100	129.018.870	67,9	60.937.961	32,1

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.4.

Εξέλιξη του δύκου της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής κατά τα έτη 1970-1977 σε σταθερές τιμές 1970 (Στοιχεία Υπ. Γεωργίας)

Έτος	Γεωργοκτην/κή παραγωγή χιλ. δρχ.	%	Φυτική παραγωγή χιλ. δρχ.	% της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής	Κτηνοτροφική παραγωγή χιλ. δρχ.	% της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής
1970	60.902.326	100	41.263.327	67,8	19.638.999	32,2
1971	62.112.712	100	41.461.876	66,8	20.650.836	33,2
1972	65.863.131	100	44.379.033	67,4	21.484.098	32,6
1973	66.253.313	100	42.717.910	64,5	23.535.403	35,5
1974	72.528.315	100	46.934.513	64,7	25.593.802	35,3
1975	76.172.763	100	49.305.747	64,7	26.867.016	35,3
1976	76.234.427	100	49.041.636	64,4	27.192.791	35,6
1977	72.484.933	100	45.349.730	62,5	27.135.203	37,5

Στην περίοδο 1970 - 1977, η αξία της κτηνοτροφικής παραγωγής σημείωσε σημαντική αύξηση σε σύγκριση με τη φυτική, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1.1.5. Εκεί εκφράζονται σε ποσοστά στα εκατό, σε σύγκριση με την αξία της παραγωγής του 1970 που παριστάνεται με το 100. Έτσι, το 1975 η ακαθάριστη αξία της φυτικής παραγωγής έφθασε μέχρι το 119,5% αυτής του 1970 και το 1977 ήταν 109,9%, ενώ η ακαθάριστη αξία της κτηνοτροφικής παραγωγής το 1975 έφθασε μέχρι το 138,5% και το 1977 ήταν 138,2% αυτής του 1970. Οι δύο αυτές αυξήσεις έδωσαν την τελική αύξηση της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής που έφθα-



Σχ. 1.1α.

Σύγκριση των δύο τρόπων εκφράσεως της ακαθάριστης αξίας της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής.

Επάνω: σε τρέχουσες τιμές.

Κάτω: σε σταθερές τιμές 1970.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.5.

**Δείκτες της ακαθάριστης αξίας της γεωργοκτηνοτροφικής παραγωγής σε σταθερές πημές έτους 1970
(Στοιχεία Υπ. Γεωργίας)**

Έτος	Γεωργοκτηνοτροφική παραγωγή	Φυτική παραγωγή	Κτηνοτροφική παραγωγή
1970	100,0	100,0	100,0
1971	102,0	100,5	105,1
1972	108,2	107,6	109,4
1973	108,8	103,5	119,8
1974	119,1	113,7	130,3
1975	125,1	119,5	136,8
1976	125,2	118,9	138,5
1977	119,0	109,9	138,2

σε στο 125,2% (το 1976) εγώ το 1977 ήταν στο 119,0% αυτής του 1970. Η κτηνοτροφική παραγωγή σε επτά έτη σημείωσε μέση αύξηση από 5,46% το χρόνο (138,2 το 1977, 100 το 1970, διαφορά 38,2 σε επτά χρόνια, ήτοι 5,46% το χρόνο). Στον Πίνακα 1.1.6 παρέχονται στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας για την εξέλιξη της αξίας της κτηνοτροφικής παραγωγής.

1.1.4 Ασχολούμενοι συνολικά και κατά κλάδο.

Οι ασχολούμενοι με την κτηνοτροφία στην Ελλάδα αποτελούν μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού. Κατά την απογραφή του έτους 1971, οι εκμεταλλεύσεις (αρχηγοί οικογενειών ή μεμονωμένα άτομα) που ασχολούνταν με την κτηνοτροφία αποκλειστικά ή με κτηνοτροφία και γεωργία μαζί, ανέρχονταν σε 502.300, επί συνόλου 1.047.260 που ασχολούνταν με πάσης φύσεως γεωργικές ή και κτηνότροφικές εργασίες, δηλαδή ανέρχονταν σε ποσοστό 48%, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1.1.7. Κατά κλάδο κτηνοτροφίας χωριστά φαίνονται στον Πίνακα 1.1.8 για τους τέσσερις σπουδαιότερους κλάδους. Βέβαια το άθροισμα των εκμεταλλεύσεων στούς κλάδους αυτούς είναι μεγαλύτερο από το 502.300, γιατί πολλές εκμεταλλεύσεις διατηρούν περισσότερα από ένα είδος ζώων και γι' αυτό απογράφηκαν πε-

Η πτηνοτροφία είναι ο κλάδος με τον οποίο ασχολούνται οι περισσότερες εκμεταλλεύσεις (764.600) και ακολουθούν τα αιγοπρόβατα, οι λιγότερες δε ασχολούνται με τη χοιροτροφία. Το χαρακτηριστικό στους ασχολούμενους με τους διάφορους κλάδους της κτηνοτροφίας είναι ότι στην προβατοτροφία ασχολούνται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό άνθρωποι της υπαίθρου, του χωριού, και ελάχιστοι άνθρωποι των πόλεων (αστοί).

Στην πτηνοτροφία και χοιροτροφία τό ποσοστό αυτών που κατοικούν σε πόλεις είναι πολύ μεγαλύτερο. Ενδιάμεσο είναι το ποσοστό των αστών που ασχολούνται με τη βοοτροφία. Ο λόγος είναι ότι δύο λιγότερη καλλιεργήσιμη γη χρειάζεται για μια κτηνοτροφική εκμετάλλευση, τόσο ευκολότερο είναι να ασχοληθεί ένας αστός. Πράγματι χοιροτροφικές και πτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις μπορούν να λειτουργήσουν και χωρίς καλλιεργήσιμη γη, γιατί όλες οι τροφές που χρειάζονται προέρ-

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.6.

Εξέλιξη της ακαθάριστης σήξης της κτηνοτροφικής παραγωγής στην περίοδο 1970-1977 σε τρέχουσες τιμές, και του σύγκρου της σε σταθερές τιμές 1970 κατόπιν τροφικού προϊόντος (Στοιχεία γη. Γεωργίας)

Έτος	Σύνολο κτηνοτρ. παραγ. σε χιλ. δρχ.	Κρέες σύνολο σε χιλ. δρχ.	% της κτην. παραγ.	Σε τρέχουσες τιμές				Λιοπά κτην. προϊόντα σε χιλ. δρχ. παραγ.	% της κτην. παραγ.	
				Γάλα σύνολο σε χιλ. δρχ.	% της κτην. παραγ.	Αυγά σύνολο σε χιλ. δρχ.	% της κτην. παραγ.			
1970	19.638.999	100	10.440.510	53,2	5.899.218	30,0	2.393.700	12,2	905.571	4,6
1971	22.187.066	100	12.108.026	54,6	6.222.368	28,0	2.852.786	12,9	1.003.886	4,5
1972	24.216.447	100	13.937.077	57,6	6.604.373	27,3	2.551.604	10,5	1.123.393	4,6
1973	32.415.369	100	19.124.184	59,0	8.476.971	26,1	2.976.700	9,2	1.837.514	5,7
1974	40.613.629	100	24.008.171	59,1	10.899.916	26,8	3.539.309	8,7	2.166.233	5,3
1975	46.528.918	100	27.903.476	60,0	12.338.543	26,5	4.047.912	8,7	2.238.987	4,8
1976	55.027.225	100	33.559.021	60,1	14.500.112	26,3	4.256.217	7,7	2.711.875	4,9
1977	60.937.961	100	36.255.417	59,5	16.517.676	27,1	5.192.367	8,5	2.972.377	4,9
Σε σταθερές τιμές του έτους 1970										
1970	19.638.999	100	10.440.510	53,2	5.899.218	30,0	2.393.700	12,2	905.571	4,6
1971	20.650.836	100	11.320.826	54,8	5.749.244	27,8	2.602.426	12,6	978.340	4,7
1972	21.484.098	100	11.901.229	55,4	5.971.923	27,8	2.593.183	12,1	1.017.763	4,7
1973	23.535.403	100	13.133.144	55,8	6.941.871	29,5	2.441.100	10,4	1.019.288	4,3
1974	25.593.802	100	14.692.917	57,4	7.212.430	28,2	2.566.757	10,0	1.121.698	4,4
1975	26.867.016	100	15.651.870	58,3	7.436.887	27,7	2.550.120	9,5	1.228.139	4,6
1976	27.192.791	100	16.079.722	59,1	7.377.492	27,1	2.497.459	9,2	1.238.118	4,6
1977	27.613.707	100	613.707	57,5	7.623.022	28,1	2.798.069	10,3	1.100.405	4,1

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.7.

Κατηγορίες των εκμεταλλεύσεων σύμφωνα με την απογραφή Γεωργίας και Κτηνοτροφίας του 1971

a/a	Κατηγορία εκμεταλλεύσεων	Αριθμός	%
1	Αμιγείς γεωργικές (χωρίς ζώα)	188.500	18,0
2	Αμιγείς κτηνοτροφικές (χωρίς καλλιεργ. γη)	10.100	1,0*
3	Κυρίως με γεωργική γη και με ζώα λιγότερα από όσα απογράφονταν.	356.460	34,0
4	Μικτές γεωργοκτηνοτροφικές (με καλλιεργήσιμη γη πάνω από 1 στρ. και ζώα πάνω από 1 ζ. μονάδα)	492.200	47,0*
	Σύνολο	1.047.260	100,0

*σύνολο 48%

χονται από το εμπόριο, ένα ποσοστό δε εισάγεται από το εξωτερικό. Αντίθετα τα πρόβατα χρειάζονται οπωσδήποτε βοσκότοπο και καλλιεργήσιμη γη, τα δε βοοειδή βοσκότοπο (ναι και όχι) και καλλιεργήσιμη γη για χονδροειδείς τροφές κυρίως (σανούς κλπ.).

1.2 Σημερινές τάσεις αναπτύξεως και βελτιώσεως της κτηνοτροφίας.

Η κτηνοτροφία, όπως κάθε άλλη επιχείρηση, βιοτεχνία κλπ., πρέπει να αποφέρει στον κτηνοτρόφο ένα εισόδημα, δηλαδή ένα.κέρδος. Είναι δε φυσικό, ο καθένας να προσπαθεί να αυξήσει το κέρδος αυτό. Έτσι και στην κτηνοτροφία το ίδιο επιδιώκεται. Το κέρδος είναι αυτό που μένει από την ακαθάριστη αξία της κτηνοτροφικής παραγωγής αφού αφαιρεθούν όλα τα έξοδα, όπως άλλωστε συμβαίνει σε όλες τις επιχειρήσεις. Έτσι αν αυξηθεί η παραγωγή με τις ίδιες δαπάνες, ή αν η ίδια ή μεγαλύτερη παραγωγή παραχθεί με μικρότερες δαπάνες, τότε το κέρδος είναι μεγαλύτερο.

Στην κτηνοτροφία η αύξηση της παραγωγής επιτυγχάνεται με την αύξηση της παραγωγικότητας ενός ζώου, δηλαδή με τις ίδιες ή μικρότερες δαπάνες να παράγει μεγαλύτερη ποσότητα προϊόντων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη **βελτίωση των ζώων**. Στο τρίτο Κεφάλαιο εξηγείται αναλυτικότερα τι σημαίνει βελτίωση. Η βελτίωση του ζώου είναι γενετική, δηλαδή εισάγονται σε αυτό, με τη μέθοδο των κατευθυνομένων συζεύξεων, όσο γίνεται περισσότερα γονίδια που συντελούν στην παραγωγή. Επίσης βελτίωση θεωρείται και όταν ακόμη εισάγονται γονίδια, που συντελούν στην παραγωγή μιας μονάδας προϊόντος, π.χ. ενός κιλού γάλακτος, με λιγότερη ποσότητα τροφής, γιατί τότε μειώνεται το κόστος. Φυσικά με την αύξηση του αριθμού των βελτιωμένων ζώων αυξάνεται και η παραγωγή (με μειωμένο κόστος βέβαια) και τότε πλέον αυξάνεται το εισόδημα από την κτηνοτροφία, γίνεται συμφέρουσα η κτηνοτροφία, καλύπτονται περισσότερες ανάγκες της χώρας σε κτηνοτροφικά προϊόντα, και εξοικονομείται συνάλλαγμα από τη μείωση των εισαγωγών.

Από τα παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι η χώρα μας στο κτηνοτροφικό

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.1.8.

Δείχνει τις εκπεταλεύσεις (αιρογένετες ή επιχειρηματείς που ασχολούνται με την κτηνοτροφία στους 4 σπουδαιότερους κλάδους, κατά γεωγραφική διαίρεση, ή κατά την απογραφή του έτους 1971)

	Βιοτροφία		Διηγοπροβατοτροφία		Χοιροτροφία		Πτηνοτροφία	
	εκρ.	κεφαλιά	εκρ.	κεφαλιά	εκρ.	κεφαλιά	εκρ.	κεφαλιά
Πειρφ. Πρωτεύουσας	280	1.560	720	29.880	160	17.600	620	99.040
ΣΤ. Ελλάδα & Ευβοία	14.980	56.340	137.640	2.267.500	17.740	75.500	113.900	13.692.040
Πελοπόννησος	15.460	51.940	158.000	1.916.420	34.480	101.780	141.600	4.238.400
Νησιά Ιονίου	5.260	13.200	29.520	170.320	1.400	8.700	27.320	324.340
Ηπειρος	12.060	26.560	54.100	1.132.980	6.180	39.840	47.260	1.573.520
Θεσσαλία	33.020	90.480	66.220	1.764.020	23.720	81.440	83.200	1.200.420
Μακεδονία	102.600	383.620	79.980	2.312.680	35.020	161.940	187.380	3.464.600
Θράκη	36.240	147.840	18.780	675.180	5.960	29.480	43.720	537.420
Νησιά Αιγαίου	14.000	45.540	54.080	615.820	4.880	13.420	49.040	760.080
Κρήτη	9.400	19.200	85.720	841.640	11.380	47.420	70.560	1.101.980
Σύνολο χώρας	243.300	836.280	681.760	11.726.440	140.920	577.120	764.600	26.991.840

τρόγραμμα σαν βάση πρέπει να έχει τη βελτίωση των ζώων όλων των κλάδων και παράλληλα την αύξηση του αριθμού τους, ώστε να παράγονται προϊόντα που να μπορούν να καλύψουν αν είναι δυνατόν όλες τις ανάγκες του πληθυσμού της. Πράγματι αυτό γίνεται. Βέβαια, σε μια ελεύθερη οικονομία, οι τιμές όλων των προϊόντων, και φυσικά και των κτηνοτροφικών, αυξομειώνονται ανάλογα με την προσφορά και τη ζήτηση, με σχετική παρέμβαση του κράτους στις πολύ ακραίες περιπτώσεις. Έτσι, όταν τα προϊόντα είναι λίγα και η ζήτηση μεγάλη, οι τιμές τους ανεβαίνουν, αφήνουν μεγαλύτερο κέρδος στον κτηνοτρόφο, και αυτός προσπαθεί να αυξήσει την παραγωγή με την αύξηση του αριθμού των ζώων. Όταν η παραγωγή αυξηθεί και πλησιάζει την κάλυψη της ζητήσεως, ή την υπερκαλύπτει, οι τιμές μειώνονται, το κέρδος μειώνεται, αρχίζει η ζημιά για τον κτηνοτρόφο, ο οποίος στη συνέχεια μειώνει την παραγωγή, κατά κανόνα με τη σφαγή των ζώων. Η πετυχημένη παρέμβαση του κράτους στις κατάλληλες στιγμές συγκρατεί τη μείωση των τιμών σε επίπεδα ευνοϊκά για τον παραγωγό. Έτσι μειώνεται ο κίνδυνος να ζημιωθεί ο κτηνοτρόφος.

Οι κατευθύνσεις της βελτιώσεως και αναπτύξεως της κτηνοτροφίας της χώρας μας είναι οι εξής κατά κλάδο:

a) Κλάδος βοοτροφίας.

Στόν κλάδο της βοοτροφίας οι κατευθύνσεις της βελτιώσεως και αναπτύξεως είναι:

1) Δημιουργία αγελάδων με, πολύ μεγάλη γαλακτοπαραγωγή. Αυτό επιτυγχάνεται με τη συνεχή διασταύρωση των αβελτιώτων αγελάδων μας με ταύρους ξενικών γαλακτοπαραγωγικών φυλών, με φυσική σχεία ή κυρίως με τεχνητή σπερματέγχυση συνεχώς, αλλά κάπως αργά. Έτσι γεννιώνται απόγονοι με μεγαλύτερη γαλακτοπαραγωγή από τις μάνες τους (σχ. 1.2a).



Σχ. 1.2a.

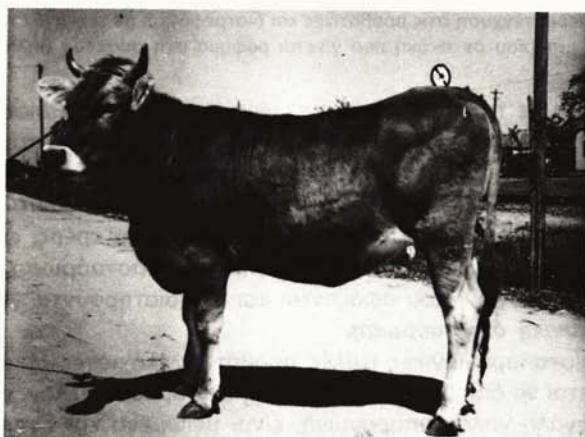
Αγελάδα ημιβελτιωμένη που προήλθε από διασταύρωση ντόπιας αγελάδας με ταύρο ξενικής φυλής (Σβίτς).

2) Δημιουργία μοσχαριών αρσενικών κυρίως, αλλά και θηλυκών, που να αποκτούν μεγάλο σωματικό βάρος για κρεατοπαραγωγή, σε σύντομο χρονικό διάστημα και με μεγάλη μετατρεψιμότητα της τροφής σε κρέας (για να μικραίνει το κόστος). Τα μοσχάρια αυτά προέρχονται από τη διασταύρωση, όπως παραπάνω, είτε με ταύρους μεγαλοσώμων γαλακτοπαραγωγικών φυλών, είτε με ταύρους καθαρά κρεατοπαραγωγών, μεγαλοσώμων φυλών (σχ. 1.2β, γ).



Σχ. 1.2β.

Αγελάδα ντόπια και το μοσχάρι της 1ης γενιάς από διασταύρωσή της με ταύρο της βελτιωμένης φυλής Σβίτς.



Σχ. 1.2γ.

Μοσχάρι ημιβελτιωμένο, 2ης γενιάς από διασταύρωση ντόπιας αγελάδας με ταύρο της βελτιωμένης φυλής Σβίτς.

β) Κλάδος προβατοτροφίας.

Στον κλάδο της προβατοτροφίας οι κατευθύνσεις βελτιώσεως και αναπτύξεως είναι:

1) Να δημιουργηθούν προβατίνες με όσο το δυνατό μεγαλύτερη γαλακτοπαραγγή, με ταυτόχρονη μεγάλη κρεατοπαραγωγή, με πολύ και καλής ποιότητας μαλλί. Αυτό έπιπτυγχάνεται με τη διαστάυρωση των προβάτων μας με κριάρια ντόπιων βελτιωμένων φυλών, ή με κριάρια ξενικών φυλών που εισάγονται από το εξωτερικό (σχ. 1.2δ).



Σχ. 1.2δ.

Αρνιά βιομηχανικής διασταυρώσεως ντόπιων προβάτων με κριάρια βελτιωμένων φυλών (Γεννήθηκαν με τεχνητή σπερματέγχυση στις προβατίνες και διατρέφονται με τεχνητό θηλασμό, δηλ. με γάλα του εμπορίου σε σκόνη που γίνεται ρόφημα στη συσκευή θηλασμού).

2) Παράλληλα με την παραπάνω ενέργεια, οι προβατίνες διασταυρώνονται με κριάρια καθαρά κρεατοπαραγωγικών φυλών, μεγαλοσώμων, που εισάγονται από το εξωτερικό. Οι κρεατοπαραγωγικές φυλές των προβάτων δεν έχουν μεγάλη γαλακτοπαραγγή. Γι' αυτό, αρσενικά και θηλυκά αρνιά, προϊόντα των διασταυρώσεων αυτών, διατρέφονται εντατικά και σφάζονται για κρέας, επειδή αποδίδουν περισσότερο κρέας σε μικρό χρονικό διάστημα. Η διαστάυρωση αυτή που γίνεται για παραγωγή απογόνων, που σφάζονται και δεν διατηρούνται για αναπαραγωγή, λέγεται **βιομηχανική διασταύρωση**.

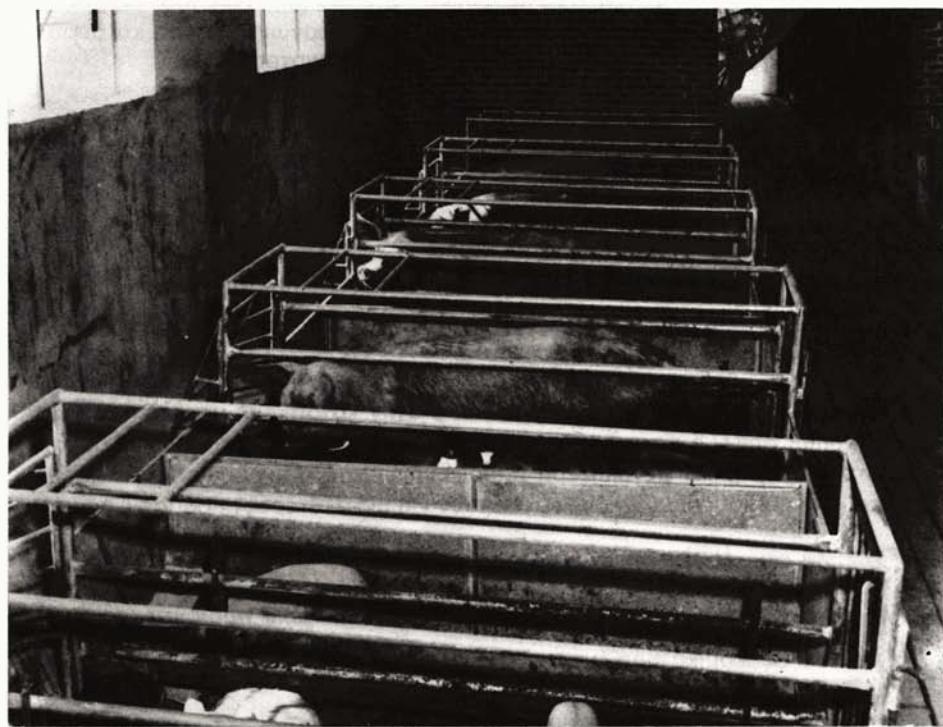
Καθαρά κρεατοπαραγωγικές φυλές προβάτων ελάχιστες δημιουργήθηκαν και ούτε προβλέπεται να δημιουργηθούν πολλές στο άμεσο μέλλον, γιατί το εισόδημά τους, χωρίς μεγάλη γαλακτοπαραγωγή, είναι μειωμένο και δεν αφήνει κέρδος.

γ) Κλάδος χοιροτροφίας.

Στον κλάδο της χοιροτροφίας η κατεύθυνση βελτιώσεως και αναπτύξεως είναι η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων κρέατος. Είναι το μόνο προϊόν που παράγουν.

Δεν γίνονται διασταυρώσεις των ντόπιων θηλυκών με ξενικούς κάπρους, γιατί οι αποδόσεις είναι μικρές. Αντίθετα, εισάγονται από το εξωτερικό τόσο οι κάπροι, όσο και τα θηλυκά. Ανήκουν σε φυλές με μεγάλη αυξητική ικανότητα και με μεγάλη μετατρεψιμότητα της τροφής σε κρέας.

Ήδη τα αγροτικά σπίτια άρχισαν να μη διατηρούν ένα ή δύο το πολύ γουρούνια που συνηθίζονταν παλαιότερα για σφαγή τα χριστούγεννα. Έτσι η αγορά καλύπτεται σήμερα κατά το μεγαλύτερο ποσοστό από γουρούνια των μεγάλων χοιροτροφικών μονάδων, οι οποίες διατρέφουν και σφάζουν από 4000 ως 15.000 το χρόνο η καθεμιά (σχ. 1.2 €).



Σχ. 1.2€.

Χοιροστάσιο σύγχρονο που εκτρέφει 150 θηλυκά και παράγει γύρω στα 2000 χοιρίδια το χρόνο για πάχυνση.

δ) Κλάδος πτηνοτροφίας.

Ο κλάδος της πτηνοτροφίας περιλαμβάνει στην πραγματικότητα μόνο κότες. Οι πάπιες, οι χήνες και οι διάνοι αποτελούν πολύ μικρό ποσοστό.

Η πτηνοτροφία λοιπόν διακρίνεται σε δύο κατηγορίες:

- 1) στη χωρική πτηνοτροφία και
 - 2) στη συστηματική πτηνοτροφία.
- Στη χωρική πτηνοτροφία η κατεύθυνση βελτιώσεως και αναπτύξεως είναι να

έχει κάθε αγροτική οικογένεια 30 - 50 ή ακόμη και 100 κότες, οι οποίες να είναι βελτιωμένες, δηλαδή να γεννούν περισσότερα αυγά από τις ντόπιες, και να είναι πιο μεγαλόσωμες για να δίνουν κοτόπουλα για κρέας πιο μεγάλα και τριφερότερα.

Οι κότες με τα αυγά και το κρέας καλύπτουν ένα σημαντικότατο μέρος του διαιτολογίου της αγροτικής οικογένειας, προπαντός δε είναι πρόχειρο και εύκολο φαγητό, από τα θρεπτικότερα για τον άνθρωπο.

— Στη συστηματική πτηνοτροφία, η κατεύθυνση βελτιώσεως και αναπτύξεως είναι η βελτίωση των εγκαταστάσεων και των μεθόδων εκτροφής των μεγάλων πτηνοτροφείων. Όσο για τις κότες αυγοπαραγωγής ή τα κοτόπουλα κρεατοπαραγωγής, θεωρείται δεδομένο ότι πάντοτε εισάγονται τα πιο απόδοτικά πτηνά από τις εξωτερικό. Εισάγονται οι γονείς ή **τα πατρογονικά**, όπως λέγονται, που γεννούν τις αυγά, τα οποία στη συνέχεια δίνουν τις κότες αυγοπαραγωγής και τα κοτόπουλα κρεατοπαραγωγής των δικών μας επιχειρηματικών πτηνοτροφείων.

ε) Λοιποί κλάδοι.

Στους λοιπούς κλάδους περιλαμβάνονται τα ιπποειδή, τα κουνέλια και οι μέλισσες.

— Στα ιπποειδή, ελάχιστη προσπάθεια καταβάλλεται για απόκτηση ζώων πιο απόδοτικών σε εργασία.

— Στα κουνέλια, αν και δίνουν καλό κρέας και πολλαπλασιάζονται πολύ γρήγορα, η κατανάλωση του κρέατος είναι μειωμένη και λίγες δυνατότητες υπάρχουν για αύξηση του αριθμού τους.

— Στις μέλισσες οι προσπάθειες που καταβάλλονται για βελτίωση και ανάπτυξη περιορίζονται στη διατήρηση της υγείας τους, στην κατασκευή μεγάλου αριθμού κυψελών, όπως ορίζει η επιστήμη, και στην εξασφάλιση τροφής για όσο το δυνατό περισσότερο χρόνο, για μεγαλύτερη παραγωγή μελιού. Μικρές προσπάθειες γίνονται και στη δημιουργία υβριδών μελισσών για μεγαλύτερες αποδόσεις σε μέλι.

1.2.1 Σκοπός και εξέλιξη της Ζωοτεχνίας.

α) Κάλυψη των αναγκών της καταναλώσεως σε ζωοκομικά προϊόντα.

Τα βασικά ζωοκομικά προϊόντα είναι:

- α) το κρέας,
- β) το γάλα (και όλα τα τυροκομικά προϊόντα),
- γ) τα αυγά.

Σε δεύτερη μοίρα έρχονται τα δέρματα, το μαλλί και το μέλι.

Η χώρα μας είναι ελλειμματική σε όλα τα παραπάνω προϊόντα, εκτός από το μέλι. Άλλα οι ανάγκες της καταναλώσεως είναι πολύ μικρές.

— **Στό κρέας** η προτίμηση της καταναλώσεως στρέφεται κυρίως στο βοδινό, ακολουθεί η προτίμηση στο πρόβειο, χοιρινό και πουλερικών.

— Η κάλυψη των αναγκών σε βοδινό δεν φαίνεται δυνατή στο μέλλον. Αυτό οφείλεται στα εξής: Η ετήσια κατανάλωση κατ' άτομο αυξάνει από χρόνο σε χρόνο, ο ρυθμός αυξήσεως του αριθμού των βοοειδών είναι περιορισμένος (από 100 αγελάδες γεννιούνται 70 - 80 μοσχάρια το χρόνο), οι ζωοτροφές που παράγονται στη χώρα μας δεν επαρκούν για πολύ μεγάλο αριθμό ζώων και δεν συμφέρει πολύ η μετατροπή τους σε κρέας, σε σύγκριση με τη μετατροπή σε γάλα.

— Η κάλυψη των αναγκών σε πρόβειο κρέας, επίσης δεν φαίνεται πιθανή για τους ίδιους παραπάνω λόγους.

Επί πλέον, δύσκολα ο άνθρωπος θέλει να ασχοληθεί με τα πρόβατα και δεν είναι δυνατή η γρήγορη αύξηση του αριθμού των προβάτων.

— Η κάλυψη των αναγκών σε χοιρινό κρέας είναι δυνατή, και σε λίγα χρόνια μπορεί να επιτευχθεί, αν οι τιμές είναι ευνοϊκές, ώστε να επιτρέπουν την αύξηση του αριθμού των ζώων.

— Η κάλυψη των αναγκών σε κρέας πουλερικών είναι επίσης δυνατή, αν επικρατήσουν οι ίδιες συνθήκες που αναφέρονται για το χοιρινό κρέας.

— **Στο γάλα** και στα τυροκομικά προϊόντα, η κάλυψη των αναγκών της κατανάλωσεως είναι δυνατή, αν οι τιμές του γάλακτος αγελάδας (κυρίως αυτό που καταναλίσκεται νωπό) διατηρηθούν σε καλό επίπεδο, και αν οι αγελαδοτρόφοι όλοι γίνουν ικανοί να διατηρούν αγελάδες πολύ μεγάλων αποδόσεων (πάνω από 5000 κιλά το χρόνο). Τέτοιες αγελάδες έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε περιποίηση και διατροφή.

Το πρόβειο γάλα μπορεί να αυξηθεί, αλλά με μικρότερο ρυθμό, οπότε φαίνεται δύσκολη η κάλυψη των αναγκών, σε τυριά κυρίως.

— **Στα αυγά** έναι ευκολότατη η κάλυψη των αναγκών. Αρκεί να διατηρούνται σταθερές οι καλές τιμές, για να αποφασίσουν οι κτηνοτρόφοι την αύξηση του αριθμού των ορνίθων. Πολλές φορές έχουν γίνει και εξαγωγές αυγών. Όχι βέβαια γιατί πλεόναζαν, αλλά γιατί δεν ρυθμίζεται καλά η σταδιακή διοχέτευση των αυγών στην αγορά ανάλογα με τη ζήτηση.

β) Βελτίωση της διατροφής του πληθυσμού.

Τα παραπάνω ζωοκομικά προϊόντα περιέχουν πολλές πρωτεΐνες, οι οποίες είναι απαραίτητα δομικά στοιχεία του οργανισμού του ανθρώπου. Είναι όμως περιορισμένες οι ποσότητες των πρωτεΐνών στον κόσμο και γι' αυτό είναι ακριβές. Με τη βελτίωση των οίκονομικών μιας χώρας, αυξάνει και η κατανάλωση ζωικής πρωτεΐνης. Αυτό συμβαίνει και στη χώρα μας μεταπολεμικά. Γι' αυτό και η ανάπτυξη και η υγειεινή κατάσταση των νέων είναι ασύγκριτα καλύτερη από τις προπολεμικές γενιές. Οι ζωικές πρωτεΐνες δίνουν στον άνθρωπο σωματική και πνευματική δύναμη. Ιδιαίτερα το γάλα είναι μια πλήρης τροφή, η οποία μπορεί και πρέπει να καταναλίσκεται από όλες τις ηλικίες, προπαντός από τις ακραίες, δηλαδή από τους νέους και από τους ηλικιωμένους.

Έτσι η κτηνοτροφία με τά προϊόντα της είναι από τους βασικότερους παράγοντες της υγείας και της αποδοτικότητας ενός λαού.

1.2.2 Σχέσεις φυτικής και ζωικής παραγωγής.

Η κτηνοτροφία συμβάλλει στην καλύτερη διάρθρωση της γεωργίας μιας χώρας.

Με τη βόσκηση στους βοσκότοπους και τα χωράφια, διατηρεί τη γονιμότητα του εδάφους με την κόπρο της καθώς και με τη συνεχή αναβλάστηση των αυτοφυών χόρτων των βοσκοτόπων.

— Με την κατανάλωση όλων των ειδών των γεωργικών προϊόντων, από άχυρα μέχρι καρπούς και υποπροϊόντα βιομηχανίας αυτών, αποδίδει ζωικά προϊόντα πολύ

πιο μεγάλης βιολογικής αξίας από ότι τα φυτικά. Άλλωστε ο άνθρωπος καταναλίσκει ορισμένα μόνο είδη καρπών και φυτών. Τα υπόλοιπα θα ήταν άχρηστα χωρίς την κτηνοτροφία. Έτσι η κτηνοτροφία βοηθάει τη γεωργία να επεκτείνεται και στην καλλιέργεια ορισμένων βιομηχανικών προϊόντων που θα ήταν αδύνατη χωρίς την αξιοποίηση των υπολοίπων μερών των φυτών που δεν βιομηχανιοποιούνται. Π.χ. από την καλλιέργεια του βαμβακιού, του λιναριού, των ζαχαροτεύτλων κ.ά., παράγομε βιομηχανικά προϊόντα, δηλαδή το βαμβάκι και το βαμβακέλαιο, το λινέλαιο, τη ζάχαρη κλπ. Απομένουν τα υπολείμματα του βαμβακόσπορου και του λιναριού μετά την εξαγωγή του λαδιού τους, δηλαδή η βαμβακόπιττα και η λινόπιττα όπως λέγονται, και τα τα υπολείμματα των ζαχαροτεύτλων μετά την εξαγωγή της ζάχαρης, η πούλπα ζαχαροτεύτλων, όπως λέγεται. Τα υποπροϊόντα αυτά ούτε καταναλίσκονται από τον άνθρωπο, ούτε αξιοποιούνται από τη βιομηχανία. Καταναλίσκονται όμως από τα ζώα και είναι μάλιστα πάρα πολύ καλές ζωοτροφές. Έτσι, με το συμπληρωματικό εισόδημα από τα υποπροϊόντα αυτά, οι παραπάνω καλλιέργειες γίνονται πιο επικερδείς, και τα κύρια προϊόντα τους προσφέρονται σε σχετικά χαμηλότερες τιμές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΞΗΜΕΡΩΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΖΩΩΝ

2.1 Τα κατοικίδια αγροτικά ζώα και η εξημέρωσή τους.

Τα κατοικίδια αγροτικά ζώα εξημερώθηκαν από τον άνθρωπο σε πολύ παλαιά εποχή, αρκετούς αιώνες π.Χ. Στην αρχή ο άνθρωπος κυνηγούσε τα άγρια ζώα για να τραφεί με το κρέας τους και να ντυθεί με το δέρμα τους. Άλλα διαπίστωσε ότι θα ήταν καλύτερα να τα πιάνει ζωντανά, να τα εγκλωβίζει και να τα θανατώνει όταν τελείωνε η τροφή του από τα προηγούμενα. Έτσι, σιγά-σιγά, τρέφοντάς τα, άρχισε η εξοικείωσή τους με τον άνθρωπο και σιγά - σιγά εξημερώθηκαν. Στο μεταξύ ο άνθρωπος βρήκε ενδιαφέρον και το γάλα τους, και αυτό ήταν ένας από τους λόγους που επέβαλαν τη συνεχή διατήρησή τους.

Στη συνέχεια ο άνθρωπος χρησιμοποίησε τα μεγαλόσωμα ζώα για μεταφορές και για έλξη και μετά για άροση. Με τον τρόπο αυτό, ο άνθρωπος δέθηκε στενά μαζί τους και ένα μεγάλο μέρος του διαιτολογίου του το εξασφαλίζει από αυτά.

2.2 Τόπος και χρόνος εξημερώσεως των κατοικιδίων ζώων.

Τα αγροτικά κατοικίδια ζώα δεν εξημερώθηκαν όλα μαζί. Προηγήθηκε η εξημέρωση των ζώων που κυριαρχούσαν στην περιοχή, όπου ο άνθρωπος, σε πρωτόγονη ακόμη κατάσταση, άρχισε να αναπτύσσει τις νοητικές του ικανότητες.

Τα πρώτα αγροτικά ζώα που εξημερώθηκαν, φαίνεται να είναι τα βοοειδή (προηγήθηκε η εξημέρωση του σκύλου). Ακολούθησαν τα αιγοπρόβατα και κατόπιν τα υπόλοιπα.

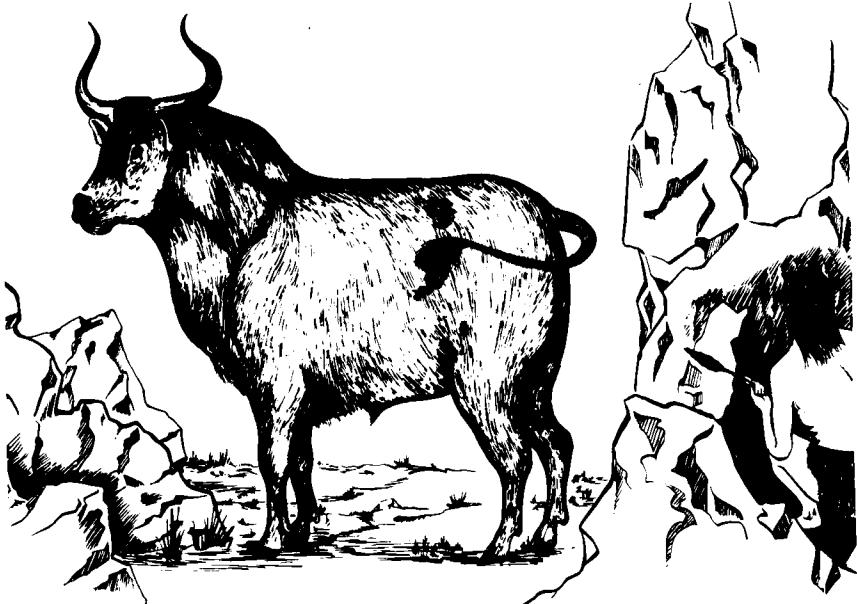
Τα βοοειδή και τα αιγοπρόβατα φαίνεται να εξημερώθηκαν κατά τη Νεολιθική εποχή, στην Ευρώπη και στην Ασία. Αυτό διαπιστώνεται από ευρήματα σε τοιχογραφίες της εποχής εκείνης. Τα βοοειδή δύσκολα επανέρχονται στην άγρια κατάσταση, αν αφεθούν μόνα τους στο ύπαιθρο. Αντίθετα, τα αιγοπρόβατα επανέρχονται εύκολα. Για το λόγο αυτό, για τα βοοειδή υπάρχουν σαφή στοιχεία για τους προγόνους των σημερινών, ενώ για τα πρόβατα είναι κάπως συγκεκυμένα. Μετά τα βοοειδή και τα αιγοπρόβατα εξημερώθηκε ο χοίρος, πάλι κατά τη Νεολιθική εποχή, στην Ευρώπη και στην Ασία.

Το άλογο εξημερώθηκε τελευταίο, στις ίδιες περιοχές. Παρ' όλα αυτά όμως, το άλογο ήταν για πολλούς αιώνες, μέχρι σήμερα, το χρησιμότερο ζώο. Η καταγωγή των σημερινών ζώων προέρχεται από τα ζώα των περιοχών που πρωτομερώθηκαν.

— **Τα βοοειδή κατάγονται**, κατά τη γνώμη των ειδικών, είτε από τον *Bos taurus*, είτε από τον *Bos indicus*, είτε και από τους δύο.

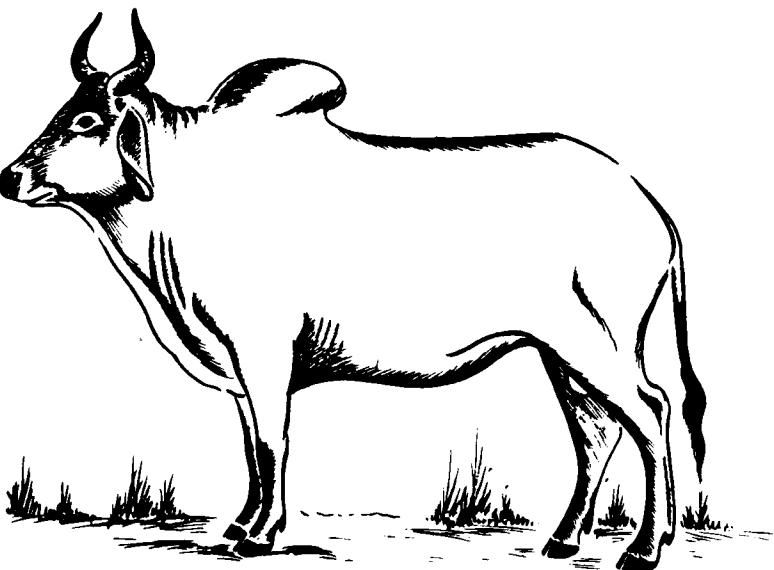
Ο *Bos taurus* περιλαμβάνει τα κατοικίδια βοοειδή της εύκρατης ζώνης και φαίνεται να προήλθαν από την ανάμιξη των απογόνων του πρωτογενούς βοός (*Bos primigenius*) και του Κελτικού μακροκερατικού (*Bos longifrons*) (σχ. 2.2α).

Ο *Bos indicus* περιλαμβάνει τα βοοειδή με τον ύβο στο ακρώμιο, που ανήκουν στην ομάδα των Zebu ή Brahman και συναντώνται στις τροπικές χώρες (σχ. 2.2β). Τα ζώα αυτά είναι υποθετικό δημιούργημα του ανθρώπου, μεταγενέστερο, γιατί πουθενά δεν βρέθηκαν πρόγονοί τους.



Σχ. 2.2α.

Σκίτσο του *Bos Primi Genius* με βάση ιστορικές πληροφορίες. Θεωρείται ο πιθανός πρόγονος των σημερινών βοοειδών.



Σχ. 2.2β.

Σκίτσο του *Bos Indicus* (Ζέμπου). Τα εξημερωμένα αυτά ζώα ήταν οι πρόγονοι των βοοειδών με τον ύβο, των τροπικών περιοχών.

— **Τα πρόβατα κατάγονται** (θεωρούνται ότι κατάγονται, δεν είναι πολύ βέβαιο) από δύο κυρίως άγριους πληθυσμούς:

- a) το μουφλόν, (*Ovis musimon* και *Ovis orientalis*) και
- β) το ασιατικό (*Ovis vignei*).

Υπάρχουν δύο άγριοι πληθυσμοί μουφλόν (Mouflon), το Ασιατικό μουφλόν, (*O. orientalis*) στην Μ. Ασία και τον Καύκασο, και το Ευρωπαϊκό μουφλόν (*O. musimon*), γηγενές στην Ευρώπη, που συναντάται και σήμερα στην Κορσική και στη Σαρδηνία (σχ. 2.2γ).



Σχ. 2.2γ.
Το Ευρωπαϊκό άγριο πρόβατο Μουφλόν *Ovis Musimon*.

Το ασιατικό (*O. vignei*) είναι πιο μικρόσωμο από το μουφλόν και ζει περισσότερο στις πεδιάδες (σχ. 2.2δ). Πολλές από τις σημερινές φυλές της Κεντρικής Ασίας και της Ελλάδας, όπως η Μερινός, τα παχύουρα της Δυτικής Ασίας και της Ελλάδας (φυλή Χίου κλπ.), τα μακρύουρα της Αφρικής, της Αραβίας και της Ελλάδας κ.α. προέρχονται από αυτό (σχ. 2.2ε). Σήμερα υπάρχουν περίπου 200 φυλές προβάτων.

— **Οι κατσίκες κατάγονται** από πληθυσμούς της Ασίας κυρίως, αλλά είναι πολύ συγκεχυμένη η γενεαλογία τους (σχ. 2.2στ). Ακόμη και μέχρι σήμερα υπάρχουν άγριες φυλές, όπως ο αιγαγρος κ.ά. Άλλωστε οι φυλές σήμερα είναι ελάχιστες, και αυτές μόνο γαλακτοπαραγωγικές, και μία εριοπαραγωγική, η φυλή Αγκόρας, που παράγει το μαλλί **μοχαΐρ**.



Σχ. 2.2δ.
Το Ασιατικό άγριο πρόβατο *Ovis Vignei*.



Σχ. 2.2ε.
Κριάρι φυλής Μερινός που εισήχθηκε στην Αμερική το 1801 από την Ισπανία. Το όνομά του Don Pedro και τιμή αγοράς 1000 δολλάρια. Έδωσε τα χαρακτηριστικά του στα περισσότερα πρόβατα της Αμερικής.



Σχ. 2.2στ.

Κατσίκες ντόπιες στη Βοσκή.

— **Οι χοίροι κατάγονται** κυρίως από τρεις αγριόχοιρους:

- α) τον αγριόχοιρο της Ευρώπης (*Sus scrofa ferus*),
- β) τον αγριόχειρο της Ασίας (*Sus vittatus*) και
- γ) τον αγριόχειρο της Μεσογείου (*Sus mediterraneus*) (σχ. 2.2ζ).

Ο σημερινός κατοικίδιος χοίρος κατάγεται μάλλον από τον αγριόχοιρο της Ευρώπης.



Σχ. 2.2ζ.

Αγριόχοιρος της Μεσογείου.

2.3 Παραγωγικές ιδιότητες.

Τα ζώα από την περίοδο της εξημερώσεως τους μέχρι σήμερα έχουν υποστεί ορισμένες μεταβολές, άλλες ουσιώδεις και άλλες επουσιώδεις. Οι μεταβολές αυτές οφείλονται κατά ένα μέρος στη γενετική τους αλλαγή, δηλαδή στη μεταβολή των γονιδίων, ή στη μετατροπή των αποτελεσμάτων της δράσεως των γονιδίων, από την αλληλεπίδρασή τους. Κατά ένα άλλο μέρος όμως, και το μεγαλύτερο, οι αλλαγές οφείλονται στη συνεχή επίδραση του περιβάλλοντος, στο οποίο έζησαν και ζουν, και στην επέμβαση του ανθρώπου.

Είναι γνωστό από τη φύση, από τη μακραίωνα ιστορία των ζώντων οργανισμών, φυτικών και ζωικών, ότι παλαιότερα υπήρχαν οργανισμοί που εξαφανίσθηκαν, διαφορετικοί από τους σημερινούς απογόνους τους. Επίσης ότι μερικοί από τους απογόνους τους κατόρθωσαν να επιβιώσουν κατά τις ουσιώδεις μεταβολές του περιβάλλοντος, γιατί απέτυχαν να προσαρμοσθούν στο νέο περιβάλλον με λιγότερο ή περισσότερο ουσιώδεις μεταβολές στον οργανισμό τους. Αυτό το πέτυχαν χάρη στα γονίδια που περιέχουν μέσα τους, τα οποία είναι πάμπολλα και τα οποία δρουν και εκδηλώνουν τη δράση τους σε διάφορο βαθμό εντάσεως, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στό περιβάλλον. Έτσι, σε περιόδους, που οι πηγές διατροφής τους μειώνονταν από ξηρασίες ή από παγετούς μεγάλης διάρκειας, οι αδύνατοι ή ανίκανοι να προσαρμοσθούν στην πείνα οργανισμοί εξαφανίζονταν. Επιζούσαν μόνο οι σκληραγωγημένοι και ανθεκτικοί. Την αντοχή αυτή την έδιναν τα γονίδια που είναι ειδικά για την αντοχή στη φτωχή διατροφή, τα οποία υπήρχαν στα χρωμοσώματά τους και δεν υπήρχαν στους αδύνατους ή ανίκανους. Όπου η βλάστηση και τροφή ήταν πλούσια, οι οργανισμοί, που είχαν μέσα τους τα γονίδια για μεγάλη αξιοποίηση της τροφής, δημιουργούσαν οργανισμούς μεγαλόσωμους και πολύ παραγωγικούς. Κατά κανόνα, η μεγάλη παραγωγικότητα ενός οργανισμού συνοδεύεται από μειωμένη αντοχή στο δύσκολο περιβάλλον, και αντίστροφα, η μεγάλη αντοχή συνοδεύεται από μικρή παραγωγικότητα, χωρίς να αποκλείονται και οι εξαιρέσεις, που είναι ελάχιστες. Μια εξαίρεση όμως σε ένα οργανισμό, ώστε να συνδυάζει μεγάλη παραγωγικότητα και μεγάλη αντοχή στο δύσκολο περιβάλλον, είναι σημαντική. Μπορεί να δημιουργήσει έναν πληθυσμό ολόκληρο με τα πλεονεκτήματα αυτά. Αυτός άλλωστε είναι ο στόχος όλων των προσπαθειών του ανθρώπου στην κτηνοτροφία. Ορισμένες μεταβολές στους οργανισμούς προήλθαν και από τις μεταλλάξεις (Mutations) σε ορισμένα γονίδια. Οι μεταλλάξεις όμως στα ζώα είναι πολύ λίγες, και από αυτές οι περισσότερες δυσμενείς ή θανατηφόρες, ενώ πάρα πολλές και επιθυμητές συμβαίνουν στους φυτικούς οργανισμούς.

Ο άνθρωπος επέδρασε πάρα πολύ στη δημιουργία των σημερινών φυλών των ζώων. Οι τρόποι με τους οποίους ενήργησε είναι:

α) Η βελτίωση της διατροφής και της διατηρήσεως τους, ή όπως λέγονται οι δύο ενέργειες μαζί, η βελτίωση της εκτροφής τους.

Έτσι δόθηκε η δυνατότητα στα ζώα να εκδηλώσουν την κληρονομική τους δυναμικότητα στην παραγωγή, την οποία δυναμικότητα κατά κανόνα την εμποδίζει το δυσμενές περιβάλλον.

β) Η επιλογή των καλυτέρων σε αποδόσεις και σε άλλους χαρακτήρες και η απομάκρυνση των κατωτέρων.

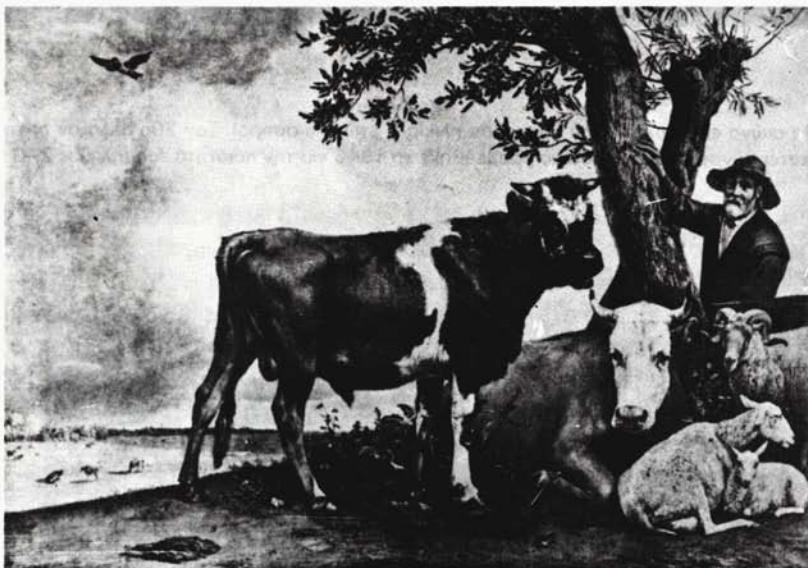
Έτσι, ανά τους αιώνες, όλες οι προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω συ-

νέβαλαν στη σταδιακή, βραδεία αλλά συνεχή μεταβολή των διαφόρων χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των ζώων. Από το σύνολο των μεταβολών που υπέστησαν τα ζώα από την εξημέρωσή τους μέχρι σήμερα, οι σπουδαιότερες είναι αυτές που αφορούν:

- 1) στη σωματική διάπλαση,
- 2) στην παραγωγική ικανότητα,
- 3) στη γονιμότητα.

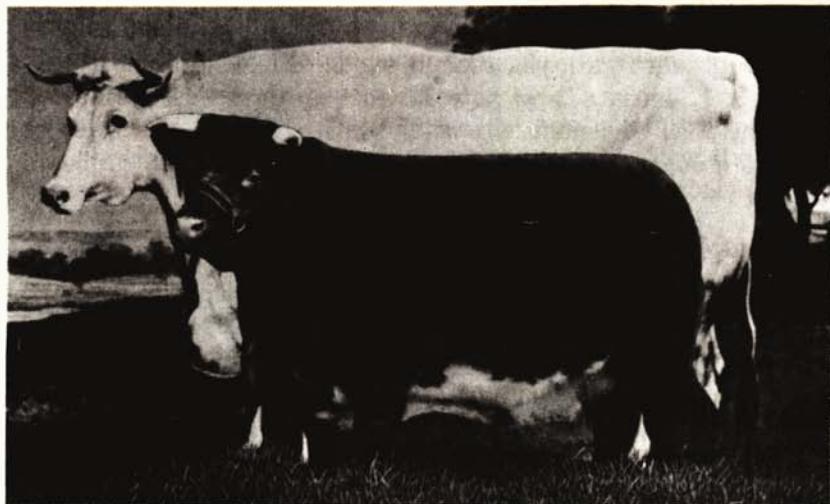
2.3.1. Σωματική διάπλαση.

Η σωματική διάπλαση των αγροτικών ζώων διαφοροποιήθηκε από την εποχή της εξημερώσεώς τους μέχρι σήμερα (σχ. 2.3α και 2.3β). Γενικά πολλά από τα σημερινά είναι πιο μεγαλόσωμα και η διάπλασή τους πήρε την κατάλληλη μορφή ανάλογα με το προϊόν που παράγουν. Άλλα είναι πιο μικρόσωμα από τα αρχικά, γιατί το περιβάλλον (ξερές περιοχές κλπ.) εξαφάνισε τα μεγαλόσωμα και παραγωγικά.



Σχ. 2.3α.
Βοοειδή και πρόβατα του 16ου αιώνα.

Ενώ αρχικά τα βοοειδή είχαν γερά πόδια, ευρύ στήθος και μεγάλη σωματική δύναμη, σιγά-σιγά τα πόδια τους έγιναν λιγότερο γερά. Ο θώρακάς τους έγινε βαθύτερος και ιδιαίτερα οι ωμοπλάτες έγιναν πιό γερές και μακρές στα βοοειδή εργασίας ενώ είναι πιο αδύνατα στα βοοειδή κρεατοπαραγωγής και γαλακτοπαραγωγής, μολονότι επιζητούνται οι παραπάνω ιδιότητες και σε αυτά. Οι γλουστοί, οι μηροί και γενικά όλος ο κορμός έγιναν χονδρότερα, με περισσότερο κρέας και λιγότερη αναλογία οστών του σκελετού στα βοοειδή κρεατοπαραγωγής (σχ. 2.3γ). Αντίθετα τα βοοειδή γαλακτοπαραγωγής έχουν κανονική μυική διάπλα-



Σχ. 2.3β.

Τον 19ο αιώνα επεδίωκαν πολύ βάρος (σε ηλικία 5 ετών το άσπρο). Τον 20ο δίλλαξαν οι επιθυμίες και οι κατευθύνσεις. Το μικρόσωμο βραβεύθηκε το 1946 για την ποιότητά του (ηλικίας 2–3 ετών).



Σχ. 2.3γ.

Αγελάδες κρεατοπαραγωγικές.



Σχ. 2.36.
Αγελάδα γαλακτοπαραγωγική.

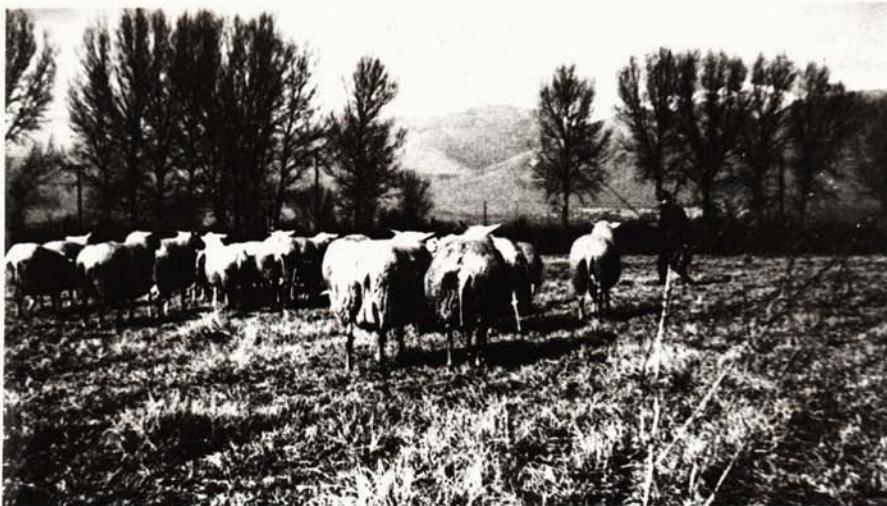
ευαίσθητο από ότι των κρεατοπαραγωγικών. Σε πολλές φυλές έχουν εξαφανισθεί τα κέρατα, γιατί σαν όπλο αμύνης δεν χρειάζονται πια. Εκτός αυτού, είναι επικίνδυνα για τα ίδια και για τον άνθρωπο. Την εξαφάνιση την πέτυχε ο άνθρωπος με τη συνεχή επιλογή και διατήρηση ακεράτων ζώων για αναπαραγωγή.

Τα πρόβατα απέκτησαν μεγαλύτερο σώμα, με πολύ κρέας, στις κρεατοπαραγωγικές φυλές και με πολύ γάλα στις γαλακτοπαραγωγικές. Το μαλλί έγινε λεπτότερο, πυκνότερο και πιο σγουρό, δηλαδή βελτιώθηκε η ποιότητα και η ποσότητά του. Επίσης τα κέρατα έγιναν μικρότερα, ή και εξαφανίσθηκαν σε ορισμένες φυλές. Η αντοχή τους μειώθηκε σχετικά (σχ. 2.3ε).

Οι κατσίκες παράγουν περισσότερο γάλα, η αντοχή τους μειώθηκε και τα κέρατα έγιναν πιο μικρά, ή εξαλείφθηκαν από τις περισσότερες φυλές (σχ. 2.3στ).

Οι χοίροι απέκτησαν μεγαλύτερο σώμα, μεγαλύτερη αναλογία κρέατος σε σχέση με το λίπος, το ρύγχος τους έγινε βραχύτερο, η ιδιοσυγκρασία τους έγινε λιγότερο ζωηρή (έγινε λυμφατική). Η αντοχή των ποδιών τους μειώθηκε πάρα πολύ (σχ. 2.3ζ).

Τα πτηνά απέκτησαν μεγαλύτερο σώμα, η πτητική ικανότητα μειώθηκε στο ελάχιστο, δημιουργήθηκαν αυγοπαραγωγικοί τύποι, με ζωηρή ιδιοσυγκρασία και κρεατοπαραγωγικοί με λιγότερο ζωηρή ιδιοσυγκρασία (σχ. 2.3η).



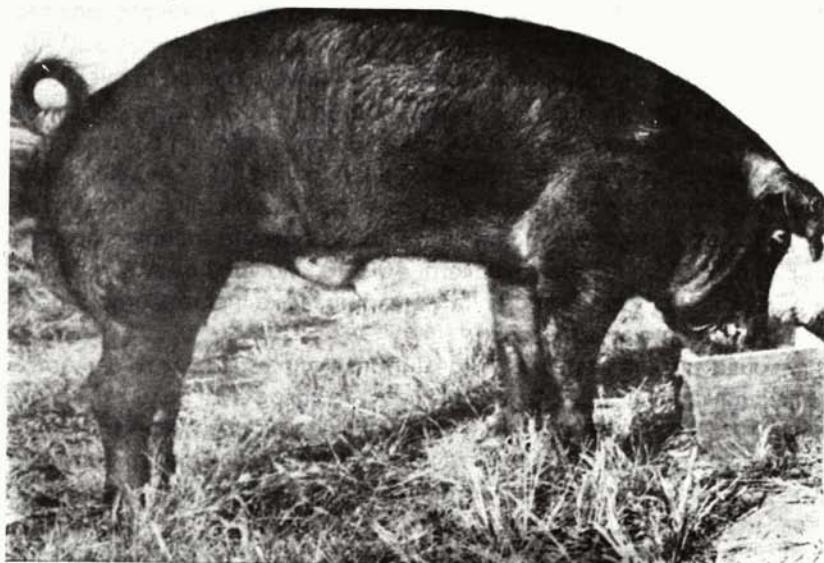
Σχ. 2.3ε.
Προβατίνες γαλακτοπαραγωγικές.



Σχ. 2.3στ.
Κατσίκι βελτιωμένο γαλακτοπαραγωγικής φυλής (Ζάανεν).

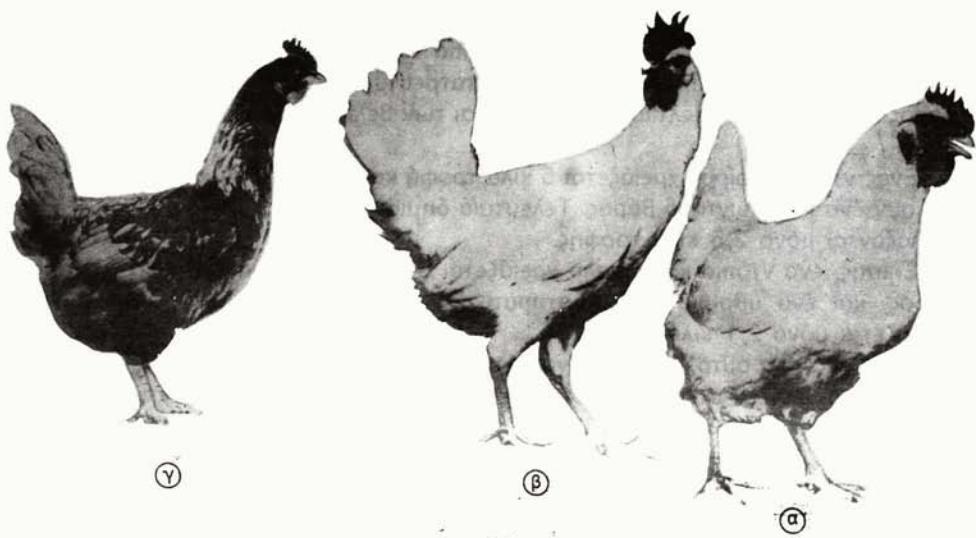
2.3.2 Παραγωγική ικανότητα.

Η παραγωγική ικανότητα αυξήθηκε σημαντικά σε όλα τα αγροτικά ζώα. Σε αυτό συνετέλεσε κυρίως ο άνθρωπος, που βασική του επιδίωξη πάντοτε ήταν να παίρνει τη μεγαλύτερη δυνατή παραγωγή. Ήτσι διαρκώς διατηρούσε τα πιο παραγωγικά ζώα. Φυσικά και η διατροφή τους παράλληλα βελτιώθηκε, γιατί χωρίς επαρκή διπτυκοφή τα πολύ παραγωγικά ζώα εξαφανίζονται γρηγορότερα από τα λιγότερο παραγωγικά.



Σχ. 2.3ζ.

Χοίρος για κρεατοπαραγωγή με μικρή αναλογία λίπους.



Σχ. 2.3η.

Τρεις τύποι ορνίθων. α) Κρεατοπαραγωγής (άσπρη) β) Αυγοπαραγωγής (άσπρη) γ) Μικτων αποδόσεων (καφέ κόκκινη).

Η ραγδαία αύξηση της παραγωγής παρατηρείται από τον 18ο αιώνα, ιδιαίτερα όμως, μετά το 1930, που η επιστήμη της Γενετικής άρχισε να αναπτύσσεται με ταχύτατο ρυθμό. Σε διάστημα 200 ετών πραγματοποιήθηκε μεγαλύτερη πρόοδος από όση είχε πραγματοποιηθεί ως τότε.

Στην εποχή της εξημερώσεως των ζώων, η παραγωγή γάλακτος ήταν τόση, όση χρειαζόταν τα νεογέννητα να τραφούν. Π.χ. μια αγελάδα παρήγαγε 500 - 600 κιλά γάλα στην περίοδο θηλασμού, δηλαδή σε 6 - 7 μήνες. Σήμερα οι αγελάδες γαλακτοπαραγωγικών φυλών παράγουν κατά μέσο όρο 6500 κιλά το χρόνο, και πάρα πολλές από αυτές παράγουν ως 9500 κιλά. Επίσης η χρονική διάρκεια της γαλακτοπαραγωγής παρατάθηκε από τους 6 - 7 μήνες στους 10 - 14 μήνες, ή και περισσότερο, όταν καθυστερήσει ο επόμενος τοκετός. Οι προβατίνες και οι κατσίκες παράγουν γάλα πολύ περισσότερο από αυτό που χρειάζονται τα αρνιά και τα κατσίκια τους. Ένα αρνί ή ένα κατσίκι χρειάζεται 40 - 60 κιλά γάλα σε όλη τη διάρκεια του θηλασμού, και οι μάνες τους παράγουν διπλάσιο ως και πενταπλάσιο. Πάρα πολλές παράγουν και περισσότερο ακόμη.

Στον τομέα της κρεατοπαραγωγής, αυξήθηκε σημαντικά, ως το διπλάσιο, η απόδοση σε σφάγιο όλων των ζώων. Επί πλέον, το κρέας είναι πολύ τρυφερότερο και πιο εύπεπτο. Αναπτύχθηκαν σε μεγάλη αναλογία ορισμένα μέρη του σώματος με καλή ποιότητα κρέατος, όπως είναι το μπούτι, η οσφυική χώρα (το μπον φιλέ) και η μπριζόλα. Το λίπος λιγόστεψε αλλά διανεμήθηκε περισσότερο ανάμεσα στις ίνες του κρέατος και το κάνει τρυφερότερο.

Έτσι σήμερα υπάρχουν μοσχάρια, που σε 12 ως 18 μήνες δίνουν 250 ως 300 κιλά σφάγιο, και αρνιά, που σε ηλικία 4 ως 6 μηνών δίνουν 15 ως 25 κιλά σφάγιο.

Μια άλλη πολύ σημαντική μεταβολή, που επήλθε στην παραγωγική ικανότητα των ζώων, είναι η μεγάλη μετατρεψιμότητα της τροφής σε προϊόντα. Έτσι με πολύ λιγότερη τροφή παράγουν ένα κιλό γάλα ή ένα κιλό κρέας, ή ακόμη και ένα κιλό αυγά (συνήθως τα αυγά υπολογίζονται σε τεμάχια, αλλά εδώ είναι ορθότερη η έκφραση σε βάρος, γιατί είναι ανεξάρτητο από το μέγεθος των αυγών).

Απλώς για σύγκριση, αναφέρεται η μετατρεψιμότητα της τροφής σε ζωντανό βάρος των ντόπιων, αβελτιώτων φυλών, και των βελτιωμένων που υπάρχουν σήμερα.

Ένας ντόπιος χοίρος χρειάζεται 5 κιλά τροφή και ένας βελτιωμένος 3,5, για να βάλουν ένα κιλό ζωντανό βάρος. Τελευταία δημιουργήθηκαν υβρίδια χοίρων που χρειάζονται μόνο 2,5 κιλά τροφής.

Επίσης, ένα ντόπιο κοτόπουλο χρειάζεται 5 κιλά τροφή για ένα κιλό ζωντανό βάρος, και ένα υβρίδιο των συστηματικών πτηνοτροφείων κρεατοπαραγωγής χρειάζεται μόνο 2,1 κιλά τροφή.

Πέρα από όλα αυτά, τα σημερινά ζώα, εκτός του μεγαλύτερου σωματικού βάρους που αποκτούν, το αποκτούν και σε πολύ βραχύτερο χρονικό διάστημα. Είναι και αυτό πολύ σημαντικό, γιατί μειώνεται το κόστος παραγωγής, όπως θα δούμε παρακάτω.

2.3.3 Γονιμότητα.

Η γονιμότητα των αγροτικών ζώων αυξήθηκε σημαντικά. Εξαρτάται και αυτή, όπως όλοι οι χαρακτήρες των ζώων, από την κληρονομική τους σύσταση, δηλαδή από το είδος των γονιδίων που περιέχουν μέσα τους. Με τη συνεχή επιλογή από τον άνθρωπο ζώων με μεγαλύτερη γονιμότητα, μεταδόθηκε στους σημερινούς απογόνους τους καλύτερο κληρονομικό υλικό γι' αυτήν.

Η γονιμότητα αναφέρεται σε πολλά στάδια της αναπαραγωγής.

Μεγάλη γονιμότητα σημαίνει:

- α) κανονική εμφάνιση οργασμών μετά τον τοκετό,
- β) ικανοποιητικό ποσοστό συλλήψεως,
- γ) ικανοποιητικό ποσοστό νεογνών.,

δ) αυξημένη πολυδυμία (γέννηση πολλών νεογνών κάθε φορά).

— Πράγματι στα βασειδή συνεχώς βελτιώνονται οι τρεις πρώτες προϋποθέσεις.

Η πολυδυμία είναι δύσκολο να αυξηθεί, αν και επιζητείται πάρα πολύ.

— Στα αιγοπρόβατα επήλθε βελτίωση σε όλες τις προϋποθέσεις της γονιμότητας ακόμη και στην πολυδυμία. Σήμερα ο μ. ό. είναι 1,3, ορισμένες δε φυλές έχουν μ.ό. 1,8 και 2 (από 100 προβατίνες γεννιούνται 130, 180 ή 200 αρνιά).

— Στους χοίρους βελτιώθηκαν όλες οι προϋποθέσεις και ιδιαίτερα η πολυδυμία.

Σχεδόν τριπλασιάσθηκε.

— Στα πτηνά η γονιμότητα, που εκφράζεται με τον αριθμό αυγών που γεννά μια κότα στη ζωή της, αυξήθηκε πάρα πολύ. Η γονιμότητα των ζώων είναι από τους σπουδαιότερους παράγοντες μιας εκτροφής. Η συνεχής και κανονική αναπαραγώγη είναι η βάση της παραγωγής των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων.

Τα θηλαστικά ανανεώνουν, δηλαδή επαναλαμβάνουν τη μέγιστη ημερήσια γαλακτοπαραγώγη μόνο μετά από κάθε τοκετό. Αν οι τοκετοί επαναλαμβάνονται κανονικά, θα επαναλαμβάνεται και η μέγιστη γαλακτοπαραγώγη κατά γαλακτική περίοδο κανονικά. Καθυστέρηση των τοκετών σημαίνει επιμήκυνση της γαλακτικής περιόδου του προηγούμενου τοκετού περισσότερο από το κανονικό. Η γαλακτοπαραγώγη όμως μιας περιόδου μειώνεται σταδιακά προς το τέλος της. Όσο επιμηκύνεται η περίοδος η γαλακτοπαραγώγη συνεχίζεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Έτσι χάνεται σημαντική γαλακτοπαραγώγη. Στο σχήμα 2.3θ' φαίνεται η ημερήσια γαλακτοπαραγώγη των αγελάδων.

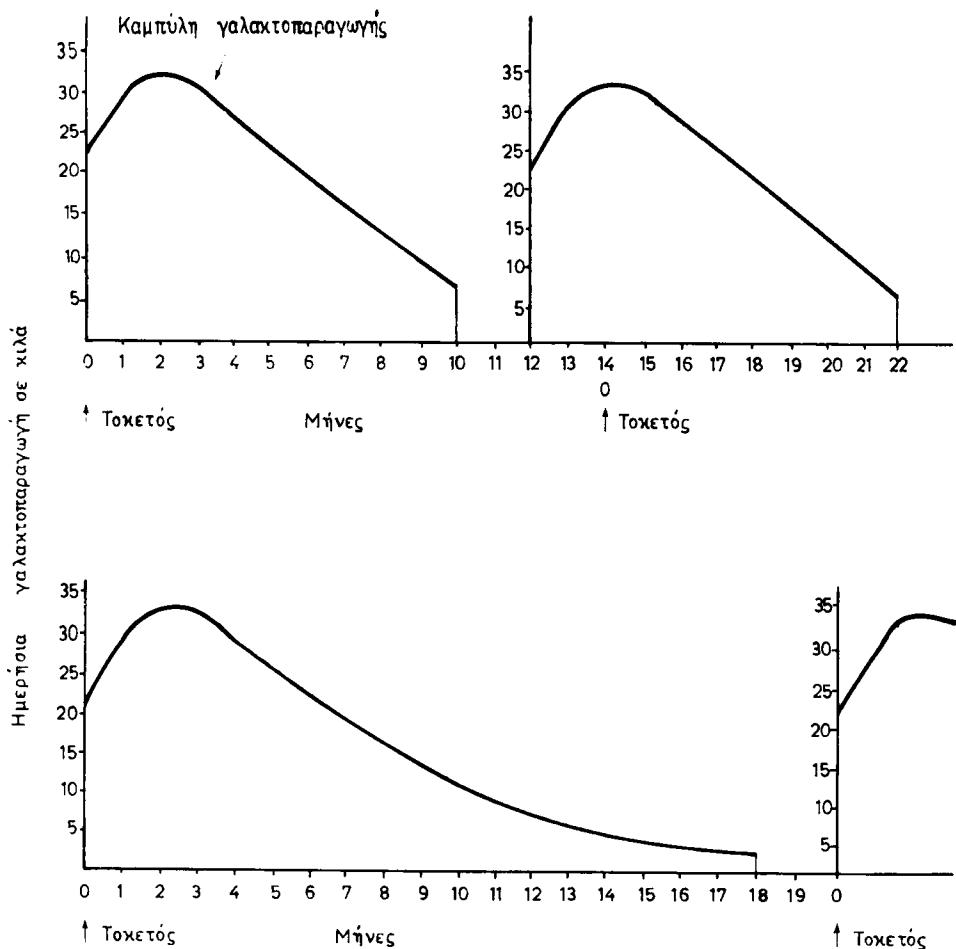
Εκτός όμως από τη μειωμένη γαλακτοπαραγώγη, η επιβράδυνση του ρυθμού τοκετών έχει σαν αποτέλεσμα μειωμένο αριθμό απογόνων το χρόνο, και τελικά μικρό ρυθμό αυξήσεως του αριθμού των ζώων, μειωμένη κρεατοπαραγώγη, ή εριοπαραγώγη κλπ.

Στα πτηνά η μειωμένη γονιμότητα στα διάφορα στάδια, συγκλίνει, όπως έχει λεχθεί, στη μειωμένη αυγοπαραγώγη. Που σημαίνει επί πλέον, μειωμένο ρυθμό αναπαραγώγης νέων πτηνών με αποτέλεσμα μειωμένη γενικά παραγωγή σε αυγά και κρέας.

2.4 Σύντομη ανασκόπηση της εξελίξεως της κτηνοτροφίας.

Από την εποχή που ο άνθρωπος εξημέρωσε το πρώτο ζώο και το διατήρησε στο σπίτι του για να παίρνει τα προϊόντα του, μπορεί να πει κανείς ότι ο άνθρωπος δημιούργησε την κτηνοτροφία του. Δεν χρειάζονταν ειδικές γνώσεις για τη διατροφή των ζώων. Υπήρχε αρκετή βλάστηση και τα ζώα έτρωγαν μεγάλη ποικιλία φυτών. Με τον καιρό ο άνθρωπος απέκτησε πείρα και γνώσεις γύρω στις συνήθειες και στις ανάγκες των ζώων, καθώς και στις φροντίδες που χρειάζονταν.

Αργότερα επεκτάθηκε η κτηνοτροφία και σε άλλες περιοχές, άλλες με ευνοϊκότερο και άλλες με δυσμενέστερο περιβάλλον. Χρειάσθηκε ο άνθρωπος να αποθηκεύσει και τροφές στην εποχή που παράγονταν, για να διαθέρψει τα ζώα του σε ε-



Σχ. 2.3θ.

Η τυπική καμπύλη της ημερήσιας γαλακτοπαραγωγής των αγελάδων. Με κανονικούς τοκετούς — κάτιε 12 - 14 μήνες περίπου — επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη γαλακτοπαραγωγή. Παρόμοιο είναι το φαινόμενο και στα αιγαπρόβατα.

ποχή που δεν παράγονταν. Φυσικά τα παραγωγικότερα από τα ζώα του τα κρατούσε για εκμετάλλευση και αναπαραγωγή και έσφαζε αυτά που είχαν τις μικρότερες αποδόσεις. Οι ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες και η επάρκεια των ζωοτροφών βοήθησαν στο να αναπτύσσονται καλύτερα τα ζώα, μερικά δε από αυτά να αποκτούν μεγαλύτερο σωματικό βάρος και να αποδίδουν περισσότερα προϊόντα. Αντίθετα, σε περιοχές με δυσμενέστερες κλιματικές και εδαφικές συνθήκες, τα ζώα είχαν μικρότερη ανάπτυξη και μικρότερες αποδόσεις. Έτσι, στις διάφορες περιοχές, με την πάροδο των αιώνων, επήλθε ένας διαφορισμός στον τύπο των ζώων. Σε ευνοϊκές συνθήκες αναπτύχθηκαν περισσότερο τα βοοειδή και τα άλογα, που είναι πιο απαιτητικά σε βλάστηση. Σε δυσμενέστερες συνθήκες επικράτησαν περισσό-

τέρο τα πρόβατα και τα γαϊδούρια. Φυσικά, σε όλες τις περιοχές υπήρχαν και υπάρχουν ζώα δλων των ειδών. Άλλα ο διαφορισμός αυτός επικράτησε παντού. Ακόμη και σήμερα, σε όποιες χώρες υπάρχει μεγάλη βλάστηση και επάρκεια τροφών, τα βοοειδή είναι περισσότερο ανεπτυγμένα σε σύγκριση με περιοχές λιγότερο πλούσιες σε βλάστηση. Σε περιοχές ξερές, με φτωχή βλάστηση, τα βοοειδή είναι μικρόσωμα και έχουν μικρές αποδόσεις. Φυσικά και τα πρόβατα είναι πιο ανεπτυγμένα και πιο παραγωγικά στις πλούσιες περιοχές σε σύγκριση με τα πρόβατα των φτωχών περιοχών. Άλλα ή έννοια είναι ότι στις πλούσιες περιοχές κυριαρχούν σε αριθμό τα βοοειδή έναντι των προβάτων και αντίστροφα, στις φτωχές κυριαρχούν τα πρόβατα. Για τους χοίρους και τα πτηνά δεν γίνεται λόγος, γιατί δεν παίζει σπουδαίο ρόλο η μεγάλη ή μικρή βλάστηση.

Επίσης, σε κάθε περιοχή με τις δικές της εδαφοκλιματικές συνθήκες, πολλές φορές πολύ διαφορετικές από άλλες, απέδωσαν καλύτερα τα ζώα (άτομα), των οποίων αρκετές γενιές προγόνων ζούσαν συνεχώς εκεί, σε σύγκριση με άτομα που είχαν έλθει από περιοχές με διαφορετικές συνθήκες.

Στις περιπτώσεις αυτές, λέγεται ότι σε κάθε περιοχή αποδίδουν περισσότερο τα άτομα που μπόρεσαν να **προσαρμοσθούν** στο περιβάλλον αυτής. Η ικανότητα προσαρμογής ενός άτομου σε ένα δεδομένο περιβάλλον είναι κληρονομικής φύσεως. Οφείλεται στα γονίδια που έχει μέσα του, τα οποία το καθιστούν ικανό να επιβιώσει εκεί. Όσα λοιπόν ζώα (άτομα) έχουν μέσα τους τα γονίδια, που τα καθιστούν ικανά να επιζήσουν στις συνθήκες ενός συγκεκριμένου περιβάλλοντος, θα επιζήσουν. Όσα δεν τα έχουν θα πεθάνουν. Αν έχουν λιγότερα ή περισσότερα από τα γονίδια αυτά, η προσαρμογή τους θα είναι δυσχερέστερη ή ευχερέστερη, αντίστοιχα.

Στην έρημο, χωρίς τροφή και χωρίς νερό, μπόρεσαν να επιζήσουν οι καμήλες, γιατί αυτές είχαν πολλά από τα γονίδια που δίνουν αντοχή στις κακουχίες. Επίσης στην Αραβία επέζησαν και απέδωσαν θαυμάσια ορισμένα άλογα, τα οποία δημιούργησαν απογόνους ανθεκτικούς (τα γνωστά σκληραγωγημένα και με ισχυρή κράση αραβικά άλογα). Επίσης τα πρόβατα και οι κατσίκες άντεξαν περισσότερο από τα βοοειδή στις περιοχές αυτές και επέζησαν σε μεγάλο αριθμό. Φυσικά οι αποδόσεις τους είναι χαμηλές. Άλλα δεν ήταν δυνατόν να υπάρχουν βοοειδή πολλά και με μεγάλες αποδόσεις. Στη δημιουργία των ζωικών πληθυσμών με προσαρμογή σε κάθε περιβάλλον συνετέλεσε πολύ και ο άνθρωπος, που διατηρούσε για αναπαραγωγή τα πιο ανθεκτικά, έστω και αν οι αποδόσεις τους ήταν χαμηλότερες. Στις περιπτώσεις αυτές, προέχει η επιβίωση και ακολουθεί η παραγωγικότητα. Φυσικά σήμερα η επιστήμη βρήκε τρόπους να διατηρήσει ζώα ενός περιβάλλοντος σε άλλο περιβάλλον διαφορετικό. Το διαφορετικό περιβάλλον, έστω και ευνοϊκότερο, δεν παύει να είναι διαφορετικό από αυτό, στο οποίο είναι προσαρμοσμένα τα ζώα. Συνεπώς θα δυσκολευθούν στο νέο περιβάλλον, έστω και ευνοϊκότερο, και οι αποδόσεις τους θα μειωθούν. Οι επόμενες δύμας γενιές στο νέο περιβάλλον θα είναι πιο προσαρμοσμένες και θα αποδίδουν περισσότερο και από τους προγόνους τους που ζούσαν στο παλαιό περιβάλλον, αν φυσικά έχουν μέσα τους γονίδια, τα οποία αποδίδουν πολύ όταν οι συνθήκες του περιβάλλοντος είναι ευνοϊκές. Ο άνθρωπος λοιπόν, σε κάθε περιοχή, σε κάθε περιβάλλον, συνεχώς έκανε επιλογή των πιο αποδοτικών ζώων. Έτσι δημιουργήθηκαν οι τοπικοί πληθυσμοί για κάθε

είδος ζώων, που έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά και διαφορετικές ιδιότητες από τα ομοειδή τους άλλων περιοχών με διαφορετικό περιβάλλον. Οι διαφορετικοί αυτοί πληθυσμοί από το ίδιο είδος ζώων, λέγονται **φυλές**. Η φυλή λοιπόν δεν είναι τίποτε άλλο παρά ένας αριθμός ζώων (μικρός ή μεγάλος δεν έχει σημασία) που έχει ορισμένα ιδιαίτερα γνωρίσματα κληρονομικά (γενετικά), στα οποία διαφέρουν από ομοειδή ζώα άλλων περιοχών. Είναι δε δημιούργημα τόσο του περιβάλλοντος, στο οποίο έζησε επί πολλά χρόνια ολόκληρη σειρά γενεών προγόνων τους, όσο και του ανθρώπου, ο οποίος διατηρούσε για αναπαραγωγή τα ζώα με τα επιθυμητά γι' αυτόν γνωρίσματα.

Κατά κανόνα, οι φυλές περιοχών πλούσιων σε βλάστηση και ζωοτροφές είναι μεγαλόσωμες. Οι φυλές των φτωχών περιοχών είναι μικρόσωμες. Οι αποδόσεις τους κατά μέσο δρού είναι μεγαλύτερες στις πλούσιες περιοχές και μικρότερες στις φτωχές.

Είναι δυνατό και μέστα στην ίδια τη φυλή μιας μεγάλης περιοχής, να δημιουργήθουν τύποι με ορισμένες διαφορές, αν το μικροπεριβάλλον ενός τόπου είναι διαφορετικό και επιδρούν ταυτόχρονα αυτό και ο άνθρωπος συνεχώς για πολλές γενιές.

Με την επίδραση λοιπόν περιβάλλοντος και ανθρώπου, στο διάβα των αιώνων, σε κάθε περιοχή της γης αναπτύχθηκαν τα ζώα που μπόρεσαν να προσαρμοσθούν και να επιζήσουν. Έτσι δημιουργήθηκε η φυλή προβάτων Merinos στην Ισπανία κατά τον 15ο αιώνα, τα οποία ως σήμερα διασταυρώθηκαν με πάρα πολλά πρόβατα άλλων περιοχών και δημιούργησαν τις διάφορες παραλλαγές της Μερινός στην Ευρώπη, στην Αφρική, στην Αμερική, στην Ασία, στην Αυστραλία, παντού.

Επίσης στις Ινδίες δημιουργήθηκε η φυλή αγελάδων Brahman, με τον ύβο, με μεγάλη αντοχή στις ψηλές θερμοκρασίες, στη δίψα και στις ασθένειες.

Στη βόρεια Ευρώπη δημιουργήθηκαν εξαιρετικές φυλές βοοειδών, αλόγων, προβάτων, χοίρων και πτηνών, γιατί οι εδαφοκλιματικές συνθήκες ήταν άριστες, και γιατί οι άνθρωποι, σαν πιο προηγμένοι από άλλες περιοχές, ανέπτυξαν μεγάλη δραστηριότητα για επιλογή και βελτίωση των ζώων.

Μέχρι τον 18ο αιώνα, μικρή πρόδοση είχε γίνει στη βελτίωση των ζώων. Από τον 18ο και μετά άρχισε στην Ευρώπη, ιδιαίτερα στην Αγγλία, από ιδιώτες επιχειρηματίες μια σπουδαία δουλειά. Με κατευθυνόμενες συζεύξεις μεταξύ ζώων που τα επέλεγε ο άνθρωπος και με συνεχή επιλογή, δημιουργήθηκαν γαλακτοπαραγωγικές και κρεατοπαραγωγικές φυλές βοοειδών, εριοκρεατοπαραγωγικές φυλές προβάτων, φυλές αλόγων για εργασία ή για δρόμο, φυλές χοίρων άλλοτε για παραγωγή μπέικον ή λίπους και άλλοτε για καθαρό κρέας κλπ.

Σήμερα σχεδόν όλες οι βελτιωμένες φυλές βοοειδών προβάτων, ίππων, χοίρων, πτηνών, στις προηγμένες κτηνοτροφικές χώρες (Καναδάς, Β. και Ν. Αμερική, Ν. Αφρική, Αυστραλία, Ν. Ζηλανδία) προέρχονται από την Ευρώπη.

Η εξέλιξη της κτηνοτροφίας μετά τον 18ο αιώνα και ιδιαίτερα κατά τον παρόντα αιώνα, υπήρξε ραγδαία. Σήμερα υπάρχουν στον κόσμο κτηνοτροφικές μονάδες από όλα τα είδη αγροτικών ζώων, πλην των ιπποειδών, που αριθμούν από λίγα κεφάλια ως 3000 βοοειδή, 10.000, ακόμη και 50.000 πρόβατα, 500.000 πτηνά, 5000 χοιρομητέρες, 30.000 χοιρίδια παχυνόμενα (που εκτρέφονται για το κρέας τους) κλπ.

Ο ζωικός πληθυσμός εμφανίζει σήμερα μια αλματώδη βελτίωση στις αποδό-

σεις. Υπάρχουν σήμερα αγελάδες που παράγουν 25.000 κιλά γάλα το χρόνο, μοσχάρια που πιάνουν 800 κιλά ζωντανό βάρος σε 18 μήνες, πρόβατα που παράγουν ως 600 κιλά γάλα το χρόνο, αρνιά που πιάνουν 40 κιλά ζωντανό βάρος σε 6 μήνες, κατσίκες που παράγουν ως 1200 κιλά γάλα το χρόνο, χοιρίδια που πιάνουν 100 κιλά ζωντανό βάρος (ζ.β) σε 5 μήνες με 2 κιλά τροφής για κάθε κιλό ζ.β., κότες που γεννούν 300 αυγά το χρόνο και κοτόπουλα που πιάνουν 2 κιλά ζ.β σε 60 μέρες με 1,8 κιλά τροφής για κάθε κιλό ζ.β. Βέβαια αναφέρονται εδώ ακραίες περιπτώσεις, πλήγη όμως είναι αποδόσεις που πολύ γρήγορα θα τις πλησιάσουν πολλά ζώα.

Μεγάλη πρόοδο σημείωσε η επιστήμη της Γενετικής και της Βελτιώσεως των ζώων στα τελευταία (μεταπολεμικά) χρόνια. Δημιούργησε υβρίδια στα πτηνά και τους χοίρους, τα οποία έχουν μεγαλύτερες αποδόσεις από τον καθένα γονέα τους. Χωρίς το φαινόμενο του υβριδισμού, είναι αδύνατο ο μέσος όρος των αποδόσεων των απογόνων να ξεπερνάει τις αποδόσεις των γονέων. Για τον υβριδισμό γίνεται λόγος στο κεφάλαιο 4.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ANATOMIA KAI ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΖΩΩΝ

3.1 Συστήματα οργάνων του σώματος.

