



**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ & ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΣΤΗΝ ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Οικονομική σύγκριση δύο προβατοτροφικών μονάδων
με διαφορετική διαχείριση της αναπαραγωγής

Δήμητρα Β. Λιάγκα

Επιβλέπων καθηγητής:

Τσιμπούκας Κωνσταντίνος, Καθηγητής ΓΠΑ

**ΑΘΗΝΑ
2024**

**ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Οικονομική σύγκριση δύο προβατοτροφικών μονάδων
με διαφορετική διαχείριση της αναπαραγωγής

“Economic Comparison of two sheep farms with different
reproductive management”

Δήμητρα Β. Λιάγκα

Εξεταστική Επιτροπή:

Κωνσταντίνος Τσιμπούκας, Καθηγητής ΓΠΑ (επιβλέπων)

Σιμιτζής Παναγιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής ΓΠΑ

Νέλλας Ελευθέριος, Ε.ΔΙ.Π ΓΠΑ

Οικονομική σύγκριση δύο προβατοτροφικών μονάδων με διαφορετική διαχείριση της αναπαραγωγής

*ΔΠΜΣ Επιχειρηματικότητα & Συμβουλευτική στην Αγροτική Ανάπτυξη
Τμήμα Αγροτικής Οικονομίας & Ανάπτυξης
Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο εκσυγχρονισμός των προβατοτροφικών εκτροφών της Ελλάδας στοχεύει στην αύξηση της παραγωγικότητας και κατ' επέκταση της κερδοφορίας, με ταυτόχρονη όμως τήρηση κανόνων ευζωίας των ζώων και φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών. Οι ελληνικές προβατοτροφικές εκμεταλλεύσεις είναι προσανατολισμένες στην παραγωγή γάλακτος, το οποίο χρησιμοποιείται από τις μεταποιητικές εταιρίες της χώρας για την παραγωγή τοπικών, παραδοσιακών και υψηλής διατροφικής αξίας γαλακτοκομικών προϊόντων. Σε επίπεδο εκτροφής, η γαλακτοπαραγωγή είναι άμεσα συνυφασμένη με την αναπαραγωγική απόδοση του ζωικού της κεφαλαίου. Ως μέθοδο αναπαραγωγής, συνήθως εφαρμόζεται η φυσική οχεία, ενώ τα τελευταία χρόνια η αναγκαία γενετική βελτίωση των ζώων επιτάσσει τη χρήση της στοχευμένης τεχνητής σπερματέγχυσης. Η ένταξη της τεχνητής σπερματέγχυσης στην αναπαραγωγική διαχείριση μιας προβατοτροφικής εκμετάλλευσης αποτελεί μια απόφαση που μπορεί να επιφέρει μεταβολές και στα οικονομικά στοιχεία της. Σκοπός της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής ήταν η οικονομική σύγκριση δύο προβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων ίδιας δυναμικότητας με διαφορετική όμως διαχείριση της αναπαραγωγής.

Στη συγκεκριμένη μελέτη έγινε σύγκριση των οικονομικών στοιχείων δύο εκτροφών, που στη μία διενεργούνται φυσικές οχείες και στην άλλη τεχνητή σπερματέγχυση με σπέρμα κριών υψηλής γενετικής αξίας. Υπολογίστηκαν το μέσο επενδύσιμο κεφάλαιο (ΜΕΚ) εκμετάλλευσης και οι ετήσιες παραγωγικές δαπάνες κάθε συντελεστή και στις δύο εκτροφές. Επίσης, βασικός στόχος της ανάλυσης ήταν η εκτίμηση του κόστους των παραγόμενων προϊόντων κάθε εκτροφής καθώς και ο υπολογισμός των οικονομικών τους αποτελεσμάτων, δηλαδή ακαθάριστη πρόσοδος, καθαρό κέρδος, ακαθάριστο κέρδος, γεωργικό οικογενειακό εισόδημα, καθαρή πρόσοδος κεφαλαίου, αποδοτικότητα κεφαλαίου, πρόσοδος καθαρής περιουσίας και αποδοτικότητα ίδιου κεφαλαίου.

Με την παρατήρηση αυτών των μεγεθών συμπεραίνεται πως η εκτροφή που διενεργεί τεχνητή σπερματέγχυση έχει περισσότερες παραγωγικές δαπάνες σε σχέση με την εκτροφή που εφαρμόζει φυσικές οχείες, καθώς έχει υψηλότερες δαπάνες εργασίας και παγίου κεφαλαίου. Το μέσο επενδύσιμο κεφάλαιο για τον εξοπλισμό και τα κτίρια της εκτροφής που εφαρμόζει φυσικές οχείες είναι χαμηλότερο αφού διαθέτει επιπλέον χρόνια λειτουργίας και έχει υποστεί μεγαλύτερη φθορά. Το μέσο επενδύσιμο κεφάλαιο ζωικού κεφαλαίου που βασίζεται στην γενετική αξία των ζώων είναι υψηλότερο στην εκτροφή που εφαρμόζει τεχνητή σπερματέγχυση.

Σημαντική διαφορά των δύο εκτροφών παρατηρείται και στα προϊόντα που διαθέτουν στην αγορά καθώς σε ποια από αυτά αποτελούν κύρια προϊόντα της εκμετάλλευσης. Τα κύρια προϊόντα της εκτροφής με την τεχνητή σπερματέγχυση

είναι το γάλα, οι πωλούμενες αρνάδες αντικατάστασης και τα πωλούμενα νεαρά κριάρια αντικατάστασης ενώ για την εκτροφή με τις φυσικές οχείες είναι μόνο το γάλα. Το κόστος παραγωγής για το γάλα φαίνεται πως είναι κατά 0,08€/κιλό χαμηλότερο στην εκτροφή που εφαρμόζεται τεχνητή σπερματέγχυση σε σχέση με αυτήν που διενεργεί φυσικές οχείες, ενώ η τιμή πώλησης είναι κοινή και για τις δύο εκτροφές. Σχετικά με τα οικονομικά αποτελέσματα των εκτροφών παρατηρείται υπεροχή της εκτροφής που διενεργεί τεχνητή σπερματέγχυση στις τιμές της ακαθάριστης προσόδου, του καθαρού και του ακαθάριστου κέρδους. Σε αυτή την διαφορά σύμφωνα με την ανάλυση των οικονομικών στοιχείων καθοριστικό ρόλο έχουν τα προϊόντα που πουλάει ο παραγωγός λόγω της υψηλής γενετικής αξίας του ζωικού κεφαλαίου. Επομένως, η εκτροφή που διενεργεί τεχνητή σπερματέγχυση και διαμορφώνει ζωικό κεφάλαιο με υψηλή γενετική αξία παρουσιάζεται πιο κερδοφόρα.

Επιστημονική περιοχή: Επιχειρηματικότητα

Λέξεις κλειδιά: Κτηνοτροφία, Προβατοτροφία, Αναπαραγωγική διαχείριση, Τεχνητή σπερματέγχυση, Φυσική οχεία, Γενετική βελτίωση, Οικονομικά αποτελέσματα, Κόστος παραγωγής, Ακαθάριστη πρόσοδος, Καθαρό κέρδος, Ακαθάριστο κέρδος

Economic Comparison of two sheep farms with different reproductive management

*MSc Entrepreneurship & Consulting in Rural Development
Department of Agricultural Economics & Rural Development
Department of Animal Science*

ABSTRACT

In Greece, the development of sheep farming aims to increase productivity and profitability, along with the implication of welfare and environmentally friendly practices. Greek sheep farms are mostly oriented towards milk production, which is used to produce local and high nutritional valued dairy products. At farm level, reproductive performance affects all production outcomes. Traditionally, sheep breeding is natural, but the last decade artificial insemination is used increasingly for better genetic improvement results. The use of different reproduction methods can lead to multiple economic changes. The aim of this study was the economic comparison of two equivalent sheep farms with different reproductive management.

For this purpose, financial data were selected from a farm that apply artificial insemination and from one that apply natural breeding. At first, the farms' average invested capital and the annual production costs were calculated. The main objective of the analysis was to estimate the cost of each farm's products and then to calculate their economic indicators, i.e. gross margin, net profit, gross profit, farm family income, net return on capital, return on capital, return on net assets, return on equity.

According to the findings of economic analysis, the farm which is performing artificial insemination has higher production costs, as it has higher labour and fixed capital costs. The invested capital for the equipment and buildings of the farm that uses natural breeding is lower. Furthermore, the invested livestock capital based on the genetic value of the animals is higher in the farm that applies artificial insemination.

A significant difference is observed in the main products of each farm. The farm with artificial insemination sells milk, replacement ewes-lambs and replacement ram - lambs. On the contrary, the farm with natural breeding has only one main product, milk. The production costs for milk appear to be 0.08€/kg lower in the farm with artificial insemination compared with the farm with natural breeding, while the selling price is same for both farms. According to the financial results of the farms, there is a predominance of the farm with artificial insemination in the values of gross income, net and gross profit. This difference among the two farms derives from the high genetic value of the livestock in the farm with artificial insemination. Therefore, the farm that performs artificial insemination and breeds animals with high genetic value appears to be more profitable.

Scientific area: Entrepreneurship

Keywords: Livestock, Sheep farming, Reproductive management, Artificial insemination, Natural breeding, Genetic improvement, Economic analysis, Production cost, Gross margin, Net profit, Gross profit

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά τον καθηγητή του Τμήματος Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Κωνσταντίνο Τσιμπούκα, ο οποίος μου έδωσε τη δυνατότητα να εκπονήσω αυτή τη μεταπτυχιακή διατριβή και την επέβλεψε, καθοδηγώντας με από τον σχεδιασμό μέχρι την περάτωση της.

Ευχαριστώ τον αναπληρωτή καθηγητή του Τμήματος Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Παναγιώτη Σιμιτζή και το μέλος Ε.Δι.Π. του Τμήματος Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης τον κ. Ελευθέριο Νέλλα για την πολύτιμη συμβολή τους.

Ευχαριστώ τον συνάδελφο κτηνίατρο Δρ. Αντώνη Πολίτη για την βοήθειά του κατά τη συλλογή στοιχείων των προς μελέτη εκτροφών και την ενθάρρυνσή του σε όλη τη διάρκεια της διατριβής. Επιπλέον, ευχαριστώ την διδάκτορα του Τμήματος Αγροτικής Οικονομίας και Ανάπτυξης του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Μαρία Σπηλιώτη για την έμπρακτη βοήθεια της στη διενέργεια αυτής της μελέτης και την στήριξη της.

Τέλος, ευχαριστώ ιδιαίτερα τους γονείς μου, τα αδέρφια μου και τους φίλους μου που με στήριξαν στη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της διατριβής δείχνοντας υπομονή και κατανόηση.

Με την άδειά μου, η παρούσα εργασία ελέγχθηκε από την Εξεταστική Επιτροπή μέσα από λογισμικό ανίχνευσης λογοκλοπής που διαθέτει το ΓΠΑ και διασταυρώθηκε η εγκυρότητα και η πρωτοτυπία της.

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΜΕΡΟΣ Ι	6
1. Η ΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	6
2. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ	8
2.1. Φυσιολογία αναπαραγωγικού συστήματος προβάτου	8
2.2. Αναπαραγωγική διαχείριση προβατοτροφικών εκτροφών.....	9
3. ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ	10
3.1. Γενετική Βελτίωση – Αύξηση παραγωγικότητας	10
3.2. Γενετική Βελτίωση – Διατήρηση (εγχώριων) φυλών.....	11
4. ΥΠΟΒΟΗΘΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΒΑΤΩΝ	13
4.1. Τεχνητή σπερματέγχυση.....	13
4.1.1. Μεθοδολογία της τεχνητής σπερματέγχυσης.....	14
4.1.2. Συλλογή σπέρματος – Σπέρμα.....	14
4.1.3. Μέθοδοι Τεχνητής Σπερματέγχυσης	16
4.1.4. Παράγοντες που επηρεάζουν την τεχνητή σπερματέγχυση	17
5. ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ ΤΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ	18
ΜΕΡΟΣ ΙΙ	19
1. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	19
1.1. Στοιχεία Εκτροφών.....	19
1.1.1. Προβατοτροφική μονάδα που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση	21
1.1.2. Προβατοτροφική μονάδα που διενεργεί Φυσικές Οχείες	25
1.2. Επεξεργασία Στοιχείων – Μ.Ε.Κ. – Παραγωγικές Δαπάνες	28
1.2.1. Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση	32
1.2.2. Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Φυσικές Οχείες	35
2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	38
2.1. Κόστος Παραγωγής	38
2.2. Οικονομικά Αποτελέσματα	38
2.3. Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση.....	41
2.4. Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Φυσικές Οχείες	41
3. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	42
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	46
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	47

ΜΕΡΟΣ Ι

1. Η ΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η προβατοτροφία αποτελεί σημαντικό κλάδο οικονομικής δραστηριότητας στην Ελλάδα συμβάλλοντας στην οικονομική, περιβαλλοντική και κοινωνική συνοχή της υπαίθρου. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 3^η θέση (12.5% του ζωικού κεφαλαίου) στην Ε.Ε. όσον αφορά στον αριθμό των προβάτων με 7.378.357 πρόβατα και 51.014 εκμεταλλεύσεις. Σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Εταιρία (ΕΛΣΤΑΤ) για το 2022 παρατηρήθηκε μείωση των εκμεταλλεύσεων που εκτρέφουν πρόβατα κατά 2,6% και του αριθμού προβάτων στη χώρα κατά 4,1% σε σχέση με το 2021. Ωστόσο, παρατηρείται αύξηση στην ποσότητα του παραγόμενου πρόβειου γάλακτος της τάξεως του 0,9% για το ίδιο χρονικό διάστημα (ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ). Η αντίθεση αυτή στα ποσοστά υποδεικνύει την τάση προς αύξηση των αποδόσεων γαλακτοπαραγωγής ανά προβατίνα ως αποτέλεσμα της ορθολογικής διαχείρισης των κοπαδιών, μέσω απομάκρυνσης των ζώων χαμηλής παραγωγικότητας και χρήσης φυλών υψηλής γαλακτοπαραγωγής. Το παραγόμενο γάλα των προβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων, σε αντίθεση με αυτό των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων, δεν προορίζεται για απευθείας κατανάλωση αλλά για την παραγωγή εξειδικευμένων, παραδοσιακών και υψηλής διατροφικής αξίας γαλακτοκομικών προϊόντων (Pulina et al. 2017). Συγκεκριμένα, η αναπτυξιακή πορεία του κλάδου φαίνεται πως έρχεται σε συνάρτηση με την ανοδική εμπορική πορεία του τυριού Φέτα η οποία έχει συμβάλει και στην αύξηση των τιμών του πρόβειου γάλακτος.

Η προβατοτροφία στην Ελλάδα έχει ως κύρια κατεύθυνση την παραγωγή γάλακτος με αποτέλεσμα το Γεωργικό Οικογενειακό Εισόδημα να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις διακυμάνσεις της τιμής του πρόβειου γάλακτος ενώ πολύ λιγότερη βαρύτητα, σε σχέση με τις περισσότερες χώρες της ΕΕ, δίνεται στην παραγωγή πρόβειου κρέατος (Symeon et al. 2024). Ο αριθμός των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων αμιγώς κρεοπαραγωγής είναι πολύ περιορισμένος ενώ ταυτόχρονα συνεχώς μειούμενη είναι και η ζήτηση του αιγοπρόβειου κρέατος από τους καταναλωτές. Το παραγωγικό μοντέλο της προβατοτροφίας σταδιακά αλλάζει χαρακτήρα, μεταβάλλοντας τα εκτατικά νομαδικά κοπάδια σε ενσταβλισμένες εκτροφές υψηλής παραγωγικότητας. Οι μεταποιητικές βιοτεχνίες της χώρας προσανατολισμένες στην παραγωγή τυροκομικών προϊόντων με ιδιαίτερα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά καθορίζουν την αγορά και συμβάλλουν στην ανάπτυξη των εντατικών εκμεταλλεύσεων με εξελιγμένο γενετικό υλικό, στοχεύοντας στην αύξηση της ποσότητας αλλά και στη βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου γάλακτος.

Οι εκμεταλλεύσεις αποκτούν επιχειρηματική μορφή με υψηλά επενδυμένα κεφάλαια, εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων και εντατικοποίηση της παραγωγικής δραστηριότητας, ξεφεύγοντας από την αποκλειστικά νομαδική και εκτατική

προβατοτροφία των ορεινών και μειονεκτικών περιοχών (Πρίσκακας 2023). Η εφαρμογή τεχνολογιών αιχμής στην προβατοτροφία και εισαγωγή σύγχρονων επιστημονικών μεθόδων αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την ουσιαστική εξέλιξη του τομέα, γεγονός που αρχίζει να γίνεται αντιληπτό και από τους παραγωγούς.

Σημαντική πρόκληση της προβατοτροφίας στην Ελλάδα αποτελεί η κατάλληλη αναπαραγωγική διαχείριση των κοπαδιών και κατ' επέκταση η βελτίωση του γενετικού υλικού του ζωικού κεφαλαίου της χώρας. Η εφαρμογή προγραμμάτων γενετικής βελτίωσης δεν εντάσσεται στις κοινές πρακτικές της παραδοσιακής προβατοτροφίας με αποτέλεσμα να αντιμετωπίζεται με δισταγμό η υιοθέτηση τους και τα βήματα για γενετική βελτίωση να περιορίζονται στην εισαγωγή νεαρών γεννητόρων από το εξωτερικό. Η εφαρμογή αυτών των μεθόδων που εμπεριέχουν την διενέργεια τεχνητής σπερματέγχυσης (ΤΣ) μπορεί να συντελέσει στην βελτίωση των παραγωγικών δεικτών, στη μείωση του κόστους παραγωγής, στη διαχείριση των παραγωγικών στόχων και στην διατήρηση υγείας του κοπαδιού.

2. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

Στα ζώα η αναπαραγωγή εξυπηρετεί αποκλειστικά τη διαίωνιση και την εξέλιξη των ειδών. Στην ζωική παραγωγή ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι παραγωγικές ιδιότητες των εκτρεφόμενων ζώων, καθώς είναι αυτές που θα καθορίσουν την οικονομικότητα των εκμεταλλεύσεων (Κατσαούνης και Ζυγογιάννης 1998). Συγκεκριμένα, η ικανότητα για αναπαραγωγή είναι απαραίτητη προϋπόθεση της ικανότητας για γαλακτοπαραγωγή, διαδικασία πάνω στην οποία βασίζεται κυρίως η εκτροφή προβάτων στην Ελλάδα. Τα ζώα χρειάζεται να είναι σε θέση να εξασφαλίσουν για μακρύ χρονικό διάστημα την παροχή οικονομικού οφέλους ενώ στην περίπτωση που μπορούν να παρέχουν απογόνους υψηλής παραγωγικής ικανότητας η αξία τους αυτόματα πολλαπλασιάζεται. Ωστόσο, ο συντελεστής κληρονομησιμότητας των αναπαραγωγικών χαρακτηριστικών είναι χαμηλός και σημαντική είναι η συμβολή των περιβαλλοντικών παραγόντων για την εκδήλωση των παραγωγικών ιδιοτήτων. Επομένως, η κατανόηση της αναπαραγωγής αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη γνώση και διεύρυνση των προοπτικών της ζωικής παραγωγής (Ρογδάκης 2006).

2.1. Φυσιολογία αναπαραγωγικού συστήματος προβάτου

Προκειμένου να γίνει αντιληπτή η αναπαραγωγική διαχείριση των προβατοτροφικών εκτροφών είναι αναγκαία η κατανόηση της φυσιολογίας της αναπαραγωγής των προβάτων. Οι προβατίνες είναι εποχικά πολυοιστρικά ζώα, δηλαδή παρουσιάζουν επαναλαμβανόμενους ωοθηκικούς κύκλους κατά τη διάρκεια ορισμένης περιόδου του χρόνου. Το σύνολο των οιστρικών κύκλων που περιλαμβάνεται σε έναν ετήσιο κύκλο ωοθηκικής δραστηριότητας ονομάζεται αναπαραγωγική περίοδος ή περίοδος οχειών.

Ο οιστρικός κύκλος σε μία προβατίνα διαρκεί 16 έως 17 ημέρες. Η κορύφωση του οιστρικού κύκλου, δηλαδή ο οίστρος, διαρκεί 24 με 36 ώρες και η ωοθυλακιορρηξία εκδηλώνεται 24 -30 ώρες μετά την έναρξή του. Στην Ελλάδα η οιστρική περίοδος, η οποία εξαρτάται από τη διάρκεια του ημερήσιου φωτός (φωτοπερίοδος), παρατηρείται από τέλος άνοιξης (Μάιο έως Ιούνιο) έως το τέλος του χειμώνα (Δεκέμβριο έως Φεβρουάριο) εφόσον δεν έχουν γονιμοποιηθεί στο ενδιάμεσο διάστημα. Άνοιστρη περίοδο ονομάζουμε το χρονικό διάστημα κατά το οποίο οι ωοθήκες δε λειτουργούν ή υπολειτουργούν και συμπίπτει με το τέλος του χειμώνα, την άνοιξη και την αρχή του καλοκαιριού. Όσο αναφορά στα αρσενικά, η ικανότητα για παραγωγή σπερματοζωαρίων είναι δυνατή καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου αρκεί να υπάρχει διαθέσιμη προβατίνα. Ωστόσο, η σπερματογένεση επηρεάζεται από τη μελατονίνη με αποτέλεσμα να μειώνεται ο ρυθμός και η έντασή της κατά την άνοιστρη περίοδο (Φθενάκης 2011).

2.2. Αναπαραγωγική διαχείριση προβατοτροφικών εκτροφών

Η γονιμοποίηση των προβατίνων μπορεί να γίνει μετά από οχεία και συνουσία (φυσική σπερματέγχυση) ή μετά από τεχνητή σπερματέγχυση. Στις οχείες παρατηρείται οι απόγονοι να προκύπτουν από συγκεκριμένους κριούς, οι οποίοι βρίσκονται υψηλά στην ιεραρχική τάξη. Για παράδειγμα, το μεγαλύτερο και ωριμότερο αρσενικό ζώο οχεύει περισσότερα θηλυκά ζώα και αντίστοιχα οι προβατίνες προτιμούν να οχευτούν από αρσενικά δυνατά και της ίδιας με αυτές φυλής. Να σημειωθεί ότι κάθε κριός μπορεί να οχεύσει 8 έως 38 φορές καθημερινά. Ικανά για γονιμοποίηση θεωρούνται τα ζώα στα οποία έχει επέλθει η γενετήσια ωριμότητα και έχουν αποκτήσει το 60-70% του σωματικού τους βάρους του ενήλικου ζώου (Πρίσκας 2023, Noakes et al. 2001). Η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για την γονιμοποίηση των θηλυκών ζώων εξαρτάται από τα διαθέσιμα μέσα, από την εφαρμοζόμενη κάθε φορά μέθοδο ρύθμισης οιστρικού κύκλου αλλά και από τη γενικότερη διαχείριση της εκτροφής (Samartzi and Fthenakis 2017).

Η κερδοφορία και η αποτελεσματικότητα μιας εκτροφής προβάτων βασίζεται στην επιτυχή και έγκαιρη γονιμοποίηση των ζώων, στα επίπεδα γαλακτοπαραγωγής και στη συνολική διαχείριση των πόρων της εκμετάλλευσης. Αρκετές εκτροφές προκειμένου να συγκεντρώσουν τους τοκετούς σε συγκεκριμένη περίοδο για εμπορικούς και διαχειριστικούς σκοπούς, εφαρμόζουν διάφορα πρωτόκολλα συγχρονισμού οίστρου (Abecia et al. 2012). Η ρύθμιση του οιστρικού κύκλου μπορεί να επιτευχθεί είτε με τη χρήση φυσικών μεθόδων όπως η εισαγωγή αρσενικών ζώων αφού έχει προηγηθεί περίοδος διαχωρισμού από τα θηλυκά (επίδραση κριού), είτε με τη χρήση εξωγενών ορμονών. Η πιο συχνή μέθοδος συγχρονισμού οίστρου στην Ελλάδα είναι η ενδοκολπική τοποθέτηση σπόγγων με προγεσταγόνα και η χορήγηση ίππειας χοριακής γοναδοτροπίνης, με την οποία επιτυγχάνεται έλεγχος της ωχρινόλυσης και της διάρκειας ζωής του ωχρού σωματίου. Άλλες μέθοδοι είναι η χορήγηση προσταγλανδίνης ή συνθετικών αναλόγων της, ο συνδυασμός προγεσταγόνων και προσταγλανδίνης F_{2α} και η χορήγηση μελατονίνης (Φθενάκης 2011). Στις πιο φιλοπεριβαλλοντικές μεθόδους ανήκουν η επίδραση του κριού και η χορήγηση προσταγλανδίνης F_{2α} (Symeon et al. 2024, Martin and Kadokawa 2006). Η εφαρμογή τεχνικών για την ρύθμιση του οιστρικού κύκλου σε μία εκτροφή έχει συσχετιστεί με τη γέννηση μεγαλύτερου αριθμού αρνιών και την αυξημένη γαλακτοπαραγωγή στη διάρκεια ενός παραγωγικού έτους για μια εκτροφή (Lianou et al. 2022). Μέσω της αναπαραγωγικής διαχείρισης επιτυγχάνεται αύξηση των ζώων που γεννούν ανά αναπαραγωγική περίοδο, συγκεντρώνονται οι τοκετοί σε σύντομο χρονικό διάστημα και προκύπτει το επιθυμητό ποσοστό πολυδυμίας της κάθε φυλής (Γελασάκης 2016). Στην Ελλάδα παραδοσιακά η γονιμοποίηση των θηλυκών μικρών μηρυκαστικών επιτυγχάνεται μέσω των οχείων (Samartzi and Fthenakis 2017). Όλες οι παρεμβάσεις για την αναπαραγωγική ικανότητα και διαχείριση των παραγόμενων ζωικών προϊόντων των ζώων οφείλουν να σέβονται τις απαιτήσεις για καλή μεταχείριση των ζώων και να μην αντιτίθεται στους κανονισμούς για την υγεία και την ευζωία τους.

3. ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ

3.1. Γενετική Βελτίωση – Αύξηση παραγωγικότητας

Η βιωσιμότητα και η οικονομική επιτυχία μιας προβατοτροφικής εκτροφής εξαρτώνται άμεσα από τα παραγωγικά χαρακτηριστικά. Η αποτελεσματικότητα και η παραγωγικότητα με τη σειρά τους, εξαρτάται από τη γονοτυπική σύνθεση του ζωικού κεφαλαίου της μονάδας και από τις ενέργειες που ακολουθούνται για την εξέλιξή της. Για την εκτροφή μικρών μηρυκαστικών στην Ελλάδα, και γενικά στις Μεσογειακές χώρες, βασική προτεραιότητα αποτελεί η αυξημένη παραγωγή γάλακτος με την επιθυμητή ποιότητα, στον καλύτερο δυνατό χρόνο και με το λιγότερο κόστος. Με αυτόν τον τρόπο, η μετάβαση από την παραδοσιακή εκτροφή στην εντατική με ζώα υψηλής παραγωγικότητας οφείλει να συνοδεύεται από τη βελτίωση στο γενετικό υλικό των εκτρεφόμενων ζώων (Barillet 2007).

Προκειμένου να διαμορφωθεί η επιθυμητή γονοτυπική σύνθεση ενός πληθυσμού μέσα από τις επερχόμενες γενιές και να αυξηθεί η παραγωγική τους ικανότητα χρειάζεται να εφαρμοστεί τεχνητή επιλογή και κατάλληλη μέθοδος αναπαραγωγής (Κατσαούνης και Ζυγογιάννης 1998). Μέσω της τεχνητής επιλογής επιλέγονται και τελικά χρησιμοποιούνται μόνο τα περισσότερο παραγωγικά ζώα της εκτροφής. Στόχος των εκμεταλλεύσεων αποτελεί η απομάκρυνση ζώων χαμηλών αποδόσεων και διατήρηση απογόνων ζώων με υψηλή παραγωγική ικανότητα και γονιμότητα, ανάλογα την κατεύθυνση της εκμετάλλευσης (Gootwine 2020). Με τον τρόπο αυτό περιορίζονται τα άτομα με ανεπιθύμητα γονίδια και σταδιακά μέσα από διαδοχικές γενιές αυξάνεται η παρουσία των επιθυμητών γονιδίων. Έχει αποδειχτεί πως σε ένα πρόγραμμα γενετικής βελτίωσης τα χαρακτηριστικά που συνδέονται με τις οικονομικές παραμέτρους της εκμετάλλευσης είναι η γαλακτοπαραγωγή και η γονιμότητα ενώ περιπτώσεις όπως η μαστίτιδα αντιμετωπίζονται πιο αποτελεσματικά με διαχειριστικά μέσα (Theodoridis et al. 2018). Στη σύγχρονη προβατοτροφία που τα αρμεκτικά μηχανήματα έχουν σημαντική θέση, γίνονται ενέργειες γενετικής βελτίωσης για γαλακτοπαραγωγή συσχετίζοντας ταυτόχρονα και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του μαστού (Kominakis et al. 2009).

Μέρος των προγραμμάτων γενετικής βελτίωσης αποτελεί και η ανάπτυξη ανθεκτικότητας σε ασθένειες. Οι αλλαγές στο γονότυπο των ζώων συμπαρασύρουν αλλαγές και στην επιδημιολογία κάποιων ασθενειών μέσω της μείωσης της διάδοσης τους, διαφυλάσσοντας με αυτόν τον τρόπο και την υγεία της εκτροφής και το επίπεδο της παραγωγικότητάς της. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η ανθεκτικότητα σε εντερικές παρασιτικές μολύνσεις των εκτρεφόμενων ζώων αλλά και το πρόγραμμα δημιουργίας γονοτύπων ανθεκτικών στην Τρομώδη Νόσο (Scrapie). Ωστόσο, η ανθεκτικότητα σε ασθένειες λόγω γενετικής σύνθεσης και το ύψος των αποδόσεων στα παραγωγικά ζώα μπορεί να δρουν ανταγωνιστικά. Προβατίνες με υψηλή γαλακτοπαραγωγή είναι πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση μαστίτιδας και

αντίστοιχα ζώα πάχυνσης έχουν μεγαλύτερη τάση για εμφάνιση ποδοδερματίτιδας (Bishop 2015).

Για την επιθυμητή έκβαση της γενετικής βελτίωσης των παραγωγικών ζώων αναγκαίο είναι να καθοριστούν τα στοιχεία των ζώων γεννητόρων μέσω των οποίων θα επέλθει η εξέλιξη και η εδραίωση των επιθυμητών χαρακτηριστικών σε μία εκτροφή. Ζώα υγιή με γνωστά γενεολογικά πιστοποιητικά, επιθυμητό ύψος αποδόσεων και κατάλληλη σωματική διάπλαση μπορούν να επιλεγθούν ως γεννήτορες. Το 80-90% της γενετικής βελτίωσης επιτυγχάνεται μέσω της επιλογής των αρσενικών ζώων και το 10-20% μέσω επιλογής των θηλυκών. Η αξία ενός αρσενικού ζώου εξαρτάται από τις αποδόσεις των απογόνων του και από την παραγωγή και ποιότητα του σπέρματος του. Αντίστοιχα στα θηλυκά ζώα σημαντική είναι η απόδοση τους και η σωματική τους διάπλαση, ειδικά στα γαλακτοπαραγωγικής κατεύθυνσης ζώα δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη και διαμόρφωση του μαστού. Εκτός από τον απογονικό έλεγχο, η επιλογή γεννητόρων πλέον μπορεί να γίνει και μέσω γονιδιακών μεθόδων, οι οποίες όμως φαίνεται να είναι πιο κοστοβόρες (Duchemin et al. 2012). Στα επιλεγμένα ζώα γεννήτορες εφαρμόζονται είτε φυσικές οχείες είτε τεχνητή σπερματέγχυση.

3.2. Γενετική Βελτίωση –Διατήρηση (εγχώριων) φυλών

Στην Ελλάδα εκτρέφονται πρόβατα αυτόχθονων και ξένων φυλών ή και διασταυρώσεις αυτών. Οι εγχώριες φυλές προβάτων αν και είναι όλες γαλακτοπαραγωγικού τύπου παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στα μορφολογικά και παραγωγικά χαρακτηριστικά στις διάφορες περιοχές της χώρας. Η ποικιλία αυτή των χαρακτηριστικών των εκτρεφόμενων φυλών είναι αποτέλεσμα διασταυρώσεων και επιλογών που έχουν γίνει μέσα στα χρόνια τυχαία και χωρίς προγραμματισμό από τους παραγωγούς. Η τρέχουσα τάση για αντικατάσταση των εγχώριων φυλών από ξένες βασίζεται στην υπεροχή των παραγωγικών χαρακτηριστικών των δεύτερων (Gandini et al. 2017).

Έχουν υπάρξει ενέργειες για εφαρμογή γενετικής βελτίωσης στις ελληνικές φυλές που βασίζονταν στη χρήση γεννητόρων ξένων φυλών ή στη χρήση γεννητόρων κριών εγχώριων ελληνικών φυλών. Οι φυλές Καραγκούνικο, Σερρών και Χίου αποτελούν τις πιο διαδομένες αυτόχθονες φυλές σε εντατικά και ημιεντατικά συστήματα εκτροφής με μεγάλες αποδόσεις, οι οποίες διαθέτουν γεννήτορες. Τα τελευταία χρόνια διενεργούνται αξιολογικές προσπάθειες εφαρμογής προγραμμάτων γενετικής βελτίωσης βασισμένες στις συγκεκριμένες ελληνικές φυλές. Η πιο διαδεδομένη ελληνική φυλή προβάτων φαίνεται να είναι η φυλή Χίου, λόγω της αυξημένης γαλακτοπαραγωγής και του υψηλού δείκτη πολυδυμίας. Διαθέτει ζώα τα οποία είναι καλά προσαρμοσμένα στις κλιματικές συνθήκες με όψιμη γενετήσια ωριμότητα και μακρά γαλακτική περίοδο. Οι υπόλοιπες ελληνικές φυλές συναντώνται κυρίως σε ορεινές περιοχές και πρόκειται για ζώα μικρόσωμα με μικρές αποδόσεις

που δεν ευνοούν την κερδοφορία των εκτροφών με τον τρόπο που έχουν πια διαμορφωθεί.

Η φυλή της Ανατολικής Φρισιλάνιας, φυλή Λακών και η φυλή Assaf είναι από τις πιο διαδομένες ξένες φυλές προβάτου στην Ελλάδα. Στην Ελλάδα η επικρατέστερη ξένη φυλή προβάτων είναι η φυλή Λακών, η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλή γαλακτοπαραγωγή, μακρά διάρκεια γαλακτικής περιόδου (200 ημέρες) και επιθυμητά ποσοστά λίπους και πρωτεϊνών (7,5% και 5-5,5% αντίστοιχα) (Ζυγογιάννης 2006).

4. ΥΠΟΒΟΗΘΟΥΜΕΝΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΒΑΤΩΝ

Στα μικρά μηρυκαστικά η υποβοηθούμενη αναπαραγωγή είναι ένα ανερχόμενο πεδίο που αποσκοπεί στη ρύθμιση του αναπαραγωγικού κύκλου του θηλυκού ζώου και στην εφαρμογή μεθόδων διαχείρισης του γενετικού υλικού. Βασικοί στόχοι που τίθενται είναι η βελτίωση της παραγωγικότητας μιας εκμετάλλευσης και των ποιοτικών χαρακτηριστικών των παραγόμενων προϊόντων της. Μέσω της εφαρμογής προγραμμάτων υποβοηθούμενης αναπαραγωγής επιτυγχάνεται αύξηση του ρυθμού γενετικής βελτίωσης, παραγωγή ατόμων με επιθυμητά χαρακτηριστικά μέσω της χρήσης ατόμων υψηλής γενετικής αξίας, απαλλαγή από συγκεκριμένα λοιμώδη νοσήματα και αντιμετώπιση υπογονιμότητας ζώων με σημαντικό γενετικό υλικό. Η υποβοηθούμενη αναπαραγωγή συντελεί στην διατήρηση τοπικών φυλών, οι οποίες είτε τείνουν να εξαφανιστούν είτε διαθέτουν περιθώρια γενετικής εξέλιξης. Στα μικρά μηρυκαστικά η πιο διαδεδομένη μέθοδος υποβοηθούμενης αναπαραγωγής είναι η τεχνητή σπερματέγχυση, η οποία συνοδεύεται συνήθως και από ορμονική ρύθμιση του οιστρικού κύκλου. Άλλες μέθοδοι οι οποίες συναντώνται και σε μικρότερο βαθμό είναι ή *in vitro* ή *in vivo* παραγωγή εμβρύων, η μεταφορά εμβρύων σε ζώα-δέκτες, η κλωνοποίηση και η παραγωγή διαγονιδιακών ζώων. Να σημειωθεί ότι ο συγκεκριμένος τομέας της αναπαραγωγής αντιμετωπίζεται με σκεπτικισμό ο οποίος αφορά στην αναγκαιότητα του κόστους που δημιουργείται σε επίπεδο εκτροφής, στην αποτελεσματικότητα των μεθόδων αυτών αλλά και στα ζητήματα βιοηθικής και ευζωίας που προκύπτουν. Σε κάθε περίπτωση για να μπορούν οι παραπάνω μέθοδοι να αξιολογηθούν ως προς την αποτελεσματικότητά τους, χρειάζεται να εφαρμόζονται σε εκμεταλλεύσεις που διενεργείται καλή διαχείριση της υγείας των ζώων (Φθενάκης 2011).