Τα αγροτικά ζώα, εκτός από τα πτηνά, είναι θηλαστικά και ως γενετικά συγγενή είδη, έχουν ανατομικές και φυσιολογικές ομοιότητες. Ασήμαντες διαφορές υπάρχουν τόσο στην ανατομική κατασκευή, όσο και στη φυσιολογική λειτουργία των συστημάτων των οργάνων του σώματός τους. Στα πτηνά υπάρχουν ορισμένες διαφορές.

Ακολουθούν στοιχεία ανατομικής και λειτουργικής περιγραφής των συστημάτων:

- Αναπνευστικού.
- Κυκλοφορικού.
- Πεπτικού.
- Γεννητικού.
- Ουροποιητικού.

καθώς και στοιχεία εμβρυολογίας.

3.1.1 Αναπνευστικό σύστημα θηλαστικών.

Το αναπνευστικό σύστημα εφοδιάζει τον οργανισμό με οξυγόνο και αποβάλλει το διοξείδιο του άνθρακα. Ο ατμοσφαιρικός αέρας εισέρχεται στους πνεύμονες. Εκεί πραγματοποιείται ανταλλαγή αερίων μεταξύ του ατμοσφαιρικού αέρα και του αίματος. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια του αίματος προσλαμβάνουν οξυγόνο, ενώ από το αίμα αποβάλλεται διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), το οποίο προέρχεται από τις καύσεις (μεταβολισμό) που γίνονται στα κύτταρα του σώματος.

Η μέγιστη σπουδαιότητα του αναπνευστικού συστήματος φαίνεται από το γεγονός ότι ο οργανισμός μπορεί να στερηθεί για λίγες ή πολλές μέρες νερό ή τροφή, αλλά τον αέρα δεν μπορεί να τον στερηθεί παρά για λίγα μόνο λεπτά.

Το αναπνευστικό σύστημα αποτελείται από:

- Τις αναπνευστικές οδούς.
- Τους πνεύμονες.

Οι αναπνευστικές οδοί είναι:

- Τα ρουθούνια.
- Οι ρινικές κοιλότητες.
- Ο φάρυγγας.
- Ο λάρυγγας.
- Η τραχεία.
- Οι βρόγχοι.

Οι παραπάνω αεραγωγοί καταλήγουν (με τους βρόγχους) στους πνεύμονες.

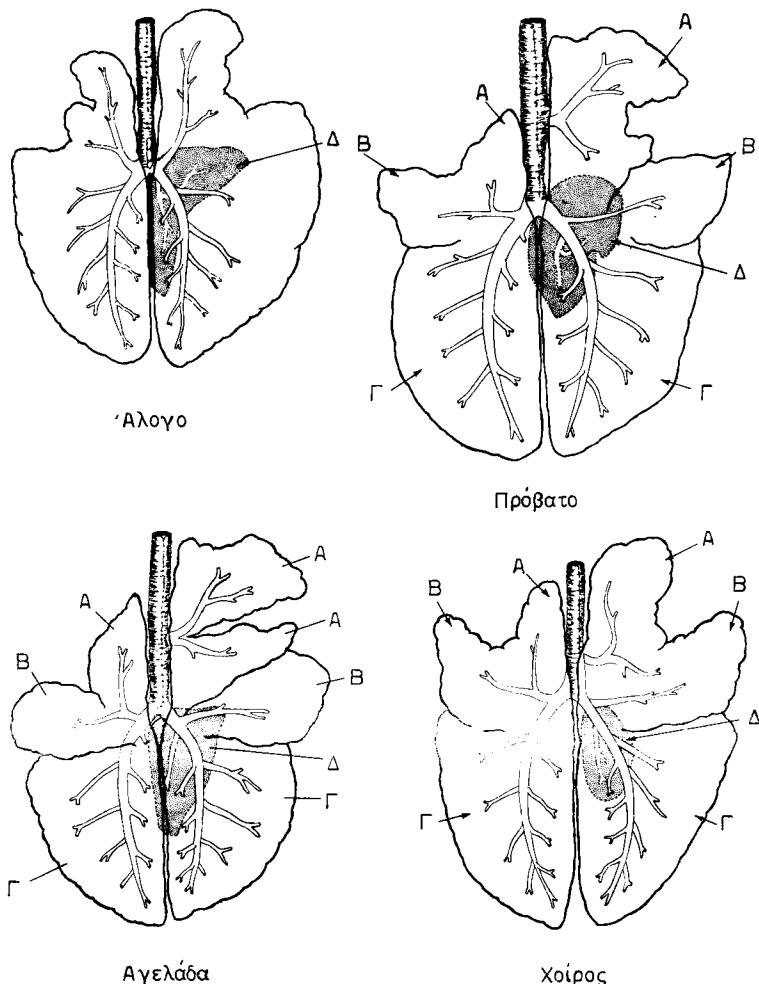
Οι πνεύμονες είναι δύο, ο αριστερός και ο δεξιός. Βρίσκονται στη Θωρακική κοι-

λότητα και περιβάλλονται από τον **υπεξωκότα**. Η θωρακική κοιλότητα με τους πνεύμονες, χωρίζεται από την υπόλοιπη κοιλιακή κοιλότητα με το **διάφραγμα**. Οι πνεύμονες είναι τα κύρια αναπνευστικά όργανα. Αποτελούνται από σπογγώδη μάζα και περιέχουν μεγάλο αριθμό αιμοφόρων αγγείων.

Ο θωρακικός χώρος έχει πίεση χαμηλότερη από την ατμοσφαιρική, γι' αυτό και μπορούν οι πνεύμονες να διογκώνονται εισπνέοντας αέρα.

Μετά τη σφαγή, οι πνεύμονες συρρικνώνονται στο $\frac{1}{3}$ του όγκου τους, γιατί έρχονται σ' επαφή εξωτερικά με τον ατμοσφαιρικό αέρα. Στο έμβρυο και πριν αρχίσει να αναπνέει, οι πνεύμονες δεν έχουν καθόλου κενά και πιάνουν πολύ μικρότερο όγκο.

Στα διάφορα είδη ζώων οι πνεύμονες εμφανίζουν μικροδιαφορές στο σχήμα και τον όγκο τους (σχ. 3.1a). Οι βρόγχοι που εισχωρούν στους πνεύμονες διακλαδί-



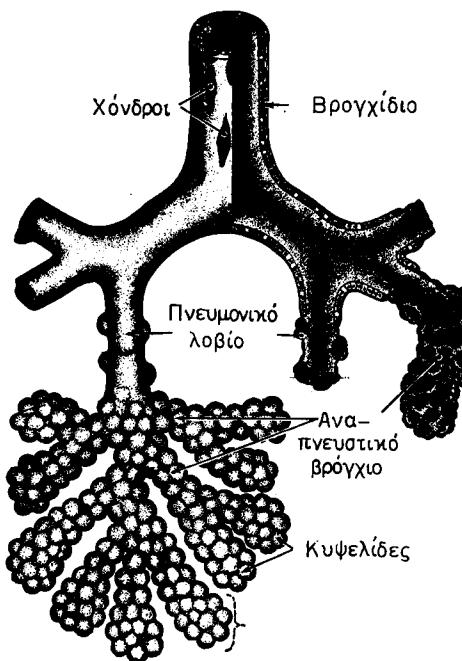
Σχ. 3.1a.

Πνεύμονες αγροτικών ζώων.

Α) Κορυφαίος λοβός. Β) Καρδιακός λοβός. Γ) Διαφραγματικός λοβός. Δ) Ενδιάμεσος.

ζονται στο εσωτερικό των πνευμόνων διαρκώς προς λεπτότερους βρόγχους και τελικά σχηματίζουν **το βρογχιακό δέντρο**.

Οι λεπτοί **βρογχιακοί κλάδοι** του βρογχιακού δέντρου έχουν διάμετρο περίπου 1 χιλιοστό και λέγονται **λοβιακά βρογχίδια**. Αυτά διακλαδίζονται ακόμα πιο πολύ και σχηματίζουν το **πνευμονικό λόβιο**. Τελικά, παραπέρα ακόμη διακλάδωση και διαχωρισμός της μάζας των πνευμόνων, καταλήγει στα **αναπνευστικά βρόγχια**. Τα τοιχώματα αυτών των αναπνευστικών βρογχίων σχηματίζουν ημισφαιρικά **σακκίδια** που λέγονται **κυψελίδες** και περιέχουν αέρα. Είναι αφάνταστα μεγάλος ο αριθμός των κυψελίδων στους πνεύμονες. Τα τοιχώματά τους είναι γεμάτα με αιμοφόρα τριχοειδή αγγεία. Δια μέσου των λεπτότατων τοιχωμάτων των κυψελίδων και των τριχοειδών αγγείων, γίνεται η ανταλλαγή των αερίων, δηλαδή το αίμα προσλαμβάνει από τον αέρα των κυψελίδων το οξυγόνο και αποβάλλει σ' αυτές το διοξείδιο του άνθρακα (σχήματα 3.1β και 3.1γ).



Σχ. 3.1β.

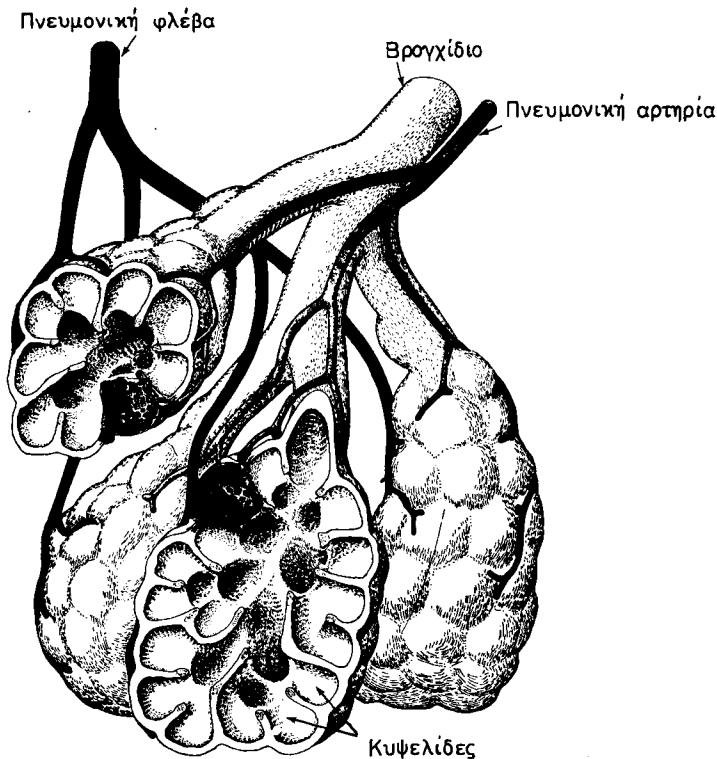
Διάγραμμα πνευμονικού λοβίου που δείχνει την διακλάδωση ενός βρογχιακού λοβίου στα αναπνευστικά βρογχίδια, σακκίδια αναπνευστικού βρογχιδίου και κυψελίδες.

Το αναπνευστικό σύστημα των πτηνών αποτελείται από: (σχ. 3.1στ).

- Τις αναπνευστικές οδούς.
- Τους πνεύμονες.
- Τους αεροφόρους σάκκους.

Η διαφορά δηλαδή είναι η ύπαρξη των αεροφόρων σάκκων, οι οποίοι επικοινωνούν με το αναπνευστικό σύστημα, βοηθούν στην αναπνοή και επί πλέον χρησι-

μεύουν στο να αυξάνουν τον όγκο και να μειώνουν το ειδικό βάρος των πτηνών, όταν γεμίζουν με αέρα, για να διευκολύνεται η πτήση.



Σχ. 3.1γ.

Συνεργασία μεταξύ κυψελίδων, πνευμονικής αρτηρίας και πνευμονικής φλέβας.

3.1.2 Πεπτικό σύστημα.

Το πεπτικό σύστημα αποτελείται από όργανα για τη λήψη της τροφής, για την πέψη της, δηλαδή τη μηχανική και χημική διάσπασή της σε μικρότερα τεμάχια (μικρά μόρια), ώστε να καθίσταται δυνατή η απορρόφηση και η αφομοίωσή τους και τέλος για την απομάκρυνση των άπεπτων ουσιών της τροφής.

Το πεπτικό σύστημα αποτελείται από:

- Τον πεπτικό σωλήνα.
- Τα συμπληρωματικά όργανα.

Ο πεπτικός σωλήνας αρχίζει από τα χείλη του στόματος και τελειώνει στον πρωκτό. Σ' όλο το μήκος του έχει διάφορες διευρύνσεις και εσωτερικά είναι επενδυμένος με βλεννογόνο. Αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το στόμα.
- Τον φάρυγγα.

- Τον οισοφάγο.
- Το στομάχι.
- Το έντερο (λεπτό και παχύ).

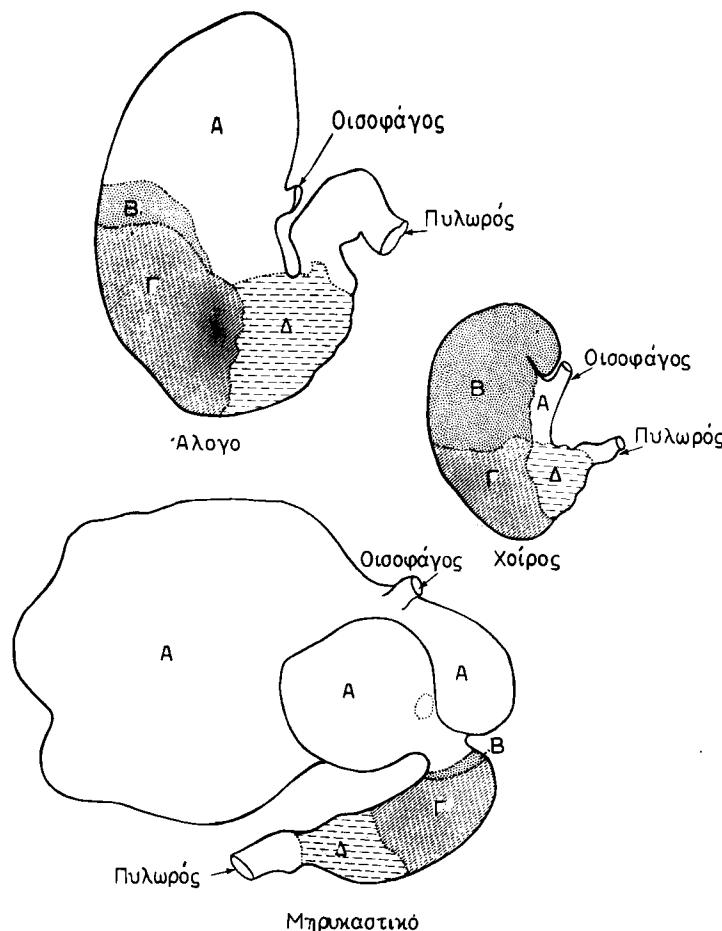
Ο φάρυγγας και ο οισοφάγος βρίσκονται στη θωρακική κοιλότητα, εμπρός απ' το διάφραγμα και τα υπόλοιπα, στομάχι και έντερα, στην κοιλιακή κοιλότητα.

Τα συμπληρωματικά δργανα είναι:

- Τα δόντια, η γλώσσα και οι σιελογόνοι αδένες.
- Το συκώτι και το πάγκρεας.

Στα μηρυκαστικά (βοοειδή, αιγοπρόβατα), υπάρχουν ακόμη τρεις χώροι που λέγονται προστόμαχοι. Έτσι λέμε ότι έχουν τέσσερα στομάχια, τα εξής:

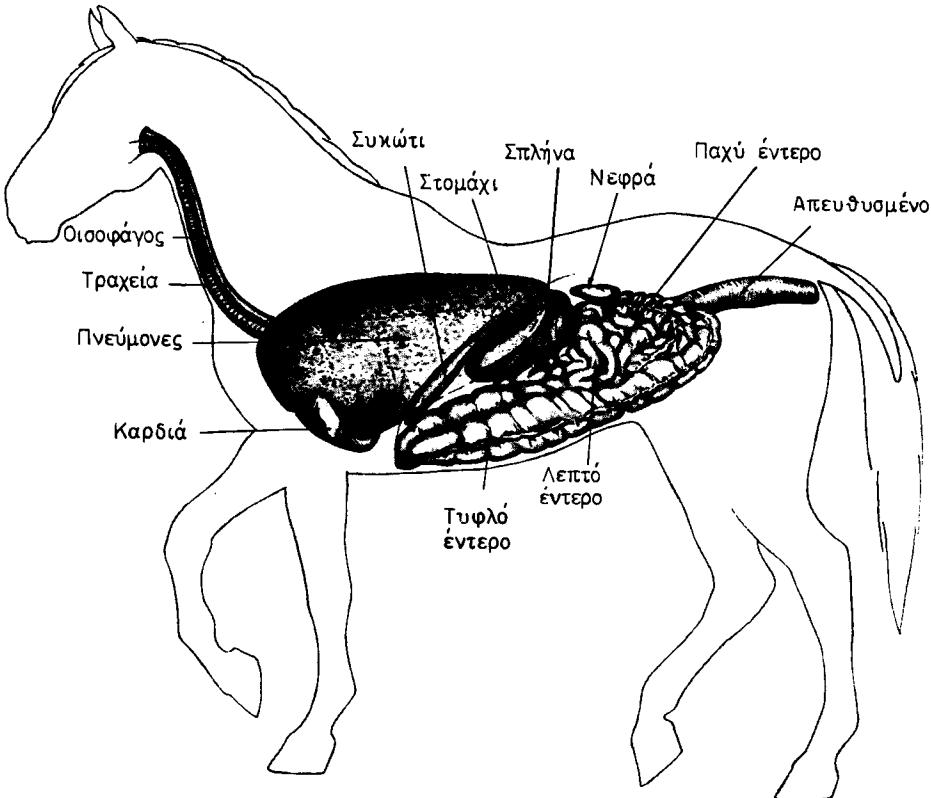
- Τη μεγάλη κοιλία.
- Τον κεκρύφαλο.
- Τον εχίνο ή βίβλο.
- Το ήνυστρο (σχ. 3.1δ).



Σχ. 3.1δ.

Στομάχια μονογαστρικών (ίππου και χοίρου) και μηρυκαστικών (βοοειδών και αιγοπροβάτων).
Α) Περιοχή οισοφαγικού βλεννογόνου. Β) Περιοχή καρδιακών αδένων. Γ) Περιοχή κυρίως γαστρικών αδένων. Δ) Περιοχή πυλωρικών αδένων.

Από αυτά, τα τρία πρώτα είναι οι προστόμαχοι και προέρχονται από τη διεύρυνση του οισοφάγου. Το τελευταίο, το ήνυστρο, είναι το πραγματικό στομάχι, το ίδιο με το μοναδικό στομάχι των μονογαστρικών (ή μονοστόμαχων), όπως είναι ο χοίρος, τα ιπποειδή, το κουνέλι (σχ. 3.1ε).



Σχ. 3.1ε.

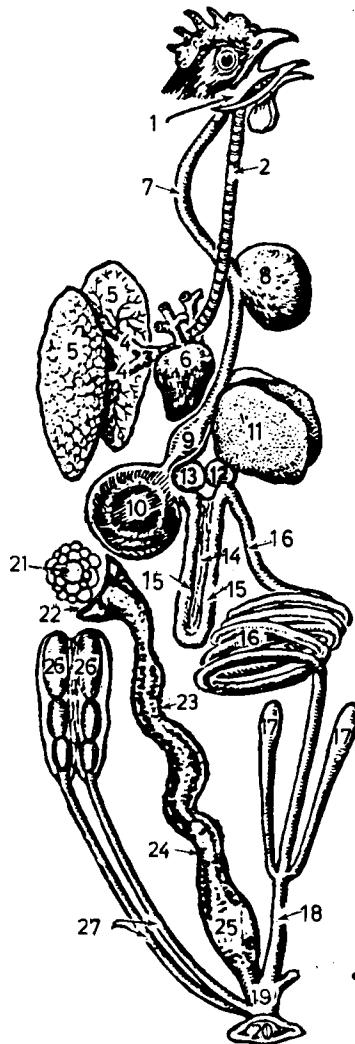
Σπλάχνα και όργανα του πεπτικού συστήματος μονογαστρικών (ίππου).

Τα νεογέννητα μηρυκαστικά έχουν μόνο ήνυστρο (το πραγματικό στομάχι). Οι προστόμαχοι αρχίζουν να αναπύσσονται μετά τις 15-20 μέρες από τον τοκετό.

Στα πτηνά υπάρχουν ουσιώδεις διαφορές στον πεπτικό σωλήνα, ο οποίος αποτελείται από:

- Το στόμα.
- Τον οισοφάγο.
- Τον πρόλοβο (διεύρυνση του οισοφάγου).
- Το στομάχι (δυο, ένα αδενώδες και ένα μυώδες).
- Τον εντερικό σωλήνα.
- Την αμάρα (σχ. 3.1στ).

Ο πρόλοβος χρησιμεύει για την προσωρινή αποθήκευση και ύγρανση της τρο-



Σχ. 3.1στ.

Αναπνευστικό, πεπτικό και αναπαραγωγικό σύστημα των πτηνών.

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ: 1) Άνω λάρυγγας. 2) Τραχεία. 3) Κάτω λάρυγγας. 4) Βρόγχοι. 5) Πνεύμονες. 6) Καρδιά.

ΠΕΠΤΙΚΟ: 7) Οισοφάγος. 8) Πρόβολος. 9) Αδενώδες στομάχι. 10) Μυώδες στομάχι. 11) Συκώτι. 12) Χοληδόχος κύστη. 13) Σπλήνα. 14) Πάγκρεας. 15) Καμπύλη δωδεκαδακτύου. 16) Λεπτό έντερο. 17) Τυφλά έντερα. 18) Παχύ έντερο. 19) Αμάρα. 20) Πρωκτός.

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ: 21) Ωθήκη. 22) Χοάνη ωαγωγού. 23) Περιοχή εκκρίσεων της αλβουμίνης.

24) Ισθμός (στένωμα). 25) Περιοχή εκκρίσεως ασβεστίου για το κέλυφος.

26) Νεφρά. 27) Ουρητήρες.

Ψήσ. Οι κότες έχουν μονόλιθο, τα περιστέρια δίλοιπο πρόλοιπο και τα στεγανόποδα (χήνες, πάπιες) δεν έχουν πρόλοιπο.

Το στομάχι αποτελείται από:

- **Το αδενώδες στομάχι**, που είναι μικρός σάκκος μεταξύ του οισοφάγου και του μυώδους στομαχιού και έχει αδένες που εκκρίνουν γαστρικό υγρό, με το οποίο εμποτίζονται οι διερχόμενες τροφές.
- **Το μυώδες στομάχι**, όπου γίνεται η κύρια πέψη των τροφών. Έχει πολλά πετραδάκια μέσα του που βοηθούν στη λειτρίβηση της τροφής και ταυτόχρονα δίνουν και μικρές ή μεγάλες ποσότητες ανοργάνων στοιχείων.
- **Ο εντερικός σωλήνας** είναι πολύ μακρύς. Στα βοοειδή το μήκος του είναι εικοσαπλάσιο του μήκους των ζώων και στο χοίρο και τα πρόβατα εικοσιπενταπλάσιο. Διαιρέται:
 - Στο λεπτό έντερο (το μπροστινό κομμάτι, ενωμένο με το στομάχι) και
 - στο παχύ έντερο (το υπόλοιπο κομμάτι το οπίσθιο).
- **Το λεπτό έντερο** διαιρέται σε τρεις μοίρες:
 - Το δωδεκαδάκτυλο.
 - Την νύστη.
 - Τον ειλεό.

Το δωδεκαδάκτυλο είναι η αρχή του λεπτού έντερου μετά το στομάχι. Σ' αυτό εκβάλλει ο χοληδόχος πόρος και ο εκφορητικός πόρος του παγκρέατος.

Η νύστη ακολουθεί μετά το δωδεκαδάκτυλο, σχηματίζει τις πολλές ελικώσεις και στη συνέχεια είναι ο ειλεός, που κι αυτός σχηματίζει ελικώσεις και καταλήγει στο παχύ έντερο (ακριβέστερα στο τυφλό έντερο, και το κόλον).

Το λεπτό έντερο έχει στον εσωτερικό βλεννογόνο του λάχνες, με τις οποίες αυξάνει η απορροφητική του επιφάνεια.

Το λεπτό έντερο έχει σ' όλο το μήκος του **εντερικούς αδένες**. Αυτοί εκκρίνουν το **εντερικό υγρό**, το οποίο περιέχει τα διάφορα ένζυμα που πέπτουν τις τροφές.

Το παχύ έντερο διαιρέται σε τρεις μοίρες:

- Το τυφλό.
- Το κόλον.
- Το απευθυσμένο.

Το τυφλό έντερο είναι ένας κυλινδρικός σάκκος. Το μέγεθός του ποικίλλει. Μικρότερος είναι στα αιγοπρόβατα και στο χοίρο και μεγαλύτερος στα βοοειδή. Ακόμη πιο μεγάλος είναι στα ιπποιειδή. Επίσης πολύ μεγάλος είναι και στα κουνέλια, συγκριτικά με το σωματικό τους μέγεθος. Στα πτηνά υπάρχουν δύο τυφλά έντερα αντί για ένα και το παχύ έντερο, που καταλήγει στην αμάρα, είναι βραχύτατο.

Το κόλον είναι το υπόλοιπο μέρος του παχέος έντερου μέχρι το απευθυσμένο.

Το απευθυσμένο είναι το τελευταίο κομμάτι του παχέος έντερου και είναι ένας ευθύς σωλήνας που καταλήγει στον πρωκτό. Ο πρωκτός είναι το οπίσθιο πέρας του πεπτικού σωλήνα και κλείνεται με σφιγκτήρα από λείες και γραμμωτές μυϊκές ίνες.

Ιστολογικά το παχύ έντερο μοιάζει με το λεπτό, αλλά δεν έχει εσωτερικά λάχνες και οι αδένες του εκκρίνουν μόνο βλέννα και όχι ένζυμα. Στα πτηνά, το παχύ έντερο έχει εσωτερικά λάχνες. Καταλήγει στην αμάρα, η οποία είναι ένα διευρυμένο κομμάτι του πεπτικού σωλήνα και καταλήγει στον πρωκτό.

Συμπληρωματικοί αδένες.

– **Το ήπαρ (συκώτη)** είναι ο μεγαλύτερος αδένας του σώματος. Φέρει επάνω του τη

χοληδόχο κύστη με το **χολικό υγρό**. Αποτελείται από το **αδενικό σώμα**, που κι αυτό αποτελείται από τα **ηπατικά λόβια**.

Στη χοληδόχο κύστη συλλέγεται η χολή, η οποία περιέχει:

- τοξικές ή βλαπτικές ουσίες, οι οποίες πρέπει να απομακρύνονται συνεχώς.
- πεπτικά ένζυμα, τα οποία πρέπει να εκκρίνονται μόνο όταν γίνεται πέψη. Τα χολικά υγρά χύνονται στο δωδεκαδάκτυλο.
- **Το πάγκρεας** είναι μικτός αδένας, δηλαδή εξωκρινής και ενδοκρινής. Η εξωκρινή μοίρα του παράγει το παγκρεατικό υγρό, που χύνεται στο δωδεκαδάκτυλο. Το παγκρεατικό υγρό περιέχει ένζυμα για την πέψη των τροφών στο έντερο.

3.1.3 Ουροποιητικό σύστημα.

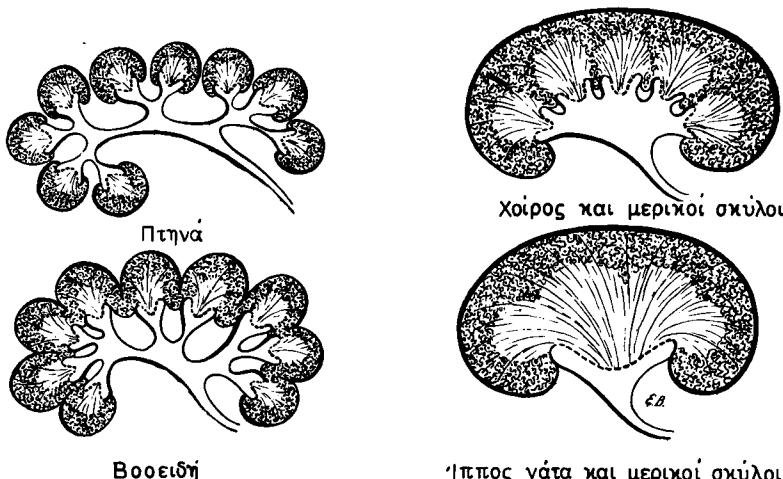
Το ουροποιητικό σύστημα αποβάλλει από τον οργανισμό ό,τι υποπροϊόντα της ανταλλαγής της ύλης είναι όχρηστα ή βλαβερά στον οργανισμό. Το σύνολο των ουσιών αυτών που αποβάλλονται, λέγεται **ούρον**. Το ουροποιητικό σύστημα αποτελείται από δύο μοίρες:

- Την **εκκριτική** και
- την **αποχετευτική**.

Την εκκριτική μοίρα αποτελούν τα **νεφρά** και **την αποχετευτική**:

- Η νεφρική πύελος.
- Ο ουρητήρας.
- Η ουροδόχος κύστη.
- Η ουρήθρα.

Οι νεφροί είναι δύο σε σχήμα φασολιού στα ιπποειδή και τον χοίρο και σε σχήμα παρόμοιο, αλλά με υποδιαιρέσεις σε πολλούς λοβούς στα βοοειδή και ακόμη πιο πολλούς στα ορνιθοειδή (σχ. 3.1ζ).



Σχ. 3.1ζ.
Σχηματική παράσταση των νεφρών διαφόρων ζώων.

Αποτελούνται από πολυάριθμα **ουροφόρα σωληνάρια**, τα οποία αποτελούν τη λειτουργική μονάδα του νεφρού που λέγεται **νεφρώνας**. Στους νεφρώνες αποβάλλονται τα ούρα που έρχονται με το κυκλοφορικό σύστημα. Ο νεφρώνας περιβάλλεται από λεπτότατα τριχοειδή αγγεία, από τα οποία πραγματοποιείται η δίοδος του νερού και των ουσιών από το αίμα στα νεφρά, όπου και αποτελούν τα ούρα.

Από τα νεφρά, τα ούρα διοχετεύονται στην ουροδόχο κύστη με τους ουρητήρες (ένας για κάθε νεφρό). Από την ουροδόχο κύστη εξέρχονται μέσω της ουρήθρας. Η ουρήθρα στα θηλυκά καταλήγει στο αιδοίο και στα αρσενικά στο πέος.

Η ουρήθρα έχει δύο σφιγκτήρες από μυϊκές ίνες, οι οποίοι κρατούν τον αυλό της κλειστό και επιτρέπουν τη δίοδο των ούρων μόνο κατά την ούρηση. Τα πτηνά δεν έχουν ουροδόχο κύστη. Τα ούρα αναμιγνύονται με τα κόπρανα και εξέρχονται όλα μαζί. Δεν ουρούν δηλαδή όπως τα θηλαστικά.

3.1.4 Κυκλοφορικό σύστημα.

Το κυκλοφορικό σύστημα έχει προορισμό τη μεταφορά του αίματος και της λέμφου στους διάφορους ιστούς και όργανα του σώματος. Το αποτελούν:

- Το κυκλοφορικό σύστημα αίματος ή αιμοφόρο σύστημα και
- το κυκλοφορικό σύστημα λέμφου ή λεμφικό σύστημα.

Με το αιμοφόρο σύστημα γίνεται η κυκλοφορία του αίματος μέχρι τα κύτταρα των ιστών και η ανανέωση του υγρού, που καταλαμβάνει τους μεσοκυττάριους χώρους και λέγεται **υγρό των ιστών**.

Με το λεμφικό σύστημα μεταφέρεται στην καρδιά το μέρος του υγρού των ιστών που έχει υποστεί ορισμένες μεταβολές και λέγεται **λέμφας**.

1) Το αιμοφόρο σύστημα.

Με την κυκλοφορία του αίματος επιτυγχάνονται:

- Η μεταφορά του οξυγόνου και των θρεπτικών στοιχείων στα κύτταρα, για τη λειτουργία τους.
- Η απομάκρυνση των άχρηστων προϊόντων της ανταλλαγής της ύλης έξω απ' τον οργανισμό.
- Η μεταφορά ορμονών από τους αδένες που τις παράγουν στα διάφορα όργανα.
- Η κατανομή της παραγόμενης θερμότητας μέσα στον οργανισμό.

Το αιμοφόρο σύστημα αποτελείται από:

- Την καρδιά.
- Τα αιμοφόρα αγγεία.

Η καρδιά διακινεί όλο το αίμα στον οργανισμό και είναι η κινητήρια δύναμη και η αντλία.

Τα αιμοφόρα αγγεία διακρίνονται σε:

- **Απαγωγά ή αρτηρίες.** Με αυτά, η καρδιά στέλλει το αίμα σε όλα τα κύτταρα των ιστών.
- **Προσαγωγά ή φλέβες.** Με αυτές επιστρέφει το αίμα από τα κύτταρα στην καρδιά.

Οι αρτηρίες ξεκινούν από την καρδιά με μεγάλη διάμετρο και στη συνέχεια διακλαδίζονται προς όλα τα μέρη του σώματος. Τελικά η διακλάδωση είναι τόσο πυ-

κνή που καταλήγουν ως **τριχοειδή αγγεία** στα κύτταρα. Με αυτά μεταφέρεται το οξυγόνο στα κύτταρα και το πλάσμα στο υγρό των ιστών. Στα ίδια τριχοειδή αγγεία αρχίζει να εισέρχεται το διοξείδιο του άνθρακα από τα κύτταρα όπου άφησαν το οξυγόνο, καθώς και άλλες ουσίες, δημοσίας η λέμφος, και άχροντα υλικά μεταβολισμού. Από το σημείο αυτό και πέρα, ονομάζονται **φλεβικά τριχοειδή** και επιστρέφοντας προς την καρδιά, αρχίζουν να αναστομώνονται (να ενώνονται σε μεγαλύτερης διαμέτρου αγγεία). Τελικά, γίνονται οι φλέβες και οι τελικές φλέβες με τη μεγάλη διάμετρο που καταλήγουν στην καρδιά.

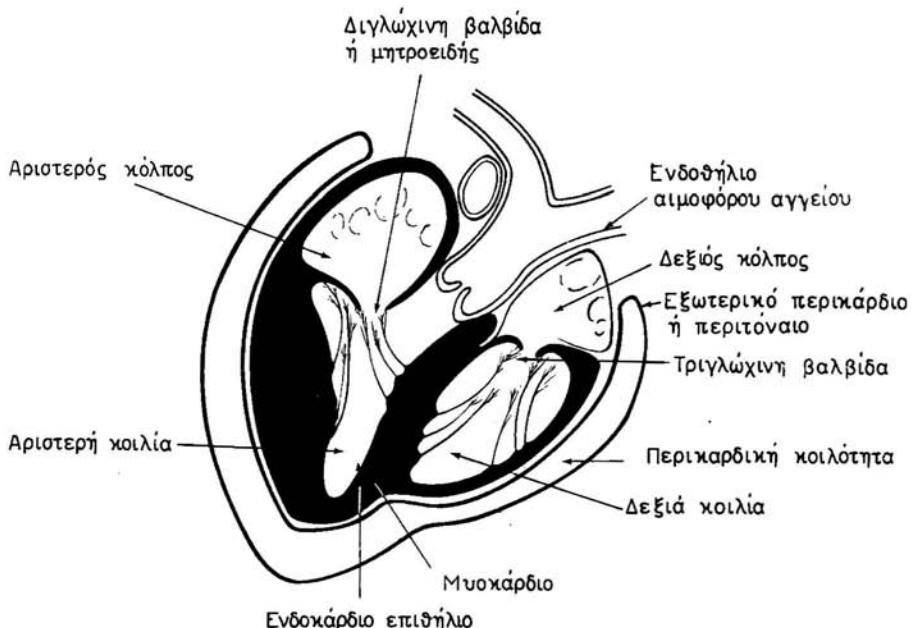
α) Η καρδιά.

Είναι ένα κοίλο μυώδες όργανο και βρίσκεται στη θωρακική κοιλότητα ανάμεσα στους πνεύμονες, έχει σχήμα ανεστραμμένου κώνου με τη βάση προς τα επάνω και την κορυφή προς τα κάτω. Εσωτερικά διαιρείται σε τέσσερις κοιλότητες:

- Δύο κόλπους (αριστερό και δεξιό) προς τη βάση του κώνου και

- δύο κοιλίες (αριστερή και δεξιά) προς την κορυφή.

Η καρδιά περιβάλλεται από το περικάρδιο (σχ. 3.1η).



Σχ. 3.1η.
Η καρδιά με το περικάρδιο.

Το περικάρδιο αποτελείται από δύο στρώματα, που ανάμεσά τους υπάρχει υγρό για να ολισθαίνει το ένα πάνω στο άλλο και να αποφεύγονται οι τριβές της καρδιάς πάνω στα διπλανά όργανα.

Ο μυϊκός ιστός της καρδιάς λέγεται **μυοκάρδιο**.

Οι δύο κόλποι δεν επικοινωνούν μεταξύ τους, ούτε και οι δύο κοιλίες. Αντίθετα, επικοινωνεί ο αριστερός κόλπος με την αριστερή κοιλία και ο δεξιός με τη δεξιά, με το κολποκοιλιακό στόμιο. Σ' αυτό το στόμιο υπάρχει μια βαλβίδα η οποία επιτρέπει τη δίοδο του αίματος μόνο από τον κόλπο προς την αντίστοιχη κοιλία και όχι το αντίστροφο. Η βαλβίδα του δεξιού κολποκοιλιακού στομίου φέρει τρεις γλωχίνες και ονομάζεται **τριγλώχινη βαλβίδα, ενώ η βαλβίδα του αριστερού, φέρει δύο γλωχίνες και ονομάζεται διγλώχινη ή μητροειδής βαλβίδα**.

Σε κάθε κόλπο καταλήγουν μία ή περισσότερες φλέβες, οι οποίες φέρνουν το φλεβικό αίμα. Από κάθε κοιλία ξεκινάει μία μεγάλη αρτηρία, από όπου φεύγει αρτηριακό αίμα. Στο στόμιο κάθε αρτηρίας υπάρχουν τρεις βαλβίδες, οι **μηνοειδείς ή σιγμοειδείς**, οι οποίες δεν αφήνουν το αίμα να γυρίσει πίσω.

Κοιλότητες του αριστερού τμήματος.

Στον αριστερό κόλπο καταλήγουν τέσσερις φλέβες που έρχονται ανά δύο από κάθε πνεύμονα, από τις οποίες έρχεται οξυγονωμένο αίμα.

Από την αριστερή κοιλία ξεκινάει μία μεγάλη αρτηρία, που λέγεται **αρτήρια**, με την οποία στέλνεται οξυγονωμένο (καθαρό) αίμα σ' όλο το σώμα (και στους πνεύμονες και στην καρδιά). Το τοίχωμα της αριστερής αυτής κοιλίας, είναι πιο χονδρό απ' τα υπόλοιπα, γιατί επιτελεί το περισσότερο έργο.

Κοιλότητες του δεξιού τμήματος.

Στο δεξιό κόλπο καταλήγουν δύο φλέβες:

- Η πρόσθια κοίλη φλέβα και
- η οπίσθια κοίλη φλέβα.

Οι οποίες μεταφέρουν το φλεβικό αίμα (πτωχό σε οξυγόνο και με πολύ διοξείδιο του άνθρακα) από ολόκληρο το σώμα.

Από τη δεξιά κοιλία, ξεκινάει η **πνευμονική αρτηρία** που μεταφέρει το φλεβικό αίμα από την καρδιά στους πνεύμονες για οξυγόνωση.

Β) Τα αιμοφόρα αγγεία.

Οι Αρτηρίες. Οι αρτηρίες είναι πολύ ελαστικές και η διάμετρος τους αιυδομειώνεται ανάλογα με την ποσότητα αίματος που πρέπει να διέλθει, γιατί πρέπει οπωσδήποτε να διατηρηθεί σταθερή η πίεση του αίματος μέσα σ' αυτές. Το ίδιο συμβαίνει και με τα αρτηρίδια που είναι πριν από τα τριχοειδή αγγεία.

Οι φλέβες. Οι φλέβες πηγαίνουν παράλληλα προς τις αρτηρίες, αλλά το αίμα κυκλοφορεί προς την αντίθετη κατεύθυνση. Είναι αγγεία ευρύτερα από τις αρτηρίες, αλλά έχουν λεπτότερα τοιχώματα και επομένως είναι λιγότερο ανθεκτικά και ελαστικά.

Η πίεση του αίματος στις φλέβες είναι πολύ χαμηλή, γιατί μειώνεται όταν το αίμα από τις αρτηρίες διέρχεται από τα τριχοειδή αγγεία του σώματος. Οι φλέβες έχουν εσωτερικά κατά διαστήματα βαλβίδες, οι οποίες δεν επιτρέπουν στο αίμα να ξαναγυρίσει προς τα τριχοειδή αγγεία. Η κυκλοφορία στις φλέβες διευκολύνεται από τις συστολές των σκελετικών μυών και τις κινήσεις των μελών του σώματος. Ο αριθμός των φλεβών είναι μεγαλύτερος από των αρτηριών (σχεδόν διπλάσιος).

Τα τριχοειδή αγγεία. Τα τριχοειδή αγγεία είναι λεπτότατες αρτηρίες και φλέβες, που επιτρέπουν να διέρχονται από αυτά τα αιμοσφαίρια μόνο σε μονή σειρά. Τα τοιχώματα αποτελούνται από μυϊκές και ελαστικές ίνες και δρούν ως ημιδιαπερατή μεμβράνη που επιτρέπει να διέρχονται το οξυγόνο, το νερό και οι θρεπτικές ουσίες από τα αγγεία προς τα κύτταρα, καθώς και να εισέρχονται στο αίμα οι άχρηστες ουσίες των κυττάρων. Επειδή τα τριχοειδή αγγεία έχουν ελαστικά τοιχώματα, εμφανίζουν μεταβολή της διαμέτρου τους, η οποία είναι γνωστή ως **αγγειοσυστολή** και ως **αγγειοδιαστολή**.

γ) Διάταξη του αιμοφόρου συστήματος.

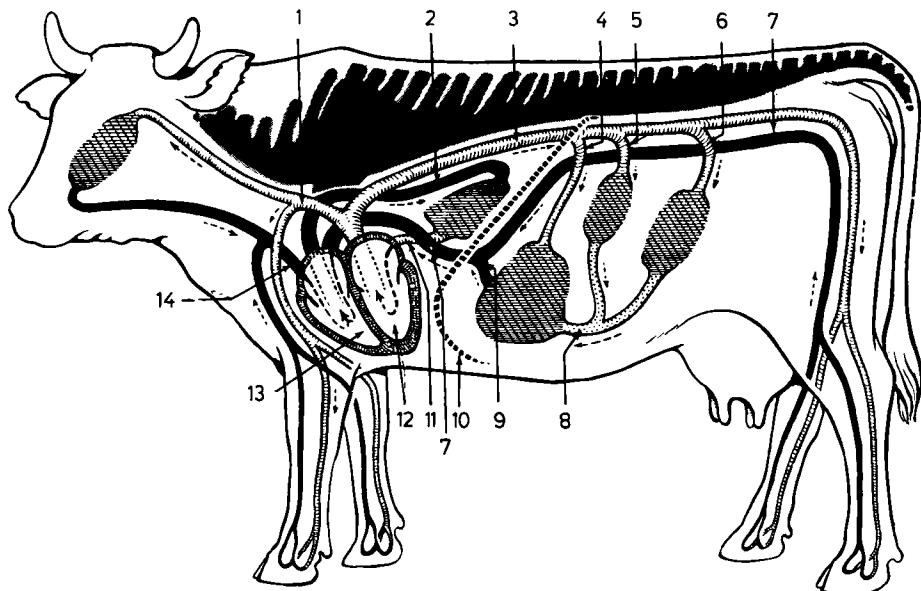
Η κυκλοφορία του αίματος μπορεί να χωριστεί σχηματικά:

- Στη μικρή ή πνευμονική κυκλοφορία και
- στη μεγάλη ή σωματική κυκλοφορία (σχ. 3.1θ).

Μικρή κυκλοφορία.

Με τη μικρή κυκλοφορία μεταφέρεται το αίμα στους πνεύμονες για να οξυγονωθεί και ξαναγυρίζει στην καρδιά (για να διοχετευθεί στη συνέχεια σε όλο το σώμα).

Το αίμα ακολουθεί το εξής δρομολόγιο (σχ. 3.1θ).



Σχ. 3.1θ.

Σχηματική παράσταση της μικρής (πνευμονικής) και της μεγάλης (σωματικής) κυκλοφορίας (όπου κυκλοφορεί αίμα με CO_2 δηλαδή ακάθαρτο, τα αγγεία δίνονται με μαύρο).

1) Πρόσθια αορτή (καρωτίδα). 2) Πνευμονική αρτηρία. 3) Οπίσθια αορτή. 4) Κοιλιακή αρτηρία. 5) Πρόσθια μεσεντερική αρτηρία. 6) Οπίσθια μεσεντερική αρτηρία. 7) Οπίσθια κοιλή φλέβα. 8) Πυλαία φλέβα. 9) Ηπατικές φλέβες. 10) Διάφραγμα. 11) Πνευμονικές φλέβες. 12) Αριστερή κοιλία. 13) Δεξιά κοιλία. 14) Πρόσθια κοιλή φλέβα.

- Πιέζεται από τη δεξιά κοιλία (πτωχό σε οξυγόνο).
- Περνάει στην πνευμονική αρτηρία (2).
- Περνάει από τα πνευμονικά αρτηριακά τριχοειδή αγγεία (οξυγονώνεται).
- Εξέρχεται στις πνευμονικές φλέβες, δύο από κάθε πνεύμονα (11).
- Πηγαίνει στον αριστερό κόλπο (οξυγονωμένο).
- Πιέζεται από τον αριστερό κόλπο στην αριστερή κοιλία (12).

Τα τριχοειδή αγγεία των πνευμόνων έρχονται σε άμεση επαφή με τα αεροφόρα κυψελίδια των πνευμόνων. Τα τριχοειδή αφήνουν να βγεί το διοξείδιο του άνθρακα από το αίμα τους στα κυψελίδια και παίρνουν από τον αέρα των κυψελιδίων το οξυγόνο. Έτσι εξέρχεται από τους πνεύμονες στις πνευμονικές φλέβες αίμα οξυγωμένο, πηγαίνει στον αριστερό κόλπο της καρδιάς και από εκεί στην αριστερή κοιλία (επικοινωνούν οι δύο αυτοί χώροι). Εδώ τελειώνει η σχηματική περιγραφή της μικρής κυκλοφορίας. Άλλα το αίμα δεν σταματάει τη ροή του. Συνεχίζει τη μεγάλη κυκλοφορία του.

Μεγάλη κυκλοφορία.

Με τη μεγάλη κυκλοφορία μεταφέρεται σε όλο το σώμα το οξυγονωμένο αίμα που έρχεται από τους πνεύμονες στον αριστερό κόλπο και στην αριστερή κοιλία, όπως περιγράφεται παραπάνω. Έτσι ακολουθεί το εξής δρομολόγιο (σχ. 3.1θ).

- Πιέζεται από την αριστερή κοιλία με ισχυρή πίεση.
- Περνάει στην πρόσθια (1) και οπίσθια (3) αορτή, από όπου κατευθύνεται σε όλα τα όργανα και τα κύτταρά τους (1, 3, 4, 5, 6).
- Περνάει από τα αρτηριακά τριχοειδή αγγεία, αφήνει το οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες στα κύτταρα, παίρνει το διοξείδιο του άνθρακα και άχροστες ουσίες.
- Περνάει από τα φλεβικά τριχοειδή αγγεία (ακάθαρτο).
- Κατευθύνεται στις φλέβες και καταλήγει στην πρόσθια και την οπίσθια κοίλη φλέβα (7, 14) και τέλος πάει στον δεξιό κόλπο (ακάθαρτο).
- Από το δεξιό κόλπο πηγαίνει στη δεξιά κοιλία (με την οποία επικοινωνεί απ' την τριγλώχινη βαλβίδα και από εκεί πια, ξαναρχίζει η μικρή κυκλοφορία (στους πνεύμονες).

Με τη μικρή κυκλοφορία δηλαδή, το αίμα (που επιστρέφει ακάθαρτο απ' το σώμα στην καρδιά), στέλλεται στους πνεύμονες, για να αφήσει το διοξείδιο του άνθρακα, να πάρει οξυγόνο και να ξαναγυρίσει στην καρδιά. Στη συνέχεια, **με τη μεγάλη κυκλοφορία,** στέλλεται στο σώμα για να αφήσει το οξυγόνο, να πάρει διοξείδιο του άνθρακα και να ξαναγυρίσει στην καρδιά.

Στο σύστημα της μεγάλης κυκλοφορίας, ενδιαφέρον παρουσιάζουν δύο μικρά κυκλώματα, τα οποία επιτελούν σημαντικό έργο. Αυτά είναι:

- Το νεφρικό κύκλωμα και
- το ηπατικό κύκλωμα.

Στους νεφρούς, το αίμα αφήνει τις άχροστες ουσίες. Στο συκώτι, το αίμα που έρχεται από το πεπτικό σύστημα καθαρίζεται από τυχόν υπάρχουσες τοξίνες και αφήνει θρεπτικές ουσίες για αποθήκευση.

Το αίμα διοχετεύεται σε κάθε όργανο ή περιοχή του σώματος, ξεκινώντας από την αριστερή κοιλία της καρδιάς, με την αορτή. Στη συνέχεια η αορτή διακλαδίζεται σ' άλλες επί μέρους αρτηρίες για κάθε περιοχή του σώματος. Το ίδιο ισχύει και για τις φλέβες, οι οποίες σχηματίζονται αντίστροφα, δηλαδή με την αναστόμωση

των μικρότερων σε διάμετρο φλεβών, σχηματίζονται λιγότερες και μεγαλύτερης διαμέτρου φλέβες και τελικά φθάνουν στην καρδιά (δεξιό κόλπο) με τις δυο κοίλες φλέβες (πρόσθια και οπίσθια).

2) Το λεμφικό σύστημα.

Το λεμφικό σύστημα είναι βοηθητικό μέρος του αιμοφόρου συστήματος. Ξεκινάει από τους μεσοκυττάριους χώρους των ιστών και μεταφέρει τη λέμφο προς τη φλεβική κυκλοφορία. Το λεμφικό σύστημα αποτελείται από:

- Τα λεμφαγγεία.
- Τα λεμφογάγγλια.

Τα λεμφαγγεία σχηματίζονται όπως ακριβώς και οι φλέβες. Ξεκινούν αρχικά με τριχοειδή από τους μεσοκυττάριους χώρους και από το έντερο και σιγά-σιγά αναστομώνονται σε μεγαλύτερα **λεμφαγγεία** και καταλήγουν στην πρόσθια κοίλη φλέβα, όπου και μεταφέρουν τη λέμφο. Τα λεμφαγγεία του πεπτικού συστήματος (εντέρου) ονομάζονται **χυλοφόρα αγγεία**, γιατί μεταφέρουν χυλό από το έντερο.

Τα λεμφογάγγλια είναι σφαιρικά ή ωοειδή σωματίδια, τα οποία παρεμβάλλονται μεταξύ των λεμφαγγείων. Από αυτά διέρχεται η λέμφος πριν εισέλθει στις φλέβες και καθαρίζεται από τοξίνες και μικρόβια. Τα λεμφογάγγλια παράγουν αντισώματα και λεμφοκύτταρα, τα οποία είναι όπλα κατά των εχθρών του οργανισμού.

Ο σπλήνας.

Βρίσκεται στην κοιλιακή κοιλότητα, αριστερά από το στομάχι και:

- Παράγει λευκά αιμοσφαίρια.
- Καταστρέφει ερυθρά αιμοσφαίρια και
- λειτουργεί και ως δεξαμενή αίματος. Γ' αυτό είναι και ελαστικός και διογκώνεται πολύ.

3.1.5 Γεννητικό σύστημα.

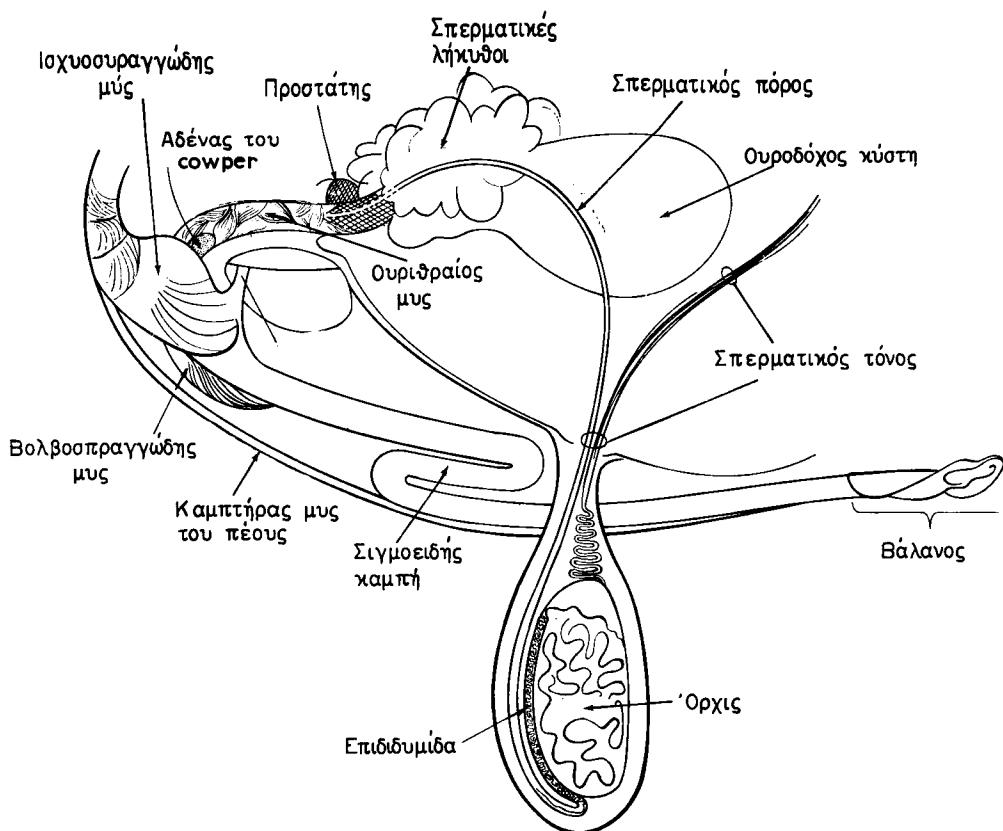
1) Γεννητικό σύστημα του αρσενικού Θηλαστικού.

Το γεννητικό σύστημα του αρσενικού Θηλαστικού αποτελείται από:

- **Tους δύο όρχεις**, οι οποίοι παράγουν τα σπερματοζωάρια.
- **Την εκφορτητική οδό του σπέρματος**, από την οποία φέρεται το σπέρμα από τους όρχεις προς το εξωτερικό και αποτελείται από την επιδιδυμία, το σπερματικό πόρο, την ουρήθρα, το πέος, που είναι και το όργανο συνουσίας.
- **Tους βοηθητικούς αδένες**, οι οποίοι είναι: Οι σπερματικές λήκυθοι, ο προστάτης και οι αδένες του Cowper (σχήματα 3.1ι και 3.1ια).

a) Οι όρχεις.

Οι όρχεις περικλείονται στο δάχεο. Κατά το εμβρυακό στάδιο είναι στην κοιλιακή κοιλότητα και λίγο πριν από τον τοκετό περνούν από το βουβωνικό πόρο. Η κάθοδος αυτή των όρχεων στο δάχεο είναι απαραίτητη, γιατί, για να γίνουν γόνιμα σπερματοζωάρια, πρέπει οι όρχεις να βρίσκονται σε θερμοκρασία 3-4°C κατώτερη από εκείνη του σώματος του ζώου. Μερικές φορές παραμένουν στην κοιλιακή κοιλότητα ο ένας ή και ο δύο όρχεις, οπότε το ζώο είναι μειωμένης γονιμότητας ή και στείρο. Το φαινόμενο αυτό λέγεται **κρυπτορχιδισμός**. Στα πτηνά οι όρχεις παραμένουν στην κοιλιακή κοιλότητα αλλά είναι γόνιμα.



Σχ. 3.1i.
Γεννητικό σύστημα ταύρου.

Περιγραφή του όρχεος (σχήματα 3.1ιβ και 3.1ιγ).

Το σχήμα του είναι μάλλον ωοειδές. Στον επάνω πόλο υπάρχει η κεφαλή της **επιδιδυμίδας** της οποίας το σώμα κατέρχεται κατά μήκος του όρχεος και η ουρά της ανεβαίνει ξανά προς τα επάνω, και συνεχίζει σαν **σπερματικός πόρος**.

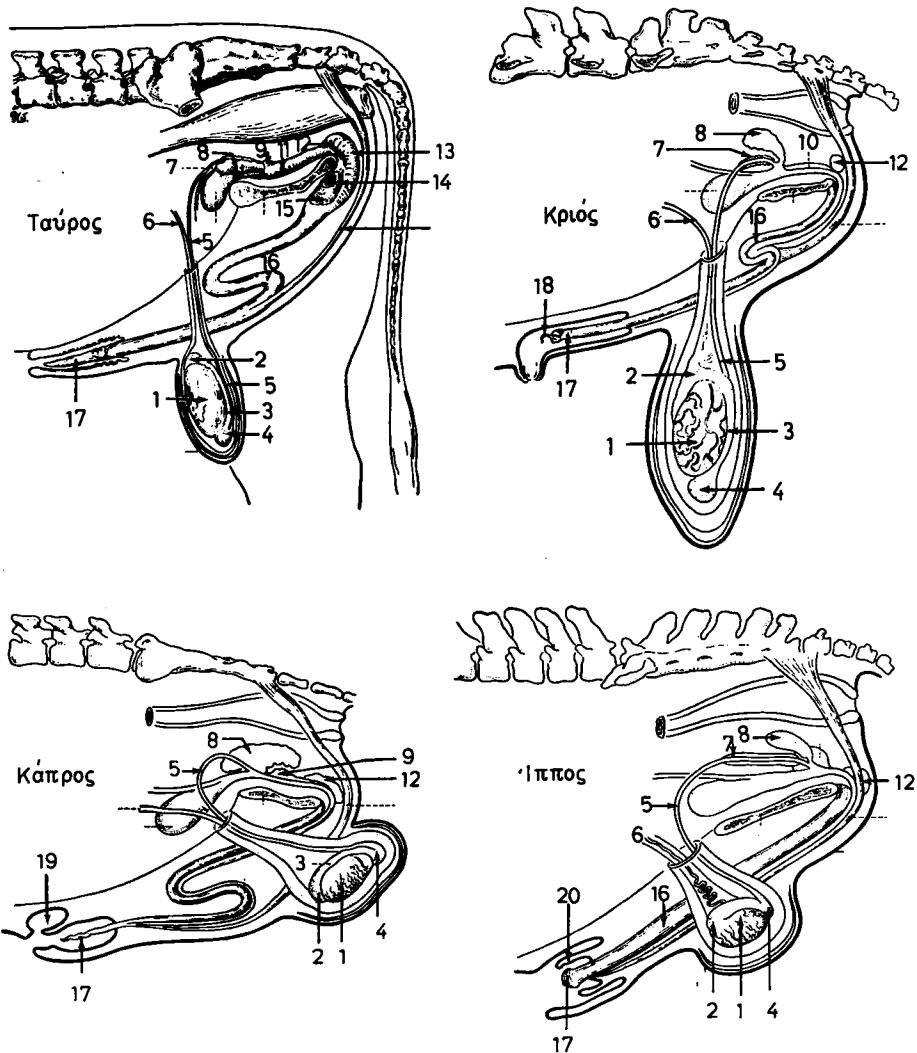
Ο όρχις αποτελείται από ελικοειδή σωληνάρια τα οποία αναστομώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν μεγαλύτερα σωληνάρια, τα **σπερματικά σωληνάρια** που καταλήγουν στην κεφαλή της επιδιδυμίδας. Σ' αυτά τα σωληνάρια παράγονται το σπερματοζωάρια.

Σπερματογένεση.

Μέσα στα ελικοειδή σωληνάρια παράγονται τα σπερματοζωάρια ως εξής:

Στα τοιχώματα των σωληναρίων αυτών υπάρχει το **σπερματικό επιθήλιο**, το οποίο αποτελείται από:

- Τα σπερμογόνια κύτταρα και
- Τα βασικά κύτταρα, ή κύτταρα του Sertoli:

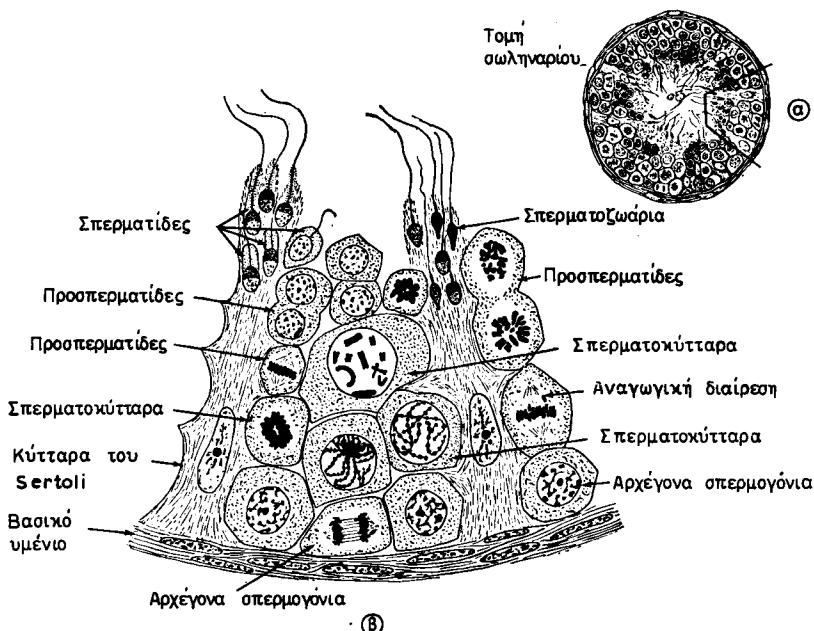
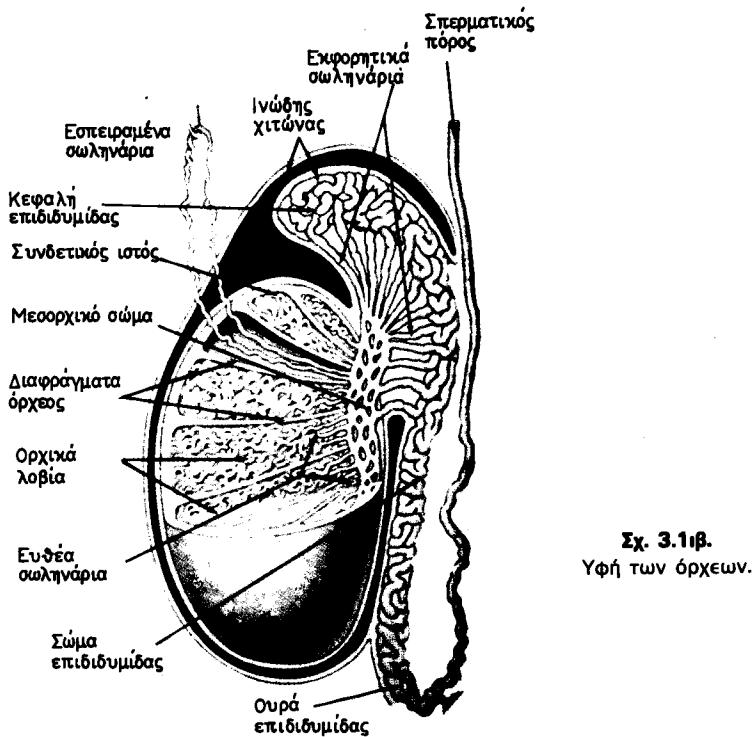


Σχ. 3.1ια.

Συγκριτική ανατομία του γεννητικού συστήματος των αγροτικών ζώων.

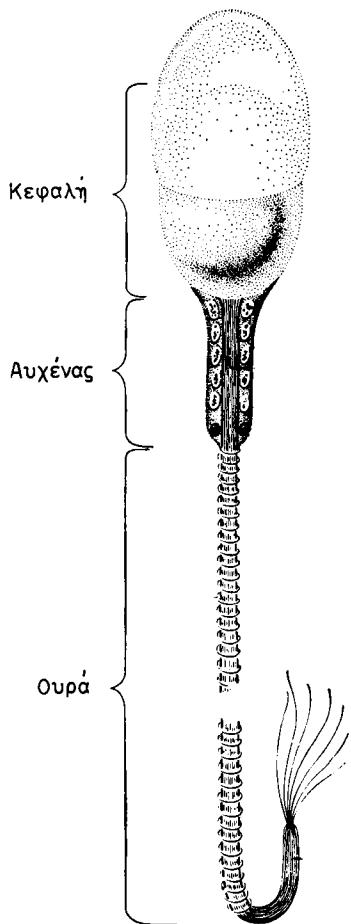
- 1) Αριστερός όρχις. 2) Κεφαλή επιδιδυμίδας. 3) Σύμα επιδιδυμίδας. 4) Ουρά επιδιδυμίδας. 5) Σπερματικός πόρος. 6) Σπερματικά αγγεία και νεύρα. 7) Σπερματοδόχος κύστη. 8) Σπερματική λήκυθος. 9, 10) Προστάτης. 11) Ενδοπυελική μοίρα ουρήθρας. 12) Αδένες του Cowper. 13) Βολβοσηραγγώδης μυς. 14) Σύνδεσμος ρίζας πέους (τομή). 15) Σχισοσηραγγώδης μυς (τομή). 16) Πέος. 17) Βάλανος. 18) Σκωληκοειδής απόφυση βαλάνου (κριός). 19) Θύλακας πόσθης (χοιρός). 20) Πτυχή πόσθης (πίπος).

Τα σπερμογόνια κύτταρα έχουν $2N$ χρωμοσώματα και ύστερα από μιτωτικές και μειωτικές διαιρέσεις, δίνουν τα σπερματοζώαρια, τα οποία είναι οι γαμέτες του αρσενικού και στον πυρήνα τους έχουν N αριθμό χρωμοσωμάτων (σχ. 3.1ιδ.). Τα σπερματοζώαρια αντλούν θρεπτικά υλικά από το πρωτόπλασμα των κυττάρων του



Σχ. 3.1ιγ.
Σπερματογένεση.

α) Τομή σπειραμένου σωληναρίου. β) Τμήμα του σπειραμένου σωληναρίου.



Σχ. 3.1δ.
Σχηματική απεικόνιση σπερματοζωαρίου.

Sertoli, μέχρις ότου προωθηθούν στην **επιδιδυμίδα**, όπου παραμένουν, ωριμάζουν και καθίστανται ικανά να γονιμοποιήσουν το ώάριο. Από την επιδιδυμίδα προχωρούν μέσα από ένα σωλήνα συνεχόμενο στην ουρά της επιδιδυμίδας που λέγεται **σπερματικός πόρος** και φθάνουν στην **σπερματοδόχο κύστη**, όπου και παραμένουν μέχρι να πραγματοποιηθεί **εκσπερμάτωση**. Η σπερματοδόχος κύστη έχει αδένες που εκκρίνουν φρουκτόζη και κιτρικό οξύ, τα οποία είναι θρεπτικές ουσίες για τα σπερματοζωάρια. Από τη σπερματοδόχο κύστη, τα σπερματοζωάρια ακολουθούν τον **εκσπερματικό πόρο**. Αυτός περνάει από τον προστάτη και καταλήγει στην ουρήθρα. Για κάθε όρχη υπάρχει και χωριστά σπερματικός πόρος, σπερματοδόχος κύστη και εκσπερματικός πόρος. Και οι δύο εκσπερματικοί πόροι καταλήγουν στο ίδιο σημείο της ουρήθρας. Ο σπερματικός και ο εκσπερματικός πόρος, σαν ένα σύνολο, λέγονται και σπερματοφόρος αγωγός ή **εκφορητική οδός**. Στα πινά τοις σπερματικοί πόροι που ξεκινούν από τους όρχεις, καταλήγουν, στις σπερματοδόχους κύστεις, οι οποίες όμως βρίσκονται στο ουρογεννητικό τμήμα της αμάρας και έχουν μεταξύ τους το πέρα. Δεν υπάρχει δηλαδή εκσπερματικός πόρος στα πινά.

β) Η Ουρήθρα.

Η ουρήθρα είναι αγωγός τόσο των ούρων όσο και του σπέρματος. Στο σημείο της ουρήθρας όπου εκβάλλουν οι εκσπερματικοί πόροι, εκκρίνονται και τα υγρά του προστάτη και των αδένων του Cowper, τα οποία αναμιγνύονται με τα σπερματοζωάρια και αποτελούν το **σπέρμα**. Το τμήμα της ουρήθρας που είναι έξω από το σώμα των ζώων, περιβάλλεται από το πέος.

γ) Το πέος.

Το πέος είναι το όργανο συνουσίας με το οποίο επιτυγχάνεται η εκσπερμάτιση στα γεννητικά όργανα του θηλυκού.

Αποτελείται από σηραγγώδη και σπιογγώδη ιστό οι οποίοι κατά την οχεία γεμίζουν με αίμα και προκαλούν (κυρίως ο σηραγγώδης ιστός) τη στύση.

Το ελεύθερο άκρο του πέους αποτελεί τη **βάλανο**, το σχήμα της οποίας ποικίλλει στα διάφορα ζώα. Στα βοοειδή είναι κωννοειδής. Στα μικρά μηρυκαστικά (αιγαπόροβατα) φέρει σκωλικοειδή απόφυση στην οποία καταλήγει η ουρήθρα. Στο χοίρο είναι ελικοειδής.

Στα πτηνά το πέος βρίσκεται μέσα στην αμάρα και στα στεγανόποδα είναι ελικοειδές, ενώ στα ορνιθοειδή είναι υπολειμματικό. Η εκσπερμάτιση γίνεται από τις σπερματοδόχους κύστεις (που βρίσκονται μέσα στην αμάρα).

δ) Βοηθητικοί αδένες.

Οι βοηθητικοί αδένες εκκρίνουν ουσίες θρεπτικές και χρήσιμες για τα σπερματοζώρια, για το διάστημα που παραμένουν στον οργανισμό του αρσενικού μέχρι την εκσπερμάτιση. Αυτοί είναι:

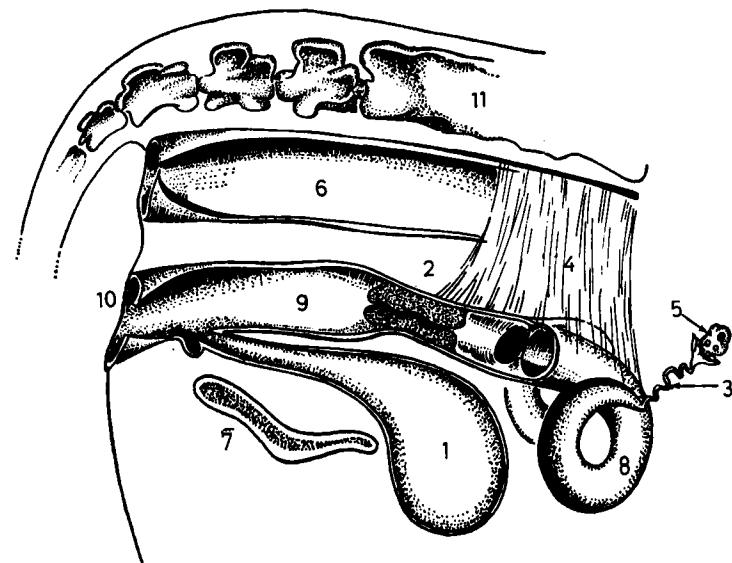
- **Οι σπερματικές λήκυθοι** που το εκκριμά τους περιέχει φρουκτόζη και κιτρικό οξύ, όπως το έκκριμα των αδένων των σπερματοδόχων κύστεων.
- **Ο προστάτης**, που το εκκριμά του είναι πλούσιο σε άλατα, χρήσιμα για την αραίωση, τη θρέψη και τη διέγερση της κινητικότητας των σπερματοζωάριων.
- **Οι αδένες του Cowper**, που το εκκριμά τους βοηθάει στην εύκολη εκσπερμάτιση.

2) Γεννητικό σύστημα θηλυκού θηλαστικού.

Το γεννητικό σύστημα του θηλυκού αποτελείται από:

- Τις δύο ωοθήκες που παράγουν τα ωάρια.
- Τις σάλπιγγες ή ωαγωγούς όπου γονιμοποιούνται τα ωάρια.
- Τη μήτρα όπου εγκαθίσταται και αναπτύσσεται το γονιμοποιημένο ωάριο.
- Τον κόλπο όπου εισέρχεται το πέος και εκσπερματώνει.
- Το αιδοίο, το εξωτερικό άκρο του κόλπου.
- Τους μαστούς, οι οποίοι δεν συνδέονται ανατομικά με τα γεννητικά όργανα αλλά φυσιολογικά.

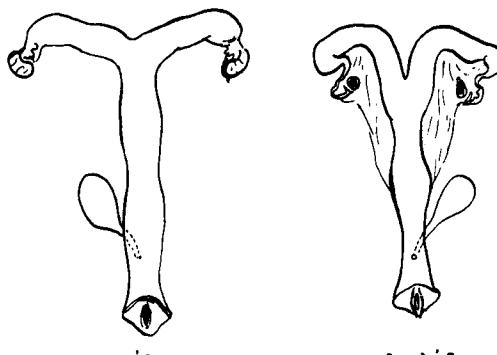
Οι ωοθήκες, οι σάλπιγγες και η μήτρα ονομάζονται **έσω γεννητικά όργανα ή ιδίως γεννητικά όργανα**. Ο κόλπος και το αιδοίο **έξω γεννητικά όργανα ή όργανα συνουσίας** (σχήματα 3.1ε και 3.1ιστ).



Σχ. 3.1ιε.

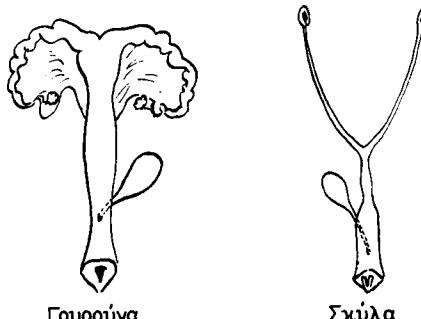
Γεννητικό σύστημα αγελάδας.

- 1) Ουροδόχος κύστη. 2) Τράχηλος της μήτρας. 3) Σάλπιγγα. 4) Πλατύς σύνδεσμος (που συγκρατεί τη μήτρα). 5) Ωοθήκη. 6) Απευθυσμένο (παχύ έντερο). 7) Πυελικό οστό. 8) Κέρας μήτρας. 9) Κόλπος. 10) Αιδοίο. 11) Σπονδυλική στήλη.



Φοράδα

Αγελάδα

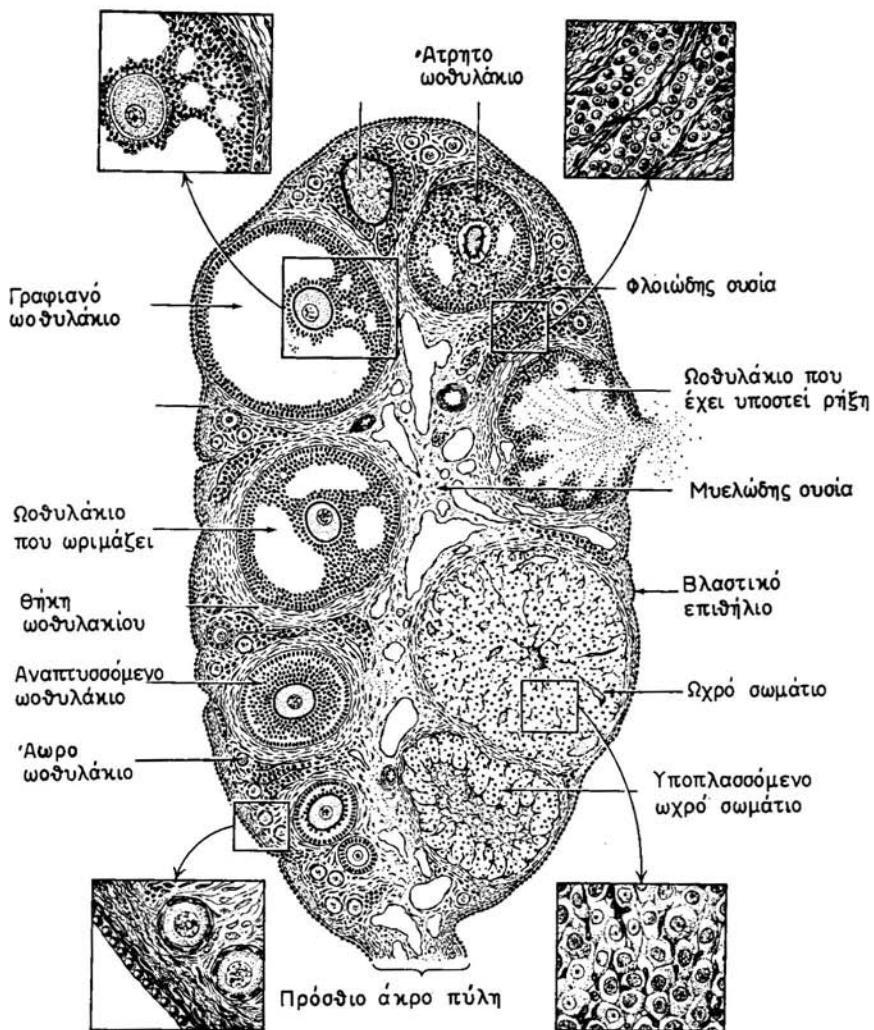


Γουρούνα

Σκύλα

Σχ. 3.1ιστ.

Μήτρες αγροτικών ζώων.



Σχ. 3.1i.

Διάγραμμα ωοθήκης θηλαστικού.

Στην αριστερή πλευρά φαίνονται διαδοχικά στάδια διαφοροποίησεως (ωριμάνσεως) ενός γρααφιανού ωοθηλακίου. Το ώριμο ωοθυλάκιο μπορεί να παραμείνει άρρηκτο ή μπορεί να γίνει ρήξη και στη θέση του να αναπυχθεί το ωχρό σωμάτιο.

a) Ωοθήκες (σχ. 3.1i).

Είναι δύο η αριστερή και η δεξιά.

Εξωτερικά φέρουν το **βλαστικό επιθήλιο**, από το οποίο κατά την εμβρυϊκή ζωή παράγονται τα **ωοκύτταρα**.

Η φλοιώδης ουσία των ωοθηκών που είναι εσωτερικά του βλαστικού επιθηλίου, σχηματίζει ένα ωοθυλάκιο για το κάθε ωοκύτταρο, το οποίο λέγεται αρχέγονο ωοθυλάκιο.

Ωοθυλάκια.

Διακρίνονται σε:

- Αρχέγονα ή άωρα ωοθυλάκια.
- Αναπτυσσόμενα ωοθυλάκια.
- Γρααφιανά ή ώριμα ωοθυλάκια.

Τα αρχέγονα σχηματίζονται κατά την εμβρυϊκή ηλικία. Τα αναπτυσσόμενα προέρχονται από την αύξηση των αρχεγόνων ωοθυλακίων.

Τα γρααφιανά ή ώριμα ωοθυλάκια προέρχονται από την ωρίμανση των αναπτυσσόμενων ωοθυλακίων, τα οποία σχηματίζουν επάρματα (εξογκώματα) στην επιφάνεια της ωοθήκης, διαμέτρου 5-15 mm ανάλογα με το είδος του ζώου.

Η κοιλότητα του ωοθυλακίου περιέχει το **ωοθυλακικό υγρό**. Στα γρααφιανά ή ώριμα ωοθυλάκια, από την πίεση του ωοθυλακικού υγρού σπάζει το βλαστικό επιθήλιο που καλύπτει το ωοθυλάκιο και πέφτει το ώριμο ωάριο μαζί με το υγρό στη **σάλπιγγα ή ωαγωγό**. Η ρήξη του βλαστικού επιθηλίου λέγεται **ωοθυλακιορρήξη**. Κάθε ωοθυλάκιο περιέχει ένα ωάριο, στο χοίρο όμως μπορεί να περιέχει μέχρι και τρία.

Στη θέση του ωοθυλακίου, μετά από τη ρήξη, παραμένει ένα βαθούλωμα. Αυτό γεμίζει με ορό αίματος, αναπτύσσονται αιμοφόρα αγγεία και ο χώρος αυτός μεταβάλλεται σε αδένα ενδοκρινή, ο οποίος ονομάζεται **ωχρό σωμάτιο** γιατί έχει κίτρινο χρώμα. Το ωχρό σωμάτιο εκκρίνει ορμόνες, εξαιτίας των οποίων δεν ωριμάζουν άλλα ωοθυλάκια.

Από τα αρχέγονα ωοθυλάκια που έχουν παραχθεί κατά την εμβρυϊκή ζωή και ο αριθμός τους ανέρχεται σε μερικές δεκάδες χιλιάδες, ελάχιστα μόνο ωριμάζουν μετά την ήβη και σ' όλη την αναπαραγωγική ζωή του ζώου. Όσα δεν ωριμάζουν έχουν υποστεί υποπλασία και καταστροφή.

Ωογένεση.

Από το βλαστικό επιθήλιο της ωοθήκης του εμβρύου, όπως είπαμε, σχηματίζονται τα ωοκύτταρα, τα οποία, ύστερα από συνεχή πολλαπλασιασμό τους, δίνουν τα κύτταρα που λέγονται **ωογόνια**. Τα ωογόνια χάνουν την ικανότητα του πολλαπλασιασμού και λέγονται **ωοκύτταρα I τάξεως**. Αυτό συμβαίνει όταν οι ωοθήκες ολοκληρώσουν την ανάπτυξή τους (βρισκόμαστε ακόμη στο εμβρυϊκό στάδιο). Στη συνέχεια, στο εμβρυϊκό στάδιο, σχηματίζονται από ένα ωοθυλάκιο για κάθε ωοκύτταρο I τάξεως. Κατά την ήβη, όταν ωριμάζει ένα ωοθυλάκιο, το ωοκύτταρο I τάξεως υφίσταται τις εξής μεταβολές:

- Αυξάνει σε μέγεθος και από 20-30 μικρά γίνεται 100-150 μικρά.
- Εμπλουτίζεται με θρεπτικά υλικά (λέκιθος) και το πρωτόπλασμά του λέγεται τελικά ωόπλασμα.
- Σχηματίζονται τα περιβλήματά του και τελικά μετατρέπεται, ύστερα και από άλλες διαδικασίες, σε ωοκύτταρο II τάξεως.

Το ωοκύτταρο II τάξεως διαιρέται με μειωτική διαιρέση και δίνει το **ωάριο**, το οποίο έχει N χρωμοσώματα, και τελικά είναι έτοιμο για γονιμοποίηση (δηλαδή το ωάριο είναι ο γαμέτης του θηλυκού). Όταν γίνει ρήξη του ωοθυλακίου και το ωάριο πέσει στον κώδωνα (στη χοάνη) της σάλπιγγας, συνεχίζονται οι διεργασίες μέσα του. Αυτές τελειώνουν αφού πραγματοποιηθεί και η γονιμοποίησή του απ' τα σπερματοζωάρια.

β) Σάλπιγγες ή ωαγωγοί.

Είναι σωλήνες που οδηγούν τα ωάρια προς το κέρας της μήτρας. Το εσωτερικό επιθήλιο φέρει κρόσια, με τα οποία ωθείται το ωάριο προς τη μήτρα, αλλά έχει και πολλές πτυχές, οι οποίες επιβραδύνουν την κάθοδοι. Το ένα άκρο, προς τις ωοθήκες, λέγεται **κώδωνας η χοάνη** και κατά την ωοθηλακιορρηξία περιβάλλει την ωοθήκη, για να μην εκτιναχθεί το ωάριο έξω από τη σάλπιγγα.

γ) Μήτρα.

Αποτελείται από:

- Δύο κέρατα.
- Το σώμα.
- Τον τράχηλο.

Εκεί εγκαθίσταται το γονιμοποιημένο ωάριο και εξελίσσεται σε έμβρυο, το οποίο τρέφεται από τα τοιχώματα της μήτρας.

Κατά τον τοκετό, το έμβρυο ωθείται προς τα έξω με τις συσπάσεις των τοιχωμάτων της μήτρας. Τα τοιχώματα της μήτρας αποτελούνται από:

- Τον ορογόνο χιτώνα.
- Το μυϊκό χιτώνα ή μυομήτριο.
- Το βλεννογόνο ή ενδομήτριο.

Ο μυϊκός χιτώνας, κατά την κυοφορία παρουσιάζει αύξηση τόσο του αριθμού όσο και του όγκου των μυϊκών ινών του.

Ο βλεννογόνος ή ενδομήτριο αποτελείται από:

- Το χόριο.
- Το κυλινδρικό επιθήλιο.
- Τους μητριαίους αδένες.
- Τις κοτυλιδόνες οι οποίες υπάρχουν στο σώμα και τα κέρατα της μήτρας και είναι μικρά επάρματα, τα οποία κατά την κυοφορία διογκώνονται και είναι τα σημεία επαφής του πλακούντα του έμβρυου με τη μήτρα.

Ο τράχηλος της μήτρας συνδέεται με τον κόλπο. Ο βλεννογόνος του φέρει πολυάριθμες πτυχώσεις, πολλές από τις οποίες εξέρχονται απ' το πίσω στόμιο προς τον κόλπο και σχηματίζουν τη **φοινικοειδή πτυχή**. Ο σφιγκτήρας μυς του τραχήλου στις αγελάδες σχηματίζει τέσσερες **δακτυλίους**.

Ο αυλός του τραχήλου παραμένει ερμητικά κλειστός. Χαλαρώνει ελαφρά κατά τον οργασμό, για να διέλθουν τα σπερματοζωάρια, και διαστέλλεται μόνο κατά τον τοκετό. Κατά τον οργασμό παράγει λεπτόρρευστη βλέννα, η οποία επαλείφει τον κόλπο και το αιδοίο για την εύκολη είσοδο του πέους. Κατά την κυοφορία παράγεται από τους αδένες του τραχήλου ιξώδης βλέννα που πωματίζει αεροστεγώς τη μήτρα.

δ) Κόλπος.

Είναι σωλήνας που εκτείνεται από τον τράχηλο της μήτρας μέχρι το αιδοίο. Τα τοιχώματά του είναι ελαστικά και δεν έχουν αδένες.

ε) Αιδοίο.

Το αιδοίο ή **ουρογεννητικός κόλπος** είναι σωλήνας δύο-τριών εκατοστών και είναι συνέχεια του κόλπου. Στο δάπεδο του σιδηρίου εκβάλλει το έξω άκρο της ουρής.

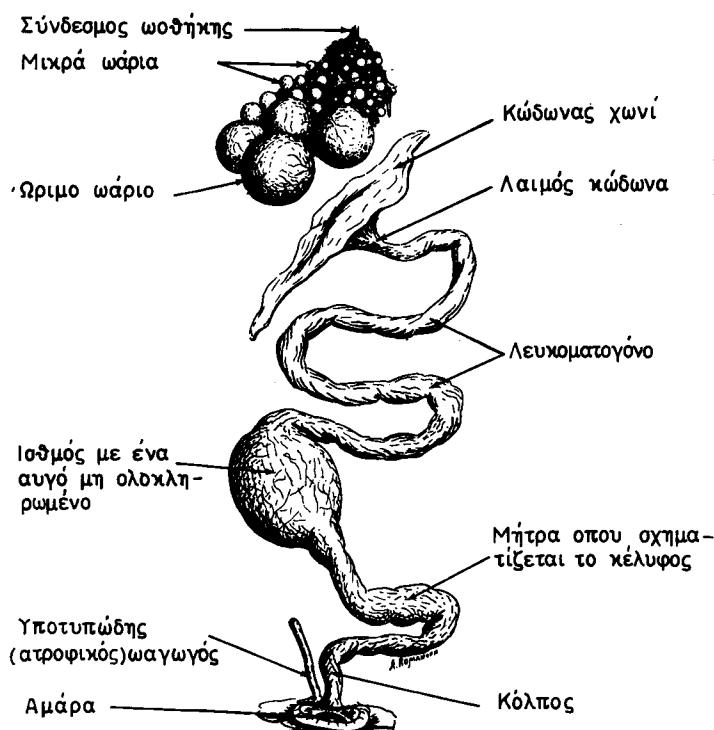
θρας που καλύπτεται από μια πτυχή του κολπικού βλεννογόνου. Πολλές φορές, ιδίως στα νεαρά ζώα, η πτυχή αυτή εκφέρεται περιφερικά από το τοίχωμα του κόλπου και διαχωρίζει τον κόλπο από το αιδοίο. Η πτυχή αυτή λέγεται τότε **παρθενικός υμένας**. Εξωτερικά το αιδοίο καταλήγει στα δύο **χείλη του αιδοίου** στο κάτω άκρο των οποίων υπάρχει ένα μικρό σηραγγώδες σώμα που λέγεται **κλειτορίδα** και είναι ομόλογο του πέούς του αρσενικού ζώου.

Τα τοιχώματα του αιδοίου έχουν πολυάριθμους αδένες που εκκρίνουν υγρά και υγράινουν τον κόλπο.

3) Γεννητικό σύστημα θηλυκού πτηνού.

Στα πτηνά η ανάπτυξη του εμβρύου γίνεται έξω απ' τον οργανισμό. Τα γεννητικά όργανα είναι:

- Η αριστερή ωοθήκη για την παραγωγή των ωαρίων.
- Ο αριστερός ωαγωγός για το σχηματισμό και τη μεταφορά του αυγού προς τα έξω (σχήμα 3.1η).



Σχ. 3.1η.

Η ωοθήκη και ο ωαγωγός κότας.

α) Ωοθήκη.

Κατά την εκκόλαψη, ο θηλυκός νεοσσός έχει δύο ωοθήκες, αργότερα όμως απροφούν τα γεννητικά όργανα της δεξιάς πλευράς του σώματός του και τελικά αναπτύσσεται μόνο η αριστερή ωοθήκη.

Στο ώριμο πτηνό, η ωοθήκη μοιάζει με τσαμπί σταφυλιού με ανισομεγέθεις ρόγες που σχηματίζονται από διαδοχικά αναπτυσσόμενα ωοθυλάκια.

Κατά την ωρίμανση του ωοθυλακίου εναποτίθεται η λέκιθος στο ωόπλασμα, η οποία αποτελεί τον κρόκο του αυγού. Ακολουθεί στη συνέχεια ωοθυλακιορρήσια, κατά την οποία το ωάριο (ο κρόκος) πέφτει μέσα στον κώδωνα του ωαγωγού.

β) Ωαγωγός.

Ο ωαγωγός είναι σωλήνας μακρύς ελικοειδής, μυώδης και διασταλτός, ο οποίος αρχίζει από την ωοθήκη και καταλήγει στην αμάρα. Φέρει αδένες και αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Τον κώδωνα.
- Τον μέγα ή λευκωματογόνο.
- Τον ισθμό.
- Τη μήτρα.
- Τον κόλπο.

Στον κώδωνα γίνεται η γονιμοποίηση του ωαρίου, εφόσον υπάρχουν σπερματοζωάρια (σημειώνεται ότι τα σπερματοζωάρια διατηρούνται στη ζωή επί μέρες). Στη συνέχεια το ωάριο προωθείται στον μέγα, όπου, κατά την τρίωρη περίπου διαδρομή του, περιβάλλεται από το λεύκωμα (το άσπρο του αυγού). Στις δύο άκρες του λευκώματος σχηματίζονται οι δύο **χάλαζες**, οι οποίες συγκρατούν το λεύκωμα στη θέση του.

Μετά, στον ισθμό, σχηματίζονται οι δύο μεμβράνες που περιβάλλουν το λεύκωμα και το αυγό παίρνει το σχήμα του.

Στη μήτρα το αυγό παραμένει περίπου είκοσι ώρες και περιβάλλεται από το κέλυφος, το οποίο σχηματίζεται από έκκριση αλάτων ασβεστίου.

Στον κόλπο το αυγό παραμένει λίγο χρόνο και από κει προωθείται στην αμάρα, οπότε βγαίνει πλέον έξω και έτσι συντελείται η **ωοτοκία**.

3.2 Εμβρυολογία.

Το σώμα των ζώων προέρχεται από ένα μόνο κύτταρο, το γονιμοποιημένο ωάριο που λέγεται **ζυγωτός**. Η γονιμοποίηση πραγματοποιείται στον κώδωνα της σάλπιγγας (του ωαγωγού) με την ένωση του ωαρίου με το σπερματοζωάριο. Η διαδικασία της γονιμοποιήσεως είναι η ακόλουθη:

- Πολλά σπερματοζωάρια κινούνται προς το ωάριο και προσκολλούνται στην επιφάνειά του.
- Ένα μόνο σπερματοζωάριο εισέρχεται στο ωόπλασμα του ωαρίου. Μετά εμποδίζεται η διείσδυση κάθε άλλου σπερματοζωαρίου.
- Οι πυρήνες των δύο γεννητικών κυττάρων (ωαρίου-σπερματοζωαρίου), οι οποίοι περιέχουν N αριθμό χρωμοσωμάτων ο καθένας, ενώνονται και σχηματίζουν τον πυρήνα του ζυγωτού με διπλοειδή αριθμό χρωμοσωμάτων (2N), όσα δηλαδή υπάρχουν και στον πυρήνα των σωματικών κυττάρων.

Από τη στιγμή αυτή και μετά, συμβαίνουν πολλές μεταμορφώσεις στο διαμορφούμενο και αναπτυσσόμενο πια έμβρυο, μέχρι την ώρα της εξόδου του, δηλαδή τη γέννηση.

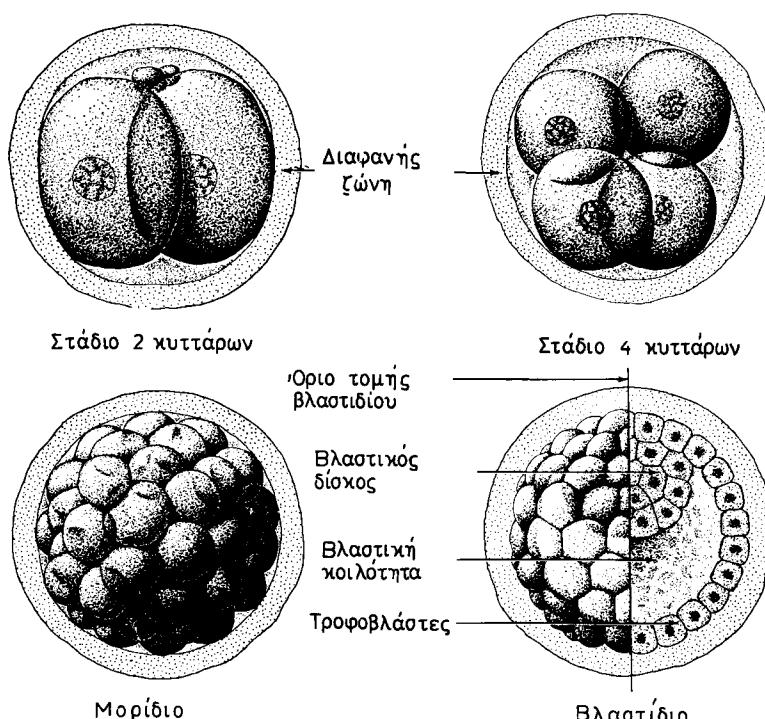
3.2.1 Μεταμορφώσεις του ζυγωτού (σχ. 3.2α).

Οι μεταμορφώσεις του ζυγωτού περιλαμβάνουν το σχηματισμό:

- Μοριδίου.
- Βλαστίδιου.
- Βλαστικών δερμάτων.
- Εμβρύου.

Αρχικά, ο ζυγωτός αρχίζει να διαιρείται με μιτωτική διαίρεση και προκύπτουν έτσι 2, 4, 8, 16, 32 κ.ο.κ. κύτταρα, τα οποία παραμένουν ενωμένα, λέγονται **βλαστομερίδια** και δίνουν την εικόνα μούρου, γι' αυτό και η μάζα αυτή των κυττάρων λέγεται **μορίδιο**. Αυτό σχηματίζεται σε 4-5 ημέρες.

Η διαίρεση των κυττάρων συνεχίζεται. Στο μέσο του μοριδίου δημιουργείται κοιλότητα γεμάτη με λευκωματώδες υγρό και τελικά σχηματίζεται το **βλαστίδιο**. Η κοιλότητά του λέγεται **βλαστική κοιλότητα**. Το βλαστίδιο είναι σφαιρικό, και σχηματίζεται σε 2-3 ημέρες. Μετά γίνεται ωοειδές και λέγεται **βλαστική κύστη**.



Σχ. 3.2α.

Σχηματική απεικόνιση των μεταμορφώσεων του ζυγωτού μέχρι και το σχηματισμό του βλαστιδίου.

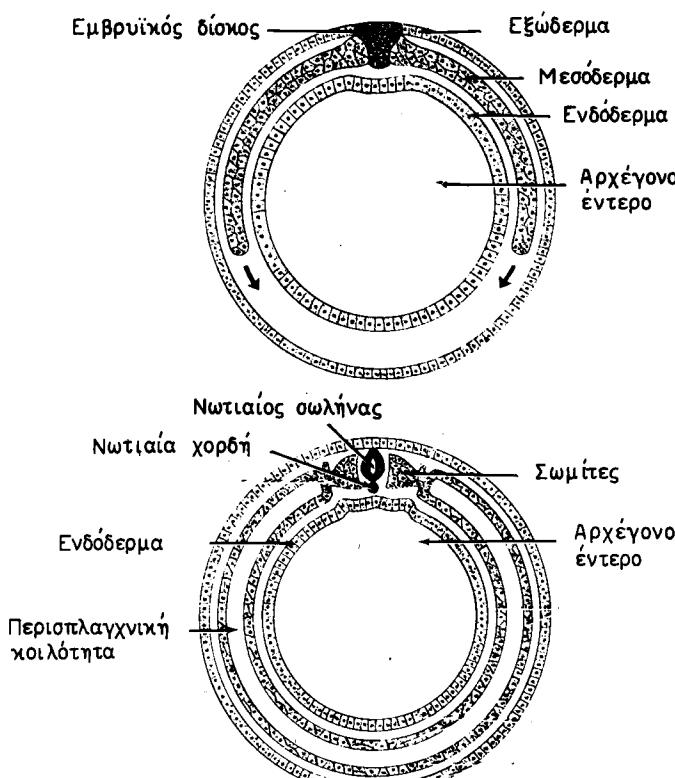
Μετά από το βλαστίδιο σχηματίζονται τρία στρώματα κυττάρων που λέγονται **εξώδερμα**, **ενδόδερμα** και **μεσόδερμα**. Ο σχηματισμός τους διαρκεί 6-8 ημέρες. Τελικά σχηματίζεται το έμβρυο και συμμετέχουν στο σχηματισμό του τα κύτταρα όλων των βλαστικών δερμάτων (σχ. 3.).

Από τα κύτταρα του εξωδέρματος σχηματίζονται:

- **Η επιδερμίδα και τα εξαρτηματά της**, δηλαδή οι αδένες του δέρματος (μαστοί, ιδρωτοποιοί, σμηγματογόνοι), οι τρίχες, και τα κεράτινα όργανα.
- **Ο νευρικός ιστός και η υπόφυση.**
- **To επιθήλιο του πρωκτού και των οργάνων αισθήσεως**, δηλαδή της ρινικής κοιλότητας και των αδένων της, του στόματος και των αδένων του, της αδαμαντίνης των δοντιών, του αμφιβληστροειδούς χιτώνα, του λαβύρινθου του αυτιού.

Από τα κύτταρα του μεσοδέρματος σχηματίζονται:

- **Ο μυϊκός ιστός.**
- **Ο ερειστικός ιστός**, δηλαδή συνδετικός ιστός, χονδρίτης ιστός, οστά, αίμα, λέμφος.



Σχ. 3.28.

Σχηματική απεικόνιση των αρχικών σταδίων διαφοροποιησεως του έμβρυου.

— Το επιθήλιο:

Των αγγείων του κυκλοφορικού συστήματος.

Των κοιλοτήτων του σώματος.

Των νεφρών και ουρητήρων.

Του γεννητικού συστήματος.

Των αρθρικών κοιλοτήτων.

— Ο φλοιός των επινεφριδίων.

Από τα κύτταρα του ενδοσέρματος σχηματίζονται:

— Το επιθήλιο:

Του φάρυγγα (περιλαμβάνονται αμυγδαλές, θυρεοειδής, παραθυροειδής και θύμος αδένες).

Του λάρυγγα, τραχείας και πνευμόνων.

Του πεπτικού σωλήνα και των αδένων του.

Της ουροδόχου κύστης και της ουρήθρας.

Του κόλπου.

Ο σχηματισμός του εμβρύου είναι ταχύτατος. Στις αγελάδες π.χ. πραγματοποιείται σε 30-45 ημέρες έχει μήκος 30 cm και βάρος 25 g.

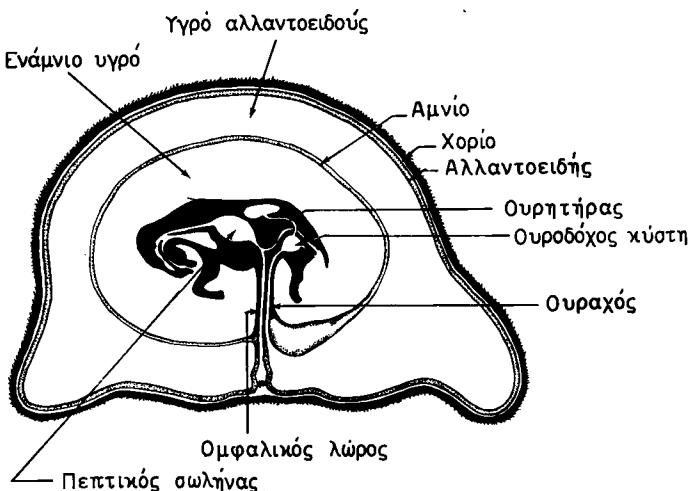
Εμβρυϊκοί υμένες (σχ. 3.2γ.).

Τις πρώτες μέρες μετά από τη γονιμοποίηση, το έμβρυο τρέφεται από:

— Τη λέκιθο του ωοπλάσματος.

— Το έκκριμα των αδένων του ενδομητρίου, το οποίο λέγεται **γάλα της μήτρας**.

Αργότερα, από τα βλαστικά δέρματα του βλαστικού κυστιδίου σχηματίζονται οι



Σχ. 3.2γ.

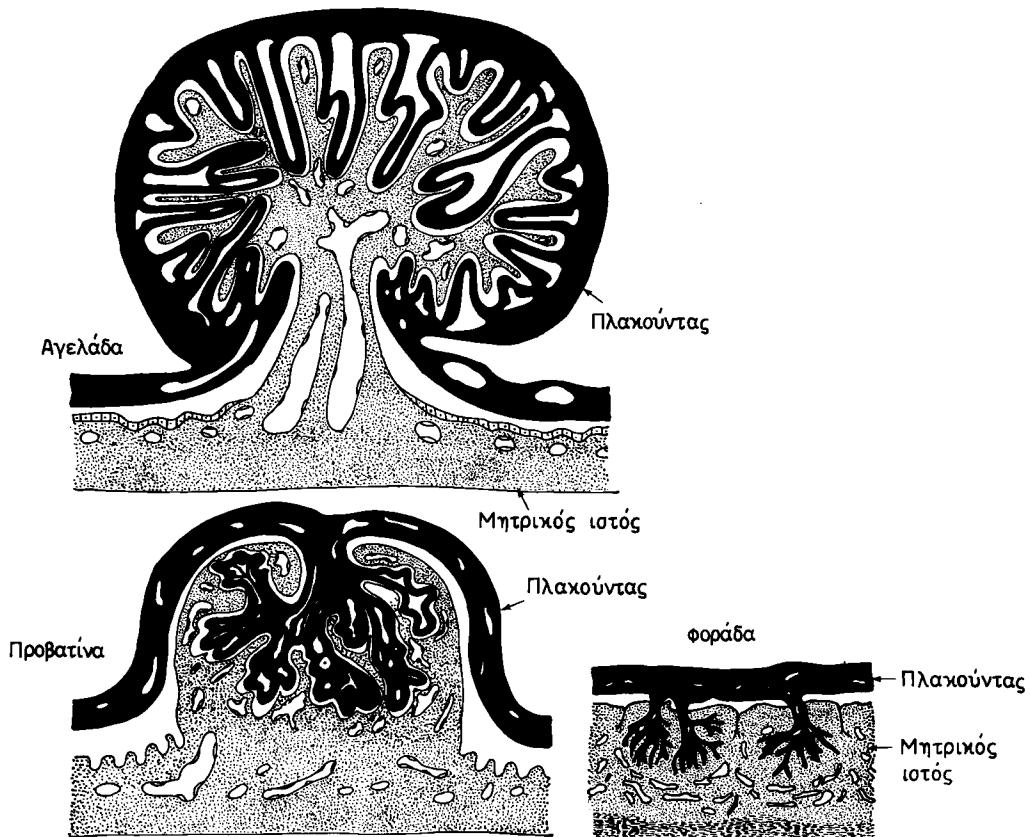
Έμβρυο ίππου μέσα στους εμβρυϊκούς υμένες.

εμβρυϊκοί υμένες, οι οποίοι προστατεύουν και διατρέφουν το εμβρύο. Οι εμβρυϊκοί υμένες είναι:

- Το ομφαλικό κυατίδιο.
- Το αμνίο.
- Το χόριο.
- Ο αλλαντοειδής.
- Ο πλακούντας.
- Ο ομφάλιος λώρος.

Όλοι αυτοί οι υμένες συμβάλλουν στην ανάπτυξη του εμβρύου, διατηρώντας ταυτόχρονα και πλήρη επικοινωνία της μήτρας με το έμβρυο. Στα σημεία επαφής του πλακούντα με τη μήτρα γίνεται ανταλλαγή ύλης και αερίων από, και προς το έμβρυο.

Στα μηρυκαστικά (σχ. 3.2δ) υπάρχουν κοτυληδόνες στο ενδομήτριο, όπου συνάπτεται ο πλακούντας του εμβρύου, αναπτύσσονται πολλά δίκτυα αιμοφόρων αγγείων και γίνεται η ανταλλαγή της ύλης. Στο χόριο, στα ιπποειδή και το κουνέλι δεν



Σχ. 3.26.

Σημεία επαφής πλακούντα και μήτρας στην αγελάδα, στην προβατίνα και στη φοράδα.

υπάρχουν κοτυληδόνες, αλλά ο πλακούντας έχει πλήθος μικρών λαχνών σ' όλη την εξωτερική επιφάνεια, οι οποίες εισέρχονται σε μικρές κοιλότητες της μήτρας – τις κρύπτες του βλεννογόνου της μήτρας (του ενδομητρίου) – και η ανταλλαγή ύλης και αερίων γίνεται κατά τον ίδιο τρόπο όπως και με τις κοτυληδόνες.

Ο ομφάλιος λώρος αποτελείται από δύο αρτηρίες και μία φλέβα. Με τη φλέβα μεταφέρεται οξυγονωμένο αίμα από τον πλακούντα προς το έμβρυο (στην καρδιά) και με τις αρτηρίες από το έμβρυο προς τον πλακούντα μη οξυγονωμένο.

Μετά τον τοκετό ο ομφάλιος λώρος αποκόππεται και το έμβρυο αποκτά αυτόνομη ανταλλαγή αερίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ – ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ – ΦΥΛΕΣ

4.1 Η κληρονομικότητα των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των αγροτικών ζώων.

Τα αγροτικά ζώα, όπως έχει λεχθεί, προέρχονται από τα πρώτα ζώα που εξημέρωσε ο άνθρωπος κατά τη Νεολιθική εποχή.

Ανήκουν σε διαφορετικά **είδη**, όπως είναι το είδος των ίππων, των όνων, των βοοειδών, των προβάτων, των ορνίθων κλπ.

Όλα αυτά όμως προέρχονται από μακρυνούς προγόνους, οι οποίοι κατάγονται από ένα οργανισμό, τον πρώτο που δημιουργήθηκε στη γη, άγνωστο πριν πόσα εκατομμύρια χρόνια.

Ο διαχωρισμός των οργανισμών σε ομάδες διαφορετικές η μια από την άλλη (είδη), όπως είναι γνωστό, προήλθε από την επίδραση του περιβάλλοντος επάνω τους. Επήλθαν και **μεταλλάξεις**, δηλαδή μεταβολές στη βασική κληρονομική ουσία τους, οι οποίες μεταβιβάζονται σταθερά πια στους απογόνους. Έτσι οι απόγονοι διαφέρουν από τους προγόνους στα χαρακτηριστικά που μεταβλήθηκαν με τις μεταλλάξεις.

Η συνεχής επίδραση του περιβάλλοντος, άλλοτε ευνοϊκή και άλλοτε δυσμενής, επέφερε σταδιακά ουσιώδεις μεταβολές στις ομάδες των ζώων. Τόσο ουσιώδεις είναι οι μεταβολές αυτές, ώστε μεταξύ ορισμένων ομάδων δεν υπάρχουν σημάδια κοινής καταγωγής. Οι μεταβολές αυτές επήλθαν, όπως είδαμε πιο πάνω, στην κληρονομική ουσία των οργανισμών. Η κληρονομική ουσία βρίσκεται στον πυρήνα του κάθε κυττάρου όλων των οργανισμών. Δεν υπάρχει κύτταρο χωρίς πυρήνα και πυρήνας χωρίς κληρονομική ουσία. Η ουσία αυτή είναι τα **χρωμοσώματα** και τα **γονίδια** που είναι εγκατεστημένα επάνω τους (σχ. 4.1α). Τα χρωμοσώματα λοιπόν, και ειδικότερα τα γονίδια είναι ουσίες ειδικές, που αναπτύσσουν μια δραστηριότητα, η οποία εκδηλώνει στον οργανισμό τα όσα γνωρίσματα αυτός εμφανίζει. Π.χ. το μέγεθος του σώματος, το χρώμα, η ποσότητα της γαλακτοπαραγωγής, η αντοχή στις εξωτερικές καιρικές συνθήκες ή σε ασθένειες. Γενικά κάθε γνώρισμα, ρυθμίζεται από την κληρονομική ουσία των γονιδίων.

Όπως είναι γνωστό και από το μάθημα της Γενετικής, ο αριθμός των χρωμοσωμάτων είναι σταθερός για κάθε είδος ζώων, και διαφορετικός από είδος σε είδος στα περισσότερα είδη. Σε πολύ λίγα είδη ο αριθμός των χρωμοσωμάτων είναι ίδιος (π.χ. στις κατσίκες και στις αγελάδες), αλλά και εκεί, τα χρωμοσώματα του ενός διαφέρουν απ' του άλλου ως προς τη σύσταση της ουσίας τους (πίνακας 4.1.1).



Σχ. 4.1α.

Χρωμοσώματα διαταγμένα κατά ζεύγη, σε ένα στάδιο της διαιρέσεως του πυρήνα (και του κυττάρου). Μοιάζουν με κομπολόι, του οποίου οι χάνδρες είναι τα γονίδια (σε μεγάλη μεγέθυνση).

Τα χρωμοσώματα σε κάθε κύτταρο του σώματος των ζώων βρίσκονται κατά ζεύγη. Κάθε ζεύγος διαφέρει από τα άλλα ζεύγη. Τα δύο χρωμοσώματα κάθε ζεύγους ονομάζονται **ομόλογα χρωμοσώματα**.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.1

Αριθμός χρωμοσωμάτων των αγροτικών ζώων

Είδος ζώου	(2N)	(N)
Σκύλος	78	39
Άλογο	66	33
Αγελάδα	60	30
Κατσίκα	60	30
Πρόβατο	54	27
Κουνέλι	44	22
Γουρούνι	40	20
Γάτα	38	19

Τα γονίδια που βρίσκονται πάνω στα χρωμοσώματα, είναι και αυτά κατά ζεύγη, το ένα γονίδιο στο ένα χρωμόσωμα και το άλλο στο ομόλογο χρωμόσωμα. Τα δύο γονίδια ενός ζεύγους γονιδίων λέγονται **αλληλόμορφα γονίδια** και είναι πάρα πολλά. Στην πραγματικότητα, είναι άγνωστος ο αριθμός τους. Η επιστήμη όμως γνωρίζει ότι κάθε γονίδιο ασκεί μία μόνο, συγκεκριμένη δραστηριότητα, με την οποία ρυθμίζει κατά ένα συγκεκριμένο τρόπο την εκδήλωση ενός μόνο χαρακτηριστικού γνωρίσματος του ζώου. Και μπορεί να είναι περισσότερα από ένα τα γονίδια που δρουν για το ίδιο γνώρισμα του ζώου, όπως στην πραγματικότητα συμβαίνει π.χ. για όλους τους παραγωγικούς χαρακτήρες των ζώων (κρεατοπαραγωγή, γαλακτοπαραγωγή, αυγοπαραγωγή κλπ), όπου δρουν πολλά γονίδια ταυτόχρονα. Δεν γνωρίζομε ακριβώς πόσα, πάντως για άλλα μπορεί να είναι 10 ζεύγη γονιδίων, για άλλα 25, 48, 70 κ.ο.κ. και το καθένα από τα γονίδια αυτά έχει διαφορετική δύναμη δράσεως από τα άλλα.

Η χημική ουσία των χρωμοσωμάτων λέγεται RNA (Ribonucleic acid), στα ελληνικά ριβονουκλεϊκό οξύ, και των γονιδίων DNA (Deoxyribonucleic acid), στα ελληνικά διοξυριβονουκλεϊκό οξύ. Το τελευταίο αποτελείται από πολλές χημικές ενώ-

σεις, οι οποίες είναι ενωμένες μεταξύ τους κατά ορισμένο τρόπο στο χώρο. Υπάρχουν πολλοί δυνατοί συνδυασμοί των ενώσεων αυτών, που ο καθένας δίνει διαφορετική δράση στο γονίδιο. Οι μεταλλάξεις οφείλονται σε μια αλλαγή του συνδυασμού των ενώσεων αυτών. Οι συνδυασμοί αυτοί παραμένουν σταθεροί και μόνιμοι και, όταν μεταβάλλονται, παραμένουν πάλι μόνιμοι στη νέα τους μορφή. Έτσι, όταν μεταφέρονται τα χρωμοσώματα από τους γονείς στα τέκνα, μεταφέρονται και τα γονίδια με την όποια μόνιμη δομή και αν έχουν. Και επειδή η δομή τους καθορίζει και τη δράση τους, λέμε ότι η δράση των γονιδίων είναι σταθερή και μεταβιβάζεται σταθερά στους απογόνους. Στη Γενετική λέμε: Οι γονείς **μεταβιβάζουν** (ή κληροδοτούν) στα τέκνα (και στους απογόνους) και τα τέκνα **κληρονομούν** από τους γονείς (και από τους προγόνους).

Με πολλές μεταβολές στα χρωμοσώματα και στη δομή των γονιδίων, στη μακραίωνη πορεία της ζωής των ζώων, άλλαξαν σταδιακά πολλοί χαρακτήρες, με αποτέλεσμα πολλές και σημαντικές διαφορές να δημιουργήσουν πολύ διαφορετικά άτομα, τα οποία να δίνουν πια σταθερά απογόνους με τα νέα εντελώς διαφορετικά γνωρίσματα. Έτσι δημιουργήθηκαν τα διάφορα είδη ζώων που έχουν σημαντικότατες διαφορές μεταξύ τους, σαν να μη προέρχονται από κοινό πρόγονο (πίνακας 4.1.2).

Ζώα διαφορετικών ειδών δεν μπορούν, με σύζευξή τους, να δώσουν απογόνους, γιατί δεν έχουν δύοια χρωμοσώματα. Εξαίρεση αποτελούν το άλογο και ο

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.2

Ζωικό Βασίλειο	
Υποβασίλειο	: Μετάζωα
Συνομοταξία	: Σπονδυλωτά
Ομοταξία	: Θηλαστικά
Υφομοταξία	: Πλακουντοφόρα
Τάξη	: Οπληφόρα Τρωκτικά
Υπόταξη	: Περιπτοδάκτυλα
Οικογένεια	: Ιπποειδή
Υποοικογένεια	: Λαγοειδή
Γένος	: Άλογο
Υπογένος	: Άλογο Γαϊδούρια
Είδος	: Γαϊδούρι το κατοικίδιο Άλογο το κατοικίδιο
	Λαγός
	Λαγοειδή
	Λαγός το κουνέλι
	Αρπιδάκτυλα
	Κοιλόκερα
	Μη κοιλόκερα
	χοίροι
	Βοοειδή
	Προβατοειδή
	Αιγοειδή
	Κατοικά
	Πρόβατο
	Βους
	Χοίρος
	Χοίρος ο κατοικίδιος
	Βους ο ταυρός (αγελ.)
	Πρόβατο το κοινό
	Κατοικά η γνήσια

γάιδαρος, τα οποία ανήκουν σε διαφορετικό είδος, αλλά ανήκουν στο ίδιο γένος, όπως δείχνει η κατάταξη των ζώων (πιν. 4.1.2). Από τη σύζευξη αρσενικού αλόγου και θηλυκού γαϊδάρου γενιέται ο γίννος (γαϊδαρομούλαρο) και από τη σύζευξη θηλυκού αλόγου και αρσενικού γαϊδάρου γενιέται το μουλάρι (ημίονος). Ο γίννος είναι πάντοτε πιο μικρόσωμος από το μουλάρι. Τόσο οι γίννοι όσο και τα μουλάρια, αρσενικά και θηλυκά, δεν αναπαράγουν. Είπαμε ότι τα χρωμοσώματα στα σωματικά κύτταρα των οργανισμών βρίσκονται κατά ζεύγη. Οι οργανισμοί παράγουν τα γεννητικά κύτταρα, τα οποία δίνουν τους γαμέτες. Τα αρσενικά παράγουν τους γαμέτες-σπερματοζώαρια (σχ. 4.1β) τα θηλυκά τους γαμέτες-ωάρια (σχ. 4.1γ).

Οι γαμέτες ενώνονται κατά τη γονιμοποίηση, για να δώσουν το γονιμοποιημένο πια ωάριο που λέγεται **ζυγωτός**. Στα γεννητικά κύτταρα που παράγονται στους όρχεις και τις ωοθήκες αντίστοιχα, γίνονται **μειωτικές διαιρέσεις** των χρωμοσωμάτων και τελικά καταλήγουν, σε κάθε σπερματοζώαριο ή ωάριο αντίστοιχα, από ένα χρωμόσωμα από κάθε ζευγάρι που υπάρχει στα σωματικά κύτταρα του οργανισμού. Έτσι, όταν θα ενωθούν οι δύο γαμέτες και θα σχηματίσουν το ζυγωτό, θα ενωθούν και οι πυρήνες τους (που έχουν ένα χρωμόσωμο από κάθε ζευγάρι) και θα ξαναγίνουν τα ζευγάρια των χρωμοσωμάτων.

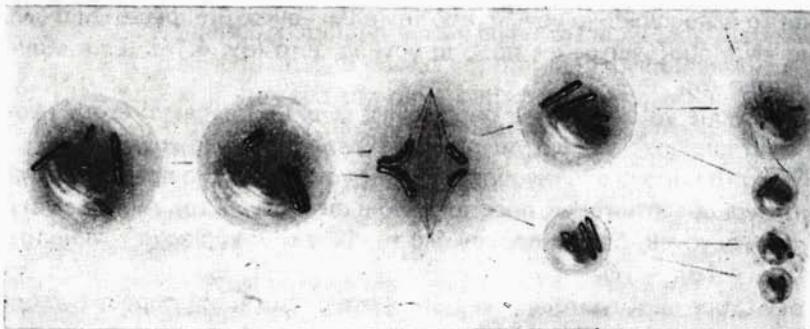
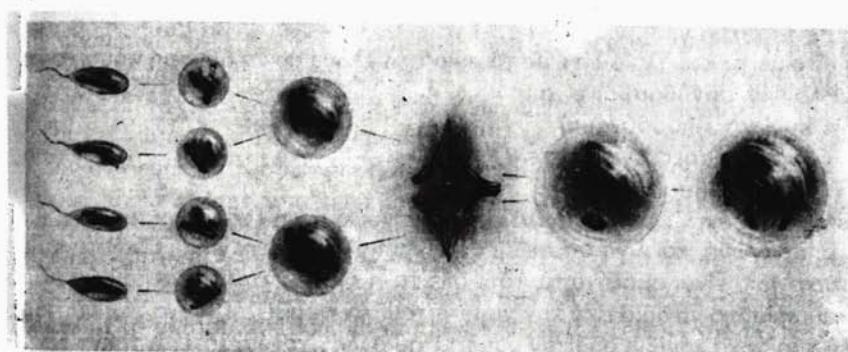
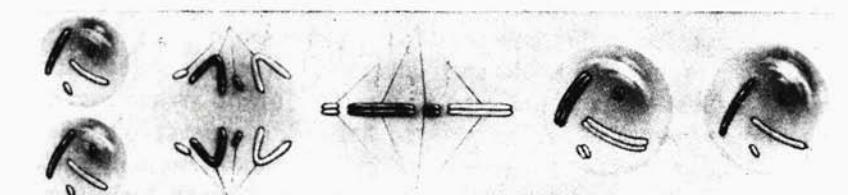
Όταν ένα ζώο έχει 30 ζεύγη χρωμοσωμάτων, δηλαδή συνολικά 60 χρωμοσώματα, ο αριθμός 30 συμβολίζεται με το γράμμα N και ο αριθμός 60 με το 2N (δηλαδή $2 \times 30 = 60$). Έτσι λέμε ότι τα χρωμοσώματα στα σωματικά κύτταρα είναι 2N και στους γαμέτες τα μισά, δηλαδή N. Όταν θα ενωθούν οι γαμέτες σε ζυγωτό, θα γίνουν $N \times N = 2N$, όσα δηλαδή και στα σωματικά κύτταρα. Ο ζυγωτός είναι πια σωματικό κύτταρο, γιατί αυτό, με τον πολλαπλασιασμό του κατά την κυοφορία στη μήτρα, θα δώσει όλα τα κύτταρα του σώματος του νέου οργανισμού, του εμβρύου (πίνακας 4.1.1 και σχ. 3.1ιθ). Τα γονίδια είναι πάρα πολλά, διασκορπισμένα στα άτομα κάθε ενός είδους. Δεν υπάρχει άτομο που να περιέχονται στα χρωμοσώματά του όλα τα γονίδια που υπάρχουν στο σύνολο των ατόμων του είδους σ' ολόκληρο τον κόσμο. Ούτε όλα τα γονίδια που δρουν για ένα συγκεκριμένο γνώρισμα είναι δυνατό να βρεθούν σε ένα άτομο. Όσο περισσότερα βρίσκονται σε ένα άτομο, τόσο το γνώρισμα εκδηλώνεται σ' αυτό σε εντονότερο βαθμό. Π.χ. προβατίνα που έχει περισσότερα και δραστικότερα γονίδια γαλακτοπαραγωγής από μια άλλη, θα παράγει περισσότερο γάλα. Τα γονίδια μεταφέρονται στους γαμέτες κατά την παραγωγή τους στα γεννητικά όργανα. Όταν γίνεται φυσική σύζευξη, ελεύθερη και τυχαία, ανάμεσα στα αρσενικά και θηλυκά ζώα ενός πληθυσμού, τα γονίδια είναι διασκορπισμένα ομοιόμορφα σχεδόν σ' ολόκληρο τον πληθυσμό. Όταν όμως επέμβει ο άνθρωπος και κάνει κατευθυνόμενες συζεύξεις, επιλέγοντας τα άτομα που θέλει να συζευχθούν μεταξύ τους, τότε είναι δυνατό να συγκεντρωθούν σε ορισμένους απογόνους περισσότερα απ' τον μέσο όρο γονίδια ενός γνωρίσματος και οι απόγονοι αυτοί να εμφανίσουν το γνώρισμα αυτό εντονότερο, όπως η παραπάνω προβατίνα με τα περισσότερα γονίδια γαλακτοπαραγωγής. Το ίδιο συμβαίνει και με την αυγοπαραγωγή, την κρεατοπαραγωγή κλπ.

Αν μπορούσε ο άνθρωπος να **εισάγει** με τεχνητό τρόπο πολλά γονίδια ενός παραγωγικού χαρακτήρα σε ένα ζώο, π.χ. της γαλακτοπαραγωγής, τότε το ζώο αυτό θα παρήγε πολύ μεγάλη ποσότητα γάλακτος. Δεν είναι δυνατό όμως να συμβεί αυτό σήμερα. Και αυτό είναι πιθανό να συμβεί στο μέλλον. Εκείνο που μπορεί να πετύχει σήμερα ο άνθρωπος, είναι να επιλέγει τα πιο παραγωγικά ζώα και να κατευ-



Σχ. 4.1β.

Σπερματοζώαρια ταύρου σε μεγέθυνση αρκετές εκατοντάδες φορές (γαμέτες του αρσενικού γονέα).



Σχ. 4.1γ.

Διαίρεση των κυττάρων. Επάνω: Μιττωτική διαίρεση των σωματικών κυττάρων. Παράγονται δύο θυγατρικά κύτταρα με $2N$ χρωμοσώματα. Μέσο και κάτω: Μειωτική διαίρεση των γεννητικών κυττάρων. Παράγονται τέσσερα θυγατρικά κύτταρα (γαμέτες) με N χρωμοσώματα (στο μέσο: 4 σπερματοζώαρια, κάτω: ένα μόνο ωάριο κανονικό και τρία ατροφικά).

θύνει τις μεταξύ τους συζεύξεις. Έτσι, με την πάροδο των γενεών, συντελείται σταδιακή συγκέντρωση περισσότερων παραγωγικών γονιδίων σε ορισμένους απογόνους και οι αποδόσεις τους είναι μεγαλύτερες.

Τα γονίδια, όπως είπαμε, βρίσκονται κατά ζεύγη, από ένα γονίδιο σε κάθε ομόλογο χρωμόσωμα ενός ζεύγους χρωμοσωμάτων. Τα αλληλόμορφα αυτά γονίδια, είναι δυνατό να είναι όμοια, αλλά είναι επίσης δυνατό και να μην είναι. Όταν είναι όμοια, τα συμβολίζομε με το ίδιο γράμμα, π.χ. AA ή BB ή αα ή ββ κ.ο.κ. και όταν δεν είναι όμοια, με διαφορετικά γράμματα, π.χ. Aa ή Bb κ.ο.κ. Το κεφαλαίο γράμμα δίνεται στο ισχυρότερο από τα δύο και το μικρό στο ασθενέστερο. Όταν είναι όμοια, ονομάζονται **ομοζύγωτα**, ενώ όταν δεν είναι **ετεροζύγωτα**. Έτσι τα AA ή αα, BB ή ββ, ΓΓ ή γγ κ.ο.κ είναι ομοζύγωτα και τα Aa, Bb, Γγ ετεροζύγωτα. Επίσης, είναι δυνατό το ένα να δρα αντίθετα με το άλλο αλληλόμορφο, ή και να δρουν και τα δύο προς την ίδια κατεύθυνση. Ακόμα είναι δυνατό το ένα να είναι ισχυρότερο από το αντίθετό του και να εξουδετερώνει τη δράση του. Τότε το ισχυρό λέγεται **κυρίαρχο ή δεσπόζον** (dominant), και το αδύνατο **υποτελές ή ασθενές** (recessive) και συμβολίζονται το κυρίαρχο με το κεφαλαίο γράμμα και το υποτελές με το μικρό. Το ίδιο ισχύει και όταν δρουν προς την ίδια κατεύθυνση και δεν αλληλοεξουδετερώνονται. Πάλι δηλαδή το ισχυρότερο συμβολίζεται με το κεφαλαίο και το λιγότερο ισχυρό με το μικρό γράμμα. Αν συμβεί να είναι ισοδύναμα, θα συμβολισθούν και τα δύο είτε με το κεφαλαίο είτε με το μικρό, ανάλογα με τη δύναμη που έχουν. Οι δυνατοί λοιπόν συνδυασμοί είναι:

AA = κυρίαρχα (ισοδύναμα)

Aa = ένα κυρίαρχο ένα υποτελές και

aa = υποτελή (ισοδύναμα)

Αν επομένως ένα ζώο έχει πολλά κυρίαρχα γονίδια για ένα γνώρισμα, π.χ. για τη γαλακτοπαραγωγή, και λίγα υποτελή, θα είναι πολύ παραγωγικό. Όταν τα κυρίαρχα αυτά γονίδια είναι ομοζύγωτα, τότε όλα τα τέκνα του ατόμου αυτού θα πάρουν από ένα κυρίαρχο γονίδιο από τον γαμέτη του. Αν συμβεί τα τέκνα του να πάρουν τα άλλα κυρίαρχα γονίδια από τον γαμέτη του άλλου γονέα, τότε τα τέκνα θα είναι ομοζύγωτα ως προς τα παραπάνω γονίδια. Για να πάρουν όμως τα τέκνα οπωσδήποτε και το άλλο κυρίαρχο γονίδιο από τον άλλο γονέα, θα πρέπει και ο άλλος γονέας να είναι ομοζύγωτος ως προς τα γονίδια αυτά (σχ. 4.1δ). Έτσι εξάγεται το συμπέρασμα ότι:

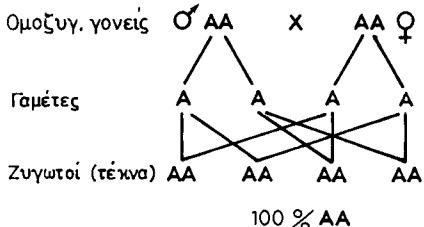
a) Αν θέλομε να έχομε πολύ παραγωγικά ζώα, θα πρέπει να έχουν μέσα τους πολλά κυρίαρχα γονίδια, τα οποία παίρνουν απ' τους γονείς τους.

b) Για να τα πάρουν στα σίγουρα από τους γονείς τους, θα πρέπει οι γονείς τους να είναι ομοζύγωτοι ως προς τα γονίδια αυτά (σχ. 4.1δ). Αν δεν είναι ομοζύγωτοι οι γονείς, δεν θα πάρουν όλα τα τέκνα τους κυρίαρχα γονίδια (σχήματα 4.1ε, 4.1στ, 4.1ζ).

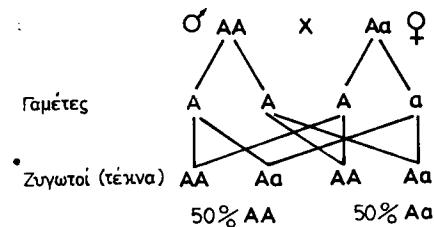
Αν δεν έχομε ομοζύγωτους γονείς όπως στο σχήμα 4.1δ μπορούμε να δημιουργήσουμε σιγά-σιγά, ξεκινώντας από έναν ομοζύγωτο και έναν ετεροζύγωτο, όπως στο σχήμα 4.1ε, ή από δύο ετεροζύγωτους (σχ. 4.1στ), ή, ακόμη χειρότερα, από ένα μόνο ετεροζύγωτο (σχ. 4.1ζ).

Η διαδικασία είναι η εξής: είτε πραγματοποιούμε σύζευξη του ομοζύγωτου γονέα με ένα από τα τέκνα του που να έχει ένα κυρίαρχο γονίδιο π.χ. γονέα AA x τέκνο Aa όπως στο σχήμα 4.1.ε και παίρνομε 50% των τέκνων τους ομοζύγωτους

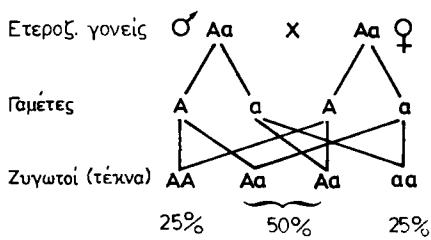
ΑΑ, η γονέα Αα × τέκνο Αα οπότε παίρνουμε 25% των τέκνων τους ΑΑ. Μπορούμε ακόμη να συζεύξουμε και αδέλφια μεταξύ τους π.χ. δύο αδέλφια (τέκνα) AA × AA. Άλλα και με AA × Αα ή Αα × Αα, θα έχουμε δημιουργία τέκνων με ομοζυγωτία πιο μεγάλη από αυτήν που είχαμε αρχικά και η σύζευξη μεταξύ γονέα και τέκνου ή μεταξύ αδελφών, είναι συγγενική. Πάντοτε η σύζευξη μεταξύ συγγενών ατόμων δημιουργεί ομοζυγωτίες και είναι ο καλύτερος τρόπος για να αυξηθούν οι ομοζυγωτίες σε ένα πληθυσμό. Ο τρόπος αυτός λέγεται **συγγενική αναπαραγωγή** και με αυτή **αυξάνομε τις ομοζυγωτίες**.



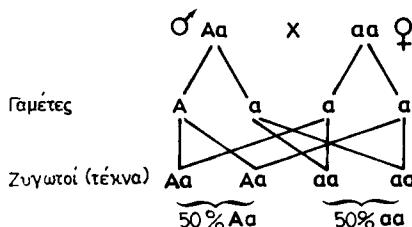
Σχ. 4.1d.



Σχ. 4.1e.



Σχ. 4.1st.



Σχ. 4.1z.

4.2 Στοιχεία γενετικής βελτιώσεως.

Αν συνεχισθεί η στενή συγγενική αναπαραγωγή όπως πιο πάνω (μεταξύ γονέων και τέκνων ή μεταξύ αδελφών) και απομακρύνονται τα άτομα με χαμηλές αποδόσεις (aa και Aa), θα δημιουργηθεί ύστερα από μια σειρά γενεών ένας πληθυσμός με πολύ μεγάλη αναλογία ομοζύγων ατόμων (AA). Τα ομοζύγωτα αυτά άτομα, θα έχουν μεγάλες αποδόσεις και οπωσδήποτε θα μεταβιβάζουν στους απογόνους τους με κάθε γαμέτη τους το A. Έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα άτομα αυτά ως **βελτιωτές** και άλλων πληθυσμών, στους οποίους δεν υπάρχει μεγάλη ομοζυγωτία και οι αποδόσεις τους είναι χαμηλές.

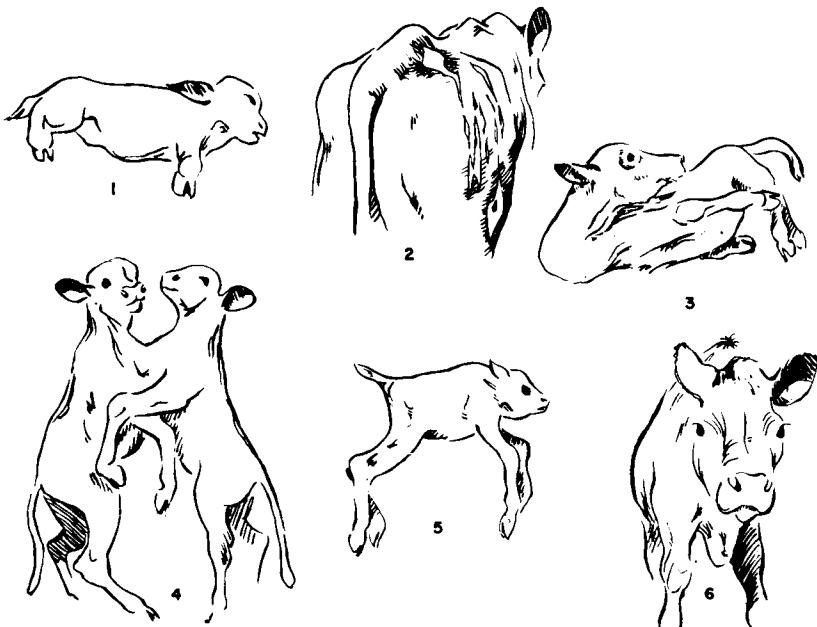
Μεγάλη ομοζυγωτία στα κυρίαρχα γονίδια σημαίνει ότι θα υπάρχει ταυτόχρονα και κάποια αναλογία ομοζυγωτίας στα υποτελή γονίδια (aa), όπως συμβαίνει στις περιπτώσεις των σχημάτων 4.1st και 4.1z. Τα υποτελή όμως γονίδια δεν εξασφαλίζουν μεγάλες αποδόσεις, ή ανταγωνίζονται τον χαρακτήρα των κυρίαρχων. Αυτό σημαίνει ότι σε μια συνεχή συγγενική αναπαραγωγή, θα γεννηθούν και πολλά άτομα με ομοζυγωτία στα υποτελή και οι αποδόσεις τους θα είναι χαμηλές. Και πραγματικά αυτό συμβαίνει. Τα ζώα όμως αυτά, με την επιλογή που επιχειρεί ο άνθρω-

πος, απομακρύνονται από την εκμετάλλευση και έτσι μένουν τα καλά ζώα.

Όταν συνεχώς επιδιώκεται και πραγματοποιείται σύζευξη μεταξύ ατόμων που έχουν καλά γνωρίσματα (δηλαδή μεγάλες αποδόσεις επειδή έχουν πολλά ομοιούγωτα ή και πολλά κυρίαρχα ετεροζύγωτα γονίδια) και από τους απογόνους διατηρούνται για αναπαραγωγή τα άτομα που κληρονόμησαν τις μεγάλες αποδόσεις, ενώ απομακρύνονται τα άτομα με τις μικρές αποδόσεις, το αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας, επί σειρά γενεών, θα είναι **η βελτίωση του ζωικού πληθυσμού ως προς τις συγκεκριμένες αποδόσεις**.

Βελτίωση λοιπόν των ζώων, είναι η συνεχής απομάκρυνση των ακατάλληλων ατόμων και η διατήρηση των αποδοτικότερων, τα οποία και αναπαράγονται μεταξύ τους για δημιουργία ακόμη καλύτερων απογόνων.

Πάρα πολλές φορές, ορισμένα υποτελή γονίδια στα ζώα είναι φορείς ελαττωμάτων, τα οποία δεν εκδηλώνονται με την ετεροζυγωτία, αλλά μόνο με την ομοιογυγωτία. Πολλές φορές είναι και θανατηφόρα. Τέτοιες ανωμαλίες είναι ο νανισμός, η αχρωμία (αλμπινισμός), ανισομεγέθη σαγόνια, ατρησία της έδρας του απευθυσμένου κ.ά. (σχήματα 4.2α έως 4.2δ).



Σχ. 4.2α.

Κάθε ανωμαλία μπορεί να οφείλεται σε αίτια κληρονομικά, κακής διατροφής ή σε ιδιοτροπία της φύσης (σαν αποτέλεσμα ανώμαλης ανάπτυξης στο εμβρυικό στάδιο): 1) Μπουλντόκ. 2) Ραβδώσεις χωρίς τρίχες. 3) Μυική συστολή. 4) Σιαμαία δίδυμα. 5) Βραχεία σπονδυλική στήλη (ράχη). 6; Νανισμός.

Όταν σε μια περιορισμένη περιοχή γίνονται συζεύξεις μεταξύ ατόμων του πληθυσμού της και για πολλές γενιές, χωρίς να εισάγονται αναπαραγωγά ζώα από άλλες περιοχές με διαφορετική σύνθεση γονιδίων, τότε οπωσδήποτε θα γίνουν και



Σχ. 4.2β.

Ανώμαλο μοσχάρι ηλικίας 2 εβδομάδων. Από κάποια ανωμαλία στην εμβρυϊκή του ανάπτυξη, έχει τρία πόδια κολλημένα στη ράχη.

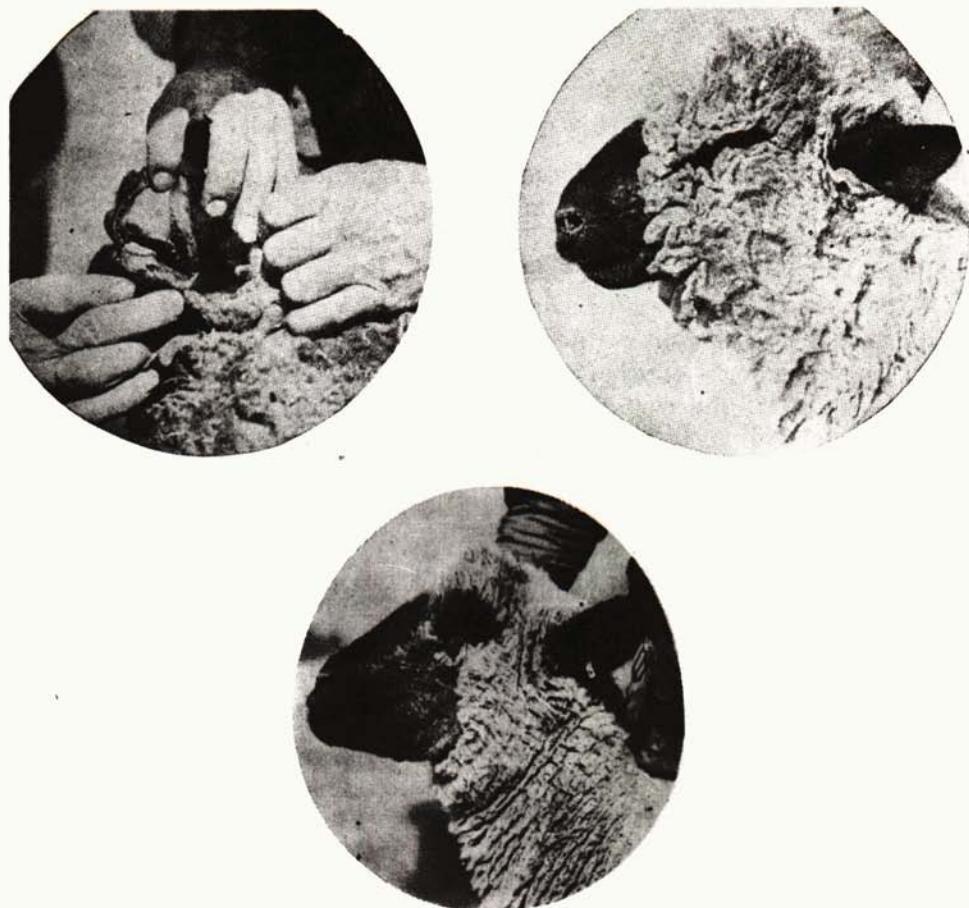
συζεύξεις μεταξύ συγγενών ατόμων και θα επιτευχθεί μεγάλη ομοζυγωτία για πολλούς χαρακτήρες. Οι χαρακτήρες αυτοί, θα μεταβιβάζονται στους απογόνους σταθερά και διαρκώς και οι απόγονοι θα μοιάζουν μεταξύ τους στους χαρακτήρες αυτούς. Σε τελευταία ανάλυση, θα διαφέρουν ως προς τους χαρακτήρες αυτούς από τα ζώα άλλων περιοχών. Στην περίπτωση αυτή, όλα τα άτομα ενός πληθυσμού μιας περιοχής με σταθερούς χαρακτήρες, που μεταβιβάζονται σταθερά στους απογόνους τους, αποτελούν ήδη μια ιδιαίτερη **φυλή**. Όλες οι φυλές των ζώων με τέτοιους τρόπους δημιουργήθηκαν.

Φυλή λοιπόν, είναι σύνολο ζώων με κοινούς χαρακτήρες, οι οποίοι διαφέρουν από εκείνους άλλων ζώων του ίδιου είδους και μεταβιβάζονται σταθερά στους απογόνους τους.

Τέτοιοι χαρακτήρες είναι: το χρώμα του δέρματος, η σωματική διάπλαση, η παρουσία ή απουσία κεράτων, η κατεύθυνση παραγωγής και η παραγωγικότητα, η αντοχή στις ειδικές συνθήκες του περιβάλλοντος, το πάχος ή το μήκος της ουράς, η ποιότητα και η ποσότητα του μαλλιού, η λιποπεριεκτικότητα του γάλακτος κ.ά.

Σ' όλους τους χαρακτήρες, το κυρίαρχο γονίδιο καθιστά έντονη την παρουσία του, ενώ το υποτελές την εμφανίζει όταν απουσιάζει το κυρίαρχο, δηλαδή όταν το υποτελές βρίσκεται σε ομοζυγωτία (αα).

Υπάρχουν περιπτώσεις που στο Αα δεν υπάρχει κυριαρχία του ενός αλληλόμορφου πάνω στο άλλο, οπότε θεωρούνται ότι είναι **ισοδύναμα**. Τότε πια δεν υπάρχει



Σχ. 4.2γ.

Βραχυγναθισμός του πάνω και κάτω σαγονιού στα πρόβατα.

Θέμα ομοζυγωτίας ή ετεροζυγωτίας, αλλά θεωρούνται ότι δρούν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο και το αποτέλεσμα της δράσεώς τους είναι ενδιάμεσο. Αυτό λέγεται **ενδιάμεση κληρονόμηση**.

Στη φύση, ορισμένα γονίδια ή ζεύγη γονίδιων συμβαίνει να ασκούν με την παρουσία τους κυριαρχία πάνω σε άλλα γονίδια ή ζεύγη γονίδιων. Ακόμη και ένα υποτελές γονίδιο (α), μπορεί να παρεμποδίσει τη δράση ενός ζεύγους γονίδιων BB ή Bβ, που δεν είναι τα αλληλόμορφά του. Το φαινόμενο αυτό της κυριαρχίας γονίδιων πάνω σε άλλα μη αλληλόμορφα γονίδια, λέγεται **επίσταση**. Το γονίδιο που κυριαρχεί λέγεται **επιστατικό** και το κυριαρχούμενο **υποστατικό**.

Όταν γίνεται αναπαραγωγή σε κλειστούς πληθυσμούς και εφαρμόζεται η συγγενική αναπαραγωγή σε τέτοιο βαθμό, ώστε να δημιουργηθούν οικογένειες ζώων με στενή συγγένεια, που κατάγονται από ένα κοινό πρόγονο, λέμε ότι δημιουργούνται **γραμμές αίματος**. Σε μια περιοχή ο κάθε κτηνοτρόφος μπορεί να δημιουργήσει μία ή περισσότερες γραμμές αίματος στα ζώα του ύστερα από αρκετές γεν-



(α)



(β)

Σχ. 4.26.

Νάνα μοσχάρια που εμφανίζουν το έντονο κύρτωμα του προσώπου και την κρεμασμένη κοιλιά, χαρακτηριστικά του νανισμού. Επάνω: Νάνο μοσχάρι φυλής Άνγκους ηλικίας 11 μηνών. Κάτω: Νάνο και κανονικό μοσχάρι φυλής Χέρφορντ, ηλικίας 10 μηνών και τα δυο.

νεές. Οι γραμμές αίματος έχουν αυξημένη ομοζυγωτία (γιατί εφαρμόσθηκε η συγγενική αναπαραγωγή) και έχουν σαφείς διαφορές σε ορισμένους χαρακτήρες. Η κάθε μια γραμμή έχει τα δικά της γονίδια σε ομοζυγωτία. Μερικά από αυτά μπορεί να τα έχουν και άλλες γραμμές και μερικά όχι. Οι άλλες γραμμές, μπορεί να έχουν γονίδια που δεν έχει η πρώτη κ.ο.κ.

Αν συζευχθούν άτομα από δύο γραμμές αίματος με διαφορετικούς χαρακτήρες π.χ. μεγάλο σωματικό βάρος η μια και μικρό η άλλη, είναι δυνατό, (χωρίς αυτό να είναι κανόνας), να προκύψουν απόγονοι (τέκνα) που θα εμφανίσουν το γνώρισμα του βάρους, πολύ πιο έντονο, δηλαδή τα τέκνα να γίνουν πιο μεγαλόσωμα και από τη μεγαλόσωμη γραμμή αίματος. Το αποτέλεσμα αυτό, λέγεται **ετέρωση ή υβρίδιο κό σφρίγος** και τα δε τέκνα που το εμφανίζουν **υβρίδια**.

Η εξήγηση για το υβριδικό σφρίγος, είναι η ακόλουθη:

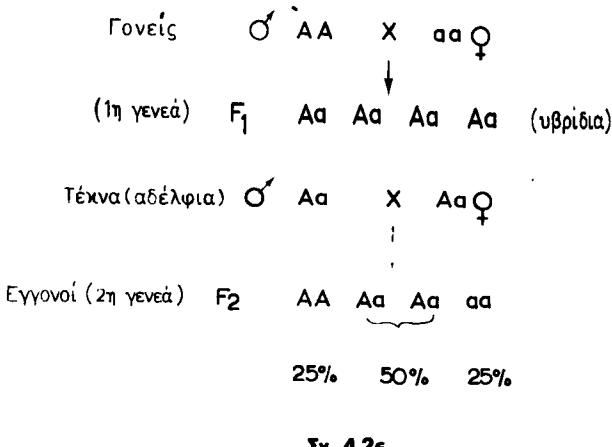
Η γραμμή αίματος του κάθε γονέα, έχει ορισμένο αριθμό γονιδίων για το βάρος σε ομοζύγωτη κατάσταση. Μπορεί φυσικά να έχει και άλλες σε ετεροζύγωτη. Δεν συμβαίνει όμως να έχουν και οι δύο γραμμές τα ίδια ακριβώς γονίδια. Μερικά θα είναι κοινά, αλλά στην κάθε γραμμή θα είναι και άλλα, που δεν υπάρχουν στην άλλη. Όμως στους απογόνους, θα μεταβιβασθούν όλα τα γονίδια και των δύο γραμμών. Όσα είναι κοινά και ταυτόχρονα ομοζύγωτα και στις δύο γραμμές, θα βρεθούν στους απογόνους σε ομοζυγωτία. Όλα τα άλλα, ακόμη και αυτά που είναι ομοζύγωτα μόνο στη μια γραμμή, θα εμφανισθούν στα τέκνα στο μεγαλύτερο ποσοστό σε ετεροζυγωτία. Έτσι, τα τέκνα θα έχουν έναν αριθμό γονιδίων που δρούν για το βάρος τους πολύ μεγαλύτερο από την κάθε μια γραμμή χωριστά. Η ετεροζυγωτία που θα δημιουργηθεί στα τέκνα, θα είναι πολύ μεγάλη σε σύγκριση με τις γραμμές. Το φαινόμενο της ετεροζυγωτίας στα τέκνα, είναι η ετέρωση που αναφέρεται παραπάνω. Τα υβρίδια αποκτούν ένα σφρίγος και ζωντάνια, πολύ μεγαλύτερη από τα άτομα των γραμμών και οι αποδόσεις τους είναι πολύ μεγάλες.

Αν συζευχθούν δύο υβρίδια-αδέλφια, στα τέκνα τους δε θα παρουσιασθεί πλέον το υβριδικό σφρίγος. Θα γίνει **διάσπαση** των γονιδίων.

Επειδή δεν είναι κανόνας η ετέρωση, θα πρέπει δοκιμαστικά ή πειραματικά να γίνουν πολλές συζεύξεις μεταξύ πολλών γραμμών αίματος, για να διαπιστωθεί ποια σύζευξη θα δώσει το υβριδικό σφρίγος. Σήμερα, ύστερα από πειράματα και έρευνες ετών, βρέθηκαν ή και δημιουργήθηκαν τέτοιες γραμμές αίματος στους χοίρους και στα ππηνά. Οι μεγάλες επιχειρηματικές μονάδες εκτροφής χοίρων και ππηνών για κρεατοπαραγωγή και αυγοπαραγωγή, χρησιμοποιούν σήμερα για εκμετάλλευση μόνο υβρίδια, τα οποία προέρχονται από πατρογονικές γραμμές αίματος που δημιούργησε η επιστήμη.

Μια άλλη ερμηνεία του υβριδικού σφρίγους, εξίσου δεκτή με την προηγούμενη, είναι η εξής: 'Ενα ζεύγος ετεροζυγωτών αλληλόμορφων γονιδίων Αα είναι ισχυρότερο από το ΑΑ ή αα, δηλαδή εμφανίζει το χαρακτήρα πολύ πιο έντονο από τα ομοζύγωτα. Η περίπτωση αυτή δεν εμφανίζεται πολύ συχνά στην πράξη. Όταν όμως εμφανισθεί, το αποτέλεσμα είναι σημαντικό. Το φαινόμενο αυτό του Αα να είναι ισχυρότερο από το ΑΑ ή αα λέγεται **υπερκυριαρχία ή υβριδισμός**.

Στο σχήμα 4.2e η F_1 , έχει ομοιομορφία (Αα). Ας υποτεθεί ότι το Αα εμφάνισε το υβριδικό σφρίγος. Αν συζευχθούν δύο αδέλφια Αα \times Αα, τότε δεν θα πάρομε στην F_2 όλα τα τέκνα Αα, αλλά μόνο 50% Αα και από 25% ΑΑ και αα. Αν όμως ήταν πολλά ζεύγη γονιδίων που θα δρούσαν ταυτόχρονα αντί για το Αα, τότε στην F_2 δε θα



Σχ. 4.2ε.

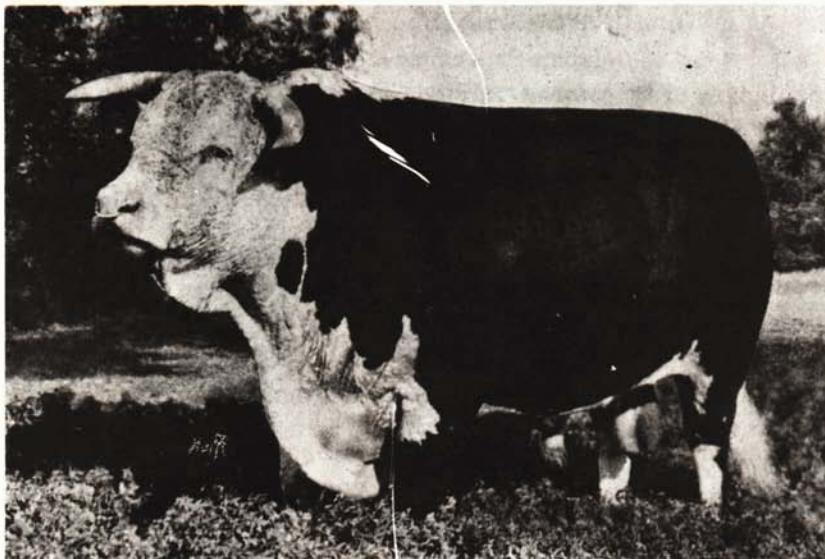
παίρναμε ούτε 10% άτομα όμοια με τα άτομα της F₁. Και συνήθως το υβριδικό σφρίγος εμφανίζεται ύστερα από δράση πολλών ζευγών γονίδιων και όχι ενός. Για το λόγο αυτό, τα υβρίδια σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σαν γονείς για αναπαραγωγή και προ παντός για βελτίωση.

Μερικές φορές, σε ορισμένα ζώα (άτομα) βρίσκονται γονίδια, τα οποία έχουν πολύ μεγάλη κυριαρχία. Αυτά μεταβιβάζονται στους απογόνους και εκδηλώνουν το χαρακτήρα τους. Είναι τόσο ισχυρά, που αν βρεθούν σε ένα αρσενικό είναι δυνατό να μεταβιβασθεί ο χαρακτήρας τους σε πάρα πολλούς απογόνους του. 'Όχι μόνο στα τέκνα του, αλλά και σε εγγόνια, δισέγγονα, τρισέγγονα κ.ο.κ., με αποτέλεσμα να δημιουργήσουν ένα πληθυσμό με το χαρακτήρα αυτό. Αν ο χαρακτήρας αυτός είναι παραγωγικός και αυξάνει την παραγωγή (γάλακτος, κρέατος κλπ), τότε το αρχικό αρσενικό που τον μετέδωσε θεωρείται μεγάλο εύρημα. Τέτοια αρσενικά (ταύροι, κριάρια κλπ) έχουν κατά καιρούς εμφανισθεί και δημιουργησαν ολόκληρους πληθυσμούς. Στην εικόνα 4.2στ εικονίζεται ένας τέτοιος ταύρος της φυλής Χέρφορντ που έδωσε ολόκληρη σειρά άλλων αρσενικών βελτιωτών, που βελτίωσαν τη φυλή αυτή στην κρεατοπαραγωγή.

Το φαινόμενο αυτό, να μεταβιβάζεται δηλαδή σταθερά ένας χαρακτήρας σε όλες τις γενεές των απογόνων, ανεξάρτητα αν είναι ομοζύγωτα ή ετεροζύγωτα τα γονίδια, λέγεται **μεταδοτικότητα**. Ένα άλλο φαινόμενο που παρατηρείται, είναι το εξής: Ορισμένα αρσενικά δίνουν καλούς απογόνους (δηλαδή πολύ παραγωγικούς), μόνο όταν διασταυρώνονται με ορισμένα θηλυκά και όχι με όλα. Αυτό εξηγείται από την ύπαρξη ορισμένων γονιδίων στο αρσενικό και σε ορισμένα θηλυκά, τα οποία γονίδια συνδυαζόμενα δίνουν τις μεγάλες αποδόσεις στους απογόνους τους.

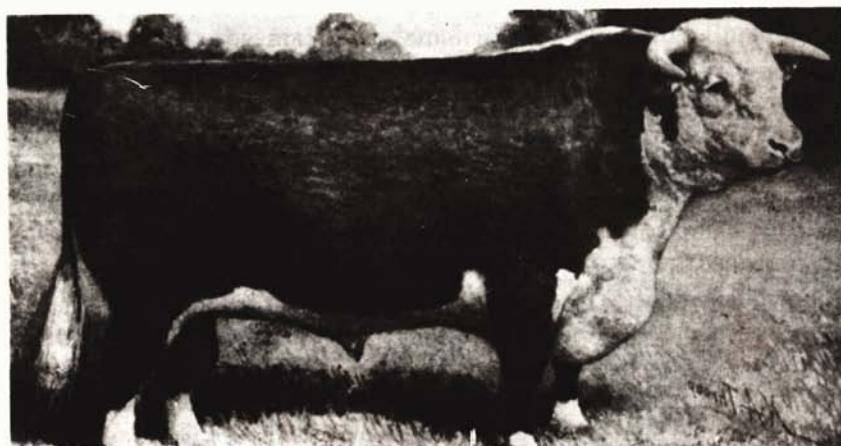
Το φαινόμενο αυτό λέγεται **συνδυαστική ικανότητα** του αρσενικού. Είναι πολύ μεγάλο πλεονέκτημα για το αρσενικό, γιατί μπορεί να δώσει πάρα πολλούς απογόνους με χαρακτηριστικά καλύτερα από τα δικά του και από των θηλυκών (σχ. 4.2ζ).

Από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για τα γονίδια, βγαίνει το συμπέρασμα ότι, όπου υπάρχουν κυρίαρχα ή επιστατικά γονίδια, εκδηλώνεται στο χαρακτήρα ή τους χαρακτήρες που προσδιορίζουν, μόνο η δική τους δράση και όχι των υποτελών. Στην περίπτωση αυτή, τα γνωρίσματα γενικά, που δείχνει ένα ζώο, δεν αντικατοπτρίζουν την πραγματική γενετική σύστασή του. Φαινομενικά δείχνουν κάτι, αλλά



Σχ. 4.2στ.

Ο ταύρος αυτός της φυλής Χέρφορντ στις Η.Π.Α. έζησε 16 χρόνια (1914–1930) και βελτίωσε σημαντικά τις αποδόσεις της φυλής, γιατί είχε μεγάλη μεταδοτικότητα.



Σχ. 4.2ξ.

Τα αρσενικά τέκνα του μετέδιδαν στους απογόνους του τα καλά χαρακτηριστικά σε μεγάλο βαθμό με το φαινόμενο της συνδυαστικότητας (φυλής Χέρφορντ).

όχι πραγματικά. Για το λόγο αυτό, το σύνολο των χαρακτήρων ενός ζώου λέγεται **φαινότυπος**. Αντίθετα η πραγματική γενετική του σύσταση, δηλαδή το σύνολο των γονιδίων που έχει μέσα του λέγεται **γενότυπος**.

Όταν γίνεται βελτίωση ενός πληθυσμού, οι ενέργειες όλες αποσκοπούν στην τροποποίηση προς το καλύτερο του γενοτύπου και όχι του φαινοτύπου, γιατί ο γενότυπος θα δώσει τις αναμενόμενες αυξημένες αποδόσεις.

Ο φαινότυπος μπορεί να επηρεασθεί από το περιβάλλον, αλλά ο γενότυπος όχι. Εκείνο που το περιβάλλον μπορεί να προξενήσει στο γενότυπο, είναι να επαυξήσει ή να μειώσει το βαθμό εκδηλώσεως ενός χαρακτήρα. Αυτό όμως είναι προσωρινό, επίκτητο, στο ζώο αυτό και δεν μεταβιβάζεται στους απογόνους, γιατί δεν μεταβάλλει τη σύσταση των γονιδίων, αλλά τη δράση τους. Αν και οι απόγονοι ζήσουν στο ίδιο περιβάλλον, είναι πολύ πιθανό, μάλλον βέβαιο, ότι θα υποστούν την προσωρινή επίδραση του περιβάλλοντος, είτε ευεργετική, είτε δυσμενής είναι αυτή. Αν όμως αλλάξουν περιβάλλον, τότε μάλλον θα αλλάξει και το αποτέλεσμα της δράσεως των γονιδίων, δηλαδή θα αλλάξει και ο φαινότυπος. Γι' αυτό ζώα που ζουν σε δυσμενείς για το γενότυπό τους περιβάλλον, έχουν μικρές αποδόσεις. 'Όταν μεταφερθούν σε ευνοϊκότερο, θα αποδώσουν περισσότερο, γιατί τότε το περιβάλλον επιτρέπει στο γενότυπο να εκδηλώσει μεγαλύτερο ή ολόκληρο το δυναμικό του, ανάλογα με το πόσο καλό είναι το περιβάλλον. Στην έννοια του περιβάλλοντος περιέχεται και η διατροφή, ο ενσταβλισμός, η περιποίηση, οι ασθένειες κ.ά. Η βελτίωση της διατροφής και μόνο, πάντοτε αυξάνει τις αποδόσεις και βελτιώνει και το φαινότυπο. 'Άλλωστε και στη χώρα μας η καλύτερη διατροφή των παιδιών μεταπολεμικά, έδωσε γενιές ασύγκριτα πιο ανεπιγυμένες σωματικά και πνευματικά από τις προπολεμικές σε εντυπωσιακό βαθμό. Δεν άλλαξε ο γενότυπος των νέων ή των γονέων τους. Του δόθηκαν οι δυνατότητες, που τις στερούνταν προπολεμικά, να εκδηλώσει μέρος από το αφανές δυναμικό του.

Ανακεφαλαιώνοντας όσα αναφέραμε (παράγρ. 4.1 και 4.2) συνοψίζομε τις παρατηρήσεις στα εξής:

— **Είδος** είναι σύνολο ζώων με τον ίδιο αριθμό χρωμοσωμάτων, όμοιας γενετικής συστάσεως, που μπορούν να συζευχθούν μεταξύ τους και να αναπαράγουν απογόνους όμοιους με τους προγόνους τους.

— **Φυλή** είναι σύνολο ζώων ενός είδους, που έχουν όμοιους χαρακτήρες, οι οποίοι διαφέρουν από τους αντίστοιχους χαρακτήρες των άλλων πληθυσμών, του ίδιου είδους και οι οποίοι μεταβιβάζονται σταθερά στους απογόνους τους.

— **Χρωμοσώματα** είναι οι φορείς της κληρονομικής ουσίας, οι οποίοι μεταβιβάζονται από τους γονείς στους απογόνους. Στα σωματικά κύτταρα βρίσκονται κατά ζεύγη, εκφράζονται με το (2N) και τα μέλη κάθε ζεύγους λέγονται ομόλογα.

— **Γονίδια** είναι η κληρονομική ουσία, η οποία με τη δράση της εκδηλώνει τους διάφορους χαρακτήρες του ζώου. Βρίσκονται κατά ζεύγη, ανά ένα σε κάθε ομόλογο χρωμόσωμα. Τα μέλη κάθε ζεύγους λέγονται αλληλόμορφα γονίδια, τα οποία άλλοτε είναι όμοια και λέγονται ομοζύγωτα, άλλοτε διαφορετικά και λέγονται ετεροζύγωτα. 'Όταν το ένα γονίδιο με τη δράση του επισκιάζει τη δράση του αλληλόμορφού του λέγεται κυρίαρχο, ενώ το επισκιαζόμενο λέγεται υποτελές. 'Όταν δύο αλληλόμορφα ετεροζύγωτα γονίδια ενός τέκνου εκδηλώνουν το χαρακτήρα σε μεγαλύτερο βαθμό από τους γονείς, το φαινόμενο λέγεται **υπερκυριαρχία** ή **υβριδικό σφρίγος** ή **υβριδισμός**. 'Όταν ένα γονίδιο επισκιάζει τη δράση άλλου ζεύγους ή ενός μόνο γονιδίου μη αλληλόμορφου, λέγεται **επιστατικό** και το φαινόμενο **επισταση**.

— **Η ομοζυγωτία** επιτυγχάνεται γρηγορότερα και ασφαλέστερα με τη συγγενική αναπαραγωγή.

— **Ο υβριδισμός** επιτυγχάνεται με τη διασταύρωση γονέων από διαφορετικές φυλές ή ομάδες ζώων (γραμμές αίματος), όταν το ένα από τα δύο αλληλόμορφα

γονίδια έχει μεγάλη ομοζυγωτία σε κάθε γονέα αντιστοίχως.

– **Μεταδοτικότητα** είναι η ικανότητα ορισμένων γονιδίων, σε ομοζυγωτία ή σε ετεροζυγωτία, να μεταδίδουν σε όλους τους απογόνους που θα βρεθούν, το χαρακτήρα στον ίδιο βαθμό που τον προσδιορίζουν στον αρχικό γονέα. Με τη **μεταδοτικότητα** ορισμένων χαρακτήρων, επιτεύχθηκαν σημαντικές βελτιώσεις στα ζώα.

– **Συνδυαστικότητα** είναι η ικανότητα ορισμένων αρσενικών να δίνουν καλούς απογόνους, μόνο όταν διασταυρώνονται με ορισμένα μόνο θηλυκά και όχι με όλα.

– **Γενότυπος** είναι το σύνολο των γονιδίων του ζώου. Κληρονομείται σταθερά από τους απογόνους. Δεν επηρεάζεται από την επίδραση του περιβάλλοντος, αλλά επηρεάζεται μόνο το μέγεθος της δράσεώς του στην εκδήλωση του χαρακτήρα. Μόνο οι μεταλλάξεις μπορούν να τον μεταβάλλουν (να μεταβάλλουν γονίδια).

– **Φαινότυπος** είναι το σύνολο των χαρακτήρων, που μπορεί να εκδηλώσει ο γενότυπος. Δεν φαίνεται σε αυτόν η δράση των υποτελών γονιδίων, όταν υπάρχει κυριαρχία. Έτσι ο φαινότυπος δεν αντικατοπτρίζει την πραγματική σύσταση του γενοτύπου. Επηρεάζεται από το περιβάλλον, μια και το περιβάλλον επηρεάζει το αποτέλεσμα της δράσεως των γονιδίων, της οποίας ο φαινότυπος είναι το αποτέλεσμα.

– **Βελτίωση** είναι η συγκέντρωση σε ένα πληθυσμό όσο το δυνατό περισσότερων γονιδίων, που επαιξάνουν την εκδήλωση των επιθυμητών χαρακτήρων ενός ζώου. Στο μεγαλύτερο ποσοστό τους τα γονίδια αυτά είναι κυρίαρχα και κατά συνέπεια η σταθερή κληρονόμησή τους εξασφαλίζεται με την ομοζυγωτία τους στους γονείς.

4.3 Οι κυριότερες φυλές βοοειδών, αιγοπροβάτων, χοίρων και πτηνών.

Έχει λεχθεί ότι οι φυλές των ζώων κάθε είδους διαφέρουν μεταξύ τους σε ορισμένους χαρακτήρες, οι οποίοι μεταβιβάζονται στους απογόνους σταθερά.

Οι φυλές δημιουργήθηκαν με τη σύμπραξη του περιβάλλοντος και του ανθρώπου. Ο άνθρωπος έκανε τη σχετική επιλογή των ζώων που εμφανίζουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά πολύ έντονα και το περιβάλλον βοήθησε ευνοώντας την εκδήλωση και ανάπτυξή τους σε μεγάλο βαθμό. Έτσι δημιουργήθηκαν οι φυλές γαλακοπαραγωγής, κρεατοπαραγωγής ή μικτών αποδόσεων στα βοοειδή και στα πρόβατα, οι φυλές αυγοπαραγωγής και κρεατοπαραγωγής στα πτηνά κ.ο.κ.

Κάθε φυλή έχει ορισμένα κύρια χαρακτηριστικά που την ξεχωρίζουν από τις άλλες. Έτσι η φυλή Μερινός των προβάτων έχει πολύ λεπτό, μακρύ και σγουρό μαλλί, αναδιπλώσεις στο δέρμα, πολύ μεγάλη προσαρμοστική ικανότητα κλπ. Επίσης η φυλή Χολσταϊν των αγελάδων έχει πολύ μεγάλη γαλακτοπαραγωγή, έχει χρωματισμό ασπρόμαυρο κατά πλάκες κ.ο.κ.

Όσα άτομα εμφανίζουν ένα γνώρισμα διαφορετικό από τα παραδεγμένα για τη φυλή, απομακρύνονται από την αναπαραγωγή. Έτσι διατηρούνται σταθεροί οι χαρακτήρες των φυλών.

Γιατί όμως ορισμένοι χαρακτήρες που δεν είναι παραγωγικοί, πρέπει να διατηρούνται σταθεροί; Τέτοια είναι ο χρωματισμός του δέρματος, η ύπαρξη ή όχι κεράτων, το χρώμα του ρινικού κατόπτρου (ρινικό κάτοπτρο είναι το επάνω χείλος και τα ρουθούνια). Ο λόγος είναι ότι τα γονίδια που προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά

αυτά, βρίσκονται στα ίδια χρωμοσώματα με τα γονίδια της μεγάλης παραγωγής (γάλακτος, κρέατος κλπ) και μάλιστα τα γονίδια αυτά βρίσκονται κοντά-κοντά, που σημαίνει ότι, όταν δεν εμφανίζονται τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, είναι ένδειξη ότι δεν θα εμφανισθεί και η μεγάλη παραγωγή. Επίσης σημαίνει ότι μαζί με τα γονίδια των διαφορετικών χαρακτηριστικών, είναι πιθανόν να εισήλθαν (από τους γαμέτες των γονέων) και γονίδια ανεπιθύμητα, δηλαδή που θα εμφανίσουν μια ανωμαλία στο ζώο, γιατί προφανώς βρίσκονται πολύ κοντά το ένα με το άλλο πάνω στο χρωμόσωμα.

Έτσι λοιπόν κάθε φυλή έχει τα κύρια χαρακτηριστικά της, που πρέπει να διατηρούνται σταθερά.

Και τώρα θα περιγράψουμε τις φυλές των αγροτικών παραγωγικών ζώων.

4.3.1 Φυλές βοοειδών.

Οι φυλές των βοοειδών χωρίζονται σε τέσσερις ομάδες ή **τύπους** όπως λέγονται:

- α) Τύπος γαλακτοπαραγωγικός,
- β) τύπος κρεατοπαραγωγικός,
- γ) τύπος μικτών αποδόσεων,
- δ) τύπος εργασίας.

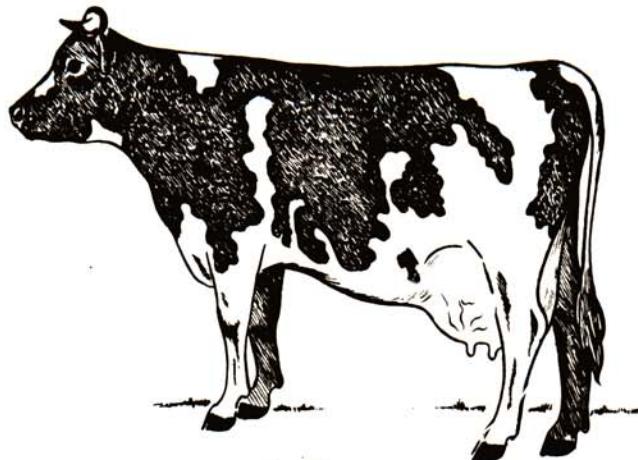
α) Τύπος γαλακτοπαραγωγικός (σχ. 4.3α).

Σε αυτόν ανήκουν οι φυλές, οι οποίες σαν κύριο προϊόν έχουν το γάλα. Παράγουν δηλαδή περισσότερο γάλα από τις αγελάδες των άλλων τύπων.

Οι πιο σπουδαίες γαλακτοπαραγωγικές φυλές αγελάδων είναι:

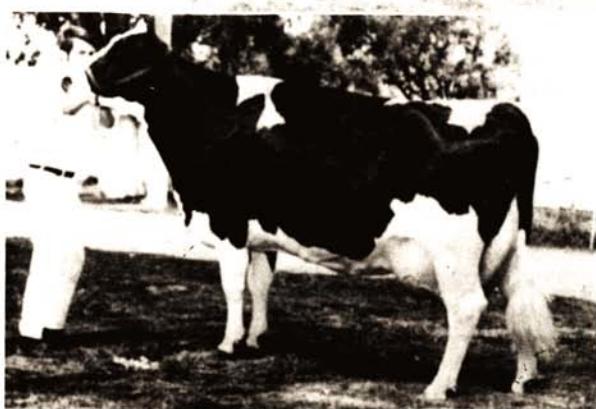
1) Η φυλή Χολστάιν ή Φρίζιαν, ή Ασπρόμαυρη ολλανδική (Holstein, Friesian) (σχ. 4.3β). Δημιουργήθηκε στην Ολλανδία (στην περιοχή Friesian) με συνεχή επιλογή. Παράγει το περισσότερο γάλα από όλες τις φυλές των αγελάδων. Ο μέσος όρος ανέρχεται στα 5500 κιλά το χρόνο. Από την Ολλανδία διαδόθηκε σε όλη την Ευρώπη και σε όλες τις ηπείρους. Σε κάθε ήπειρο επήλθαν και ορισμένες μεταβολές από την επίδραση του περιβάλλοντος και από τον άνθρωπο. Έτσι στην Αμερική και στον Καναδά είναι πιο μεγαλόσωμη και παράγει περισσότερο γάλα, κατά μέσο όρο 6000 κιλά με 3,7% λίπος. Βασικό χαρακτηριστικό της είναι ο χρωματισμός της, ασπρόμαυρος, με χρώματα που είναι εντελώς ξεχωριστά και δεν αναμιγνύονται. Το ζωντανό βάρος των αγελάδων αυτών είναι από 500 ώς 750 κιλά. Η άκρη της ουράς και τα άκρα των ποδιών είναι άσπρα. Στην Ελλάδα υπάρχουν σήμερα καθαρότερες και προϊόντα διασταύρωσεως με τις ελληνικές αγελάδες. Στις ΗΠΑ και τον Καναδά δημιουργήθηκε ο τύπος Φρίζιαν (Friesian) που είναι ο πιο γαλακτοπαραγωγικός στον κόσμο. Υπάρχουν πολλές αγέλες, που ο μέσος όρος γαλακτοπαραγωγής τους κατά γαλακτική περίοδο είναι 8000 κιλά. Έχουν δημιουργηθεί κέντρα επιλογής και βελτίωσης, στα οποία διατηρούνται ταύροι με τον καλύτερο γονότυπο και το κατεψυγμένο σπέρμα τους χρησιμοποιείται σε ευρεία κλίμακα σ' όλο τον κόσμο, με αποτέλεσμα τη γρήγορη αύξηση της γαλακτοπαραγωγής.

Τα μοσχάρια της, αν και δεν είναι κρεατοπαραγωγική φυλή, είναι μεγαλόσωμα, έχουν από τους καλύτερους ρυθμούς αυξήσεως του βάρους τους και δίνουν λιγότερο παχύ σφάγιο από ότι οι κρεατοπαραγωγικές, πράγμα που αποτελεί πλεονέ-



Σχ. 4.3α.

Αγελάδα γαλακτοπαραγωγικού τύπου. Χαρακτηριστικό το άπαχο γωνιώδες σώμα και ο καλοαναπτυγμένος μαστός.



Σχ. 4.3β.

Επάνω ταύρος και κάτω αγελάδα φυλής Χολστάιν — Φρίζιαν των Η.Π.Α. Από τα κορυφαία στις απόδοσεις.

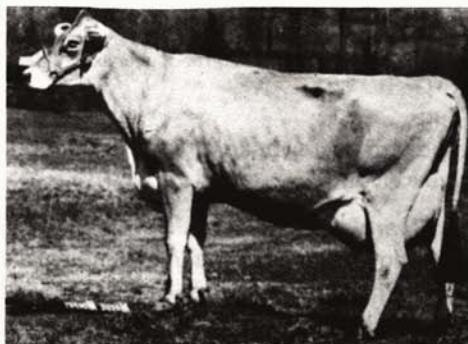
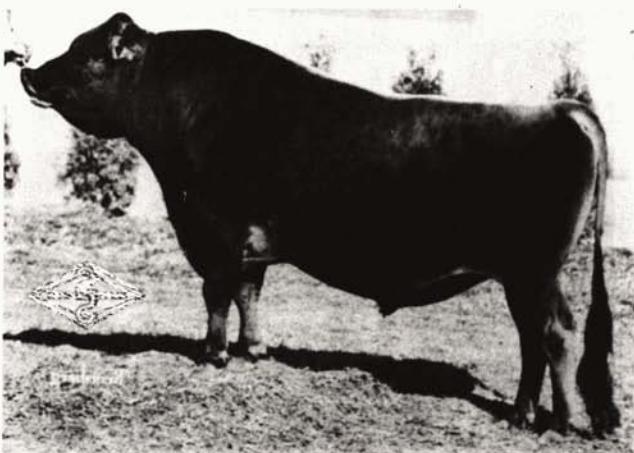
κτημα σήμερα από διαιτητική άποψη για τον άνθρωπο.

2) Η φυλή Ζέρσεϋ (Jersey) (σχ. 4.3γ). Δημιουργήθηκε στο νησί Jersey του στενού της Μάγχης. Είναι πιο μικρόσωμη από τη Χολστάϊν, αλλά είναι καθαρά γαλακτοπαραγωγική. Ζωντανό βάρος των αγελάδων 350-500 κιλά. Το χρώμα της είναι ωχροκίτρινο. Η γαλακτοπαραγωγή της 3000-5000 κιλά. Αναλογικά με το μικρό σώμα της, είναι πάρα πολύ γαλακτοπαραγωγική. Επειδή τα μοσχάρια της είναι μικρόσωμα και δεν συμφέρει να διατραφούν για πάχυνση (για κρεατοπαραγωγή), άρχισε να μην ελκύει το ενδιαφέρον των κτηνοτρόφων και σιγά-σιγά μειώνεται ο αριθμός των ζώων. Το χαρακτηριστικό γνώρισμα της Ζέρσεϋ είναι η μεγάλη λιποπεριεκτικότητα του γάλακτος, 5-6% και το πολύ κίτρινο χρώμα του.