4.1. Τεχνητή σπερματέγχυση

Η τεχνητή σπερματέγχυση είναι η πρώτη μέθοδος υποβοηθούμενης αναπαραγωγής που εφαρμόστηκε με τη διάδοση της να ξεκινάει τη δεκαετία του 1960. Η εφαρμογή της συμβάλει στον εκσυγχρονισμό της προβατοτροφίας καθώς προσφέρει την δυνατότητα αναπαραγωγικής διαχείρισης της εκτροφής, γενετικής βελτίωσης των εκτρεφόμενων ζώων, εξέλιξης των παραγωγικών στόχων, μείωσης του κόστους παραγωγής και πρόληψης επιζωσιών (Σαράτση 2018, Kominakis et al. 1997). Εφόσον τηρούνται όλες οι απαραίτητες προδιαγραφές και εφαρμόζεται το κατάλληλο πρόγραμμα αναπαραγωγικής διαχείρισης στην εκτροφή, η τεχνητή σπερματέγχυση υπερέχει έναντι της φυσικής οχείας σε αρκετά σημεία. Αρχικά, επιταχύνεται ο ρυθμός της γενετικής βελτίωσης των εκτρεφόμενων ζώων, αφού ένας κριός υψηλής γενετικής αξίας μπορεί να γονιμοποιήσει μεγάλο αριθμό θηλυκών ζώων δίνοντας πολλαπλάσιους απογόνους σε σχέση με αυτούς που θα έδινε με τη φυσική οχεία.

Μειώνεται ο αριθμός των εκτρεφόμενων αρσενικών ζώων μιας εκτροφής με αποτέλεσμα να μειώνονται τα έξοδα συντήρησης και αγοράς τους. Επίσης, η εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης συμβάλει στην πρόληψη παθολογικών καταστάσεων που μπορούν να μεταδοθούν με την οχεία, δεδομένου ότι το σπέρμα ελέγχεται και η διαδικασία πραγματοποιείται χωρίς τα ζώα να έρθουν σε επαφή. Τέλος, είναι υλοποιήσιμος ο απογονικός έλεγχος των γεννητόρων με αποτέλεσμα να είναι δυνατό να υπολογιστεί και ο βαθμός μεταβίβασης των κληρονομικών χαρακτηριστικών (Bancheva et al. 2021, Amiridis and Cseh 2012, Φθενάκης 2011).

Ωστόσο, η τεχνητή σπερματέγχυση εξακολουθεί να είναι μια μέθοδος που δεν εφαρμόζεται ευρέως από τις εκτροφές στην Ελλάδα. Κύρια αιτία δισταγμού αποτελεί η μειωμένη αποτελεσματικότητα της μεθόδου στο πρόβατο λόγω της ανατομικής δομής του τραχήλου των θηλυκών προβάτων, με ποσοστά γονιμότητας να κυμαίνονται μεταξύ 40% και 60% (Σαράτση 2018). Επίσης, η δυσκολία συντήρησης του σπέρματος του κριού, οι επιπτώσεις της κατάψυξης στην κινητικότητα και την ζωτικότητα του, καθώς και το κόστος που επιφέρει σε μία εκτροφή η διενέργεια της τεχνητής σπερματέγχυσης αποτρέπουν την εφαρμογή της. Οι παραπάνω ανησυχίες είναι βάσιμες αλλά οι τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις στις μεθόδους εφαρμογής τεχνητής σπερματέγχυσης μειώνουν τα ποσοστά αποτυχίας και βοηθούν στην προγενέστερη αξιολόγηση για την αναγκαιότητα εφαρμογής από πλευράς κόστους και οφέλους (Bancheva et al. 2021, Cseh et al. 2012).

4.1.1. Μεθοδολογία της τεχνητής σπερματέγχυσης

Κατά την τεχνητή σπερματέγχυση το σπέρμα αφού συλλεχθεί από το αρσενικό ζώο εναποτίθεται στο γεννητικό σύστημα του θηλυκού ζώου με τεχνητά μέσα. Η διαδικασία περιλαμβάνει αρχικά τη συλλογή σπέρματος από τον κριό μέσω των κατάλληλων μεθόδων, την αξιολόγηση του σε επίπεδο ζωτικότητας και κινητικότητας, την αραίωση του και την κατάλληλη συντήρηση μέχρι την εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης (Πρίσκας 2023). Στη συνέχεια η υποδοχή του σπέρματος γίνεται από ζώα γεννήτορες που έχουν επιλεγεί με βάση τα χαρακτηριστικά τους και τα οποία βρίσκονται στην αναπαραγωγική φάση που τους επιτρέπει να γονιμοποιηθούν μέσω της μεθόδου. Στη διάρκεια της διαδικασίας πρέπει να τηρούνται οι γενικοί κανόνες που αφορούν στην πραγματοποίηση ήπιων χειρισμών στα ζώα, στον καθαρισμό και αποστείρωση όλων των χρησιμοποιούμενων εργαλείων (Φθενάκης 2011).

4.1.2. Συλλογή σπέρματος – Σπέρμα

Η συλλογή του σπέρματος που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για τεχνητή σπερματέγχυση πραγματοποιείται μέσω ειδικών τεχνητών κόλπων ή ηλεκτροδιέγερσης από κατάλληλα εξειδικευμένο προσωπικό. Ο τεχνητός κόλπος

δεδομένου ότι στόχος είναι να προσομοιάσει έναν φυσικό κόλπο, διαθέτει ελαστικά τοιχώματα που περιέχουν ζεστό νερό (42-45 °C.) και τις κατάλληλες συνθήκες πίεσης. Οι κριοί σπερματοδότες είναι ζώα κατάλληλα εκπαιδευμένα που είναι ικανά να εκσπερματίζουν σε τεχνητό κόλπο επιβαίνοντας μια ακινητοποιημένη προβατίνα (Senger 2003). Στην ηλεκτρική διέγερση, μέθοδος που χρησιμοποιείται πιο σπάνια, μεταλλικός αγωγός που εισέρχεται μέσω του πρωκτού δημιουργεί ηλεκτρικό ερέθισμα στους επικουρικούς γεννητικούς αδένες και στην πυελική μοίρα της ουρήθρας οδηγώντας σε εκσπερμάτιση. Η χρήση αυτής της μεθόδου τείνει να εκλείψει λόγω της υποβάθμισης του συλλεχθέντος σπέρματος αλλά και της καταπόνησης που υφίστανται τα ζώα, θέτοντας ζήτημα ευζωίας.

Για να διασφαλιστεί η καταλληλότητα του σπέρματος και η επιτυχία της τεχνητής σπερματέγχυσης είναι αναγκαία η εκτίμηση των ποσοτικών και ποιοτικών χαρακτηριστικών του σπέρματος (Paulenz et al 2002). Κατά την μακροσκοπική εξέταση εκτιμάται ο όγκος του σπέρματος που πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 0,5-2 ml για έναν κριό, η σύσταση του σπέρματος και η οσμή. Ο προσδιορισμός της πυκνότητας του σπέρματος αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την επεξεργασία που θα ακολουθηθεί και την αραιώση που θα υποστεί το σπέρμα. Για έναν κριό η πυκνότητα του σπέρματος μπορεί να είναι από $1250 \cdot 10^6$ έως $5000 \cdot 10^6$ σπερματοζώαρια/ml και ο προσδιορισμός της γίνεται είτε με αιματοκυτταρόμετρο Neubauer είτε με τη χρήση φασματοφωτόμετρου. Στη συνέχεια εφαρμόζεται εκτίμηση της ζωτικότητας και της κινητικότητας του σπέρματος μέσω της παρατήρησης σε μικροσκόπιο μικρής ποσότητας σπέρματος με αραιωτικό. Ζωτικότητα και κινητικότητα αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για την έκβαση της γονιμοποίησης.

Η βασική υπεροχή της τεχνητής σπερματέγχυσης έναντι της φυσικής οχείας είναι η δυνατότητα γονιμοποίησης πολλών θηλυκών ζώων από μία εκσπερμάτιση κριού υψηλής γενετικής αξίας. Προκειμένου να διαφυλαχτεί η ποιότητα του σπέρματος και να παραχθούν οι απαραίτητες δόσεις πρέπει να πραγματοποιηθεί αραιώση και να εφαρμοστούν κατάλληλες πρακτικές συντήρησης. Η συντήρηση του σπέρματος διακρίνεται είτε σε σύντομης διάρκειας ως υγρό σπέρμα (10-15 °C ή 0-5°C) είτε μακράς διάρκειας σε υγρό άζωτο (-196°C). Η μείωση της θερμοκρασίας στοχεύει στη μείωση του μεταβολισμού των σπερματοζωαρίων και στην αύξηση της διάρκειας της ζωής τους, αλλά είναι απαραίτητο να γίνεται με αργό ρυθμό. Το σπέρμα αφού συλλεχθεί τοποθετείται σε υδατόλουτρο 30°C ώστε να αποφευχθεί η καταπληξία των σπερματοζωαρίων και στην πορεία αραιώνεται. Ανάλογα τις δόσεις που πρόκειται να προκύψουν προστίθεται και ο απαραίτητος όγκος αραιωτικού στο σπέρμα. Το υγρό σπέρμα συσκευάζεται σε πλαστικά σωληνάκια εντός ψυκτικού θαλάμου. Η διαδικασία που ακολουθείται και για το σπέρμα που πρόκειται να κρυσταλλωθεί είναι ίδια με τη διαφορά ότι κατά την αραιώση προστίθενται επιπλέον η γλυκερόλη που συμβάλλει στην κρυσταλλοποίηση (Πρίσκας 2023).

Η τεχνητή σπερματέγχυση στα πρόβατα εφαρμόζεται κατά κύριο λόγο με νωπό αραιωμένο σπέρμα το οποίο έχει τη δυνατότητα να διατηρεί τη γονιμότητα του για 5 με 8 ώρες από τη λήψη (Tsakmakidis 2010, Cseh et al. 2012). Η χρήση κρυσταλλοποιημένου σπέρματος εξυπηρετεί τη μεταφορά και διάδοση γενετικού υλικού υψηλής αξίας εντός μεγάλης γεωγραφικής έκτασης καθώς το σπέρμα μπορεί να διατηρηθεί σε υγρό άζωτο θεωρητικά απεριόριστα. Η διάδοση της μεθόδου είναι περιορισμένη αφού παρουσιάζει μικρό ποσοστό επιτυχίας στην ενδοτραχηλική τεχνητή σπερματέγχυση και είναι διαδεδομένη κυρίως κατά την ενδομητριάα εναπόθεση του σπέρματος αφού μπορεί να φτάσει σε ποσοστό γονιμοποίησης 60-75% (Φθενάκης 2011, Anel et al. 2005).

Η νομοθεσία έχει ορίσει συγκεκριμένες προδιαγραφές που πρέπει να τηρούνται για την καταλληλότητα του σπέρματος και τη διατήρηση της υγείας των κοπαδιών. Η συλλογή του σπέρματος πρέπει να πραγματοποιείται σε κέντρο που έχει πιστοποιηθεί από την αρμόδια κρατική αρχή, προκειμένου η επεξεργασία και η αποθήκευση να γίνεται τηρώντας όλους τους υγειονομικούς κανόνες σύμφωνα με την οδηγία 92/65/ΕΟΚ. Τα ζώα που χρησιμοποιούνται ως δότες πρέπει να είναι απαλλαγμένα από νοσήματα υποχρεωτικής δήλωσης (φυματίωση, βρουκέλλωση, λοιμώδη επιδιδυμίτιδα, καταρροϊκό πυρετό), από νοσήματα που προκαλούν αποβολές (χλαμυδιακή αποβολή, λοιμώδης αγαλαξία) και από νοσήματα που μεταδίδονται με το σπέρμα (Maedi-Visna).

4.1.3. Μέθοδοι Τεχνητής Σπερματέγχυσης

Διακρίνουμε τέσσερις μεθόδους τεχνητής σπερματέγχυσης ανάλογα το σημείο εναπόθεσης του σπέρματος: ενδοκολπική, ενδοτραχηλική, ενδομητριάα και την τεχνητή σπερματέγχυση εντός των ωαγωγών. Στην πράξη η μέθοδος που εφαρμόζεται κυρίως είναι η ενδοτραχηλική τεχνητή σπερματέγχυση, χρησιμοποιώντας κατά βάση νωπό σπέρμα. Η διενέργεια της τεχνητής σπερματέγχυσης περιλαμβάνει συγκεκριμένα στάδια, τα οποία καθορίζουν και την αποτελεσματικότητα της. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η κατάλληλη προετοιμασία των θηλυκών ζώων ώστε να είναι ζώα υγιή και κατάλληλα για αναπαραγωγή. Σημαντικό κομμάτι για την επιτυχή έκβαση αποτελεί το χρονικό σημείο πραγματοποίησης της τεχνητής σπερματέγχυσης, το οποίο εξαρτάται από τη διάρκεια του οίστρου, από το χρονικό σημείο που πραγματοποιείται η ωοθυλακιορρηξία και από τη διάρκεια ζωής των σπερματοζωαρίων στον θηλυκό γεννητικό σωλήνα. Σε ζώα στα οποία δεν έχει προηγηθεί ορμονική ρύθμιση του οίστρου η τεχνητή σπερματέγχυση εφαρμόζεται 8 με 24 ώρες μετά την έναρξη του οίστρου. Το χρονικό αυτό σημείο διαφέρει σε ζώα στα οποία έχει εφαρμοστεί ρύθμιση του οιστρικού κύκλου και εξαρτάται από το σημείο εναπόθεσης του σπέρματος. Επομένως, στην ενδοτραχηλική σπερματέγχυση συνιστάται η διενέργεια της 54-56 ώρες μετά την αφαίρεση των ενδοκολπικών σπόγγων, ενώ στην

ενδομητριάα λαπαροσκοπική σπερματέγχυση 60-72 ώρες. Ανάλογα με το συνολικό κόστος και τη διαθεσιμότητα του σπέρματος μπορεί να εφαρμοστεί και δεύτερη σπερματέγχυση. Η διπλή σπερματέγχυση εφαρμόζεται σε περίπτωση ενδοτραχηλικής και όχι στην ενδομητριάα (Bancheva et al. 2021).

Τα ποσοστά επιτυχίας μιας τεχνητής σπερματέγχυσης εξαρτώνται από το σημείο εναπόθεσης του σπέρματος με αποτέλεσμα στην ενδοκολπική να καταγράφεται 30-50% για νωπό σπέρμα και 5-15% για κατεψυγμένο. Στην ενδοτραχηλική το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 40-80% με νωπό σπέρμα και 25-35% με κρυσταλλωμένο, ενώ κατά την λαπαροσκοπική ενδομητριάα τεχνητή σπερματέγχυση το ποσοστό σύλληψης μπορεί να φτάσει στο 60-80% (Salamon and Maxwell 1995, 2000).

4.1.4. Παράγοντες που επηρεάζουν την τεχνητή σπερματέγχυση

Η επιτυχής έκβαση της τεχνητής σπερματέγχυσης και τελικά η γονιμοποίηση των θηλυκών ζώων μέσω αυτής μπορεί να επηρεαστεί από πληθώρα παραγόντων. Αρχικά η φυλή των ζώων παίζει σημαντικό ρόλο λόγω των διαφορών στην μορφολογία του τραχήλου μεταξύ των φυλών και στην ικανότητα μεταφοράς των σπερματοζωαρίων. Για παράδειγμα, όσο αναφορά στις ελληνικές φυλές, η φυλή προβάτων Χίου έχει παρουσιάσει καλύτερα ποσοστά σύλληψης σε σχέση με άλλες φυλές (Karagiannidis et al. 2001, Anel et al. 2005, Kaabi et al. 2006, Richardson et al. 2011). Επίσης, η ηλικία των θηλυκών ζώων επιδρά στην επιτυχή έκβαση της τεχνητής σπερματέγχυσης αφού η γονιμότητα μειώνεται όσο αυξάνεται η ηλικία των ζώων και εμφανίζονται αναπαραγωγικές διαταραχές. Συγκεκριμένα, έχει καταγραφεί ότι το μεγαλύτερο ποσοστό γονιμοποίησης παρουσιάζουν ζώα στην δεύτερη παραγωγική περίοδο με ποσοστό 50,3%, ακολουθεί η τρίτη με ποσοστό 48,1% και στην πορεία μειώνεται ενώ η ηλικία αυξάνεται (Priskas et al. 2019). Η ικανότητα γονιμοποίησης και η ποιότητα του σπέρματος των κριών διατηρείται και σε μεγαλύτερες ηλικίες (13 ετών, κριοί φυλής Χίου) (Ntemka et al. 2019). Σημαντικός παράγοντας για την γονιμοποίηση αποτελεί και ο δείκτης θρεπτικής κατάστασης (ΔΘΚ) του ζώου. Όταν ο ΔΘΚ βρίσκεται στο εύρος 2,5-3,5 παρατηρούνται καλύτερα ποσοστά γονιμοποίησης λόγω του μεγαλύτερου ρυθμού ωοθυλακιορρηξιών. Η ποιότητα του σπέρματος που επηρεάζει άμεσα την επιτυχία της τεχνητής σπερματέγχυσης παρουσιάζει μεταβολές ανάλογα την εποχή του έτους και την γενικότερη κατάσταση του ζώου. Ακολούθως, η ποιότητα μπορεί να μεταβληθεί κατά τους χειρισμούς για συντήρηση και αραίωση που υποβάλλεται το σπέρμα (Fukui et al. 2010, Abecia et al. 2013, Ridler et al. 2017).