Άλλες φυλές γαλακτοπαραγωγικές με λιγότερο ενδιαφέρον για την Ελλάδα είναι η Γκέρνσεϋ και η Αιρσιάερ, αρκετά καλής παραγωγής (σχήματα 4.3δ και 4.3ε).

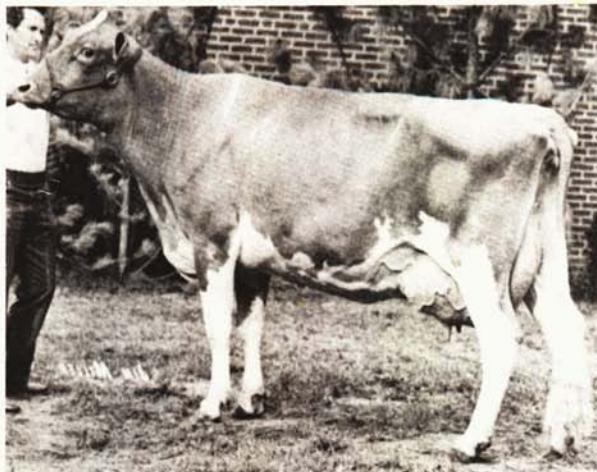
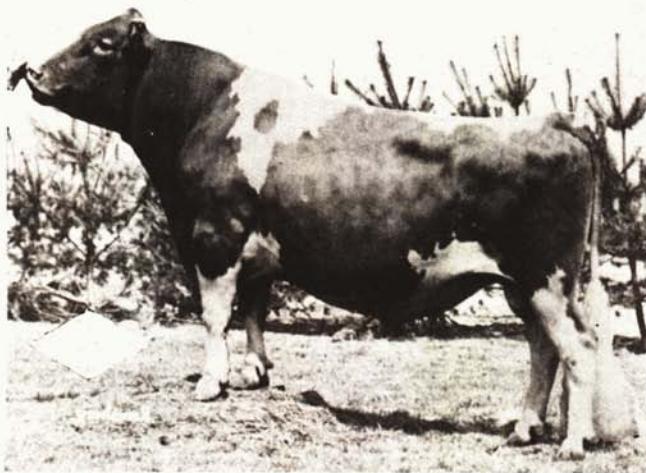
β) Τύπος κρεατοπαραγωγικός (σχ. 4.3στ).

Σ' αυτόν ανήκουν οι φυλές βοοειδών που έχουν ως κύριο προϊόν το κρέας. Δηλαδή παράγουν περισσότερο κρέας από τις άλλες φυλές που έχουν το ίδιο ζωντα-



Σχ. 4.3γ.

Επάνω ταύρος και κάτω αγελάδα της γαλακτοπαραγωγικής φυλής Ζέρσεϋ.



Σχ. 4.36.

Επάνω ταύρος και κάτω αγελάδα γαλακτοπαραγωγικής φυλῆς Γκέρνσεϋ.

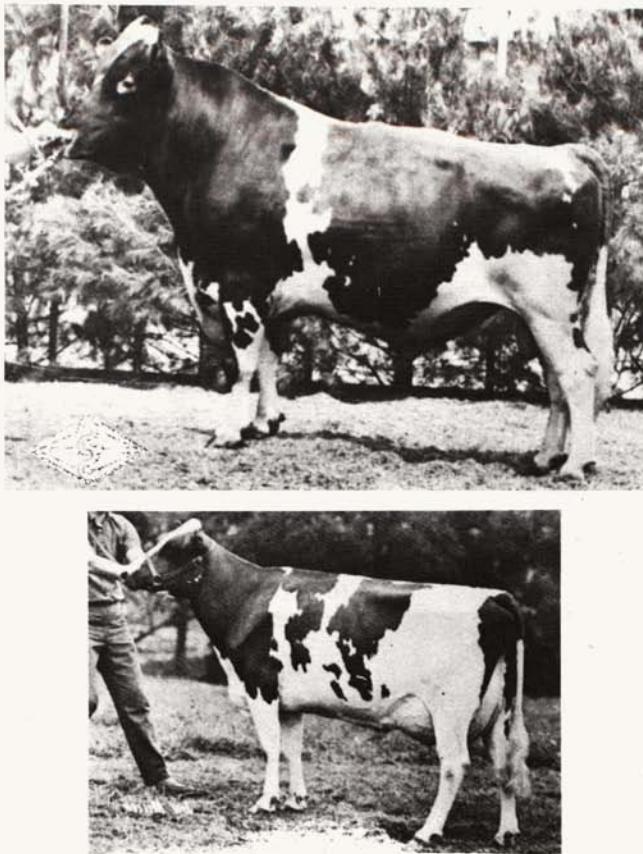
νό βάρος, αλλά και η ποιότητά του είναι καλύτερη. Οι σπουδαιότερες κρεατοπαραγωγικές φυλές αγελάδων είναι:

1) Η φυλή Σαρολαί (Charolais) (σχ. 4.3ζ).

Είναι καθαρά κρεατοπαραγωγική μεγαλόσωμη φυλή της Γαλλίας. Η ιστορία της αρχίζει από το 17ο αιώνα στην περιοχή Charolles και αναπτύχθηκε κυρίως στις νότιες και κεντρικές λοφώδεις περιοχές της.

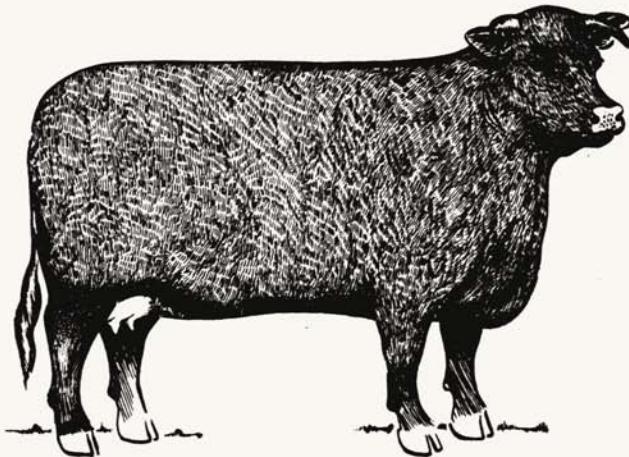
Σήμερα στη Γαλλία είναι δεύτερη σε αριθμό κεφαλών.

Χρησιμοποιείται αποκλειστικά για κρεατοπαραγωγή και τα ζώα, ύστερα από την παχυνσή τους, σφάζονται σε ηλικία 4 ετών, γιατί τότε δίνουν σφάγιο με πολύ ψαχνό, εύγευστο και εμπλουτισμένο με διάχυτο λίπος. Το κρέας σε εγκάρσια τομή



Σχ. 4.3ε.

Επάνω ταύρος και κάτω αγελάδα γαλακτοπαραγωγικής φυλής Αιρσιάερ.

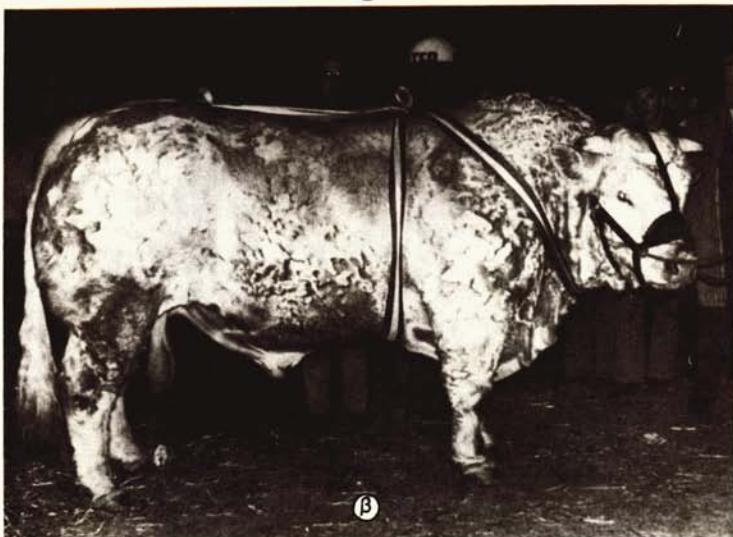


Σχ. 4.3στ.

Αγελάδα κρεατοπαραγωγικού τύπου. Χαρακτηριστικό το πολύ μεγάλο βάθος και πλάτος του σώματος.



Ⓐ



Ⓑ

Σχ. 4.3ζ.

Φυλή Σαρολαί.

α) αγελάδα β) ταύρος.

εμφανίζει επιφάνεια δίχρωμη ασπροκόκκινη σαν έγχρωμο μάρμαρο κόκκινο και άσπρο, που στην αγγλική γλώσσα και διεθνώς ονομάζεται marbling, δηλαδή μαρμαροειδής εμφάνιση.

Ζώα αναπαραγωγής της φυλής αυτής έχουν εισαχθεί σε πολλές χώρες πριν 100 χρόνια και περισσότερο. Σήμερα, λόγω του μεγάλου σωματικού βάρους και της μεγάλης ποσότητας και εξαιρετικής ποιότητας κρέατος, η φυλή αυτή εισάγεται με πολύ ταχύ ρυθμό ακόμη και στις χώρες που έχουν παράδοση στις μικροσωμότερες φυλές, όπως είναι η Αγγλία και οι ΗΠΑ. Διασταυρώνεται με εξαιρετικά καλά αποτε-

λέσματα, ως προς την αύξηση της παραγωγής κρέατος, με τις πιο μικρόσωμες φυλές Hereford, Angus και Shorthorn. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στις ΗΠΑ το 1958 ήταν εγγεγραμμένα στα γενεαλογικά βιβλία μόνο 727 ζώα αναπαραγωγής και το 1965 αυξήθηκαν σε 31114, χωρίς να υπολογίζονται τα ζώα που δεν είναι εγγεγραμμένα και είναι πολύ περισσότερα.

Χαρακτηριστικά της φυλής Σαρολαί.

Χρωματισμός λευκός ή λευκοκίτρινος, σώμα μεγάλο, ταχεία αύξηση και σφάγιο ερυθρό. Φέρει κέρατα ισχυρά. Το ζ.β (ζωντανό βάρος) της αγελάδας είναι 700-800 κιλά και του ταύρου 1100-1300 κιλά. Η ανάπτυξη των νεαρών μόσχων είναι ταχύτατη. Οι μόσχοι που γεννιούνται είναι ευρύστεροι και εμφανίζονται για το λόγο αυτό πολλές δυστοκίες. Σήμερα η κατεύθυνση στη βελτίωση και την επιλογή είναι η απόκτηση ταύρων, οι οποίοι από γενετική τους σύσταση δίνουν στους μόσχους τους μικρό βάρος τοκετού και ταχεία στη συνέχεια, ανάπτυξη.

Ανεπιθύμητα χαρακτηριστικά είναι:

- 1) Μαύρο ρινικό κάτοπτρο.
- 2) Κηλιδωτός χρωματισμός ή
- 3) υπερβολικά σκοτεινός χρωματισμός του δέρματος.

Στην Ελλάδα έχουν εισαχθεί ταύροι για τεχνητή σπερματέγχυση. Δίνουν καλούς μόσχους για πάχυνση, σε διασταύρωση με μεγαλόσωμες φυλές όπως οι Χολστάιν, Σβίτς κλπ.

2) Λιμουζίν (Limousine) (σχ. 4.3η).

Και αυτή η φυλή προέρχεται από τη Γαλλία και είναι μεγαλόσωμη. Οι ενήλικες αγελάδες ζυγίζουν 600-850 κιλά και οι ταύροι 1000-1200 κιλά. Δεν έχει δύσκολους τοκετούς και τα μοσχάρια αναπτύσσονται γρήγορα. Το σφάγιο σε μοσχάρια που έχουν παχυνθεί αποτελεί το 70% του ζ. βάρους.

Χρησιμοποιείται, όπως και η φυλή Σαρολαί, για διασταύρωση με άλλες φυλές κρεατοπαραγωγικές και γαλακτοπαραγωγικές, για να δώσει μοσχάρια μεγαλόσωμα.

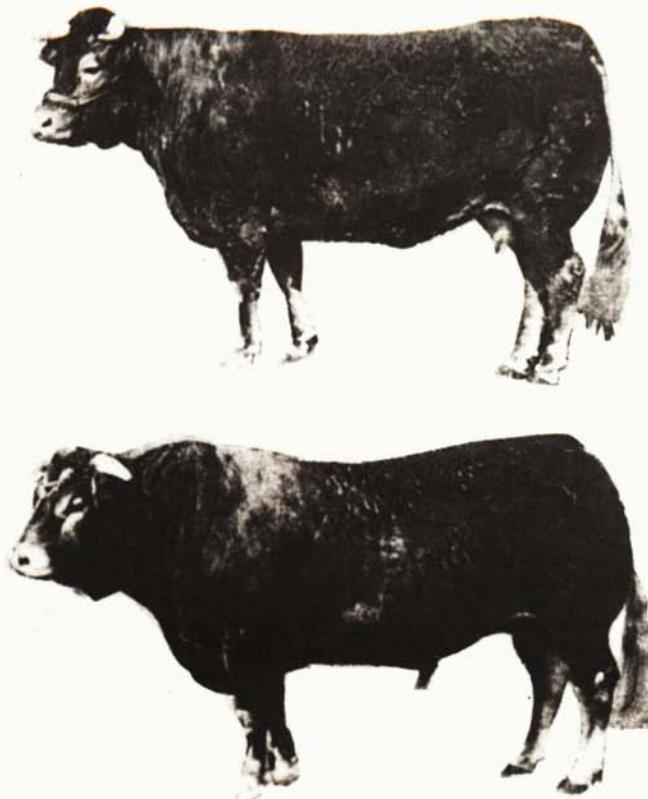
Στη χώρα μας το κράτος χρησιμοποιεί ταύρους Λιμουζίν στο πρόγραμμα τεχνητής σπερματεγχύσεως για παραγωγή μοσχαριών ύστερα από διασταύρωση με ντόπιες αγελάδες.

Ο χρωματισμός της φυλής Λιμουζίν είναι ενιαίος, έχει βαθύ χρώμα σιταριού προς το κόκκινο με ανοιχτότερη απόχρωση προς την κοιλιά και το κάτω μέρος των ποδιών. Είναι φυλή πρώιμη, ανθεκτική, γόνιμη και λιτοδίαιτη. Οι μόσχοι της έχουν θαυμάσια ανάπτυξη και δίνουν κρέας πολύ καλή ποιότητας.

Επειδή έχει λεπτό σκελετό, η απόδοση σε κρέας είναι πολύ υψηλή. Επίσης το σφάγιο έχει λίγο λίπος σε σύγκριση με άλλες κρεατοπαραγωγικές φυλές.

3) Η φυλή Άνγκους (Angus) ή Aberdeens-Angus (σχ. 4.3θ).

Προέλευσή της η Βόρεια Σκωτία. Είναι μικρόσωμη σε σύγκριση με τις άλλες κρεατοπαραγωγικές φυλές. Ζωντανό βάρος της αγελάδας 400-500 κιλά και του ταύρου 700-950 κιλά, ανάλογα με την ηλικία. Χρώμα μαύρο στιλπνό, σώμα κυλινδρικό, συμπαγές, λείο, βαθύ και ευρύ. Σφάγιο εξαιρετικής ποιότητας, με σχετικά πολύ λίπος, το τρυφερότερο από όλες τις φυλές. Σκελετός λεπτός ελαφρύς, πόδια κοντά. Απόδοση σε σφάγιο σε ηλικία 2-3 ετών 75%, η μεγαλύτερη από όλες τις



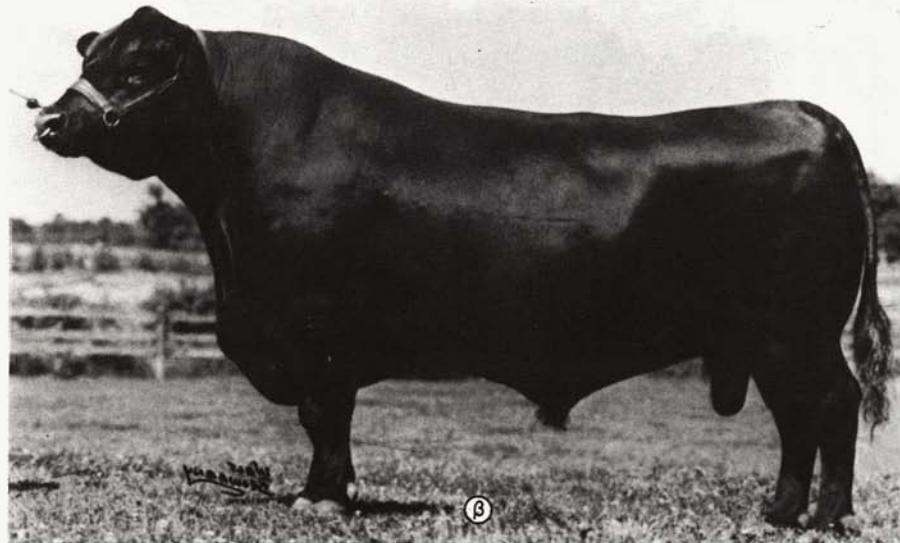
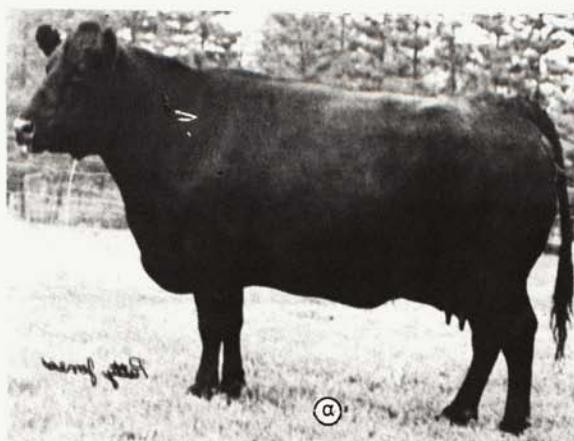
Σχ. 4.3η.

Φυλή Λιμουζίν. Επάνω: Αγελάδα. Κάτω: Ταύρος.

φυλές. Απόλυτα ακέρατη και απόλυτα μαύρο χρώμα.

Αξιοποιεί πολύ καλά τις πτωχές χονδροειδείς τροφές και αποδίδει θαυμάσια στη βοσκή. Η καλή ποιότητα όμως του σφαγίου επιτυγχάνεται με συμπληρωματική εντατική διατροφή (πάχυνση) με συμπυκνωμένες τροφές κατά το τελευταίο τρίμηνο-τετράμηνο πρό της σφαγής. Σαν μόσχοι γάλακτος, 200-300 kg ζ.β. περίπου, δίνουν το καλύτερο βόειο κρέας στον κόσμο.

Από οικονομική άποψη, λόγω του μικρού ζ.β. που αποκτούν (μικρό σωματικό μέγεθος) δεν αφήνουν μεγάλα περιθώρια κέρδους στην επιχείρηση, όπως άλλωστε και οι Hereford και Shorthorn, παρόλο ότι η απόδοση σε σφάγιο είναι μεγάλη. Για το λόγο αυτό, ο αριθμός τους, σε σύγκριση με άλλες φυλές δεν είναι μεγάλος σ' ολόκληρο τον κόσμο. Μπορεί να συγκριθεί σε ανάπτυξη και τελικό ζ.β με τις φυλές Hereford και Shorthorn, όχι όμως με τις Charolais, Limousin, Chianina και άλλες μεγαλόσωμες φυλές. Λόγω του μεγαλύτερου ποσοστού λίπους στο σφάγιο, η αναλογία τροφής ανά kg ζ.β. είναι κάπως μεγαλύτερη από ό,τι στις άλλες φυλές. Η τιμή όμως του σφαγίου είναι πάντοτε μεγαλύτερη και έτσι το οικονομικό αποτέλεσμα στην εντατική πάχυνση είναι καλύτερο από της Hereford και Shorthorn. Το μειονέκτημά της σε σύγκριση με τις δύο αυτές φυλές είναι ότι δεν μπορεί να απο-



Σχ. 4.3θ.

α) Αγελάδα και β) ταύρος φυλής Άμπερντην Άνγκους.

δώση σε πτωχές και συνάμα ανώμαλες βοσκές, γιατί έχει λιγότερη αντοχή στην πορεία και τις κακουχίες. Σε καλές βοσκές όμως είναι ασύγκριτη.

Διασταυρώνεται (θηλυκά Άνγκους) με πολλές φυλές, ιδιαίτερα πιο μεγαλόσωμες, με καλά αποτελέσματα. Οι μόσχοι που γεννιούνται παίρνουν από την Άνγκους το μεγάλο ποσοστό σφαγίου και την τρυφερότητα και από τις άλλες φυλές το μεγάλο σωματικό μέγεθος. Το βάρος τοκετού των μόσχων είναι των αρσενικών 28 kg και των θηλυκών 25 kg κατά μ.ο., και το ζ.β. απογαλακτισμού σε 230 μέρες, των αρσενικών 220 kg και των θηλυκών 190 kg κατά μ.ο.

Γενικά, η υπεροχή της στην ποιότητα σε σχέση με όλες τις άλλες φυλές οφείλεται στο μεγάλο ποσοστό κρέατος στα μέρη με την καλύτερη τιμή (οσφυϊκή χώρα ή κόντρα φιλέτο, μπριζόλες και μπούτια) και τη μεγάλη τρυφερότητά του, επειδή πε-

ριέχει ικανοποιητικό ποσοστό λίπους, διάχυτο μεταξύ των μυϊκών ινών.

Τα παρακάτω χαρακτηριστικά αποτελούν μειονεκτήματα για την Angus: Κέρατα, κερατινώδη λέπια στο δέρμα, κόκκινο χρώμα (στην καθαρά μαύρη φυλή, όχι στην red Angus), σημαντική επιφάνεια λευκού χρώματος στην πλευρική κοιλιακή χώρα ή μπροστά από τον ομφαλό, ή σε ένα ή περισσότερα πόδια, μόσχοι γεννημένοι από αγελάδες μικρότερες από 18 μηνών ή από ταύρους οι οποίοι ήταν μικρότεροι από 6 μηνών όταν γονιμοποίησαν τη μητέρα τους.

Για την κληρονομική τους ικανότητα να μεταφέρουν στους απογόνους τους το ακέρατο και το ολόμαυρο χρώμα, οι ταύροι Angus χρησιμοποιούνται πολύ σε διασταυρώσεις.

4) Η φυλή Χέρφορντ (Hereford) (σχ. 4.3i).



Σχ. 4.3i.

Αγελάδα και ταύρος φυλής ακέρατης Χέρφορντ.

Η φυλή Hereford είναι από τις πολυπληθέστερες φυλές στον κόσμο και η πολυπληθέστερη στις ΗΠΑ. Είναι ευδιάκριτα τα ζώα της φυλής αυτής, γιατί έχουν πάντοτε λευκό κεφάλι, πράγμα που αποτελεί και το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της φυλής.

Προέλευσή της είναι η Αγγλία και ιδιαίτερα η περιοχή Hereford, η οποία είναι λοφώδης και έχει κλιματικές συνθήκες για εξαιρετικές βοσκές. Οι παράγοντες αυτοί εξασφάλισαν στην Hereford την ικανότητα της θαυμάσιας αξιοποιήσεως των βοσκών. Είναι άγνωστο πότε πρωτοδημιουργήθηκε η φυλή, η οποία πάντως υπάρχει στην Αγγλία από πολλά χρόνια.

Τα πρώτα άτομα Hereford είχαν εισαχθεί στο Κεντάκυ της Αμερικής το 1817.

Χαρακτηριστικά της φυλής *Hereford*.

Το χρώμα της ξεχωρίζει καθαρά. Το χρώμα του κορμού ποικίλλει από μέτριο μέχρι βαθύ ερυθρό και το χρώμα της κεφαλής είναι λευκό. Επίσης το λευκό χρώμα συναντάται στο κάτω μέρος της κοιλιάς, στο στήθος, στις λαγώνες, στο ακρώμιο, στο θύσανο της ουράς και κάτω από τα γόνατα. Λευκό χρώμα πάνω από τις λαγώνες προς την ράχη ή πολύ ψηλά στα πόδια είναι ανεπιθύμητο από τους εκτροφείς, καθώς επίσης και σκοτεινόχρωμο ή κηλιδωμένο ρινικό κάτοπτρο. Τα Hereford ονομάζονται συνήθως και ασπροκέφαλα βοοειδή. Το ζ.β. τους είναι ελαφρώς μικρότερο από εκείνο των Shorthorn.

Είναι καθαρά κρεατοπαραγωγική φυλή. Το σώμα τους είναι σχήματος τετραγωνικού, βαθύ, με πολύ κρέας και γενικά είναι ζώα εξαιρετικής σωματικής κατασκευής και ζωηρότητας. Διακρίνεται για τη μεγάλη προσαρμογή και ικανότητα στη βοσκή. Λόγω της ιδιότητάς της αυτής, είναι πρώτη σε πληθυσμό, σε περιοχές με εκτεταμένες μέτριας ποιότητας βοσκές. Το παχύ τρίχωμα, το εύρωστο σώμα και η ικανότητα να διατηρεί την καλή σωματική και θρεπτική κατάστασή του σε αντίξεις συνθήκες, την καθιστούν την καλύτερη φυλή για διαβίωση στο ύπαιθρο. Η γαλακτοπαραγωγή των μητέρων είναι μάλλον μέτρια, ώστε με δυσκολία καλύπτονται οι ανάγκες των μόσχων, αλλά τελικά οι μόσχοι διατρέφονται καλά.

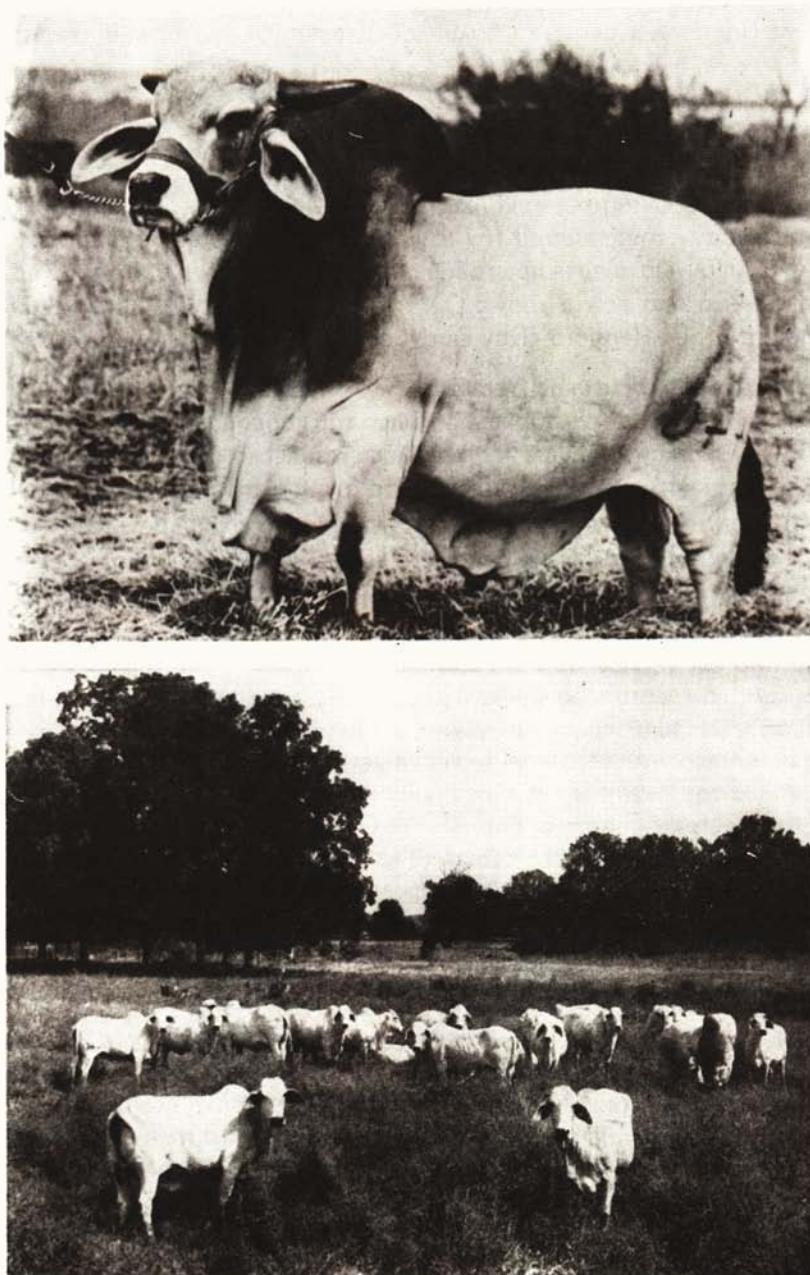
5) Η φυλή Μπράχμαν ή *Zébu* (σχ. 4.3ια).

Η φυλή Brahman κατάγεται από τον Bos Indicus και το κύριο χαρακτηριστικό της γνώρισμα είναι ο ύβος στο ακρώμιο. Είναι η πιο ανθεκτική από όλες τις φυλές στις υψηλές θερμοκρασίες και αντέχει επίσης στην πείνα και τη δίψα. Επιπλέον, έχει μεγάλη αντοχή στις ασθένειες και τα παράσιτα. Για όλα αυτά τα πλεονεκτήματά της χρησιμοποιείται για διασταυρώσεις με άλλες φυλές σε θερμές και ξηρές περιοχές και σε περιοχές με πολλές ασθένειες και παράσιτα.

Τέτοιες διασταυρώσεις με άλλες κρεατοπαραγωγικές φυλές προωθούνται στις νοτιοανατολικές πολιτείες των ΗΠΑ. Σήμερα υπάρχουν πάνω από τριάντα φυλές στις Ινδίες, οι οποίες ονομάζονται γενικά Brahman ή Brahma ή Zebu, γιατί έχουν πολλά όμοια χαρακτηριστικά, οι οποίες πάντως αναμφίβολα δημιουργήθηκαν στις Ινδίες πολύ νωρίτερα από τις αγγλικές φυλές.

Χαρακτηριστικά της φυλής *Μπράχμαν*.

Ο ύβος που προεξέχει στο ακρώμιο αποτελείται από λίπος και χρησιμεύει ως αποθήκη ενέργειας και μεταβολικού νερού σε περιόδους ξηρασίας και ελλείψεως τροφής. Πλατιά και με πογλές αναδιπλώσεις λαμπρίδα κατά μήκος του λαιμού μέ-



Σχ. 4.3ια.

Φυλή Μπράχμαν. Επάνω: Ταύρος. Κάτω: Αγελάδες.

χρι το στήθος και ακόμη μέχρι την κοιλιά. Σώμα κάπως στενό, πόδια ψηλά και στάση όρθια, με μικρή κύρτωση της ράχης. Αυτιά μεγάλα, πλατιά και κρεμάμενα, μακρύ πρόσωπο και φωνή που μοιάζει περισσότερο με γρύλισμα παρά με μούγγιρισμα. Χρωματισμοί υπάρχουν πολλοί, όπως ο καστανός, ο μαύρος, ο άσπρος και ο

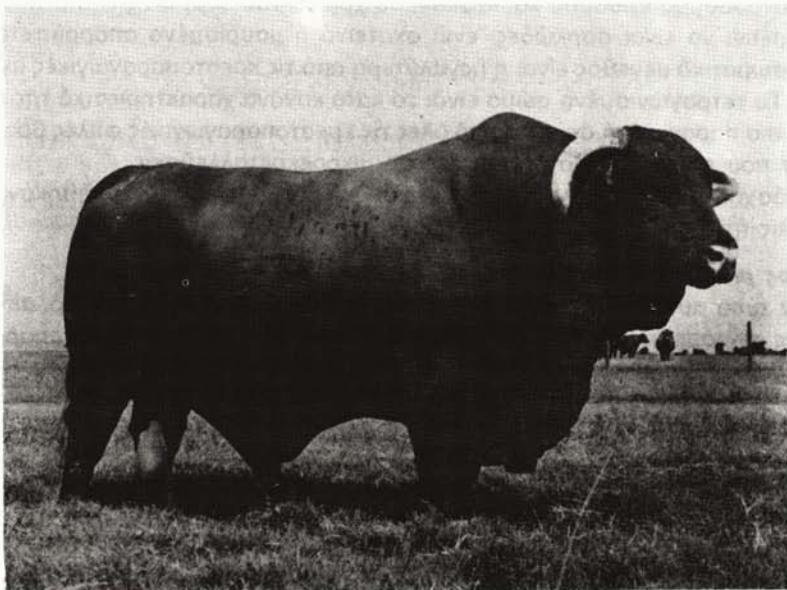
κηλιδωτός, προτιμούνται όμως ο γκρίζος ή ο ερυθρός. Τα ζώα είναι μονόχρωμα ή και με τα δύο χρώματα. Τα ζώα της φυλής αυτής έχουν θαυμάσια προσαρμοστικότητα στις υψηλές θερμοκρασίες και δεν ενοχλούνται καθόλου από τις μύγες, τα τσιμπούρια και τα κουνούπια. Βόσκουν και αξιοποιούν θαυμάσια τις πτωχές βοσκές, τις οποίες και καθαρίζουν από τα ζιζάνια και αντέχουν στις μεγάλες πορείες. Ανεπιθύμητα χαρακτηριστικά είναι:

Χρωματισμός ραβδωτός ή ξεθωριασμένος ή αλμπίνο (έλλειψη χρώματος, οπότε το δέρμα έχει το φυσικό του ρόζ χρώμα και η τρίχα είναι άχρωμη), κρυπτορχιδισμός στους ταύρους, freemartin θηλυκά, κληρονομήσιμη λαμυρίδα, νανισμός.

Στην Ελλάδα δεν έχει εισαχθεί η φυλή μέχρι σήμερα.

6) Η φυλή Σάντα Γερτρούδη (*Santa Gertrudis*) (σχ. 4.3ιβ).

Η φυλή αυτή δημιουργήθηκε στις ΗΠΑ με αίμα της Brahman, αρχικά από ένα ταύρο προϊόν διασταυρώσεως Brahman και Shorthorn. Ο ταύρος αυτός γονιμοποίησε μια αγέλη καθαρότατων Shorthorn και στη συνέχεια, με επιλογή, δημιουργήθηκε η Santa Gertrudis, η οποία είναι $\frac{5}{8}$ Shorthorn και $\frac{3}{8}$ Brahman.



Σχ. 4.3ιβ.

Ταύρος φυλής Σάντα Γερτρούδη. Προϊόν διασταυρώσεως Μπράχμαν με Σιόρτχορν.

Χαρακτηριστικά της *Santa Gertrudis*.

Το χρώμα των ζώων είναι ερυθρό ή κερασί-ερυθρό. Η τρίχα είναι κοντή, ευθεία και λεία. Το δέρμα πρέπει να είναι χαλαρό με μεγάλη επιφάνεια που οφείλεται σε πτυχές στο λαιμό και πτυχή στο μέρος του ομφαλού. Ο ύβος στο ακρώμιο είναι πολύ περιορισμένος. Ο κορμός είναι βαθύς, χονδρός και ευρύς. Τα ζώα της φυλής αυτής είναι δραστήρια, αλλά όχι νευρικά. Απορρίπτονται όσα ζώα έχουν λευκές ή άλλες κηλίδες ανοικτού καφέ ή κιτρινόλευκου χρώματος ή είναι διάστικτα. Επίσης

απορρίπτονται όσα έχουν μαύρο δέρμα, μακρύ και κυματιστό (ούλο) τρίχωμα και δεν έχουν έχουν πτυχές στο λαιμό.

7) Η φυλή Σόρτχορν - κερασφόρος (Shorthorn) (σχ. 4.3ιγ).

Είναι μια από τις αρχαιότερες κρεατοπαραγωγικές φυλές και η πρώτη φυλή βοοειδών για την οποία ιδρύθηκε ένωση αγελαδοτρόφων με μητρώα.

Κατάγεται από την Αγγλία, από περιοχές γόνιμες, όπου και αναπτύχθηκε και βελτιώθηκε και από όπου στη συνέχεια διαδόθηκε σ' όλο τον πολιτισμένο κόσμο. Ονομάσθηκε σόρτχορν, που σημαίνει κοντά κέρατα, γιατί οι πρώτοι εκτροφείς έκαναν επιλογή των ατόμων με κοντά κέρατα από το γηγενή πληθυσμό, ο οποίος έφερε μεγάλα κέρατα.

Είναι η πρώτη κρεατοπαραγωγική φυλή που εισάχθηκε στην Αμερική το 1783 και ακολούθησαν στη συνέχεια πολλές άλλες εισαγωγές.

Χαρακτηριστικά της Shorthorn.

Η φυλή έχει ευρεία κλίμακα χρωμάτων. Τα πιο πολλά ζώα έχουν τρίχες ερυθρές και λευκές, αλλά υπάρχουν και άτομα χρώματος ερυθρού, λευκού ή και οποιουδήποτε συνδυασμού ερυθρού και λευκού. Το χρώμα του δέρματος στο ρινικό κάτοπτρο πρέπει να είναι σαρκώδες, ενώ σκοτεινό ή μαυρισμένο απορρίπτεται.

Στο σωματικό μέγεθος είναι η μεγαλύτερη από τις κρεατοπαραγωγικές αγγλικές φυλές. Το τετραγωνισμένο σώμα είναι το κατά κανόνα χαρακτηριστικό της φυλής. Είναι η πιο παραγωγική σε γάλα από όλες τις κρεατοπαραγωγικές φυλές βοοειδών, πράγμα που ευνοεί τη διατήρησή της σε μικροεκμεταλλεύσεις.

Οι μόσχοι δεν εγγράφονται στα γενεαλογικά βιβλία αν, όταν γεννήθηκαν, οι γονείς τους ήταν μικρότεροι από 18 μηνών.

γ) Τύπος μικτών αποδόσεων (σχ. 4.3ιδ).

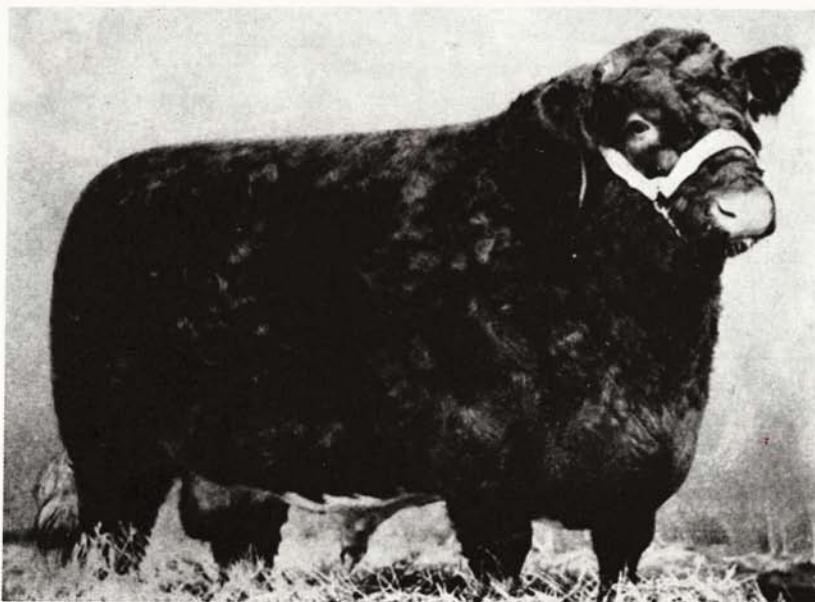
Στον τύπο αυτό περιλαμβάνονται φυλές αιγελάδων με παραγωγή γάλακτος και κρέατος ενδιάμεση μεταξύ των γαλακτοπαραγωγικών και των κρεατοπαραγωγικών φυλών. Η γαλακτοπαραγωγή είναι μεταξύ 3000 και 5000 κιλών. Το ζ. βάρος τους είναι όσο και των κρεατοπαραγωγικών, αλλά η ποιότητα του κρέατος κατώτερη.

Οι πιο σπουδαίες φυλές είναι:

1) Σίμμενταλ (Simmental) (σχ. 4.3ιε).

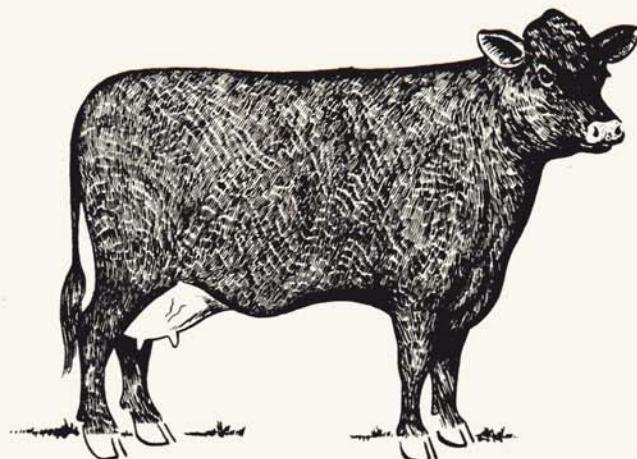
Προέρχεται από την Ελβετία και έχει επεκταθεί σε όλη την Ευρώπη και τον κόσμο όπου εκτρέφονται βοοειδή κρεατοπαραγωγής. Εκεί διασταυρώνεται με τις άλλες κρεατοπαραγωγικές φυγές για να αυξήσει τη χαμηλή γαλακτοπαραγωγή τους, που μερικές φορές δεν επαρκεί σύτε για το θηλασμό των μοσχαριών τους. Παράγει γύρω στα 3500 kg γάλα. Στην Ελλάδα έχουν εισαχθεί ταύροι για παραγωγή μοσχαριών με πολύ κρέας. Ο χρωματισμός είναι ερυθρός με αποχρώσεις ερυθροκίτρινου με λευκές κηλίδες διαφόρων διαστάσεων. Είναι μεγαλόσωμο ζώο. Το ζωντανό βάρος των αιγελάδων είναι 650-700 kg και των ταύρων 1100-1300 kg. Το ύψος ακρωμίου είναι 1,5μ.

Η αιγαλητική ικανότητα των μόσχων είναι πολύ καλή και φθάνει μέχρι και 1,5 kg την ημέρα. Η απόδοση σε σφάγιο είναι 60% και η ποιότητα του σφαγίου πολύ καλή.



Σχ. 4.3ιγ.

Φυλή Σόρτχορν. Επάνω: Ταύρος κερασφόρος Σόρτχορν. Κάτω: Ταυρος ακέρατος Σόρτχορν.



Σχ. 4.3ιδ.

Αγελάδα μικτών αποδόσεων. Ενδιάμεσος τύπος μεταξύ κρεατοπαραγωγικού και γαλακτοπαραγωγικού.

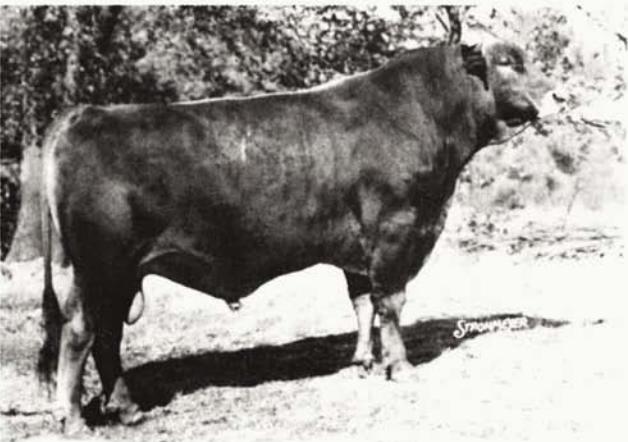
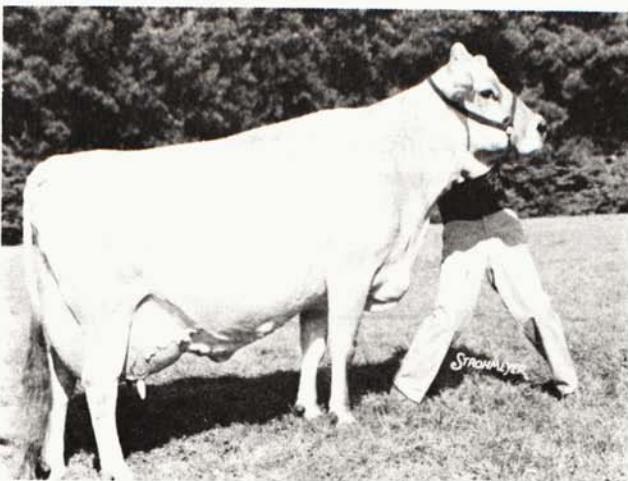


Σχ. 4.3ιε.

Ταύρος φυλής Σίμμενταλ.

2) Σβίτς (Schwyz) ή Φαιά των Άλπεων (σχ. 4.3ιστ).

Έχει εισαχθεί στην Ελλάδα από το 1950. Κυρίως χρησιμοποιήθηκαν ταύροι για το κρατικό πρόγραμμα τεχνητής σπερματεγχύσεως και μέχρι σήμερα το 60% των εγχωρίων αγελάδων έχει μετατραπεί σε ημιβελτιωμένο. Η Σβίτς της Ελβετίας έχει



Σχ. 4.3ιστ.

Φυλή Μπράουν Σουίς (Σβίτς)

μεταφερθεί και σε άλλα μέρη, ιδιαίτερα στις ΗΠΑ και στον Καναδά. Στις ΗΠΑ, από συνεχή επιλογή δημιούργησαν τον πιο γαλακτοπαραγωγικό τύπο που λέγεται Μπράουν Σουίς (Brown Swiss).

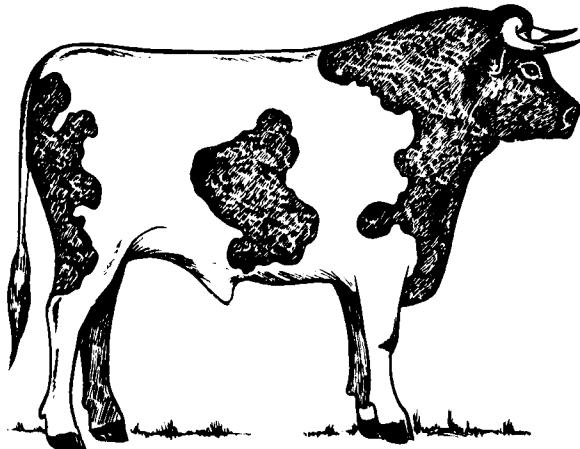
Το μεγαλύτερο ποσοστό των ταύρων για την τεχνητή σπερματέγχυση στη χώρα μας είναι από την Μπράουν Σουίς (σχ. 4.3ιστ).

Η γαλακτοπαραγωγή της ελβετικής Σβίτς είναι 3500 κιλά, ενώ της αμερικανικής Μπράουν Σουίς είναι 4500-5000 κιλά. Είναι πολύ σκληραγωγημένο ζώο και προσαρμόστηκε και στην Ελλάδα πάρα πολύ καλά. Δίνει μοσχάρια με πολύ κρέας. Το χρώμα τους είναι φαιό με αποχρώσεις από ανοικτό ως σκοτεινό.

Στην Ελλάδα σήμερα υπάρχουν προϊόντα διασταυρώσεως από πρώτη ως και πέμπτη γενιά. Η πέμπτη γενεά θεωρείται 100% όμοια με την αμιγή Σβίτς.

δ) Τύπος εργασίας (σχ. 4.3ιζ).

Ο τύπος αυτός σιγά-σιγά εξαλείφθηκε από τον κόσμο γιατί έπαυσαν τα βοοειδή να χρησιμοποιούνται για εργασία. Γι αυτό δεν θα γίνει ιδιαίτερος λόγος. Αναφέρεται μόνο ότι τα ζώα, που προέρχονται από διασταύρωση των αγελάδων μας με ταύρους Σβίτς, είναι πολύ καλά για έλξη και όργωμα και σε μερικά μέρη χρησιμοποιούνται ακόμη.



Σχ. 4.3ιζ.

Βόδι τύπου εργασίας. Χαρακτηριστικό το βαθύ στήθος και η μακριά ωμοπλάτη.

Ελληνικές φυλές βοοειδών.

Οι ελληνικές φυλές βοοειδών είναι μικρόσωμες και με μικρές αποδόσεις σε γάλα (500-700 κιλά) και σε κρέας.

Οι χαμηλές αποδόσεις είναι αποτέλεσμα της επί αιώνες φυσικής επιλογής στο βόειο πληθυσμό της χώρας. Εξαιτίας πτωχών βοσκών και δυσμενών συνθηκών εκτροφής και ιδιαίτερα ανεπάρκειας συγκομισμένων ζωοτροφών, έχουν επιβιώσει μόνο όσα ζώα είχαν την αντοχή. Και, όπως είναι γνωστό, ζώα με μεγάλη αντοχή είναι κυρίως τα ζώα που έχουν μικρές αποδόσεις. Στην Ελλάδα, διακρίνομε δύο τύπους φυλών: Τον βραχυκερατικό και το στεπικό.

α) Ελληνικός βραχυκερατικός τύπος (σχ. 1.1α).

Είναι τύπος της ντόπιας αγελάδας των ορεινών και ημιορεινών περιοχών της χώρας (Θράκη, Μακεδονία, Ήπειρος και Θεσσαλία, Στερεά Ελλάδα, Πελοπόννησος καθώς και τα περισσότερα νησιά). Έχουν δημιουργηθεί πολλές παραλλαγές, ανάλογα με τις τοπικές σε κάθε περιοχή συνθήκες. Έτσι, συνηθίζεται να ονομάζονται φυλές, αλλά δεν είναι παρά παραλλαγές του ίδιου τύπου. Το ύψος ακρωμίου είναι 100-110 cm, το ζ. βάρος 180-200 κιλά και η γαλακτοπαραγωγή 500-600 κιλά με 4-5% λίπος. Τα κέρατα είναι μικρά, το κεφάλι μικρό και η όλη σωματική διάπλαση, χαρακτηριστική του γαλακτοπαραγωγικού τύπου, γιατί συγκριτικά με το ζ. βάρος η γαλακτοπαραγωγή είναι ικανοποιητική. Ο χρωματισμός ποικίλλει, ξανθός, καστανός, αργυροστακτής ή και μαύρος. Η κρεατοπαραγωγή είναι μικρή (70-80 κιλά οι αγελάδες και 100 τα βόδια). Η φυλή βελτιώνεται συνεχώς από το 1950 με

την τεχνητή σπερματέγχυση, με σπέρμα ταύρων κυρίως της φυλής Σβίτς. Σήμερα, το 70-80% των βελτιωμένων βοοειδών από την τεχνητή σπερματέγχυση, προέρχονται από τον βραχυκερατικό τύπο.

β) Ελληνικός στεπικός ή πεδινός τύπος (σχ. 1.1ε).

Συναντάται στις πεδιάδες της Μακεδονίας, της Θράκης και της Θεσσαλίας. Αντιπροσωπευτικοί είναι οι τύποι της αγελάδας της Συκιάς Χαλκιδικής ή της Κατερίνης.

Έχει αναμιχθεί με το βραχυκερατικό τύπο και σήμερα υπάρχουν πολλοί τοπικοί ενδιάμεσοι τύποι. Τα κέρατα είναι μεγαλύτερα από του βραχυκερατικού. Το ζ, βάρος είναι μεγαλύτερο, περίπου 300 κιλά και το ύψος 110 cm. Το κεφάλι είναι μεγάλο και βαρύ και πόδια λεπτά και ψηλά. Ο χρωματισμός στακτής, αργυροστακτής, καστανός ή καστανόμαυρος με κίτρινο (μελισσί). Τα αρσενικά γενικά είναι περισσότερο σκοτεινόχρωμα από τα θηλυκά. Δίνουν σφάγιο οι αγελάδες 130 και οι ταύροι 160-180 κιλά. Είναι μάλλον κρεατοπαραγωγικός παρά γαλακτοπαραγωγικός τύπος. Γαλακτοπαραγωγή 500-700 κιλά. Και ο τύπος αυτός βελτιώθηκε με την τεχνητή σπερματέγχυση, με βελτιωτή τη φυλή Σβίτς.

4.3.2 Φυλές αιγοπροβάτων.

Α) Φυλές προβάτων.

Στα πρόβατα υπάρχουν οι περισσότεροι τύποι και οι περισσότερες φυλές από όλα τα άλλα είδη κατοικίδιων ζώων. Σήμερα υπάρχουν περισσότερες από διακόσιες φυλές προβάτων. Στη δημιουργία τους συνετέλεσε η κατά μικρές σχετικά περιοχές διαφοροποίηση των τοπικών προβάτων, με την επίδραση του μικροκλίματος, της επιλογής από τη φύση και από τον άνθρωπο και των διασταυρώσεων. Από αυτές όμως, λίγες είναι οι παραγωγικές και εκμεταλλεύσιμες σε μεγάλο αριθμό. Οι εριοκρεατοπαραγωγικές δεν υπερβαίνουν τις έξι και οι γαλακτοπαραγωγικές τις τρεις. Υπάρχουν ύμως πολλοί τύποι σε κάθε φυλή, κυρίως στις γαλακτοπαραγωγικές, οι οποίοι διαφέρουν συνήθως σημαντικά μεταξύ τους και δημιουργούν την εντύπωση ότι πρόκειται για διαφορετικές φυλές.

α) Ελληνικές φυλές προβάτων.

Οι ελληνικές φυλές προβάτων είναι περίπου 14. Πρέπει όμως να λεχθεί ότι δεν έχουν μελετηθεί αρκετά, ώστε να διαπιστωθούν βασικά χαρακτηριστικά στοιχεία, τα οποία διαχωρίζουν πραγματικά τη μια φυλή από την άλλη. Είναι επομένως πιθανό, ορισμένες από αυτές να είναι τύποι μιας αρχικής φυλής, οι οποίοι δημιουργήθηκαν με την επίδραση τοπικών συνθηκών και με την ταυτόχρονη στοιχειώδη επιλογή, φυσική και τεχνητή (από τον άνθρωπο). Η πολυπληθέστερη είναι η λεγόμενη **εγχώρια ελληνική φυλή**. Υπάρχουν πολλοί τύποι της φυλής αυτής, οι οποίοι εμφανίζουν πολλά χαρακτηριστικά, τελείως διαφορετικά μεταξύ τους. Η εγχώρια ελληνική φυλή αποτελεί κλάδο της φυλής Τσάκελ της νοτιοανατολικής Ευρώπης, η οποία εμφανίζει παραλλαγές από χώρα σε χώρα, ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες του περιβάλλοντος.

Μερικές φυλές (Χίου, Ικαρίας, Λέσβου), προήλθαν από διασταύρωση στο παρελθόν εγχώριου λεπτόδουρου με παχύουρο της Μ. Ασίας, αλλά έχουν εξελιχθεί σε νέες φυλές. Γενικά, μια χαρακτηριστική ιδιότητα μιας φυλής, είναι ότι οι απόγονοί της μοιάζουν εξ ολοκλήρου στους γονείς τους και διαφέρουν από τους απογόνους

άλλων φυλών, σε διαφέρουν και οι γονείς τους από τους γονείς των άλλων φυλών. Η χαρακτηριστική αυτή ιδιότητα αποτελεί τη βάση για το διαχωρισμό των διαφόρων φυλών των ζώων γενικά. Επειδή, λοιπόν, σε πολλές από τις ελληνικές φυλές δεν παρατηρείται το παραπάνω φαινόμενο κατά 100 τοις εκατό και επειδή δεν έγιναν συστηματικές μελέτες πάνω σ' όλες τις φυλές, δημιουργείται η αμφιβολία κατά πόσο όλες οι φυλές είναι καθαρές ή αν πριν από χρόνια εισήλθε σ' αυτές αίμα από άλλες φυλές, με τυχαίες ή θελημένες διασταυρώσεις.

Για παράδειγμα αναφέρεται ότι στην εγχώρια ελληνική φυλή είναι δυνατό να βρεθούν άτομα, τα οποία με συνθήκες καλής διατροφής και διαβιώσεως, να δώσουν απογόνους διαφορετικούς από τους γονείς τους, οι οποίοι να μοιάζουν σε άλλα φυλή π.χ. Χαλκιδικής ή Ρουμλουκίου, ή καταφυγίου κλπ. Αυτό οφείλεται κυρίως στο ότι κατά καιρούς, οι κτηνοτρόφοι επεδίωκαν να δώσουν στα πρόβατά τους αίμα από κριάρια εκλεκτά που ευκαιριακά συναντούσαν ή αγόραζαν και είτε ανήκαν σε άλλη φυλή, είτε ήταν προϊόντα διασταυρώσεως ντόπιων με κριάρια άλλων φυλών, οι οποίες αναπτύχθηκαν και διατηρούνται σε ευνοϊκότερο περιβάλλον.

1) Εγχώρια ελληνική φυλή.

Καλύπτει το μεγαλύτερο ποσοστό των ελληνικών προβάτων. Ανήκει στα λεπτόυρα αναμικτόμαλλα πρόβατα και προέρχεται από τη φυλή Τσάκελ της νοτιοανατολικής Ευρώπης. Δεν είναι ομοιόμορφη φυλή σ' ολόκληρη την Ελλάδα, γιατί εξαιτίας των διαφορετικών συνθηκών περιβάλλοντος κατά περιοχές, δημιουργήθηκαν διάφοροι τύποι, με σημαντικές μεταξύ τους διαφορές. Οι βασικοί όμως τύποι, είναι δύο: Ο ορεινός και ο πεδινός.

Στον ορεινό τύπο κατατάσσονται τα:

- Σαρακατασάνικα (νομαδικά-μετακινούμενα).
- Βλάχικα (νομαδικά-μετακινούμενα) (σχήματα 4.3ιη και 4.3ιθ).
- Γράμμου ή Γραμμουστιανά (νομαδικά-μετακινούμενα).
- Αρβανιτοβλάχικα (νομαδικά-μετακινούμενα).
- Κρήτης (Σφακιών και Σητείας).

Στον πεδινό τύπο κατατάσσονται τα:

- Καραγκούνικα (της πεδινής Θεσσαλίας μη μετακινούμενα) (σχ. 4.3κ).
- Κατσικάς Ιωαννίνων.

Οι διαφορές ανάμεσα στις κατηγορίες του ορεινού τύπου, είναι μικρές και ουσιαστικά ανύπαρκτες, ενώ από τα πρόβατα του πεδινού τύπου τα καραγκούνικα είναι πιο αποδοτικά σε κρέας και γάλα.

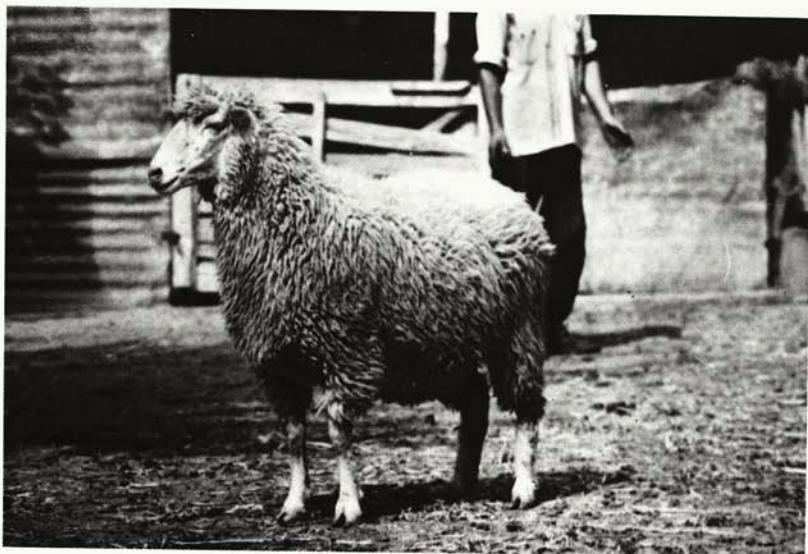
Τα χαρακτηριστικά της εγχώριας ελληνικής φυλής είναι:

— Τα θηλυκά είναι συνήθως ακέρατα, ενώ τα αρσενικά φέροχν κέρατα ελικοειδή, με μικρές εξαιρέσεις ατομικές και κυρίως στα καραγκούνικα. Το ύψος ακρωμάτου κυμαίνεται από 50-70 cm για τα θηλυκά. Το κεφάλι είναι μέτριου μεγέθους, γυμνό από μαλλί, όπως γυμνός είναι ο λαιμός, το κάτω μέρος της κοιλιάς και τα άκρα. Το ορεινό πρόβατο είναι πολύ σκληραγωγημένο και αντέχει στην πορεία και τις κακουχίες. Το μαλλί είναι της κατηγορίας των αναμικτόμαλλων και αποτελείται κατά 35-50% από εριότριχες (λεπτές και κοντές τρίχες) με διάμετρο 20-60 μικρά και μήκος 6-10 cm και κατά 50-65% από αγανώδες τρίχες (αδρότριχες) με διάμετρο 70-110 μικρά και μήκος 15-20 cm.

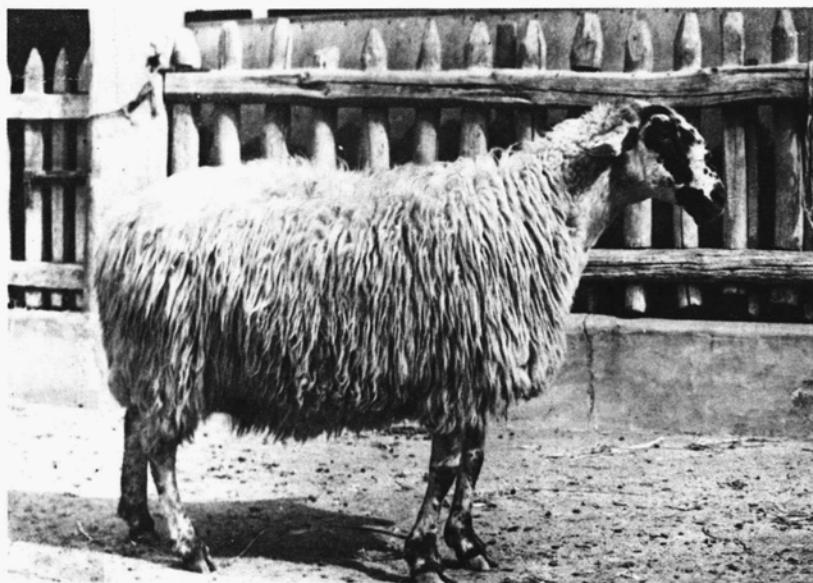
Ως προς την παραγωγή μαλλιού, άπλυτο 0,8-1,4 κιλά αποδίδει καθαρό μαλλί



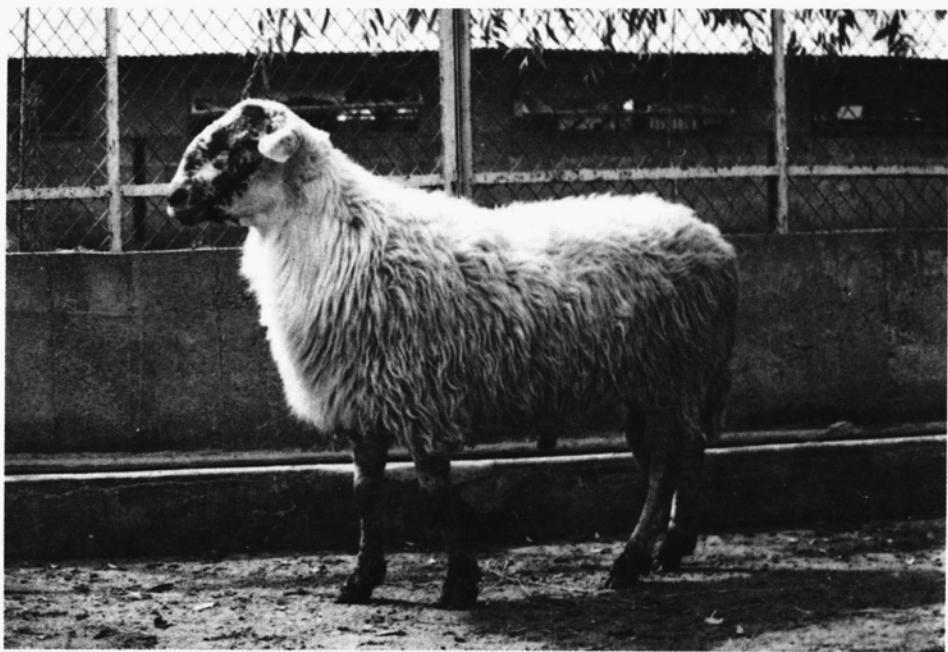
Σχ. 4.3η.
Κριάρι φυλής βλάχικης.



Σχ. 4.3θ.
Προβατίνα φυλής βλάχικης.



(α)



(β)

Σχ. 4.3κ.

α) Προβατίνα β) Κριάρι φυλής καραγκούνικης.

55%. Ο χρωματισμός είναι συνήθως λευκός, με κηλίδες ερυθρωπές, καφέ ή μαύρες στο πρόσωπο και τα άκρα.

Το ζωντανό βάρος των ορεινών είναι 25-40 κιλά και των πεδινών 35-55 κιλά. Η γαλακτοπαραγωγή (χωρίς το θηλαζόμενο) του ορεινού, είναι 30-50 κιλά και του

πεδινού 50-150 κιλά (το καραγκούνικο είναι πιο παραγωγικό). Από άποψη αναπαραγωγική είναι όψιμο πρόβατο. Ο πρώτος τοκετός πραγματοποιείται στο δεύτερο έτος της ηλικίας και η πολυδυμία είναι 1,10 μέχρι 1,30 (δηλαδή από 100 προβατίνες γεννιούνται 110 έως 130 αμνοί). Φυσικά η πολυδυμία ευνοείται πάρα πολύ από την καλή διατροφή και περιποίηση.

Γενικά η εγχώρια φυλή θεωρείται ως η λιγότερο παραγωγική από όλες τις φυλές (εξαίρεση αποτελούν τα πεδινά και κυρίως τα καραγκούνικα).

Στα τελευταία χρόνια, η φυλή διασταυρώθηκε με κριούς άλλων ελληνικών βελτιωμένων φυλών (Χίου, Σερρών, Μυτιλήνης κ.ά.) και παρατηρείται μία σημαντική βελτίωση στο μαλλί, στο κρέας και στο γάλα. Επίσης διασταυρώθηκε και με ξενικές φυλές κρεατοπαραγωγικές (Suffolk, Ile de France, Merinos Ουγγαρίας) και βελτιώθηκε η εριοκρεατοπαραγωγή, όχι όμως και η γαλακτοπαραγωγή. Η διασταύρωσή της με τη φυλή Φρισλανδίας έδωσε άριστα αποτελέσματα ως προς τη βελτίωση και την αύξηση του μαλλιού και του κρέατος και κυρίως του γάλακτος. Εμπόδιο για μεγαλύτερη σε έκταση και βάθος βελτίωση με το Φρισλανδικό πρόβατο, αποτελεί η ευαισθησία των απογόνων (καθώς και του Φρισλανδικού) σε κακουχίες και ασθένειες που ενδημούν στην Ελλάδα και όχι στην πατρίδα τους.

2) Φυλή Χίου (σχ. 4.3κα).

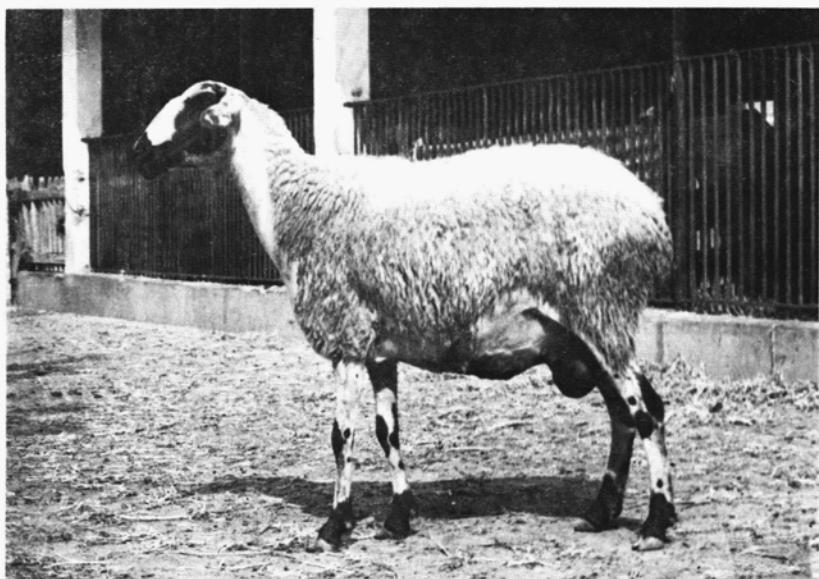
Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα παχύουρα. Εκτρέφεται στις πεδινές περιοχές της Χίου σε οικόσιτη μορφή. Προήλθε από διασταύρωση ομοιόμαλλου λεπτόουρου ελληνικού προβάτου με παχύουρο αναμικτόμαλλο της Μ. Ασίας. Είναι μεγαλόσωμη φυλή με άριστη γαλακτοπαραγωγή, την υψηλότερη από τις ελληνικές. Το ζωντανό βάρος των προβατινών είναι 45-55 κιλά και των κριών 65-80 κιλά. Η γαλακτοπαραγωγή κυμαίνεται από 180 μέχρι και 400 kg, με μ.ο. 250 kg. Είναι πρώιμη φυλή με πολύ καλή ανάπτυξη των αμνών, αλλά η παχιά ουρά μειώνει την ποιότητα του σφαγίου. Αν και είναι μεγαλόσωμο πρόβατο, όμως δεν χαρακτηρίζεται ως κρεατοπαραγωγό. Ο χρωματισμός είναι λευκός, αλλά εμφανίζονται σε λίγα άτομα και κηλίδες μαύρες στο σώμα. Η επιλογή τείνει στην εξαφάνιση των μαύρων κηλίδων του σώματος. Το κεφάλι και τα άκρα είναι μαύρα ή με μαύρες κηλίδες. Τα άκρα είναι ψηλά και σχετικά λεπτά. Το κεφάλι, ο λαιμός το στήθος, η κοιλιά και τα άκρα είναι γυμνά. Το μαλλί είναι καλής ποιότητας. Η πολυδυμία πολύ μεγάλη (180%) και πολύ συχνή η τριδυμία. Τα θηλυκά είναι ακέρατα (ή σπάνια φέρουν υποτυπώδη κέρατα), τα αρσενικά όμως φέρουν κέρατα.

Η ιδιοσυγρασία των ζώων νευρική και ανήσυχη και τους λείπει το ένστικτο της ποιμενικής διαβιώσεως.

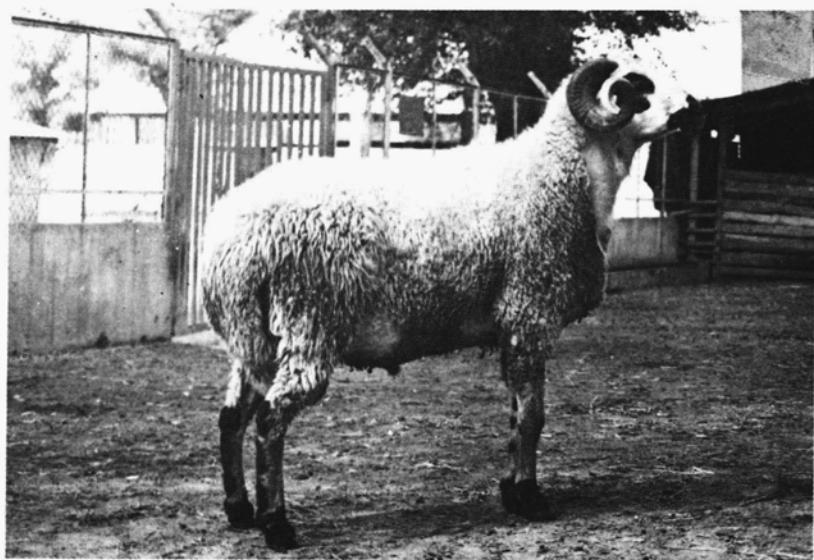
Από πολλά χρόνια καταβάλλεται προσπάθεια για την επιλογή ατόμων με υψηλή γαλακτοπαραγωγή, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί μια καλή ομοιομορφία υψηλών αποδόσεων, αλλά χρειάζεται να συνεχισθεί ακόμη γιατί παρατηρείται μεγάλη παραλλακτικότητα, κυρίως στη γαλακτοπαραγωγή. Υπάρχουν πολλά περιθώρια για αύξηση του μ.ο. των αποδόσεων.

Η φυλή χρησιμοποιήθηκε σε ευρεία κλίμακα και περισσότερο από κάθε άλλη ελληνική ή ξενική βελτιωμένη φυλή για τη βελτίωση της εγχώριας, αλλά και των άλλων ελληνικών φυλών, με πολύ καλά αποτελέσματα ως προς την αύξηση της γαλακτοπαραγωγής και της αμνοπαραγωγής.

Η διασταύρωση προβατινών της φυλής αυτής με κριούς της Φρισλανδικής φυ-



Ⓐ



Ⓑ

Σχ. 4.3κα.

Πρόβατα φυλής Χίου.

α) Προβατίνα. β) Κριάρι φυλής Χίου.

λής έδωσε άριστα αποτελέσματα στην εριοπαραγωγή, την κρεατοπαραγωγή και κυρίως στη γαλακτοπαραγωγή.

Επειδή η ύπαρξη της παχιάς ουράς στις προβατίνες δημιουργεί προβλήματα στη φυσική οχεία και στους αμνούς μειώνει την αξία του σφαγίου, αποκόπτεται η ουρά όταν οι αμνοί έχουν ηλικία 3-5 ημερών, με ελαστικό δακτύλιο.

Γενικά η φυλή έχει αυξημένες απαιτήσεις σε καλή διατροφή, αλλά, επειδή έχει σχετικά καλή αντοχή και προσαρμογή στις ποιμενικές συνθήκες, είναι εύκολη και η προσαρμογή των κτηνοτρόφων στις ανάγκες των προβάτων σε τροφή.

3) Φυλή Σερρών (σχ. 4.3κβ).

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα λεπτόουρα. Είναι μεγαλόσωμη φυλή με ύψος ακρωμίου 55-65 cm της προβατίνας και 70-80 cm του κριού. Το μαλλί τους είναι καλής ποιότητας με διάμετρο 34 μικρά (μέσος όρος) και ούλο (σγουρό) (82,5% των τριχών μεταξύ 10 και 40 μικρά και 2,6% πάνω από 60 μικρά).

Η φυλή αυτή δημιουργήθηκε στην περιοχή Σερρών, ύστερα από συνεχή επιλογή επί 30-40 χρόνια από τους επιστήμονες του Κτηνοτροφικού Σταθμού Σερρών, σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Γεωργίας Σερρών.

Ο χρωματισμός είναι λευκός με μαύρο κεφάλι και μαύρα άκρα (ο ένας τύπος) ή με μαύρες κηλίδες στο κεφάλι και τα άκρα (ο άλλος τύπος). Τα αρσενικά φέρουν κέρατα περιστρεφόμενα.

Είναι πρόβατο ζωηρό με ισχυρή κράση και με μεγάλη ταχυαυξητική ικανότητα. Εμφανίζει σχετικά μεγάλο ποσοστό πολυδυμίας (150% ή 1,5) και οι αμνοί σε ηλικία 40 ημερών αποκτούν 3-4 κιλά περισσότερο ζ.β. από τους αμνούς της εγχώριας φυλής. Η γαλακτοπαραγωγή είναι πολύ καλή και φθάνει τα 150-250 κιλά, αλλά δεν υπάρχει ακόμη μεγαλη ομοιογένεια σ' όλο τον πληθυσμό. Χρειάζεται ακόμη συστηματική επιλογή, με στόχο τη μεγαλοσωμία και τη γαλακτοπαραγωγή.

Από πολλά χρόνια η φυλή χρησιμοποιείται ως βελτιωτική για την εγχώρια, με πολύ καλά αποτελέσματα.



Σχ. 4.3κβ.
Προβατίνα φυλής Σερρών.

4) Φυλή Γλώσσας Σκοπέλου (σχ. 4.3κγ).

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα λεπτόουρα. Τα ζώα εκτρέφονται σε μικρό αριθμό στη Γλώσσα της Σκοπέλου, σε οικόσιτη μορφή. Είναι μεγαλόσωμο πρόβατο, ειδικών συνθηκών περιβάλλοντος, με μεγάλη γαλακτοπαραγωγή (80-150 κιλά) το οποίο δεν χρησιμοποιήθηκε πολύ για βελτίωση της εγχώριας φυλής. Ο χρωματισμός είναι λεχκός. Το ζ.β. των προβατινών είναι 45-55 κιλά και των κριών 60-80 κιλά και η ανάπτυξη των αμνών ικανοποιητική.



Σχ. 4.3κγ.
Πρόβατο φυλής Γλώσσας Σκοπέλου.

5) Φυλή Κύμης Ευβοίας (σχ. 4.3κδ).

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα λεπτόουρα. Είναι μεγαλόσωμη φυλή, με πολύ καλής ποιότητας μαλλί. Μεγάλο ποσοστό εριοτριχών (75,5%) έχουν διάμετρο μεταξύ 10 και 30 μικρά, 24,5% πάνω από 30 μικρά και μόνο 0,1% πάνω από 50 μικρά (μέσος όρος διαμέτρου 27 μικρά). Ίσως έχει το λεπτότερο και καλύτερο μαλλί από όλες τις ελληνικές φυλές. Η ανάπτυξη των αμνών είναι πολύ ταχεία και η πολυδυμία μεγάλη (200%). Η γαλακτοπαραγωγή είναι πολύ καλή (100-300 κιλά), αλλά υπάρχει μεγάλη παραλλακτικότητα. Μια συστηματική επιλογή για υψηλή γαλακτοπαραγωγή και καλής ποιότητας μαλλί μπορεί να έχει πολύ καλά αποτελέσματα.

Δεν χρησιμοποιήθηκε πολύ για βελτίωση της εγχώριας φυλής, ίσως όμως στο μέλλον να συμβάλει στη δημιουργία ημιοικόσιτης και οικόσιτης προβατοτροφίας.

6) Φυλή Καραμάνικη.

Κατατάσσεται στα αναμικτόμαλλα παχύουρα. Το μαλλί της αποτελείται κατά μεγάλο ποσοστό από αγανώδεις τρίχες, και είναι κακής ποιότητας.

Προέρχεται από τη Μ. Ασία και βρίσκεται στα νησιά του Αιγαίου που γειτνεύουν με τη Μ. Ασία.



Σχ. 4.3κδ.
Πρόβατα φυλής Κύμης.

Έχει χαρακτηριστικά παχιά ουρά και το σφάγιο είναι μέτριας ποιότητας. Ο χρωματισμός είναι συνήθως λευκός με ελάχιστα μαύρα στίγματα στο πρόσωπο. Είναι υψηλόσωμο ζώο, με ύψος ακρωμίου της προβατίνας 60-70 cm και γενικά παράγει πολύ κρέας αλλά κατώτερης ποιότητας και από το κρέας της εγχώριας φυλής.

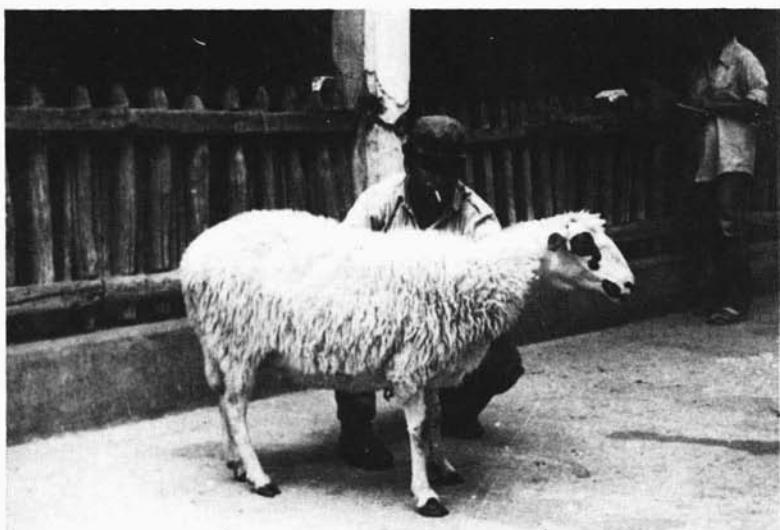
Η γαλακτοπαραγωγή είναι μικρή, και δεν βοηθάει στην κατάταξη της φυλής στις βελτιωμένες γαλακτοπαραγωγικές φυλές.

Εκτρέφεται σε μικρό αριθμό κεφαλών στην Ελλάδα, ο οποίος μάλλον σιγά-σιγά θα μειώνεται περισσότερο.

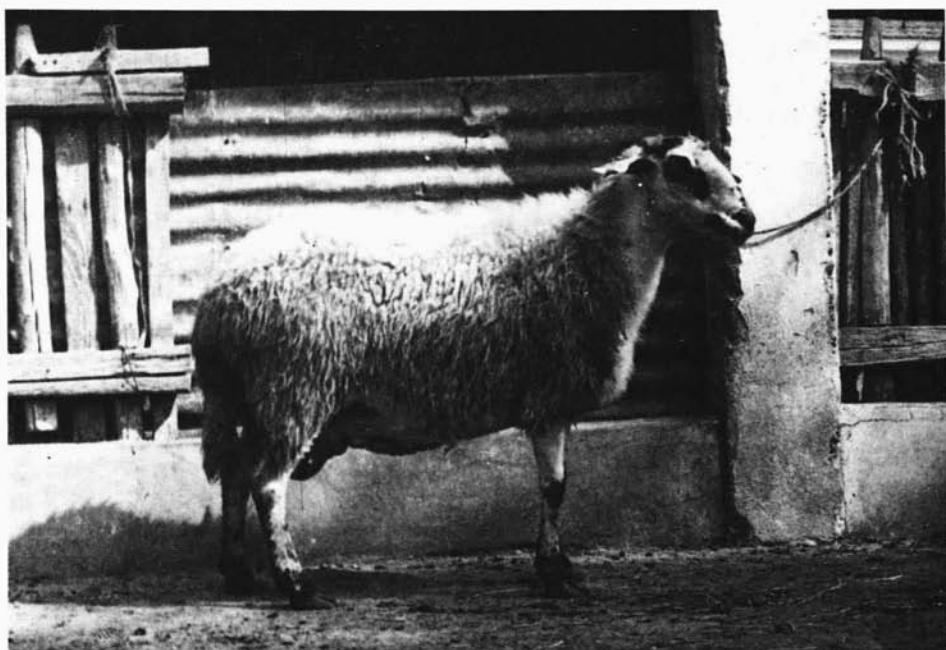
7) Φυλές Δ. Θράκης, Ρουμλουκίου και Χαλκιδικής (σχήματα 4.3κε και 4.3στ.).

Και οι φυλές αυτές κατατάσσονται στα λεπτόουρα. Είναι σχετικά μεγαλόσωμες, με αυξητική ικανότητα καλή. Οι αμνοί σε ηλικία 40 ημερών γίνονται μεγαλύτεροι από τους αμνούς της εγχώριας φυλής, αλλά όχι όπως της φυλής Σερρών.

Ο χρωματισμός είναι λευκός με κηλίδες μελανές στο κεφάλι και τα άκρα. Ως προς την κρεατοπαραγωγή και τη γαλακτοπαραγωγή, παρουσιάζονται μεγάλες διαφορές μέσα σε κάθε φυλή, ανάλογα με τη διατροφή και τις τοπικές συνθήκες. Έτσι το ζ.β. μπορεί να κυμαίνεται από 30 μέχρι 65 κιλά για τις προβατίνες και από 45 μέχρι 90 κιλά για τους κριούς και η γαλακτοπραγωγή από 30 μέχρι και 60 κιλά. Οι αμνοί εμφανίζουν ικανοποιητική ανάπτυξη, καλύτερη από τους αμνούς της εγχώριας φυλής.



Σχ. 4.3κε.
Προβατίνα φυλής Θράκης.



Σχ. 4.3κστ.
Προβατίνα φυλής Ρουμλουκίου.

8) Φυλή Ζακύνθου (σχ. 4.3κζ).

Είναι φυλή κυρίως γαλακτοπαραγωγική. Εκτρέφεται σε μικρό αριθμό κυρίως στη Ζάκυνθο. Είναι μεγαλόσωμο πρόβατο αλλά με λίγο μαλλί και με σφάγιο κατώτερης ποιότητας. Ύψος ακρωμίου προβατινών 55-60 cm και χρώμα λευκό.

Η σωματική του διάπλαση είναι ακατάλληλη για κρεατοπαραγωγή. Εκτρέφεται κυρίως για τη γαλακτοπαραγωγή του (150-200 κιλά αρμεγόμενο, φθάνει και μέχρι 250 κιλά) και την πολυδυμία του (180%). Η παραγωγή μαλλιού είναι μικρή (0,8-1,2 κιλά) και οι αγανώδεις τρίχες αποτελούν το 60-70%. Το ζωντανό βάρος των προβατινών είναι 45-55 κιλά και των κριών 60-65 κιλά. Το χρώμα είναι λευκό. Το κεφάλι, το στήθος, η κοιλιά και τα áκρα είναι γυμνά από μαλλί. Η ράχη της μύτης της είναι κυρτή.

Το πρόβατο Ζακύνθου πιθανόν να κατάγεται από τη Βόρεια Ιταλία και να εισάχθηκε από τους ενετούς κατά την ενετοκρατία.



Σχ. 4.3κζ.
Πρόβατο φυλής Ζακύνθου.

9) Φυλή Λέσβου.

Η φυλή της Λέσβου αριθμεί μικρό αριθμό πληθυσμού στη Μυτιλήνη και τη Λήμνο κυρίως. Είναι προϊόν διασταυρώσεως του εγχώριου λεπτόουρου με παχούουρα της Μ. Ασίας.

Τα θηλυκά είναι ακέρατα ή φέρουν υποτυπώδη κέρατα. Είναι σχετικώς μεγαλόσωμα ζώα με ζ.β. των προβατινών 50-60 κιλά. Ο χωραματισμός που επικρατεί είναι ο λευκός με μελανές ή καστανές κηλίδες στο κεφάλι, την κοιλιά και τα πόδια. Τα πόδια είναι ψηλά και λεπτά. Η ουρά παχιά στη βάση της και το κεφάλι μικρό, λεπτό, με κυρτή μύτη. Η γαλακτοπαραγωγή είναι καλή, αλλά εμφανίζει μεγάλη διακύμανση. Σε ποίμνια όπου γίνεται κάποια επιλογή, κυμαίνεται από 80 μέχρι και 150 κιλά. Η κρεατοπαραγωγή της είναι σχετικά καλή και πάντως καλύτερη από της Ζακύνθου. Η πολυδυμία είναι μικρή (110-115%). Το μαλλί δεν είναι καλής ποιότητας.

Κατατάσσεται στα αναμικτόμαλλα και η παραγωγή είναι 1 κιλό των προβατινών και 1,2 έως 2 κιλά των κριών.

Η φυλή δεν χρησιμοποιήθηκε μέχρι σήμερα σε μεγάλη έκταση για βελτίωση των εγχώριων προβάτων και δεν φαίνεται ότι θα χρησιμοποιηθή στο μέλλον, γιατί την υποσκελίζει η φυλή της Χίου.

10) Φυλή Άργους.

Κατατάσσεται στα αναμικτόμαλλα παχύουρα. Το μαλλί αποτελείται στο μεγαλύτερο ποσοστό από αγανώδεις τρίχες.

Είναι πρόβατο μεγαλόσωμο, με ταχεία αύξηση των αμνών. Σε ηλικία 40 ημερών οι αμνοί αποκτούν 3 κιλά περισσότερα από τους αμνούς της εγχώριας φυλής. Είναι πρόβατο των πεδινών περιοχών. Εκτρέφεται στην πεδιάδα του Άργους σε μικρό αριθμό, ως ποιμενικό και ως οικόσιτο. Έχει παχιά ουρά η οποία μειώνει την ποιότητα του σφαγίου, γιατί το λίπος αποθηκεύεται σε σχετικά μεγάλη ποσότητα στην ουρά και σ' ολόκληρο το σφάγιο.

Ο χρωματισμός είναι λευκός με σκοτεινές κηλίδες στο κεφάλι και στα άκρα. Εκτός από την ταχυαυξητική του ικανότητα, έχει πρωιμότητα, πολυδυμία και μεγάλη γαλακτοπαραγωγή. Επειδή διατηρείται σε πεδινές περιοχές με πλούσια βλάστηση, παρουσιάζει διαφορισμό, δηλαδή δύο τοκετούς το χρόνο (και όχι κάθε χρόνο).

Η γαλακτοπαραγωγή των καλών ατόμων φθάνει τα 150-200 κιλά μαζί με το θηλαζόμενο.

Β) Ξενικές φυλές προβάτων.

Μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο εισάχθηκαν στη χώρα μας διάφορες φυλές προβάτων για τη βελτίωση των ελληνικών φυλών. Από αυτές, οι περισσότερες είναι εριοκρεατοπαραγωγικές και μόνο μία είναι μικτών αποδόσεων (η Φρισλανδίκη).

Μέχρι σήμερα δεν έχομε αξιόλογη πρόοδο στη βελτίωση με τις φυλές αυτές, γιατί η προβατοτροφία στη χώρα μας δεν μπορεί να στηριχθή μόνο στην έριοκρεατοπαραγωγή. Απαραίτητη είναι και η μεγάλη γαλακτοπαραγωγή, γιατί αυτή αυξάνει το εισόδημα του προβατοτρόφου. Η εριοκρεατοπαραγωγή προϋποθέτει φθηνή διατροφή, δηλαδή βοσκές ικανοποιητικές για όσο γίνεται μεγαλύτερη περίοδο του έτους και καθόλου ή ελάχιστες συμπληρωματικές-συγκομιζόμενες τροφές, των οποίων βέβαια το κόστος είναι υψηλό. Στη χώρα μας δεν υπάρχουν τέτοιες βοσκές ούτε σε ποιότητα, ούτε σε έκταση και συνεπώς, μοιραία πρέπει να χορηγούνται συμπληρωματικές τροφές. Οι δαπάνες της διατροφής λοιπόν θα είναι υψηλές και, ο μόνος τρόπος για την αντίστοιχη αύξηση του εισοδήματος, είναι η υψηλή γαλακτοπαραγωγή, η οποία αποδίδει μεγάλη διαφορά εσόδων σε σύγκριση με τα έξοδα της επί πλέον διατροφής.

Οι εριοκρεατοπαραγωγικές φυλές δίνουν καλό αποτέλεσμα στη **βιομηχανική διασταύρωση**, όπως λέγεται η διασταύρωση για αμνοπαραγωγή. Οι αμνοί-υβρίδια αποκτούν μια μεγάλη αυξητική ικανότητα, γιατί κληρονομούν από τον πατέρα (της εριοκρεατοπαραγωγικής φυλής) τον υψηλό συντελεστή μετατρεψιμότητας της τροφής, και πέρα από το ότι με την ίδια ποσότητα τροφής (γάλακτος ή τροφής) αποκτούν μεγαλύτερο σημαντικό βάρος. Το μεγαλύτερο αυτό βάρος το αποκτούν σε μικρότερο χρονικό διάστημα από όσο το αποκτούν οι εγχώριοι αβελτίωτοι αμνοί. Όλοι όμως οι αμνοί, αρσενικοί και θηλυκοί, σφάζονται. Στην περίπτωση της

διασταυρώσεως με τη Φρισλανδική φυλή, αν και αποκτούνται απόγονοι με την ψηλότερη δυνατή εριοκρεατοπαραγωγή και γαλακτοπαραγωγή, μειονέκτημά αποτελεί πάντα το γεγονός ότι η φυλή αυτή δύσκολα προσαρμόζεται στις ελληνικές συνθήκες και τόσο τα άτομα που έχουν εισαχθεί όσο και οι απόγονοί τους υφίστανται μεγάλες απώλειες από ασθένειες και από τις κακουχίες στην ποιμενική μορφή (λίνη βοσκή, μεγάλη πορεία σε ανώμαλους βοσκότοπους, υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού κ.α.). Ύστερα από χρόνια, αν δημιουργηθούν απόγονοι ανθεκτικοί, η Φρισλανδική φυλή θα καταστεί ο κύριος παράγοντας για τη βελτίωση της προβατοτροφίας μας, η οποία οπωσδήποτε θα κατευθυνθεί προς την ημιοικόσιτη και, σε πολλές περιοχές, στην οικόσιτη μορφή.

Παρακάτω περιγράφονται πρώτα οι ξενικές φυλές προβάτων που έχουν εισαχθεί στη χώρα μας και στη συνέχεια οι φυλές που εκτρέφονται στις προηγμένες κτηνοτροφικά χώρες του εξωτερικού.

1) Φυλή Φρισλανδίας (σχήματα 4.3κη και 4.3κθ).

Εισάχθηκε στη δεκαετία 1960-70 από την ομώνυμη περιοχή της Γερμανίας. Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα λεπτόδουρα. Είναι μεγαλόσωμο πρόβατο. Το ζ.β. των προβατινών φθάνει τα 70-90 κιλά και των κριών τα 80-120 κιλά. Ο χρωματισμός ενός λευκός και το μαλλί πολύ λεπτό και πυκνό, πολύ καλής ποιότητας. Εριοπαραγωγή των προβατινών 2,5-5 κιλά και των κριών 5-8 κιλά. Και τα δύο φύλα είναι ακέρατα. Το κεφάλι και τα άκρα είναι γυμνά. Το δέρμα έχει χρώμα ροδί.

Η γαλακτοπαραγωγή του είναι η υψηλότερη από όλα τα πρόβατα. Στον τόπο της φθάνει τα 700 κιλά με μέγιστο τα 1200 κιλά.

Η πολυδυμία υψηλή (190%) και συχνά γεννιούνται τρίδυμα, ακόμη και πεντάδυμα.

Οι αμνοί εμφανίζουν μεγάλη αυξητική ικανότητα και συναγωνίζονται σ' αυτό και τις πιο κρεατοπαραγωγικές φυλές. Το σφάγιο τους είναι πολύ καλής ποιότητας, εφάμιλλης των καθαρά κρεατοπαραγωγικών φυλών. Βάρος τοκετού αμνών 4-5 κιλά. Είναι πρώιμη φυλή και τα θηλυκά γονιμοποιούνται στους 7 μήνες, για να γεννήσουν σε ηλικία ενός έτους.

Είναι ζώα ήσυχα, ήμερα με καλή διάθεση για τον άνθρωπο. Καταναλίσκουν οποιαδήποτε τροφή και στη βοσκή προχωρούν αργά, καθαρίζοντας ό,τι βρίσκεται μπροστά τους. Η φυλή χρησιμοποιήθηκε για βελτίωση των ελληνικών φυλών, δίνοντας θαυμάσια αποτελέσματα με όλες τις φυλές. Τα προϊόντα διασταυρώσεως ήταν ανώτερα από τα προϊόντα διασταυρώσεως όλων των βελτιωμένων φυλών που χρησιμοποιήθηκαν μέχρι σήμερα, τόσο σε βάρος σφαγίου όσο και σε γαλακτοπαραγωγή. Η ποιότητα του σφαγίου, μακροσκοπικά, δεν ήταν κατώτερη από των άλλων.

Η Φρισλανδική φυλή χρησιμοποιήθηκε σε πολλές περιοχές. Οι δυσμενέστερες από αυτές, για την προσαρμογή της, ήταν η περιοχή Γιαννιτσών (Ινστιτούτο Βελτιώσεως και Διατροφής Ζώων), ο Θεσσαλικός κάμπος της περιοχής Λάρισας και η περιοχή του Κτηνοτροφικού Σταθμού Ιωαννίνων. Αντίθετα, σε άλλες περιοχές, έδειξε μεγαλύτερη αντοχή. Τέτοιες περιοχές είναι της Δυτικής Μακεδονίας (Κτηνοτροφικός Σταθμός Κοίλων-Κοζάνης), Αττικής, Ηπείρου και Κεντρικής Μακεδονίας.

Τα αίτια για τη μη προσαρμογή της φύλης στη χώρα μας, από όσα διαπιστώθηκαν μέχρι σήμερα, είναι τα ακόλουθα:





Σχ. 4.3κη.

Επάνω προβατίνες και κάτω κριάρι φυλής Φρισλανδίας.



Σχ. 4.3κθ.

Ποίμνιο καθαρόαιμων προβάτων φυλής Φρισλανδίας.

- α) Ασθένειες (ψευδοφυματίωση και πυροπλάσμωση),.
- β) Κλιματολογικές συνθήκες (πολύ υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με υψηλή υγρασία, όπως στα Γιαννιτσά και τη Λάρισα).
- γ) Σκληρές συνθήκες στην ποιμενική διαβίωση των απογόνων στην ύπαιθρο (πορείες, πτωχή διατροφή κλπ).

Στις περιοχές όπου οι απόγονοί της (προϊόντα διασταυρώσεως με τα ελληνικά πρόβατα) επέζησαν, έχουν δημιουργηθεί θαυμάσια αναπαραγωγικά ποίμνια. Στην Αττική, Ήπειρο, Δυτική Μακεδονία και σε άλλες περιοχές, εφαρμόζεται η τεχνητή σπερματέγχυση σπέρματος κριών της φυλής αυτής, με αποτέλεσμα διαρκώς να δημιουργούνται και πιο ανθεκτικά άτομα.

Η γαλακτοπαραγωγή της F₁ γενεάς Φρισλανδίας με εγχώρια, είναι διπλάσια και τριπλάσια από της εγχώριας φυλής. Επίσης η γαλακτοπαραγωγή της F₁ Φρισλανδίας με φυλή Χίου είναι ανώτερη από ό,τι της φυλής Χίου και οι αμνοί αποκτούν πολύ καλό σφάγιο. Η παχιά ουρά εξαφανίζεται και το λίπος στο σφάγιο είναι ελάχιστο.

Σε οικόσιτη μορφή και με ανάλογη διατροφή και περιποίηση, μπορούν να δημιουργηθούν θαυμάσια ποίμνια με το μεγαλύτερο εισόδημα που είναι δυνατό να αποκτηθή από πρόβατα. Ίσως μια τέτοια επιχείρηση και φυσικά όχι με καθαρόαιμα που θα έχουν εισαχθή πρόσφατα από το εξωτερικό, αλλά με προϊόντα διασταυρώσεως με τις φυλές Χίου, Σερρών και άλλες βελτιωμένες φυλές, θα ήταν ίσως η πιο επικερδής από οποιαδήποτε άλλη κτηνοτροφική επιχείρηση. Η εισαγωγή μεγάλου

αριθμού καθαρόαιμων θηλυκών και αρσενικών θα πρέπει να γίνεται από το κράτος, γιατί στην αρχή υπάρχουν οπωσδήποτε πολλές απώλειες. Ο πολλαπλασιασμός των καθαρόαιμων και η διασταύρωση θα πρέπει να γίνεται μόνο με τα άτομα που θα κατορθώσουν να προσαρμοσθούν στις συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας και θα επιβιώσουν. Αυτό το σημείο είναι και το πιο σωστό απόψη επιστημονική.

2) Φυλή Μερινό ή Μερινός (Merino) (σχ. 4.3λ).

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα εριότριχα. Έχει το λεπτότερο και καλύτερο μαλλί από όλες τις φυλές στον κόσμο.

Αρχικά δημιουργήθηκε στην Ισπανία στην περίοδο της Αναγεννήσεως. Από εκεί διαδόθηκε σ' όλο τον κόσμο. Είναι πρόβατο μάλλον μεγαλόσωμο (ζ.β. προβατινών 45-65 κιλά και κριών 65-90 κιλά). Το μαλλί είναι της κατηγορίας των 17,7 έως 24,0 μικρών με 10 έως 12 κύματα στο εκατοστό του μέτρου. Το δέρμα εμφανίζει πτυχές, με αποτέλεσμα η επιφάνειά του να είναι μεγαλύτερη και το μαλλί επίσης περισσότερο. Η παραγωγή μαλλιού είναι στις προβατίνες 4-5 κιλά και στους κριούς 5-8 κιλά.

Η φυλή Μερινό αποτελεί τη βάση σχεδόν όλων των εριοκρεατοπαραγωγικών φυλών στον κόσμο. Άλλου εκτρέφεται ως καθαρόαιμη και αλλού αποτελεί το 50% μέχρι 75% του αίματος άλλων φυλών.

Τα σπουδαία κληρονομικά χαρακτηριστικά της φυλής είναι:

- Μαλλί άριστης ποιότητας (το καλύτερο).
- Κρέας καλής ποιότητας.
- Αντοχή πολύ μεγάλη στην ξηρασία, το κρύο, τη ζέστη, την έλλειψη τροφής.
- Αντοχή στις ασθένειες.
- Εύκολη μεταχείρηση των ποιμνίων από τον άνθρωπο.

Όλα τα χαρακτηριστικά αυτά κληροδοτούνται στα προϊόντα διασταυρώσεως σε διαφορετικό αλλά σημαντικό βαθμό.

Στην Ελλάδα εισάχθηκε μετά τον πόλεμο στα κτηνοτροφικά ίδρυματα και χρησιμοποιήθηκε για τη διασταύρωση και βελτίωση της εγχώριας ελληνικής φυλής. Έδωσε εξαιρετικούς απογόνους ως προς την κρεατοπαραγωγή, την αντοχή και την προσαρμογή, αλλά παρουσίασε δύο αδύνατα σημεία:

α) Δεν βελτίωσε τη γαλακτοπαραγωγή.

β) Το μαλλί είναι πολύ πυκνό και πολύ ούλο. Έτσι δεν είναι δύνατό να υποστεί κατεργασία με τα μηχανήματα που υπάρχουν στη χώρα μας και έτσι δεν προτιμάται από το εμπόριο και τη βιοτεχνία. Γι' αυτό και σιγά-σιγά τέθηκε στο περιθώριο και έπαυσε πια να χρησιμοποιείται για βελτίωση.

Σήμερα η φυλή εκτρέφεται σε εκατομμύρια καθαρόαιμα σε πολλές χώρες (Ν. Αφρική, ΗΠΑ, Αυστραλία, Ισπανία) και επίσης, αποτελεί τη βάση με το περισσότερο αίμα πολλών εκατομμυρίων στη Ν. Αφρική, Αυστραλία, Ν. Ζηλανδία, ΗΠΑ, Ν. Αμερική, Αγγλία, Γαλλία κλπ.

3) Φυλή Σάφφοκ (Suffolk) (σχ. 4.3λα).

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα. Είναι εριοκρεατοπαραγωγική φυλή. Καταγωγή της είναι η Αγγλία. Χαρακτηριστικό της είναι το μαύρο κεφάλι (κατατάσσεται στα μαυροκέφαλα) και τα μαύρα πόδια. Κεφάλι και πόδια είναι γυμνά. Είναι ζωηρά ζώα και αξιοποιούν πολύ καλά τη βοσκή. Το ζ.β. των προβατινών είναι 75-100 κιλά και

των κριών 100-135 κιλά. Ο χρωματισμός του μαλλιού είναι λευκός, με ελάχιστες μαύρες τρίχες.

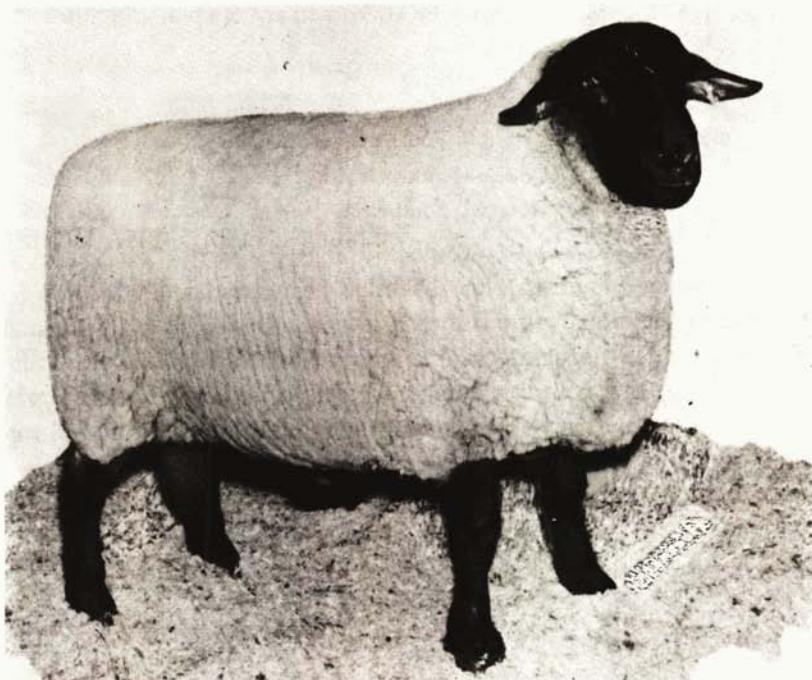
Χαρακτηρίζεται από πολυδυμία και η γαλακτοπαραγωγή της είναι καλύτερη από των άλλων κρεατοπαραγωγικών φυλών.

Εισάχθηκε στην Ελλάδα τα τελευταία 10 χρόνια και οι κριοί χρησιμοποιήθηκαν



Σχ. 4.3Λ.
Πρόβατα φυλής Μερινός.

για βιομηχανική διασταύρωση. Οι αμνοί που γεννιούνται είναι πολύ μεγαλύτεροι από τους εγχώριους (4-5 κιλά προς 2-3 κιλά). Η εριοπαραγωγή της είναι σχετικά μικρή (περίπου 3 κιλά των προβατινών).



Σχ. 4.3λα.
Κριάρι φυλής Σάφφολκ.

4) Φυλή Μπερρισόν ντυ Σέρ (Berrishonne du Sher) (σχ. 4.3λβ)

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα. Είναι εριοκρεατοπαραγωγική φυλή. Καταγωγή της είναι η Γαλλία. Είναι φυλή μεγαλόσωμη, με άριστη διάπλαση του σώματος, αλλά με μέτρια ποιότητα μαλλιού. Το ζ.β. προβατινών 70-110 κιλά. Έχει καλή πολυδυμία (115-140%). Στην Ελλάδα εισάχθηκε την τελευταία πενταετία, ιδίως στη Θεσσαλία. Χρησιμοποιείται για βιομηχανική διασταύρωση.

5) Φυλή ΙΙ ντε Φρανς (Ile de France) (σχ. 4.3λγ)

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα. Είναι εριοκρεατοπαραγωγική φυλή. Καταγωγή της η Γαλλία. Είναι προϊόν διασταυρώσεων της Αγγλικής Laicester (Λέιτσεστερ) και των Γαλλικών Μερινό (Merino de Rambouillet και Merino de Mauchamb), η οποία άρχισε πριν από 140 χρόνια, για να δημιουργηθεί η σημερινή φυλή με συνέχή συστηματική επιλογή. Δίνει σφάγιο πολύ καλής ποιότητας (ζ.β. των προβατινών 65-80 κιλά και των κριών 110-125 κιλά). Οι αμνοί γεννιούνται με ζ.β. 4-5 κιλά και σε ηλικία 90 ημερών φθάνουν τα 30 κιλά. Το μαλλί της είναι εξαιρετικής ποιότητας (23-27 μικρά). Οι προβατίνες δίνουν 4-4,5 κιλά και οι κριοί 5-6 κιλά μαλλί. Η πολυδυμία της είναι καλή (130-160%). Εισάχθηκε στην Ελλάδα τα τελευταία 5-10 χρόνια και οι κριοί χρησιμοποιούνται για βιομηχανική διασταύρωση.



⑧

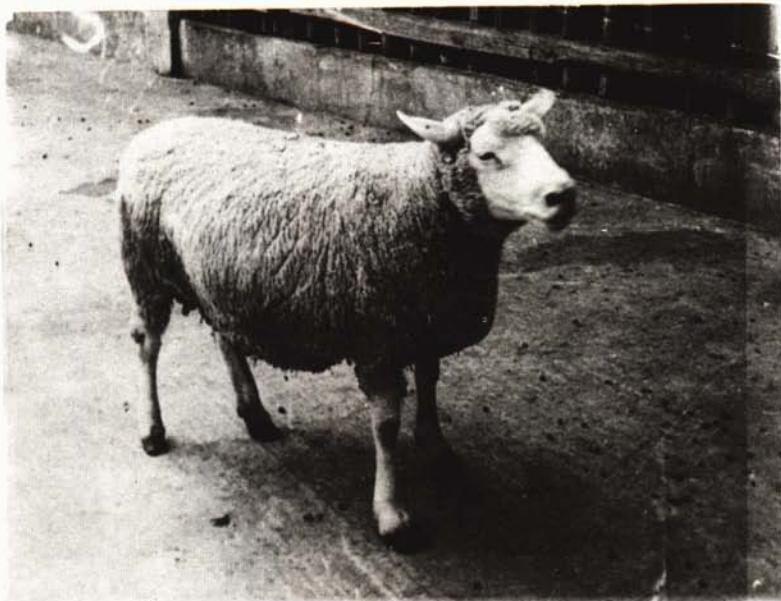
Σχ. 4.3λβ.

Πρόβατα φυλής Μπερισόν ντυ σερ.

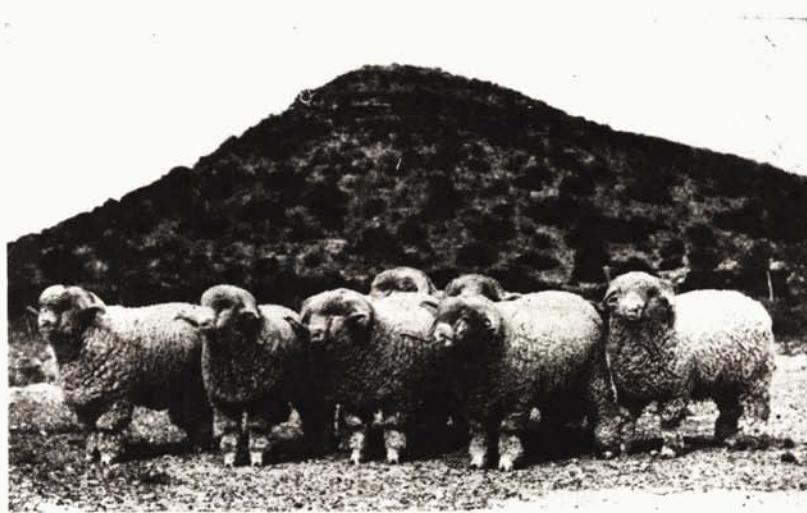
α) Πρόβατα. β) Κριάρι.

6) Φυλή Ραμπουιγιέ (Rambouillet) (σχ. 4.3λδ).

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα. Κατάγεται από τη Γαλλία, όπου και δημιουργήθηκε από το Μερινό της Ισπανίας. Είναι δηλαδή Μερινό που διαφοροποιήθηκε, με την επιλογή και την επίδραση του περιβάλλοντος, σε νέα φυλή. Μαλλί εξαιρετικής ποιότητας και μεγάλης ποσότητας. Το σφάγιο καλύτερο από το Ισπανικό Μερινό, αλλά όχι όπως το σφάγιο των καθαρά κρεατοπαραγωγικών φυλών. Θεωρείται ως το ψήλυτερο πρόβατο όλων των παραλλαγών του Μερινό. Στις ΗΠΑ όπου εισάχθηκε από τη Γαλλία κυριαρχούσε για πολλά χρόνια. Σήμερα στις ΗΠΑ υπολογίζεται ότι το 50% των προβάτων, έχουν αίμα Ραμπουιγιέ. Το δέρμα δεν έχει πτυχές.



Σχ. 4.3λγ.
Πρόβατο φυλής Ιλ ντε φρανς.

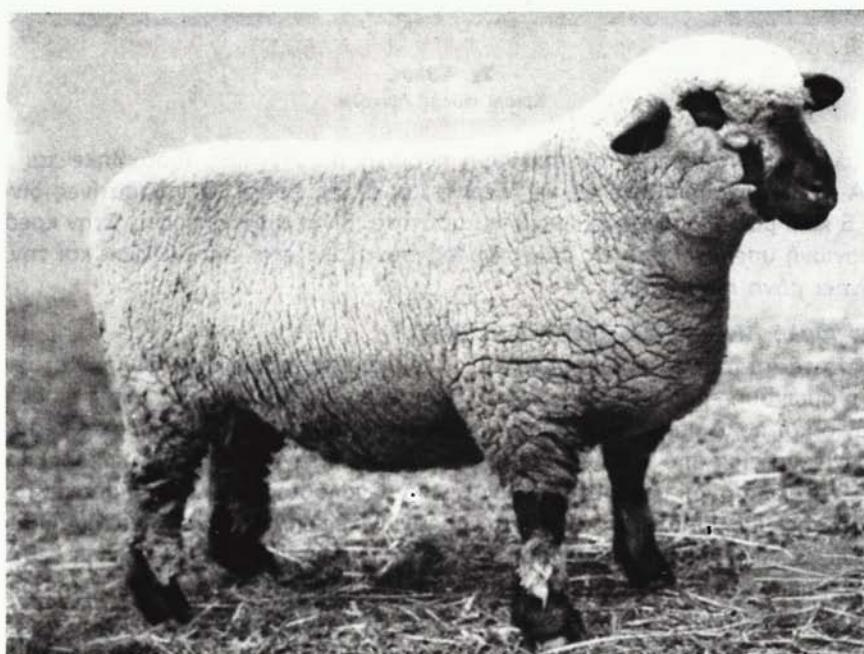
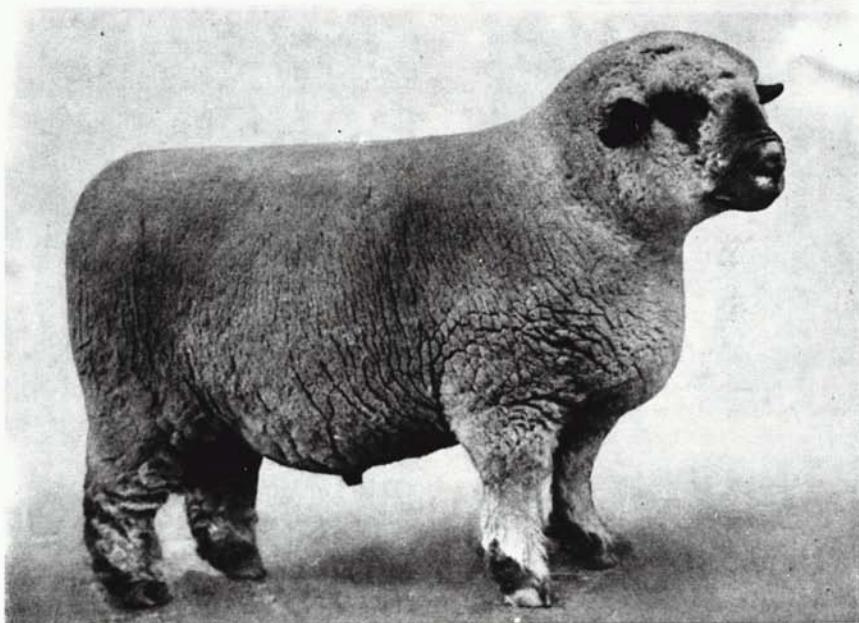


Σχ. 4.3λδ.
Κριάρια φυλής Ραμπουϊγίε.

Το ζ.β. των προβατινών είναι 65-90 κιλά και των κριών 100-125 κιλά. Τα αρσενικά φέρουν κέρατα.

7) Φυλή Χαμσάιρ (Hampshire) (σχ. 4.3λε).

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα. Είναι εριοπαραγωγική φυλή και κυρίως κρεατοπαραγωγική. Το κεφάλι και τα άκρα είναι μαύρα και έτσι κατατάσσεται στα μαυρο-



Σχ. 4.3λε.

Επάνω κριάρι και κάτω προβατίνα φυλής Χάμσαιρ.



Σχ. 4.3λστ.
Κριάρι φυλής Λίνκολν.

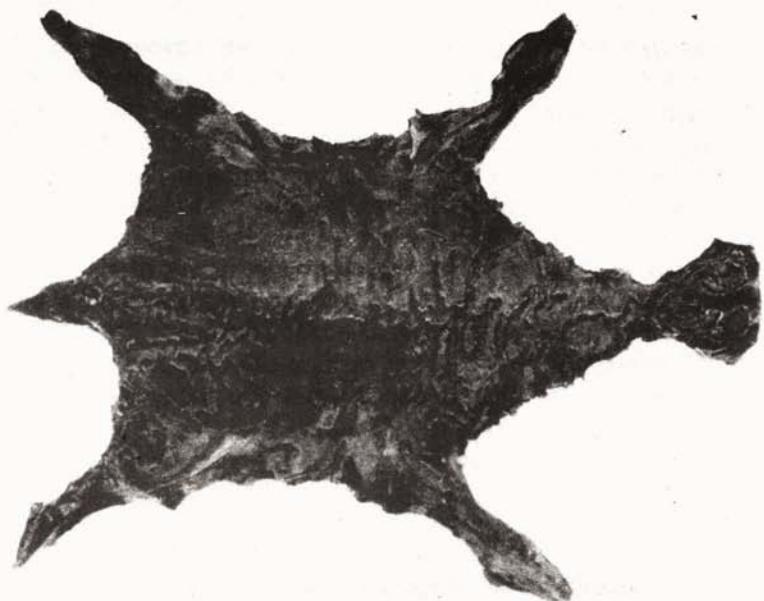
κέφαλα. Κατάγεται από την ομώνυμη περιοχή της Αγγλίας. Εισάχθηκε και στις ΗΠΑ και διασταυρώθηκε με τη Μερινό και άλλες φυλές. Οι προβατίνες δίνουν 3-3,5 κιλά μαλλί, δηλαδή όχι μεγάλη ποσότητα. Είναι φυλή ακέρατη. Στην κρεατοπαραγωγή υπερέχει από τις άλλες φυλές, συναγωνίζεται την Σάφφοκ και την ξεπερνάει μόνο η Όξφορδ.

8) Φυλή Λίνκολν (*Lincoln*) (σχ. 4.3λστ).

Κατατάσσεται στα ομοιόμαλλα. Είναι εριοκρεατοπαραγωγική φυλή. Καταγωγή της η ομώνυμη επαρχία της Αγγλίας. Είναι μεγαλόσωμη, με πολύ καλής ποιότητας σφάγιο και πολύ μαλλί, το οποίο είναι όπως της Λέιτσεστερ. Άλλωστε, μέσα της υπάρχει και αίμα από την Λέιτσεστερ. Το ζ.β. προβατινών 100-110 κιλά και κριών 110-160 κιλά ή και μεγαλύτερο. Είναι η πιο μεγαλόσωμη φυλή και παράγει το περισσότερο μαλλί από όλες τις κρεατοπαραγωγικές φυλές. Έχει διασταυρωθεί με πολλές άλλες φυλές σ' ολόκληρο τον κόσμο. Η παραγωγή μαλλιού είναι 5-9 κιλά και το μήκος του 25-35 cm. Ο χρωματισμός είναι λευκός και καμία φορά υπάρχουν και σκοτεινόχρωμες κηλίδες. Προτιμούνται τα σκοτεινόχρωμα ρουθούνια, χείλη και άκρα. Το πρόσωπο, αυτιά και τα άκρα κάτω από τα γόνατα σκεπάζονται με μαλλί. Είναι ακέρατη φυλή, όψιμη, με μικρή γαλακτοπαραγωγή και πολυδυμία.

9) Φυλή Καρακούλ (*Karakul*) (Σχ. 4.3λζ).

Η φυλή Καρακούλ είχε εισαχθεί στη χώρα μας στο παρελθόν και ξαναεισάχθη-



Σχ. 4.3λζ.

Επάνω: Κριάρι φυλής Καρακούλ. Κάτω: Δέρμα-γούνα αστραχάν από αρνί Καρακούλ.

κε πάλι πριν λίγα χρόνια. Θα έπρεπε να αναφερθεί εδώ με την ομάδα των φυλών που εισάχθηκαν στην Ελλάδα, αλλά ούτε στο παρελθόν κατώρθωσε να επιβιώσει ούτε και σήμερα φαίνεται ότι θα διατηρηθεί. Ο λόγος είναι ότι εκτός από το δέρμα του αμνού, τίποτε περισσότερο δεν προσφέρει σε γάλα και σε μαλλί από τα ενήλικα. Και επειδή και η αξία του δέρματος του αμνού είναι μικρή, τελικά ο παραγωγός χάνει την ευκαιρία να διαθρέψει τους αμνούς και να αποκτήσει ένα μεγαλύτερο εισόδημα από το κρέας τους.

Το δέρμα (ή γούνα) των αμνών ηλικίας πάνω από 15 ημέρες χειροτερεύει. Σε ηλικία π.χ. δύο, τριών ή πέντε μηνών που θα μπορούσαν να σφαγούν για κρέας, έχει τόση αξία όση και η αξία των δερμάτων των άλλων αμνών.

Η φυλή Καρακούλ προέρχεται από την Βοκάρα της Ρωσίας, όπου διατηρείται και σήμερα στην Βοκάρα, καθώς και στο Αφαγανιστάν, τη νοτιοδυτική Αφρική, στη Βεσσαραβία, την Περσία, το Ιράκ και τις Ινδίες.

Ανάλογα με την περιοχή, παράγονται και διαφορετικές ποιότητες γούνας. Έτσι, υπάρχουν τρεις κατηγορίες γούνας.

Πρώτη κατηγορία: Δέρματα που προέρχονται από αρτιγέννητους αμνούς οι οποίοι σφάζονται λίγες ώρες μετά, ή από αμνούς πρόωρα γεννημένους είτε νεκρούς είτε ζωντανούς, οι οποίοι και σφάζονται αμέσως. Το μαλλί δεν έχει αναπτυχθή κανονικά, κατευθύνεται προς όλες τις κατευθύνσεις και έχει την εμφάνιση μουαρέ (moiré), δηλαδή ανώμαλης υδάτινης επιφάνειας. Οι πρόωροι τοκετοί δεν προκαλούνται αλλά επισυμβαίνουν ύστερα από ατυχήματα (στα αγγλικά λέγονται broadtail).

Δεύτερη κατηγορία: Δέρματα που προέρχονται από αμνούς Καρακούλ ηλικίας έως δέκα ημερών. Είναι δεύτερα κατά σειρά στην αξία μετά από τα δέρματα της πρώτης κατηγορίας. Έχουν σφιχτούς και στιλπνούς βοστρύχους οι οποίοι πρέπει να τύχουν μεγάλης προσοχής από την ώρα της γεννήσεως των αμνών, γιατί μετά την πέμπτη ημέρα ανοίγουν. Έτσι, τα δέρματα, ενώ μεγαλώνουν με την πάροδο των ημερών και αυξάνει η αξία τους, τελικά είναι δυνατό να χάσουν αξία από το πολύ άνοιγμα των βοστρύχων (στα αγγλικά λέγεται Persian Lamb).

Τρίτη κατηγορία: Δέρματα που προέρχονται από αμνούς ηλικίας όχι μεγαλύτερης από δέκα πέντε ημερών. Στην ηλικία αυτή οι βόστρυχοι έχουν ανοίξει και εμφανίζουν όψη moiré, χωρίς να υπάρχει κλειστός βόστρυχος. Πάντως και μετά τη δέκατη πέμπτη ημέρα ηλικίας του αμνού, αυτό το είδος δέρματος δεν χειροτερεύει περισσότερο, όπως συμβαίνει με τα δέρματα των δύο προηγουμένων κατηγοριών με την πάροδο του χρόνου.

Τα δέρματα της κατηγορίας αυτής έχουν το εμπορικό όνομα Caracul, (με «C» αντί «K»).

Η αξία των δερμάτων αυτών είναι μικρότερη από την αξία των δύο προηγουμένων κατηγοριών.

Γενικά όμως, μέσα σε κάθε κατηγορία, υπάρχουν διάφορες ποιότητες δερμάτων, ανάλογα με τη στιλπνότητα, τη χαλαρότητα των βοστρύχων, το χρωματισμό και τη γενική εμφάνισή τους.

Το μαλλί των ενήλικων αμνών και προβάτων είναι κατώτερης ποιότητας αγανότριχες και η τιμή του είναι πολύ χαμηλή, χαμηλότερη και από την τιμή των μαλλιών της ευχώριας ελληνικής φυλής.

Β) Φυλές αιγών.

Στις αίγες δεν υπάρχουν τόσες πολλές φυλές όπως στα πρόβατα. Αυτό οφείλεται στο μικρότερο ενδιαφέρον που παρουσιάζουν οι αίγες για τον άνθρωπο σε σύγκριση με τα πρόβατα.

Το μαλλί τους δεν παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον, εκτός από το μαλλί της φυλής Αγκόρας (Angora), το οποίο είναι λεπτό, μακρύ και σχετικά ούλο, όπως το μαλλί των προβάτων, στιλπνό σαν το μετάξι και λέγεται Μοχαΐρ (Mohair). Το σφάγιο δεν μπορεί να συγκριθή με το σφάγιο των προβάτων, ούτε και υπάρχει στον κόσμο κρεατοπαραγωγική φυλή αιγών.

Το γάλα είναι το μόνο προϊόν με μεγάλη οικονομική σημασία. Υπάρχουν σήμερα φυλές με γαλακτοπαραγωγή από 60 κιλά (εγχώρια ελληνική φυλή, καθώς και οι ντόπιες των παραμεσόγειων χωρών), μέχρι 800 κιλά (βελτιωμένες Ζάανεν, γαλλική Αλπίν, κλπ.).

Αν και το γάλα τους είναι αραιότερο από το γάλα των προβάτων (συνολική Ξ.Ο. 13% περίπου προς 19-20% των προβάτων), παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για την παραγωγή τυριών. Για τους παραπάνω λόγους, οι φυλές των αιγών συγκρίνονται μεταξύ τους με βάση μόνο τη γαλακτοπαραγωγή (και φυσικά και την πολυδυμία σε δεύτερη μοίρα, γιατί όλες οι βελτιωμένες φυλές έχουν και υψηλό ποσοστό πολυδυμίας, από 150 έως 300%).

1) Εγχώρια ελληνική φυλή.

Στην εγχώρια ελληνική φυλή ανήκει το μεγαλύτερο ποσοστό των αιγών στη χώρα μας. Κατά την απογραφή του 1971 αριθμούσαν 4243780 κεφάλια και το 1961 4338649. Σημείωσαν δηλαδή μείωση 2% περίπου. Ο πληθυσμός τους αυξομειώνεται συνεχώς, γιατί ενώ πολλαπλασιάζονται γρηγορότερα από τα πρόβατα, κατά καιρούς υφίστανται εξοντωτικό διωγμό γιατί διατρέφονται σχεδόν αποκλειστικά από θαμνώδη και δενδρώδη βλάστηση στα δάση, με αποτέλεσμα να κατατρώγουν κάθε καινούργια ετήσια βλάστηση των δασικών δένδρων (δρυς, οξυά κ.α.) και να αναστέλλουν την αναδάσωση ή και να καταστρέφουν ακόμη τη δασική βλάστηση. Έτσι, υπήρξαν στο παρελθόν εποχές που το Κράτος επιδοτούσε τη σφαγή των αιγών, με αποτέλεσμα ο πληθυσμός τους να εμφανίσει μια κάθετη πτώση. Αντίθετα, υπήρξαν και περιπτώσεις (πολύ σπάνιες), κατά τις οποίες το ίδιο το Κράτος επιδοτούσε την εκ νέου αύξηση του πληθυσμού, για να καλυφθούν επείγουσες ανάγκες σε γάλα και κυρίως σε κρέας. Πάντως, μετά το 1971, επιδοτήθηκε η αύξησή τους και στην απογραφή του 1981 αριθμούσαν 425.000 κεφάλια.

Η εγχώρια φυλή αιγών εκτρέφεται πάντοτε ως ποιμενική και το μεγαλύτερο ποσοστό των αναγκών διατροφής της καλύπτεται από τη βοσκή. Είναι ζώο που καταναλίσκει με μεγάλη βουλιμία μεγάλη ποικιλία φυτικών τροφών, σκληραγωγημένο και πολύ καλά προσαρμοσμένο στις συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας. Το ζωντανό βάρος των αιγών είναι 25-30 κιλά και των τράγων 36-60 κιλά. Η αμελόγιανη γαλακτοπαραγωγή είναι 60 κιλά περίπου και η τριχοπαραγωγή 400-500 γραμμάρια. Κέρατα έχουν και τα δύο φύλα. Η πολυδυμία 110-150%.

Τα τελευταία χρόνια έγιναν πολλές διασταυρώσεις με ξενικές βελτιωμένες φυλές, κυρίως με την ελβετική Τόγκενμπουργκ και λιγότερο με την ελληνική Μαλτέζικη και ακόμη λιγότερο με την επίσης ελβετική Ζάανεν. Με την Τόγκενμπουργκ έ-

δωσε απογόνους με μεγάλη γαλακτοπαραγωγή και αυξημένη πολυδυμία, αλλά και με αντοχή πολύ ικανοποιητική στις δύσκολες συνθήκες της υπαίθρου. Βέβαια το ποσοστό των βελτιωμένων από τη διασταύρωση αυτή είναι ακόμη πολύ χαμηλό. Στις αίγες η βελτίωση είναι πολύ βραδύτερη από ό,τι στα πρόβατα, γιατί η προβατοροφία γενικά έχει χαρακτήρα ημιοικόσιτο σε μεγάλο βαθμό, ενώ η αιγοτροφία είναι μάλλον ποιμενική. Ο χρωματισμός είναι γκρίζος, μαύρος, καστανός ή και ποικίλος.

2) Ελληνική μαλτέζικη φυλή.

Δημιουργήθηκε στον τόπο μας από διασταύρωση της εγχώριας ελληνικής με τη φυλή Μάλτας επί σειρά ετών. Η φυλή Μάλτας εισάχθηκε στην Ελλάδα πριν από 40-50 χρόνια. Στο μεταξύ τα προϊόντα διασταυρώσεων ξαναδιασταυρώθηκαν τόσο με τη φυλή Μάλτας, όσο και με άλλες φυλές που εισάγονταν, όπως της Δαμασκού κ.α., και δημιουργήθηκε ένα κράμα. Βέβαια δεν μπορούμε να πούμε ότι αποτελεί μια καθαρή φυλή. Σαν ένα σύνολο όμως ατόμων βελτιωμένων, που παράγουν απογόνους επίσης βελτιωμένους, το διακρίνομε από τις ξενικές φυλές και το ονομάζομε ελληνική μαλτέζικη φυλή. Το ζ.β. των αιγών είναι 30-40 κιλά και των τράγων 40-60 κιλά. Η γαλακτοπαραγωγή είναι 200-500 κιλά και ο χρωματισμός ποικίλος, δηλαδή μαύρος, ασπρόμαυρος, κηλιδωτός κλπ. Το χαρακτηριστικό της γνώρισμα είναι η έλλειψη κεράτων και τα μεγάλα κρεμάμενα αυτιά. Είναι φυλή οικόσιτη με μεγάλες απαιτήσεις σε ποσότητα τροφής, όχι όμως σε ποιότητα και δεν μπορεί να διατηρηθεί ως ποιμενική.

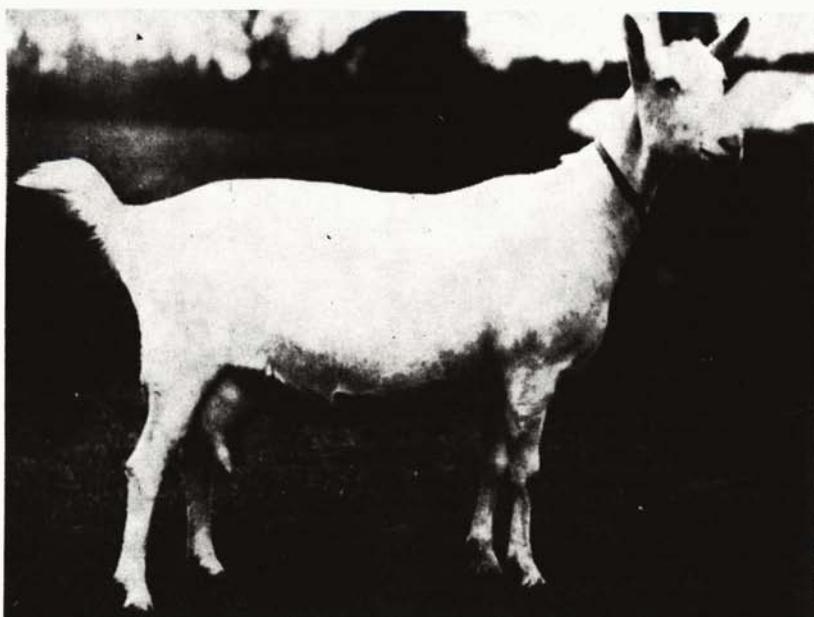
3) Φυλή Ζάσανεν (Saasen) (σχ. 4.3λη).

Καταγωγή της είναι η ομώνυμη περιοχή της Ελβετίας. Από εκεί διαδόθηκε σ' όλοκληρο τον κόσμο. Είναι πολύ γαλακτοπαραγωγική, ίσως η πιο γαλακτοπαραγωγική στον κόσμο. Στον τόπο της παράγει 700 μέχρι 1000 κιλά γάλα. Στη χώρα μας, όπου εισάχθηκε μετά το 1950, η παραγωγή της είναι 400-600 κιλά, ανάλογα με τις συνθήκες εκτροφής.

Το ζ.β. αιγών είναι 60-70 κιλά και των τράγων 80-90 κιλά. Η πολυδυμία είναι περίπου 200%, ενώ σε πολλά άτομα φθάνει και το 300% και 400%. Ο χρωματισμός είναι λευκός και τα κέρατα λείπουν. Το τρίχωμά της είναι λεπτό και κοντό.

Στα πρώτα χρόνια της εισαγωγής της αντιμετώπισε μερικά προβλήματα προσαρμογής, οι θάνατοι όμως, που ήταν πολλοί και είχαν αποδοθεί στη δυσκολία της προσαρμογής της, φαίνεται ότι δεν οφείλονταν τόσο στην προσαρμογή, όσο στην κακή διατροφή και περιποίηση της. Οι πρώτες αίγες είχαν μοιρασθεί από ελβετικές φιλανθρωπικές οργανώσεις σε πτωχές οικογένειες άγονων περιοχών. Οι ανάγκες τους σε τροφή ήταν βέβαια ανάλογες με τη μεγάλη τους παραγωγή (πολύ γάλα, πολυδυμία), αλλά οι νέοι τους ιδιοκτήτες ήζεραν μόνο από ανάγκες των εγχώριων αιγών. Έτσι τα ζώα δυστυχούσαν, με αποτέλεσμα να δράσουν επίσης και οι άλλοι δυσμενείς παράγοντες και να αποδεκατισθούν. Με την πάροδο όμως του χρόνου, προσαρμόσθηκαν τόσο οι αίγες που είχαν απομείνει στο νέο τους περιβάλλον, όσο και οι εκτροφείς τους στις ανάγκες των ζώων και σήμερα έχομε ένα μεγάλο πληθυσμό με άριστη προσαρμογή και άριστες αποδόσεις.

Η φυλή διασταυρώθηκε σε μεγάλη κλίμακα με τις ντόπιες αβελτίωτες και βελτιωμένες και έδωσε άριστα αποτελέσματα. Δεν μπορεί όμως να ζήσει ως ποιμενική με τις εγχώριες αβελτίωτες. Έτσι διατηρείται ως οικόσιτη και ημιοικόσιτη.



Σχ. 4.3λη.
Κατσίκα φυλής Ζάνεν.

Στις ΗΠΑ ένα άτομο είχε παραγωγή 2250 κιλά γάλακτος σε 305 μέρες.

4) Φυλή Τόγκεμπουργκ (Toggenburg) (σχ. 4.3λθ).

Κατάγεται και αυτή από την ομώνυμη περιοχή της Ελβετίας. Είναι λιγότερο παραγωγική από τη Ζάνεν (στην Ελβετία 600-700 κιλά και στη χώρα μας 250-400 κιλά).

Το ζ.β. των αιγών είναι 45-50 κιλά και των τράγων 60-80 κιλά. Είναι ακέρατη φυλή. Ο χρωματισμός είναι καστανός με δύο λευκές ταινίες στο πρόσωπο που κατεβαίνουν από τα αυτιά ώς τις άκρες του στόματος. Έχει αυτιά ανορθωμένα. Η πολυδυμία είναι 200% - 300%. Στη χώρα μας εισάχθηκε κατά το 1962 στη Δυτική Μακεδονία και στον Κτηνοτροφικό Σταθμό Κοίλων Κοζάνης.

Στην αρχή αντιμετώπισε παντού προβλήματα προσαρμογής, αλλά στα χέρια των παραγωγών αντιμετώπισε και προβλήματα διατροφής. Σε λίγα χρόνια, ύστερα από 3-4 γενεές, δημιουργήθηκαν άτομα πολύ ανθεκτικά. Διασταυρώθηκαν με τις εγχώριες αβελτίωτες αίγες και έδωσαν πολύ καλά αποτελέσματα. Μπορούν να ζήσουν και σε ποιμενικές συνθήκες, τόσο ως προϊόντα διασταυρώσεως όσο και ως καθαρόαιμα.

Η τρίχα τους είναι μακρύτερη από την τρίχα της Ζάνεν, αλλά σχετικά κοντή. Σε ένα ελάχιστο ποσοστό γεννούνται αρσενικά ουλότριχα, που είναι στείρα και δεν πρέπει να διατηρούνται για αναπαραγωγή. Αυτό είναι ένα ελάττωμα που εμφανίζεται με ουλότητα και έτσι η διάγνωση γίνεται νωρίς. Η φυλή εκτρέφεται σ' ολόκληρο τον κόσμο. Ένα άτομο στις ΗΠΑ είχε παραγωγή 2600 κιλά γάλακτος σε 305 μέρες.



Σχ. 4.3λθ.

Κατσίκα φυλής Τόγκενμπουργκ.

5) Φυλή Γαλλική Αλπίν (French Alpin) (σχ. 4.3μ).

Κατάγεται από την Ελβετία, αλλά δημιουργήθηκε στη Γαλλία. Είναι γαλακτοπαραγωγό ζώο, με γαλακτοπαραγωγή 800-1000 κιλά. Το ζ.β. των αιγών είναι 50-60 κιλά και των τράγων 60-80 κιλά. Είναι σκληραγωγημένο ζώο, με χρωματισμό ποικίλο και όχι σταθερό. Είναι φυλή ακέρατη (δεν είναι της φυλής αυτής όσα φέρουν κέρατα). Τα αυτιά είναι μικρά με κατεύθυνση προς τα εμπρός (δεν είναι της φυλής αυτής επίσης όσα φέρουν αυτιά κρεμάμενα). Η πολυδυμία είναι μεγάλη (200-300%). Ένα άτομο στις ΗΠΑ είχε παραγωγή 2000 κιλά γάλακτος σε 305 μέρες.

Στην Ελλάδα δεν εισάχθηκε, ώστε να γνωρίζομε τα αποτελέσματα.

6) Φυλή Νουβίας (Αφρικής) (σχ. 4.3μα).

Κατάγεται από την ομώνυμη περιοχή της κοιλάδας του Νείλου. Η γαλακτοπαραγωγή της είναι υψηλή 500-600 κιλά (χαμηλότερη από τις προηγούμενες). Είναι με-γαλόσωμη φυλή. Το ζ.β. των αιγών είναι 55-65 κιλά και των τράγων 65-90 κιλά. Το γάλα της έχει υψηλή λιποπεριεκτικότητα και γι' αυτό και χαρακτηρίζεται ως η «jersey των αιγών». Είναι ακέρατη φυλή (δεν ανήκουν σ' αυτήν όσα άτομα φέρουν κέρατα). Τα αυτιά είναι μεγάλα και κρεμάμενα. Ο χρωματισμός είναι ασπρόμαυρος, ασπροκόκκινος κλπ. Η ράχη της μύτης είναι χαρακτηριστικά κυρτή. Η πολυδυμία είναι υψηλή (200-300%).



Σχ. 4.3μ.
Κατσίκα φυλής Γαλλικής Αλπίν.



Σχ. 4.3μα.
Κατσίκα φυλής Νουβίας.

7) Φυλή Αγκόρας (*Angora*) (σχ. 4.3μβ).

Κατάγεται από την Τουρκία, όπου και σήμερα εκτρέφεται σε μεγάλο αριθμό.

Σε μεγάλο αριθμό εκτρέφεται επίσης στις ΗΠΑ και το προϊόν για το οποίο εκτρέφεται είναι η τρίχα της, που διαφέρει σημαντικά από την τρίχα των άλλων φυλών αιγών. Είναι πολύ λεπτή, ούλα (σγουρή), στιλπνή και μακριά και συναγωνίζεται ή και είναι καλύτερη και από τα καλύτερα μαλλί προβάτων. Το μήκος της φθάνει μέχρι 30 cm σε διάστημα ενός έτους. Πολλές φορές δεν κουρεύουν την τρίχα κάθε χρόνο, αλλά στα 3 χρόνια, οπότε το μήκος φθάνει τα 90 cm (αυτό βέβαια σε ειδικές περιπτώσεις και με μεγάλη φροντίδα τις μαζεύουν προς τα επάνω για να μη κοπούν).

Η τρίχα των αιγών Αγκόρας ονομάζεται Μοχαίρ και από αυτήν κατασκευάζονται τα περίφημα υφάσματα μοχαίρ.

Τη μεγαλύτερη παραγωγή μοχαίρ έχουν οι ΗΠΑ και μετά ακολουθεί η Τουρκία και η Ν. Αφρική.

Το ζ.β. των αιγών είναι 25-35 κιλά και των τράγων 40-50 κιλά. Ο χρωματισμός είναι λευκός. Παραγωγή τριχών (μοχαίρ) 1-2 κιλά. Κατά περιοχές, άλλα ζώα φέρουν κέρατα και άλλα είναι ακέρατα. Τα αυτιά είναι μεγάλα κρεμάμενα.

Είναι ζώα σκληραγωγημένα, λιτοδίαιτα και διαβιούν σε υψόμετρο 500 έως 1000 m, με βροχόπτωση 400-625 mm. Αξιοποιούν βοσκές πτωχές, με χόρτο κα-



Σχ. 4.3μβ.
Τράγος φυλής Αγκόρας.

τώτερης ποιότητας, ακατάλληλες για βοοειδή και πρόβατα και καθαρίζουν μεγάλες περιοχές από χαμηλούς θάμνους, οι οποίοι, εκτός του ότι δεν αποδίδουν τίποτε, σκεπάζουν και μεγάλη βοσκήσιμη έκταση.

4.3.3 Φυλές χοίρων (σχήματα 4.3μγ-4.3μη).

Οι φυλές των χοίρων είναι πολύ λίγες. Χρησιμοποιούνται γύρω στις 15 συνολικά σε όλο τον κόσμο. Στην Ελλάδα έχουν εισαχθεί από παλιά 5-6 φυλές. Σήμερα εισάγονται κυρίως οι φυλές Λαντράινς, Γιορκσάιρ, Ντούροκ και Χαμσάιρ.

Όλες οι φυλές σήμερα θεωρούνται κρεατοπαραγωγικές. Δηλαδή, η αναλογία του λίπους στο σφάγιο είναι μικρότερη από την αναλογία του κρέατος.

Σήμερα χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα υβρίδια και πολυυβρίδια των παραπάνω φυλών, τα οποία είναι ζωτικότερα και παραγωγικότερα από τις καθαρές φυλές.

1) Φυλή Μπερκσάιρ (Berkshire) (σχ. 4.3μγ).

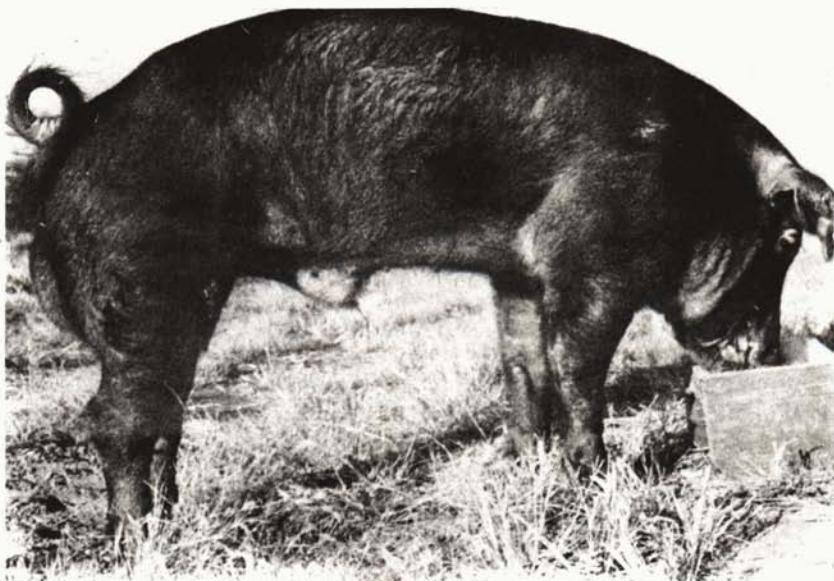
Είναι από τις αρχαιότερες αγγλικές φυλές. Έχει χρώμα μαύρο με άκρα, πρόσωπο και ουρά άσπρα. Είναι ζώο μέσου μεγέθους, με αρκετά μακρύ και βαθύ κορμό και γερά κόκκαλα. Έχει καλή μητρική ικανότητα, αλλά μικρή γονιμότητα. Αρχικά ήταν περισσότερο λιποπαραγωγικό. Σήμερα εξελίχθηκε με την επιλογή σε λιγότερο λιποπαραγωγικό, αλλά δεν φθάνει τις άλλες πιο κρεατοπαραγωγικές φυλές. Σε διασταύρωση με την Λάρζ Χουάιτ (λευκό τύπο της Γιόρκσάιρ) δίνει μιγάδες με υπεροχή του λευκού χρώματος και με σφάγιο πολύ καλής ποιότητας.



Σχ. 4.3μγ.
Κάπρος φυλής Μπερκσάιρ.

2) Φυλή Ντούροκ (Duroc) (σχ. 4.3μδ).

Είναι παλιά φυλή των ΗΠΑ, μεγαλόσωμη, με κόκκινο χρώμα, από ανοιχτό μέχρι βαθύ. Έχει γρήγορη ανάπτυξη, καλή γονιμότητα και μητρική ικανότητα. Έχει μεγάλη γαλακτοπαραγωγή, πράγμα που αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα για καλή και γρήγορη ανάπτυξη των χοιριδίων. Έχει αντοχή και προσαρμοστικότητα σε διάφορες συνθήκες και χρησιμοποιείται πάρα πολύ στις διάφορες διασταυρώσεις με άλλες φυλές για παραγωγή υβριδικού σφρίγους.



Σχ. 4.3μδ.
Κάπρος φυλής Ντούροκ.

3) Φυλή Χαμπσάιρ (Hampshire) (σχ. 4.3με).

Είναι φυλή των ΗΠΑ, όπου εισάχθηκε αρχικά από την Αγγλία. Έχει χρώμα μαύρο με χαρακτηριστική μια άσπρη ζώνη στα μπροστινά πόδια και γύρω από το ακρώμιο και το θώρακα. Άσπρες κηλίδες σε άλλα μέρη του σώματος, ιδιαίτερα στο κεφάλι ή στα πίσω πόδια και στην ουρά, σημαίνουν ότι τα άτομα που τις έχουν δεν είναι καλής ποιότητας. Έχει σχετικά κοντά πόδια και το σώμα της είναι μέσου μεγέθους. Έχει ικανοποιητική ανάπτυξη και αξιοποιεί καλά την τροφή.

Έχει καλή γονιμότητα και καλή αναθρεπτική και μητρική ικανότητα. Γι' αυτά της τα πλεονεκτήματα χρησιμοποιείται πολύ σε διασταυρώσεις με άλλες φυλές, για παραγωγή μιγάδων ή υβριδίων για κρεατοπαραγωγή.

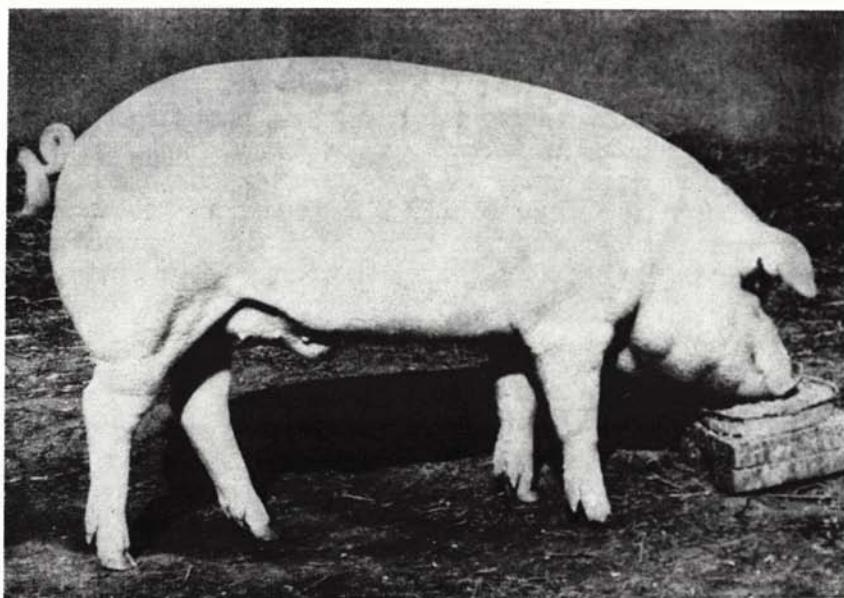
4) Φυλή Τσέστερ Γουάιτ (Chester White) (σχ. 4.3μστ).

Κατάγεται από πολλές αγγλικές φυλές που διασταυρώθηκαν στις ΗΠΑ. Έχει χρώμα λευκό και σώμα μέσου μεγέθους. Οι μαύρες κηλίδες στο σώμα του είναι ανεπιθύμητες στα αναπαραγωγικά ζώα.

Έχει γρήγορη ανάπτυξη και αξιοποιεί καλά την τροφή. Τα σφάγια είναι άριστης



Σχ. 4.3με.
Κάπρος φυλής Χαμπσάιρ.



Σχ. 4.3μστ.
Κάπρος φυλής Τσέστερ γουάιτ.

ποιότητας, αλλά έχουν κάπως περισσότερο λίπος.

Έχει καλή αναπαραγωγική ικανότητα, καλή γονιμότητα και γρήγορη ανάπτυξη των χοιριδίων. Είναι μια από τις καλύτερες φυλές των ΗΠΑ.

5) Φυλή Λαντραίης (*Landrace*) (σχ. 4.3μζ).

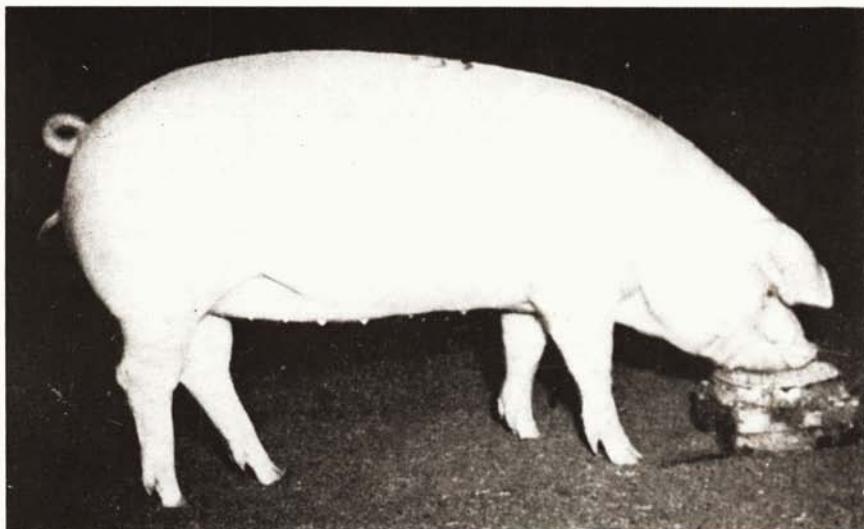
Λέγεται και Λαντράσε στα ελληνικά. Κατάγεται από τις Βαλτικές χώρες και δημιουργήθηκε στη Δανία με επιλογή και βελτίωση, με σκοπό την παραγωγή μπέηκον για την αγγλική αγορά. Το χαρακτηριστικό του μπέηκον είναι ότι το κρέας της κοιλιακής χώρας έχει στρώσεις εναλλάξ κρέατος και λίπους.

Είναι μεγαλόσωμη φυλή, χρώματος λευκού, με σώμα μακρύ και χονδρό. Έχει πιο πολλά ζεύγη πλευρών από τις άλλες φυλές. Αξιοποιεί καλά την τροφή και δίνει άριστη ποιότητα σφαγίου, με χονδρά μπούτια όπου είναι και η καλή ποιότητα κρέατος. Τα χοιρίδια της φθάνουν σε ζ.β. και 90 κιλών σε 160-180 μέρες, που είναι πολύ καλός χρόνος.

Έχει εξαιρετική γονιμότητα, καλή γαλακτοπαραγωγή και καλή αναθρεπτική ικανότητα. Απαιτεί καλό περιβάλλον και φροντίδα για να έχει καλή απόδοση.

Έχει διαδοθεί πάρα πολύ σ' όλο τον κόσμο, για τις καλές της ιδιότητες και σε κάθε χώρα με προηγμένη χοιροτροφία δημιουργήθηκαν τύποι της φυλής αυτής. Έτσι υπάρχουν η Αμερικανική Λαντραίης, η Αγγλική, η Βελγική, η Ολλανδική, η Σουηδική κ.ά.

Στην Ελλάδα εισάχθηκε γύρω στο 1960 στο Ινστιτούτο Βελτιώσεως και Διατροφής Ζώων στα Γιαννιτσά, όπου με επιμονή και πολλή εργασία αποκτήθηκαν άτομα που προσαρμόσθηκαν στο χώρο μας με καλή γονιμότητα. Δεν πρέπει να γίνεται έντονη συγγενική αναπαραγωγή. Σε διασταυρώσεις με άλλες φυλές δίνει πολύ καλά αποτελέσματα.



Σχ. 4.3μζ.
Θηλυκό φυλής Λαντραίης.

6) Φυλή Γιόρκσάιρ (Yorkshire) (σχ. 4.3μη).

Είναι αγγλική φυλή και έχει δύο τύπους: Το μαύρο Λάρζμπλακ και το λευκό Λάρζχουάιτ. Ο συνηθέστερος σήμερα είναι ο Λάρζχουάιτ, γιατί έχει πολύ λιγότερο λίπος απ' τον μαύρο.

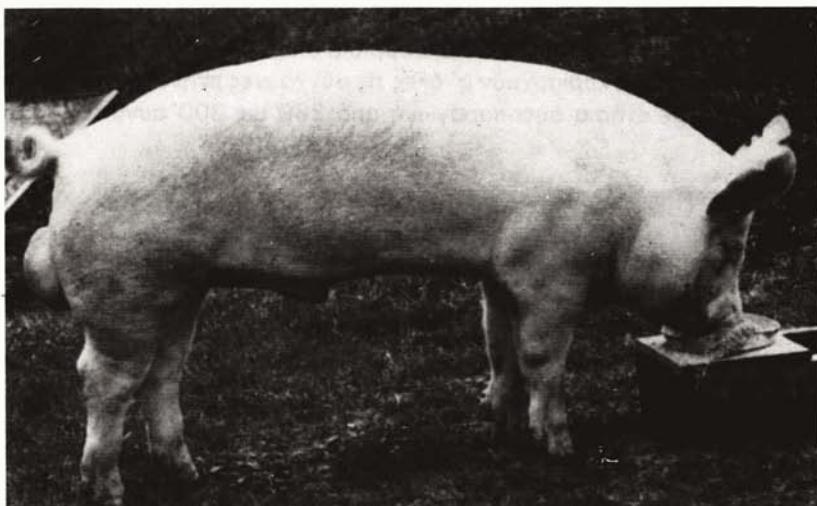
Η Λάρζχουάιτ είναι ο μεγαλοσωμότερος από τους τρεις τύπους της Γιόρκσάιρ. Κυριάρχησε αυτός και σήμερα είναι ταυτόσημος με την Γιόρκσάιρ. Έχει μακρύ κορμό και καλή και γρήγορη ανάπτυξη. Αξιοποιεί καλά την τροφή και παράγει πολύ καλά σφάγια. Τα παχυνόμενα χοιρίδια αποκτούν το βάρος των 90 κιλών σε 120-130 ημέρες.

Έχει μεγάλη γονιμότητα, πολύ καλή αναθρεπτική ικανότητα και είναι πολύ πρώιμη.

Πολύ καλή είναι και η προσαρμοστικότητα και η ιδιοσυστασία της γερής.

Από την Λάρζχουάιτ διαδόθηκε σ' όλη την Ευρώπη και δημιουργήθηκαν οι τοπικές φυλές της Γιορκσάιρ, Ουγγρική, Σουηδική, Ουκρανική στεππική, η Γερμανική και Ελβετική Εντελσβάιν.

Στην Ελλάδα εισάχθηκε πριν από την Λαντραίς και χρησιμοποιήθηκε πάρα πολύ ως η πιο βελτιωμένη φυλή. Σήμερα εξακολουθεί να χρησιμοποιείται σε διασταύρωση με την Λαντραίς για τη δημιουργία μιγάδων για πάχυνση.



Σχ. 4.3μη.
Κάπρος φυλής Γιορκσάιρ.

4.3.4 Φυλές Ορνίθων.

Στην Ελλάδα, κυριαρχεί στην ύπαιθρο η ντόπια κότα, που είναι απροσδιόριστης φυλής. Είναι μια πανσπερμία από διάφορες περιοχές, από φυλές ξενικές που εισάχθηκαν από κρατικά ιδρύματα και από ιδιώτες.

Πάντως η λεγόμενη ντόπια φυλή, έχει αποκτήσει μια μεγάλη αντοχή στο περι-

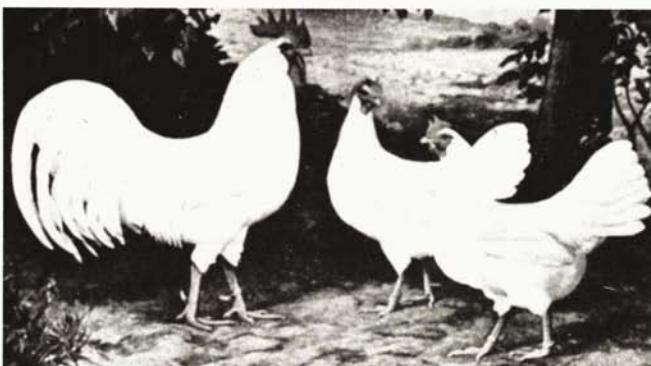
βάλλον, αλλά οι αποδόσεις της σε αυγά και κρέας είναι μικρές.

Στα χωριά εκτρέφονται κότες σχεδόν από όλες τις οικογένειες. Με την εισαγωγή των πολύ παραγωγικών υβριδίων στα συστηματικά πτηνοτροφεία της χώρας μας, διοχετεύθηκαν και στην ύπαιθρο αρκετά από αυτά και διασταυρώθηκαν με τις ντόπιες κότες. Έτσι αυξήθηκε η πανσπερμία.

Οι ξενικές φυλές, όπως αναφέρονται στην ξένη βιβλιογραφία, είναι περισσότερες από 50. Υπάρχουν μάλιστα και τύποι φυλών, οπότε αυξάνεται ακόμη περισσότερο η ποικιλία τους. Γενικά οι ξενικές φυλές προέρχονται από τέσσερις περιοχές: Από την Ασία, τη Μεσόγειο, την Αγγλία και την Αμερική. Παρακάτω περιγράφονται οι σημαντικότερες από αυτές, γιατί η πλειονότητα των παλιών φυλών έχει χάσει κάθε ενδιαφέρον σήμερα. Μερικές φυλές έμειναν ονομαστές για την εντυπωσιακή τους εμφάνιση.

1) Φυλή Λεγκχόρν (*Leghorn*) (σχ. 4.3μθ).

Είναι μεσογειακή φυλή, αυγοπαραγωγική, με μικρό σωματικό βάρος. Έχει ζωηρή ιδιοσυγκρασία και είναι νευρική κότα. Η καταγωγή της είναι από την Ιταλία και την Αμερική όπου εισάχθηκε το 1835. Ύστερα από επιλογή, βελτίωσε σημαντικά την αυγοπαραγωγή της. Υπάρχουν πολλοί τύποι Λεγκχόρν, αλλά δύο είναι οι κυριότεροι: ο λευκός και ο φαιός. Κυριάρχησε όμως ο λευκός. Κανονικά όταν αναφέρεται επίσημα η Λεγκχόρν, αναφέρεται ως **Λευκή Λεγκχόρν**, αλλά επειδή ο φαιός τύπος δεν εμφανίζεται πια, κυριάρχησε ο λευκός τύπος και απαλείφεται και η λέξη **Λευκή**. Σήμερα έχουν δημιουργηθεί πολυυβρίδια από γραμμές αίματος των Λεγκχόρν, με αποτέλεσμα να κυριαρχούν σ' όλες τις σύγχρονες πτηνοτροφικές μονάδες αυγοπαραγωγής, με ετήσια αυγοπαραγωγή από 280 ως 300 αυγά (σχ. 3.3νγ).



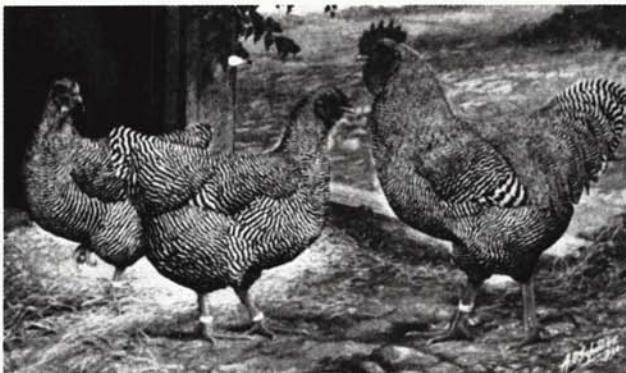
Σχ. 4.3μθ.
Φυλή άσπρη Λεγκχόρν.

2) Φυλή Πλύμουθ Ροκ (*Plymouth Rock*) (σχήματα 4.3ν και 4.3να).

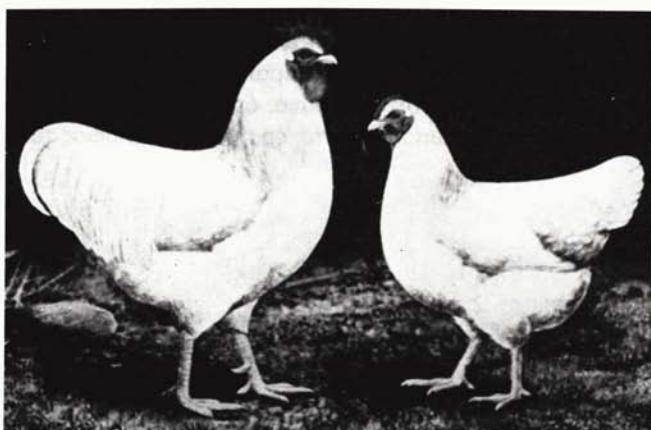
Είναι δύο τύποι, η **ραβδωτή** (σχ. 4.3ν) και η **άσπρη** (σχ. 4.3να). Επικράτησε η άσπρη (white Rock).

Είναι μεγαλόσωμη φυλή που έχει παραχθεί στην Αμερική από ασιατικές και μεσογειακές φυλές. Είναι μια από τις βασικές φυλές για τη δημιουργία των κρεατοπα-

ραγωγικών υβριδίων, που σήμερα κυριαρχούν στις επιχειρηματικές κρεατοπαραγωγικές πτηνοτροφικές μονάδες στον κόσμο. Κυρίως δίνει τα θηλυκά που διασταυρώνονται με αρσενικά από τη φυλή Άσπρη Κόρνις.



Σχ. 4.3v.
Φυλή Πλύμουθ Ροκ, τύπος ραβδωτός.



Σχ. 4.3va.
Φυλή Πλύμουθ Ροκ, τύπος άσπρος.

3) Φυλή Ρόντ 'Αϊλαντ Ρεντ (*Rhode Island Red*) (σχ. 4.3vβ).

Δημιουργήθηκε στην Αμερική. Επικράτησε ως χωρική κότα με καλή αυγοπαραγωγή και καλή κρεατοπαραγωγή. Εισάχθηκε και στην Ελλάδα μεταπολεμικά και προσαρμόσθηκε πολύ καλά στην ύπαιθρο. Γεννάει ώς 200 αυγά το χρόνο και διασταυρώνεται θαυμάσια με όλες τις ντόπιες κότες. Επειδή μάλιστα είναι πιο μεγαλόσωμη από τις ντόπιες, τα κοτόπουλα από τη διασταύρωσή τους αναπτύσσονται

πολύ γρήγορα και δίνουν πολύ κρέας. Το χρώμα της είναι κοκκινωπό. Μεγάλος αριθμός από κότες στην ύπαιθρο έχουν αίμα από την Ρόντ Άϊλαντ Ρεντ. Είναι ευδιάκριτες, γιατί παίρνουν το κοκκινωπό χρώμα τους. Το κέλυφος των αυγών της έχει χρώμα ροζ.

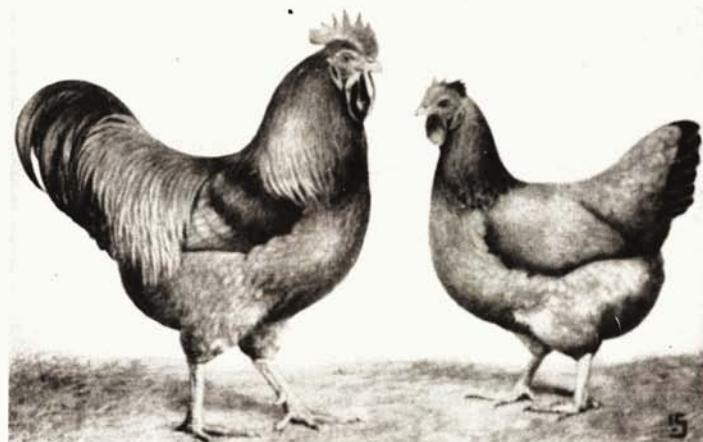
Χρησιμοποιήθηκε στη δημιουργία υβριδίων κρεατοπαραγωγής.



Σχ. 4.3νβ.
Φυλή Ρόντ Άϊλαντ Ρεντ.

4) Φυλή Νιού Χαμσάιρ (New Hampshire) (σχ. 4.3νγ).

Μοιάζει με την Ρόντ Άϊλαντ ρεντ, γιατί προήλθε από επιλογή της. Είναι όμως πιο μικρόσωμη και γεννάει περισσότερα αυγά, όπως ήταν και ο σκοπός της επιλογής. Το χρώμα της είναι κοκκινωπό (ανοικτότερο) και το κέλυφος των αυγών ροζ.



Σχ. 4.3νγ.
Φυλή Νιού Χαμσάιρ.

Εισάχθηκε και στην Ελλάδα μεταπολεμικά και μαζί με την Ρόντ 'Αϊλαντ Ρεντ ξαπλώθηκε στην ύπαιθρο, όπου κυριάρχησε και αυτή.

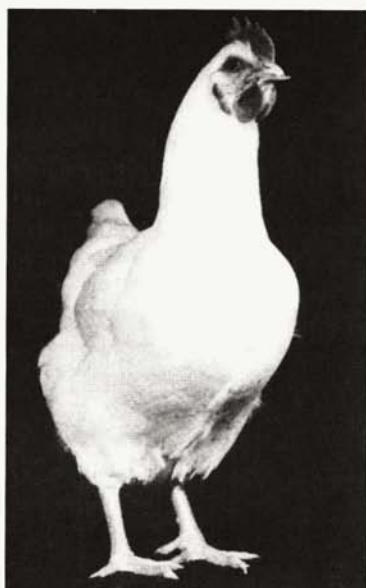
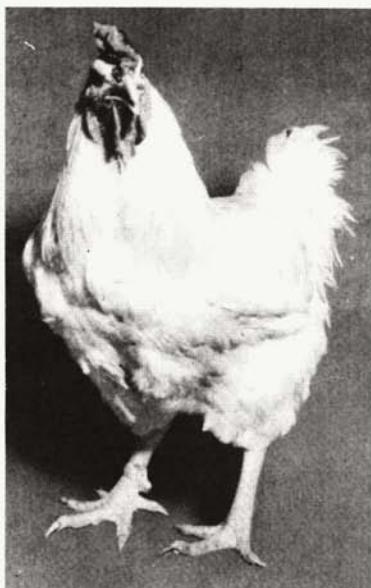
Η αντοχή της είναι λίγο μικρότερη από της Ρόντ 'Αϊλαντ Ρεντ στις ελληνικές συνθήκες. Στην ύπαιθρο σήμερα δεν μπορεί κανείς να ξεχωρίσει τις δύο αυτές φυλές και γιατί μοιάζουν πολύ, αλλά και γιατί διασταυρώθηκαν με τις ντόπιες.

5) Φυλή 'Άσπρη Κόρνις (White Cornish) (σχ. 4.3νδ).

Είναι φυλή αγγλική που εισάχθηκε στην Αμερική. Είναι μεγαλόσωμη και χρησιμοποιήθηκε πολύ στη δημιουργία των υβριδίων κρεατοπαραγωγής. Η αυγοπαραγωγή της είναι πολύ χαμηλή, αλλά έχει εξαιρετική ποιότητα κρέατος. Το χρώμα της είναι λευκό. Υπάρχουν και οι τύποι μαύρος και κόκκινος με κηλίδες άσπρες.

6) Λοιπές φυλές.

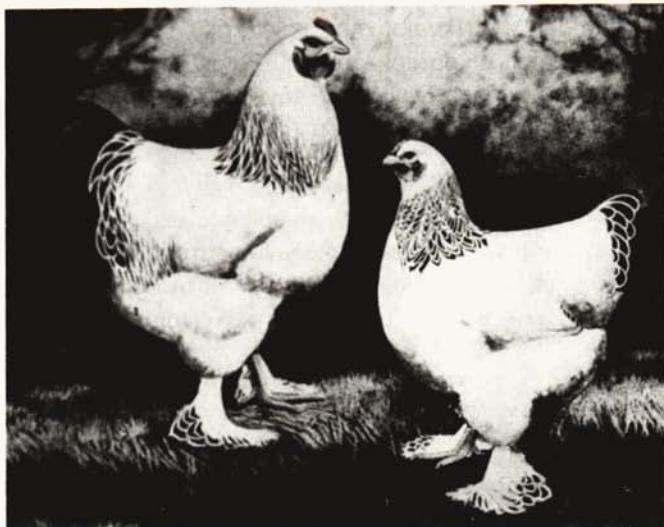
Υπάρχουν και άλλες φυλές που σήμερα δεν έχουν ενδιαφέρον πια όπως είχαν.



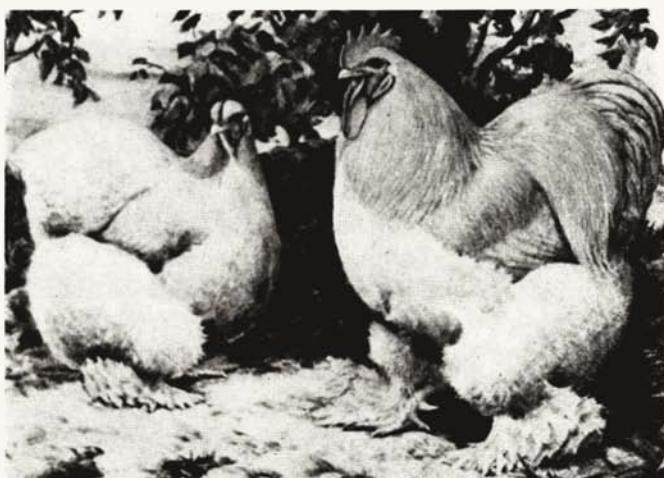
Σχ. 4.3νδ.
Φυλή 'Άσπρη Κόρνις.

Στα σχήματα 4.3νε και 4.3νστ φαίνονται δυο ασιατικές φυλές που με τη συνεχή επιλογή στην Αμερική, όπου είχαν εισαχθεί, δημιουργήθηκαν τα ωραιότατα αυτά πτηνά, αλλά έχασαν κάθε οικονομικό ενδιαφέρον, γιατί αγνοήθηκαν οι οικονομικοί παράγοντες κατά την επιλογή.

Η βιομηχανική κότα αυγοπαραγωγής είναι υβρίδιο με υβριδικό σφρίγος στην αυγοπαραγωγή. Προέρχεται από γονείς διαφορετικής γενετικής συστάσεως (διαφορετικές σειρές). Σήμερα οι σύγχρονες επιχειρηματικές μονάδες αυγοπαραγωγής έχουν αποκλειστικά υβρίδια που προέρχονται από τη φυλή Λεγκχόρν (σχ. 4.3 νζ).



Σχ. 4.3νε.
Φυλή μικρόσωμη Μπράχμαν (Ασιατική).



Σχ. 4.3νστ.
Φυλή κίτρινη Κόσινς (Ασιατική).



Σχ. 4.3νζ.

Ασπρη βιομηχανική κότα αυγοπαραγωγής (προέρχεται από τη Λέγκχορν).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

5.1 Γενικά.

Το βασικό γνώρισμα που ξεχωρίζει τους ζωντανούς οργανισμούς από τη νεκρή ύλη, οργανική ή ανόργανη, είναι ότι τρέφονται για να αυξηθούν σε μέγεθος και να διατηρηθούν στη ζωή και ότι αναπαράγονται για τη διαιώνιση του είδους τους.

Ως τροφή μπορούν να χρησιμεύσουν πάρα πολλές ουσίες, οργανικές ή ανόργανες. Άλλες από τις ουσίες αυτές μπορεί να προέρχονται από πολλά είδη οργανισμών και άλλες από λιγότερα.

Τα αγροτικά ζώα μπορούν να τραφούν με μεγάλη ποικιλία τροφών, οι οποίες στο μεγαλύτερο ποσοστό είναι απλές ή πολυσύνθετες οργανικές ενώσεις, όπως είναι τα ζάχαρα, το άμυλο, η κυτταρίνη, οι πρωτεΐνες ή άλλες αζωτούχες ουσίες, τα λίπη κ.ά. Ένα μικρό ποσοστό απ' τις τροφές είναι ανόργανες ουσίες, όπως είναι το ανθρακικό ασβέστιο, το φωσφορικό ασβέστιο, το χλωριούχο νάτριο, διάφορες ενώσεις του σιδήρου, του μαγγανίου και άλλων στοιχείων.

Οι τροφές, ανάλογα με τα διάφορα θρεπτικά στοιχεία από τα οποία αποτελούνται, χωρίζονται σε κατηγορίες. Ορισμένες από τις κατηγορίες αυτές είναι κατάλληλες για ορισμένα είδη ζώων και λιγότερο ή καθόλου κατάλληλες για άλλα είδη, όπως π.χ. τα άχυρα και οι σανοί (ξερά χόρτα) είναι κατάλληλα για τα βοοειδή, τα αιγυπτρόβατα, τα ιπποειδή και τα κουνέλια, όχι όμως για τους χοίρους και τα πτηνά.

5.2 Τύποι πέψεως ζώων.

Στα αγροτικά ζώα έχουμε διάφορα πεπτικά συστήματα. Έτσι έχουμε το πεπτικό σύστημα των **πολυγαστρικών** και το πεπτικό σύστημα των **μονογαστρικών** ή **μονοστόμαχων**.

Στα πολυγαστρικά υπάγονται τα βοοειδή, τα πρόβατα, οι κατσίκες και τα πτηνά, ενώ στα μονογαστρικά ο χοίρος, το άλογο, το κουνέλι.

Η διαφορά τους είναι ουσιώδης και γιατί το πεπτικό σύστημα διαφέρει ανατομικά και φυσιολογικά, αλλά και γιατί μερικά είδη μπορούν να πέψουν τροφές που τα άλλα δεν μπορούν.

Γενικά, το πεπτικό σύστημα των ζώων διακρίνεται σε δύο μέρη ως προς την πέψη. Το ένα μέρος είναι το στόμα, ο οισοφάγος, το παχύ και το τυφλό έντερο και το άλλο είναι το στομάχι και το λεπτό έντερο. Όλα τα είδη των αγροτικών ζώων έχουν τα παραπάνω δύο μέρη του πεπτικού συστήματος. Είναι το τυπικό πεπτικό



σύστημα των μονογαστρικών.

Αλλά τα πολυγαστρικά έχουν επί πλέον και άλλους χώρους, όπως είναι **οι τρεις προστόμαχοι στα μηρυκαστικά**, οι οποίοι είναι εξογκώματα του οισοφάγου τους, ή όπως είναι **ο πρόλοβος και ο αδενώδης στόμαχος στα πτηνά**, που και αυτοί είναι εξογκώματα του οισοφάγου.

Οι προστόμαχοι, καθώς και το τυφλό και το παχύ έντερο, περιέχουν μικροοργανισμούς, μόνιμα εγκατεστημένους, οι οποίοι διασπούν (πέπτουν) τις τροφές, ακόμη και αυτές που δεν μπορούν να διασπάσουν το στομάχι και το λεπτό έντερο. Οι μικροοργανισμοί αυτοί αποτελούν **τη μικροχλωρίδα**. Οι διασπάσεις των τροφών που προκαλούν οι μικροοργανισμοί λέγονται **ζυμώσεις**, σε αντιδιαστολή με τις διασπάσεις που γίνονται στο στομάχι και το λεπτό έντερο και λέγονται **πέψη**.

Οι χώροι με τους μικροοργανισμούς λέγονται **ζυμωτικό χώρο**.

Οι μικροοργανισμοί διασπούν τους υδατάνθρακες, τα λίπη και τις αζωτούχες ουσίες. Από τα προϊόντα διασπάσεως πάρνουν ενέργεια για τη ζωή τους και υλικά για να συνθέσουν το σώμα τους. Συνθέτουν δηλαδή πρωτεΐνες, καθώς επίσης και βιταμίνες (όλες εκτός από τις A, D, E, C). Το χαρακτηριστικό των ζυμώσεων αυτών είναι ότι διασπάται και η κυτταρίνη, πολυζαχαρίτης με μεγάλο μοριακό βάρος, η οποία κυτταρίνη δεν διασπάται απ' το στομάχι και το λεπτό έντερο.

Άλλο χαρακτηριστικό είναι ότι οι μικροοργανισμοί συνθέτουν πρωτεΐνη με όλα τα απαραίτητα αμινοξέα από αζωτούχες ουσίες, οι οποίες δεν έχουν τη δομή των πρωτεΐνων. Είναι δηλαδή κατώτερες πρωτεΐνες. Το στομάχι, το λεπτό έντερο και ο οργανισμός των ζώων, μονογαστρικών και πολυγαστρικών, δεν μπορούν να συνθέσουν απαραίτητα αμινοξέα από τέτοιες αζωτούχες ουσίες. Οι μικροοργανισμοί, αποδίδουν τα θρεπτικά στοιχεία του σώματός τους στο ζώο που τα φιλοξενεί. Αυτά είναι κυρίως πρωτεΐνες πολύ καλής ποιότητας, την οποία έχουν συνθέσει από αζωτούχες ουσίες των τροφών που δεν είναι καλής ποιότητας πρωτεΐνη. Έτσι οι μικροοργανισμοί σε τελευταία ανάλυση, οφελούν το ζώο που τους φιλοξενεί, γιατί:

α) Διασπούν τις κυτταρίνες και αποδίδουν ενέργεια στα ίδια και στο ζώο.