Επιπλέον παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη για την επιτυχή έκβαση της ΤΣ είναι η εποχή του έτους που εφαρμόζεται, ο χρόνος διενέργειας σε σχέση με την έναρξη του οίστρου, η μέθοδος σπερματέγχυσης, ο τρόπος συγχρονισμού του οίστρου, ο αριθμός των σπερματοζωαρίων στη δόση του σπέρματος, οι συνθήκες καταπόνησης που ενδέχεται να επικρατούν καθώς και η εμπειρία του σπερματεγγυτή (Bancheva et al 2021).

5. ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ ΤΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ

Οι προβατοτροφικές εκμεταλλεύσεις είναι παραγωγικές μονάδες οι οποίες οφείλουν να λειτουργούν με γνώμονα την κερδοφορία συνδυάζοντας την τήρηση των κανόνων ευζωίας και των συνθηκών βιωσιμότητας για το περιβάλλον. Η αύξηση της παραγωγικότητας και η μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος επιτυγχάνεται μέσω της διάδοσης της γνώσης, της διασύνδεσης της έρευνας με την τεχνολογία και την υιοθέτηση σύγχρονων τεχνολογιών (Simoes et al. 2021). Οι παραγωγοί, οι οποίοι έρχονται αντιμέτωποι με την υιοθέτηση πρακτικών που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των καταναλωτών και της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής για την βιωσιμότητα εκτροφών, φαίνεται να είναι περισσότερο ευαίσθητοποιημένοι για την οικονομική ανέλιξη παρά για την κοινωνική ή περιβαλλοντική (Creemers et al. 2019).

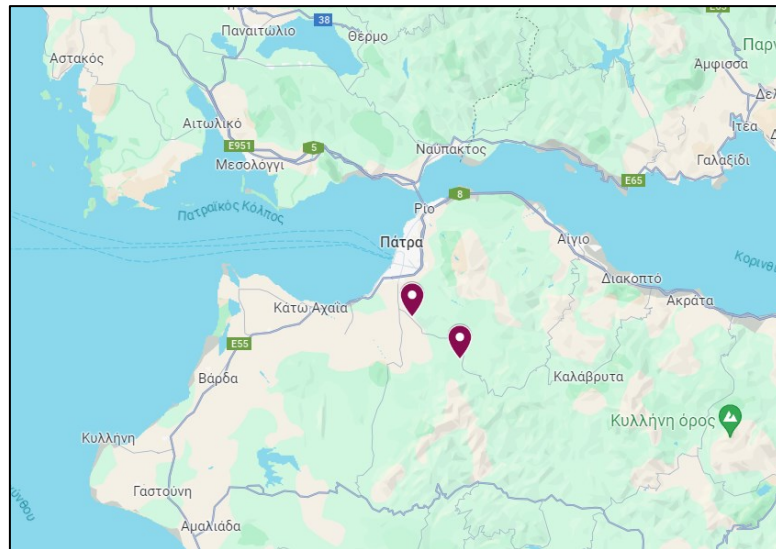
Η εφαρμογή της τεχνητής σπερματέγχυσης αποτελεί μια σύγχρονη μέθοδος που μέσω της γενετικής βελτίωσης και της εξέλιξης των παραγωγικών χαρακτηριστικών μιας εκμετάλλευσης στοχεύει στην οικονομική επιτυχία της εκτροφής αυξάνοντας την παραγωγή διατηρώντας παράλληλα τον αριθμό του ζωικού κεφαλαίου (Valergakis et al. 2010, Gore et al. 2021). Επομένως, η γενετική βελτίωση συμβάλει στην αύξηση της παραγωγής με τα λιγότερα δυνατά έξοδα συντήρησης για τα ζώα. Συγκεκριμένα, οι εκτροφές που εφαρμόζουν τεχνητή σπερματέγχυση διατηρούν περιορισμένο αριθμό κριών μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο τα έξοδα για στέγαση, τροφή και φροντίδα ενός μεγαλύτερου αριθμού αρσενικών ζώων (Σαράτση 2018). Οι εκμεταλλεύσεις αυτές στην πορεία διαθέτουν ζώα υψηλής γενετικής αξίας τα οποία μπορούν να τα διοχετεύσουν στην εγχώρια ή διεθνή αγορά, συνεισφέροντας στην κερδοφορία της εκμετάλλευσης. Επομένως, η οικονομική εξέλιξη των εκμεταλλεύσεων προκύπτει από την αύξηση της γαλακτοπαραγωγής με ίδιο ή μικρότερο αριθμό ζώων και τη μείωση των εξόδων συντήρησης μεγαλύτερου αριθμού ζώων. Παράλληλα, η εκτροφή μικρότερου αριθμού ζώων συμβάλει στη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος των κτηνοτροφικών εκτροφών δίνοντας την ευκαιρία για βιώσιμη διαχείριση του πρωτογενούς τομέα. Η διατήρηση μικρότερου αριθμού ζωικού κεφαλαίου συνεπάγεται χαμηλότερη κατανάλωση των διαθέσιμων πόρων, καλύτερη διαχείριση νερού και τροφής των εκτρεφόμενων πληθυσμών.

ΜΕΡΟΣ II

1. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

1.1. Στοιχεία Εκτροφών

Η ένταξη της τεχνητής σπερματέγχυσης στην αναπαραγωγική διαχείριση μιας προβατοτροφικής εκτροφής αποτελεί μια απόφαση που μπορεί να επιφέρει αλλαγές τόσο στα οικονομικά στοιχεία μιας εκμετάλλευσης όσο και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του ζωικού κεφαλαίου. Στην παρούσα μελέτη έγινε σύγκριση δύο προβατοτροφικών εκτροφών ίδιας δυναμικότητας, όπου στη μία εφαρμόζεται φυσική οχεία και στην άλλη τεχνητή σπερματέγχυση. Συλλέχθηκαν οικονομικά στοιχεία των δύο εκτροφών προκειμένου να διαπιστωθεί ποια μέθοδος αναπαραγωγικής διαχείρισης είναι πιο επικερδής. Οι δύο προβατοτροφικές μονάδες βρίσκονται στον νομό Αχαΐας, είναι ίδιας δυναμικότητας και διαθέτουν και οι δύο ζώα φυλής Λακών. Κατέχουν ιδιόκτητες κτιριακές εγκαταστάσεις σε ιδιόκτητο έδαφος, εφαρμόζουν εντατικό σύστημα εκτροφής και δεν ιδιοπαράγουν τις ζωοτροφές αλλά τις προμηθεύονται.



Εικόνα 1: Τοποθεσία των προβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων της μελέτης.

Για κάθε εκμετάλλευση πρόκειται να υπολογιστεί το κόστος παραγωγής των παραγόμενων προϊόντων και τα οικονομικά αποτελέσματά της κατά τη διάρκεια ενός χρονολογικού έτους (2023), και στη συνέχεια θα γίνει σύγκριση μεταξύ των αντίστοιχων αποτελεσμάτων των δυο εκτροφών. Σκοπός αποτελεί η εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων σχετικά με την διενέργεια τεχνητής σπερματέγχυσης σε μία προβατοτροφική εκμετάλλευση. Σημειώνεται ότι οι υπολογισμοί έγιναν με τη βοήθεια των υπολογιστικών φύλλων του Excel. Για τη συλλογή των δεδομένων που

τέθηκαν προς ανάλυση διενεργήθηκαν δια ζώσης συναντήσεις με τον κάθε παραγωγό κατόπιν τηλεφωνικής επικοινωνίας.

Για κάθε εκτροφή καταγράφηκε το ζωικό κεφάλαιο που διαθέτει και η αναλυτική σύνθεση του κοπαδιού μαζί με τον αριθμό αρνιών που γεννιούνται, το ποσοστό πολυδυμίας και το ποσοστό θνησιμότητας που παρατηρείται στην εκτροφή. Ο δείκτης πολυδυμίας επηρεάζεται από τον γονότυπο, από την ηλικία της μητέρας, από λοιμώδεις ασθένειες καθώς και από τα πρωτόκολλα ρύθμισης οίστρου που μπορεί να εφαρμοστούν. Ο δείκτης θνησιμότητας κατά τον απογαλακτισμό που δηλώνει το ποσοστό των νεογέννητων ζώων που πέθαναν μέχρι εκείνο το διάστημα πρέπει να βρίσκεται στο 4% και έχει όριο επιφυλακής το 7%.

Υπολογίστηκαν η παραγωγή του γάλακτος που παρατηρήθηκε για το προς εξέταση έτος και η αξία του πωλούμενου γάλακτος καθώς και των υπόλοιπων παραγόμενων προϊόντων, βάση της παραγόμενης ποσότητας και της τιμής πώλησης. Να σημειωθεί ότι η διάρκεια της γαλακτικής περιόδου και η παραγόμενη ποσότητα γάλακτος στο διάστημα αυτό κυμαίνονται στις διάφορες φυλές προβάτων και καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από τον γονότυπο των ζώων, την ηλικία αλλά και τη γενικότερη διαχείριση.

Επίσης, καταγράφηκαν οι Ευρωπαϊκές Ενισχύσεις που έλαβε η κάθε εκτροφή για το συγκεκριμένο έτος. Λήφθηκε υπόψη αναλυτικά το μόνιμο ή πάγιο κεφάλαιο της κάθε εκμετάλλευσης που περιλαμβάνει το έδαφος και τα κτίσματα, καθώς και το ημιμόνιμο ή ημιπάγιο κεφάλαιό της που εκτός από το ζωικό κεφάλαιο περιλαμβάνει και τον κτηνοτροφικό εξοπλισμό. Όσον αναφορά στη διατροφή της κάθε εκτροφής, υπολογίστηκε το σύνολο των δαπανών για κάθε ζωοτροφή που χρησιμοποιήθηκε το τρέχον έτος. Για την εργασία στην εκτροφή καταγράφηκαν οι ώρες εργασίας των υπαλλήλων και του κτηνοτρόφου, η αμοιβή της εργασίας και οι εισφορές που την συνοδεύουν. Τέλος, λήφθηκαν πληροφορίες σχετικά με τα έξοδα της εκμετάλλευσης για την περίθαλψη και τις διάφορες παρεμβάσεις στα ζώα.

Η βασική διαφορά των δύο εκμεταλλεύσεων έγκειται στον διαφορετικό τρόπο διαχείρισης της αναπαραγωγής και κατ' επέκταση στα παραγόμενα προϊόντα που προκύπτουν. Στην εκτροφή που εφαρμόζεται τεχνητή σπερματέγχυση, ο αριθμός των αρνιών που προορίζονται για σφαγή είναι περιορισμένος αφού τα νεαρά ζώα πωλούνται ως ζώα αντικατάστασης υψηλής γενετικής αξίας. Ταυτόχρονα, το γενετικό υλικό της εκτροφής ανανεώνεται με εισαγόμενα αγορασμένα ζώα αντικατάστασης. Η εκτροφή διαθέτει προς πώληση και δόσεις σπέρματος από τους κριούς της, δεδομένου του υψηλού γενετικού τους υλικού. Στην εκμετάλλευση που εφαρμόζονται φυσικές οχείες, τα αρνιά της εκτροφής προορίζονται είτε για ζώα αντικατάστασης της εκτροφής είτε για την πώληση του κρέατος τους.

1.1.1. Προβατοτροφική μονάδα που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση

Η προβατοτροφική εκτροφή που διενεργεί τεχνητή σπερματέγχυση ιδρύθηκε το 2020 και διαθέτει 300 προβατίνες γαλακτοπαραγωγής, 50 αρνάδες αντικατάστασης και 12 κριούς φυλής Λακών με σταβλικές εγκαταστάσεις 480 τ.μ. σε ιδιόκτητη έκταση δέκα στρεμμάτων (10 στρ.). Η αναλυτική σύνθεση του κοπαδιού για το τρέχον έτος και την αντίστοιχη μέση αξία/ζώο παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 1). Η αξία των στρεμμάτων στην περιοχή φτάνει 2000€/στρέμμα με τεκμαρτό ενοίκιο 100 ευρώ ανά στρέμμα.

Πίνακας 1: Κατανομή ζωικού κεφαλαίου και μέση αξία ανά ζώο

Κατηγορίες ζώων	Αριθμός ζώων/ κατηγορία	Μέση αξία/ ζώο/ παραγωγικό έτος (€/ κεφαλή)	Συνολική αξία σε €
Προβατίνες γαλακτοπαραγωγής	300	280	84.000
Αρνάδες αντικατάστασης	50	300	15.000
Κριάρια	12	1000	12.000

Οι προβατίνες γαλακτοπαραγωγής χρησιμοποιούνται από την μονάδα για 5 ή 6 χρόνια και οι κριοί για 7 ή 8 χρόνια και στη συνέχεια ο κτηνοτρόφος τα απομακρύνει από την εκτροφή με σκοπό να αξιοποιήσει και το κρέας τους. Το βάρος των σφάγιων ενήλικων θηλυκών ζώων είναι στα 30 κιλά και πωλείται στην τιμή των 3€/ κιλό. Στη διάρκεια του έτους που βρίσκεται υπό εξέταση απομακρύνθηκαν 25 προβατίνες και κανένα ενήλικο αρσενικό ζώο. Κάθε προβατίνα κατά τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου απέδωσε κατά μέσο όρο 510 λίτρα με την τιμή πώλησης σε τοπική επιχείρηση γάλακτος να ανέρχεται στο 1,55 €/ λίτρο. Στην εκτροφή το άρμεγμα διενεργείται όλο το χρόνο. Επίσης, τα νεαρά ζώα απομακρύνονται τη δεύτερη μέρα της ζωής τους από την προβατίνα και συνεχίζουν να θηλάζουν σε θηλαστική μηχανή για 40 ημέρες.

Κατά τη χρονική περίοδο που εξετάζεται, ο αριθμός των γεννηθέντων αρνιών ήταν 450 και μέχρι τον απογαλακτισμό επιβίωσαν τα 430 αρνιά. Τα 20 αρνιά που πέθαναν μέχρι τον απογαλακτισμό δημιουργούν έναν δείκτη θνησιμότητας 4,4%, ο οποίος βρίσκεται εντός επιτρεπτών ορίων (Φθενάκης 2011). Ο δείκτης πολυδυμίας ήταν στο 1,5. Από αυτά τα αρνιά τα 100 προορίζονται για σφαγή και αποδίδουν σφάγιο 8kg/ αρνί με την τιμή πώλησης στα 5€/κιλό σφάγιου.

Η συγκεκριμένη εκτροφή δεδομένου ότι εφαρμόζει και τεχνητή σπερματέγχυση έχει ως στόχο την διατήρηση υψηλής γενετικής αξίας ζωικού κεφαλαίου, ικανού να πωληθεί και σε άλλες εκτροφές. Συγκεκριμένα, τα αρνιά που απογαλακτίζονται και δεν αξιοποιούνται για την πώληση κρέατος, πωλούνται ως ζώα

αντικατάστασης σε άλλες εκτροφές. Επομένως, από τα 330 αρνιά της εκτροφής, τα 185 που είναι θηλυκά ζώα πωλούνται ως αρνάδες αντικατάστασης με τιμή 200€/ αρνάδα και τα 145 που είναι αρσενικά ζώα και πωλούνται ως νεαρά κριάρια αντικατάστασης με τιμή 300€/ νεαρό κριάρι.

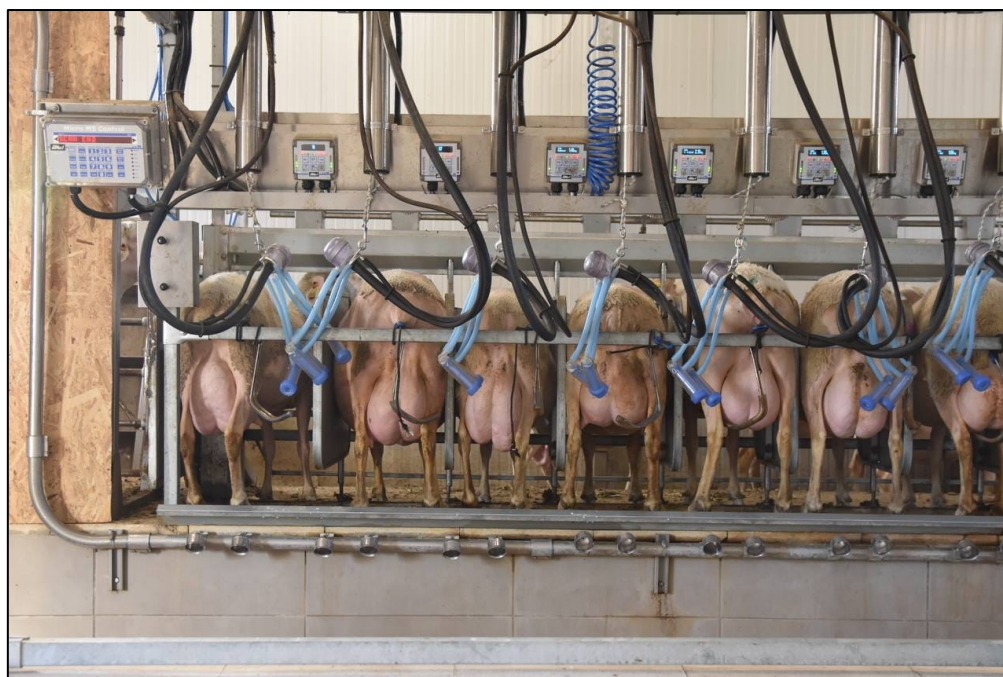
Η διατήρηση γενετικού υλικού με καλά ποιοτικά χαρακτηριστικά δίνει την δυνατότητα πώλησης του σπέρματος των κριών της εκτροφής. Στο χρονικό διάστημα που εξετάστηκε πωλήθηκαν 3000 δόσεις σπέρματος με την τιμή πώλησης να είναι 6€/ δόση. Να σημειωθεί ότι τα ζώα της εκτροφής προέρχονται από τον επίσημο συνεταιρισμό εκτροφής προβάτου φυλής Λακόν γαλακτοπαραγωγικής κατεύθυνσης, την Upra Lacaune.

Η κτηνοτροφική επιχείρηση εισπράττει τις παρακάτω ευρωπαϊκές ενισχύσεις (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Ευρωπαϊκές Ενισχύσεις

Βασική Ενίσχυση	3.000
Πράσινη Ενίσχυση	1.500
Εξισωτική Αποζημίωση	1.500
ΣΥΝΟΛΟ	6.500

Επίσης, η εκτροφή αντικατέστησε το ζωικό της κεφάλαιο με 50 αρνάδες τις οποίες αγόρασε με τιμή 300€/ αρνάδα αντικατάστασης και 2 κριούς με τιμή αγοράς 1000€/ κριό αντικατάστασης.