β) Προμηθεύουν πρωτεΐνη καλής ποιότητας στο ζώο από τροφές κατώτερης ποιότητας.

Και επειδή οι χονδροειδείς τροφές περιέχουν μεγάλη αναλογία κυτταρινών, τα ζώα με μεγάλους ζυμωτικούς χώρους, καταναλώνουν και μεγάλες ποσότητες χονδροειδών τροφών. Αντίθετα, εκείνα χωρίς μεγάλους ζυμωτικούς χώρους, καταναλώνουν ελάχιστες ποσότητες χονδροειδών τροφών, όχι γιατί μπορεί να τα βλάψουν, αλλά απλώς γιατί θα αποβληθούν από αυτά οι κυτταρίνες άπεπτες, πράγμα που θα αποτελεί σπατάλη.

Με βάση την ανάπτυξη και την τοπογραφική κατανομή των ζυμωτικών χώρων, τα αγροτικά ζώα διακρίνονται στους πεπτικούς τύπους του πίνακα 5.2.1.

5.2.1 Μηχανισμός πέψεως.

Η πέψη συντελείται σε διάφορα στάδια και είναι **μηχανική ή χημική**.

– **Η μηχανική πέψη** συντελείται στο στόμα με τη μάσηση, με την οποία τεμαχίζονται οι τροφές σε μικρότερα τεμάχια, για να επέλθει στη συνέχεια η χημική πέψη ευκολότερα και καλύτερα σε μεγαλύτερη επιφάνεια. Μηχανική πέψη συντελείται επίσης με τη διαβροχή και την εκχύλιση και διάλυση των θρεπτικών στοιχείων μέσα στους προστόμαχους των μηρυκαστικών και τον πρόλο-

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.2.1
Πεπτικοί τύποι των αγροτικών ζώων

	Πεπτικός τύπος	Είδη ζώων	Ζυμωτικοί χώροι % του πεπτικού σωλήνα
1	Φυτοφάγα μονογαστρικά	μόνοπλα-κουνέλι μυοκάστορας	60
2	Φυτοφάγα πολυγαστρικά	μηρυκαστικά (βόδι πρόβατο, κατσίκα)	72
3	Παμφάγα μονογαστρικά	χοίρος	40
4	Παμφάγα πολυγαστρικά	πτηνά	35
5	Σαρκοφάφα - Θηλάζοντα	τα νεογνά όλων των ειδών που θηλάζουν	15

βο των πτηνών ή στο κύριο στομάχι των μονογαστρικών.

— **Η χημική** πέψη συντελείται με τη βοήθεια των ενζύμων και είναι η διάσπαση των μεγαλομοριακών χημικών ενώσεων (πρωτεΐνες, ιδατάνθρακες, λίπη) σε απλούστερες και με μικρότερο μοριακό βάρος ενώσεις (σε αμινοξέα, ζάχαρα ή λιπαρά οξέα και λιπαρά οξέα αντίστοιχα).

Τα ένζυμα προέρχονται:

- α) Από τις τροφές τις ίδιες.
- β) Από τους αδένες του πεπτικού συστήματος (π.χ. πάγκρεας, εντερικοί αδένες, συκώτι).
- γ) Από τους μικροοργανισμούς των ζυμωτικών χώρων.

Κατά τη μάσηση στο στόμα, η τροφή διαβρέχεται με το **σάλιο**, το οποίο είναι υγρό άχρωμο και περιέχει ανόργανα και οργανικά συστατικά. Στα μηρυκαστικά περιέχει και ουρία, η οποία είναι τροφή των μικροοργανισμών.

α) Πέψη στο στομάχι.

Στο στομάχι αρχίζει η κυρίως πέψη των τροφών.

— Πέψη στα μονογαστρικά.

Πραγματοποιείται με το **γαστρικό υγρό** που εκκρίνουν οι αδένες του στομαχιού.

Αποτελείται από:

- 1) **To υδροχωρικό οξύ (HCl)** και από τη **βλένα**, η οποία προστατεύει τα τοιχώματα του στομαχιού από το HCl.
- 2) **Ta ένζυμα** που πέπτουν τις πρωτεΐνες των τροφών. Πέψη υδατανθράκων στο στομάχι γίνεται σε πολύ μικρό βαθμό και όχι σ' όλα τα είδη ζώων. Η τροφή μετατρέπεται σε **χυμός** και προχωρεί σιγά-σιγά στο δωδεκαδάκτυλο.

— Πέψη στα πτηνά.

Αρχίζει από τον πρόλοβο, διπου οι τροφές διαβρέχονται με το νερό, το σάλιο και

τις εκκρίσεις των αδένων του προλόβου. Στη συνέχεια τα διάφορα ένζυμα των τροφών και των μικροοργανισμών αρχίζουν και την πέψη των υδατανθράκων. Η τροφή προωθείται στο μεμβρανώδες στομάχι όπου εκκρίνεται το γαστρικό υγρό. Τελικά στο μυώδες στομάχι γίνεται και η πέψη των πρωτεϊνών (πρωτεολυτική πέψη).

— Πέψη στα μηρυκαστικά.

Η πέψη γίνεται στο μεγαλύτερο ποσοστό στους προστόμαχους. Οι προστόμαχοι είναι:

- α) Η **μεγάλη κοιλία** με το 80% του όγκου των στομάχων.
- β) Ο **κεκρύφαλος** με το 5% και
- γ) ο **εχίνος ή βίβλος** με το 7%.

Το **κυρίως στομάχι ή ήνυστρο** καταλαμβάνετο 8% του συνολικού όγκου. Το ήνυστρο είναι το στομάχι των μονογαστρικών. Όταν το ζώο είναι νεαρό (1-2 μηνών), η μεγάλη κοιλία είναι πολύ μικρή.

Συνολικά ο όγκος των στομαχιών στα βοοειδή είναι 100-300 λίτρα και στα αυγοπρόβατα 10-20 λίτρα. Στα θηλάζοντα οι τροφές (γάλα) πηγαίνουν από το στόμα κατευθείαν στο ήνυστρο (το κυρίως στομάχι), γιατί δεν λειτουργούν ακόμη οι προστόμαχοι, οι οποίοι αναπτύσσονται και λειτουργούν μετά τον πρώτο μήνα.

β) Πέψη στους προστόμαχους.

Η πέψη που πραγματοποίεται είναι τόσο φυσική (με τις κινήσεις των προστόμαχων και τη διαβροχή των τροφών) όσο και χημική (με τα ένζυμα των μικροοργανισμών).

Οι μικροοργανισμοί βρίσκονται κατά δισεκαταμμύρια και τρισεκατομμύρια ανά κυβικό εκατοστό χυλού των προστομάχων και είναι μονοκύτταροι, οι εξής:

- Πρωτόζωα.
- Βακτήρια.

Τα βακτήρια είναι πολύ περισσότερα από τα πρωτόζωα, αλλά είναι μικρότερα σε μέγεθος και τελικά το συνολικό τους βάρος είναι το ίδιο.

Τα ένζυμα των μικροοργανισμών είναι διάφορα και διασπούν:

- Τους υδατάνθρακες (ζάχαρα, άμυλο, κυτταρίνες) προς λιπαρά οξέα.
- Τις αζωτούχες ουσίες προς αμμωνία και αμινοξέα.
- Τα λίπη προς λιπαρά οξέα.

Τα λιπαρά οξέα απορροφούνται από τα τοιχώματα των προστομάχων και μεταβολίζονται στον οργανισμό του ζώου προς ενέργεια, κρέας, λίπος και άλλα προϊόντα που παράγει το ζώο.

Η αμμωνία απορροφάται κατά ένα μέρος και το υπόλοιπο γίνεται αμινοξέα από τους μικροοργανισμούς, για το σώμα τους. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούν και λιπαρά οξέα. Τελικά το σώμα των μικροοργανισμών προωθείται μαζί με το χυλό προς το ήνυστρο και το λεπτό έντερο, όπου πέπτονται μαζί με τις υπόλοιπες τροφές των προστομάχων. Εκεί αποδίδουν οι μικροοργανισμοί την πρωτεΐνη του σώματός τους που είχαν συνθέσει (οι μικροοργανισμοί είναι μονοκύτταροι και πολλαπλασιάζονται αγενώς και ταχύτατα. Έτσι χρειάζονται συνεχώς και επαρκή ποσότητα πρωτεΐνης για να κάνουν το πρωτάπλασμά τους). Οι μικροοργανισμοί ταυτόχρονα παράγουν (συνθέτουν) όπως είπαμε και όλες τις βιταμίνες εκτός από τις Α, Δ, Ε και Ζ.

γ) Πέψη στο λεπτό έντερο.

Η πέψη στο λεπτό έντερο είναι σχεδόν ομοιόμορφη σε όλα τα ζώα και τα πτηνά.

Εκκρίνονται τα υγρά του παγκρέατος και του εντέρου, τα οποία περιέχουν ένζυμα που πέπτουν τους υδατάνθρακες, τις πρωτεΐνες, όσα δεν υπέστησαν πλήρη πέψη στο κυρίως στομάχι, και τα λίπη. Επίσης εκκρίνεται και η χολή, η οποία βοηθάει στην πέψη των λιπών. Έτσι παράγονται ζάχαρα από τους υδατάνθρακες, λιπαρά οξέα από τα λίπη και αμινοξέα από τις πρωτεΐνες.

δ) Απορρόφηση στο λεπτό έντερο.

Η απορρόφηση των ζαχάρων, των λιπαρών οξέων και των αμινοξέων πραγματοποιείται από τις λάχνες του λεπτού εντέρου. Τα υδατοδιαλυτά από αυτά πηγαίνουν στα αιμοφόρα τριχοειδή αγγεία και στη συνέχεια στις εντερικές φλέβες, την πυλαία φλέβα και τέλος στο σηκώτι.

Τα λιποδιαλυτά πηγαίνουν στα λεμφικά τριχοειδή αγγεία, ακολούθως σε μεγαλύτερα λεμφικά αγγεία και τέλος στην κοίλη φλέβα.

Η απορρόφηση των ανόργανων στοιχείων γίνεται σε μορφή ιόντων (ως ανιόντα και ως κατιόντα).

Επίσης η απορρόφηση των βιταμινών γίνεται με ταχύτητα αντίστροφα ανάλογη του μοριακού τους βάρους. Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες πηγαίνουν στο λεμφικό σύστημα και οι υδατοδιαλυτές στο κυκλοφορικό.

ε) Πέψη και απορρόφηση στο παχύ έντερο.

Η πέψη εδώ γίνεται κυρίως από τη μικροχλωρίδα του τυφλού εντέρου, η οποία δρα όπως εκείνη των προστομάχων των μηρυκαστικών. Διασπούν δηλαδή την κυτταρίνη που δεν έχει υποστεί καθόλου πέψη στα μονογαστρικά, ή διέφυγε άπεπτη από τους προστόμαχους των μηρυκαστικών. Παράγονται λιπαρά οξέα, συντίθενται πρωτεΐνη και βιταμίνες. Η έκταση της πέψεως στο παχύ έντερο είναι ανάλογη με το μέγεθος του ζυμωτικού χώρου και ιδιαίτερα του τυφλού εντέρου. Στα μηρυκαστικά, στα μόνοπλα και στο κουνέλι, στα οποία το τυφλό είναι πολύ μεγάλο, γίνεται κανονική πέψη της κυτταρίνης όπως στους προστόμαχους. Γ' αυτό και τα μόνοπλα και τα κουνέλια, αν και δεν είναι μηρυκαστικά και δεν έχουν προστόμαχους, τρώνε μεγάλες ποσότητες χονδροειδών τροφών. Αντίθετα, οι χοίροι και τα πτηνά έχουν μικρό χώρο τυφλού και παχέος εντέρου, λίγους μικροοργανισμούς και δεν μπορούν να πέψουν (και να καταναλώσουν) μεγάλες ποσότητες χονδροειδών τροφών.

5.2.2 Η κόπρος.

Κόπρος είναι ό,τι εξέρχεται από τον πεπτικό σωλήνα. Κυρίως είναι το άπεπτο μέρος της τροφής και ό,τι άλλο ο οργανισμός εξάγει από το έντερο προς τα έξω, δηλαδή επιθηλιακά κύτταρα νεκρά, χολή, ένζυμα κλπ. Επίσης στην κόπρο περιέχονται ουσίες που πέφθηκαν αλλά δεν απορροφήθηκαν, μικροοργανισμοί που διέφυγαν την πέψη τους, κ.α.

Το κουνέλι παράγει δύο ειδών κόπρο:

- Την κανονική κόπρο που προέρχεται από χυμό που δεν εισήλθε στο τυφλό έντερο.

- Την αλοιφώδη κόπρο που προέρχεται από χυμό που εισήλθε στο τυφλό έντερο. Αυτή παράγεται τη νύχτα (νυχτερινή κόπρος) και τρώγεται αμέσως από αυτά. Έτσι εφοδιάζονται με πρωτείνη των μικροοργανισμών και με βιταμίνες που παράγουν οι μικροοργανισμοί.

5.3 Οι ανάγκες των ζώων σε θρεπτικά στοιχεία.

Ζωντανός οργανισμός σημαίνει ότι τα διάφορα οργανά του λειτουργούν και ότι ενδεχομένως αυξάνει σε μέγεθος ή παράγει κάτι η αναπαράγει. Όλες αυτές οι λειτουργίες του, γίνονται με κατανάλωση ενέργειας ή ύλης. Έτσι, η λειτουργία της καρδιάς, των πνευμόνων, του πεπτικού συστήματος, και γενικά όλων των κυττάρων του σώματός του γίνεται με κατανάλωση ενέργειας. Η αντικατάσταση των κυττάρων του σώματος που φθείρονται με το χρόνο, η αύξηση του σώματος, η διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος σταθερής, η παραγωγή διαφόρων προϊόντων (γάλα, κρέας, αυγά, μαλλί, φτερά), γίνεται με κατανάλωση ενέργειας, πρωτείνης, ανόργανων στοιχείων κλπ, δηλαδή με κατανάλωση ενέργειας και ύλης.

Οι λειτουργίες αυτές ενός οργανισμού γίνονται κάθε μέρα, κάθε λεπτό, κάθε στιγμή. Συνεπώς πρέπει να έχει στη διαθεσή του διαρκώς ενέργεια και ύλη. Και τα δύο αυτά τα εξασφαλίζει από την τροφή.

Η τροφή λοιπόν πρέπει να περιέχει όλα τα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζεται ο οργανισμός στις διάφορες φάσεις της ζωής του.

Η ποσότητα τροφής που χρειάζεται ένα ζώο για να καλύψει τις ανάγκες του σε διάφορα θρεπτικά στοιχεία για ένα εικοσιτετράωρο λέγεται **σιτηρέσιο**.

Όταν το σιτηρέσιο παρέχει όλα όσα χρειάζεται το ζώο, λέγεται **ισόρροπο** ή **πλήρες**. Αν λείπει κάτι, τότε λέγεται **ελλιπές**. Από εδώ και στο εξής, όπου θα αναφέρεται το σιτηρέσιο, πάντοτε θα εννοείται το ισόρροπο.

Τονίζεται ιδιαίτερα το γεγονός ότι η ποσότητα σε βάρος και η σύνθεση σε θρεπτικά στοιχεία ενός σιτηρεσίου ποικίλλει ανάλογα με το ζώο στο οποίο χορηγείται. Με άλλα λόγια, τόσο η ποσότητα, όσο και η σύνθεση ενός σιτηρεσίου για ένα μοσχάρι πέντε μηνών, που αναπτύσσεται, διαφέρει σημαντικά από το σιτηρέσιο μιας αγελάδας ηλικίας τριών ή οκτώ ετών, που είναι έγκυα ή που παράγει γάλα. Ακόμη διαφέρει και ανάλογα με την ποσότητα του γάλακτος που παράγουν δύο αγελάδες της ίδιας ηλικίας και βάρους. Γι' αυτό, όπως παρακάτω αναπτύσσεται, υπάρχει σιτηρέσιο αγελάδας ζωντανού βάρους (ζ.β.) 500 κιλών και παραγωγής 20 κιλών γάλακτος την ημέρα ή ζ.β. 600 κιλών και παραγωγής 30 κιλών γάλακτος κ.ο.κ.

– Ιδιότητες ενός σιτηρεσίου.

Ένα σιτηρέσιο πρέπει να έχει τις εξής ιδιότητες:

- Na είναι ισόρροπο, δηλαδή να περιέχει όλα τα θρεπτικά στοιχεία στις ποσότητες και στις αναλογίες που τις χρειάζεται το ζώο.
- Na είναι εύγευστο και εύπεπτο.
- Na μη βλάπτει την υγεία του ζώου. Δηλαδή να μην περιέχει τοξικές ουσίες, να μην είναι μουχλιασμένο κλπ.
- Na έχει μικρό κόστος.

Για να καταρτισθεί ένα σιτηρέσιο για ένα συγκεκριμένο ζώο, πρέπει να είναι γνωστές οι ανάγκες του ζώου σε:

α) Ενέργεια. β) Πρωτείνη. γ) Λίπος. δ) Ανόργανα στοιχεία. ε) Βιταμίνες.

Οι ανάγκες αυτές αναγράφονται στους **πίνακες αναγκών των ζώων**. Οι πίνακες αυτοί έχουν συνταχθεί από επιστήμονες στα ιδρύματα έρευνας, από πειραματική διατροφή κάθε κατηγορίας ζώων χωριστά. Τέτοιοι πίνακες πρωτόγιναν πριν από το 1900, αλλά ήταν πολύ συνοπτικοί και ελλιπείς. Με την πρόσδοτη επιστήμης διαρκώς συμπληρώνονται με ακριβέστερα στοιχεία από την έρευνα. Έτσι σήμερα υπάρχουν πίνακες αναγκών για τα βοοειδή, τα αιγοπρόβατα, τους χοίρους, τα μόνοντα (ιπποειδή), τις κότες, τους διάνους, τις πάπιες, τους φασιανούς, τις χήνες, τα γουνοφόρα κλπ.

Στον πίνακα αναγκών ενός είδους, π.χ. των βοοειδών, αναγράφονται οι ανάγκες των νεογέννητων μοσχαριών, και στη συνέχεια οι ανάγκες τους για ηλικία 3, 5, 8, 10, 15 μηνών ανάλογα με το ζ. βάρος τους, χωριστά για τα παχυνόμενα (αυτά που διατρέφονται για σφαγή), και χωριστά για τα αναπαραγωγά (προοριζόμενα για γονείς αναπαραγωγής). Επίσης αναγράφονται οι ανάγκες των εγκύων, των αγελάδων σε γαλακτοπαραγωγή, των ταύρων αναπαραγωγής κλπ. Έτσι υπάρχει η δυνατότητα να συνταχθεί ισόρροπο σιτηρέσιο για οποιοδήποτε αγροτικό ζώο. Οι πίνακες αυτοί έχουν συντελέσει σε μεγάλο βαθμό στη ραγδαία ανάπτυξη της κτηνοτροφίας, παράλληλα με την συμβολή της επιστήμης της Γενετικής και Βελτιώσεως των ζώων.

Οι ανάγκες κάθε ζώου διακρίνονται σε **ανάγκες συντηρήσεως και σε ανάγκες παραγωγής (έργου ή προϊόντος)**.

— **Ανάγκες συντηρήσεως ενός ζώου σε θρεπτικά στοιχεία** είναι εκείνες που χρειάζονται για:

- α) Τη λειτουργία των οργάνων του σώματός του,
- β) την αντικατάσταση των κυττάρων που καταστρέφονται από τη φυσιολογική φθορά,
- γ) τη συνηθισμένη κίνησή του, χωρίς να παράγει κανένα έργο ή προϊόν, και
- δ) τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος σταθερής.

— **Ανάγκες παραγωγής ενός ζώου σε θρεπτικά στοιχεία** είναι εκείνες που χρειάζεται για:

- α) Την παραγωγή έργου,
- β) την παραγωγή οποιουδήποτε άλλου προϊόντος, **πέρα από τις ανάγκες συντηρήσεως** (παραγωγή κρέατος, γάλακτος, αυγών, μαλλιού, φτερών).

Το σιτηρέσιο λοιπόν του ζώου, είτε καλύπτει μόνο τις ανάγκες συντηρήσεως, στην περίπτωση που δεν παράγει τίποτε, και λέγεται **σιτηρέσιο συντηρήσεως**, είτε καλύπτει τις ανάγκες συντηρήσεως και παραγωγής ταυτόχρονα, και λέγεται **σιτηρέσιο παραγωγής**.

Υπενθυμίζεται ότι οι ανάγκες συντηρήσεως, όσο και οι ανάγκες παραγωγής, αναφέρονται ταυτόχρονα σε ενέργεια, πρωτείνες, λίπη, ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες. Το μέγεθος των αναγκών για κάθε θρεπτικό στοιχείο από αυτά, ποικίλλει ανάλογα με το είδος και την κατηγορία του ζώου και ανάλογα με το παραγόμενο προϊόν (ή προϊόντα). Περισσότερα θα αναπτυχθούν στα επόμενα (παράγραφοι 5.3.1, 5.3.2 και 5.3.3.).

5.3.1 Ανάγκες σε ενέργεια.

Όπως συμπεραίνομε και από τα παραπάνω, οι ανάγκες ενός ζώου σε ενέργεια

διακρίνονται σε:

- α) ανάγκες συντηρήσεως και
- β) ανάγκες παραγωγής.

Οι ανάγκες συντηρήσεως σε ενέργεια είναι τόσες, όση είναι η ενέργεια που καταναλίσκεται από το ζώο για τη φυσιολογική λειτουργία όλων των οργάνων του σώματός του, για τη φυσική – κανονική κίνησή του, για λήψη της τροφής και του νερού, για την αντικατάσταση των κυττάρων που υφίστανται τη φυσιολογική φθορά και για τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματός του σταθερής.

Η ενέργεια που ξοδεύει το ζώο βρίσκεται μέσα στον οργανισμό του σε μορφή λίπους, γλυκογόνου και πρωτεΐνης. Με άλλα λόγια, οι ουσίες αυτές, όταν διασπασθούν χημικά με τα ένζυμα, που υπάρχουν στον οργανισμό, απελευθερώνουν ενέργεια και μετατρέπονται σε άλλες χημικές ουσίες, στα προϊόντα διασπάσεως όπως λέγονται, τα οποία περιέχουν λιγότερη ενέργεια από τις αρχικές ουσίες, ή και καθόλου ακόμη.

Η ενέργεια, που παίρνει το ζώο από την τροφή, βρίσκεται μέσα στις διάφορες οργανικές ουσίες της, κυρίως στους υδατάνθρακες και τα λίπη, αλλά και στις πρωτεΐνες. Εκεί έχει εναποθηκευθεί κατά το στάδιο της συνθέσεως των υδατανθράκων (από τα φυτά) και των λιπών και πρωτεΐνών (από τα φυτά ή από τα ζώα). Κατά την πέψη και αφορμοίωση των τροφών από το ζώο, οι ουσίες αυτές διασπώνται και απελευθερώνουν μεγάλη ποσότητα ενέργειας. Αυτή, είτε χρησιμοποιείται αρμέσως από τον οργανισμό του ζώου σαν ενέργεια για τις ανάγκες του, είτε αποθηκεύεται σαν λίπος στο σώμα του, και σαν πρωτεΐνη στα κύτταρα, από όπου και θα ξαναχρησιμοποιηθεί από το ζώο, όταν χρειασθεί, για συντήρηση ή για παραγωγή. Αν σε ένα ζώο δεν δοθεί ενέργεια (τροφή), συνεχής κατανάλωση ενέργειας από το σώμα του θα καταλήξει στην απώλεια βάρους του σώματος, στο αδυνάτισμα και τελικά στο θάνατο.

Το ίδιο πάλι, αν ένα ζώο που παράγει ένα προϊόν, π.χ. γάλα, δεν παίρνει με την τροφή του ενέργεια περισσότερη από την ενέργεια συντηρήσεως, θα χρησιμοποιήσει τα αποθέματα που έχει στο σώμα του για να παράγει γάλα, και σιγά-σιγά θα μειώνονται τόσο τα αποθέματα, όσο και η γαλακτοπαραγωγή. Τελικά το ζώο θα τάψει να παράγει γάλα, αλλά και θα αδυνατίσει.

Η μεγαλύτερη δρώση ανάγκη σε ενέργεια για συντήρηση είναι αυτή που χρειάζεται για τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος σταθερής. Ανάλογα με το είδος του ζώου, κυμαίνεται από 30% ως 40% της όλης ενέργειας συντηρήσεως.

Μονάδες μετρήσεως της ενέργειας.

Η ενέργεια των τροφών μετριέται σε θερμίδες (calorie), όπως και η θερμότητα. Μία θερμίδα ισοδυναμεί με τη θερμότητα που ανεβάζει τη θερμοκρασία 1 cm^3 νερού κατά 1°C και συμβολίζεται με το **c cal**. Μία χιλιοθερμίδα (1000 θερμίδες) ανεβάζει τη θερμοκρασία 1000 cm^3 ή 1 λίτρου νερού κατά 1°C και συμβολίζεται με το **kcal**. $1000 \text{ kcal} = 1 \text{ Mcal}$ (Μεγακαλορί ή Μεγαλοθερμίδα). Η ενέργεια μιας τροφής σε θερμίδες είναι όση θερμότητα παράγεται κατά την πλήρη καύση της. Σε χονδρικές τιμές, 1g υδατάνθρακα αποδίδει 4 kcal θερμότητα, 1g πρωτεΐνης επίσης 4 kcal και 1g λίπους 9 kcal.

Τις ποσότητες αυτές θερμότητας (ή ενέργειας), τις είχαν προσλάβει μέσα τους οι ουσίες αυτές, κατά το στάδιο της συνθέσεως τους, από τα ανόργανα στοιχεία

από τα οποία αποτελούνται (οι υδατάνθρακες αποτελούνται από C, H και O, οι πρωτεΐνες από C, H, O, N, P, S και άλλα στοιχεία, και τα λίπη από C, H και O).

Τα φυτά παίρνουν από το έδαφος τα ανόργανα στοιχεία διαλυμένα στο νερό, απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα (CO_2), απορροφούν και ενέργεια από τον ήλιο και κάνουν τις ενδόθερμες χημικές αντιδράσεις για τη σύνθεση οργανικής ουσίας (υδατανθράκων, πρωτεΐνων και λιπών). Τα ζώα αντλούν την ενέργεια από την τροφή τους (φυτική ή ζωϊκή) όταν αυτή διασπασθεί κατά την πέψη και την αφομοίωσή της. Άλλωστε η πέψη δεν είναι τίποτε άλλο παρά η διάσπαση των οργανικών και ανόργανων χημικών ουσιών σε απλούστερες χημικές ενώσεις ή σε απλά ανόργανα στοιχεία, για να μπορέσουν να απορροφηθούν στο κυκλοφορικό σύστημα και να αφομοιωθούν στον οργανισμό. Αυτή λοιπόν η διάσπαση στο πεπτικό σύστημα, καθώς και η μεγαλύτερη διάσπασή τους στα διάφορα όργανα του σώματος, απελευθερώνει την ενέργειά του ήλιου, η οποία χρησιμοποιείται από τον οργανισμό, είτε για τη θέρμανσή του, είτε για τη διεξαγωγή νέων βιοχημικών αντιδράσεων για παραγωγή έργου ή ύλης.

Θα μπορούσε κανείς να παρομοιάσει τη διάσπαση των τροφών στον οργανισμό και την παραγωγή ενέργειας και θερμότητας με την καύση (διάσπαση) της βενζίνης, από την οποία παράγεται ενέργεια για κίνηση της μηχανής και θερμότητα (από την οποία και θερμαίνεται ταυτόχρονα η μηχανή). Κατά την καύση της βενζίνης δίνει προϊόντα διασπάσεως CO_2 και H_2O (ο C και το H είναι στοιχεία της βενζίνης και το O προέρχεται από τον αέρα). Την ενέργειά της η βενζίνη την πήρε κατά τη σύνθεσή της στα έγκατα της γης από τη μεγάλη θερμοκρασία που επικρατεί εκεί από τις μεγάλες πιέσεις που ασκούνται στο βάθος, οι οποίες πιέσεις πάντοτε παράγουν θερμότητα. Οι χημικές και βιολογικές αντιδράσεις, που χρειάζονται θερμότητα για να πραγματοποιηθούν, την οποία και συγκρατούν μέσα τους τα προϊόντα που παράγονται λέγονται **ενδόθερμες**. Αντίθετα οι αντιδράσεις που απελευθερώνουν θερμότητα ή ενέργεια κατά τη διεξαγωγή τους, οπότε τα προϊόντα που προκύπτουν περιέχουν λιγότερη θερμότητα ή ενέργεια από ό,τι περιείχαν οι αρχικές ουσίες, λέγονται **εξώθερμες**.

Ο οργανισμός του ζώου κάνει διάφορες βιοχημικές αντιδράσεις στα θρεπτικά στοιχεία της τροφής, άλλες εξώθερμες και άλλες ενδόθερμες, τις πιο πολλές εξώθερμες με αποτέλεσμα να απελευθερώνεται ενέργεια. Η ενέργεια αυτή χρησιμοποιείται για τη συντήρησή του, την παραγωγή προϊόντων και τη θέρμανσή του.

Αν μια τροφή αποτελείται αποκλειστικά από υδατάνθρακες ή πρωτεΐνες, ή από τα δύο μαζί θρεπτικά στοιχεία, σε ποικίλες αναλογίες, η **Ολική Ενέργεια** της (OE), που θα προκύψει από την πλήρη καύση της (στη φωτιά ή σε θερμοκρασίες 700°C και πάνω), θα είναι 4 kcal/g δηλαδή 4000 kcal/kg ή 4 Mcal/kg . Η Ολική Ενέργεια θα είναι περισσότερη από 4 Mcal , όταν περιέχεται και λίπος (ή λάδι), γιατί 1 g λίπος αποδίδει 9 kcal αντί 4 kcal που αποδίδουν οι υδατάνθρακες και οι πρωτεΐνες.

Κάθε τροφή χάνει ένα μέρος της OE κατά την πέψη. Απελευθερώνεται σαν θερμότητα και θερμαίνεται το σώμα. Ένα άλλο μέρος χάνεται με τα διάφορα καύσιμα αέρια (K.A.) που παράγονται στο πεπτικό σύστημα. Τέτοια αέρια είναι το μεθάνιο κ.α.

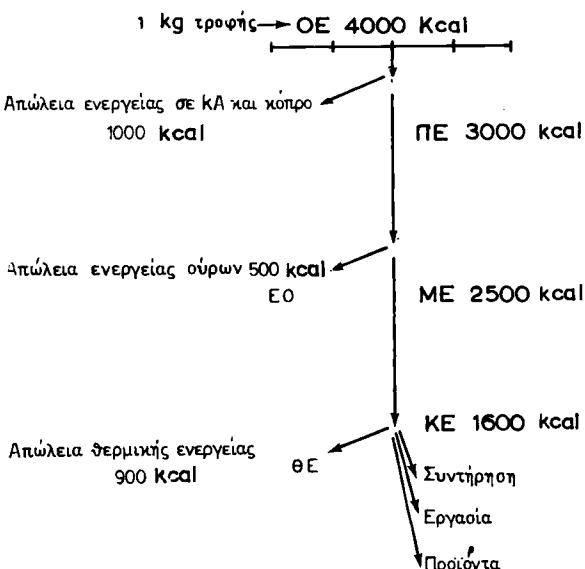
Η ποσότητα της τροφής, που βγαίνει απεπτη σαν κόπρος, δεν αποδίδει κανένα μέρος από την ενέργειά της. Έτσι από την OE μένει για να χρησιμοποιηθεί από τον οργανισμό, μόνο όση ενέργεια περιέχεται στην ποσότητα των θρεπτικών στοι-

χείων που προέκυψαν από την πέψη και στη συνέχεια απορροφήθηκαν στο κυκλοφορικό σύστημα.

Η ενέργεια που περιέχει η ποσότητα των θρεπτικών στοιχείων που χωνεύτηκαν και απορροφήθηκαν, ονομάζεται **πεπτή ενέργεια** (ΠΕ). Αυτή ισούται με την ΟΕ μείον τις απώλειες κόπρου και καυσίμων αερίων δηλαδή $\text{ΠΕ} = \text{ΟΕ} - \text{απώλειες KA}$ και κόπρου.

Τα θρεπτικά στοιχεία της τροφής που απορροφήθηκαν διασπώνται ακόμη περισσότερο και ένα μέρος από τα προϊόντα διασπάσεως απομακρύνεται με τα ούρα. Η ενέργεια που περιέχουν αυτά λέγεται **ενέργεια ούρων** (ΕΟ) και η απώλεια σε ενέργεια **απώλεια ούρων**. Το υπόλοιπο της ΠΕ μετά την απομάκρυνση της ΕΟ, λέγεται **μεταβολιστέα ενέργεια** (ΜΕ), γιατί αυτή θα μεταβολιστεί για να δώσει τελικά ό,τι ο οργανισμός χρειάζεται, δηλαδή ενέργεια για συντήρηση, για παραγωγή έργου ή για παραγωγή προϊόντων. Κατά το μεταβολισμό αυτό, πάλι χάνεται ένα μέρος της μεταβολιστέας ενέργειας των θρεπτικών στοιχείων. Θα χρησιμοποιηθεί για τη λειτουργία των διαφόρων συστημάτων και οργάνων του σώματος που θα εργασθούν για το μεταβολισμό αυτό. Αυτά είναι το πεπτικό, το αναπνευστικό, το κυκλοφορικό, το συκώτι, τα νεφρά κλπ. Η ενέργεια αυτή που χάνεται χαρακτηρίζεται ως **θερμική ενέργεια** (ΘΕ). Τελικά το μέρος της ενέργειας που απέμεινε στα τελικά προϊόντα μεταβολισμού της αρχικής τροφής λέγεται **καθαρή ενέργεια** (ΚΕ), δηλαδή $\text{ΜΕ} - \text{ΘΕ} = \text{ΚΕ}$. Είναι η μόνη μορφή ενέργειας που χρησιμοποιείται από τον οργανισμό για συντήρηση, για παραγωγή έργου ή για παραγωγή προϊόντων.

Σχηματικά ο μεταβολισμός της ενέργειας 1 kg μιας τροφής φαίνεται στο διάγραμμα του σχήματος 5.3α. Εικονικά αναγράφονται και οι αριθμοί για σαφέστερη παρουσίαση της όλης διαδικασίας.



Σχ. 5.3α.

Σχηματική παράσταση απωλειών και μεταβολής της ΟΕ των τροφών στον οργανισμό των ζώων, για να μείνει τελικά' η Καθαρή Ενέργεια (ΚΕ).

Οι επί μέρους απώλειες μιας τροφής αυξομειώνονται ανάλογα με το είδος του ζώου και ακόμη ανάλογα με τον προορισμό της ενέργειας στον οργανισμό. Αυτό οφείλεται στο διαφορετικό πεπτικό σύστημα των διαφόρων ειδών ζώων, στο διαφορετικό μηχανισμό του οργανισμού, στις διαφορετικές βιοχημικές αντιδράσεις μεταβολισμού ανάλογα με το παραγόμενο προϊόν κλπ. Για παράδειγμα αναφέρεται ότι οι θερμικές απώλειες της ΜΕ είναι μικρότερες όταν η ΜΕ πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για γαλακτοπαραγωγή, και απομένει σχετικά μεγάλο υπόλοιπο σαν ΚΕ για την παραγωγή γάλακτος. Αντίθετα, όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για κρεατοπαραγωγή, η ΜΕ έχει πολύ μεγάλες απώλειες σε ΘΕ και μένει υπόλοιπο σαν ΚΕ μικρότερη ποσότητα. Ο καρπός του καλαμποκιού π.χ. που έχει ΟΕ 4Mcal/kg, για γαλακτοπαραγωγή δίνει 2,28 Mcal KE, ενώ για κρεατοπαραγωγή μόνο 1,48 Mcal KE (στα μηρυκαστικά). Επίσης διαφορετικές τροφές, παρόλο ότι περιέχουν ίση ποσότητα ΟΕ, δίνουν διαφορετική KE σε ένα ζώο, γιατί διαφέρει η σύνθεσή τους. Άλλες χωνεύονται λιγότερο και άλλες περισσότερο, άλλα θρεπτικά στοιχεία διασπώνται περισσότερο και άλλα λιγότερο και δίνουν διαφορετικά τελικά προϊόντα διασπάσεως κ.ο.κ. Γι' αυτό οι πίνακες των τροφών αναγράφουν την ΠΕ, τη ΜΕ και την KE κάθε τροφής, χωριστά για κάθε είδος ζώων και ακόμη χωριστά για συντήρηση, για γαλακτοπαραγωγή και για κρεατοπαραγωγή για το ίδιο είδος ζώων.

Για να μη γίνει σύγχυση και να μη νομίσει κανείς ότι η άυλη ενέργεια ή θερμότητα μετατρέπονται σε ύλη στον οργανισμό του ζώου, πρέπει να κάνομε την εξής διευκρίνιση: Η ενέργεια των τροφών που ενυπάρχει στους δεσμούς των στοιχείων, από τα οποία αποτελούνται οι οργανικές ενώσεις, αποβάλλεται ή ξαναπροσλαμβάνεται από αυτές κατά τη διαδικασία της βιοχημικής επεξεργασίας τους στον οργανισμό. Άλλα ποτέ δεν βρίσκεται μόνη της σαν ενέργεια ελεύθερη. Πάντοτε είναι συνδεμένη με ύλη, με τα στοιχεία C, H, O κλπ. Έτσι όταν λέμε ότι τα ζώα χρειάζονται ενέργεια, εννοούμε ότι χρειάζονται την ύλη που την περιέχει, δηλαδή τα θρεπτικά στοιχεία. Χωρίς την παρουσία τους, δεν έχομε ενέργεια. Άλλωστε η ενέργεια δεν μπορεί να δοθεί μόνη της στον οργανισμό, παρά μόνο σαν θερμότητα να θερμάνει το σώμα εσωτερικά. Όταν εξάλλου λέμε ότι η ενέργεια δίνει π.χ. γάλα, εννοούμε ότι τα θρεπτικά στοιχεία των τροφών που την περιέχουν, χρησιμοποιούνται για την παραγωγή γαλακτοζάχαρου, πρωτεΐνης και λίπους του γάλακτος. Και όταν λέμε ότι για την παραγωγή ενός κιλού γάλακτος χρειάζεται 0,74 Mcal KE, και 56g άζωτο, εννοούμε ότι χρειάζεται τόση ποσότητα υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπος στην τροφή, που δίνουν 0,74 Mcal KE και 56g άζωτο. Πόση είναι η ποσότητα αυτή της τροφής θα γίνει γνωστό αργότερα.

Μεταβολισμός της ενέργειας σημαίνει διάσπαση ή ανασύνθεση οργανικών χημικών ενώσεων που περικλείουν ενέργεια. Απώλειες σε ενέργεια σημαίνει περισσότερες διασπάσεις παρά επανασυνθέσεις, με αποτέλεσμα απελευθέρωση ενέργειας και χρησιμοποίησή της από τον οργανισμό για την επιτέλεση των αντιδράσεων αυτών και μετατροπή της τελικά σε θερμότητα. Φυσικά οι απώλειες ενέργειας στην κόπρο και στα ούρα δεν είναι σαν και αυτές. Απλώς απομακρύνεται ένα μέρος των θρεπτικών στοιχείων τροφής που περιέχει ενέργεια, άθικτη στην κόπρο, και αχρησιμοποιήση από τα προϊόντα που εκκρίθηκαν στα ούρα.

Οι απώλειες σε ενέργεια κάθε τροφής προσδιορίζονται με το πείραμα διατροφής. Συλλέγονται τα κόπρανα και τα ούρα ενός 24ώρου και, αφού βρεθούν οι πο-

σότητες των ενέργειακών θρεπτικών στοιχείων, εκφράζονται σε θερμίδες.

Με άλλα πολύπλοκα πειράματα προσδιορίζονται οι απώλειες σε θερμική ενέργεια. Αν αφαιρεθούν όλες οι απώλειες από την ΟΕ απομένει η ΚΕ.

Κανονικά, πρέπει να γίνουν πολλά πειράματα για όλες τις τροφές και για κάθε κατηγορία ζώων για κάθε τροφή. Π.χ. για το καλαμπόκι πρέπει να γίνουν πειράματα με μοσχάρια σε στάδιο αναπύξεως, με αγελάδες, με αρνιά, με προβατίνες, με νεοσσούς ορνίθων, με κότες αυγοπαραγωγής κ.ο.κ. Φυσικά πρέπει να επαναλαμβάνονται για κάθε κατηγορία ζώων πρώτα για κάλυψη των αναγκών συντηρήσεως, ύστερα για γαλακτοπαραγωγή, ύστερα για κρεατοπαραγωγή κ.ο.κ. Αν για κάθε τροφή γίνουν όλα αυτά τα πειράματα, αντιλαμβάνεται κανείς πόσο επίπονη μακροχρόνια και πολυδάπανη εργασία πρέπει να γίνει. Για το λόγο αυτό μέχρι σήμερα δεν ολοκληρώθηκαν τα πειράματα. Για πάρα πολλές κατηγορίες ζώων έχουν γίνει πειράματα που προσδιορίζουν μόνο την ΠΕ και δεν προχώρησαν στη ΜΕ και στην ΚΕ. Για τα πτηνά προσδιόρισαν τη ΜΕ των τροφών και με βάση αυτή υπολογίζονται οι ανάγκες τους και τα σιτηρέσιά τους.

Για τον προσδιορισμό των αναγκών των ζώων σε ΚΕ έχουν γίνει μέχρι σήμερα πειράματα με τις αγελάδες γαλακτοπαραγωγής και με τα παχυνόμενα μοσχάρια και αρνιά. Ο όρος **παχυνόμενα** όπως έχομε αναφέρει, σημαίνει ότι διατρέφονται για αύξηση του βάρους και σφαγή, όχι κατ' ανάγκη αύξηση του πάχους τους, δηλαδή του λίπους.

5.3.2 Ανάγκες σε αζωτούχες ουσίες.

Όπως έχει λεχθεί στα προηγούμενα, κάθε ζωντανός οργανισμός έχει ανάγκη από ορισμένες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων, τα οποία να περιέχουν ενέργεια, αζωτούχες ουσίες ή πρωτεΐνες όπως λέγονται, λίπος, ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες.

Οι ανάγκες σε αζωτούχες ουσίες είναι τόσες, όσες προκύπτουν από την αντικατάσταση των κυπτάρων που φυσιολογικά φθείρονται, και όσες αζωτούχες ουσίες χρειάζονται για την παραγωγή των προϊόντων τους. Όλα τα κτηνοτροφικά προϊόντα, γάλα, κρέας, αυγά, μαλλί, περιέχουν σημαντικές ποσότητες πρωτεΐνων. Ακόμη και η αύξηση του οργανισμού των νεαρών ζώων και η κυοφορία απαιτούν πρωτεΐνη.

Έτσι, όπως στην ενέργεια έτσι και στις πρωτεΐνες, υπάρχουν οι:

- α) Ανάγκες συντηρήσεως και
- β) οι ανάγκες παραγωγής.

Οι ανάγκες αυτές εκφράζονται σε **Ολική Πρωτεΐνη** (ΟΠ) ή σε **Πεπτή Πρωτεΐνη** (ΠΠ). (Σε άλλα βιβλία η Πρωτεΐνη αναφέρεται και σαν Λεύκωμα, και σημαίνει το ίδιο. Έτσι υπάρχουν το Ολικό Λεύκωμα (ΟΛ) και το Πεπτό Λεύκωμα (ΠΛ), που είναι ακριβώς το ίδιο με την ΟΠ και την ΠΠ αντίστοιχα).

Ο όρος ολική πρωτεΐνη ενός σιτηρεσίου, σημαίνει το σύνολο (σε βάρος) των αζωτούχων ουσιών του, και ο όρος πεπτή πρωτεΐνη σημαίνει την ποσότητα των αζωτούχων ουσιών του σιτηρεσίου που χωνεύεται και απορροφάται από τα έντερα στον οργανισμό. Οι αζωτούχες ουσίες χωρίζονται σε πρωτεΐνες και σε μη πρωτεΐνες.

Οι πρωτεΐνες είναι πολύπλοκες οργανικές ενώσεις που αποτελούνται από μικρότερα μόρια οργανικών ενώσεων, **τα αμινοξέα**. Τα αμινοξέα αυτά, γύρω στα 28 εί-

ναι γνωστά μέχρι σήμερα, έχουν διαφορετική μεταξύ τους χημική σύνθεση και διαφορετική θρεπτική αξία το καθένα για τις διάφορες κατηγορίες ζώων.

Όλες οι αζωτούχες ουσίες στον οργανισμό των ζώων βρίσκονται στη μορφή πρωτεΐνων, δηλαδή αμινοξέων. Μερικά από τα αμινοξέα αυτά, ο οργανισμός μπορεί να τα συνθέσει μόνος του από τις διάφορες αζωτούχες ουσίες της τροφής. Μερικά όμως δεν μπορεί να τα συνθέσει, ή τα συνθέτει σε ανεπαρκείς ποσότητες. Γι' αυτό πρέπει να δοθούν με την τροφή έτοιμα. Τα αμινοξέα, που δεν μπορεί να τα συνθέσει ο οργανισμός ή τα συνθέτει σε ανεπαρκείς ποσότητες, είναι 10 και χαρακτηρίζονται σαν **απαραίτητα** ή **ουσιώδη αμινοξέα**. Από τα 10 αυτά συνηθέστερα λείπουν από τις φυτικές τροφές η Λυσίνη, η Τρυπποφάνη και η Μεθειονίνη (σχήματα 5.3β και 5.3γ). Μια πρωτεΐνη είναι θρεπτικότερη όταν περιέχει τα περισσότερα από τα απαραίτητα αμινοξέα και σε ποσότητες που τις έχει ανάγκη ο οργανισμός. Τη θρεπτική αξία της πρωτεΐνης της τροφής τη λέμε **βιολογική αξία της πρωτεΐνης**. Γίνεται αντιληπτό, ότι η βιολογική αξία είναι μεγάλη, όταν περιέχει πολλά και σε μεγάλες ποσότητες απαραίτητα αμινοξέα. Αντίστροφα είναι μικρή, όταν λείπουν απα-



Σχ. 5.3β.

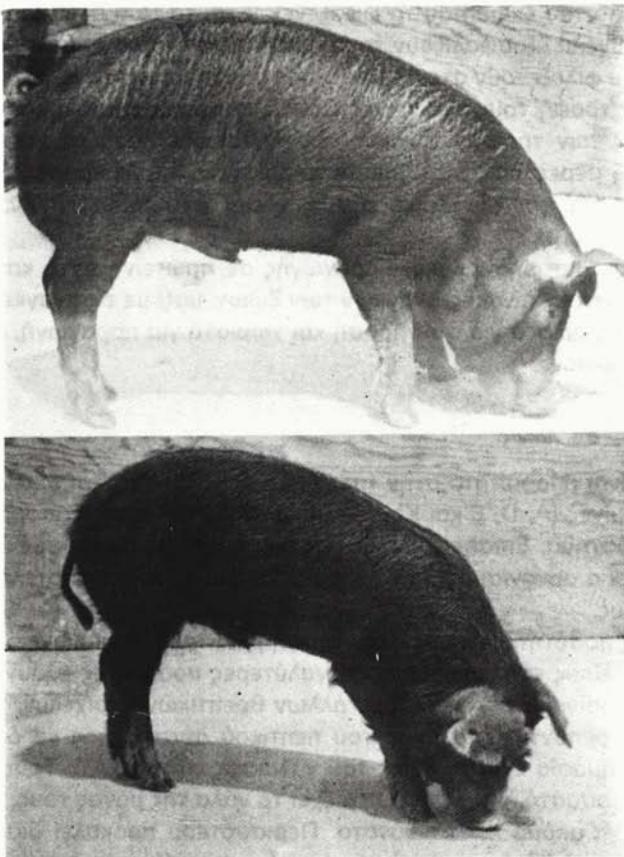
Έλλειψη τρυπποφάνης. Δύο χοιρίδια αδέλφια. Το κάτω έτρωγε σιτηρέσιο ελλιπές σε τρυπποφάνη. Έχασε 3,6 κιλά βάρος σε 21 μέρες. Ενώ το πάνω έβαλε 11,6 κιλά.

ραίτητα αμινοξέα ή βρίσκονται σε μικρές ποσότητες στην τροφή.

Το γάλα, το κρέας, τα αυγά, τα ψάρια, δηλαδή οι τροφές ζωικής προελεύσεως, περιέχουν πρωτεΐνες με όλα τα απαραίτητα αμινοξέα και σε επαρκείς ποσότητες. Γι' αυτό και η βιολογική τους αξία, όταν τρώγονται από ένα οργανισμό, είναι πολύ μεγάλη και μάλιστα η μεγαλύτερη που μπορεί να βρεθεί στη φύση. Ιδιαίτερα του γάλακτος, είναι η μεγαλύτερη από όλες.

Πρωτεΐνες υπάρχουν στον οργανισμό και στα προϊόντα και των ζώων και των φυτών. Πάντοτε όμως η βιολογική αξία της ζωικής πρωτεΐνης είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή της φυτικής, γιατί περιέχει πάντοτε όλα τα απαραίτητα αμινοξέα σε μεγάλες ποσότητες.

Οι αζωτούχες ουσίες των ζωικών οργανισμών και των προϊόντων τους, αποτελούνται αποκλειστικά από πρωτεΐνες, ενώ των φυτικών οργανισμών ένα μέρος αποτελείται από πρωτεΐνες και ένα από μη **πρωτεΐνικές ενώσεις του αζώτου**, όπως λέγονται. Η βιολογική αξία των αζωτούχων μη πρωτεΐνικών ενώσεων είναι πολύ μικρή.



Σχ. 5.3γ.

Έλλειψη Λυσίνης, το επάνω χοιρίδιο με κανονικό σιτηρέσιο έβαλε 11,4 κιλά βάρος σε 28 μέρες, ενώ το κάτω (αδελφός) έχασε 1 κιλό σε 28 μέρες.

Έτσι λοιπόν, ο οργανισμός των ζώων (και του ανθρώπου) πρέπει να εξασφαλίζει τα απαραίτητα αμινοξέα συνεχώς από την τροφή. Πράγματι, και ο άνθρωπος πρέπει να τρώει τροφές ζωικής προελεύσεως και τα ζώα. Εξαίρεση στα ζώα αποτελούν τα μηρυκαστικά (βοοειδή και αιγοπρόβατα), τα ιπποειδή και το κουνέλι. Ο λόγος είναι ο εξής: Τα ζώα αυτά έχουν στο πεπτικό τους σύστημα δισεκατομμύρια βακτήριων και πρωτοζώων (μικροσκοπικών μονοκυττάρων οργανισμών), τα οποία μπορούν να συνθέτουν όλα τα αμινοξέα, απαραίτητα και μη, από τις αζωτούχες ουσίες της τροφής, είτε αυτές είναι πρωτεΐνικης φύσεως είτε μη πρωτεΐνικής. Τα συνθέτουν λοιπόν και κάνουν το σώμα τους. Μικροοργανισμούς έχουν στους προστόμαχους και στο παχύ και τυφλό έντερο τα μηρυκαστικά. Επίσης στο παχύ και τυφλό έντερο τα ιπποειδή και το κουνέλι, διότι αυτά δεν έχουν προστομάχους και δεν είναι μηρυκαστικά. Και αυτοί οι μικροοργανισμοί, όπως όλοι, ζουν πολλαπλασιάζονται και πεθαίνουν. Όταν πεθαίνουν (μέσα στο πεπτικό σύστημα των ζώων), αποσυντίθενται από τα πεπτικά υγρά (χωνεύονται). Όλα τα αμινοξέα απαραίτητα και μη, που είχαν συνθέσει και έκαναν το σώμα τους, απορροφούνται στον οργανισμό του ζώου που τα φιλοξενεί. Έτσι τα ζώα αυτά (μηρυκαστικά, ιπποειδή και κουνέλι) εξασφαλίζουν τα απαραίτητα αμινοξέα από τα βακτήρια και τα πρωτόζωα που φιλοξενούν στο πεπτικό τους σύστημα. Για το λόγο αυτό δεν χρειάζονται με την τροφή τους πρωτεΐνες ζωικής προελεύσεως. Αρκούνται στις αζωτούχες ουσίες των τροφών φυτικής προελεύσεως. Μόνο τα νεογνά τους, στις πρώτες 20-35 μέρες, έως ότου μπουν τα βακτήρια και τα πρωτόζωα στο πεπτικό τους σύστημα από τον εξωτερικό κόσμο, χρειάζονται πρωτεΐνη ζωικής προελεύσεως.

Οι ανάγκες συντηρήσεως και παραγωγής σε πρωτείνη κατά κατηγορία ζώου, αναγράφονται στους πίνακες Αναγκών των Ζώων, μαζί με τις ανάγκες σε ενέργεια. Αναγράφονται χωριστά για συντήρηση και χωριστά για παραγωγή, ανάλογα με το παραγόμενο προϊόν.

5.3.3 Ανάγκες σε λίπος.

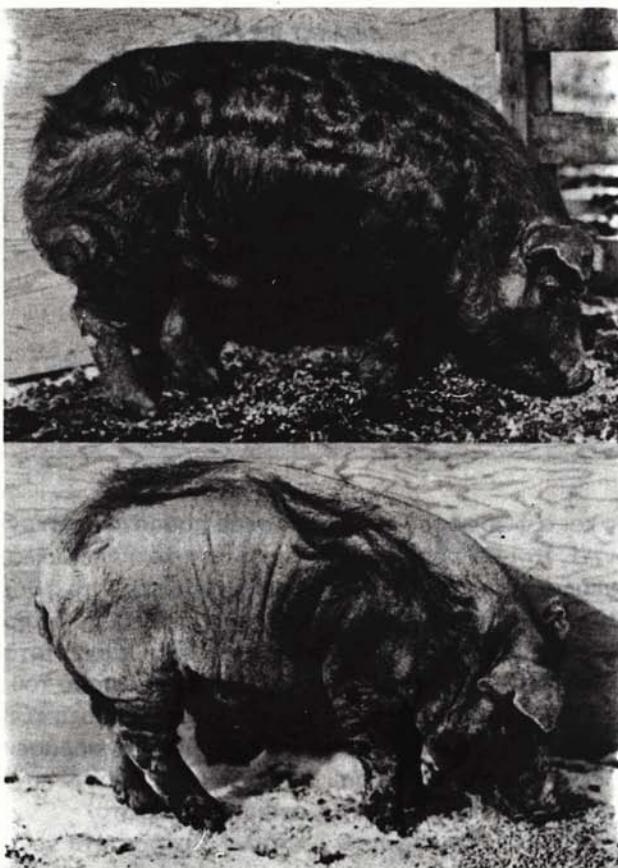
Το λίπος είναι απαραίτητο στην τροφή. Σε αυτό βρίσκονται διαλυμένες οι λιποδιαλυτές βιταμίνες (Α, Δ, Ε και Κ), που μόνο μέσω του λίπους απορροφούνται από το πεπτικό σύστημα. Επίσης το λίπος παρέχει ενέργεια και ορισμένα λιπαρά οξέα, που χρειάζεται ο οργανισμός. Στο σχήμα 5.3δ φαίνονται τα αποτελέσματα της ελλείψεως λίπους.

Οι μεγάλες ποσότητες λίπους στην τροφή βλάπτουν. Τα κανονικά όρια είναι από 3% μέχρι 6% λίπος στο σιτηρέσιο. Μεγαλύτερες ποσότητες έχουν σαν αποτέλεσμα να δυσχεραίνουν την πέψη των άλλων θρεπτικών στοιχείων, περιβάλλοντάς τα και μη επιτρέποντας στα υγρά του πεπτικού συστήματος να δράσουν.

Ιδιαίτερη σημασία έχει το λίπος του γάλακτος στα νεογνά. Τους χρειάζεται το φυσιολογικό ποσοστό λίπους που περιέχει το γάλα της μάνας τους. Λιγότερο μπορεί να επιφέρει ακόμη και το θάνατο. Περισσότερο προκαλεί διάρροιες.

Η σύνθεση του λίπους της τροφής έχει άμεση επίδραση στη σύνθεση και την ποιότητα του σωματικού λίπους των ζώων. Γενικά, λίπη με χαμηλό βαθμό τήξεως (δηλαδή λάδια σε ρευστή κατάσταση και ιδιαίτερα ακόρεστα) δεν δίνουν καλή ποιότητα λίπους του σώματος και του γάλακτος.





Σχ. 5.36.

Έλλειψη λίπους, που προκαλεί πτώση της τρίχας και δερματίτιδα σαν να είναι ψωριασμένο.

5.3.4 Ανάγκες σε ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες.

Οι ανάγκες των ζώων για τις ουσίες αυτές είναι συνεχείς. Αναλυτικά σε κάθε περίπτωση οι ανάγκες αυτές παρουσιάζονται ως εξής:

a) Ανάγκες σε ανόργανα στοιχεία.

Τα ανόργανα στοιχεία διακρίνονται σε δύο ομάδες:

- 1) Πλαστικά ανόργανα στοιχεία.
- 2) Ιχνοστοιχεία.

Τα πλαστικά είναι τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται σε σχετικά μεγάλες ποσότητες και συμμετέχουν στην κατασκευή του οργανισμού, ενώ ιχνοστοιχεία είναι τα στοιχεία, που χρησιμοποιούνται σε απειροελάχιστες ποσότητες, όχι τόσο για την κατασκευή του οργανισμού, όσο κυρίως για τη λειτουργία του. Η περιεκτικότητα του οργανισμού των ζώων στα κύρια ανόργανα στοιχεία (7 πλαστικά και 9 ιχνοστοιχεία) αναφέρεται στον πίνακα 5.3.1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.1

Περιεκτικότητα του σώματος των ζώων σε ανόργανα στοιχεία σε ποσοστά %

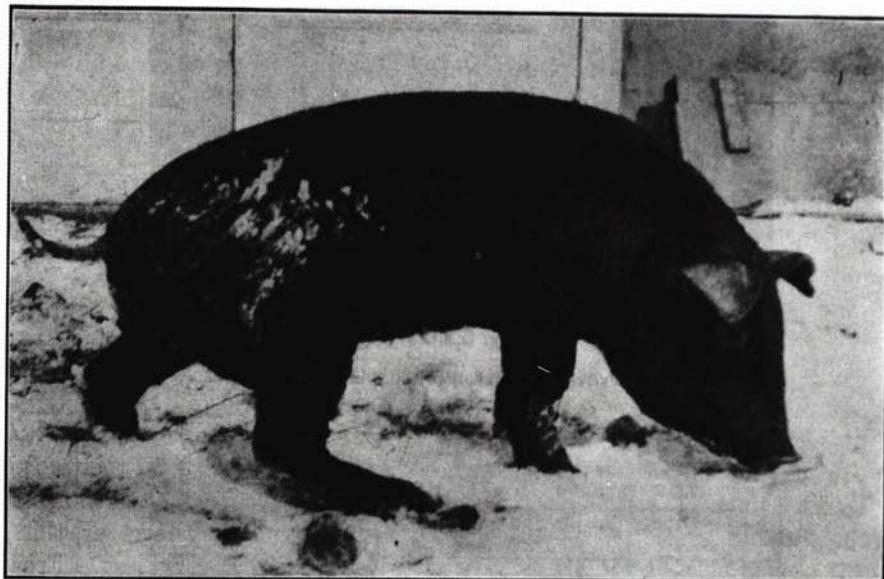
Πλαστικά ανοργ. στοιχεία	%	Ιχνοστοιχεία	%
Ασβέστιο (Ca)	1,33	Σίδηρος (Fe)	0,004
Φωσφόρος (P)	0,74	Μαγγάνιο (Mn)	0,005
Νάτριο (Na)	0,16	Χαλκός (Cu)	0,004
Κάλιο (K)	0,19	Κοβάλτιο (Co)	0,0005
Χλώριο (Cl)	0,11	Ιώδιο (J)	0,00004
Μαγνήσιο (Mg)	0,04	Ψευδάργυρος (Zn)	0,003
Θείο (S)	0,15	Φθόριο (F)	0,0002
		Σελήνιο (Se)	0,0003
		Μολυβδαίνιο (Mo)	0,0006

Το ασβέστιο και ο φωσφόρος στο μεγαλύτερο ποσοστό βρίσκονται στα κόκκαλα και στα δόντια. Τα υπόλοιπα βρίσκονται και στα κόκκαλα, αλλά κυρίως στους μυϊκούς ιστούς και στο αίμα. Τα τρία τελευταία ιχνοστοιχεία, το φθόριο, το σελήνιο και το μολυβδαίνιο, γίνονται πολύ τοξικά, αν χορηγηθούν με το σιτηρέσιο σε ποσότητες μεγαλύτερες από τις κανονικές. Ο σίδηρος είναι απαραίτητος για τα αιμοσφαίρια. Τα ιχνοστοιχεία χρησιμοποιούνται από τον οργανισμό του ζώου σαν συστατικά των ενζύμων. Τα ένζυμα είναι χημικές ουσίες μέσα στα κύτταρα, τα οποία δρουν σαν καταλύτες και διεξάγουν όλες τις βιοχημικές αντιδράσεις στον οργανισμό. Έτσι, έλλειψη ιχνοστοιχείων σημαίνει μειωμένη δράση των ενζύμων, άρα μειωμένη λειτουργία του οργανισμού ή ακόμη και θάνατο.

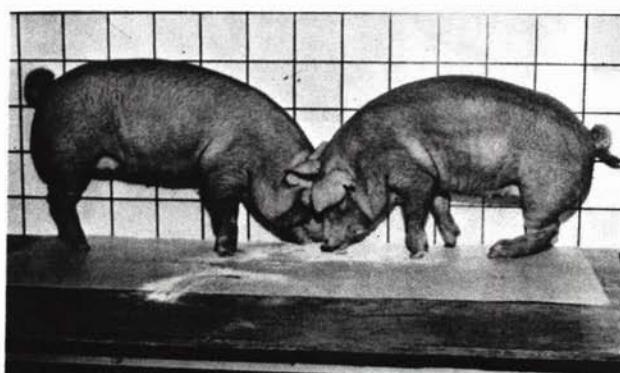
Έλλειψη ασβεστίου και φωσφόρου προκαλεί ραχίτιδα στα νεαρά αναπτυσσόμενα ζώα και οστεομαλάκυνση ή οστεοπόρωση, στα ενήλικα. Τα σχήματα 5.3ε ως 5.3ι δείχνουν διάφορα συμπτώματα από έλλειψη ανοργάνων στοιχείων στην τροφή και κατά συνέπεια και στον οργανισμό. Η έλλειψη ενός στοιχείου προκαλεί τα ίδια συμπτώματα σε όλα τα είδη των ζώων, με ελάχιστες εξαιρέσεις. Και εδώ οι ανάγκες των ζώων σε ανόργανα στοιχεία διακρίνονται σε:

- a) Ανάγκες συντηρήσεως και
- β) ανάγκες παραγωγής.

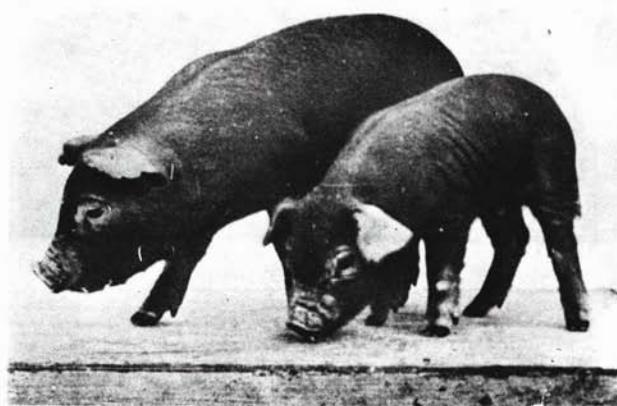
Ιδιαίτερα τονίζεται ότι για τη δημιουργία γάλακτος χρειάζονται αρκετές ποσότητες ανόργανων στοιχείων, ιδιαίτερα ασβεστίου, γι' αυτό και πρέπει η μητέρα να παίρνει τις ποσότητες που αναγράφονται στους πίνακες αναγκών των ζώων. Επίσης τονίζεται ότι το χλωριούχο νάτριο, το κοινό μαγειρικό αλάτι, που περιέχει χλώριο και νάτριο, πρέπει να χορηγείται καθημερινά σε όλα τα ζώα στις κανονικές ποσότητες (0,5-1% του σιτηρεσίου) γιατί είναι από τα βασικότερα στοιχεία, που χρειάζονται στον οργανισμό. Εξάλλου είναι από τα στοιχεία που δεν αποθηκεύονται όταν πλεονάζουν, όπως συμβαίνει με τα άλλα, αλλά αποβάλλονται συνεχώς με τα ούρα και τον ιδρώτα. Όλα τα ανόργανα στοιχεία βρίσκονται στις τροφές φυτικής ή ζωικής προελεύσεως σε επαρκείς κατά κανόνα ποσότητες. Το ασβέστιο, ο φωσφόρος και μερικά άλλα συνήθως προστίθενται συμπληρωματικά στο σιτηρέσιο.



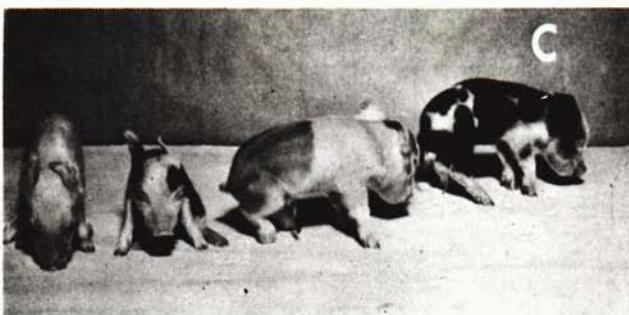
Σχ. 5.3ε.
Έλλειψη ασβεστίου.



Σχ. 5.3στ.
Έλλειψη φωσφόρου.

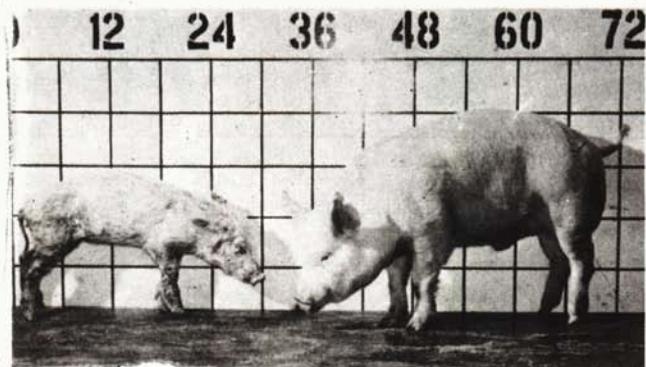


Σχ. 5.3ζ.
Έλλειψη σιδήρου.



Σχ. 5.3η.

Έλλειψη μαγγανίου. Έλλειψη ισορροπίας και αδυναμία.



Σχ. 5.3θ.

Έλλειψη ψευδαργύρου.



Σχ. 5.3ι.

Έλλειψη ιωδίου. α) Γεννήθηκαν νεκρά και χωρίς τρίχωμα. β) Ζωντανά αλλά χωρίς τρίχωμα.

Β) Ανάγκες σε βιταμίνες (σχήματα 5.2ια ως 5.2ιστ).

Οι βιταμίνες, σε αντίθεση με τα ανόργανα στοιχεία, είναι οργανικές ενώσεις. Άλλα και αυτές χρειάζονται σε απειροελάχιστες ποσότητες στον οργανισμό, γιατί, όπως και τα ιχνοστοιχεία, αποτελούν μέρος των ενζύμων, τα οποία δρουν σαν καταλύτες. Είναι γνωστό από τη Χημεία, ότι οι καταλύτες, κάθε μορφής, συντελούν στο να πραγματοποιηθούν οι χημικές αντιδράσεις, χωρίς αυτοί να πηγαίνουν στα προϊόντα που παράγονται. Έτσι συνεχώς ενεργούν, αλλά παραμένουν ακέραιοι. Οι βιταμίνες αποθηκεύονται στον οργανισμό και χρησιμοποιούνται όταν χρειάζονται, χωρίς βέβαια να μένουν αναλλοίωτες για πάντα στον οργανισμό. Καταναλίσκεται ένα μέρος από αυτές, γι' αυτό πρέπει διαρκώς να χορηγούνται συμπληρωματικά. Άλλωστε ένα μεγάλο μέρος των βιταμινών πηγαίνει στο γάλα, στο έμβρυο και στα αυγά. Οι βιταμίνες που έχουν ανακαλυφθεί μέχρι σήμερα πλησιάζουν τις 100, αλλά διαρκώς ανακαλύπτονται και νέες.

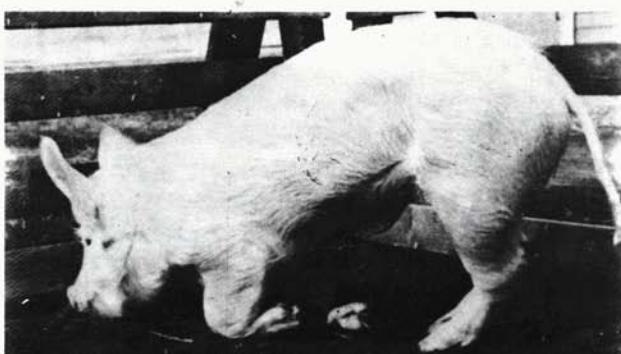
Οι λιποδιαλυτές βρίσκονται διαλυμένες στα λίπη και στα έλαια των φυτών και των ζώων και οι υδατοδιαλυτές σε όλα τα υπόλοιπα μέρη τους.

Οι σπουδαιότερες από αυτές αναγράφονται στον πίνακα 5.3.2.



Σχ. 5.3ια.

Έλλειψη βιταμίνης A. Τα χοιρίδια γεννήθηκαν τυφλά και με άλλες ανωμαλίες από έλλειψη βιταμίνης στη μητέρα τους.



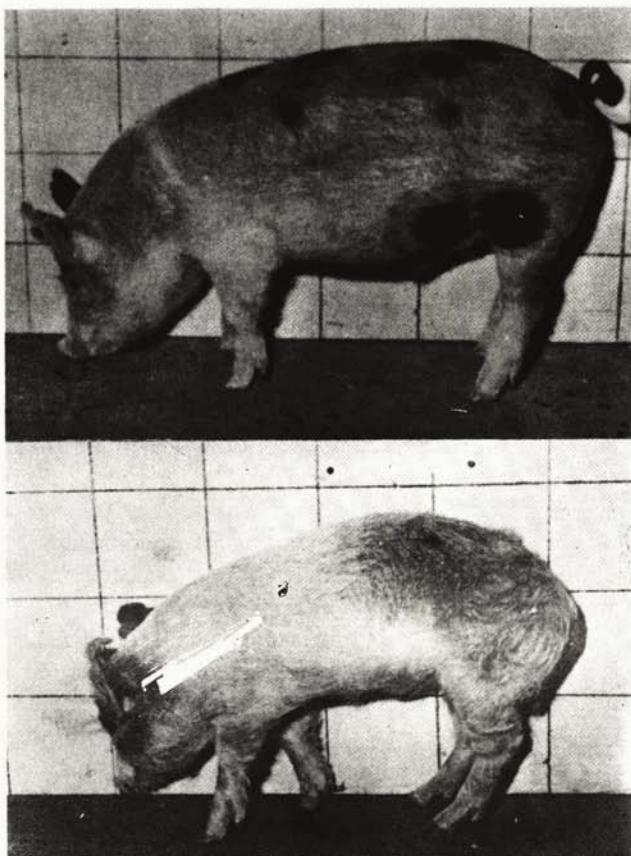
Σχ. 5.3ιβ.

Έλλειψη βιταμίνης D. Όταν του χορηγήθηκε βιταμίνη D αποκαταστάθηκαν οι βλάβες.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.3.2

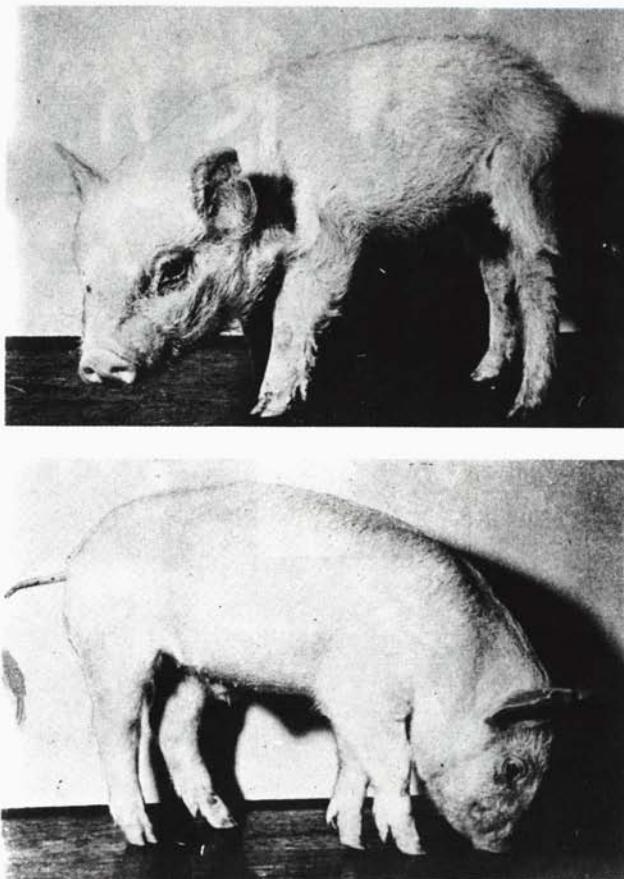
Οι σπουδαιότερες βιταμίνες που χρειάζονται τα ζωα

Λιποδιαλυτές	Υδατοδιαλυτές
Βιταμίνη A ή καρωτίνη	Βιταμίνη B ₁ ή θειαμίνη
Βιταμίνη D ή καλσιφερόλη	Βιταμίνη B ₂ ή ριμποφλαβίνη
Βιταμίνη E ή τοκόφερόλη	Βιταμίνη B ₆ ή πυριδοξίνη
Βιταμίνη K ή αντιαιμορραγική	Βιταμίνη B ₁₂ ή κομπαλαμίνη
	Νιασίνη ή νικοτιναμίδιο ή νικοτινικό οξύ
	Παντοθεικό οξύ
	Βιοτίνη
	Χολίνη
	Φολικό οξύ ή φολασίνη
	Βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ



Σχ. 5.3ιγ.

Έλλειψη Νιασίνης.



Σχ. 5.3ιδ.

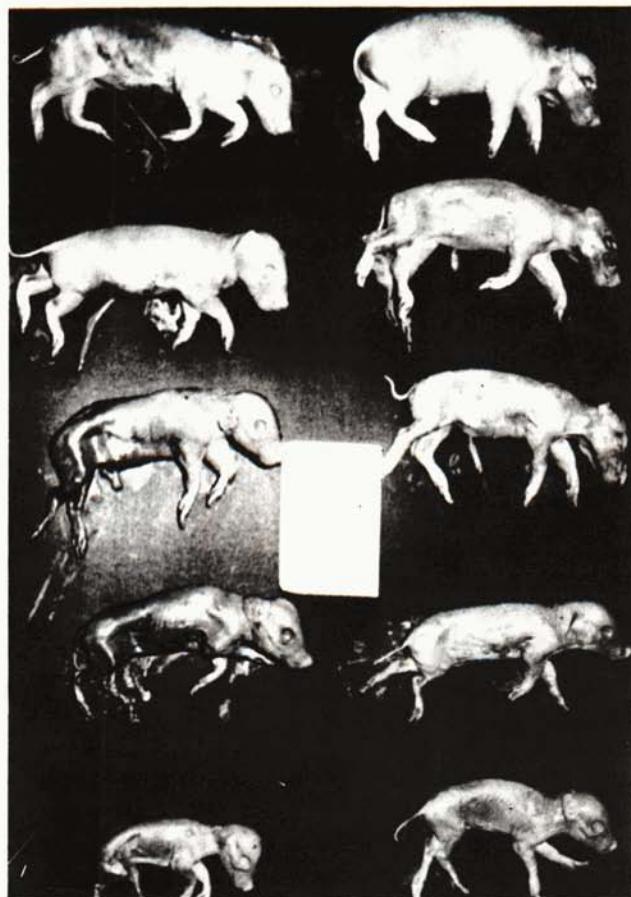
Έλλειψη βιταμίνης B_1 (ριβοφλαβίνης).

Όλες αυτές και άλλες ακόμη είναι απαραίτητες για την κανονική ανάπτυξη και παραγωγή των ζώων. Αυτές βρίσκονται στο φυτικό και στο ζωικό βασίλειο, από όπου τις παίρνουν τα ζώα. Μόνο η B_{12} δεν βρίσκεται στο φυτικό βασίλειο.

Γενικά, όλα τα πράσινα μέρη όλων των φυτών περιέχουν σχεδόν όλες τις βιταμίνες. Οι δημητριακοί καρποί (που δεν έχουν πράσινο χρώμα), τα άχυρα και οι ρίζες, εκτός από τα καρώτα, δεν περιέχουν βιταμίνες Α και Δ, γιατί οι δύο αυτές βρίσκονται μόνο όπου υπάρχει πράσινο χρώμα.

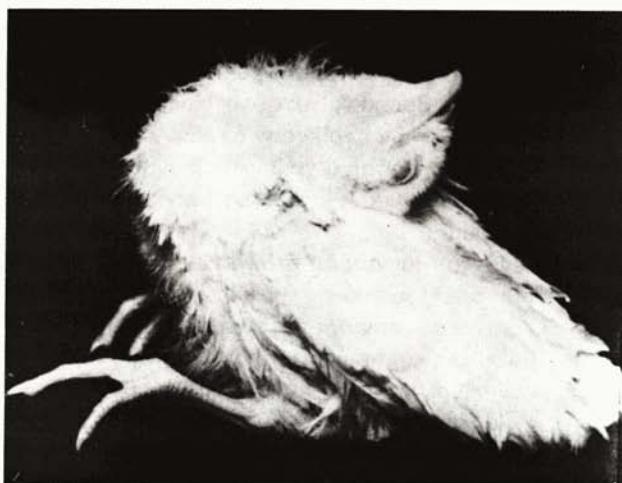
Οι βιταμίνες B_1 , B_2 , B_6 και B_{12} λέγονται και **ομάδα βιταμινών B**.

Οι οργανισμοί των ζώων συνθέτουν αρκετές από τις βιταμίνες αυτές. Δεν μπορούν όμως να συνθέσουν τις Α, Δ, Ε. Πρέπει οπωσδήποτε να τις πάρουν με την τροφή. Επίσης οι μικροοργανισμοί (βακτήρια και πρωτόζωα) στο πεπτικό σύστημα των μηρυκαστικών, ιπποειδών και κουνελιών, μπορούν και συνθέτουν σε πολύ μεγάλες ποσότητες όλες τις βιταμίνες, εκτός από τις Α, Δ, Ε. Ευτυχώς ότι οι Α, Δ και Ε και της ομάδας Β αποθηκεύονται στο συκώτι και σε άλλα μέρη του σώματος και



Σχ. 5.3ιε.

Έλλειψη βιταμίνης B_1 στη χοιρομάνα. Τα χοιρίδια γεννήθηκαν νεκρά, ενώ μερικά εμφανίζουν σημεία απορροφήσεώς τους μέσα στη μήτρα.



Σχ. 5.3ιστ.

Έλλειψη βιταμίνης B_2 (Θειαμίνης).

μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες, όταν δεν παίρνονται με την τροφή.

Η βιταμίνη Α είναι απαραίτητη για την κανονική αύξηση του σώματος, την ανάπτυξη του αναπαραγωγικού συστήματος, την καλή δραση, και την κανονική κυοφορία. Η βιταμίνη Δ είναι απαραίτητη για την αφομοίωση του ασβεστίου και του φωσφόρου.

Η Ε είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη και λειτουργία του αναπαραγωγικού και νευρικού συστήματος.

Η Κ είναι αντιαιμορραγική. Πήζει το αίμα, όταν έρθει σε επαφή με τον αέρα.

Η ομάδα Β είναι απαραίτητη για το νευρικό σύστημα και για το μεταβολισμό των τροφών.

5.4 Οι τροφές των ζώων.

Οι τροφές που χορηγούνται στα ζώα είναι πάρα πολλές και προέρχονται από το φυτικό και το ζωικό βασίλειο και από τον ανόργανο κόσμο. Από το φυτικό βασίλειο προέρχονται η χλόη, τα αυτοφυή φυτά (μονοετή ή πολυετή), τα καλλιεργούμενα φυτά και οι καρποί ορισμένων από αυτά, όπως είναι οι καρποί των δημητριακών, των ψυχανθών και των δένδρων. Οι τροφές αυτές χορηγούνται νωπές, ξερές ή ενσιρωμένες.

Από το ζωικό βασίλειο προέρχονται τα κτηνοτροφικά προϊόντα, όπως είναι το γάλα και τα υποπροϊόντα τυροκομίας (τυρόγαλο), τα κρέατα σαν κρεατάλευρα, τα ψάρια σαν ψαφάλευρα, τα κόκκαλα σαν οστεάλευρα, τα φτερά και τα εντόσθια των πτηνών σαν πτηνάλευρα, η κόπρος σαν ενσίρωμα ή ξερή, και το αίμα σαν αιματάλευρο.

Από τον ανόργανο κόσμο προέρχεται το ασβέστιο σαν ανθρακικό ασβέστιο, στρειδάλευρο, μαρμαρόσκονη και φωσφορικό ασβέστιο, ο φωσφόρος σαν φωσφορικό ασβέστιο, το χλώριο και το νάτριο σαν ορυκτό χλωριούχο νάτριο (μαγειρικό αλάτι), ο χαλκός σαν θειικός χαλκός, ο σίδηρος σαν θειικός σίδηρος κλπ.

Οι τροφές αυτές, εκτός από τις ανόργανες, χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- α) Χονδροειδείς τροφές και
- β) συμπυκνωμένες τροφές.

5.4.1 Χονδροειδείς τροφές.

Χονδροειδείς τροφές λέγονται όσες περιέχουν μέσα τους μικρή αναλογία θρεπτικών στοιχείων, ενώ περιέχουν ένα μεγάλο μέρος στοιχείων που δεν είναι θρεπτικά ή είναι πολύ λίγο θρεπτικά. Τα θρεπτικά στοιχεία είναι οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες, τα λίπη, τα ανόργανα στοιχεία και οι βιταμίνες. Τα στοιχεία που δεν είναι θρεπτικά είναι: από τους υδατάνθρακες οι κυτταρίνες. Οι κυτταρίνες, δεν χωνεύονται από τα υγρά του πεπτικού συστήματος. Χωνεύονται μόνο από τους μικροοργανισμούς (βακτήρια και πρωτόζωα) που υπάρχουν στο πεπτικό σύστημα των μηρυκαστικών, των ιπποειδών και του κουνελιού. Από τις πρωτεΐνες μη θρεπτικά στοιχεία είναι οι φυτίνες (αζωτούχες ουσίες που δεν χωνεύονται). Επί πλέον στα φυτά, τα ξυλοποιημένα, περιέχεται και λιγνίνη σε μεγάλη αναλογία, η οποία δεν χωνεύεται ακόμη και από τους μικροοργανισμούς των μηρυκαστικών.

Όσες λοιπόν τροφές περιέχουν τα παραπάνω στοιχεία, δηλαδή κυτταρίνες, φυ-

τίνες και λιγνίνη, περιέχουν μικρό ποσοστό θρεπτικών στοιχείων. Έτσι γεμίζουν το στομάχι, αλλά παρέχουν λίγα θρεπτικά στοιχεία. Επειδή οι κυτταρίνες και η λιγνίνη είναι ελαφρές ουσίες, οι τροφές που τις περιέχουν έχουν όγκο μεγάλο και βάρος μικρό. Τέτοιες τροφές είναι τα άχυρα, σχεδόν όλο κυτταρίνη, τα χλωρά και ξερά φυτά κ.ά. Οι τροφές αυτές ονομάζονται **χονδροειδείς**.

Επειδή οι κυτταρίνες χωνεύονται από τους μικροοργανισμούς των μηρυκαστικών, οι χονδροειδείς τροφές χορηγούνται σχεδόν στο σύνολό τους στα μηρυκαστικά, στα ιπποειδή και στα κουνέλια. Μόνο ένα μικρό ποσοστό από αυτές χορηγούνται στα μονοστόμαχα ζώα, που δεν έχουν αυτούς τους μικροοργανισμούς. Τα ζώα αυτά είναι ο χοίρος και τα πτηνά. Σε αυτά χορηγούνται χονδροειδείς τροφές, που πρέπει όμως να έχουν κοπεί στο χωράφι σε νεαρή ηλικία, πριν την άνθηση, δηλαδή πριν προλάβουν να δημιουργήσουν στα στελέχη τους κυτταρίνες και λιγνίνη.

Η σπουδαιότερη από τις χονδροειδείς τροφές είναι η μηδική (ή, όπως είναι γνωστή, το τριφύλλι). Είναι η πιο πλούσια από όλες τις χονδροειδείς σε ενέργεια, σε πρωτεΐνη, σε ανόργανα στοιχεία, πλαστικά και ιχνοστοιχεία και σε βιταμίνες. Περιέχει επί πλέον και άλλες αφέλιμες ουσίες, που ακόμα δεν προσδιορίστηκαν, αλλά αωφελούν τα ζώα. Πιθανόν να είναι βιταμίνες άγνωστες ακόμη.

Άλλες χονδροειδείς τροφές είναι τα χλωρά και ξερά φυτά των δημητριακών (πριν κάνουν καρπό), των ψυχανθών, του καλαμποκιού, η πούλπια των ζαχαροτεύτλων (ότι απομένει από τα ζαχαρότευτλα μετά την παραγωγή της ζάχαρης στη εργοστάσια) νωπή ή ξερή, διάφορα αυτοφυή χόρτα των λιβαδιών (χόρτο λειμώνα, όπως λέγεται), οι άξονες των σπαδίκων του καλαμποκιού (σπάδικας είναι η ρόκα) και γενικά τα υπέργεια μέρη των φυτών χωρίς τους καρπούς.

5.4.2 Συμπυκνωμένες τροφές.

Συμπυκνωμένες τροφές λέγονται όσες δεν περιέχουν άπεπτα στοιχεία, όπως οι χονδροειδείς, ή περιέχουν ελάχιστα. Είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες, οι οποίοι είναι κυρίως άμυλο και ζάχαρα, πολύ εύπεπτα από όλα τα ζώα, και σε πρωτεΐνες. Μερικές είναι πλούσιες και σε λίπος, ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες, άλλες είναι λιγότερο πλούσιες ή φτωχές σε αυτά. Περιέχουν δε ελάχιστες ή καθόλου κυτταρίνες. Τέτοιες τροφές είναι οι καρποί των δημητριακών, των ψυχανθών, των δένδρων και όλα τα υποπροϊόντα της βιομηχανικής επεξεργασίας τους. Δηλαδή, το σιτάρι, το καλαμπόκι, το κριθάρι, η βρώμη, η σίκαλη, το σόργο, το μπιζέλι, τα κουκιά, ο βίκος, το ρόβι, η φακή, ο ηλιόσπορος, ο βαμβακόσπορος, το σουσάμι, το λινάρι, τα κάστανα, τα βελανίδια. Συμπυκνωμένες είναι επίσης τα ψιλά πίτουρα του σιταριού, τα κτηνάλευρα και οι βήτες που παράγονται στους αλευρόμυλους από το σιτάρι, ο βαμβακοπλακούντας (αυτό που απομένει από το βαμβακόσπορο μετά την εξαγωγή του βαμβακέλαιου), το σογιάλευρο (αυτό που απομένει από τον καρπό της σόγιας μετά την εξαγωγή του σογιέλαιου), ο ηλιοπλακούντας (αντίστοιχα από τον ηλιόσπορο), ο σουσαμοπλακούντας και ο λινοπλακούντας (από το σουσάμι και το λινάρι).

Στις συμπυκνωμένες τροφές περιλαμβάνονται όλες οι τροφές ζωικής προελεύσεως γενικά. Αυτές δεν περιέχουν καθόλου κυτταρίνες και λιγνίνη, γιατί δεν υπάρχουν οι ουσίες αυτές στον οργανισμό και τα προϊόντα των ζώων.

5.4.3 Σύνθετες ή πλήρεις τροφές.

Σύνθετες ή πλήρεις τροφές λέγονται αυτές που παρασκευάζονται από τον κτηνοτρόφο ή από τα εργοστάσια ζωοτροφών. Αποτελούνται από πολλές τροφές φυτικής ή ζωικής προελεύσεως, ή και από τις δύο, όπως κατά κανόνα συμβαίνει.

Αυτές παρασκευάζονται με τις ανάλογες τροφές και με ορισμένη αναλογία από την κάθε μια, ώστε να περιέχουν όλα τα θρεπτικά στοιχεία και στις αναλογίες που τις χρειάζεται κάθε κατηγορία ζώων. Καμιά τροφή δεν περιέχει όλα τα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζεται ένα ζώο, ούτε και στην αναλογία που πρέπει μεταξύ τους. Άλλες περιέχουν μεγάλο ποσοστό υδατανθράκων και μικρό πρωτεΐνης, άλλες αντίστροφα, άλλες περιέχουν ελάχιστες ποσότητες ανόργανων στοιχείων ή βιταμίνων ή καθόλου από μερικά, άλλες περισσότερο κλπ.

Γνωρίζοντας τις ακριβείς ανάγκες ενός ζώου, από τους πίνακες των αναγκών των ζώων και βλέποντας στους πίνακες συνθέσεως των τροφών τι περιέχει η κάθε μια, μπορούμε να παρασκευάσουμε μίγμα από διάφορες τροφές σε κατάλληλη αναλογία, ώστε δίνοντας στο ζώο μια ποσότητα από αυτό, να καλύπτομε πλήρως όλες τις ανάγκες του και σε ποσότητα και σε ποιότητα. Στο μίγμα αυτό προστίθενται και όσα ανόργανα στοιχεία και όσες βιταμίνες χρειάζονται. Τα ανόργανα στοιχεία και τις βιταμίνες τις παρασκευάζουν εργοστάσια με επιστήμονες ειδικούς στη διατροφή των ζώων.

Έτσι λοιπόν οι σύνθετες τροφές παρασκευάζονται από διάφορες τροφές από το φυτικό και ζωικό βασίλειο και από τον ανόργανο κόσμο.

Είναι μεγάλη ευκολία και έχει πολλά πλεονεκτήματα η χρήση των σύνθετων τροφών, γιατί δεν μπορεί ο κάθε κτηνοτρόφος να έχει τις βαθιές επιστημονικές γνώσεις που χρειάζονται για την κανονική διατροφή των ζώων του.

Οι τροφές που αναφέρθηκαν πιο πάνω, δηλαδή οι χονδροειδείς και οι συμπυκνωμένες, δεν έχουν όλες την ίδια σύνθεση. Άλλες περιέχουν πολλές πρωτεΐνες και άλλες όχι. Το ίδιο συμβαίνει και για τους υδατάνθρακες. Οι πρωτεΐνες είναι λιγύτερες από τους υδατάνθρακες στη φύση και γι' αυτό είναι ακριβότερες.

Όσες τροφές περιέχουν 20% και πάνω ολικές πρωτεΐνες λέγονται **πρωτεΐνούχες**, ανεξάρτητα από την ποσότητα των υδατανθράκων που περιέχουν. Όσες έχουν κάτω από 20% ολικές πρωτεΐνες λέγονται **υδατανθρακούχες**. Κατά κανόνα οι υδατανθρακούχες περιέχουν περισσότερους υδατάνθρακες από τις πρωτεΐνούχες.

Υδατανθρακούχες είναι όλες οι χονδροειδείς, εκτός από την αφυδατωμένη μηδική, που περιέχει 22% - 27% ολικές πρωτεΐνες. Επίσης υδατανθρακούχες είναι όλοι οι δημητριακοί καρποί, το καλαμπόκι, το σόργο και τα χονδρά πίτουρα.

Πρωτεΐνούχες τροφές είναι οι καρποί των ψυχανθών, οι πλακούντες των ελαιούχων καρπών (βαμβακοπλακούντας κλπ), οι βήτες, τα κτηνάλευρα και όλες οι τροφές ζωικής προελεύσεως. Σε αυτές περιλαμβάνεται και το γάλα, γιατί η πρωτεΐνη και οι υδατάνθρακες υπολογίζονται σε ποσοστό στην ξερή ουσία (Ξ.Ο.) της τροφής, χωρίς καθόλου νερό (υγρασία) μέσα τους. Η πρωτεΐνη στο γάλα αποτελεί το 25% της ξερής ουσίας.

5.5 Βασικές αρχές συνθέσεως σιτηρεσίων.

Για να συντεθεί ένα σιτηρέσιο είναι απαραίτητο να είναι γνωστά τα εξής:

- α) Οι ανάγκες του ζώου σε ενέργεια, πρωτείνη, ανόργανα στοιχεία, βιταμίνες και σε ποσότητα ξερής ουσίας. Αυτά είναι ανάλογα με το ζ. βάρος του και με το είδος και την ποσότητα του προϊόντος που παράγει.
- β) Ποιες τροφές είναι κατάλληλες για το ζώο αυτό (π.χ. δεν θα δοθούν κυτταρινούχες τροφές στις κότες).
- γ) Η περιεκτικότητα κάθε τροφής σε ξερή ουσία, σε υδατάνθρακες, πρωτείνη, ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες.
- Οι ανάγκες του ζώου αναγράφονται στους **Πίνακες Αναγκών των Ζώων**.
 - Τις κατάλληλες τροφές τις μαθαίνει κανείς στο μάθημα των Τροφών και Διατροφής των ζώων.
 - Η περιεκτικότητα των τροφών σε θρεπτικά στοιχεία αναγράφεται στους πίνακες συνθέσεως των τροφών. Έτσι, παίρνοντας διάφορες ποσότητες από τις αναγκαίες και κατάλληλες τροφές για το κάθε ζώο και αθροίζοντας τα επί μέρους θρεπτικά στοιχεία κάθε τροφής, με διάφορες αυξομειώσεις των ποσοτήτων των τροφών, επιτυγχάνομε τη σύνθεση του σιτηρεσίου.

Στον πίνακα 5.5.2 δίνεται ένα παράδειγμα με τη σύνθεση 5 διαφορετικών δοκιμαστικών σιτηρεσίων για μια αγέλαδα. Τα σιτηρέσια αυτά έγιναν ως εξής:

Οι ανάγκες συντηρήσεως μιας αγελάδας ζ. βάρους 400 κιλών είναι:

- Ξερή ουσία ($\Xi\Omega$) = 5,5 kg.
- Ολική Πρωτείνη ($\Omega\mathrm{P}$) = 521 g.
- Πεπτή πρωτείνη ($\Pi\mathrm{P}$) = 245 g.
- Καθαρή ενέργεια συντηρήσεως (KE_σ) = 7,6 Mcal.

Υποτίθεται ότι διατίθενται μόνο οι τροφές του πίνακα 5.5.1 με την αντίστοιχη σύνθεσή τους σε θρεπτικά στοιχεία.

Από τα πέντε σιτηρέσια του παραδείγματος του πίνακα 5.5.2 το 5ο έχει τη μεγαλύτερη προσέγγιση προς τις ανάγκες της αγελάδας. Και το 4ο πλησίασε την $\Xi\Omega$, την $\Pi\mathrm{P}$ και την KE_σ , αλλά περιέχει πολλή $\Omega\mathrm{P}$. Τα άλλα τρία απέχουν πολύ σε μια ή περισσότερες ανάγκες. Έτσι με τη δοκιμή προχωρώντας από το πρώτο στο πέμπτο, επιτεύχθηκαν δύο σιτηρέσια κανονικά για την αγελάδα.

Κατά τον ίδιο τρόπο θα γίνουν οι υπολογισμοί και για τα άλλα στοιχεία, δηλαδή τα ανόργανα και τις βιταμίνες.

Αν η αγελάδα του παραδείγματος (πίνακας 5.5.2) παράγει γάλα, π.χ. 15 κιλά την ημέρα, τότε, από τους Πίνακες Αναγκών των Ζώων βρίσκονται οι ανάγκες για γαλακτοπαραγωγή 15 κιλών σε $\Xi\Omega$, $\Omega\mathrm{P}$, $\Pi\mathrm{P}$ και KE_Y και προστίθενται στις αντίστοιχες ανάγκες συντηρήσεως. Στη συνέχεια αναζητούνται οι ποσότητες των τροφών που διατίθενται, μέχρι να καλυφθούν κανονικά οι ανάγκες.

Βέβαια εκ πρώτης όψεως πιθανόν να φαίνονται λίγο δύσκολα όλα αυτά, αλλά με λίγη άσκηση θα μπορεί το σιτηρέσιο να γίνεται σε πολύ λίγο χρόνο, σε 15' ή το πολύ σε 30'. Κατά τον ίδιο τρόπο γίνονται τα σιτηρέσια για κάθε κατηγορία ζώων. Κατά κανόνα δεν γίνεται για κάθε ζώο χωριστά το σιτηρέσιό του, αλλά γίνεται ένα για κάθε ομάδα ζώων με παρόμοιες ανάγκες.

Κατά κανόνα: Οι χονδροειδείς τροφές (σανοί, ενσιρώματα, άχυρα κλπ) χορηγούνται μόνο στα μηρυκαστικά, στα ιπποειδή και στα κουνέλια. Επιβάλλεται μάλιστα στα ζώα αυτά να χορηγούνται πάντοτε, γιατί οι κυτταρίνες είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών, οι οποίοι χωνεύουν και αφομοιώνουν κα

όλα τα άλλα θρεπτικά στοιχεία των τροφών και στη συνέχεια πεθαίνοντας, δίνουν στο ζώο τα θρεπτικά στοιχεία που συνέθεσαν στο σώμα τους. Οι συμπυκνωμένες τροφές φυτικής προελεύσεως δίνονται σε όλα τα ζώα.

Οι συμπυκνωμένες τροφές ζωικής προελεύσεως δίνονται μόνο στους χοίρους και στα πτηνά, γιατί χρειάζονται απαραίτητα τα αμινοξέα των τροφών αυτών, τα οποία δεν υπάρχουν στις τροφές φυτικής προελεύσεως και δεν μπορεί να τα συνθέσει ο οργανισμός τους. Στα μηρυκαστικά δεν χορηγούνται τροφές ζωικής προελεύσεως, γιατί οι μικροοργανισμοί του πεπτικού τους συστήματος τα συνθέτουν από τις αζωτούχες ουσίες των φυτικών τροφών. Δεν βλάπτουν αν δοθούν, αλλά είναι ασύμφορο, γιατί η τιμή τους είναι ψηλή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5.1

Σύνθεση σε θρεπτικά στοιχεία μερικών τροφών

Περιεκτικότητα των τροφών ανά 1 kg ΞΟ	ΞΟ kg	ΟΠ g	ΠΠ g	KE _σ Mcal
ενσιρωμένο καλαμπόκι	1,0	84	49	1,56
άχυρο σίτου	1,0	36	4	0,99
χόρτο λειμώνος	1,0	85	46	1,24
σανός βρώμης	1,0	92	44	1,31
πούλπα ζαχαροτεύτλων ξερή	1,0	100	45	1,60

Με γνωστές τις ανάγκες και την περιεκτικότητα των τροφών γίνονται τα σιτηρέσια του πίνακα 5.5.2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.5.2

Σιτηρέσιο αγελάδας συντηρήσεως ζ. βάρους 400 κιλών

a/a Σιτηρέσιο		ΞΟ kg	ΞΟ kg	ΟΠ g	ΠΠ g	KE _σ Mcal
	Ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία		5,5	521	245	7,6
	Χορηγούμενες τροφές					
1	ενσιρωμένο καλαμπόκι	5,0	5,0	420	245	7,8
2	ενσιρωμένο καλαμπόκι	5,5	5,5	462	269	8,6
3	ενσιρωμένο καλαμπόκι άχυρο σίτου	5,0 0,5	5,0 0,5	420 18	245 2	7,8 0,5
	Σύνολο	5,5	5,5	438	247	8,3
4	ενσιρωμένο καλαμπόκι χόρτο λειμώνος	2,5 3,0	2,5 3,0	210 255	122 138	3,9 3,7
	Σύνολο	5,5	5,5	565	260	7,6
5	σανός βρώμης πούλπα ζαχαροτεύτλων ξερή	4,0 1,5	4,0 1,5	368 150	176 67	5,24 2,40
	Σύνολο	5,5	5,5	518	243	7,64

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

6.1 Ωάριο, σπερματοζωάριο, γονιμοποίηση.

Η αναπαραγωγή στα αγροτικά ζώα αρχίζει με το στάδιο της **αναπαραγωγικής ωριμάνσεώς τους**.

Αυτό σημαίνει ότι ένας οργανισμός, για να αρχίσει να αναπαράγει, πρέπει πρώτα να αυξηθεί σε μέγεθος και ταυτόχρονα να αναπυχθεί το αναπαραγωγικό του σύστημα, μέχρι που να αρχίσει η κανονική του λειτουργία. Το στάδιο αυτό, που λέγεται στάδιο αναπαραγωγικής ωριμάνσεως, είναι το στάδιο της **ήβης**. Ο χρόνος που χρειάζεται από τη γέννηση ως την ήβη, ποικίλλει κατά είδος ζώου, αλλά και κατά φυλή μέσα στο ίδιο είδος ή ακόμη και από άτομο σε άτομο μέσα στην ίδια φυλή ή οικογένεια. Έτσι η ήβη εμφανίζεται στα βοοειδή από τον 9ο ως τον 24ο μήνα, στα πρόβατα από τον 6ο ως τον 15ο μήνα, στις κότες από τον 4ο ως τον 7ο μήνα κ.ο.κ. Άλλα σε κάθε είδος ζώου υπάρχουν πρωιμότερες φυλές, όπως στα βοοειδή είναι οι καθαρά γαλακτοπαραγωγικές που η ήβη εμφανίζεται περίπου στους 9 με 10 μήνες και οφιμότερες, όπως οι καθαρά κρεατοπαραγωγικές, που η ήβη εμφανίζεται περίπου στους 20 με 24 μήνες. Κάτι παρόμοιο συμβαίνει και στα άλλα είδη ζώων.

Το αναπαραγωγικό σύστημα των θηλυκών αποτελείται από τις ωοθήκες, τις σάλπιγγες, τη μήτρα, τον κόλπο και το αιδοίο [σχ. 6.1α, παράγρ. 3.1.5(2)].

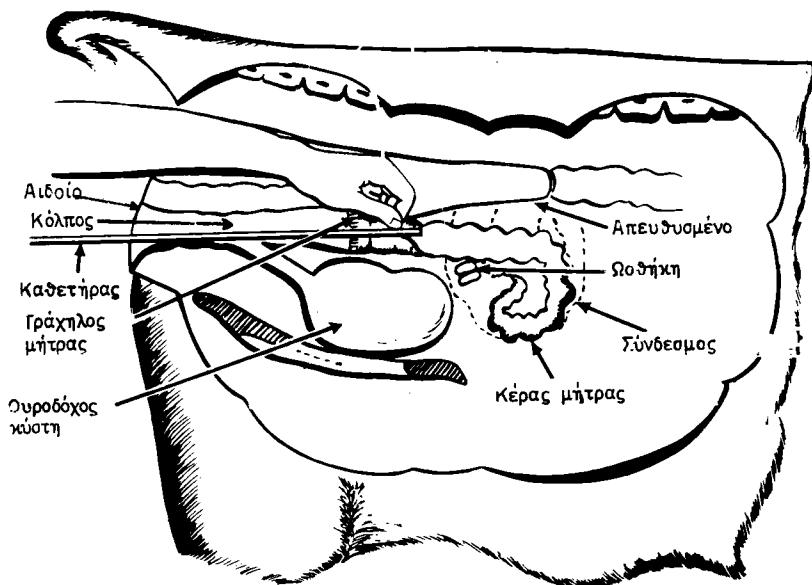
Το αναπαραγωγικό σύστημα των αρσενικών αποτελείται από τους όρχεις, την επιδιδυμίδα, τη σπερματοδόχο κύστη, το σπερματοφόρο αγωγό και το πέος [σχ. 6.1β, παράγρ. 3.1.5(1)].

Στις ωοθήκες παράγονται **τα ωάρια**, τα οποία είναι ο γαμέτης του θηλυκού γονέα. Τα ωάρια υπάρχουν στις ωοθήκες από την εποχή που το ζώο ήταν ακόμη έμβρυο στη μήτρα της μάνας του. Ωριμάζουν όμως λίγα-λίγα κάθε φορά που εμφανίζουν τον **οργασμό ή οίστρο**, όπως λέγεται. Οργασμός ή οίστρος είναι η εκδήλωση της επιθυμίας του θηλυκού για σύζευξη και γονιμοποίησή του από το αρσενικό.

Φυσικά ο πρώτος οργασμός είναι και η στιγμή της εμφανίσεως της ήβης. Ανάλογα με το είδος των ζώων, ωριμάζουν ένα ή περισσότερα ωάρια ταυτοχρόνως και, αν γονιμοποιηθούν όλα, τότε θα γεννηθεί αντίστοιχος αριθμός νεογνών, δηλαδή πολύδυμα.

Το ωάριο έχει Ν αριθμό χρωμοσωμάτων και πάντοτε φέρει το χρωμόσωμα του φύλου (του θηλυκού στα θηλαστικά).

Για να ωριμάσει ένα ωάριο σε μια από τις δύο ωοθήκες, πρέπει να φτάσει στην

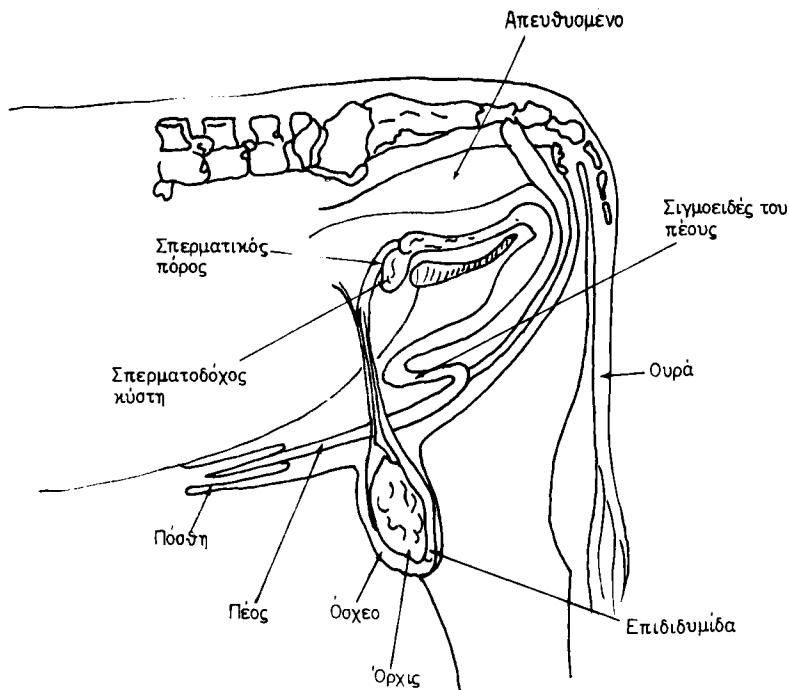


Σχ. 8.1α.

Γεννητικό σύστημα αγελάδας (εφαρμογή της τεχνητής σπερματεγχύσεως).

ωθήκη με το κυκλοφορικό σύστημα η ορμόνη **γοναδοτροπίνη**, η οποία παράγεται στον **πίσω λοβό της υποφύσεως**, ενός αδένα που βρίσκεται στην πίσω βάση του κρανίου. Όταν το ωάριο ωριμάσει (σε 1-3 μέρες) μέσα στο **ωοθυλάκιο του**, το ωοθυλάκιο σπάζει και το ωάριο εκτινάσσεται, μαζί με το υγρό του ωοθυλακίου, μέσα στη **χοάνη** της σάλπιγγας. Η χοάνη αυτή, όταν επίκειται η **ωοθυλακιορρήξια**, περιβάλλει ολόκληρη την ωθήκη σαν ένα μεγάλο φύλλο από λάχανο, για να πέσει το ωάριο υποχρεωτικά στη σάλπιγγα. Αφού πέσει το ωάριο στη σάλπιγγα, κατεβαίνει σιγά-σιγά μέσα στη σάλπιγγα προς τη μήτρα, όπου το συναντούν τα σπερματοζώαρια του αρσενικού και ένα από αυτά, το ισχυρότερο, το γονιμοποιεί. Δηλαδή, εισέρχεται μέσα στο ωάριο η κεφαλή του, που είναι σχεδόν μόνο ο πυρήνας του με τα N χρωμοσώματα και ενώνεται με τον πυρήνα του ωαρίου. Έτσι οι δύο πυρήνες, δηλαδή οι δύο γαμέτες με τα N χρωμοσώματα ο καθένας, ενώνονται και δίνουν το ζυγωτό που έχει πλέον 2N χρωμοσώματα. Η ένωση αυτή των δύο πυρήνων λέγεται **γονιμοποίηση του ωαρίου**. Τα μισά από τα σπερματοζώαρια περιέχουν το χρωμόσωμα του φύλου X (για θηλυκό) και τα άλλα μισά το Y (για αρσενικό φύλο).

Αν το ωάριο γονιμοποιηθεί από σπερματοζωάριο με χρωμόσωμο του φύλου X, τότε θα γεννηθεί άτομο με 2 χρωμοσώματα φύλου X, δηλαδή θηλυκό. Αντίθετα, με χρωμόσωμα του φύλου Y, θα γεννηθεί άτομο με XY χρωμοσώματα φύλου δηλαδή αρσενικό. Και επειδή τα μισά από τα σπερματοζώαρια έχουν το χρωμόσωμα φύλου X και τα άλλα μισά το Y, τα άτομα που θα γεννηθούν από τις γονιμοποιήσεις των ωαρίων θα είναι 50% αρσενικά και 50% θηλυκά περίπου. Αυτό συμβαίνει στη φύση σε όλα τα είδη και φυσικά και στον άνθρωπο.



Σχ. 6.1β.

Γεννητικό σύστημα αρσενικού (ταύρου).

Το ωάριο μετά τη γονιμοποίησή του συνεχίζει την κάθιδό του προς τη μήτρα, η οποία διαρκεί τρεις ώς τέσσερις μέρες. Στο μεταξύ, το ωάριο σαν ένα κύπταρο σωματικό πλέον, μια και έχει $2N$ χρωμοσώματα, αρχίζει, αμέσως μετά τη γονιμοποίησή του, τη μιτωτική διαίρεσή του σε 2, 4, 8 κ.ο.κ. κύπταρα. Όταν φθάσει στη μήτρα, προσκολλάται σε ένα σημείο στο τοίχωμά της. Από το τοίχωμα της μήτρας αρχίζει να παίρνει θρεπτικά στοιχεία για την αύξησή του σε αριθμό κυττάρων. Έτσι σιγά-σιγά αναπτύσσεται σε έμβρυο, το οποίο ύστερα από τον ανάλογο χρόνο κυοφορίας θα γεννηθεί.

6.2 Οχεία, τεχνητή σπερματέγχυση και συγχρονισμός του οίστρου.

Για να επιτευχθεί η γονιμοποίηση του ωαρίου, πρέπει οπωσδήποτε να βρεθούν σπερματοζωάρια στη σάλπιγγα. Τα σπερματοζωάρια τα εκτοξεύει το αρσενικό ζώο εισάγοντας το πέος του στον κόλπο του θηλυκού. Από τον κόλπο, τα σπερματοζωάρια προχωρούν **κολυμπώντας**, δηλαδή κουνώντας την ουρά τους αριστερά - δεξιά όπως τα ψάρια, μέσα στα υγρά του κόλπου. Εισέρχονται στη μήτρα από τον τράχηλό της, που είναι ανοικτός κατά τη διάρκεια του οργασμού και διασχίζοντας τη μήτρα, φθάνουν στις σάλπιγγες. Η μήτρα τα βοηθά να προχωρήσουν γρηγορότερα με τις ειδικές κινήσεις που κάνουν τα τοιχώματά της. Για να μπορέσει όμως το αρσενικό να εκτοξεύσει τα σπερματοζωάρια ή το σπέρμα, όπως λέγεται, στον κόλπο του θηλυκού, δηλαδή για να κάνει την **οχεία**, θα πρέπει το θηλυκό να δέχεται

και να επιτρέψει πρώτα την **επίβαση** και στη συνέχεια την οχεία από μέρους του αρσενικού. Πρέπει όμως να ξέρομε ότι δεν επιτρέπει ποτέ την επίβαση και την οχεία, παρά μόνο κατά την περίοδο του οργασμού, δηλαδή κατά την περίοδο που πρόκειται να γίνει ή έγινε η ωθηλακιορρηξία. Τη διάθεση στο θηλυκό για οχεία την προκαλεί μια ορμόνη που εκκρίνει η ωθηλήκη και λέγεται **οιστρογόνος ορμόνη** ή **ωθηλακίνη**. Η οιστρογόνη ορμόνη προκαλεί στο θηλυκό την επιθυμία για σύζευξη. Ταυτόχρονα προκαλεί υπεραιμία στα χείλη του αιδοίου και έκκριση από τον κόλπο υγρών με οσμή ελκυστική για τα αρσενικά. Έτσι έλκονται τα δύο φύλα και γίνεται η οχεία ή σύζευξη. Μετά τη λήξη του οργασμού, το θηλυκό δεν δέχεται με κανένα τρόπο επίβαση ή οχεία. Ο οργασμός λήγει είτε μετά τη γονιμοποίηση του ωφαλού, είτε μετά τη νέκρωσή του, όταν για οποιοδήποτε λόγο δεν έγινε γονιμοποίησή του.

Μετά τη γονιμοποίηση και κατά τη διάρκεια της κυοφορίας δεν εμφανίζεται άλλος οργασμός, γιατί δεν ωριμάζει άλλο ωάριο. Αυτό οφείλεται στο **ωχρό σωμάτιο**. Αυτό είναι ένας αδένας, που δημιουργείται στη θέση του ωθηλακίου που άνοιξε και παράγει μια ορμόνη, την **προγεστερόνη**. Αυτή η ορμόνη αναστέλλει την έκκριση γοναδοτροπίνης από την υπόφυση και δεν ωριμάζουν άλλα ωάρια. Όταν το ζώο γεννήσει, το ωχρό σωμάτιο εξαφανίζεται. Δεν παράγεται πια προγεστερόνη, η υπόφυση ξαναπαράγει γοναδοτροπίνη, ωριμάζει νέο ωάριο και εμφανίζεται πάλι οργασμός, για να ξαναγεννήσει το ζώο. Αν δεν γίνει γονιμοποίηση του ωφαλού κατά τον οργασμό, ή αν γονιμοποιηθεί αλλά για οποιοδήποτε λόγο κατόπιν νεκρωθεί, οπότε δεν ακολουθεί κύηση, το ωχρό σωμάτιο θα εξαφανισθεί σε μερικές μέρες (12-15 ανάλογα με το είδος του ζώου) και δε θα παράγεται πια προγεστερόνη. Αντίθετα η υπόφυση θα ξαναπαράγει γοναδοτροπίνη και θα ωριμάζει νέο ωάριο. Έτσι μετά την αποτυχία της γονιμοποίησεως ή της κυήσεως, θα ξαναεμφανισθεί νέος οργασμός με την ωρίμανση νέου ωφαλού. Το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τον ένα ως τον άλλο οργασμό χωρίς να μεσολαβήσει κύηση, λέγεται **οιστρικός κύκλος**. Η διάρκεια του οιστρικού κύκλου, καθώς και η διάρκεια του οιστρου (οργασμού), όταν εμφανισθεί, φαίνονται στον πίνακα 6.2.1.

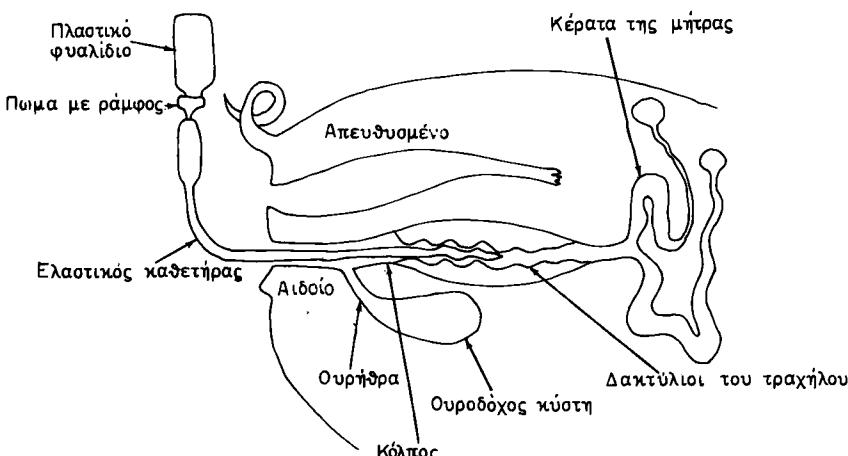
ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.1

α) Διάρκεια του οιστρικού κύκλου. β) διάρκεια του οιστρου. γ) Πιθανός χρόνος ωθηλακιορρηξίας

Είδος ζώου	Διάρκεια οιστρικού κύκλου, μέρες		Διάρκεια οιστρου		Χρόνος ωθηλακιορρηξίας σε σχέση με το χρόνο λήξεως του οιστρου
	Όρια	Συνήθηση διάρκεια	Όρια	Συνήθηση διάρκεια	
Αγελάδα	15-23	21	12-30 ωρες	18 ώρες	9-12 ώρες ΜΕΤΑ τη λήξη
Φοράδα	15-22	22	3-15 μέρες	6-8 μέρες	24-36 ώρες ΠΡΟ της λήξεως
Πρόβατο	14-21	17	20-48 ωρες	24-30 ώρες	ΓΥΡΩ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ του οιστρου
Κατσίκα	12-27	19	30-60 ωρες	36-48 ώρες	ΓΥΡΩ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ του οιστρου
Γουρούνα	19-23	20	2-3 μέρες στις μεγάλες 40-48 ωρες στις μικρές	3 μέρες 2 μέρες	12-24 ώρες προ της λήξεως

Πολλές φορές τα αρσενικά με καλές κληρονομικές ιδιότητες είναι λίγα και δεν μπορούν να γονιμοποιήσουν πολλά θηλυκά. Άλλοτε είναι δύσκολη ή και αδύνατη η σύζευξη αυτών με θηλυκά σε πολύ μακρυνές αποστάσεις. Άλλοτε επίσης, επειδή ένα από τα δύο ζώα πάσχει από μολυσματική ασθένεια στα γεννητικά όργανα, δεν πρέπει να γίνει οχεία, για να μην μολυνθεί και το άλλο. Στις περιπτώσεις αυτές αντί για φυσική οχεία, εφαρμόζεται **η τεχνητή σπερματέγχυση**. (σχήματα 6.1α και 6.2α). Η τεχνητή σπερματέγχυση δεν είναι τίποτε άλλο παρά η εισαγωγή του σπέρματος στο γεννητικό σύστημα του θηλυκού με τεχνητά μέσα. Σήμερα η επιστήμη πέτυχε να προκαλεί την εκσπερμάτωση των αρσενικών έξω από τον κόλπο του θηλυκού, σε τεχνητό κόλπο. Αυτός είναι ένας σωλήνας με διπλά τοιχώματα. Ανάμεσά τους τοποθετείται νερό θερμοκρασίας 40°C περίπου. Τοποθετείται το πέος στο εσωτερικό του σωλήνα και το αρσενικό με την ψευδαίσθηση του θερμού κόλπου εκσπερματώνει (σχ. 6.2β). Το σπέρμα συλλέγεται σε ένα σωλήνα στην άκρη του τεχνητού κόλπου. Τα σπερματοζωάρια σε μια εκσπερμάτωση είναι πολλά, από 1 μέχρι 20 δισεκατομμύρια (πίνακας 6.2.2). Είναι πάρα πολλά για μια γονιμοποίηση. Η Επιστήμη βρήκε μέθοδο να αραιώνει το σπέρμα και να το διατηρεί από μερικές ώρες μέχρι χρόνια πολλά. Μοιράζει τη μια εκσπερμάτωση σε πολλές δόσεις, από 10 μέχρι 500, ανάλογα με το είδος του ζώου και τον αριθμό σπερματοζωάριων κατά εκσπερμάτωση.

Έτσι με μια εκσπερμάτωση μπορούν να γονιμοποιηθούν πολλά θηλυκά. Με τον τρόπο αυτό αξιοποιούνται σε πολύ μεγάλο βαθμό τα καλά αρσενικά και επιτυγχάνεται ταχύτατη βελτίωση του ζωικού πληθυσμού. Η τεχνητή σπερματέγχυση γίνεται με ένα λεπτό καθετήρα από πλαστικό ή από λάστιχο (σχήματα 6.1α και 6.2α) που εισάγεται στον τράχηλο της μήτρας (όχι στον κόλπο όπως γίνεται με τη φυσική οχεία) και έτσι επισπεύδεται η άφιξη των σπερματοζωάριων στις σάλπιγγες. Με την εισαγωγή του σπέρματος στον τράχηλο αποφεύγονται και οι αποτυχίες της φυσικής οχείας, όταν ο τράχηλος δεν ανοίγει φυσιολογικά και δεν μπορούν να εισχωρήσουν τα σπερματοζωάρια της φυσικής οχείας (σχήματα 6.1α και 6.2α).



Σχ. 6.2α.

Τεχνητή σπερματέγχυση σε γουρούνα.



Σχ. 6.2β.

Σπερμοληψία από κάπρο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6.2.2**Όγκος σπέρματος, αριθμός σπερματοζωαρίων**

Είδος ζώου	Όγκος σπερμ. σέ κυβ. εκ.	Αριθμός σπερματοζωαρίων κατά κυβ. εκ. σπέρμ. σε εκατομ.	Ελάχιστος αριθμ. σπερμ/ρίων κατά δόση για την Τεχν. Σπερ/ση σε εκατομ.	Θερμοκρασία συντηρήσεως σε °C	Διάρκεια διατηρήσεως στη ζωή
Ταύρος	1-15	800-2.500	15	-196	πολλά χρόνια
Άλογο	70-250	80-800	1.500	+(2-3)	6-8 ώρες
Γάϊδαρος	10-120	120-850	1.500	+(9-12)	12-24 ώρες
Κριάρι	0,2-2	1200-3500	100	+(10-15)	2-5 ώρες
Κάπρος	120-500	25-1000	1000	-196	πολλά χρόνια
Τράγος	0,5-5	1200-4200	100	+(10-12)	6-8 ώρες

— Συγχρονισμός του οίστρου.

Έχει λεχθεί ότι κατά τη διάρκεια της κυήσεως, το ωχρό σωμάτιο εκκρίνει συνεχώς την προγεστερόνη, η οποία αναστέλλει την έκκριση της γοναδοτροπίνης από την υπόφυση, με αποτέλεσμα να μην ωριμάζει άλλο ωάριο, μια και το ζώο είναι έγκυο. Μετά τον τοκετό, το ωχρό σωμάτιο εκφυλίζεται (εξαφανίζεται), δεν παράγεται πλέον η προγεστερόνη, εκκρίνεται πάλι η γοναδοτροπίνη και ωριμάζει νέο ωάριο. Με την ωρίμανση νέου ωαρίου εμφανίζεται και ο οργασμός και ακολουθεί η γονιμοποίηση του θηλυκού από το αρσενικό. Αυτό συμβαίνει στα βοοειδή, στα ιπποειδή και στους χοίρους.

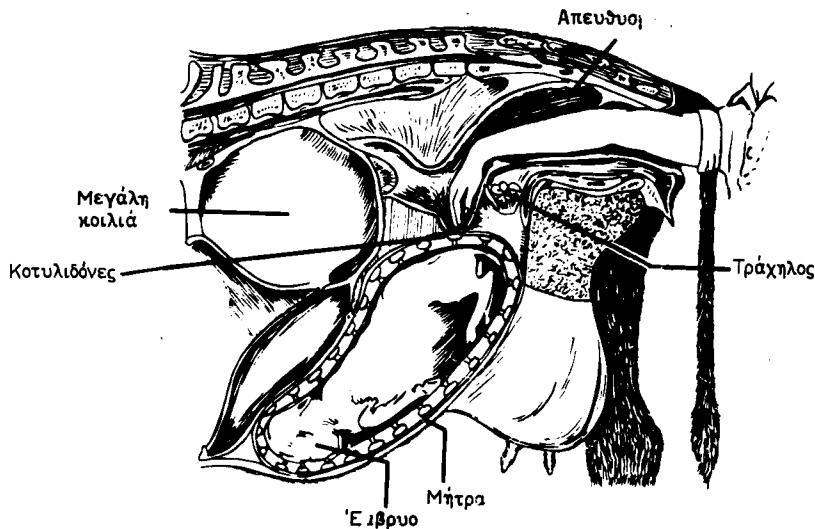
Στα πρόβατα όμως, μετά τον τοκετό, δεν παράγεται συνήθως γοναδοτροπίνη αμέσως μετά τον τοκετό. Τα πρόβατα γεννούν κατά κανόνα από Δεκέμβριο μέχρι Μάρτιο, ενώ οι νέοι οργασμοί εμφανίζονται συνήθως τον Ιούλιο-Αύγουστο. Αυτό οφείλεται σε λόγους της φύσεως και συγκεκριμένα στην επίδραση της **Φωτοπεριόδου** ή στο **Φωτοπεριοδισμό**, όπως λέγεται. Αν λοιπόν, μετά την εξαφάνιση του ωχρού σωματίου, χορηγηθεί στα θηλυκά προγεστερόνη με ένεση ή με άλλο τρόπο επί πολλές μέρες συνεχώς, δεν θα εκκριθεί γοναδοτροπίνη. Αυτό μπορεί να διαρκέσει και ένα χρόνο ακόμη. Μόλις όμως διακοπεί η χορήγηση προγεστερόνης, θα εκκριθεί η γοναδοτροπίνη και θα ωριμάσουν ωάρια. Το κάθε ζώο φυσικά έχει τον δικό του οιστρικό κύκλο και ο οργασμός δεν εμφανίζεται ταυτόχρονα σε όλα τα ομοειδή ζώα. Αν σε όλα τα ζώα χορηγηθεί προγεστερόνη επί τόσες μέρες, όσες είναι ο οιστρικός κύκλος, π.χ. στα πρόβατα επί 17 μέρες, τον Ιούλιο ή τον Αύγουστο, στο διάστημα αυτό κανένα πρόβατο δεν θα εμφανίσει οργασμό, έστω και αν προετοιμαζόταν ωάριο. Μόλις όμως διακοπεί η χορήγηση της προγεστερόνης ταυτόχρονα σε όλα τα πρόβατα, θα εκκριθεί η γοναδοτροπίνη σε όλα και θα ωριμάσουν ωάρια ταυτόχρονα σε όλα τα πρόβατα (τουλάχιστον στα 90% των προβάτων). Η ωρίμανση του ωαρίου διαρκεί 2-3 μέρες. Έτσι, θα εμφανισθεί οργασμός ταυτόχρονα σε όλα τα πρόβατα. Η ενέργεια αυτή λέγεται **συγχρονισμός του οίστρου**. Ο συγχρονισμός του οίστρου είναι πάρα πολύ ωφέλιμος στον κτηνοτρόφο, ιδιαίτερα στον προβατοτρόφο, γιατί είναι μεγάλο οικονομικό πλεονέκτημα να γονιμοποιηθούν όλα τα πρόβατα μαζί, να γεννήσουν ταυτόχρονα, να σφαγούν ή να απογαλακτισθούν όλα τα αρνιά ταυτόχρονα και να αρμέγονται όλες οι προβατίνες μαζί.

Ο συγχρονισμός του οίστρου εξυπηρετεί πάρα πολύ την τεχνητή σπερματέγχυση, γιατί γίνεται ομαδικά, με οικονομία χρόνου.

6.3 Κυοφορία - τοκετός.

Το έμβρυο, ή τα έμβρυα όταν είναι πολύδυμη η κυοφορία, αναπτύσσεται σε βάρος στην αρχή με βραδύ ρυθμό και στο τέλος με ταχύ. Π.χ. στα βοοειδή τα δύο τρίτα του βάρους του εμβρύου αποκτούνται στους τελευταίους δύο μήνες της κυοφορίας, στα πρόβατα στις τελευταίες 6 βδομάδες και στους χοίρους τον τελευταίο μήνα. Έτσι, η διατροφή των μητέρων πρέπει να είναι καλύτερη σε ποσότητα και ποιότητα κατά το τελευταίο αυτό διάστημα. Η γαλακτοπαραγωγή από τον προηγούμενο τοκετό, αν δεν σταματήσει μόνη της, διακόπτεται από τον κτηνοτρόφο (με μείωση της τροφής επί 2-3 μέρες με άρμεγμα κάθε δεύτερη μέρα κλπ). Τονίζεται ότι το σιτηρέσιο των μητέρων πρέπει να είναι ισόρροπο σε ενέργεια, πρωτείνη, ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες. Με ελλιπές σιτηρέσιο σε ένα από τα στοιχεία αυτά, μπορεί να προκληθεί διακοπή της κυοφορίας (αποβολή) ή να γεννηθούν αδύνατα νεογνά με αρμφίβολη την επιβίωσή τους.

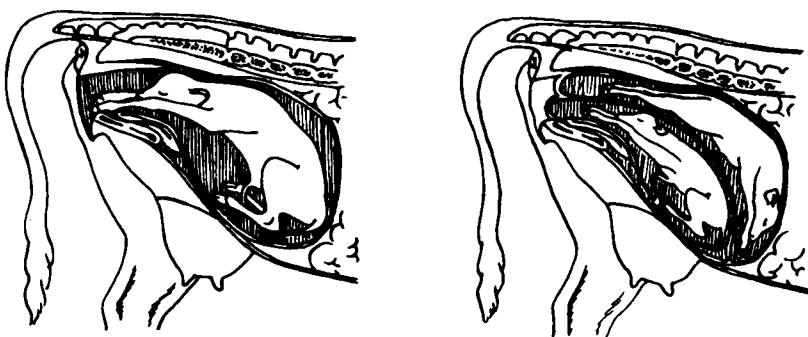
Την κανονική εξέλιξη της κυοφορίας ρυθμίζουν διάφορες ορμόνες, όπως του ωχρού σωματίου και άλλων αδένων (σχ. 6.3a). Ο τοκετός, με κανονική πορεία της κυοφορίας, γίνεται μόνος του, εύκολα και χωρίς προβλήματα. Γι' αυτό έχει προβλέψει η φύση. Βέβαια υπάρχουν και εξαιρέσεις, σε μητέρες με ανατομικές ανωμαλίες στα οστά της λεκάνης, που δυσκολεύουν ή αποτρέπουν τον τοκετό, αλλά είναι ελάχιστες. Ο τοκετός πραγματοποιείται με την επίδραση διαφόρων ορμονών που



Σχ. 6.3α.
Στάδιο κυοφορίας και έλεγχος εγκυμοσύνης.

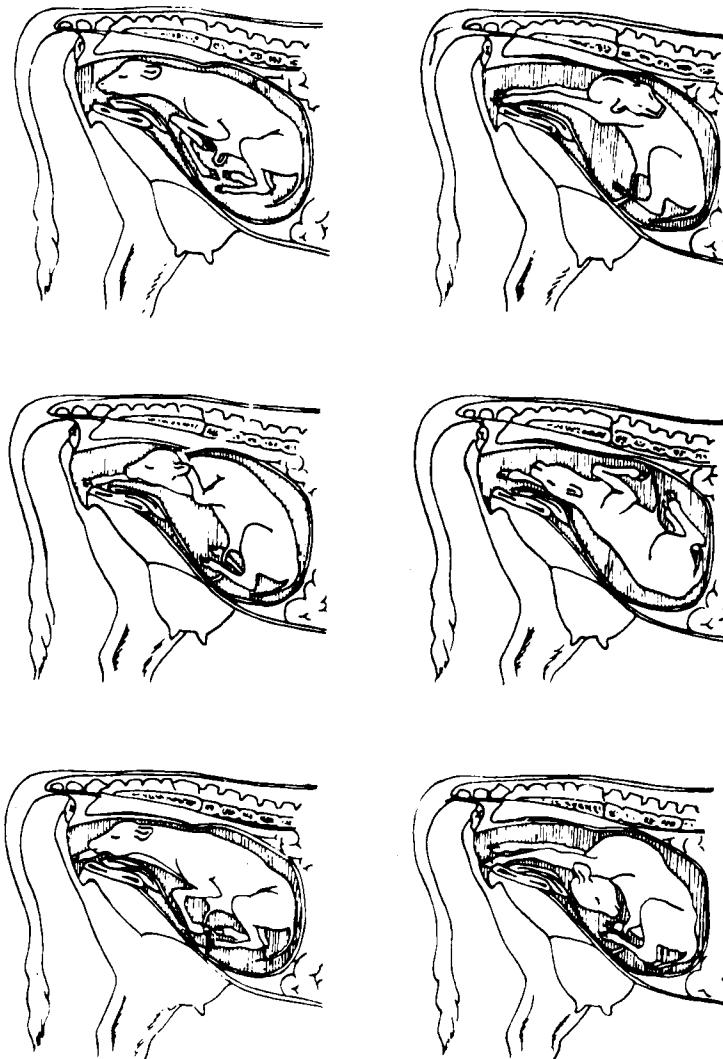
εκκρίνουν διάφοροι αδένες της μητέρας. Ταυτόχρονα με την προετοιμασία του οργανισμού για τον τοκετό, παράγεται και το γάλα στους μαστούς, πάλι με την επίδραση ορμονών.

Το έμβρυο εξέρχεται φυσιολογικά από τη μήτρα με το κεφάλι και τα δύο μπροστινά πόδια (σχ. 6.3β.). Συχνά όμως συμβαίνει να μην έχει πάρει την κανονική του θέση και να εξέρχεται με τα πίσω πόδια, ή με τη ράχη, ή με τα μπροστινά μεν πόδια, αλλά με το κεφάλι γυρισμένο προς τη ράχη του, οπότε ο τοκετός προβλέπεται δυσκολότατος, αν όχι αδύνατος. Τότε επεμβαίνει ο κτηνίατρος, ή και ο κτηνοτρό-



Σχ. 6.3β.
Η κανονική θέση του εμβρύου κατά την ώρα του τοκετού.

φος, αν έχει αποκτήσει πείρα, και βάζοντας το χέρι του μέσα στη μήτρα, προσπαθεί να γυρίζει το έμβρυο στην κανονική του θέση. Αυτό συμβαίνει κυρίως στα βοοειδή και στα ιπποειδή, λιγότερο στα αιγοπρόβατα και καθόλου σχεδόν στους χοίρους (σχ. 6.3γ).



Σχ. 6.3γ.

Μερικές περιπτώσεις ανώμαλου τοκετού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΚΛΑΔΩΝ ΤΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ

7.1 Βοοτροφία.

Η βοοτροφία στην Ελλάδα σήμερα βρίσκεται σε κατάσταση ανεκτή από άπουψη παραγωγικότητας, προόδου και προσαρμογής στις σύγχρονες αντιλήψεις για την εκμετάλλευσή της.

Τα βοοειδή αποτελούνται κατά 35% από ντόπια αβελτίωτα ζώα, κατά 55% από βελτιωμένα, δηλαδή από προϊόντα διασταυρώσεων των ντόπιων αγελάδων με ταύρους ξενικών εξευγενισμένων φυλών μεγάλων αποδόσεων, και κατά 10% από ζώα ξενικών εξευγενισμένων φυλών.

Τα βελτιωμένα ζώα προήλθαν κυρίως από τη χρήση ταύρων της φυλής Σβίτς, ιδιαίτερα της Αμερικανικής Σβίτς που ονομάζεται Μπράουν Σουΐς (σχ. 7.1α.), και κατά πολύ μικρό ποσοστό από τη χρήση ταύρων της φυλής ασπρόμαυρης Ολλανδικής ή Χολστάιν.



Σχ. 7.1α.

Βελτιωμένες αγελάδες διαφόρων γενιών (με ταύρο Σβίτς).

Οι αποδόσεις των ντόπιων σε γάλα και κρέας είναι ασήμαντες και κυμαίνονται γύρω στα 700 κιλά γάλα το χρόνο και 40-50 κιλά σφάγιο κατά μέσο όρο από κάθε μοσχάρι. Τα μοσχάρια σφάζονται σε μικρή ηλικία, 2-5 μηνών, γιατί δεν αυξάνονται γρήγορα και χρειάζονται περισσότερη τροφή για ένα κιλό κρέας, σε σύγκριση με τα βελτιωμένα ή εξευγενισμένα.

Τα αβελτίωτα βοοειδή διατηρούνται σε απομακρυσμένες ορεινές περιοχές, όπου είναι δύσκολο ή αδύνατο να φθάσει το αυτοκίνητο του σπερματεγχύτη για να γονιμοποιήσει τις αγελάδες με σπέρμα ταύρου μεγάλων αποδόσεων. Το μεγάλο ποσοστό αβελτίωτων βοοειδών οφείλεται και στο ξερό και θερμό κλίμα πολλών περιοχών, σε συνδυασμό με βραχώδεις και ανώμαλες φτωχές βοσκές, όπου θα ήταν αδύνατο να επιβιώσουν πιο βελτιωμένα ζώα.

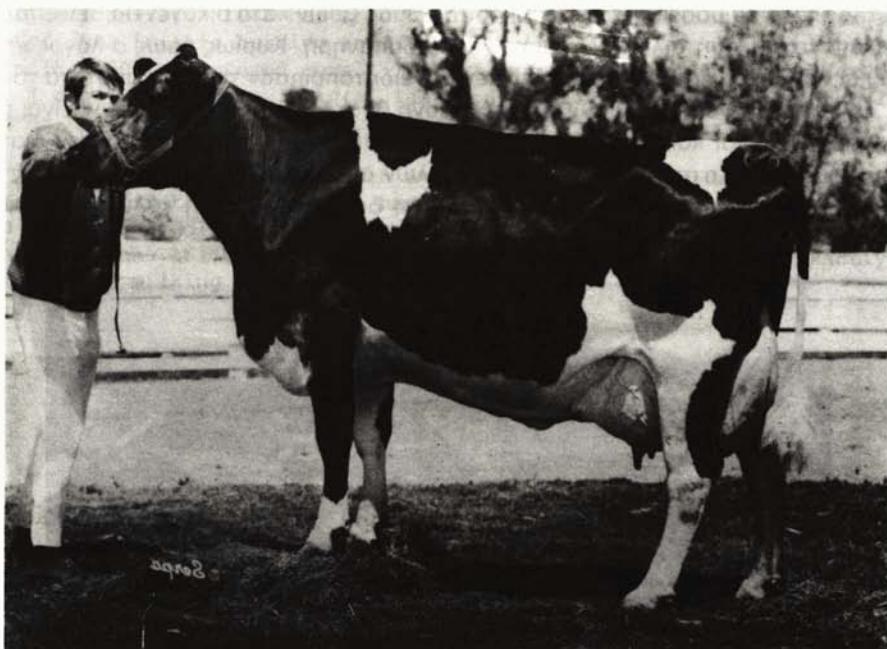
Πάντως ένα ποσοστό ντόπιων αγελάδων γονιμοποιείται με σπέρμα βελτιωμένων ξενικών φυλών, κυρίως κρεατοπαραγωγικών, για να δώσουν μοσχάρια για σφαγή που αναπτύσσονται γρήγορα, αλλά οι αγελάδες παραμένουν αβελτίωτες. Τα βελτιωμένα βοοειδή είναι προϊόντα διασταυρώσεως από 1η μέχρι και 6η γενιά. Τα ζώα της 5ης και 6ης γενιάς πρέπει να είναι ίδια με τα ζώα της φυλής, από την οποία προέρχονται οι ταύροι. Παρ' όλα αυτά, δεν έχουν τις αναμενόμενες αποδόσεις, είτε γιατί οι ταύροι πιθανόν να μην είχαν γενότυπο, ο οποίος να μετέδιδε σταθερά στους απογόνους τους τις μεγάλες αποδόσεις, είτε γιατί οι παραγωγοί δεν εφαρμόζουν τις σωστές μεθόδους διατροφής και περιποίησεως, είτε γιατί οι συνθήκες του περιβάλλοντος γενικά δεν είναι τόσο κατάλληλες όσο στις άλλες χώρες που αποδίδουν περισσότερο (σχ. 7.1β). Φαίνεται ότι και οι τρεις λόγοι είναι αιτία των χαμηλών αποδόσεων. Σύμφωνα με τα δεδομένα της στατιστικής, ο μ.ο. γαλακτοπαραγωγής των βελτιωμένων αγελάδων, όλων των γενιών, είναι 1500 κιλά. Υπάρχουν όμως στο σύνολο των βελτιωμένων αγελάδων και άτομα που παράγουν 3500 ή και 4500 κιλά, αλλά πολύ λίγα. Τα ξενικά ή βοοειδή είναι πολύ λίγα, περίπου 60000 κεφάλια. Είναι κυρίως φυλής ασπρόμαυρης ολλανδικής. Πολλά από



Σχ. 7.1β.

Αγελάδες γαλακτοπαραγωγής κατευθύνσεως στον περίβολο του βουστασίου.

αυτά έχουν εισαχθεί από το εξωτερικό και τα υπόλοιπα γεννήθηκαν εδώ. Και στα άτομα αυτά, οι ίδιοι λόγοι που αναφέρονται για τα βελτιωμένα, έχουν σαν αποτέλεσμα τη μειωμένη γαλακτοπαραγωγή σε σύγκριση με τη γαλακτοπαραγωγή της φυλής σε άλλες χώρες. Ο μ.ο. γαλακτοπαραγώγης τους στην Ελλάδα είναι 3500 κιλά. Στο εξωτερικό, στις προηγμένες κτηνοτροφικά χώρες, ο μ.ο. είναι από 5000 μέχρι 6000 κιλά (σχ. 7.1γ). Πολύ λίγες αγελάδες μεγάλων αποδόσεων εισήχθηκαν από το εξωτερικό. Οι περισσότερες αποδίδουν κάτω από το μέσο όρο. Αυτό οφείλεται κατά βάση στις πολύ ψηλές τιμές των καλών αγελάδων, τις οποίες δυσκολεύεται να καταβάλει ο Έλληνας αγελαδοτρόφος.



Σχ. 7.1γ.

Μια από τις κορυφαίες στον κόσμο αγελάδες. Η αγελάδα αυτή στον πρώτο της τοκετό έδωσε 11,5 τόννους γάλα και στο δεύτερό της θα υπερβεί τους 12,5. Η φωτογραφία πάρθηκε πριν λήξει η δεύτερη γαλακτοπαραγωγική περίοδος της, σε ηλικία 3 ετών και 3 μηνών.

Η κατεύθυνση της βοοτροφίας στη χώρα μας είναι συγκεχυμένη. Δεν υπάρχουν πολλά ζώα καθαρά γαλακτοπαραγωγά. Όλες οι αγελάδες παράγουν γάλα, αλλά τόσο λίγο, που δεν μπορούν να χαρακτηρισθούν σαν καθαρά γαλακτοπαραγωγικές.

Ούτε από την άλλη πλευρά είναι καθαρά κρεατοπαραγωγικές. Παράγουν και γάλα και κρέας, σε χαμηλές αποδόσεις.

Όταν οι τιμές του γάλακτος είναι καλές, δίνεται κατεύθυνση των γονιμοποιήσεων με ταύρους γαλακτοπαραγωγικών φυλών. Όταν αντίθετα οι τιμές του κρέατος είναι καλές, χρησιμοποιούνται ταύροι κρεατοπαραγωγικών φυλών.

Οι τροφές που χορηγούνται στα βοοειδή είναι ποικίλες και παράγονται όλες στην Ελλάδα. Τη βάση των χονδροειδών τροφών αποτελεί η μηδική, και σε μικρότερες ποσότητες ακολουθούν οι σανοί των ψυχανθών και τα άχυρα. Συμπυκνωμένες χορηγούνται πολλές, όπως σιτάρι, κριθάρι, καλαμπόκι, βαμβακοπλακούντας, πίτουρα. Φυσικά, η βοσκή αποτελεί μια σημαντική πηγή τροφής για πάρα πολλά βοοειδή. Εκείνο όμως που λείπει από το σιτηρέσιο των βοοειδών στη χώρα μας, είναι τα ενσίρωματα, δηλαδή χλωρά φυτά καλαμποκιού, σόργου, μηδικής κ.α. που τεμαχισμένά σε μήκος ενός εκατοστού του μέτρου συμπιέζονται σε κατακόρυφα ή οριζόντια κατασκευάσματα από μπετόν ή ξύλα, τα λεγόμενα **σιλό**, και διατηρούνται επί μήνες (σχ. 7.1δ). Τα ενσίρωματα αποτελούν φθηνή, θρεπτική και καταλληλότατη τροφή για τα βοοειδή, αλλά ο μικρός αριθμός ζώων κατά οικογένεια δεν επιτρέπει την κατασκευή σιλό που είναι σχετικά δαπανηρή. Κυρίως όμως ο λόγος είναι ότι και όσοι έχουν μεγάλες μονάδες δεν συνειδητοποίησαν την αφελιμότητά τους.

Το επίπεδο γνώσεων γύρω στη σύγχρονη βοοτροφία των εκτροφέων είναι πολύ χαμηλό. Είναι και αυτός ένας από τους βασικότερους λόγους που δεν διατηρούνται σήμερα στη χώρα αγελάδες μεγάλων αποδόσεων. Οι αγελάδες αυτές είναι ευαίσθητες και απαιτούν την κατάλληλη διατροφή (πλήρη κάλυψη αναγκών



Σχ. 7.1δ.

Οριζόντιο ξύλινο σιλό. Το ενσίρωμα είναι χλωρή μάζα ολόκληρων φυτών καλαμποκιού.

συντηρήσεως και παραγωγής), κατάλληλο **ενσταθλισμό** και γενικά κατάλληλη περιποίηση.

Η εφαρμογή της τεχνικής σπερματεγχύσεως από το Υπουργείο Γεωργίας από το 1952 μέχρι σήμερα είχε πολύ καλά αποτελέσματα στη βελτίωση του ντόπιου πληθυσμού. Αλλά συνεχώς εφαρμόζονται νέες μέθοδοι και χρησιμοποίεται σπέρμα καλύτερων ταύρων για ακόμη καλύτερα αποτελέσματα. Το Υπ. Γεωργίας προγραμμάτισε την εφαρμογή του **Ελέγχου των Αποδόσεων** και την τήρηση **Γενεαλογικών Βιβλίων** των βοοειδών. Με το πρόγραμμα αυτό θα επιλέγονται τα καλύτερα άτομα και αυτά θα χρησιμοποιούνται για αναπαραγωγή, για να δημιουργηθεί μελλοντικά ένας πληθυσμός με μεγαλύτερο μέσο όρο αποδόσεων.

Σήμερα υπάρχουν πάρα πολλές μονάδες παχύνσεως μοσχαριών (σχ. 7.1ε). Τα μοσχάρια προέρχονται από το εσωτερικό και από το εξωτερικό. Διατρέφονται μέχρι ζ. βάρος 500 κιλών περίπου και σφάζονται. Έτσι εξασφαλίζεται μια σημαντική ποσότητα κρέατος και μειώνονται οι εισαγωγές που συνεπάγονται εξαγωγή σημαντικού ποσού συναλλάγματος, που τόσο πολύ το χρειάζεται η χώρα μας.

Κατά την απογραφή του 1971, υπήρχαν συνολικά 836280 βοσειδή μικρά και μεγάλα. Από αυτά τα 658420, δηλαδή πόσοστό 78,7%, διατηρούνται σε 232120 εκμεταλλεύσεις με 1 μέχρι 9 κεφάλια. Τα υπόλοιπα 177860 βοσειδή, δηλαδή, το 21,3% διατηρούνται σε 11180 εκμεταλλεύσεις με 10 μέχρι 49 κεφάλια. Δηλαδή,



Σχ. 7.1€.

Σύγχρονο παχυντήριο μοσχαρίων.

η βοοτροφία στην Ελλάδα έχει μορφή μάλλον οικόσιτη και επιχειρηματική. Κατά την απογραφή του 1981 υπήρχαν 830000 βοοειδή. Μέχρι τη μέρα της αναθεωρήσεως του βιβλίου (Ιούνιος 1985) δεν είχαν βρεθεί άλλες λεπτομέρειες της απογραφής.

7.2 Αιγοπροβατοτροφία.

7.2.1 Προβατοτροφία.

Όπως η βοοτροφία έτσι και η προβατοτροφία στην Ελλάδα βρίσκεται σε κατάσταση ανεκτή από άποψη παραγωγικότητας, προόδου και προσαρμογής στις σύγχρονες αντιλήψεις για την εκμετάλλευσή της. Δεν υπάρχουν στοιχεία για τα ποσοστά ντόπιων και βελτιωμένων προβάτων. Πάντως γεγονός είναι ότι συνεχώς βελτιώνονται τα ντόπια πρόβατα με τη χρησιμοποίηση κριαριών από βελτιωμένες φυλές. Στη γρήγορη βελτίωσή τους συμβάλλουν οι εξής παράγοντες:

- α) Καλές τιμές και μεγάλη ζήτηση των προϊόντων τους (γάλα, κρέας, μαλλί).
- β) Περιορισμός των βοσκών γιατί μετατρέπονται σε καλλιεργήσιμη γη και κατά συνέπεια μετάβαση των προβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων από την εκτατική μορφή στην εντατική, δηλαδή από κοπάδια πολυάριθμα, μικρών αποδόσεων μετατρέπονται σε κοπάδια με λιγότερα πρόβατα αλλά με μεγάλες αποδόσεις.
- γ) Καλύτερη διατροφή και περιποίησή τους.
- δ) Ευοίωνες προοπτικές για ζήτηση και τιμές στο μέλλον.

Οι φυλές που χρησιμοποιούνται για τη βελτίωσή τους είναι κατά σειρά, Χίου, Σερρών, Καραγκούνικη, Φρισλανδίας και Μυτιλήνης. Οι φυλές αυτές είναι περισσότερο γαλακτοπαραγωγικές. Χρησιμοποιούνται όμως και κριάρια κρεατοπαραγωγικών φυλών, όχι για να προέλθουν κρεατοπαραγωγικές προβατίνες, αλλά για βιομηχανική διασταύρωση, από την οποία δημιουργούνται αρνιά με μεγάλη αύξηση και μεγάλη απόδοση σε κρέας. Οι κρεατοπαραγωγικές αυτές φυλές είναι Σάφφοκ, Ιλ ντε Φρανς και Μπερισόν κυρίως.

Οι αποδόσεις σε γάλα αυξήθηκαν μεταπολεμικά κατά 10%-20%, ανάλογα με την περιοχή. Στα ορεινά, όπου οι εδαφοκλιματικές συνθήκες είναι δυσχερέστερες από τις πεδινές περιοχές, η αύξηση είναι μικρότερη. Στις πεδινές περιοχές διατηρούνται πιο μεγαλόσωμα πρόβατα με μεγαλύτερες αποδόσεις.

Μεγάλη ώθηση δόθηκε τελευταία στην πάχυνση των αρνιών. Δημιουργήθηκαν επιχειρήσεις που αγοράζουν τα αρνιά από τους προβατοτρόφους σε μικρή ηλικία, ως 40 ημερών, και στη συνέχεια τα εκτρέφουν ώσπου να γίνουν 100, 120 ή και 180 ημερών. Το κόστος διατροφής είναι μικρότερο, όταν η βοσκή καλύπτει μεγάλο μέρος της διατροφής τους. Επειδή η εκτροφή τους συμπίπτει με την περίοδο Μαρτίου-Αυγούστου, όσα εκτρέφονται σε ορεινές βοσκές έχουν χαμηλό κόστος. Προβατίνες εξευγενισμένων φυλών, π.χ. Φρισλανδίας, έχουν εισαχθεί από ελάχιστους ιδιώτες, κυρίως όμως από το Υπουργείο Γεωργίας στα Κτηνοτροφικά Ιδρύματα της χώρας, για δημιουργία απογόνων και κυρίως αρσενικών, που να αντέχουν στις συνθήκες της χώρας.

Κατά βάση τα πρόβατα βόσκουν τον περισσότερο χρόνο στο ύπαιθρο. Συμπληρωματικές τροφές χορηγούνται μόνο στην περίοδο του χειμώνα που δεν βόσκουν πολύ και δεν υπάρχει άλλωστε πολύ χόρτο, και που συμπίπτει με την περίοδο κυο-

φορίας και γαλακτοπαραγωγής, τότε δηλαδή που τα πρόβατα έχουν αυξημένες ανάγκες σε τροφή.

Οι τροφές που χορηγούνται στα πρόβατα είναι οι ίδιες ακριβώς που χορηγούνται και στα βοοειδή. Δηλαδή χονδροειδείς και συμπυκνωμένες. Και εδώ λείπουν τα ενσιρώματα από τη διατροφή.

Το επίπεδο γνώσεων των προβατοτρόφων είναι χαμηλό, αν εξαιρέσει κανείς λίγους, οι οποίοι ασκούν την προβατοτροφία σαν μεγάλη επιχείρηση από πολλά χρόνια και είναι πραγματικά πολύ καλοί στη δουλειά τους.

Αλλά η πρόοδος της επιστήμης ξεπερνάει και αυτών τις γνώσεις με αποτέλεσμα μόνο πολύ λίγοι να μπορούν να την παρακολουθούν. Όσο θα ανεβαίνει το επίπεδο των γνώσεων των προβατοτρόφων, τόσο ταχύτερη θα είναι και η βελτίωση των προβάτων (σχ. 7.2.).

Κατά την απογραφή του 1971 τα 7482660 πρόβατα εκτρέφονταν από 265400 εκμεταλλεύσεις. Από αυτά τα 2140900, ή το 28,6%, εκτρέφονταν από 211760 εκμεταλλεύσεις σε αριθμό από 1 μέχρι 99 κεφάλια, με μ.ο. 10 κεφάλια κατά εκμετάλλευση. Τα υπόλοιπα 5341760, ή το 71,4%, εκτρέφονταν από 53640 εκμεταλ-



Σχ. 7.2.

Σύγχρονο παχυντήριο αρνιών.

λεύσεις, σε αριθμό από 100 μέχρι 800 κεφάλια, με μ.ο. 100 περίπου κεφάλια. Οι αριθμοί αυτοί δείχνουν ότι η προβατοτροφία έχει μάλλον κοπαδιάρικο χαρακτήρα και όχι οικόσιτο. Η απογραφή του 1981 έδωσε 8140000 πρόβατα.

Η εφαρμογή του συγχρονισμού του οίστρου και της τεχνητής σπερματεγχύσεως στα πρόβατα είχε πολύ καλά αποτελέσματα. Δεν επεκτάθηκε πολύ, γιατί είναι πολύ δύσκολη η εργασία αυτή στα κοπάδια στο ύπαιθρο, μακριά από το χωριό. Επίσης οι βοσκοί, οι οποίοι κατά κανόνα δεν είναι και ιδιοκτήτες του κοπαδιού, αποφεύγουν την έκτακτη αυτή απασχόλησή τους επί ένα μήνα σχεδόν, σε ώρες που αυτοί κανονικά έπρεπε να αναπαύονται. Όσοι όμως εφαρμόζουν τις παραπάνω τεχνικές, έχουν πολύ μεγάλη αφέλεια.

Η μεγαλύτερη δυσχέρεια σήμερα στην προβατοτροφία είναι η εξεύρεση τακτικού βοσκού. Επειδή παλαιότερα θεωρούνταν σαν κατώτερο επάγγελμα και βοσκός γινόταν ο πολύ φτωχός ή ο ανίκανος για άλλη δουλειά, σήμερα δύσκολα γίνεται κανείς βοσκός. Άλλα και αυτοί που γίνονται έχουν τις ίδιες ή και μεγαλύτερες απαιτήσεις με τους άλλους εργάτες ή τεχνίτες. Δεν έχουν βέβαια και άδικο. Η βελτίωση των προβάτων και η αύξηση των αποδόσεων θα καταστήσει δυνατή και την ικανοποιητική αμοιβή του βοσκού.

Πάντως μέχρι σήμερα δεν έχουν γίνει συστηματικές μεγάλες μονάδες με πρόβατα μεγάλων αποδόσεων. Οι λόγοι είναι ότι δεν υπάρχουν επαρκείς βοσκές με μεγάλη βλάστηση και δεν δημιουργήθηκε ακόμη μεγάλος αριθμός προβάτων με πολύ μεγάλες αποδόσεις σε γάλα (κυρίως) και σε κρέας.

7.2.2 Αιγοτροφία.

Η αιγοτροφία σήμερα διακρίνεται στην κοπαδιάρικη με τη ντόπια φυλή, που αποτελεί και το μεγαλύτερο ποσοστό των αιγοειδών. Κατά την απογραφή του 1971, από τα 4243780 αιγοειδή, τα 2096260, δηλαδή ποσοστό 49,4% εκτρέφονταν από 407900 εκμεταλλεύσεις, με 1-99 κεφάλια, δηλαδή με μ.ό. 5 κεφάλια κατά εκμετάλλευση. Τα υπόλοιπα 2147520 ή ποσοστό 50,6% εκτρέφονταν από 11460 εκμεταλλεύσεις με 100 ως 1100 κεφάλια, δηλαδή με μ.ό. 180 κεφάλια κατά εκμετάλλευση. Πάρα πολλές κατσίκες εκτρέφονται σαν οικόσιτες. Κατά την ίδια απογραφή, 320200 εκμεταλλεύσεις διατηρούσαν 598920 κεφάλια, δηλαδή κατά μ.ό. περίπου 2 κεφάλια η καθεμιά. Με την απογραφή του 1981 ήταν 4525000 κεφαλές.

Αυτές και άλλες τόσες ακόμη, δηλαδή γύρω στο εκατομμύριο, είναι βελτιωμένες με αποδόσεις πολύ ψηλές σε γάλα και με μεγάλη πολυδυμία. Σημαντικό ποσοστό από τις κοπαδιάρικες κατσίκες έχει βελτιωθεί με διασταύρωσή τους με τράγους βελτιωμένων φυλών, κυρίως Τόγκενμπουργκ.

Τα προϊόντα της, γάλα, κρέας, τρίχα, έχουν καλές τιμές και η ζήτηση είναι μεγάλη. Δεν προβλέπονται δυσχέρειες στην ανάπτυξή της. Οι κατσίκες βρίσκουν περισσότερη τροφή από τα πρόβατα γιατί βόσκουν σε θάμνους και σε δέντρα κυρίως, τα οποία δεν ξεραίνονται το καλοκαίρι. Κατά το χειμώνα, τα κοπαδιάρικα κατεβαίνουν σε θερμές περιοχές, στα **χειμαδιά** όπως λέγονται, όπου η βλάστηση των θάμνων είναι συνεχής και δεν υπάρχουν χίονια. Οι καλές τιμές του γάλακτος και του κρέατος είναι παράγοντες, οι οποίοι θα αυξήσουν τόσο τον αριθμό των κοπαδιάρικων όσο και των οικόσιτων. Το πρόβλημα όμως με τα κοπαδιάρικα είναι ότι σε πολλές περιπτώσεις η ανεξέλεγκτη βόσκηση των δασικών θάμνων, καταστρέφει

τη δασική βλάστηση, που προστατεύει το έδαφος από τη διάβρωση και κατά περιόδους απαγορεύεται η βόσκηση εκεί, ή ακόμη διατάσσεται η μείωση του αριθμού τους με υποχρεωτική σφαγή.

Ακόμη προβλέπεται στο μέλλον να γίνουν μεγάλες μονάδες με εξευγενισμένα, πολύ γαλακτοπαραγωγικά άτομα, στις οποίες το άρμεγμα θα γίνεται με μηχανές όπως στις αγελάδες.

7.3 Χοιροτροφία.

Η χοιροτροφία στην Ελλάδα μεταπολεμικά είχε την πιο θεαματική εξέλιξη. Εξαφανίστηκαν σχεδόν όλοι οι ντόπιοι χοίροι. Στη θέση τους υπάρχουν είτε καθαρόαιμοι ξενικών φυλών, είτε προϊόντα διασταυρώσεως με αυτούς. Πάντως μειώθηκε ο αριθμός των χοίρων που διατηρούσαν οι αγροτικές οικογένειες από ένα ή δύο για σφαγή τα Χριστούγεννα. Αντίθετα αυξήθηκε με αλματώδη ρυθμό ο αριθμός των χοίρων και οι εκμεταλλεύσεις που διατηρούν από 10 και πάνω μέχρι και 700 χοιρομάνες.

Τα χοιρίδια χρειάζονται θέρμανση τις πρώτες μέρες μετά τον τοκετό, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή. Στο σχήμα 7.3β βλέπετε ηλεκτρικές λάμπες 250 βαττ.

Από το 1961 ως το 1971 σημειώθηκε αύξηση του αριθμού των χοίρων κατά 75% και ως το 1981 κατά 230%. Όλοι αυτοί οι επί πλέον χοίροι ανήκουν σε εκμεταλλεύσεις με 10 και πάνω χοίρους. Σήμερα η χοιροτροφία ξέφυγε από την εκτατική της μορφή και πήρε την εντατική μορφή, δηλαδή, διατηρούνται χοίροι διατρέφομενοι εντατικά που αποδίδουν περισσότερο από πριν. Έχουν δημιουργηθεί πολλές μονάδες με 50-700 χοιρομάνες, σε σύγχρονες εγκαταστάσεις, όπου η όλη εκτροφή γίνεται με τις σύγχρονες μεθόδους της επιστήμης (σχήματα 7.3α και 7.3β). Η ποιότητα του σφαγίου είναι ασύγκριτα ανώτερη από ό,τι πριν από τον πόλεμο. Όλοι οι χοίροι των συγχρόνων μονάδων προέρχονται από το εξωτερικό. Είναι φυλές κρεατοπαραγωγικές, με πολύ καλό συντελεστή μετατρεψιμότητας της τροφής και με γρήγορη αύξηση.

Δεν υπάρχουν σοβαρά προβλήματα που θα μπορούσαν να μειώσουν τον αριθμό των χοίρων. Η συνεχής αύξηση της καταναλώσεως του χοιρινού κρέατος και των κρεατοπαρασκευασμάτων, με διατηρημένες τις τιμές σε κανονικά επίπεδα, προδιαγράφουν την ευοίωνη εξέλιξή της.

Η χοιροτροφία πήρε βιομηχανική μορφή, όπως και η πτηνοτροφία, σε αντίθεση με τη βοοτροφία και την αιγοπροβατοτροφία που παραμένουν παραδοσιακές αγροτικές εκμεταλλεύσεις. Οι λόγοι είναι ότι δεν χρειάζονται καλλιεργήσιμη γη για παραγωγή χονδροειδών τροφών, ούτε βοσκές. Έχουν καλύτερο συντελεστή μετατρεψιμότητας της τροφής από τα βοοειδή και τα αιγοπρόβατα. Η εκτροφή σε κλειστούς χώρους ευνοεί την οργάνωση των μονάδων σε βιομηχανική επιχειρηματική βάση με εκμηχάνιση μεγάλου μέρους των εργασιών.

Οι τροφές που καταναλίσκουν οι χοίροι είναι καθαρά συμπυκνωμένες με πολύ μικρό ποσοστό μηδικής, αλλά άριστης ποιότητας. Ένα μέρος των συμπυκνωμένων, ιδιαίτερα των πρωτεΐνούχων ζωικής προελεύσεως, δηλαδή κρεατάλευρα και ψαράλευρα, καθώς και οι βιταμίνες με τα ιχνοστοιχεία, εισάγονται από το εξωτερικό. Για πολλά ακόμη χρόνια θα εισάγονται, γιατί δεν παράγονται στην Ελλάδα, ούτε θα παραχθούν στο κοντινό μέλλον με συναγωνιστικό κόστος.



Σχ. 7.3α.

Σύγχρονο χοιροστάσιο.



Σχ. 7.3β.

Τα χοιρίδια χρειάζονται θέρμανση τις πρωτες μέρες μετά τον τοκετό, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή. Στην εικόνα ηλεκτρικές λάμπες 250 βαττ.

Η εφαρμογή της τεχνητής σπερματεγχύσεως με κατεψυγμένο σπέρμα, που ήδη άρχισε, θα δώσει τη δυνατότητα να εισαχθεί κληρονομικό υλικό από τους εκλεκτότερους κάπρους του κόσμου, με μέγιστη αφέλεια των επιχειρηματιών και της χοιροτροφίας της χώρας γενικά.

7.4 Πτηνοτροφία.

Η πτηνοτροφία σημείωσε μεγάλη ανάπτυξη μεταπολεμικά. Από τα 29 εκατομμύρια κότες που εκτρέφονταν κατά την απογραφή του 1971, τα 13,5 εκτρέφονταν από τις αγροτικές ή αστικές οικογένειες και τα 15,5 εκτρέφονταν από τις συστηματικές πτηνοτροφικές μονάδες, επιχειρηματικής μορφής, με 1000 κότες και πάνω. Έτσι τα 13,5 εκατομ. κότες εκτρέφονταν από 763000 οικογένειες, ενώ τα 15,5 εκατομ. εκτρέφονταν από 4460 επιχειρήσεις με μέγιστο αριθμό 400000 κότες κατά μονάδα. Η απογραφή του 1981 έδωσε 30 εκατομμύρια κεφαλές περίπου.

Η πτηνοτροφία είναι ο πρώτος κτηνοτροφικός κλάδος που αναπτύχθηκε σε επιχειρηματική μορφή μεγάλων διαστάσεων μεταπολεμικά. Χρησιμοποιείται ζωικός πληθυσμός που εισάγεται από το εξωτερικό. Είναι υβρίδια με πολύ μεγάλες απόδοσεις σε αυγά και κρέας. Στην πτηνοτροφία έμειναν πια άνθρωποι οι οποίοι στην πλειοψηφία τους έμαθαν καλά τη δουλειά και εφαρμόζουν με κάθε λεπτομέρεια τα δεδομένα της Επιστήμης.

Η πτηνοτροφία είναι κλάδος, ο οποίος αυξάνεται σε μέγεθος με ταχύτατο ρυθμό, αλλά και μειώνεται επίσης με ταχύτατο ρυθμό, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά των προϊόντων της. Παρουσιάσθηκαν κατά καιρούς διακυμάνσεις στις τιμές με αποτέλεσμα πολλοί πτηνοτρόφοι να χρεωκοπήσουν. Τα τελευταία χρόνια οι τιμές έχουν σταθεροποιηθεί κάπως.

Οι τροφές που χορηγούνται στα πτηνά είναι αποκλειστικά συμπυκνωμένες με ελάχιστη μηδική άριστης ποιότητας. Εισάγονται από το εξωτερικό τα κρεατάλευρα, τα ψαράλευρα, οι βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία, όπως και για τη χοιροτροφία.

Οι κλιματολογικές συνθήκες της χώρας είναι άριστες για την πτηνοτροφία.

Η οργάνωση της συστηματικής πτηνοτροφίας περιλαμβάνει τρεις χωριστούς κλάδους, οι οποίοι συνεργάζονται για τον ίδιο τελικό σκοπό, την παραγωγή αυγών και κρέατος:

- α) κλάδος αναπαραγωγής,
- β) κλάδος εκκολαπτηρίων,
- γ) κλάδος παραγωγής.

Στον κλάδο αναπαραγωγής περιλαμβάνονται μονάδες που εκτρέφουν τα **πατρογονικά**. Πατρογονικά είναι τα αρσενικά και θηλυκά, που εισάγονται από το εξωτερικό. Είναι δύο ξεχωριστά υβρίδια. Αυτά γεννούν τα αυγά, που εκκολάπτονται στα μεγάλα εκκολαπτήρια και δίνουν τους νεοσσούς, δηλαδή τα πουλιά, τα οποία παράγουν τα αυγά ή το κρέας ανάλογα με το αν είναι αυγοπαραγωγικά ή κρεατοπαραγωγικά. Οι μονάδες με τα πατρογονικά συνήθως έχουν και εκκολαπτική μονάδα.

Τα πατρογονικά είναι δύο κατευθύνσεων. Αυγοπαραγωγικά που παράγουν τις κότες αυγοπαραγωγής και κρεατοπαραγωγικά, που παράγουν τα πουλιά που διατρέφονται για κρεατοπαραγωγή.

Οι μονάδες του κλάδου της παραγωγής ανήκουν σε άλλους επιχειρηματίες.

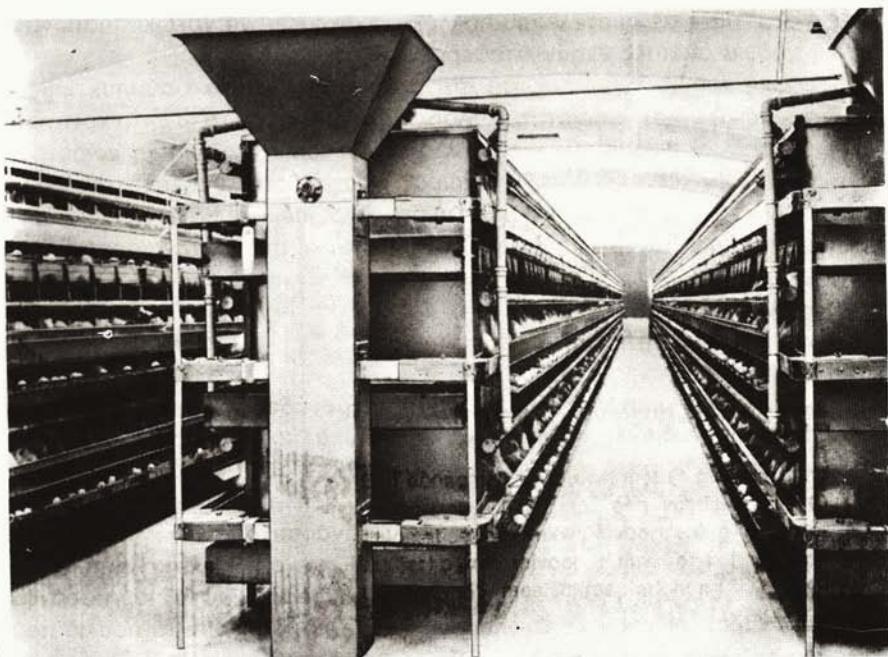
Οι μονάδες με τα πατρογονικά και τα εκκολαπτήρια πουλούν τους **νεοσσούς**

μιας ημέρας, δηλαδή μόλις βγουν από το εκκολαπτήριο, στους πτηνοτρόφους, οι οποίοι έχουν τα δικά τους πτηνοτροφεία παραγωγής. Είναι δύσκολο σε ένα πτηνοτροφείο να διαθέτει μονάδα πατρογονικών, εκκολαπτήριο και πτηνοτροφείο παραγωγής ταυτόχρονα. Εδώ έχει διαχωρισθεί πλήρως ο κάθε κλάδος, γιατί αυτό επιβάλλεται από τις σύγχρονες αρχές των επιχειρήσεων και του εμπορίου (σχήματα 7.4α ως 7.4γ).



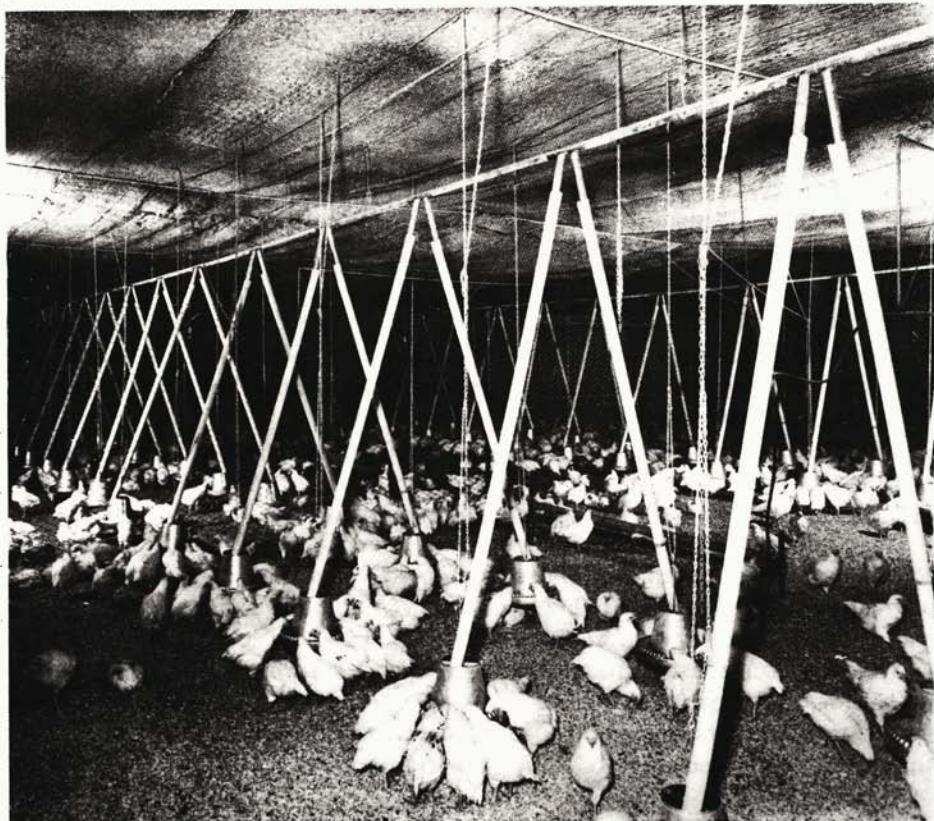
Σχ. 7.4α.

Αναθρεπτήριο νεοσσών με «θερμομάνες».



Σχ. 7.4β.

Κότες αυγοπαραγωγής σε κλωβοστοιχίες.



Σχ. 7.4γ.

Σύγχρονο πτηνοτροφείο κρεατοπαραγωγής.

7.5 Κουνελοτροφία.

Η κουνελοτροφία είναι ένας κλάδος ο οποίος αποδίδει σημαντικά. Τα χαρακτηριστικά της είναι γρήγορος πολλαπλασιασμός, φθηνό κόστος διατροφής, μεγάλη αποδοτικότητα. Τα κουνέλια γεννούν κάθε 40 μέρες κατά μ.ο., πράγμα που σημαίνει ότι αν η τοκετοομάδα είναι **6 κουνελάκια**, μια κουνέλια γεννάει γύρω στα 55 κουνέλια το χρόνο. Το κρέας τους είναι πολύ τρυφερό, θρεπτικό και άπαχο.

Αν και είναι εύκολη η εκτροφή τους, όμως δεν διαδόθηκε αρκετά στη χώρα μας.

Οι πρώτες σύγχρονες επιχειρηματικές μονάδες εκτροφής κουνελιών για κρέας, άρχισαν να οργανώνονται μετά το 1965, αλλά δεν μπόρεσαν να σταθούν και να αναπτυχθούν οι επιχειρηματικές μονάδες που παράγουν κουνέλια για κρεατοπαραγωγή, γιατί οι Έλληνες δεν πέτυχαν να αυξήσουν την κατανάλωση κουνελιού. Όχι για τη μεγάλη τιμή των κουνελιών, αλλά μάλλον λόγω συνήθειας. Αυθόρμητα το κουνέλι συγκρίνεται προφανώς γευστικά με το λαγό και φυσικά υστερεί σημαντικά. Παράλληλα υστερεί στη γεύση και σε σχέση με το μοσχαρίσιο και το αρνίσιο κρέας. Θα ήταν μεγάλη οικονομική ωφέλεια για τη χώρα μας η κατανάλωση μεγά-

λων ποσοτήτων κουνελιών, όπως γίνεται με τα κοτόπουλα και τα χοιρίδια. Τα κουνέλια εκτρέφονται σήμερα σε επίπεδο οικογένειας, από λίγες σχετικά οικογένειες και από ελάχιστες επιχειρηματικές μονάδες που απέμειναν.

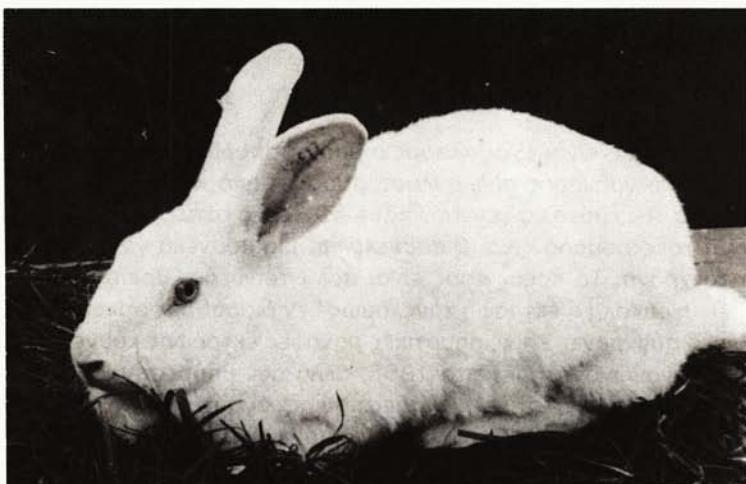
Η παραγωγή κρέατος κουνελιών το 1981 ήταν 8157 τόνοι. Για σύγκριση αναφέρεται ότι την ίδια χρονιά η παραγωγή κρέατος χοιρινού ήταν 144712 και πουλερικών 127630 τόνοι αντίστοιχα. Η κατανάλωση χοιρινού ήταν ακόμη μεγαλύτερη, γιατί έγιναν και εισαγωγές.

Σήμερα υπάρχουν φυλές κουνελιών κρεατοπαραγωγικές που το βάρος τους είναι μεγάλο (σχήματα 7.5α και 7.5β). Τα νεαρά κουνέλια που προορίζονται για σφαγή, σε ηλικία 8-10 εβδομάδων αποκτούν ζ.β. 2-2,5 κιλά. Η μετατρεψιμότητα της τροφής είναι πολύ καλή. Ανέρχεται σε 3-3,5 κιλά τροφής ανά κιλό ζ.β. των κουνελιών. Στην ποσότητα αυτή της τροφής, περιλαμβάνεται και η τροφή που καταναλώνει η μάνα για την παραγωγή και το θηλασμό του.