Εικόνα 2: Αρμεκτικό σύστημα της εκτροφής που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση

Η επιχείρηση διαθέτει από κτιριακές εγκαταστάσεις ένα στάβλο, μια αποθήκη ζωοτροφών και ένα αμελκτήριο. Στον εξοπλισμό της εκτροφής εντάσσεται η αμελκτική και θηλαστική μηχανή καθώς και οι ταΐστρες και ποτίστρες για την τροφοδοσία του κοπαδιού. Στον πίνακα παρουσιάζεται αναλυτικά το κεφάλαιο της εκτροφής στη μορφή κτισμάτων και μηχανημάτων.



Εικόνα 3: Ταινία διατροφής της εκτροφής που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση



Εικόνα 4: Αρμεκτικό σύστημα της εκτροφής που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση

Πίνακας 3: Κεφάλαιο εκτροφής

Είδος κατασκευής ή εξοπλισμού	Αξία Ανακατασκευής	Υπολειμματική Αξία	Διάρκεια Παραγωγικής Ζωής (χρόνια)	Παρελθόντα χρόνια από την κατασκευή/προμήθεια
Στάβλος (480 τ.μ.)	75.000	0	25	4
Αποθήκη ζωοτροφών	35.000	0	25	4
Αμελκτήριο (κτίσμα)	15.000	0	25	4
Ταΐστρες – ποτίστρες, λοιπός εξοπλισμός, ταινίες διατροφής	20.000	0	12	4
Αρμεκτική μηχανή	30.000	0	12	4
Θηλαστική μηχανή	8.000	0	8	4

Η συγκεκριμένη προβατοτροφική εκμετάλλευση καλύπτει τις διατροφικές ανάγκες των εκτρεφόμενων ζώων με χονδροειδείς και συμπυκνωμένες ζωοτροφές που αγοράζει από τοπική επιχείρηση ζωοτροφών. Οι τιμές τους και οι ποσότητες σε κιλά των ζωοτροφών που καταναλώνονται σε ένα έτος παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 4: Ποσότητες και κόστος αγοράς ζωοτροφών

Είδος ζωοτροφής	Αγορά ζωοτροφών (Kg)	Τιμή αγοράς/ κιλό (€/Kg)	Συνολική δαπάνη αγοράς σε €
Καρποί (κριθάρι)	30.000	0,22	6.600
Καρποί (αραβόσιτος)	65.000	0,25	16.250
Σογιάλευρο	33.000	0,6	19.800
Σανός μηδικής	130.000	0,29	37.700
Άχυρο	40.000	0,13	5.200
Ισορροπιστής	5.000	1,1	5.500
Σκόνη γάλακτος	4.500	3	13.500
Σύνολο			104.550

Η κτηνοτροφική μονάδα σαν επιχείρηση διαθέτει αγροτικό αυτοκίνητο τα καύσιμα του οποίου στη διάρκεια ενός έτους φτάνουν το ποσό των 2000 ευρώ. Οι δαπάνες που αφορούν στο ρεύμα και στο νερό φτάνουν τα 15000 ευρώ. Οι κτηνιατρικές υπηρεσίες, τα φάρμακα και τα εμβόλια για ένα έτος για το σύνολο των ζώων ανέρχονται στα 2100 ευρώ. Στην εκτροφή για την ρύθμιση του οίστρου χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο που περιέχει την τοποθέτηση ενδοκολπικών σπόγγων εμποτισμένων με προγεσταγόνα και την χορήγηση ίππειας χοριακής γοναδοτροπίνης κατά την αφαίρεση των σπόγγων. Το πρωτόκολλο αυτό κοστίζει 5€ ανά ζώο με αποτέλεσμα το συνολικό ποσό για τις 300 προβατίνες του κοπαδιού που εφαρμόζεται να είναι 1.500€. Διενεργείται ενδοτραχηλική τεχνητή σπερματέγχυση με την χρήση μίας δόσης σπέρματος 54 ώρες μετά την εμφάνιση οίστρου. Το κόστος εφαρμογής τεχνητής σπερματέγχυσης σε μία προβατίνα είναι 6€/ ζώο, συμπεριλαμβανομένου και το κόστος του σπέρματος ανά δόση.

Στη συγκεκριμένη προβατοτροφική μονάδα εργάζεται ο κτηνοτρόφος 2 ώρες ημερησίως και 2 υπάλληλοι 8 ώρες ημερησίως ο καθένας. Η αμοιβή εργασίας για κάθε ώρα είναι στα 4€ με αποτέλεσμα η συνολική αμοιβή των δύο εργαζομένων για ένα έτος να ανέρχεται στα 23.360€ και η συνολική αμοιβή του κτηνοτρόφου στα 2.920€. Οι ασφαλιστικές εισφορές στον ΟΓΑ/ΕΦΚΑ ανέρχονται στο ποσό των 4.544€.

Για την ασφάλιση στον ΕΛΓΑ του κτηνοτροφικού κεφαλαίου καταβλήθηκε συνολικά το ποσό των 545,52€. Οι δαπάνες συντήρησης των κτισμάτων ανέρχεται στο 1% επί της μέσης αξίας τους και του εξοπλισμού στο 3% της μέσης αξίας τους, ενώ οι

δαπάνες ασφαλιστρων τους ήταν 0,83% επί της μέσης αξίας των κτισμάτων και του εξοπλισμού. Επίσης, το επιτόκιο μεσομακροπρόθεσμων χορηγήσεων φτάνει το 9% και των βραχυπρόθεσμων χορηγήσεων το 8.5%.

1.1.2. Προβατοτροφική μονάδα που διενεργεί Φυσικές Οχείες

Η προβατοτροφική μονάδα που διενεργεί φυσικές οχείες ιδρύθηκε το 2014 και διαθέτει 340 προβατίνες γαλακτοπαραγωγής, 100 αρνάδες αντικατάστασης και 10 κριούς φυλής Λακόν. Οι σταβλικές εγκαταστάσεις έχουν έκταση 520 τ.μ. σε ιδιόκτητη έκταση 5 στρεμμάτων (5 στρ.). Η αναλυτική σύνθεση του κοπαδιού για το τρέχον έτος και την αντίστοιχη μέση αξία/ζώο παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 5). Η αξία των στρεμμάτων στην περιοχή φτάνει στα 3000€/ στρέμμα με τεκμαρτό ενοίκιο 120€ ανά στρέμμα.

Πίνακας 5: Κατανομή ζωικού κεφαλαίου και μέση αξία/ζώο

Κατηγορίες ζώων	Αριθμός ζώων/ κατηγορία	Μέση αξία/ζώο/παραγωγικό έτος (€/ κεφαλή)	Συνολική Αξία σε €
Προβατίνες γαλακτοπαραγωγής	340	220	74.800
Αρνάδες αντικατάστασης	100	120	12.000
Κριάρια	10	220	2.200



Εικόνα 5: Προβατίνες γαλακτοπαραγωγής της εκτροφής που διενεργεί Φυσικές Οχείες

Οι προβατίνες γαλακτοπαραγωγής χρησιμοποιούνται από την μονάδα για 5 χρόνια και οι κριοί για 3 χρόνια και στη συνέχεια ο κτηνοτρόφος τα απομακρύνει από

την εκτροφή με σκοπό να αξιοποιήσει και το κρέας τους. Το βάρος των σφάγιων ενήλικων θηλυκών ζώων είναι στα 30 κιλά και πωλείται στην τιμή των 3€/ κιλό. Στη διάρκεια του έτους που βρίσκεται υπό εξέταση απομακρύνθηκαν 80 προβατίνες και κανένα ενήλικο αρσενικό ζώο. Κάθε προβατίνα κατά τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου απέδωσε κατά μέσο όρο 450 λίτρα με την τιμή πώλησης σε τοπική επιχείρηση γάλακτος να ανέρχεται στο 1,55 €/ λίτρο. Στην εκτροφή το άρμεγμα διενεργείται όλο το χρόνο. Επίσης, τα νεαρά ζώα απομακρύνονται τη δεύτερη μέρα της ζωής τους από την προβατίνα και συνεχίζουν να θηλάζουν σε θηλαστική μηχανή για 40 ημέρες.

Κατά τη χρονική περίοδο που εξετάζεται, ο αριθμός των γεννηθέντων αρνιών ήταν 500 και μέχρι τον απογαλακτισμό επιβίωσαν τα 480. Τα 20 αρνιά που πέθαναν μέχρι τον απογαλακτισμό δημιουργούν έναν δείκτη θνησιμότητας 4%, ο οποίος βρίσκεται εντός επιτρεπτών ορίων (Φθενάκης 2011). Ο δείκτης πολυδυμίας ήταν 1,47%. Από αυτά τα αρνιά τα 380 προορίζονται για σφαγή και αποδίδουν σφάγιο 9kg/ αρνί με την τιμή πώλησης στα 5€/κιλό σφάγιου. Τα υπόλοιπα 100 προορίζονται για ζώα αντικατάστασης της ίδιας εκτροφής.

Πίνακας 6: Ευρωπαϊκές Ενισχύσεις

Βασική Ενίσχυση	5.000
Πράσινη Ενίσχυση	2.500
Εξισωτική Αποζημίωση	2.000
ΣΥΝΟΛΟ	9.500

Η επιχείρηση διαθέτει από κτιριακές εγκαταστάσεις ένα στάβλο, μια αποθήκη ζωοτροφών και ένα αμελκτήριο. Στον εξοπλισμό της εκτροφής εντάσσεται η αμελκτική και θηλαστική μηχανή καθώς και οι ταΐστρες και ποτίστρες για την τροφοδοσία του κοπαδιού. Στον πίνακα παρουσιάζεται αναλυτικά το κεφάλαιο της εκτροφής στη μορφή κτισμάτων και μηχανημάτων.



Εικόνα 6: Εγκαταστάσεις της εκτροφής που διενεργεί Φυσικές Οχείες

Πίνακας 7: Κεφάλαιο εκτροφής

Είδος κατασκευής ή εξοπλισμού	Αξία Ανακατασκευής	Υπολειμματική αξία	Διάρκεια παραγωγικής ζωής (χρόνια)	Παρελθόντα χρόνια από την κατασκευή/προμήθεια
Στάβλος (520 τ.μ.)	80.000	0	25	10
Αποθήκη ζωοτροφών	35.000	0	25	10
Αμελκτήριο (κτίσμα)	15.000	0	25	10
Ταΐστρες – ποτίστρες, λοιπός εξοπλισμός, ταινίες διατροφής	20.000	0	12	10
Αρμεκτική μηχανή	30.000	0	12	10
Θηλαστική μηχανή	8.000	0	8	4

Η συγκεκριμένη προβατοτροφική εκμετάλλευση καλύπτει τις διατροφικές ανάγκες των εκτρεφόμενων ζώων με χονδροειδείς και συμπυκνωμένες ζωοτροφές που αγοράζει από τοπική επιχείρηση ζωοτροφών. Οι τιμές τους και οι ποσότητες σε κιλά των ζωοτροφών που καταναλώνονται παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 8: Ποσότητες και κόστος αγοράς ζωοτροφών

Είδος ζωοτροφής	Αγορά ζωοτροφών (Kg)	Τιμή αγοράς/ κιλό (€/Kg)	Συνολική δαπάνη αγοράς σε €
Καρποί (κριθάρι)	30.000	0,22	6.600
Καρποί (αραβόσιτος)	70.000	0,25	17.500
Σογιάλευρο	35.000	0,6	21.000
Σανός μηδικής	140.000	0,29	40.600
Άχυρο	45.000	0,13	5.850
Ισορροπιστής	5.100	1,1	5.610
Σκόνη γάλακτος	1.500	3	4.500
Σύνολο			101.660

Οι δαπάνες της κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης που αφορούν στο ρεύμα και στο νερό φτάνουν τα 13.600 ευρώ. Οι κτηνιατρικές υπηρεσίες, τα φάρμακα και τα εμβόλια για ένα έτος για το σύνολο των ζώων ανέρχονται στα 1.700 ευρώ. Στην εκτροφή για την ρύθμιση του οίστρου χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο που περιέχει την τοποθέτηση ενδοκολπικών σπόγγων εμποτισμένων με προγεσταγόνα και την χορήγηση ίππειας χοριακής γοναδοτροπίνης κατά την αφαίρεση των σπόγγων. Το πρωτόκολλο αυτό κοστίζει 5€ ανά ζώο με αποτέλεσμα το συνολικό ποσό για τις 340 προβατίνες του κοπαδιού που εφαρμόζεται να είναι 1.700€. Οι ασφαλιστικές εισφορές στον ΟΓΑ/ΕΦΚΑ ανέρχονται στο ποσό των 3.084€.

Στη συγκεκριμένη προβατοτροφική μονάδα εργάζεται ο κτηνοτρόφος 12 ώρες ημερησίως και ένας υπάλληλος 8 ώρες ημερησίως. Η αμοιβή εργασίας για κάθε ώρα είναι στα 3€ με αποτέλεσμα η αμοιβή του εργαζομένου για ένα έτος να ανέρχεται στα 8.760€ και η αμοιβή του κτηνοτρόφου στα 13.140€. Για την ασφάλιση στον ΕΛΓΑ του κτηνοτροφικού κεφαλαίου καταβλήθηκε συνολικά το ποσό των 677€. Οι δαπάνες συντήρησης των κτισμάτων ανέρχεται στο 1% επί της μέσης αξίας τους και του εξοπλισμού στο 3% της μέσης αξίας τους, ενώ οι δαπάνες ασφαλίσεων τους ήταν 0,83% επί της μέσης αξίας των κτισμάτων και του εξοπλισμού. Επίσης, το επιτόκιο μεσομακροπρόθεσμων χορηγήσεων φτάνει το 9% και των βραχυπρόθεσμων χορηγήσεων το 8.5%.



Εικόνα 7: Θηλαστική μηχανή της εκτροφής που διενεργεί Φυσικές Οχείες

1.2. Επεξεργασία Στοιχείων – Μ.Ε.Κ. – Παραγωγικές Δαπάνες

Προτού υπολογιστούν τα οικονομικά αποτελέσματα της κάθε εκτροφής, για να υπολογιστούν οι διάφορες επιβαρύνσεις των περιουσιακών στοιχείων (τόκοι, ασφάλιστρα, συντήρηση) πρέπει να προηγηθεί ο προσδιορισμός του Μέσου Επενδύμενου Κεφαλαίου (ΜΕΚ) για τα διάφορα μόνιμα και ημιμόνιμα περιουσιακά στοιχεία δηλαδή η αξία κατά την οποία αυτά χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια ενός οικονομικού έτους.

Στο μόνιμο ή πάγιο ή κτηματικό κεφάλαιο ανήκει το έδαφος και τα κτίσματα (αποθήκες, σταύλοι). Στο ημιμόνιμο ή ημιπάγιο κεφάλαιο κατατάσσονται το ζωικό κεφάλαιο (ζώα παραγωγής και εργασίας) και ο γεωργικός εξοπλισμός (μηχανήματα και εργαλεία). Το μόνιμο και ημιμόνιμο κεφάλαιο όταν χρησιμοποιείται συνήθως φθείρεται ενώ το κυκλοφοριακό όταν χρησιμοποιείται αναλώνεται. Το μόνιμο και ημιμόνιμο κεφάλαιο επιβαρύνεται με τις δαπάνες της απόσβεσης (εκτός του εδάφους), της συντήρησης, των ασφαλίσεων και του τόκου ενώ για το κυκλοφορικό οι δαπάνες είναι η αναλίσκόμενη αξία του και ο τόκος που αντιστοιχεί σε αυτό. Ο τόκος για το μόνιμο και ημιμόνιμο κεφάλαιο υπολογίζεται στη μέση επενδύσιμη αξία του κατά τη διάρκεια του οικονομικού έτους.

Το Μέσο Επενδύσιμο Κεφάλαιο (ΜΕΚ) είναι η αξία σε ευρώ των διάφορων κατηγοριών κεφαλαίων ή επί μέρους περιουσιακών στοιχείων που αποτελούν αυτές τις κατηγορίες, η οποία προσδιορίζεται για κάθε οικονομικό έτος και η οποία έχει επενδυθεί στη γεωργική εκμετάλλευση για να επιτύχει τους σκοπούς της. Αριθμητικά, εκφράζεται σαν το ημίθροισμα της αξίας του κεφαλαίου στην αρχή και στη λήξη του παραγωγικού έτους. Το ΜΕΚ αποτελεί την βάση για τον υπολογισμό διάφορων επιβαρύνσεων, οι οποίες χρησιμοποιούνται για το κόστος παραγωγής των παραγόμενων προϊόντων. Δεν ορίζεται ΜΕΚ για κυκλοφοριακό κεφάλαιο, διότι είναι συνδεδεμένο με την έννοια της ανάλωσης και δεν μπορεί να οριστεί η έννοια της απόσβεσης.

Επίσης, των οικονομικών αποτελεσμάτων προηγείται ο υπολογισμός των παραγωγικών δαπανών της κάθε εκμετάλλευσης. Οι παραγωγικές δαπάνες κατατάσσονται σε μεταβλητές και σταθερές δαπάνες. Οι μεταβλητές δαπάνες ενός παραγωγικού κλάδου είναι οι παραγωγικές δαπάνες που σχετίζονται με τον όγκο παραγωγής και ανήκουν στο κυκλοφορικό κεφάλαιο. Αφορούν κυρίως στα αναλώσιμα υλικά (ζωοτροφές, καύσιμα) ή πληρωμές σε τρίτους για προσφερόμενες υπηρεσίες, τέλη βοσκής ζώων σε κοινοτικούς βοσκοτόπους, δαπάνες ηλεκτρισμού και δαπάνες που αντιστοιχούν στα γενικά έξοδα της γεωργικής εκμετάλλευσης.

Οι σταθερές δαπάνες αφορούν στις δαπάνες εδάφους, τις δαπάνες μόνιμης εργασίας και τις δαπάνες του μόνιμου και ημιμόνιμου κεφαλαίου (Κιτσοπανίδης 2006). Οι δαπάνες αφορούν το τεκμαρτό ενοίκιο της ιδιόκτητης γης και το καταβαλλόμενο ενοίκιο της ενοικιαζόμενης γης. Το τεκμαρτό ενοίκιο υπολογίζεται σύμφωνα με το ενοίκιο που διαμορφώνεται στην περιοχή για εδάφη με παρόμοια χαρακτηριστικά. Σταθερές δαπάνες εργασίας θεωρούνται οι δαπάνες της οικογενειακής εργασίας και αυτές του μόνιμου προσωπικού. Οι δαπάνες μόνιμου και ημιμόνιμου κεφαλαίου σχετίζονται με τον εξοπλισμό, τις κτιριακές εγκαταστάσεις και το ζωικό κεφάλαιο. Υπολογίζονται για τα περιουσιακά στοιχεία της εκμετάλλευσης οι δαπάνες συντήρησης και ασφάλισης, οι τόκοι και οι αποσβέσεις. Σε πολλές περιπτώσεις εκμεταλλεύσεων παρατηρούνται δαπάνες εξοπλισμού δυσανάλογες του μεγέθους εκτροφής, έχοντας στην πορεία επίπτωση στην κερδοφορία της (Papachristoforou and Markou 2006). Στην περίπτωση που το ζωικό κεφάλαιο

αντικαθίσταται με ζώα της εκτροφής παραλείπεται ο υπολογισμός των αποσβέσεων καθώς οι δαπάνες που πραγματοποιούνται για την ανάπτυξη των ζώων αντικατάστασης αντιστοιχούν στις δαπάνες απόσβεσης (Κιτσοπανίδης και Καμενίδης 2003). Οι δαπάνες συντήρησης και ασφάλισης υπολογίζονται για κάθε περιουσιακό στοιχείο ως ποσοστό του Μ.Ε.Κ.. Οι τόκοι για κάθε περιουσιακό στοιχείο υπολογίζονται με το επιτόκιο μεσομακροπρόθεσμου δανείου της Τράπεζας Πειραιώς (Σιντόρη 2012).

Απόσβεση

Οι συντελεστές παραγωγής που ανήκουν στο μόνιμο και ημιμόνιμο κεφάλαιο φθείρονται σταδιακά με αποτέλεσμα να μειώνεται προοδευτικά η αξία τους. Η μείωση αυτή επιβαρύνει τα γεωργικά προϊόντα τα οποία παράγονται με τη χρήση αυτών των κεφαλαίων και υπολογίζεται ως παραγωγική δαπάνη. Επομένως, η απόσβεση είναι η παραγωγική δαπάνη που ορίζεται ως χρηματικό ποσό ίσο με την εκτιμώμενη μείωση της αξίας των κεφαλαίων. Η φθορά των κεφαλαίων μπορεί να οφείλεται στην χρονική φθορά, στην εντατική λειτουργία ή στην τεχνολογική παλαίωση. Η απόσβεση αντιπροσωπεύει την αποταμίευση της γεωργικής επιχείρησης που προορίζεται για ανακατασκευή ή γενικότερα αντικατάσταση των συντελεστών παραγωγής όταν αυτοί δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή γεωργικών προϊόντων.

Για τον υπολογισμό της απόσβεσης αφαιρείται η υπολειμματική αξία του κεφαλαίου, δηλαδή η αξία που του απομένει στο τέλος της ωφέλιμης ζωής του, από την αρχική αξία του κεφαλαίου κατά το χρόνο έναρξης της απόσβεσης και το αποτέλεσμα αυτό διαιρείται με αριθμό των ετών της παραγωγικής ζωής του κεφαλαίου.

Συντήρηση

Η συντήρηση είναι η δαπάνη που αποσκοπεί στη διατήρηση της λειτουργικότητας του περιουσιακού στοιχείου και υπολογίζεται ως ποσοστό επί του ΜΕΚ. Να σημειωθεί ότι η επισκευή διαφοροποιείται της συντήρησης. Η επισκευή χρησιμεύει για να παραταθεί η διάρκεια παραγωγικής ζωής του περιουσιακού στοιχείου ή για να αποκατασταθεί ένα περιουσιακό στοιχείο όταν υποστεί βλάβη.

Ασφάλιση

Η κτηνοτροφική εκμετάλλευση κατά τη διάρκεια μιας παραγωγικής περιόδου κινδυνεύει να χάσει τους συντελεστές παραγωγής της λόγω καταστροφής τους από διάφορες φυσικές και μη αιτίες. Για να αντιμετωπιστεί το ενδεχόμενο απώλειας του επενδύμενου κεφαλαίου μιας εκτροφής, τα διάφορα περιουσιακά της στοιχεία ασφαλιζονται σε ανάλογους φορείς και σε περίπτωση καταστροφής λαμβάνει αποζημίωση. Συγκεκριμένα, καταβάλλεται ένα μικρό ποσοστό της αξίας του περιουσιακού στοιχείου το οποίο ονομάζεται ασφάλιστρο. Αυτό το ποσοστό

εξαρτάται από το είδος του περιουσιακού στοιχείου και την πιθανότητα να συμβεί ο κίνδυνος της καταστροφής.

Τόκοι

Η δαπάνη αυτή αντιστοιχεί στην αμοιβή όλων των μορφών κεφαλαίων (μονίμων, ημιμονίμων και κυκλοφορικών), που χρησιμοποιούνται στην γεωργική επιχείρηση. Από τη δαπάνη αυτή εξαιρείται το έδαφος, καθώς σαν αμοιβή υπολογίζεται το ενοίκιο. Για να υπολογιστεί ο τόκος πρέπει πρώτα να οριστεί το αντίστοιχο επιτόκιο και η χρηματική αξία κάθε κεφαλαίου. Τα επιτόκια υπολογισμού των τόκων των κεφαλαίων της γεωργικής επιχείρησης κυμαίνονται στα επίπεδα των τρεχόντων κάθε φορά επιτοκίων της χώρας.

Οι δαπάνες διακρίνονται σε εμφανείς και μη εμφανείς. Στις εμφανείς ανήκουν όλες οι καταβαλλόμενες δαπάνες, δηλαδή καταβαλλόμενο ενοίκιο εδάφους, καταβαλλόμενη αμοιβή εργασίας, αξία αγοραζόμενων και αναλώσιμων υλικών, αμοιβή υπηρεσιών τρίτων, καταβαλλόμενα ασφάλιστρα και τα αυτασφάλιστρα, αποσβέσεις κεφαλαίων και καταβαλλόμενοι τόκοι. Στις μη εμφανείς δαπάνες ανήκουν οι μη καταβαλλόμενες δηλαδή τεκμαρτές δαπάνες όπως είναι το ενοίκιο ιδιόκτητης γης και η αμοιβή οικογενειακής εργασίας.

1.2.1. Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση

Πίνακας 9: Υπολογισμός Αποσβέσεων και Μέσου Επενδυμένου Κεφαλαίου (Μ.Ε.Κ.)

Είδος κατασκευής ή εξοπλισμού	Αξία ανακατασκευής (ευρώ)	Υπολειμματική αξία (ευρώ)	Διάρκεια παραγωγικής ζωής (χρόνια)	Απόσβεση	Παρελθόντα χρόνια από την κατασκευή - προμήθεια	Αε (ευρώ)	Αλ (ευρώ)
Στάβλος (480 τ.μ.)	75.000	0	25	3.000	4	63.000	60.000
Αποθήκη ζωοτροφών (480 μ2)	35.000	0	25	1.400	4	29.400	28.000
Αμελκτήριο (κτίσμα)	15.000	0	25	600	4	12.600	12.000
Ταΐστρες-ποτίστρες, λοιπός εξοπλισμός, ταινίες διατροφής	20.000	0	12	1.666,6667	4	13.333,33	11.666,6667
Αρμεκτική μηχανή	30.000	0	12	2.500	4	20.000	17.500
Θηλαστική μηχανή	8.000		8	1.000	4	4.000	3.000
ΣΥΝΟΛΟ				10.166,667		142.333,3	132.166,6667

Πίνακας 10: ΜΕΚ κτισμάτων και εξοπλισμού

Μέσο επενδυμένο κεφάλαιο σε κατασκευές και εξοπλισμό (ευρώ)	ΜΕΚ κτισμάτων	ΜΕΚ εξοπλισμού
137.250	102.500	34.750

Πίνακας 11: Υπολογισμός απόσβεσης ανά προβατίνα

Απόσβεση ανά προβατίνα			
Αξία προβατίνας	Υπολειμματική αξία	Διάρκεια παραγωγικής ζωής	Απόσβεση
300	90	5	42

Πίνακας 12: Υπολογισμός μέσης αξίας ζωϊκού πληθυσμού

Κατηγορίες ζώων	Μέση αξία ζωϊκού πληθυσμού		
	Αριθμός ζώων ανά κατηγορία	Μέση αξία ανά ζώο ανά παραγωγικό έτος	Μέση αξία συνόλου ζώων ανά έτος παραγωγικής ζωής
Προβατίνες	300	280	84.000
Αρνάδες αντικατάστασης	50	300	15.000
Κριάρια	12	1000	12.000
ΣΥΝΟΛΟ			111.000

Πίνακας 13: ΜΕΚ ζωϊκού πληθυσμού και γεωργικής εκμετάλλευσης

Μέσο επενδυμένο κεφάλαιο σε ζωϊκό πληθυσμό (ευρώ)	111.000
Μέσο επενδυμένο κεφάλαιο γεωργικ. Εκμετάλλευσης (αξία κτισμάτων /εξοπλισμού+ αξία ζωϊκού κεφαλαίου + αξία εδάφους)	268.250

Πίνακας 14: Υπολογισμός ετήσιων παραγωγικών δαπανών

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	Παραγωγικές δαπάνες	Μεταβλητές δαπάνες	Σταθερές δαπάνες	Εμφανείς δαπάνες	Μη εμφανείς δαπάνες
1) Έδαφος					
α) ενοίκιο ιδιόκτητης γης	1000		1000		1000
β) ενοίκιο ενοικιαζόμενης γης	0		0	0	
ΣΥΝΟΛΟ	1000		1000		1000
2) Εργασία					
α) αμοιβή οικογενειακής εργασίας	2920		2920		2920
β) αμοιβή ξένης εργασίας	23360		23360	23360	
γ) εισφορές ΟΓΑ	4.544,00		4544	4544	
δ) τόκοι δαπανών εργασίας (8.5% για 6 μήνες)	1310,02		1310,02		1310,02
ΣΥΝΟΛΟ	32134,02	0	32134,02	27904	4230,02
3) Κεφάλαιο					
α) Πάγιο κεφάλαιο					
1) αποσβέσεις	22766,66667		22766,66667	22766,66667	
2) τόκοι παγίου κεφαλαίου (Μ.Ε.Κ. κατασκευών & ζώων * 9%)	22342,5		22342,5		22342,5
3) συντήρηση (Μ.Ε.Κ. Κατασκευών *1% & ΜΕΚ εξοπλισμού * 3%)	2067,5		2067,5	2067,5	
4) ασφάλιστρα (Μ.Ε.Κ. κατασκευών & εξοπλισμού * 0,83%)	1139,175		1139,175	1139,175	
5) τόκοι συντήρησης & ασφαλίσεων (8.5% για 6 μήνες)	136,2836875		136,2836875	136,2836875	
ΣΥΝΟΛΟ	48452,12535	0	48452,12535	26109,62535	22342,5
α) Κυκλοφοριακό κεφάλαιο					
1) αναλώσιμα υλικά	104550	104550		104550	
2) Ε.Λ.Γ.Α.	545,52	545,52		545,52	
3) υπηρεσίες τρίτων	21800	21800		21800	
4) διάφορες άλλες δαπάνες	5000		5000	5000	
5) τόκοι κ.κεφαλαίου (8.5% για 6 μήνες)	5393,0596	5393,0596			5393,0596
ΣΥΝΟΛΟ	137288,5796	132288,5796	5000	131895,52	5393,0596
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ	218874,725	132288,5796	86586,14535	185909,1454	32965,5796

1.2.2. Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Φυσικές Οχείες

Πίνακας 15 Υπολογισμός Αποσβέσεων και Μέσου Επενδυμένου Κεφαλαίου (Μ.Ε.Κ.)

Είδος κατασκευής ή εξοπλισμού	Αξία ανακατασκευής (ευρώ)	Υπολειμματική αξία (ευρώ)	Διάρκεια παραγωγικής ζωής (χρόνια)	Απόσβεση	Παρελθόντα χρόνια από την κατασκευή - προμήθεια	Αε (ευρώ)	Αλ (ευρώ)
Στάβλος (520 τ.μ.)	80.000		25	3.200	10	48.000	44.800
Αποθήκη ζωοτροφών	35.000		25	1.400	10	21.000	19.600
Αμεικτήριο (κτίσμα)	15.000		25	600	10	9.000	8.400
Ταΐστρες-ποτίστρες, λοιπός εξοπλισμός	20.000		12	1.666,6667	10	3.333,333	1.666,6667
Αρμεκτική μηχανή	30.000		12	2.500	10	5.000	2.500
Θηλαστική μηχανή	8.000		8	1.000	4	4.000	3.000
ΣΥΝΟΛΟ				10.366,667		90.333,33	79.966,667

Πίνακας 16: ΜΕΚ κτισμάτων και εξοπλισμού

Μέσο επενδυμένο κεφάλαιο σε κατασκευές και εξοπλισμό (ευρώ)	ΜΕΚ κτισμάτων	ΜΕΚ εξοπλισμού
85.150	75.400	9.750

Πίνακας 17: Υπολογισμός μέσης αξίας ζωικού πληθυσμού

Κατηγορίες ζώων	Μέση αξία ζωικού πληθυσμού		
	Αριθμός ζώων ανά κατηγορία	Μέση αξία ανά ζώο ανά παραγωγικό έτος	Μέση αξία συνόλου ζώων ανά έτος παραγωγικής ζωής
Προβατίνες	340	220	74.800
Αρνάδες αντικατάστασης	100	120	12.000
Κριάρια	10	220	2.200
ΣΥΝΟΛΟ			89.000

Πίνακας 18: ΜΕΚ ζωικού πληθυσμού και γεωργικής εκμετάλλευσης

Μέσο επενδυμένο κεφάλαιο σε ζωικό πληθυσμό (ευρώ)	89.000
Μέσο επενδυμένο κεφάλαιο γεωργικ. Εκμετάλλευσης (αξία κτισμάτων /εξοπλισμού+ αξία ζωικού κεφαλαίου + αξία εδάφους)	189.150

Πίνακας 19: Υπολογισμός ετήσιων παραγωγικών δαπανών

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	Παραγωγικές δαπάνες	Μεταβλητές δαπάνες	Σταθερές δαπάνες	Εμφανείς δαπάνες	Μη εμφανείς δαπάνες
1) Έδαφος					
α) ενοίκιο ιδιόκτητης γης	3000,00		3000,00		3000,00
β) ενοίκιο ενοικιαζόμενης γης	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ΣΥΝΟΛΟ	3000,00	0,00	3000,00	0,00	3000,00
2) Εργασία					
α) αμοιβή οικογενειακής εργασίας	13140,00		13140,00		13140,00
β) αμοιβή ξένης εργασίας	8760,00		8760,00	8760,00	
γ) εισφορές ΟΓΑ	3084,00		3084,00	3084,00	
δ) τόκοι δαπανών εργασίας (8.5% για 6 μήνες)	1061,82		1061,82		1061,82
ΣΥΝΟΛΟ	26045,82	0,00	26045,82	11844,00	14201,82
3) Κεφάλαιο					
α) Πάγιο κεφάλαιο					
1) αποσβέσεις	10366,67		10366,67	10366,67	
2) τόκοι παγίου κεφαλαίου(Μ.Ε.Κ. κατασκευών & ζώων * 9%)	15673,50		15673,50		15673,50
3) συντήρηση (Μ.Ε.Κ. Κατασκευών *1% & ΜΕΚ εξοπλισμού * 3%)	1046,50		1046,50	1046,50	
4) ασφάλιστρα (Μ.Ε.Κ. κατασκευών & εξοπλισμού * 0,83%)	706,75		706,75	706,75	
5) τόκοι συντήρησης & ασφαλίσεων(8.5% για 6 μήνες)	74,51		74,51	74,51	
ΣΥΝΟΛΟ	27867,92	0,00	27867,92	12194,42	15673,50
α) Κυκλοφοριακό κεφάλαιο					
1) αναλώσιμα υλικά	101660,00	101660,00		101660,00	
2) Ε.Λ.Γ.Α.	677,00	677,00		677,00	
3) υπηρεσίες τρίτων	17000,00	17000,00		17000,00	
4) διάφορες άλλες δαπάνες					
5) τόκοι κ.κεφαλαίου (8.5% για 6 μήνες)	5071,82	5071,82			5071,82
ΣΥΝΟΛΟ	124408,82	124408,82	0,00	119337,00	5071,82
ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΔΠΑΝΩΝ	181322,57	124408,82	56913,74	143375,42	37947,14

2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Βασικός στόχος της ανάλυσης που διενεργείται είναι η εκτίμηση του κόστους των παραγόμενων προϊόντων κάθε εκτροφής καθώς και τα οικονομικά αποτελέσματα κάθε εκμετάλλευσης. Οικονομικά αποτελέσματα που αφορούν σε μία προβατοτροφική εκμετάλλευση είναι η ακαθάριστη πρόσοδος, το κέρδος, το ακαθάριστο κέρδος, το γεωργικό οικογενειακό εισόδημα, η καθαρή πρόσοδος ή πρόσοδος κεφαλαίου, η αποδοτικότητα κεφαλαίου, πρόσοδος καθαρής περιουσίας και η αποδοτικότητα ιδίου κεφαλαίου.

2.1. Κόστος Παραγωγής

Οι προβατοτροφικές εκμεταλλεύσεις στην Ελλάδα αποτελούν κλάδους παραγωγής που περιέχουν συνδεδεμένα προϊόντα, δηλαδή στην ίδια περίοδο παράγουν περισσότερα του ενός προϊόντα (γάλα, κρέας, ζώα αντικατάστασης, σπέρμα). Οι συνολικές δαπάνες κατανέμονται στα παραγόμενα προϊόντα ανάλογα με την αξία τους και στην πορεία διαιρούνται με τις αντίστοιχες ποσότητες για τον υπολογισμό του κόστους παραγωγής κατά μονάδα του κάθε προϊόντος. Τα παραγόμενα προϊόντα κατανέμονται σε κύρια και δευτερεύοντα ή υποπροϊόντα ανάλογα το ποσοστό συμμετοχής στην συνολική αξία του κλάδου. Στα κύρια προϊόντα που το ποσοστό συμμετοχής είναι πάνω από 10%, γίνεται κατανομή των δαπανών με βάση το ποσοστό αυτό και στη συνέχεια διαιρείται με το ύψος της παραγωγής για τον υπολογισμό του κόστους παραγωγής τους. Αν κάποιο ή κάποια από τα προϊόντα είναι δευτερεύοντα, δηλαδή αντιπροσωπεύουν μικρότερο του 10% της αξίας παραγωγής του κλάδου, για να υπολογιστεί το κόστος των κύριων προϊόντων αφαιρείται η αξία των δευτερευόντων από το σύνολο των παραγωγικών δαπανών και στη συνέχεια το υπόλοιπο τους διαιρείται με το ύψος της παραγωγής τους. Η κατανομή του υπολοίπου των παραγωγικών δαπανών γίνεται με αναλογικά με βάση το ποσοστό που αντιπροσωπεύει στην συνολική αξία των κύριων προϊόντων του κλάδου.