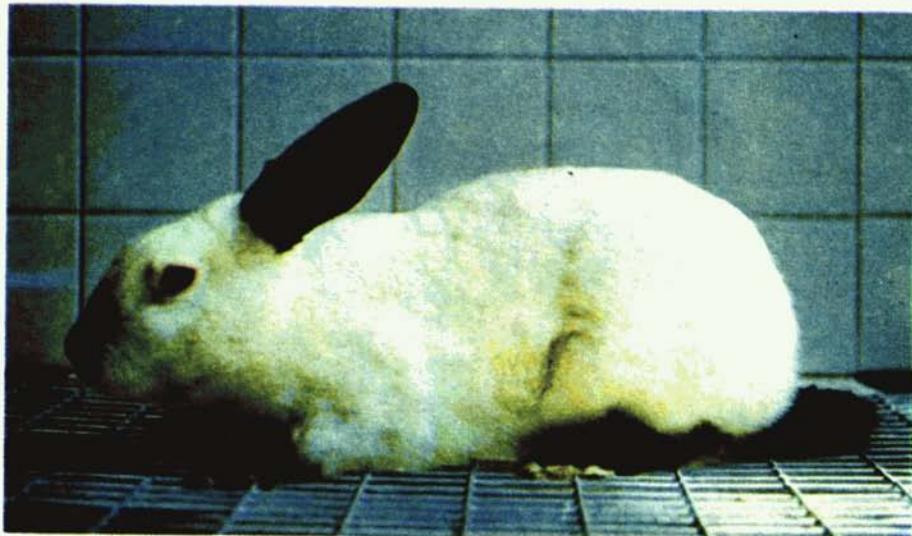
Δεν μπορεί να προβλέψει κανείς τη μελλοντική εξέλιξη της κουνελοτροφίας με βεβαιότητα, γιατί στην εικοσαετία από την έναρξη αναπτύξεώς της δεν παρουσίασε πρόοδο αλλά στασιμότητα και οπισθοδρόμηση.

Πέρα από το κρέας, τα κουνέλια παράγουν και δέρματα με τρίχα καλής ποιότητας που χρησιμοποιούνται σαν υποκατάστata γούνας σε πολλές χρήσεις. Είναι σημαντικό και το εισόδημα αυτό. Επί πλέον η επεξεργασία της γούνας δίνει απασχόληση σε σημαντικό αριθμό γουνεργατών (σχήματα 7.5γ και 7.5δ).

Υπάρχουν σήμερα εγκαταστάσεις σύγχρονες για εκτροφή κουνελιών, καθώς και γνώσεις επιστημονικές για μια επιτυχημένη εκτροφή. Η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων και καλής ποιότητας κρέατος δεν είναι δύσκολη. Αυτό που αναστέλλει την αύξηση της παραγωγής, είναι η μειωμένη κατανάλωση.



Σχ. 7.5α.
Κουνέλι λευκό Νέας Ζηλανδίας.

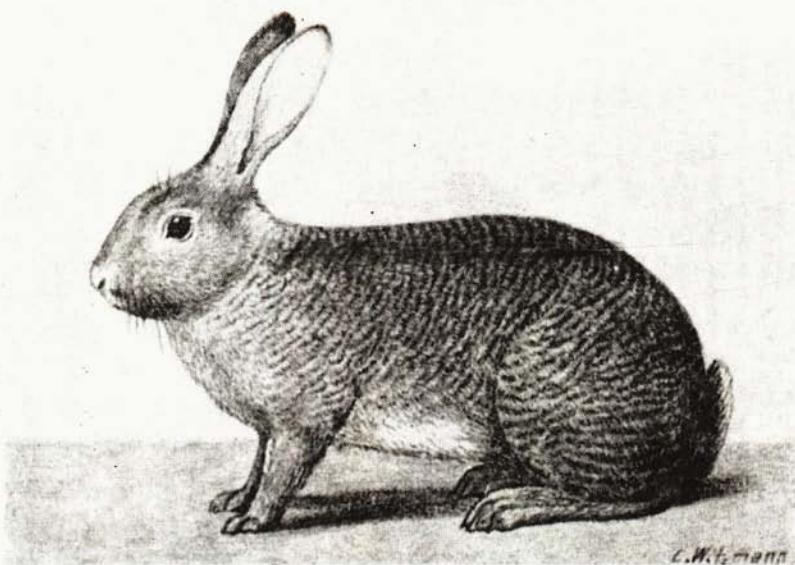


1

Σχ. 7.5β.
Κουνέλι φυλής Καλιφόρνιας.



Σχ. 7.5γ.
Κουνέλι φυλής Αγκύρας.



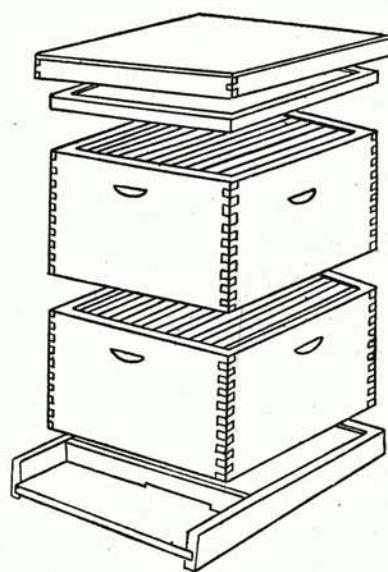
Σχ. 7.56.
Κουνέλι Τσιντσιλλά.

7.6 Μελισσοκομία.

Η μελισσοκομία είναι ένας κλάδος που από πολλούς αιώνες δίνει το ωφελιμότατο προϊόν της στους ανθρώπους. Όντας πάντοτε σε ερασιτεχνική βάση, τα τελευταία χρόνια έγινε πιο συστηματική και επιχειρηματική. Προπολεμικά οι κυψέλες ήταν απλές από πλεκτά καλάθια (ντόπιες), που παρουσίαζαν όμως πολλές δυσχέρειες στον έλεγχο και την περιποίηση των μελισσών. Μεταπολεμικά διαδόθηκε πάρα πολύ ο σύγχρονος τύπος κυψέλης, ο λεγόμενος **ευρωπαϊκός** (σχ. 7.6α).

Η μελισσοκομία αναπτύχθηκε σε επιχειρηματική βάση, γιατί διευκόλυνε πάρα πολύ ο νέος τύπος κυψέλης, τόσο τον έλεγχο και τη συστηματικότερη εργασία, όσο και τη μεταφορά από τόπο σε τόπο, όπου υπήρχε τροφή για τις μέλισσες. Άλλο πλεονέκτημα της σύγχρονης κυψέλης είναι η δυνατότητα εξαγωγής του μελιού από τις κηρήθρες, χωρίς αυτές να καταστρέφονται, ενώ από τις ντόπιες το μέλι βγαίνει αφού αποκοπούν και καταστραφούν και οι κηρήθρες, με αποτέλεσμα τη μειωμένη παραγωγή. Τα προϊόντα της μελισσοκομίας είναι το μέλι, το κερί και ο βασιλικός πολτός. Το μέλι είναι μια άριστη τροφή για όλους, ακόμη και για τους ασθενείς. Ο βασιλικός πολτός δεν καταναλώνεται σε μεγάλες ποσότητες όπως το μέλι, αλλά σε χιλιοστά του γραμμαρίου. Περιέχει μεγάλη ποικιλία βιταμινών και απαραίτητων αμινοξέων, σε μικρές αναλογίες φυσικά, αλλά κυρίως περιέχει και άλλους παράγοντες που δίνουν δύναμη και ζωτικότητα στον οργανισμό.

Ενώ η κατανάλωση μελιού αυξάνει και μπορεί η μελισσοκομία να αναπτυχθεί ακόμα περισσότερο, ένας ανασταλτικός παράγοντας στην ανάπτυξή της, είναι η ευρεία χρήση εντομοκτόνων φαρμάκων στη γεωργία, τα οποία σκοτώνουν ταυτόχρονα και μεγάλο αριθμό μελισσών.



Σχ. 7.6α.
Κυψέλες «ευρωπαϊκού τύπου».

7.7 Σηροτροφία.

Σηροτροφία είναι ο κλάδος της εκτροφής του μεταξοσκώληκα και παραγωγής του μεταξιού. Το μετάξι παράγεται στη χώρα μας από πολύ παλιά. Προπολεμικά είχε μια καλή παραγωγή και μεγάλος αριθμός αγροτικών και αστικών οικογενειών εξασφάλιζαν μερική απασχόληση (εποχιακή) και ένα σημαντικό εισόδημα.

Η πρόοδος όμως της βιομηχανίας των συνθετικών υλών και του συνθετικού μεταξιού, μείωσαν δραματικά τη ζήτηση του φυσικού μεταξιού.

Ποτέ βέβαια το φυσικό μετάξι δεν έχασε την υπεροχή του πάνω στα συνθετικά, αλλά το χαμηλό κόστος των συνθετικών το έθεσαν στο περιθώριο.

Σήμερα υπάρχουν υβρίδια μεταξοσκωλήκων που δημιούργησαν κυρίως οι Ιάπωνες, τα οποία είναι πολύ παραγωγικά και αποδοτικά. Παρόλα αυτά όμως και παρά τις προσπάθειες του Υπουργείου Γεωργίας με επιδοτήσεις και προγράμματα, δεν κατορθώθηκε να αναπτυχθεί η σηροτροφία σε ικανοποιητικό επίπεδο, γιατί οι τιμές του μεταξιού είναι χαμηλές.

Το προϊόν της σηροτροφίας είναι τα κουκούλια του μεταξιού, ή βομβύκια όπως λέγονται στην επιστημονική γλώσσα. Το κουκούλι είναι ένα κατασκεύασμα από μια ίνα που παράγει ο μεταξοσκώληκας γύρω από το σώμα του, στο οποίο τελικά εγκλωβίζεται για να μεταμορφωθεί σε πεταλούδα. Η ίνα αυτή του κουκουλιού είναι η ίνα του μεταξιού (σχήματα 7.7α και 7.7β).

Η παραγωγή του μεταξιού σε κουκούλια το 1981 ήταν 156000 τόνοι. Φυσικά το βάρος είναι μικτό, μαζί με το μεταξοσκώληκα που είναι μέσα του. Ο μεταξοσκώληκας βγαίνει απ' το κουκούλι του μετά από 9-14 μέρες σαν πεταλούδα, τρυπώντας το κουκούλι, οπότε και το αχρηστεύει. Για να μη αχρηστευθούν τα κουκούλια, πριν βγεί η πεταλούδα φουρνίζονται σε θερμοκρασία που θανατώνει τον μεταξοσκώληκα μέσα στο κουκούλι.



Σχ. 7.7α.
Μεταξοσκώληκας.



Σχ. 7.7β.
Ακμαία (τέλεια έντομα) του μεταξοσκώληκα.

7.8 Θηράματα.

Τα θηράματα που μπορούν να εκτραφούν απ' τον άνθρωπο είναι άγριοι λαγοί, φασιανοί, πέρδικες, ορτύκια. Είναι ένας καινούργιος κλάδος που άρχισε μεταπολεμικά να φαίνεται στον ορίζοντα. Οι φασιανοί, οι πέρδικες και τα ορτύκια κάπως αναπτύχθηκαν σε τεχνητές εκτροφές, αλλά απέχουν ακόμη πολύ από το να πάρουν μορφή κανονικής και συστηματικής επιχειρήσεως. Ίσως αυτό να οφείλεται στις μεγάλες τιμές των νωπών ή και στη μη εξοικείωση των με τα κατεμψυγμένα. Για εκτροφές λαγών δεν γίνεται καν λόγος. Σε άλλες χώρες η εκτροφή λαγών είναι πιο αναπτυγμένη, αλλά προφανώς ευνοούν και οι τοπικές εδαφικές και περιβαλλοντολογικές συνθήκες, όπως π.χ. μεγάλες εκτάσεις με δάση, θάμνους και ακάλυπτες κηλίδες κλπ. Αυτές ευνοούν τη φυσική αναπαραγωγή τους και ταυτόχρονα τον έλεγχο και την βελτίωση των συνθηκών εκτροφής (διατροφής, πρόληψης ασθενειών κλπ).

7.9 Γουνοφόρα.

Τα γουνοφόρα που εκτρέφονται στη χώρα μας είναι τα μινγκ, τα σινσιλά, οι αλεπούδες και οι μυοκάστορες.

Καμιά απ' τις εκτροφές αυτές δεν προόδευσε. Άρχισαν κατά τη δεκαετία του '60 να ιδρύονται τέτοιες εκτροφές, αλλά οι μόνες που επέζησαν μέχρι σήμερα είναι ελάχιστες μονάδες (κάτω των 10) με μινγκ.

Τα σινσιλά αρχικά εισάχθηκαν όχι ως αντικείμενο επιχειρήσεως, αλλά ως αντικείμενο κερδοφόρου παιχνιδιού με πάικτες οικογένειες αστών με παιδιά, που έβρισκαν και κάποια ψυχαγωγία σ' αυτά. Άλλα οι όροι συνεργασίας με τους εισαγωγείς ή αντιπροσώπους ήταν σε βάρος των εκτροφέων οικογενειαρχών, οι οποίοι διαπίστωσαν ότι είχαν πέσει θύματα νόμιμης αδικίας. Φυσικά, αν περιληφθούν και τα κουνέλια στα γουνοφόρα μια και παράγουν γούνα, έστω και κατώτερης αξίας συγκριτικά με τα μινγκ, τότε θα έλεγε κανείς ότι μόνο τα κουνέλια έδωσαν μεγάλη παραγωγή γούνας.

Το μειονέκτημα των εκτροφών μινγκ είναι ότι απαιτούν χαμήλες θερμοκρασίες για μεγάλο διάστημα για να κάνουν καλή γούνα, συνθήκες που δεν υφίστανται σε πολλά μέρη στην Ελλάδα, και το γεγονός ότι πρέπει να διατρέφονται με ζωικές

πρωτεΐνες, οι οποίες στη χώρα μας δεν είναι φθηνές όπως συμβαίνει σε άλλες χώρες, γιατί δεν υπάρχουν βιομηχανίες αξιοποιήσεως των υπολειμμάτων σφαγείων και βιομηχανιών κρέατος.

7.10 Ιχθυοτροφία.

Η ιχθυοτροφία στη χώρα μας ως επιχειρηματικός κλάδος άρχισε να αναπτύσσεται μόνο τα τελευταία χρόνια. Όλα τα προϊόντα της ιχθυοτροφίας πραέρχονταν πάντα από την αλιεία στη θάλασσα, στις λίμνες και στα ποτάμια. Τα προϊόντα της αλιείας είναι:

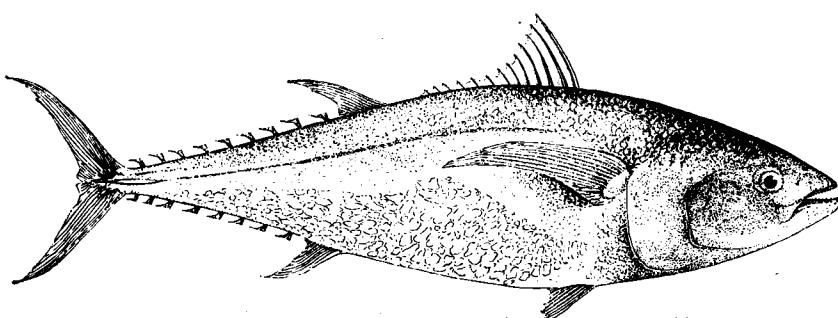
- Ψάρια πολλών ειδών που έχουν σκελετό (οστεΐνο ή χόνδρινο).
- Μαλάκια, που είναι ασπόνδυλα και το σώμα τους καλύπτεται από σκληρό μονόθυρο ή δίθυρο όστρακο (στρείδια, μύδια κλπ), ή δεν καλύπτεται από τίποτα (χταπόδια, σουπιές, καλαμάρια).
- Οστρακόδερμα ή μαλακόστρακα, όπως είναι οι γαρίδες, τα καβούρια, οι αστακοί κ.α., που εξωτερικά καλύπτονται από δέρμα σκληρό σαν όστρακο.

Γενικά τα αλιεύματα διακρίνονται σε αλιεύματα:

- Θάλασσας.
- Γλυκού νερού.
- Υφάλμυρων νερών.

Τα αλιεύματα της θάλασσας, ανάλογα με τον βιότοπο που ζουν, διακρίνονται σε:

- **Παράκτια ψάρια.** Αυτά που ζουν κοντά στις ακτές, μέσα στις φυκιάδες ή στις τρύπες των βράχων, όπως είναι ο γωβιός, η σαλιάρα, ο σπάρος, η πέρκα, η λαπίνα, ο γύλος κ.α.
- **Ψάρια της υφαλοκρηπίδας:** Αυτά που ζουν κάτω από την παράκτια ζώνη, μέχρι βάθους περίπου 200 μέτρων. Εδώ αλιεύονται τα περισσότερα ψάρια με τις μηχανότρατες, όπως είναι τα μπαρμπούνια, οι μπακαλιάροι, οι πεσκανιρίτσες, τα σαλάχια, οι γλώσσες, τα χελιδονώφαρα, τα χριστόφαρα, οι δράκαινες κ.α.
- **Πελαγικά ψάρια.** Αυτά που ζουν στα μέσα και επιφανειακά νερά του πελάγους. Τέτοια ψάρια είναι η σαρδέλα, ο γαύρος, το σκουμπρί, η παλαμίδα, ο τόννος κ.α. (σχ. 7.10a).



Σχ. 7.10a.
Τόννος.

— **Ψάρια της αβύσσου:** Αυτά ζουν σε πολύ μεγάλα βάθη και γι' αυτόν ακριβώς το λόγο έχουν ιδιαίτερους προσαρμοστικούς χαρακτήρες: Τεράστιο στόμα, λεπτό σκελετό, ισχυρά δόντια, φωτογόνα όργανα, όπως π.χ. ο ινδικός δράκοντας κλπ.

Κατανομή των ψαριών του γλυκού νερού.

Τα ψάρια του γλυκού νερού διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με το χώρο που ζουν. Αν ζουν σε τρεχούμενα νερά (ποτάμια) ονομάζονται **ρεόφιλα**, αν ζουν σε ήρεμα νερά (λίμνες) ή σε ζώνες των ποταμών με ήρεμα νερά, ονομάζονται **λιμνόφιλα**. Ένα ποτάμι χωρίζεται σε **πέντε ζώνες**.

- Η πρώτη είναι η **ζώνη της πέστροφας**, που αρχίζει από τις πηγές των ποταμών, όπου τα νερά είναι ορμητικά και δημιουργούνται καταρράκτες. Εδώ συναντάμε τις πέστροφες. Στην Ελλάδα, τέτοια ποτάμια που φιλοξενούν πέστροφες είναι ο Αλφειός, ο Αχελώος, ο Στρυμόνας κ.α.
- Η δεύτερη ζώνη στα ελληνικά ποτάμια δεν ξεχωρίζει εύκολα και δεν παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον από πλευράς ψαριών. Εδώ συναντάμε τον μουστακά και το τσιρωνάκι. Η ζώνη αυτή δηλαδή είναι συνέχεια των πηγών, αλλά τα νερά δεν είναι πολύ ορμητικά.
- Η τρίτη ζώνη ονομάζεται **μπριάνα** και χαρακτηρίζεται από τα βαθιά νερά (όπου και η ταχύτητα του νερού είναι μικρότερη). Εδώ συναντάμε το αγριοτσιρώνι.
- Η τέταρτη ζώνη είναι η **ζώνη της πεστιάς** και είναι εκείνο το τμήμα του ποταμού όπου η ροή των νερών είναι σχετικά αδύνατη, η κοίτη είναι αρκετά μεγάλη (πλατιά) και η ζώνη αυτή χαρακτηρίζεται από το μεγάλο αριθμό ψαριών που φιλοξενεί, όπως το γριβάδι, η τούρνα, ο γουλιανός, το γληνί (σχήματα 7.10β και 7.10γ).
- Η πέμπτη ζώνη είναι η **ζώνη των υφάλμυρων νερών**, που βρίσκονται στις εκβολές των ποταμών, όπου τα γλυκά νερά ανακατεύονται με τα θαλασσινά. Εδώ βρίσκομε χέλια, μερικά είδη της οικογένειας των κυπρινιδών, κέφαλους, φάσια κ.α. (σχ. 7.10δ).

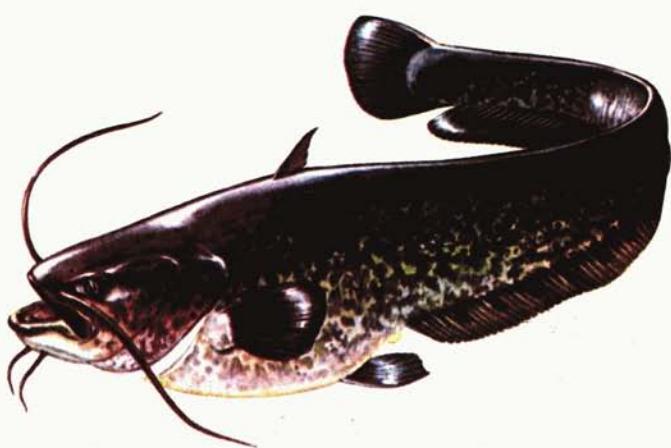


Σχ. 7.10β.

Γριβάδι. Ψάρι των ποταμών και λιμνών.



Wels



Σχ. 7.10γ.
Γουλιανός. Ψάρι των ποταμών και λιμνών.



Σχ. 7.106.

Χέιλι.

Το επάνω σε στάδιο αναπτύξεως στα γλυκά νερά. Κάτω, αναπτυγμένο σε στάδιο μεταναστεύσεως.

7.10.1 Υδατοκαλλιεργητικές δραστηριότητες.

Πέρα από την αλιεία, για την κάλυψη των αναγκών σε αλιεύματα, ο άνθρωπος ασχολείται και με την επιχειρηματική ιχθυοκαλλιέργεια, η οποία, στην Ελλάδα, άρχισε να παρουσιάζει ενδιαφέρον στα τελευταία 20 χρόνια.

- **Ιχθυοκαλλιέργεια** είναι η τεχνητή εκτροφή ορισμένων ειδών ψαριών μέσα σε περιορισμένα νερά. Τα ψάρια αυτά διατρέφονται αποκλειστικά με τεχνητά μέσα (τροφές που τις παρασκευάζει ο άνθρωπος κλπ). Από τα ψάρια του γλυκού νερού, μεγαλύτερο οικονομικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι πέστροφες, ο κυπρίνος ή γριβάδι και τα χέλια.

Η ιχθυοκαλλιέργεια διακρίνεται σε καλλιέργεια σε **γλυκά νερά** και καλλιέργεια σε **սφάλμυρα νερά**.

a) Ιχθυοκαλλιέργεια σε γλυκά νερά.

Στα γλυκά νερά εκτρέφονται οι πέστροφες, οι κυπρίνοι (γριβάδια) και τα χέλια. Αυτά εκτρέφονται σε περιοχές ποταμών όπου υπάρχουν τεχνητά φράγματα, για να μην απομακρύνονται και χάνονται τα ψάρια, σε λίμνες ή σε δεξαμενές κλειστές. Κυρίως στις δεξαμενές και λιγότερο στα ποτάμια και τις λίμνες, η διατροφή τους γί-

νεται με τροφές από δημητριακούς καρπούς, καρπούς ψυχανθών, τροφές ζωικής προελεύσεως (κρεατάλευρα, ψαράλευρα κλπ). Σημαντικός παράγοντας στην τεχνητή ιχθυοκαλλιέργεια είναι η συνεχής ύπαρξη οξυγόνου στο νερό. Στα ποτάμια και στις λίμνες η οξυγόνωση του νερού εξασφαλίζεται φυσιολογικά, ενώ στις τεχνητές δεξαμενές το νερό που εισέρει συνεχώς, πέφτει από ένα σχετικό ύψος και δημιουργεί ανατάραξη με αποτέλεσμα την οξυγόνωση όλης της ποσότητας.

Τα στάδια της τεχνητής εκτροφής είναι:

- α) Επιλογή γεννητόρων.
- β) Γονιμοποίηση των αυγών.
- γ) Εκκόλαψη των αυγών.
- δ) Εκτροφή των μικρών ψαριών.

Ιδιαίτερα για τα χέλια, αναφέρονται τα παρακάτω: Ζουν στα ηπειρωτικά νερά και αναπαράγονται στη θάλασσα. Η μετανάστευση των χελιών γίνεται μια φορά στη ζωή τους για λόγους αναπαραγωγής. Στην περίοδο της αναπαραγωγής κατεβαίνουν κοπαδιαστά στη θάλασσα, ανοίγονται στα μεγάλα βάθη και μετά χάνονται. Πηγαίνουν και αναπαράγονται στη θάλασσα των Σαργασσών. Μετά την αναπαραγωγή τους, τα χέλια χάνονται. Από τα αυγά τους βγαίνουν οι νεαρές προνύμφες οι οποίες με τα θαλασσινά ρεύματα φθάνουν στις ευρωπαϊκές ακτές, μετά από ταξίδι δύο ετών, και αφού στο μεταξύ έχουν μεταμορφωθεί σε νεαρά χελάκια. Τα χελάκια αυτά φθάνουν στις εκβολές των ποταμών όπου και συλλαμβάνονται με τη βοήθεια διχτυών και με κατάλληλη συσκευασία μεταφέρονται στον ιχθυογεννητικό σταθμό. Εκεί παραμένουν για ένα μήνα ή περισσότερο. Κατόπιν τα χέλια ρίχνονται σε μια λίμνη και μεγαλώνουν μόνα τους.

β) Ιχθυοκαλλιέργεια σε υφάλμυρα νερά.

Τα υφάλμυρα νερά είναι λιγότερο αλμυρά από τα παρακείμενα νερά της θάλασσας, και τα συναντάμε στις λιμνοθάλασσες, στους κλειστούς όρμους και στις παράκτιες λίμνες. Η καλλιέργεια των ψαριών πραγματοποιείται μέσα σε κλειστά, φραγμένα υδροστάσια. Γνωστά ψάρια που καλλιεργούνται είναι η τσιπούρα, το λαβράκι, ο κέφαλος κ.α.

γ) Καλλιέργεια μυδιών-στρειδιών.

Στην Ελλάδα η συστηματική καλλιέργεια του μυδιού και του στρειδιού άρχισε πριν λίγα χρόνια.

Τα μύδια ζουν σ' όλες τις ακτές της Ελλάδας και ιδιαίτερα οι ακτές της Βόρειας Ελλάδας είναι πλούσιες σε μύδια (Στρυμονικός και Θερμαϊκός κόλπος, Θρακικό πέλαγος).

Ζουν κολλημένα σε βράχους, πασσάλους και τρέφονται με μικροσκοπικά φύκη, προνύμφες ψαριών κ.α. Τα μύδια είναι γονοχωριστικά και δύσκολα διακρίνονται τα αρσενικά από τα θηλυκά. Αναπαράγονται τους μήνες Μάρτιο-Ιούνιο και η ανάπτυξή τους ευνοείται (και είναι στενά συσχετισμένη) με τις υψηλές θερμοκρασίες του θαλασσινού νερού, τη μεγάλη ηλιοφάνεια, το οξυγόνο και τις θρεπτικές ουσίες, δηλαδή με ιδανικές συνθήκες που δημιουργούνται στις ακτές και στις εκβολές των ποταμών.

Τα τελευταία χρόνια δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη της αλιείας αλλά και της υδατοκαλλιέργειας. Για το σκοπό αυτό το Υπουργείο Γεωργίας έχει προγράμματα προωθήσεως και βελτιώσεως της υδατοκαλλιέργειας σε σύγχρονη βάση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΤΑΒΛΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

8.1 Γενικά.

Όπως είναι γνωστό, όταν πρωτοεμφανίσθηκε η ζωή στον πλανήτη, αλλά και πολύ αργότερα, δεν υπήρχαν κτιριακές κατασκευές για τους σκοπούς που υπάρχουν σήμερα. Τα ζώα αναζητούσαν καταφύγιο για προστασία από τους εχθρούς τους και από τα στοιχεία της φύσεως σε σπηλιές ή στα δάση. Τα στοιχεία της φύσεως από τα οποία προσπαθούσαν να προστατευθούν ήταν οι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες και τα χιόνια, οι πολύ υψηλές θερμοκρασίες και ο καύσωνας, οι θύελλες, οι ισχυροί άνεμοι, το χαλάζι. Πέρα από τη ζωή την ίδια που μπορεί να στοιχίσει στα ζώα η έλλειψη προστασίας από τις παραπάνω επιδράσεις του περιβάλλοντος, μπορεί οι επιπτώσεις να είναι και ελαφρότερες, όπως η εμφανής βλάβη της υγείας, η μειωμένη αντίσταση του οργανισμού στις αρρώστιες, η μείωση της παραγωγικότητας.

Η βλάβη της υγείας και η μειωμένη αντίσταση στις αρρώστιες γίνονται κατά κανόνα αντιληπτές από τον άνθρωπο. Εκείνο που δεν γίνεται φανερό εύκολα και περνάει απαρατήρητο, είναι η μείωση της παραγωγής, που επέρχεται τόσο όταν τα ζώα είναι άρρωστα, όσο και όταν φαίνονται υγιή. Και ακριβώς εδώ είναι το μεγάλο πρόβλημα για τον κτηνοτρόφο. Αν το ζώο φαίνεται υγιές, γίνεται δεκτό ότι αυτό που αποδίδει είναι το μέγιστο που μπορεί. Άλλα η υγεία είναι μια κατάσταση με πλατιά όρια. Και ο άνθρωπος κάθε μέρα είναι στο πόδι, πηγαίνει στη δουλιά του, στη διασκέδαση κλπ, αλλά δεν αισθάνεται κάθε μέρα το ίδιο καλά και ευδιάθετος και δεν αποδίδει στη δουλιά του και γενικά σ' όλες τις δραστηριότητές του στον ίδιο βαθμό κάθε μέρα.

Έτσι και στα ζώα, η υγεία τους βλάπτεται σε μικρό βαθμό από τις δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος, χωρίς η βλάβη αυτή να γίνεται αντιληπτή από τον άνθρωπο. Έτσι μειώνεται η παραγωγή κατά μικρό ποσοστό, που κι αυτό δεν γίνεται αντιληπτό όταν είναι διαρκές. Κατά κανόνα το πολύ κρύο και η πολλή ζέστη μειώνουν τις αποδόσεις. Τα μικρόβια των διαφόρων ασθενειών που πάντοτε υπάρχουν στο περιβάλλον και μέσα στον οργανισμό των ζώων δρουν και μειώνουν τη δραστηριότητα του οργανισμού, αλλά σε μικρό βαθμό. Αυτό συνεπάγεται μείωση της παραγωγικότητας σε μικρό βαθμό επίσης. Αυτή η μείωση δεν γίνεται αντιληπτή όταν επέρχεται σταδιακά, παρά μόνο με ταυτόχρονη σύγκριση με την παραγωγικότητα υγιών ζώων, πράγμα, αν όχι αδύνατο, όμως πολύ δύσκολο, γιατί χρειάζεται επιστημονικό εργαστήριο για τη διαπίστωση αυτών των συνθηκών σε

μερικές περιπτώσεις ή και γιατί πρέπει να υπάρχουν κάτω απ' τις ίδιες συνθήκες εκτροφής, και άλλα υγιή ζώα της ίδιας παραγωγικής ικανότητας, για να γίνει η σύγκριση. Έτσι ο άνθρωπος, αφού ενδιαφέρεται για την διατήρηση και την αύξηση της παραγωγικής ικανότητας των ζώων, ανάμεσα στα άλλα, χρησιμοποιεί και τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις, οι οποίες προσφέρουν προστασία από τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Παράλληλα όμως στις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις παρέχεται η δυνατότητα να οργανωθεί η όλη εκμετάλλευση και αξιοποίηση της παραγωγικότητας των ζώων, με αυτοματισμούς και αλλά μέσα, στον καλύτερο δυνατό βαθμό.

Έτσι, ανάλογα με το είδος των ζώων, τις ανάγκες και την αντοχή τους στο δυσμενές περιβάλλον, ο άνθρωπος δημιούργησε τεχνητές συνθήκες για εξασφάλιση υψηλής παραγωγικότητας. Στο μεταξύ από έλλειψη εμπειριών, επιστημονικών γνώσεων ή και μέσων, πολλές φορές οι σταβλικές εγκαταστάσεις αντί για όφελος φέρνουν ζημιά, χωρίς να γίνεται αντιληπτή στις περισσότερες περιπτώσεις. Μερικές από τις περιπτώσεις αυτές θα τονιστούν ιδιαίτερα παρακάτω, όπου θα αναπτυχθούν κατά είδος ζώου.

8.2 Γενικές αρχές διατηρήσεως και σταβλισμού των ζώων.

Υπάρχουν ορισμένες αρχές που εφαρμόζονται γενικά σ' όλες τις περιπτώσεις διατηρήσεως των ζώων.

Αυτές είναι:

- Υγιεινή και πρόληψη ασθενειών.
- Οικονομικότητα των εγκαταστάσεων.
- Λειτουργικότητα των εγκαταστάσεων.

8.2.1 Υγιεινή και πρόληψη ασθενειών.

Τα μικρόβια βρίσκονται παντού και πάντοτε. Όταν σ' ένα χώρο αυξάνονται πολύ, η επίδρασή τους στα ζώα θα είναι μεγαλύτερη. Αρχίζει από την ανεπαίσθητη ή άδηλη βλάβη της υγείας, μέχρι τη φανερή εκδήλωση της ασθένειας ή και το θάνατο. Για να μην αυξηθούν τα μικρόβια σε επικίνδυνο βαθμό, πρέπει να περιορίζονται στον ελάχιστο δυνατό αριθμό. Παντελής εξαφάνισή τους πρακτικά είναι αδύνατη.

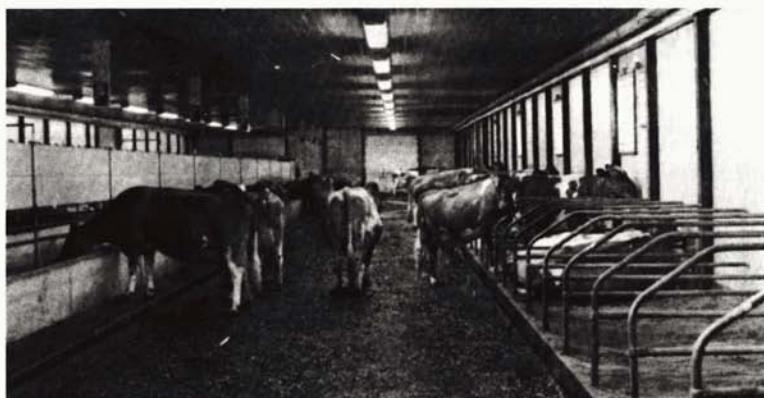
Ο περιορισμός τους επιτυγχάνεται με απολυμάνσεις των εγκαταστάσεων κατά τακτά χρονικά διαστήματα, με εμβολιασμούς των ζώων κατά ορισμένων ασθενειών που είναι γνωστό ότι ενδημούν στην περιοχή ή ότι εμφανίζονται περιοδικά και δεν θεραπεύονται με φάρμακα, με προληπτικές θεραπευτικές επεμβάσεις εναντίον ορισμένων μικροβίων ή παρασίτων που είναι γνωστό ότι υπάρχουν στα ζώα της εκμεταλλεύσεως.

Ο χρυσός κανόνας για τη διατήρηση της υγείας στα ζώα είναι: λαμβάνονται όλα τα μέτρα υγιεινής όταν τα ζώα είναι (φαίνονται) υγιή. Γιατί, αν ληφθούν όταν εκδηλώθουν πια τα συμπτώματα προσβολής των από ασθένειες, τότε είναι ήδη αργά. Στα παραγωγικά ζώα πρώτιστη σημασία έχει η παραγωγή. Η καλή υγεία είναι η βασική προϋπόθεση για την καλή παραγωγή. Η διατήρηση των ζώων στη ζωή, αλλά χωρίς καλή υγεία, είναι ανώφελη.

8.2.2 Οικονομικότητα των εγκαταστάσεων.

Οι εγκαταστάσεις που αποτελούνται από κτίρια και μηχανολογικό εξοπλισμό είναι μια σοβαρή πάγια δαπάνη στην επιχείρηση. Έχει άμεση επίπτωση στο κόστος των παραγόμενων προϊόντων. Κατά συνέπεια, κάθε αδικαιολόγητη αύξηση αυτών των δαπανών αποτελεί ζημία. Εδώ χρειάζονται ειδικές γνώσεις για να κατασκευάσει κανείς τα καταλληλότερα και ωφελιμότερα κτίσματα με τρόπο που να εξυπηρετούν πλήρως τις ανάγκες, αλλά με το μικρότερο δυνατό κόστος. Το ίδιο ισχύει και για τον εξοπλισμό τους με εργαλεία και μηχανήματα. Υπάρχουν πολλά μηχανήματα για τον ίδιο ακριβώς σκοπό και πρέπει να επιλέγονται τα οικονομικότερα. Πολλές φορές οικονομικότερα είναι και εκείνα που προσφέρονται σε ακριβότερες τιμές, όταν η ποιότητά τους και η απόδοσή τους υπερέχουν σημαντικά από τα φθηνότερα σε τιμή (σχήματα 8.2α, 8.2β, 8.3γ).

Πάρα πολλές φορές κατασκευάσθηκαν στάβλοι από μπετόν και τούβλα εκεί όπου χρειάζονταν απλά υπόστεγα από αμιαντολαμαρίνα. Όχι μόνο ήταν σημαντικά δαπανηρότερα, αλλά ήταν σε πολλές περιπτώσεις και ανθυγειενά. Διπλή ζημιά δηλαδή. Αντίθετα, είναι περιπτώσεις που οι σύγχρονες αντιλήψεις επιβάλλουν περιβάλλον με ειδικές συνθήκες το οποίο επιτυγχάνεται μόνο με μηχανήματα κλιματισμού (αιρ κοντίσιον). Η δαπάνη γι' αυτά είναι βέβαια μεγάλη, αλλά η ωφέλεια είναι πολύ μεγαλύτερη.

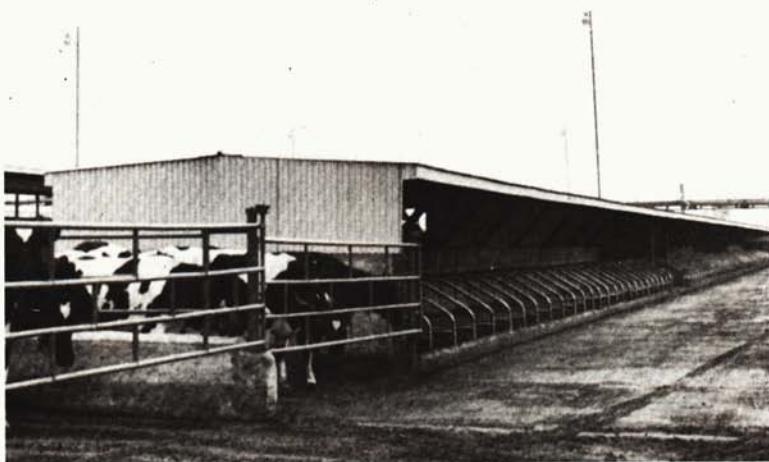


Σχ. 8.2α.

Ελεύθερος σταυλισμός των ζώων σε κλειστό στάβλο. Ο στάβλος αυτός ταιριάζει στις ψυχρότερες περιοχές της Ελλάδας. Οι αγελάδες κινούνται ελεύθερα μέσα στο στάβλο, βγαίνουν και έξω όποτε θελήσουν.

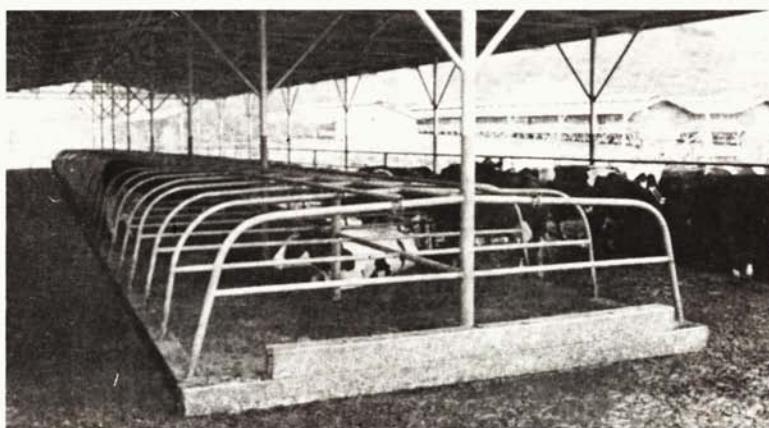
8.2.3 Λειτουργικότητα των εγκαταστάσεων.

Στις σύγχρονες εκμεταλλεύσεις οι κτιριακές εγκαταστάσεις πρέπει να σχεδιάζονται κατά τρόπο που να εξυπηρετούν τη γρήγορη και άνετη διεξαγωγή όλων των εργασιών. Τα ζώα να διαβιούν και να διακινούνται άνετα, χωρίς εμπόδια, χωρίς

**Σχ. 8.2β.**

Ελεύθερος σταυλισμός σε ανοικτούς στάβλους.

Η τροφή χορηγείται σε διπλανό σκεπασμένο χώρο. Ο στάβλος αυτός ταιριάζει στις περισσότερες περιοχές της Ελλάδας, όπου ούτε πολύ κρύο κάνει, ούτε πολλή ζέστη.

**Σχ. 8.2γ.**

Ελεύθερος σταυλισμός σε ανοιχτά υπόστεγα.

Η τροφή παρέχεται σε άλλους χώρους.

Ταιριάζει σε θερμές περιοχές, όπως η Θεσσαλία αλλά κυρίως η Νότια Ελλάδα και η Κρήτη.

συνθήκες στρες, γιατί, με την παραμικρή δυσκολία, η παραγωγή τους μειώνεται. Η δαπάνη για τις εγκαταστάσεις είναι μεγάλη και δύσκολα μπορούν να γίνουν μετατροπές σε λανθασμένες εγκαταστάσεις και όλα τους τα μειονεκτήματα έχουν δυσάρεστα αποτελέσματα στην παραγωγή για όσα χρόνια θα χρησιμοποιούνται. Θα είναι δηλαδή τρομερά επιζήμιες. Ακόμη, το κόστος της παραγωγής θα είναι μεγα-

λύτερο, γιατί θα απασχολείται περισσότερο ανθρώπινο δυναμικό για το ίδιο ή και για μικρότερο τελικά αποτέλεσμα.

α) Εγκαταστάσεις βοοειδών.

- Οι αγελάδες γαλακτοπαραγωγής χρειάζονται εγκαταστάσεις με άνεση για τη διατροφή και τη διακίνησή τους. Στις θερμές περιοχές θα έχουν μορφή ανοικτών από τη μια ή και τις τρεις πλευρές στάβλων. Συνήθως ανοικτή πλευρά είναι η νότια ή μεσημβρινή, και ακολουθούν η ανατολική και δυτική. Σχεδόν ποτέ δεν μένει ανοικτή η βορεινή πλευρά.
- Τα πάχυνόμενα μοσχάρια χρειάζονται ακόμη λιγότερο δαπανηρές εγκαταστάσεις. Στις θερμές περιοχές, αυτές είναι απλά υπόστεγα με τη βορεινή πλευρά να κλείνει μόνο το χειμώνα. Στις άλλες περιοχές είναι υπόστεγα που να μπορούν να κλείνουν από τις τρεις ή και τις τέσσερες πλευρές τους ψυχρούς μήνες. Τρώνε μεγάλες ποσότητες τροφής, οι οποίες τους δίνουν μεγάλη ποσότητα θερμότητας. Έτσι, σε κλειστούς στάβλους, ιδιαίτερα τους θερμούς μήνες, υποφέρουν τρομερά από υπερθέρμανση και οι αποδόσεις τους είναι μειωμένες.

β) Εγκαταστάσεις προβάτων.

Κατά κανόνα τα πρόβατα στη χώρα μας βόσκουν τον περισσότερο καιρό. Σταβλίζονται μόνο τους ψυχρούς μήνες με τα χιόνια και τα πολλά κρύα. Όπου τα χιόνια και οι χαμηλές θερμοκρασίες διαρκούν πολύ, οι στάβλοι είναι κλειστοί σ' όλες τις πλευρές (φυσικά έχουν παράθυρα για αερισμό). Στις θερμές όμως και πεδινές περιοχές της χώρας, ιδιαίτερα στη Θεσσαλία και Νότια Ελλάδα, οι στάβλοι είναι πρόχειροι, ελαφρής κατασκευής και ανοιχτοί σε μια ή τρεις πλευρές, γιατί χρειάζονται μόνο για προστασία από βροχές και ανέμους.

γ) Εγκαταστάσεις χοίρων (χοιροστάσια).

Εδώ οι εκμεταλλεύσεις (χοιροτροφικές επιχειρήσεις) είναι σύγχρονες. Η εκμετάλλευση στηρίζεται στην εφαρμογή των επιστημονικών γνώσεων για ορθολογική εκτροφή. Οι εγκαταστάσεις μελετώνται και κατασκευάζονται με βάση τα σύγχρονα δεδομένα της επισήμης. Είναι κλειστοί χώροι κατάλληλα διαμορφωμένοι, για να διατηρούνται χωριστά οι θηλαζόμενες που θηλάζουν, χωριστά οι έγκυες και χωριστά τα πάχυνόμενα χοιρίδια. Ιδιαίτερη φροντίδα δίνεται στους θαλάμους θηλασμού και στους θαλάμους των νεαρών χοιριδίων. Τα πάχυνόμενα χοιρίδια, στο τέλος της εκτροφής τους, διατηρούνται σε ανοιχτά στη μια πλευρά κτίσματα με προσάλια. Τελευταία εφαρμόζονται συστήματα κλιματισμού όπου τα κτίσματα είναι εντελώς κλειστά και ο αερισμός και η θερμοκρασία είναι απόλυτα ελεγχόμενα.

δ) Εγκαταστάσεις πτηνών (πτηνοτροφεία).

Και στα πτηνοτροφεία οι εγκαταστάσεις είναι από τις πιο σύγχρονες. Τα κτίσματα είναι κλειστά από τις τέσσερις πλευρές, με ανάλογο αριθμό παραθύρων για πλήρη αερισμό. Υπάρχουν πτηνοτροφεία με κότες αυγοπαραγωγής για κατανάλωση και πτηνοτροφεία με κοτόπουλα κρεατοπαραγωγής. Είναι εκμεταλλεύσεις στις οποίες εφαρμόζονται επιστημονικές μέθοδοι εκτροφής, με ανάλογο μηχανολογικό εξοπλισμό, για μείωση των εργατικών και αύξηση της αποδοτικότητας. Τελευταία η

τάση είναι να γίνονται κλειστές εγκαταστάσεις με ελεγχόμενο περιβάλλον (κλιματισμό).

Το ελεγχόμενο περιβάλλον είναι μια δαπάνη αρκετά μεγάλη, αλλά και στα χοροστάσια και στα πτηνοτροφεία συμφέρει η εγκατάστασή του, γιατί με αυτό οι αποδόσεις φθάνουν στο μέγιστο.

e) Μεταχείριση της κόπρου.

Σε όλες τις κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις υπάρχει το σοβαρό θέμα της απομακρύνσεως και παραπέρα μεταχειρίσεως της κόπρου. Όταν μένει στο στάβλο επί μέρες, δημιουργεί προβλήματα υγείας, κινήσεως ζώων και ανθρώπων και γενικά λειτουργικότητας. Άλλα και η παραπέρα τύχη της κόπρου είναι ένα πρόβλημα. Δεν είναι πάντοτε δυνατή η μεταφορά και ο διασκορπισμός της στα χωράφια. Συνήθως πρέπει κάπου να παραμείνει για ένα χρονικό διάστημα και μετά να αξιοποιηθεί.

Τελευταία δημιουργούνται πολλά προβλήματα με τη μόλυνση του περιβάλλοντος. Έτσι σχεδιάστηκαν διάφορες εγκαταστάσεις όπου συγκεντρώνεται η κόπρος με τα ούρα, είτε έξω από το στάβλο, είτε κάτω από το εσχαρωτό δάπεδο του στάβλου, όπου κατασκευάζεται είτε ολόκληρο υπόγειο είτε υπόγειο κανάλι. Εκεί γίνεται η ζύμωση των οργανικών ουσιών της κόπρου, μειώνεται στο ελάχιστο η δυσάρεστη οσμή και καταστρέφονται ταυτόχρονα οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που υπάρχουν και αναπτύσσονται μέσα της.

Όταν η κόπρος συγκεντρώνεται έξω από το στάβλο, δημιουργούνται μεγάλες δεξαμενές, είτε κτιστές είτε από χωμάτινο ανάχωμα, όπου εγκαθίστανται μηχανήματα ανάδευσεως και οξυγονώσεως της κόπρου, η οποία αραιώνεται και με άναλογη ποσότητα νερού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΤΑ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

9.1 Κρέας και παρασκευάσματα από κρέας.

Το κρέας είναι μια από τις σπουδαιότερες τροφές για τον άνθρωπο. Αποτελείται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό από πρωτεΐνη και λίπος. Η πρωτεΐνη του αποτελείται από όλα τα γνωστά και άγνωστα μέχρι σήμερα αμινοξέα. Μέσα σε αυτά είναι και τα δέκα απαραίτητα ή ουσιώδη αμινοξέα και μάλιστα σε αρκετά μεγάλη αναλογία. Ο άνθρωπος έχει ανάγκη από τα απαραίτητα αυτά αμινοξέα, όπως κάθε ζωντανός οργανισμός. Όπως και τα ζώα, δεν μπορεί να τα συνθέσει ο οργανισμός του ανθρώπου σ' επαρκείς ποσότητες από τα μη απαραίτητα αμινοξέα, ή από άλλες αζωτούχες μη πρωτεϊνικές ουσίες. Ούτε υπάρχουν στο πεπτικό του σύστημα οι μικροοργανισμοί (βακτήρια και πρωτόζωα) που υπάρχουν στα μηρυκαστικά.

Έτσι το κρέας είναι μια θαυμάσια πηγή πρωτεΐνης πολύ μεγάλης βιολογικής αξίας.

Εκτός όμως από την πρωτεΐνη αυτή, ο άνθρωπος εφοδιάζεται και με ιχνοστοιχεία και βιταμίνες που υπάρχουν στο κρέας σε μεγάλες ποσότητες. Το λίπος που περιέχει είναι επίσης υψηλής βιολογικής αξίας και καλύπτει ένα σημαντικό μέρος των αναγκών σε ενέργεια και λιπαρά οξέα.

Το κρέας αφελεί όλες τις ηλικίες, ιδιαίτερα όμως τους νέους που το σώμα τους αναπτύσσεται και χρειάζεται μεγάλες ποσότητες πρωτεΐνης, ιδιαίτερα απαραίτητων αμινοξέων. Λαοί, οι οποίοι δεν καταναλώνουν επαρκείς ποσότητες κρέατος, εμφανίζουν μειωμένη σωματική ανάπτυξη και ο μέσος όρος ζωής είναι χαμηλός. Στον πίνακα 9.1.1 φαίνεται καθαρά η σημασία του κρέατος στην ανάπτυξη και τη μακροβιότητα των λαών. Βέβαια συμβάλλουν και άλλοι παράγοντες στη διαμόρφωση των στοιχείων του πίνακα 9.1.1, αλλά το κρέας παίζει έναν από τους σπουδαιότερους ρόλους. Άλλωστε και η νεολαία μας σήμερα είναι πολύ πιο ανεπτυγμένη από την προπολεμική, γιατί αυξήθηκε μαζί με τις άλλες τροφές και το κρέας που τρώει.

Το ποσοστό της ξερής ουσίας στο κρέας ή, αντίστροφα, το ποσοστό του νερού στο κρέας ποικίλλει ανάλογα με:

- α) το είδος του ζώου,
- β) την ηλικία του ζώου,
- γ) το βαθμό παχύνσεως του ζώου.

Τα νεαρά έχουν λιγότερη ξερή ουσία κατά κιλό κρέατος από τα ενήλικα και το ισχνά λιγότερη από τα παχιά. Στον πίνακα 9.1.2 αναγράφεται η μέση σύσταση τοις σφαγίου των ζώων και η περιεκτικότητα του σώματος διαφόρων κατηγοριών

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.1

Επίδραση της ποσότητας κρέατος που καταναλίσκει ο δύνθρωπος, στην ανάπτυξή του και στη μακροβιότητά του (στοιχεία πριν από το 1955)

Λαοί	Μέση κατανάλωση κρέατος κατά άτομο	Μέσο ανάστημα (μέτρα)	Μέσο βάρος (κιλά)	Μέση διάρκεια ζωής (έτη)
Ινδιων Κίνας ΗΠΑ	λιγότερο από 9 κιλά λιγότερο από 9 κιλά 68 κιλά	1,61 1,61 1,71	50 54,5 70	27 30 65

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.1.2
Σύνθεση του σώματος των αγροτικών ζώων

Κατηγορία ζώων	Νερό %	Πρωτεΐνη %	Λίπος %	Ανόργανα στοιχεία %
Μοσχάρι γαλακτο/κής φυλής στον τοκετό	74	19	3	4,0
Μοσχάρι γαλ/κής φυλής 6 μηνών	69	19	7	4,3
Μοσχίδα γαλ/κής φυλής 1 έτους	64	19	13	4
Άγελάδα γαλ/κής φυλής 4 ετών	59	18	18	5
Μοσχάρι κρε/κής φυλής 45 κιλών	72	20	4	4
Μοσχάρι κρ/κής φυλής ζ.β. 300 κ.	60	19	16	4,5
Μοσχάρι κρ/κής φυλής ζ.β. 450 κ.	52	17	27	4
Μοσχάρι κρ/κής φυλής ζ.β. 550 κ.	48	16	32	3,7
Μοσχάρι πολύ παχύ ζ.β. 700 κ.	43	16	37	3,2
Ενήλικο άλογο	62	18	14	4,7
Αρνί ταϊσμένο εντατικά	51	17	25	4,2
Προβατίνα πριν παχυνθεί	61	15	20	3,4
Προβατίνα ταϊσμένη εντατικά	46	13	38	3
Χοιρίδιο αναπτυσσόμενο ζ.β. 45 κ.	66	15	16	3,1
Χοιρίδιο ταϊσμένο εντατικά ζ.β. 90 κ.	54	15	28	2,7
Χοιρίδιο πολύ παχύ ζ.β. 135 κ.	42	12	42	2,1
Κοτόπουλο ζ.βάρους 225 γραμ.	71	21	4	3,6
Κοτόπουλο ζ.βάρους 900 γραμ.	66	23	7	3,6
Κοτόπουλο ζ.βάρους 1800 γραμ.	56	19	20	3,1
Κουνέλι ζ. βάρους 2,5 κιλά	72	21	5,7	1,3

ζώων σε νερό, πρωτείνη, λίπος και ανόργανα στοιχεία (από τα οποία αποτελείται άλλωστε). Στα ανόργανα στοιχεία περιλαμβάνονται και αυτά του σκελετού.

Από τον πίνακα 9.1.2 βγαίνει το συμπέρασμα ότι δεν κερδίζει κανείς αγοράζοντας 1 κιλό κρέας μοσχαριού ή αρνιού γάλακτος, δηλαδή πολύ νεαρού. Πληρώνει νερό και μάλιστα σε πιο μεγάλη τιμή, αφού η τιμή του είναι μεγαλύτερη από την τιμή του κρέατος του μόσχου ζ. βάρους 550 κιλών ή του αρνιού ηλικίας 5-6 μηνών. Πολύ συμφερότερο είναι το κρέας του πουλερικού 900-1800 g, γιατί περιέχει το λιγότερο νερό και την περισσότερη ξερή ουσία και τιμάται σχεδόν κάτω από τη μισή τιμή από ό,τι το μοσχάρι, το αρνί ή το χοιρινό. Εκτός από τη συμφέρουσα τιμή, το κοτόπουλο είναι υγιεινότερο από όλα τα άλλα κρέατα, γιατί περιέχει λίγα άλατα (ανόργανα στοιχεία) και λιγότερο λίπος (σε βάρος 900-1800 g).

Το κρέας ενός ζώου ποικίλλει σε τρυφερότητα και ποιότητα ανάλογα με το μέρος του σφαγίου. Το τρυφερότερο και με τα περισσότερα απαραίτητα αμινοξέα είναι το μπον φιλέ, γιατί αποτελείται από μεγάλη αναλογία μυϊκών κυττάρων και μικρή αναλογία συνδετικού ιστού. Τα μυϊκά κύτταρα περιέχουν πολλές πρωτεΐνες μεγάλης βιολογικής αξίας, ενώ τα κύτταρα του συνδετικού ιστού περιέχουν λιγότερες και κατώτερης βιολογικής αξίας.

Ακολουθεί το ραχιαίο μέρος των πλευρών, από όπου βγαίνουν οι μπριζόλες, κατόπιν έρχεται το μπούτι, η ωμοπλάτη, η κοιλιακή χώρα και το στήθος και τέλος το στομάχι.

Από τα τεμάχια κατώτερης ποιότητας κρέατος (κοιλιακή χώρα, άκρα, πάγκρεας και άλλα), που δεν προτιμούνται για μαγείρεμα, παρασκευάζονται διάφορες κονσέρβες και αλλαντικά ή άλλα παρασκευάσματα. Τέτοια είναι:

Το καπνιστό κρέας. Κυρίως μπούτι ή μπον φιλέ. Ολόκληρα τα μέρη αυτά υφίστανται μια επεξεργασία καπνισμού (με καπνό από καιόμενα ξύλα), με αποτέλεσμα να χάσουν αρκετή ποσότητα υγρασίας και να αποστειρωθούν εξωτερικά σε αρκετό βάθος. Έτσι το καπνιστό μπορεί να διατηρηθεί για πολύ χρόνο.

Το ζαμπόν. Σε κουτί κονσέρβας. Είναι κομμάτια μεγάλα κρέατος από μπούτι ή ωμοπλάτη, χωρίς ανάμιξη άλλων μερών κατώτερης ποιότητας.

Τα αλλαντικά. Σαλάμια ή λουκάνικα σε πολύ μεγάλη ποικιλία. Περιέχουν κατά κανόνα κρέατα από τα κατώτερα ποιοτικά μέρη του σφαγίου. Επίσης περιέχουν σχετικά μεγάλη ποσότητα λίπους, καθώς και άλλων τροφίμων φυτικής προλεύσεως, όπως π.χ. άμυλο (πατάτας), σόγια κλπ.

Κονσέρβες κρέατος. Περιέχουν αλεσμένα κομμάτια κρέατος, λίπους, αδένων κλπ, καθώς και άμυλο, σόγια κλπ. Ποιοτικά, κατά σειρά από το καλύτερο προς το κατώτερο, κατατάσσονται με την εξής σειρά: Καπνιστό, ζαμπόν, κονσέρβες και άλλα αλλαντικά. Φυσικά, επειδή υπάρχουν πάρα πολλές κατηγορίες αλλαντικών και κονσέρβων, που παρασκευάζονται από πάμπολλα εργοστάσια, από διάφορες χώρες, με αυστηρότερη ή λιγότερο αυστηρή νομοθεσία, δεν μπορεί κανείς εύκολα να αποφανθεί ποια από τις δύο τελευταίες κατηγορίες παρασκευασμάτων είναι καλύτερη (δηλαδή οι κονσέρβες ή τα αλλαντικά).

9.2 Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα.

Το γάλα είναι μια πλήρης τροφή. Είναι η μοναδική τροφή των νεογνών, μέχρι ότου αποκτήσουν την ικανότητα να παίρνουν και άλλες τροφές.

Περιέχει πρωτεΐνες άριστης βιολογικής αξίας, υδατάνθρακες (δηλαδή λακτόζη), λίπος, ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες. Η αναλογία των θρεπτικών αυτών στοιχείων ποικίλλει ανάλογα με το είδος των ζώων, όπως φαίνεται στον πίνακα 9.2.1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9.2.1

Μέση σύνθεση του γάλακτος διαφόρων ειδών (ποσοστά στα 100)

Είδος	Νερό	Πρωτεΐνη	Λίπος	Λακτόζη	Τέφρα	Ασβέστιο	Φωσφόρος	Ενεργ. kcal
Αγελάδα	87,6	3,1	3,7	4,9	0,71	0,121	0,095	73
Προβατίνα	80,1	5,8	8,2	4,8	0,92	0,250	0,166	122
Κατσίκα	86,5	3,6	4,0	5,1	0,80	0,131	0,104	79
Φοράδα	89,0	2,7	1,6	6,1	0,51	0,080	0,050	54
Γουρούνα	82,0	6,2	6,8	4,7	0,96	0,252	0,151	113
Γυναίκα	87,5	1,0	4,4	7,0	0,21	0,035	0,013	70
Σκύλα	75,4	11,2	9,6	3,1	0,73	0,150	0,160	164

Δεν είναι όμως πλήρης και σε ορισμένα ανόργανα στοιχεία, όπως ο σίδηρος, γι' αυτό και δεν πρέπει να διατρέφονται τα νεαρά ζώα αποκλειστικά με γάλα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Περιέχει μεγάλες ποσότητες ασβεστίου και φωσφόρου, βιταμίνης Α και όλων των βιταμινών της ομάδας Β και άλλες. Δεν περιέχει μεγάλες ποσότητες βιταμίνης D και σιδήρου. Το γάλα που παράγουν τα θηλυκά τις πρώτες 4-6 μέρες μετά τον τοκετό, λέγεται **πρωτόγαλα**. Είναι πιο παχύρευστο από το κανονικό και πιο κίτρινο στο χρώμα του. Η μεγάλη πυκνότητά του οφείλεται στο ότι περιέχει περισσότερα στερεά συστατικά και το κίτρινο χρώμα στις μεγάλες ποσότητες καρωτινών, που είναι η προβιταμίνη A. Περιέχει πολλά **αντισώματα**, τα οποία είναι αμυντικά όπλα κατά διαφόρων ασθενειών από τις οποίες προστατεύονται τα νεογνά. Επίσης περιέχει μεγάλες ποσότητες ανόργανων στοιχείων και βιταμινών. Περιέχει επί πλέον καθαρτικές ουσίες, οι οποίες προκαλούν έντονη λειτουργία του εντέρου του νεογνού για να καθαρίσει από τα περιττώματα που συγκεντρώθηκαν μέσα του κατά την κυοφορία. Το πρωτόγαλα προκαλεί και στον άνθρωπο διάρροια εξαιτίας των καθαρτικών αυτών ουσιών. Πρέπει οπωσδήποτε τα νεογέννητα όλα να φάνε πρωτόγαλα. Διαφορετικά είναι αμφίβολη η επιβίωσή τους.

Μετά τις 6-7 μέρες το γάλα γίνεται φυσιολογικό.

Το γαλακτοζάχαρο ή λακτόζη, που περιέχει το γάλα, συμβάλλει σημαντικά στην αφομοίωση των ανοργάνων στοιχείων, ιδιαίτερα του ασβεστίου. Για το λόγο αυτό και μόνο θα πρέπει όλοι οι νέοι οργανισμοί να πίνουν γάλα. Ιδιαίτερη σήμασία αποκτά για τα παιδιά η ιδιότητα αυτή. Όπως φαίνεται στον πίνακα 9.2.1 η περιεκτικότητα των διαφόρων θρεπτικών στοιχείων ποικίλλει ανάλογα με το είδος του ζώου. Αν σε ένα ζώο δοθεί γάλα από άλλο είδος με μεγαλύτερη πυκνότητα, ιδιαίτερα με περισσότερο λίπος, θα προκληθούν πεπτικές διαταραχές. Πρέπει πάντοτε να δίνεται γάλα από το είδος που μοιάζει όσο το δυνατό περισσότερο με της μάνας του. Έτσι για τα παιδιά το πλησιέστερο προς το μητρικό γάλα είναι της κατσίκας και της αγελάδας, όχι της προβατίνας.

Με το γάλα παρασκευάζονται διάφορα γαλακτοκομικά και τυροκομικά προϊόντα. Όσο οι πρωτείνες του γάλακτος, που είναι η καζεΐνη και αλβουμίνες, όσο και η λακτόζη, υφίστανται αλλοιώσεις και στη δομή και στη χημική τους σύσταση με την επίδραση διαφόρων ουσιών. Το ίδιο συμβαίνει με τη δράση διαφόρων μικροοργανισμών (βακίλλων κλπ) όπως είναι οι λακτοβάκιλοι, ή ακόμη και με διάφορα ένζυμα μα όπως είναι η **ρεννίνη** και η **πεψίνη**. Κατά κανόνα πήζουν οι πρωτείνες, η δε λακτόζη μετατρέπεται κατά ένα μέρος σε γαλακτικό οξύ.

Στο στομάχι των νεογνών τα ένζυμα ρεννίνη και πεψίνη πήζουν το γάλα και διασπούν τις πρωτείνες του σε απλά αμινοξέα.

Η **πυτιά**, με την οποία πήζει το γάλα και γίνεται τυρί, είναι ακριβώς τα παραπάνω ένζυμα. Είναι πολλά είδη μικροοργανισμών που αλλοιώνουν το γάλα. Άλλα επιφέρουν αφέλιμες αλλοιώσεις και άλλα βλαβερές. Πάρα πολλά μικρόβια διασπούν το γάλα σε βλαβερές ουσίες, όπως όταν το γάλα παραμείνει πολύ χρόνο σε θερμοκρασίες πάνω από 15°C. Προκαλούν το λεγόμενο **κόψιμο** ή **ξύνισμα** του γάλακτος. Οι αφέλιμοι μικροοργανισμοί πήζουν το γάλα, επιφέρουν μεταβολές της δομής και της χημικής συστάσεως των συστατικών του και έτσι παράγονται τα διάφορα προϊόντα, όπως το γιαούρτι, το ξυνόγαλα και τα διάφορα είδη τυριών. Για κάθε είδος προϊόντος σχεδόν δρα και διαφορετικός μικροοργανισμός ή ένζυμο, τα οποία προσθέτει ο άνθρωπος. Είναι δηλαδή τα διάφορα είδη **πυτιάς** ή **μαγιάς** όπως λέγονται. Οι μεταβολές αυτές βοηθούν στην αποτελεσματικότερη πέψη και απορρόφηση των συστατικών του. Με το βράσιμο του γάλακτος καταστρέφονται τα βλαβερά μικρόβια, που μπαίνουν στο γάλα μετά την έξοδό του από το μαστό κατά το άρμεγμα ή κατά το χρόνο της παραμονής του στα δοχεία. Για να μην πολλαπλασιαστούν τα μικρόβια αυτά, χωρίς να χρειαστεί να βραστεί, τοποθετείται σε ψυγείο, σε θερμοκρασία μέχρι +4°C ή και πιο κάτω.

Επίσης αντί να βραστεί παστεριώνεται. Παστερίωση σημαίνει θέρμανση του γάλακτος στους +63° ή +65°C επί ορισμένο χρόνο, 2' - 4'. Με αυτόν τον τρόπο αναστέλλεται ο πολλαπλασιασμός και η δράση των μικροβίων. Πρέπει όμως και το παστεριωμένο γάλα να διατηρείται στο ψυγείο, γιατί με τις ψηλές θερμοκρασίες δωματίου ξαναρχίζει η δράση των μικροβίων.

Για να γίνει το γιαούρτι, πρέπει να βραστεί το γάλα.

Για να γίνουν όμως τα τυριά δεν πρέπει να βραστεί, γιατί καταστρέφεται η δομή των χημικών ενώσεων του ασβεστίου, που περιέχονται στο γάλα και δεν είναι δυνατή η πήξη του με τις ειδικές μαγιές για το κάθε είδος τυριού.

Με βάση το γάλα γίνονται και άλλα προϊόντα, όπως είναι τα παγωτά, οι κρέμες, οι σοκολάτες κ.ά.

9.3 Λοιπά κτηνοτροφικά προϊόντα.

Ένα πολύ σημαντικό κτηνοτροφικό προϊόν είναι το αυγό. Το αυγό είναι ένα ωάριο γονιμοποιημένο ή όχι με το σπερματοζώαριο του αρσενικού. Στην πραγματικότητα το ωάριο που παράγεται στις ωοθήκες είναι μόνο ο κρόκος που αποτελείται από λεκιθίνες και λίπος. Το άσπρο, δηλαδή οι αλβουμίνες (πρωτείνες), προστίθεται μετά την πτώση του ωαρίου στις σάλπιγγες και καθ' οδόν για την έξοδο, όταν σχηματίζεται και το κέλυφος, που είναι καθαρό ανθρακικό ασβέστιο. Το σύνολο του αυγού είναι νερό, πρωτείνες, λίπος, βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία. Σε μια άκρη

του κρόκου βρίσκεται το **σπέρμα** του αυγού, το οποίο γονιμοποιείται από το σπερματοζωάριο. Όλες οι παραπάνω ουσίες του αυγού χρησιμοποιούνται κατά την επώαση για την ανάπτυξη του εμβρίου από το γονιμοποιημένο σπέρμα. Το περιεχόμενο του αυγού έχει πολύ μεγάλη θρεπτική αξία και οι πρωτείνες του έχουν επίσης πολύ μεγάλη βιολογική αξία. Φυσικά μέσα στο αυγό υπάρχουν και όλες οι απαραίτητες βιταμίνες σε επαρκείς ποσότητες. Αυτό βέβαια υπό την προϋπόθεση ότι το πτηνό έπαιρνε με την τροφή του τις βιταμίνες αυτές, αλλιώς θα λείπουν όσες έλειπαν από την τροφή και δε θα γίνει κανονική επώαση και συνεπώς δεν θα παραχθεί πουλί.

Το αυγό περιέχει πολύ λίπος: 32% του κρόκου είναι λίπος.

Για τους ενήλικες και υπερήλικες τα πολλά αυγά δεν είναι ωφέλιμα, γιατί περιέχουν πολύ λίπος και πολλά ανόργανα άλατα. Οπωσδήποτε όμως για τους νέους είναι πολύ ωφέλιμα και πρέπει καθημερινώς να καταναλώνουν ένα ως δύο.

Άλλο κτηνοτροφικό προϊόν είναι τα **δέρματα**. Χρησιμότατο προϊόν και πολύτιμο. Χρησιμοποιούνται, αφού πρώτα υποστούν τη σχετική επεξεργασία στα βυρσοδεψεία. Αφαιρείται τυχόν λίπος και άλλες υδατοδιαλυτές ουσίες και γίνονται πιο συνεκτικά και ανθεκτικά. Τα δέρματα ξεραίνονται καλά, όταν πρόκειται να αποθηκευθούν, γιατί όταν παραμείνουν υγρά αναπτύσσονται διάφοροι μικροοργανισμοί, οι οποίοι τα αποσυνθέτουν.

Τα δέρματα μερικών ζώων με το μαλλί τους μαζί χρησιμοποιούνται σαν γούνες. Τέτοια είναι τα δέρματα των αρνιών της φυλής Καρακούλ. Το μαλλί εμφανίζει ισχυρές συστροφές (βιοστρύχους) και κύματα και δίνουν τη λεγόμενη γούνα αστραχάν. Συνήθως τα αρνιά αυτά σφάζονται μόλις γεννηθούν, γιατί μετά τη δέκατη μέρα της ηλικίας τους το μαλλί χάνει την ωραία αυτή εμφάνιση. Ακόμη καλύτερη είναι η γούνα όταν τα αρνί το βγάλουν από τη μήτρα λίγο πριν γεννηθεί με τεχνητή αποβολή. Άλλα όλων των μικρών αρνιών η γούνα χρησιμοποιείται για διάφορους σκοπούς.

Άλλο, επίσης σπουδαίο προϊόν είναι το **μαλλί**. Από τους αρχαιότατους χρόνους το μαλλί αποτελούσε και αποτελεί το κύριο υλικό κατασκευής ενδυμάτων, σκεπασμάτων και άλλων υφαντών. Υπάρχουν πολλές ποιότητες μαλλιού. Η ποιότητα είναι τόσο καλύτερη όσο μακρύτερη, λεπτότερη, ομοιόμορφη στη διάμετρο και σγουρή είναι η τρίχα. Αντίθετα τρίχα χοντρή, ίσια και κοντή είναι κακής ποιότητας. Η μικρότερη διάμετρος της τρίχας, που είναι και η καλύτερη ποιότητα είναι από 17 μέχρι 24 μικρά (χιλιοστά του χιλιοστού του μέτρου). Η χοντρότερη είναι 200 μικρά. Η φυλή Μερινός έχει το πιο λεπτό και καλό μαλλί, από 17 μέχρι 30 μικρά, ανάλογα με το μέρος του σώματος του ζώου.

Το δέρμα του προβάτου εκκρίνει μια λιπαρή ουσία που λέγεται **οισύπη**, η οποία αλείφει τη βάση των τριχών και αρκετό ακόμη μήκος της για να το προστατεύει από τη σήψη. Αν δεν υπήρχε η οισύπη, η υγρασία και τα νερά της βροχής θα παρέμεναν μέσα στο μαλλί, θα αναπτύσσονταν διάφοροι μικροοργανισμοί και θα κατέστρεφαν το μαλλί. Το μαλλί αποτελείται από πρωτεΐνες, οι οποίες αποτελούν τροφή των μικροβίων.

Το μαλλί μετά την κουρά πρέπει να διατηρείται σε μέρος αεριζόμενο καλά, γιατί η έλλειψη αερισμού συμβάλλει στην αύξηση της θερμοκρασίας του, με αποτέλεσμα να δράσουν οι μικροοργανισμοί και να το σαπίσουν.

Οι τρίχες των κατσικιών είναι χοντρότερες από τις τρίχες του μαλλιού των προ-

βάτων και χρησιμοποιούνται μόνο για κατώτερης ποιότητας υφάσματα και υφαντά. Έχουν όμως μεγάλη αντοχή. Η ποσότητά τους όμως είναι σχετικά πολύ μικρή.

Το μαλλί αποτελείται από τρίχες με μεγάλο εύρος διαμέτρου. Τρίχες με διάμετρο από 18 έως 22 μ (μικρά) κατατάσσονται στην κατηγορία του λεπτού, άριστης ποιότητας μαλλιού, από 22,05 έως 31 μ στη μέση κατηγορία (λεπτού), από 31,01 έως 36,19 μ στην κατηγορία του αδρού (χονδρού) και από 36,20 έως 40,20 μ και ακόμη πιο πάνω, στην κατηγορία του πολύ αδρού (πολύ χονδρού) - (αμερικανικά standards). Στα ελληνικά μαλλιά έχομε διάμετρο στα 70% του μαλλιού από 60 μέχρι 120 μ.

Εκτός όμως από τη διάμετρο, μεγάλη σημασία έχει και το μήκος των τριχών. Οι μακρύτερες τρίχες προτιμούνται, γιατί δίνουν νήμα πιο ομοιόμορφο και μεγαλύτερης αντοχής και τα υφάσματα από αυτά είναι καλύτερης ποιότητας και κρατούν το σιδέρωμα περισσότερο.

Η λεπτότητα της τρίχας είναι συνδεμένη και με την ουλότητα (σγουρότητα). Οι λεπτότερες τρίχες, έχουν κατά κανόνα και μεγαλύτερο αριθμό **κυμάτων** κατά εκατοστό μήκους. Τα καλύτερα μαλλιά φθάνουν τα 12 κύματα στο εκατοστό, τα κατώτερα στα 2-3, ενώ στα ελληνικά μαλλιά τα χονδρά, δεν αντιστοιχεί ούτε ένα κύμα στο εκατοστό.

Η κλίμακα ποιότητας που αναφέρεται στα παραπάνω, αφορά στα μαλλιά των εριοκρεατοπαραγωγικών φυλών με αίμα Merinos 100% ή λιγότερο μέχρι και 10% και αίμα άλλων φυλών επίσης βελτιωμένων εριοκρεατοπαραγωγικών. Το μαλλί των καλύτερων ελληνικών φυλών κατατάσσεται στην κατηγορία των 27 μ και πάνω (τέλος μέσης κατηγορίας και άνω) και φθάνουν μέχρι τα 120 μ σχεδόν (αναμικτόμαλλα, εντόπια αβελτίωτα πρόβατα).

Τα μαλλιά της πρώτης και δεύτερης κατηγορίας χρησιμοποιούνται για υφάσματα και πλεκτά πολυτελείας, της τρίτης κατηγορίας για υφάσματα δεύτερης ποιότητας και κιλίμια, κουβέρτες κλπ. και της τέταρτης κατηγορίας για χαλιά.

Το μήκος των τριχών των τεσσάρων κατηγοριών είναι 3,8 έως 7,6 cm για την πρώτη κατηγορία 7,6-10 cm για την δεύτερη και πάνω από 11,0 μέχρι 35 cm για τις χονδρότερες κατηγορίες.

9.4 Αλιεύματα.

Στα αλιεύματα περιλαμβάνονται.

- α) όλα τα ψάρια (θαλασσινά, λιμνών, ποταμίσια και τεχνητής εκτροφής).
- β) τα μαλάκια (μύδια, στρείδια, κοχλίες, σουπιές, χταπόδια καλαμάρια κλπ).
- γ) Τα μαλακόστρακα ή οστρακόδερμα.

Τα ψάρια.

Το σώμα τους περιέχει νερό και πρωτεΐνες, λίπος, (γαρίδες, καβούρια, αστακοί, καραβίδες) ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες. Το νερό είναι περισσότερο στα ψάρια από ότι στο κρέας των θηλαστικών και γι' αυτό η θρεπτική τους αξία είναι λίγο κατώτερη από ό,τι του κρέατος, αν τα συγκρίνουμε σε ίσο βάρος. Γενικά όμως, οι πρωτεΐνες αποτελούνται από απαραίτητα αμινοξέα που χρειάζεται ο άνθρωπος και τα αλιεύματα θεωρούνται άριστη τροφή. Τόσο οι πρωτεΐνες, όσο και το λίπος στο σώμα των ψαριών ποικίλλει, ανάλογα με το είδος των ψαριών και την εποχή του έτους. Με βάση την λιποπεριεκτικότητά τους, διακρίνονται σε:



- α) **Λιπαρά**, δηλαδή αυτά που έχουν λίπος πάνω από 8%, π.χ. χέλια, σαρδέλα κ.α.
- β) **Ημιλιπαρά**, δηλαδή αυτά που έχουν λίπος 3-8%, π.χ. σκουμπριά.
- γ) **Άπαχα**, δηλαδή αυτά που έχουν λίπος κάτω από 3%, π.χ. γλώσσα, τσιπούρα κλπ.

Επειδή τα ψάρια περιέχουν ασήμαντη ποσότητα υδατανθράκων, πρέπει να τρώγονται μαζί με λαχανικά, πατάτες, ρύζι και άλλες υδατανθρακούχες τροφές.

Περιέχουν υψηλά ποσοστά ασβεστίου, φωσφόρου, ιωδίου, χλωριούχου νατρίου. Επίσης είναι πλούσια σε βιταμίνη A και D και λιγότερο πλούσια στις βιταμίνες του συμπλέγματος B. Η γεύση τους ποικίλλει, ανάλογα με το είδος και τον τόπο που ζουν. Έτσι τα θαλασσινά ψάρια είναι περισσότερο εύγευστα, ακολουθούν τα ψάρια που ζουν σε διαυγή τρεχούμενα νερά και μετά τα ψάρια των λιμνών, τα οποία έχουν και χαρακτηριστική μυρωδιά.

Χαρακτηριστικά των φρέσκων ψαριών.

Όταν το ψάρι είναι φρέσκο και το κρατήσουμε από το κεφάλι, το σώμα του δεν κάμπτεται, αλλά διατηρείται σε οριζόντια θέση. Αυτό βέβαια δεν ισχύει για τα μικρά ψάρια. Αυτά σχηματίζουν αψίδα αντί να είναι οριζόντια.

Η μυρωδιά του φρέσκου ψαριού πρέπει να θυμίζει τη μυρωδιά των φυκιών της θάλασσας και πρέπει η εξωτερική του επιφάνεια να είναι υγρή. Τα λέπια του δύσκολα ξεκολλούν και είναι γυαλιστερά με έντονα τα χρώματα. Τα μάτια καλύπτουν όλη την οφθαλμική κοιλότητα και είναι καθαρά και γυαλιστερά. Τα βράγχια είναι κόκκινα και υγρά και τα κοιλιακά τοιχώματα σκληρά.

Τα μαλάκια.

Η χημική σύνθεση των μαλακίων είναι ίδια με εκείνη των ψαριών, με μόνη τη διαφορά ότι έχουν μεγάλη ποσότητα βιταμινών, ιδιαίτερα βιταμίνη C και D.

Τα μύδια, τα στρείδια, οι κοκλίες, πρέπει να πουλιούνται στην αγορά ζωντανά. Τα μύδια π.χ. λέμε ότι είναι φρέσκα, όταν το δίθυρο κέλυφός τους είναι κλειστό, η ανοιχτό μεν, αλλά με έλαφρά πίεση με το δάχτυλο κλείνουν ερμητικά.

Τα φρέσκα μαλακόστρακα (καραβίδα, γαρίδα, αστακός, καβούρι), έχουν χαρακτηριστική μυρωδιά, λαμπερά μάτια και υγρό όστρακο.

Μολυσματικότητα των μαλακίων.

Πολλές φορές τα στρείδια, και τα μύδια, είναι φορείς μολυσματικών ασθενειών και παρατηρήθηκαν στον άνθρωπο κρούσματα δυσεντερίας, τύφου κ.α., μετά από κατανάλωση φρέσκων οστράκων. Για το λίγο αυτό, οι εκτροφές των μαλακίων πρέπει να βρίσκονται μακριά από τα λιμάνια, τους υπονόμους και τις εκβολές των ποταμών. Για την πρόληψη λοιπόν των τροφολοιμώξεων που είναι εξαιρετικά δύσκολες, θα πρέπει να γίνεται εξυγίανση των οστράκων στα μέρη παραγωγής και διατηρήσεως. Υπάρχουν δύο τρόποι εξυγίανσεως των οστράκων:

- 1) **Η βιολογική** εξυγίανση, κατά την οποία τα μαλάκια μεταφέρονται σε νερά θαλασσινά καθαρά, όπου παραμένουν 30 τουλάχιστον μέρες. Με τον τρόπο αυτό τα μαλάκια απαλλάσσονται από τα παθογόνα βακτήρια, επειδή το πεπτικό τους σύστημα πλένεται συνεχώς από καθαρό νερό (ένα μαλάκιο φιλτράρει 7 λίτρα νερού την ώρα).

- 2) **Η τεχνητή** εξυγίανση που πραγματοποιείται μέσα σε δεξαμενές, όπου τα νερά αποστειρώνονται με χλώριο ή όζον. Η εξυγίανση επιτυγχάνεται σε 48 ώρες.

9.5 Το μέλι και τα προϊόντα της μελισσοκομίας.

Από τη μελισσοκομία παίρνομε τρία προϊόντα: το μέλι, το κερί και το βασιλικό πολτό.

- Το μέλι είναι υδαρές προϊόν που περιέχει φρουκτόζη και γλυκόζη σε πολλή μεγάλο ποσοστό, καθώς και άλλα ζάχαρα σε μικρές αναλογίες, πρωτεΐνες αλκοόλες και άλλες άγνωστες ακόμη ουσίες, μεταλλικά στοιχεία και νερό γύρω στο 17%. Δεν είναι σε καμία περίπτωση βλαβερό στη διατροφή του ανθρώπου. Ιδιαίτερα θρεπτικό είναι για τους νέους και τους ηλικιωμένους. Μπορεί θαυμάσια να αντικαταστήσει τη ζάχαρη σε πολλές περιπτώσεις.
 - Το κερί το παράγουν οι μέλισσες τρώγοντας μέλι. Η αναλογία είναι 10 μέρη μελιού 1 μέρος κεριού. Το κερί χρησιμοποιείται απ' τη βιομηχανία για πολλούς σκοπούς. Επίσης από αυτό κατασκευάζονται τα φύλλα των τεχνητών κηρηθρών που τοποθετούν οι μελισσοτρόφοι στις κυψέλες τους για να διευκολυνθεί το χτίσιμο ολόκληρων κηρηθρών.
 - Ο βασιλικός πολτός είναι η τροφή με την οποία διατρέφονται οι προνύμφες των μελισσών κατά τις τρεις πρώτες μέρες από την εκκόλαψη τους. Με τον ίδιο βασιλικό πολτό διατρέφονται οι προνύμφες που προορίζονται να γίνουν βασίλισσες σ' όλο το διάστημα του σταδίου της προνύμφης, δηλαδή επί 8 μέρες περίπου.
 - Ο βασιλικός πολτός έχει ειδική ευεργετική επίδραση και στον άνθρωπο. Του δίνει ευεξία και δύναμη. Πωλείται στο εμπόριο σε μικροποσότητες, διαλυμένο σε μέλι, γιατί η ημερήσια δόση για τον άνθρωπο είναι περίπου ένα δέκατο του γραμμαρίου.
 - Άλλο προϊόν που παράγουν οι μέλισσες είναι η πρόπολη, μια ουσία κολλώδης, με την οποία φράσουν οι μέλισσες όλες τις σχισμές ή τα κενά ανάμεσα στα πλαίσια των κηρηθρών, τις εισόδους της κυψέλης κατά τον χειμώνα κλπ. Τελευταία έχει βρεθεί ότι η πρόπολη περιέχει πολλές χρήσιμες ουσίες για τη φαρμακοποία, την ιατρική, τη βιομηχανία χρωμάτων κλπ. Έτσι σήμερα παίρνει αξία ενώ πριν μερικά χρόνια τη θεωρούσαν άχρηστο υλικό.
- Το 1981 η παραγωγή μελιού ήταν 10619 τόνοι και κεριού 265 τόνοι.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

Γενικά περί Κτηνοτροφίας

1.1 Σημερινή κατάσταση της κτηνοτροφίας στην Ελλάδα	1
1.1.1 Κτηνοτροφικό κεφάλαιο	3
1.1.2 Κτηνοτροφική παραγωγή	6
1.1.3 Εισόδημα από την κτηνοτροφία	13
1.1.4 Ασχολούμενοι συνολικά και κατά κλάδο	16
1.2 Σημερινές τάσεις αναπτύξεως και βελτιώσεως της κτηνοτροφίας	18
1.2.1 Σκοπός και εξέλιξη της Ζωοτεχνίας	24
1.2.2 Σχέσεις φυτικής και ζωικής παραγωγής	25

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

Εξημέρωση Αγροτικών Ζώων

2.1 Τα κατοικίδια αγροτικά ζώα και η εξημέρωσή τους	27
2.2 Τόπος και χρόνος εξημερώσεως των κατοικιδίων ζώων	27
2.3 Παραγωγικές ιδιότητες	32
2.3.1 Σωματική διάπλαση	33
2.3.2 Παραγωγική ικανότητα	36
2.3.3 Γονιμότητα	38
2.4 Σύντομη ανασκόπηση της εξελίξεως της κτηνοτροφίας	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Ανατομία και Φυσιολογία Αγροτικών Ζώων

3.1 Συστήματα οργάνων του σώματος	44
3.1.1 Αναπνευστικό σύστημα θηλαστικών	44
3.1.2 Πεπτικό σύστημα	47
3.1.3 Ουροποιητικό σύστημα	52
3.1.4 Κυκλοφορικό σύστημα	53
3.1.5 Γεννητικό σύστημα	58
3.2 Εμβρυολογία	69
3.2.1 Μεταμορφώσεις του ζυγωτού (σχ. 3.1θ)	70

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

Κληρονομικότητα – Γενετική βελτίωση – Φυλές

4.1 Η κληρονομικότητα των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των αγροτικών ζώων	75
4.2 Στοιχεία γενετικής βελτιώσεως	81
4.3 Οι κυριότερες φυλές βοοειδών, αιγοπροβάτων, χοίρων και πτηνών	90
4.3.1 Φυλές βοοειδών	91
4.3.2 Φυλές αιγοπροβάτων	109
4.3.3 Φυλές χοίρων	139
4.3.4 Φυλές Ορνίθων	143



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

Βασικές αρχές διατροφής των ζώων

5.1 Γενικά	150
5.2 Τύποι πέψεως ζώων	150
5.2.1 Μηχανισμός πέψεως	151
5.2.2 Η κόπρος	154
5.3 Οι ανάγκες των ζώων σε θρεπτικά στοιχεία	155
5.3.1 Ανάγκες σε ενέργεια	156
5.3.2 Ανάγκες σε αζωτούχες ουσίες	161
5.3.3 Ανάγκες σε λίπος	164
5.3.4 Ανάγκες σε ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες	165
5.4 Οι τροφές των ζώων	173
5.4.1 Χονδροειδείς τροφές	173
5.4.2 Συμπυκνωμένες τροφές	174
5.4.3 Σύνθετες ή πλήρεις τροφές	175
5.5 Βασικές αρχές συνθέσεως σιτηρεσίων	175

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

Στοιχεία Αναπαραγωγής

6.1 Ωράριο, σπερματοζωάριο, γονιμοποίηση	178
6.2 Οχεία, τεχνητή σπερματέγχυση και συγχρονισμός του οίστρου	180
6.3 Κυοφορία – τοκετός	184

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

Σύντομη περιγραφή των κύριων κλάδων της Κτηνοτροφικής Παραγωγής και των προβλημάτων της

7.1 Βοοτροφία	187
7.2 Αιγοπροβατοτροφία	192
7.2.1 Προβατοτροφία	192
7.2.2 Αιγοτροφία	194
7.3 Χοιροτροφία	195
7.4 Πτηνοτροφία	197
7.5 Κουνελοτροφία	199
7.6 Μελισσοκομία	202
7.7 Σηροτροφία	204
7.8 Θηράματα	205
7.9 Γουνοφόρα	205
7.10 Ιχθυοτροφία	206
7.10.1 Υδατοκαλλιεργητικές δραστηριότητες	209

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

Στοιχεία διατηρήσεως και σταβλισμού των ζώων

8.1 Γενικά	211
8.2 Γενικές αρχές διατηρήσεως και σταβλισμού των ζώων	212
8.2.1 Υγεινή και πρόληψη ασθενειών	212
8.2.2 Οικονομικότητα των εγκαταστάσεων	213
8.2.3 Λειτουργικότητα των εγκαταστάσεων	213

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

Τα κτηνοτροφικά προϊόντα και η σημασία τους για τον άνθρωπο

9.1 Κρέας και παρασκευάσματα από κρέας	217
9.2 Γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα	219
9.3 Λοιπά κτηνοτροφικά προϊόντα	221
9.4 Αλιεύματα	223
9.5 Το μέλι και τα προϊόντα της μελισσοκομίας	225

COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