2.2. Οικονομικά Αποτελέσματα

Οικονομικό αποτέλεσμα είναι το αποτέλεσμα που εκφράζεται σε χρηματικές μονάδες, προκύπτει από το συγκεκριμένο συνδυασμό συντελεστών παραγωγής και αφορά ορισμένη παραγωγική δραστηριότητα μιας γεωργικής εκμετάλλευσης σε ένα οικονομικό έτος. Για τον υπολογισμό του κάθε οικονομικού αποτελέσματος έχει προηγηθεί η ολοκλήρωση της αντίστοιχης παραγωγικής διαδικασίας. Ο στόχος κάθε κτηνοτρόφου είναι η παραγωγή γεωργικών προϊόντων των οποίων η χρηματική αξία αποτελείται από τις δαπάνες των συντελεστών που χρησιμοποιήθηκαν συν κάποιο κέρδος. Πρόσοδος ή έσοδο ονομάζεται αυτή η χρηματική αξία.

Ακαθάριστη πρόσοδος

Η ακαθάριστη πρόσοδος αφορά στο σύνολο των δαπανών όλων των συντελεστών που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή ενός προϊόντος και είναι ίση με το άθροισμα κέρδους και κόστους παραγωγής προϊόντος. Ειδικότερα, ονομάζεται η αξία των προϊόντων που παράγονται μέσα σε μία συγκεκριμένη παραγωγική περίοδο (ημερολογιακό ή γεωργικό έτος). Συμπεριλαμβάνεται η αξία των πωλούμενων και χορηγούμενων ως αμοιβή σε τρίτους προϊόντων, η αξία των αυτοκαταναλώμενων προϊόντων, η αξία των ιδιοκαταναλώμενων προϊόντων, οι επιδοτήσεις και η αύξηση της αξίας του ζωικού κεφαλαίου.

Κέρδος προϊόντος

Το κέρδος προϊόντος ή το επιχειρηματικό κέρδος προϊόντος προκύπτει αν από την ακαθάριστη πρόσοδο προϊόντος αφαιρέσουμε το σύνολο των παραγωγικών δαπανών. Στην περίπτωση που από αυτή την αφαίρεση προκύψει αρνητικός αριθμός τότε χαρακτηρίζεται ως ζημία προϊόντος.

Ακαθάριστο κέρδος προϊόντος

Το ακαθάριστο κέρδος προϊόντος προκύπτει όταν από την ακαθάριστη πρόσοδο αφαιρούνται οι μεταβλητές δαπάνες δηλαδή το μεταβλητό κόστος. Εναλλακτικά, ορίζεται ως το άθροισμα του συνόλου των σταθερών δαπανών και του κέρδους του προϊόντος. Αποτελεί την πρόσοδο των σταθερών συντελεστών παραγωγής του προϊόντος.

Γεωργικό Οικογενειακό Εισόδημα ή Γεωργικό εισόδημα επιχείρησης

Το γεωργικό οικογενειακό εισόδημα αντιστοιχεί στην συνολική αμοιβή των συντελεστών της παραγωγής που έχουν χρησιμοποιηθεί στην παραγωγική διαδικασία και ανήκουν στον παραγωγό και την οικογένεια του (περιλαμβανομένου και του εδάφους), καθώς και τυχόν κέρδος. Αποτελεί το υπόλοιπο της αφαίρεσης του συνόλου των εμφανών δαπανών από την ακαθάριστη πρόσοδο. Εναλλακτικά, ορίζεται ως το άθροισμα του κέρδους, της αμοιβής οικογενειακής εργασίας, των τόκων των ιδίων κεφαλαίων και του τεκμαρτού ενοικίου. Είναι το ποσό εκείνο που ο παραγωγός και η οικογένεια του μπορεί να διαθέτει κατά τη βούληση τους χωρίς να μειώνεται η αξία των ιδίων κεφαλαίων, δηλαδή το επίπεδο των παραγωγικών δυνατοτήτων της εκμετάλλευσης. Επομένως, οι αποσβέσεις αφαιρούνται από το γεωργικό οικογενειακό εισόδημα, προκειμένου να μπορεί να καλυφθεί η φθορά των χρησιμοποιούμενων μονίμων και ημιμονίμων κεφαλαίων.

Το γεωργικό εισόδημα επιχείρησης αποτελεί το άθροισμα του κέρδους, των τόκων ιδίου και ξένου κεφαλαίου, ενοίκιο εδάφους (καταβαλλόμενο και τεκμαρτό) και την αμοιβή της εργασίας (οικογενειακής και ξένης). Ταυτίζεται με το γεωργικό οικογενειακό εισόδημα όταν το σύνολο των παραγωγικών συντελεστών ανήκει στον γεωργό και την οικογένεια του.

Εισόδημα εργασίας παραγωγού

Το εισόδημα εργασίας παραγωγού προκύπτει όταν από το γεωργικό οικογενειακό εισόδημα αφαιρούνται οι τόκοι των ιδίων κεφαλαίων (περιλαμβανομένου του τεκμαρτού ενοικίου για το ιδιόκτητο έδαφος). Συνεπώς, αποτελείται από την αμοιβή της οικογενειακής εργασίας και του κέρδους, δηλαδή την πρόσοδο της οικογενειακής εργασίας.

Καθαρή πρόσοδος ή πρόσοδος κεφαλαίου

Η καθαρή πρόσοδος ή πρόσοδος κεφαλαίου ορίζεται το υπόλοιπο που προκύπτει αν από την ακαθάριστη πρόσοδο αφαιρεθούν οι παραγωγικές δαπάνες, οι τόκοι των χρησιμοποιούμενων κεφαλαίων και το ενοίκιο του εδάφους. Εναλλακτικά, ορίζεται ως το άθροισμα του καθαρού ή επιχειρηματικού κέρδους, των τόκων όλων των κεφαλαίων και του ενοικίου εδάφους (καταβαλλόμενο και τεκμαρτό).

Αποδοτικότητα κεφαλαίου (%)

Η αποδοτικότητα κεφαλαίου μετράται εκφράζοντας τη καθαρή πρόσοδο ως ποσοστό επί τοις εκατό του μέσου όρου της αξίας του χρησιμοποιούμενου επενδύμενου κεφαλαίου, μεταξύ των απογραφών στην έναρξη και λήξη της παραγωγικής περιόδου. Στην αξία του κεφαλαίου υπολογίζεται και η αξία του εδάφους (ιδιόκτητου και ενοικιαζόμενου). Η μέτρηση της αποδοτικότητας του κεφαλαίου χρησιμοποιείται ως μέτρο σύγκρισης της αποδοτικότητας του συνολικού κεφαλαίου που επενδύεται στην επιχείρηση σε σχέση με άλλες ομοειδείς επιχειρήσεις ή κλάδους, καθώς και ως επιτυχημένο επιτόκιο σε σχέση με το αντίστοιχο που καταβάλλεται από τις εμπορικές τράπεζες (επιτόκιο καταθέσεων).

Πρόσοδος καθαρής περιουσίας

Η πρόσοδος καθαρής περιουσίας ή καθαρή πρόσοδος του ιδίου κεφαλαίου της γεωργικής επιχείρησης προκύπτει από την αφαίρεση των καταβαλλόμενων τόκων (τόκοι επί πιστώσει ή ξένου κεφαλαίου) από την καθαρή πρόσοδο. Αποτελεί την πρόσοδο ιδιόκτητου κεφαλαίου μιας επιχείρησης ή προϊόντος, όταν αναφερόμαστε στο σύνολο του ιδίου κεφαλαίου της γεωργικής επιχείρησης ή στο ίδιο κεφάλαιο που χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή συγκεκριμένου προϊόντος αντίστοιχα.

Αποδοτικότητα ιδίου κεφαλαίου

Η αποδοτικότητα του ιδίου κεφαλαίου μιας εκμετάλλευσης υπολογίζεται με την έκφραση της προσόδου της καθαρής περιουσίας ως ποσοστό επί τοις % του μέσου επενδύμενου κεφαλαίου. Χρησιμοποιείται ως μέτρο σύγκρισης της αποδοτικότητας του ιδιόκτητου κεφαλαίου που επενδύεται στην επιχείρηση σε σχέση με το επιτόκιο των καταθέσεων που καταβάλλεται από τις εμπορικές τράπεζες. Σημαντική πληροφορία για τον παραγωγό καθώς του δείχνει αν συμφέρει να τοποθετεί τα κεφάλαια του στην επιχείρηση ή σε καταθέσεις στην τράπεζα.

2.2. Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση

Πίνακας 20: Κόστος Παραγόμενων Προϊόντων

Κόστος γάλακτος (ευρώ/ κιλό)	0,95
Κόστος πωλούμενων ζώων αντικατάστασης (αρνάδες)	122,54
Κόστος πωλούμενων ζώων αντικατάστασης (κριαρία- νεαρά)	183,81

Πίνακας 21: Πίνακας οικονομικών αποτελεσμάτων κλάδου προβάτων

Οικονομικό Αποτέλεσμα	Ποσό
Ακαθάριστη Πρόσοδος	347.900
Καθαρό κέρδος	129.025
Ακαθάριστο κέρδος	215.611
Γεωργικό Οικογενειακό Εισόδημα	161.991
Καθαρή πρόσοδος ή πρόσοδος κεφαλαίου	136.865
Αποδοτικότητα κεφαλαίου (%)	51,02%
Πρόσοδος καθαρής περιουσίας	136.865
Αποδοτικότητα ιδίου κεφαλαίου	51,02%

2.4. Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Φυσικές Οχείες

Πίνακας 22: Κόστος Παραγόμενων Προϊόντων

Κόστος γάλακτος (ευρώ/ κιλό)	1,03
------------------------------	------

Πίνακας 23: Πίνακας οικονομικών αποτελεσμάτων κλάδου προβάτων

Οικονομικό Αποτέλεσμα	Ποσό
Ακαθάριστη Πρόσοδος	270.950
Καθαρό κέρδος	89.627
Ακαθάριστο κέρδος	146.541
Γεωργικό Οικογενειακό Εισόδημα	127.575
Καθαρή πρόσοδος ή πρόσοδος κεφαλαίου	114.509
Αποδοτικότητα κεφαλαίου (%)	60,54%
Πρόσοδος καθαρής περιουσίας	114.509
Αποδοτικότητα ιδίου κεφαλαίου	60,54%

3. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η παρατήρηση των ανωτέρω αποτελεσμάτων εξυπηρετεί τη σύγκριση των δύο εκτροφών με διαφορετική αναπαραγωγική διαχείριση και την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την κερδοφορία τους. Η σύγκριση βασίζεται στις δαπάνες της κάθε εκμετάλλευσης που καθορίζουν τα κόστη παραγωγής και συμβάλλουν στην διαμόρφωση των οικονομικών αποτελεσμάτων.

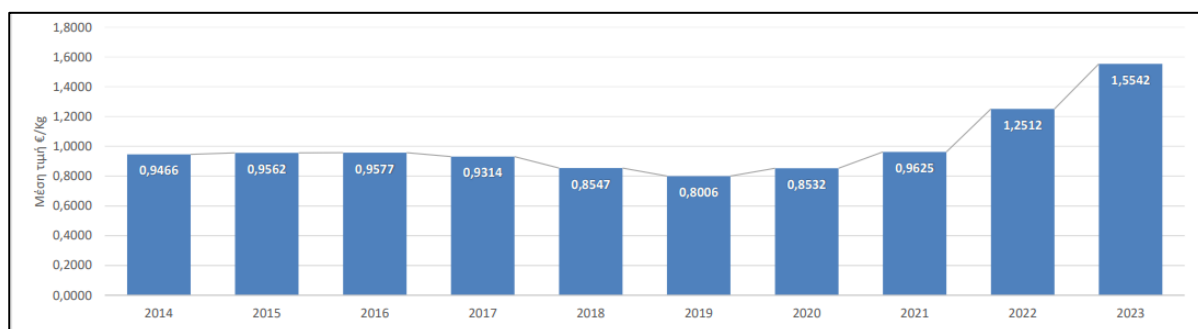
Αρχικά, η εκτροφή που διενεργεί τεχνητή σπερματέγχυση έχει περισσότερες παραγωγικές δαπάνες σε σχέση με την εκτροφή που διενεργεί φυσική οχεία. Οι παραγωγικές δαπάνες αποτελούν το άθροισμα των δαπανών που αφορούν στο έδαφος, στην εργασία, στο πάγιο κεφάλαιο και στο κυκλοφορικό κεφάλαιο. Η εκτροφή που διενεργεί τεχνητή σπερματέγχυση έχει υψηλότερες δαπάνες εργασίας καθώς απασχολεί έναν επιπλέον υπάλληλο και μεγαλύτερες δαπάνες παγίου κεφαλαίου αφού διαθέτει πιο σύγχρονο εξοπλισμό που δεν έχει παλαιωθεί. Οι δαπάνες εδάφους και κυκλοφοριακού κεφαλαίου κυμαίνονται σε παρόμοιες τιμές. Το κυκλοφορικό κεφάλαιο περιλαμβάνει κατά βάση τις δαπάνες για κάλυψη διατροφικών αναγκών μιας εκτροφής, με ποσοστό μεγαλύτερο του 45% (Σιντόρη 2012, Tzouramani et al. 2011). Στις εκτροφές της μελέτης η διατροφή των ζώων καλύπτεται αποκλειστικά από αγορασμένες ζωοτροφές και όχι από ιδιοπαραγόμενες, οι οποίες θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην οικονομική τους βιωσιμότητα (Gelasakis et al. 2011).

Η διαφορά των δύο εκμεταλλεύσεων όσον αφορά στα έτη λειτουργίας καθορίζει και την σημαντική διαφορά στο ύψος των δαπανών του παγίου κεφαλαίου. Το μέσο επενδύσιμο κεφάλαιο για τον εξοπλισμό και τα κτίρια της εκτροφής που εφαρμόζει φυσικές οχείες είναι χαμηλότερο αφού διαθέτει 6 επιπλέον χρόνια λειτουργίας με αποτέλεσμα το κεφάλαιο να έχει υποστεί μεγαλύτερη φθορά. Επίσης, το μέσο επενδυμένο κεφάλαιο ζωικού κεφαλαίου, το οποίο βασίζεται στην γενετική αξία των ζώων της εκτροφής είναι υψηλότερο στην εκτροφή που εφαρμόζει τεχνητή σπερματέγχυση. Οι δαπάνες για την εργασία εμφανίζουν απόκλιση μεταξύ των δύο εκτροφών αφού η εκμετάλλευση με την τεχνητή σπερματέγχυση απασχολεί ένα επιπλέον υπάλληλο.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί σε μια κτηνοτροφική εκμετάλλευση παράγονται συνδεδεμένα προϊόντα, τα οποία ανάλογα του ποσοστού συμμετοχής τους στην αξία παραγωγής του κλάδου, διαχωρίζονται σε κύρια ή δευτερεύοντα. Προϊόντα που συμμετέχουν στην αξία παραγωγής σε ποσοστό χαμηλότερο από 10%, θεωρούνται δευτερεύοντα και η αξία τους εξισώνεται με τις δαπάνες παραγωγής τους. Οι δύο μονάδες εμφανίζουν σημαντική διαφορά στα προϊόντα τα οποία διαθέτουν στην αγορά. Συγκεκριμένα, στην μονάδα που εφαρμόζεται τεχνητή σπερματέγχυση ο κτηνοτρόφος εμπορεύεται το γάλα που παράγεται, το κρέας των αρνιών και κάποιων μεγάλων προβατίνων, αρνάδες αντικατάστασης, νεαρά κριάρια αντικατάστασης και δόσεις σπέρματος κριών. Τα κύρια προϊόντα αυτής της εκτροφής είναι το γάλα, οι

πωλούμενες αρνάδες αντικατάστασης και τα πωλούμενα νεαρά κριάρια αντικατάστασης. Τα παραγόμενα προϊόντα της εκτροφής που εφαρμόζει φυσικές οχείες είναι το γάλα και το κρέας των αρνιών και των υπερήλικων προβατίνων. Από αυτά μόνο το γάλα αποτελεί το κύριο εμπορεύσιμο προϊόν της εκτροφής αυτής.

Κατόπιν κατάλληλων υπολογισμών διαμορφώθηκε το κόστος παραγωγής των κύριων παραγόμενων προϊόντων των δύο εκτροφών. Συγκεκριμένα, το κόστος παραγωγής για το γάλα που παράγεται στην μονάδα που διενεργεί τεχνητή σπερματέγχυση ανέρχεται στα 0,95€/κιλό, το κόστος των πωλούμενων αρνάδων 122,54€/ ζώο και των πωλούμενων νεαρών κριών 183,81€/ ζώο. Και στις τρεις περιπτώσεις προϊόντων το κόστος παραγωγής καλύπτεται από την τιμή πώλησης των προϊόντων. Το γάλα πωλείται στην γαλακτοβιομηχανία με τιμή 1,55€/κιλό και οι αρνάδες και οι κριοί έχουν τιμή πώλησης 200€/ ζώο και 300€/ ζώο αντίστοιχα. Στην μονάδα που διενεργεί φυσικές οχείες η παραγωγή γάλακτος της κοστίζει 1,03€/ κιλό, ενώ η τιμή πώλησης του είναι 1,55€/ κιλό. Επομένως, όσο αναφορά στο γάλα η πρώτη εκτροφή έχει κέρδος 0,6€/ κιλό και η δεύτερη εκτροφή 0,52€/ κιλό. Οι παραγωγοί στην περίπτωση που θέλουν να αυξήσουν αυτό το νούμερο χρειάζεται να διερευνήσουν τα περιθώρια μείωσης του κόστους των ζωοτροφών μέσω ορθολογικής χρήσης της διατροφής ή αύξησης της παραγωγής του γάλακτος που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της γενετικής βελτίωσης των ζώων.



Γράφημα 1: Μέση τιμή πρόβειου γάλακτος 2014-2023 (ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ 2023)

Η τιμή πώλησης του γάλακτος για την χρονιά μελέτης (2023) αποτελεί μία από τις υψηλότερες των τελευταίων ετών καθώς σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του οργανισμού ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ για τα έτη 2014-2023, τιμή αφετηρίας αποτέλεσε το 0,95€/ κιλό το 2014 ενώ η μέση τιμή για το 2023 έφτασε το 1,55€/ κιλό. Οι κτηνοτρόφοι αν και παραγωγοί των ζωικών προϊόντων παίζουν μικρό ρόλο στην διαμόρφωση των τιμών στην αγορά. Αποτελούν τους λήπτες τιμών, οι οποίες καθορίζονται από τις γαλακτοβιομηχανίες και τις προτιμήσεις των καταναλωτών, ενώ η διαμόρφωση του κόστους παραγωγής εξαρτάται από τις τιμές αγοράς των ζωοτροφών. Η διαφορά στην τιμή του γάλακτος στην πορεία των ετών αντανακλά και την αυξητική πορεία της τιμής αγοράς των ζωοτροφών για τον παραγωγό. Οι

παραγωγοί μπορούν να επιδιώξουν καλύτερες τιμές πώλησης του γάλακτος όταν δρουν συλλογικά και διαπραγματεύονται τις τιμές μέσω συνεταιρισμού.

Όσον αφορά στα οικονομικά αποτελέσματα, παρατηρείται ότι στην εκτροφή που εφαρμόζει τεχνητή σπερματέγχυση η ακαθάριστη πρόσοδος φτάνει τα 347.900€, το καθαρό κέρδος 129.025€ και το ακαθάριστο κέρδος 215.611€ ενώ για την εκτροφή που εφαρμόζει φυσικές οχείες η ακαθάριστη πρόσοδος είναι στα 270.950€, το καθαρό κέρδος 89.627€ και το ακαθάριστο κέρδος 146.541€. Το γεωργικό οικογενειακό εισόδημα στην εκμετάλλευση με τεχνητή σπερματέγχυση φτάνει τα 161.991€ σε αντίθεση με το ποσό των 127.575€ της εκμετάλλευσης με τις φυσικές οχείες, παρότι στην εκτροφή που εφαρμόζεται τεχνητή σπερματέγχυση οι παραγωγικές δαπάνες είναι υψηλότερες και τα ζώα που αρμέγονται λιγότερα (διαφορά 40 προβατίνων).

Η αποδοτικότητα του κεφαλαίου για την εκτροφή που επιλέγει για την αναπαραγωγική της διαχείριση την τεχνητή σπερματέγχυση έχει μικρότερη αποδοτικότητα κεφαλαίου σε σχέση με την άλλη εκτροφή, διότι έχει μεγαλύτερο επενδυμένο κεφάλαιο. Η ίδρυση της είναι πιο πρόσφατη, έχει πιο καινούργιο εξοπλισμό και δεν έχει υποστεί την ίδια φθορά με την άλλη εκτροφή, διαμορφώνοντας και διαφορετικά ποσά αποσβέσεων.

Προκειμένου να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα για τα οικονομικά αποτελέσματα των δύο εκτροφών χρειάζεται η μεταξύ τους σύγκριση να γίνει με ισοδύναμα μεγέθη. Υπολογίστηκαν τα οικονομικά αποτελέσματα των δύο εκτροφών θεωρώντας πως διαθέτουν εξοπλισμό και κτίρια με κοινά παρελθόντα χρόνια από την κατασκευή ή προμήθεια τους και κατόπιν έγινε υπολογισμός αυτών των αποτελεσμάτων με αναγωγή στα 100 ζώα παραγωγής και για τις δύο εκμεταλλεύσεις. Τα οικονομικά αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 24.

Πίνακας 24: Πίνακας οικονομικών αποτελεσμάτων κλάδου προβάτων για σύγκριση

	Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Τεχνητή Σπερματέγχυση	Προβατοτροφική Μονάδα που διενεργεί Φυσικές Οχείες
Ακαθάριστη πρόσοδος	115.966,67	79.691,18
Καθαρό κέρδος	43.008,43	24.404,71
Ακαθάριστο κέρδος	71.870,47	43.100,35
Γεωργικό Οικογενειακό Εισόδημα	53.996,95	37.053,28
Καθαρή πρόσοδος ή Πρόσοδος κεφαλαίου	45.621,55	33.229,60
Πρόσοδος καθαρής περιουσίας	45.621,55	33.229,60

Η ακαθάριστη πρόσοδος, το καθαρό και ακαθάριστο κέρδος, το γεωργικό οικογενειακό εισόδημα, η καθαρή πρόσοδος και η πρόσοδος καθαρής περιουσίας έχουν υψηλότερες τιμές στην εκμετάλλευση που διενεργεί τεχνητή σπερματέγχυση, δείχνοντας την μεγαλύτερη κερδοφορία της. Σε αυτή τη διαφορά σύμφωνα με την ανάλυση των οικονομικών στοιχείων καθοριστικό ρόλο έχουν τα προϊόντα που πουλάει ο παραγωγός λόγω της υψηλής γενετικής αξίας του ζωικού κεφαλαίου. Η μικρή διαφορά στα περιθώρια κέρδους από το γάλα αλλά κυρίως η πώληση ζώων αντικατάστασης θέτει τον κτηνοτρόφο της εκτροφής με τεχνητή σπερματέγχυση σε θέση υπεροχής.

Επομένως, η μονάδα που διενεργεί τεχνητή σπερματέγχυση και επιδιώκει την διαμόρφωση ζωικού κεφαλαίου με υψηλή γενετική αξία επιφέρει στον παραγωγό μεγαλύτερα κέρδη. Μπορεί να προβλεφθεί πως μακροπρόθεσμα όσο η παραγωγή θα βελτιώνεται και το επενδυμένο κεφάλαιο θα αποσβένεται, η κερδοφορία θα έχει περιθώρια εξέλιξης. Επίσης, αν η πώληση των δόσεων σπέρματος αυξηθεί και φτάσει να αποτελεί πάνω από το 10% της αξίας των πωλούμενων προϊόντων θα βελτιωθούν περαιτέρω τα οικονομικά αποτελέσματα της εκτροφής. Η ένταξη της τεχνητής σπερματέγχυσης σε μία μονάδα προϋποθέτει σωστό προγραμματισμό και μεθοδολογία, τηρώντας όλες τις κατάλληλες συνθήκες και προϋποθέσεις με την σημαντικότερη να αποτελεί η χρήση ζώων υψηλής γενετικής αξίας. Η βελτίωση του ζωικού κεφαλαίου πρέπει να αποτελεί πρωτεύοντα στόχο, καθώς μέσω αυτού μπορούν να αυξηθούν τα οικονομικά αποτελέσματα της εκμετάλλευσης.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η διενέργεια τεχνητής σπερματέγχυσης επιφέρει οικονομικές μεταβολές σε μία προβατοτροφική εκμετάλλευση και μπορεί να αποτελέσει συμφέρουσα κίνηση όταν εφαρμόζεται υπό τις κατάλληλες συνθήκες. Αποτελεί μία τεχνική που η επιτυχία της εξαρτάται από την εξειδίκευση του ατόμου που την διενεργεί και την τήρηση των απαραίτητων προδιαγραφών για την καταλληλότητα του σπέρματος που χρησιμοποιείται. Η διατήρηση ζωικού κεφαλαίου υψηλής γενετικής αξίας δίνει την δυνατότητα καλύτερης γαλακτοπαραγωγής με διατήρηση μικρότερου αριθμού προβατίνων και ταυτόχρονα την επέκταση της εμπορικής δραστηριότητας της εκμετάλλευσης μέσω της πώλησης ζώων αντικατάστασης. Η εκτροφή και πώληση γενετικά βελτιωμένων ζώων μπορεί να αυξήσει τα οικονομικά αποτελέσματα μιας εκμετάλλευσης, και συγκεκριμένα την ακαθάριστη πρόσοδο, το καθαρό και ακαθάριστο κέρδος. Η διαπίστωση από τους κτηνοτρόφους των θετικών αποτελεσμάτων της εφαρμογής τεχνητής σπερματέγχυσης δύναται να συμβάλει στη διαμόρφωση βιώσιμων και οικονομικά αποδοτικότερων προβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων στην Ελλάδα.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Γελασάκης, Α. (2016). Οι προκλήσεις για την οικονομική βιωσιμότητα στη σύγχρονη γαλακτοπαραγωγό προβατοτροφία. *ΕΛΓΟ-Δήμητρα 16:8-12*

ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ (2023). Παραδοθείσα ποσότητα και μέση τιμή νωπού πρόβειου και γίδινου γάλακτος περιόδου 2014-2023.

Ελληνική Στατιστική Εταιρία (2023). Έρευνες ζωικού κεφαλαίου(Χοίρων, Βοοειδών, Προβάτων, Αιγών): Έτος 2022

Ζυγογιάννης, Δ (2006). *Προβατοτροφία, Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη*

Κατσαούνης, Ν., Ζυγογιάννης, Δ. (1998). *Γενική ζωοτεχνία, Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη*

Κιτσοπανίδης, Π. (2006). *Οικονομική Ζωική Παραγωγή – Αρχές, Εφαρμογές, Τεχνικοοικονομική Ανάλυση, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη*

Κιτσοπανίδης, Π., Καμενίδης Χ. (2003). *Αγροτική Οικονομική, 3^η έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη*

Πρίσκακας, Σ. (2023). *Εκτίμηση των παραγόντων που επηρεάζουν την επιτυχία της τεχνητής σπερματέγχυσης με νωπό σπέρμα κριού. Διδακτορική διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

Ρογδάκης, Ε. (2006). *Γενική ζωοτεχνία, Σταμούλης, Αθήνα*

Σαράτση, Α. (2018). Τεχνητή σπερματέγχυση στα πρόβατα και τις αίγες. *ΕΛΓΟ-Δήμητρα 21:15-18.*

Σιντόρη, Α. (2012). *Ανάλυση της διαδικασίας λήψεως αποφάσεων με πολλαπλούς στόχους: η περίπτωση των προβατοτροφικών εκμεταλλεύσεων της Ηπειρωτικής Ελλάδας. Διδακτορική διατριβή. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών*

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (2023). *Στρατηγικό Σχέδιο ΚΑΠ 2023-2027*

Φθενάκης, Γ. (2011). *Αναπαραγωγή Μικρών Μηρυκαστικών, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα*

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Abecia, J.A., Forcada, F., González-Bulnes, A. (2012). Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Animal Reproduction Science 130:173-179*

Abecia, J.A., Forcada, F., Palacín, I., Sánchez-Prieto, L., Sosa, C., Fernández-Foren, A., Meikle, A. (2013). Undernutrition affects embryo quality of superovulated ewes. *Zygote 23:116-124*

- Amiridis, G.S., Cseh, S. (2012). Assisted reproductive technologies in the reproductive management of small ruminants. *Animal Reproduction Science* 130:152-161
- Anel, L., Kaabi, M., Abroug, B., Alvarez, M., Anel, E., Boixo, J.C., Fuente, L.F., Pac, P. (2005). Factors influencing the success of vaginal and laparoscopic artificial insemination in churra ewes: a field assay. *Theriogenology* 63:1235-1247
- Bancheva, T., Stoycheva, S., Dimitrova, T., Markov, N. (2021). Natural and artificial insemination in sheep – A review. *Scientific Papers-Series D- Animal Science* 64 (1):231-240
- Barillet, F. (2007). Genetic improvement for dairy production in sheep and goats. *Small Ruminant Research* 70(1):60-75
- Bishop, S.C. (2015). Genetic resistance to infections in sheep. *Veterinary Microbiology* 181:2-7.
- Creemers, S., Van Passel, S., Vigani, M., Vlahos, G. (2019). Relationship between farmers' perception of sustainability and future farming strategies: A commodity-level comparison. *AIMS Agriculture and Food* 4(3):613-642
- Cseh, S., Faigl, V., Amiridis, G.S. (2012). Semen processing and artificial insemination in health management of small ruminants. *Animal Reproduction Science* 130:187-192
- Duchemin, S.I., Colombani, C., Legarra, A., Baloché, G., Larroque, H., Astruc, J.M., Barillet, F., Robert-Granié, C., Manfredi, E. (2012). Genomic selection in the French Lacaune dairy sheep breed. *Journal of Dairy Science* 95(5):2723-2733
- Fukui, Y., Kohno, H., Okabe, K., Katsuki, S., Yoshizawa, M., Togari, T., Watanabe, H. (2010). Factors affecting the fertility of ewes after intrauterine Insemination with frozen-thawed semen during the non-breeding season. *Journal of Reproduction and Development* 56:460-466
- Gandini, G., Turri, F., Rizzi, R., Crotta, M., Minozz, G., Pizzi, F. (2017). Economic evaluation of genetic improvement in local breeds: the case of the Verzaschese goat. *Italian Journal of Animal Science* 16(2):199-207
- Gelasakis, A.I., Valergakis, G.E., Arsenos, G., Banos, G. (2011). Description and typology of intensive Chios dairy sheep farms in Greece. *Journal of Dairy Science* TBC:1-10
- Gootwine, E. (2020). Invited review: Opportunities for genetic improvement toward higher prolificacy in sheep. *Small Ruminant Research* 186:106090
- Gore, D.L.M., Okeno, T.O., Muasya, T.K., Mburu, J.N. (2021). Improved response to selection in dairy goat breeding programme through reproductive technology and genomic selection in the tropics. *Small Animal Research* 200:106397
- Kaabi, M., Alvarez, M., Anel, E., Chamorro, C.A., Boixo, J.C., Paz, P., Anel, L. (2006). Influence of breed and age on morphometry and depth of inseminating catheter penetration in the ewe cervix: A postmortem study. *Theriogenology* 66:1876-1883

- Karagiannidis, A., Varsakeli, S., Karatzas, G., Brozos, C. (2001). Effect of time of artificial insemination on fertility of progestagen and PMSG treated indigenous Greek ewes, during non-breeding season. *Small Ruminant Research* 39:67-71
- Kominakis, A., Nitter, G., Fewson, D., Rogdakis, E. (1997). Evaluation of the efficiency of alternative selection schemes and breeding objectives in dairy sheep of Greece. *Animal Science* 64:453-461
- Kominakis, A.P., Papavasiliou, D., Rogdakis, E. (2009). Relationships among udder characteristics, milk yield and, non-yield traits in Frizarta dairy sheep. *Small Ruminant Research* 84:82-88
- Lianou, D.T., Vasileiou, N.G.C., Michael, C.K., Valasi, I., Mavrogianni, V.S., Caroprese, M., Fthenakis, G.C. (2022). Patterns of Reproductive Management in Sheep and Goat Farms in Greece. *Animals* 12:3455
- Martin, G.B., Kadokawa, H. (2006). 'Clean, Green and Ethical' Animal Production. Case Study: Reproductive Efficiency in Small Ruminants. *Journal of Reproduction and Development* 52:145-152
- Noakes, E.D., Parkinson, J.T., England, C.W.G (2001). *Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 8th edition, Saunders, Elsevier, London, UK
- Ntemka, A., Tsakmakidis, I.A., Kioussis, E., Milovanovic, A., Boscov, C.M. (2018). Current status and advances in ram semen cryopreservation. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society* 69(2):911-924
- Papachristoforou, C., Markou, M. (2006). Overview of the economic and social importance of the livestock sector in Cyprus with particular reference to sheep and goats. *Small Ruminant Research* 62:193-199
- Paulenz, H., Adnøy, T., Fossen, O. H., Soderquist, L., Andersen Berg, K. (2002) Effect of deposition site and sperm number on the fertility of sheep inseminated with liquid semen. *Veterinary Record* 150:299-302
- Priskas, S., Termatzidou, S.A., Gargani, S., Arsenos, G. (2019). Evaluation of Factors Affecting Pregnancy Rate after Cervical Insemination of Dairy Ewes in Greece. *Journal of Veterinary Science & Medicine* 7:1-7
- Pulina, G., Milán, M.J., Lavín, M.P., Theodoridis, A., Morin, E., Capote, J., Thomas, D.L., Francesconi, A.H.D., Caja, G. (2017). Invited review: Current production trends, farm structures, and economics of the dairy sheep and goat sectors. *Journal of Dairy Science* 101:6715-6729
- Richardson, L., Hanrahan, J.P., O'Hara, L., Donovan, A., Fair, S., O'Sullivan, M., Carrington, S.D., Lonergan, P., Evans, A.C.O. (2011). Ewe breed differences in fertility after cervical AI with frozen-thawed semen and associated differences in sperm penetration and physicochemical properties of cervical mucus. *Animal Reproduction Science* 129:37-43
- Ridler, A.L., Corner-Thomas, R.A., Kenyon, P.R., Griffiths, K.J. (2017). Investigation of fetal loss in ewe lambs in relation to liveweight changes and progesterone concentrations in early to mid-gestation. *New Zealand Veterinary Journal* 65(1):34-38

- Salamon, S., Maxwell, W.M.C. (1995). Frozen storage of ram semen I. Processing, freezing, thawing and fertility after cervical insemination. *Animal Reproduction Science* 37:185-249
- Salamon, S., Maxwell, W.M.C. (2000). Storage of ram semen. *Animal Reproduction Science* 62:77-111
- Samartzi, F., Fthenakis, G. (2017). Control of oestrous cycle in small ruminants. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society* 54:351-361.
- Senger, P.L. (2003). *Pathways to pregnancy and parturition*, 2nd edn. Current Conception Inc, Washington, USA
- Simoes, J., Abecia, J.A., Cannas, A., Delgado, J.A., Lacasta, D., Voigt, K., Chemineau, P. (2021). Review: Managing sheep and goats for sustainable high yield production. *Animal* 15:100293
- Symeon, G.K., Giantsis, I.A., Avdi, M. (2024). Effects of different reproduction management protocols on the reproduction efficiency of three indigenous Greek sheep breeds. *AIMS Agriculture and Food* 9(2):472-482
- Theodoridis, A., Ragkos, A., Rose, G., Roustemis, D., Arsenos, G. (2018). Defining the breeding goal for a sheep breed including production and functional traits using market data. *Animal* 12:1508-1515
- Tsakmakidis, I.A. (2010). Ram semen evaluation: Development and efficiency of modern techniques. *Small Ruminant Research* 92:126-130
- Tzouramani, I., Sintori, A., Lontakis, A., Karanikolas, P., Alexopoulos, G. (2011). An assessment of the economic performance of organic dairy sheep farming in Greece. *Livestock Science* 141:136-142
- Valergakis, G.E., Gelasakis, A.I., Oikonomou, G., Arsenos, G., Fortomaris, P., Banos, G. (2010). Profitability of a dairy sheep genetic improvement program using artificial insemination. *Animal* 4(10):1628-1633