



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Υδατοκαλλιέργειες» -

«Παθολογικά Προβλήματα Εκτρεφόμενων Υδροβίων Οργανισμών»

ΣΕ ΣΥΜΠΡΑΞΗ ΜΕ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΙΧΘΥΟΚΟΜΙΑΣ-ΑΛΙΕΙΑΣ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΗΠΕΙΡΟΥ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

“ Τα Εδώδιμα σαλιγκάρια (γαστερόποδα)

και η εκτροφή τους στην Ελλάδα”

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ

Κακαλέτρης Ηλίας

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Χριστοδουλόπουλος Γιώργος

Καρδίτσα 2012



**UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE**

POSTGRADUATE STUDIES PROGRAM

“Aquaculture”

***IN COLLABORATION WITH
THE DEPARTMENT OF AQUACULTURE & FISHERIES, TEI OF EPIRUS***

Thesis:

**“Edible snails (Gasteropods)
current culture status in Greece ”**

POSTGRADUATE STUDENT

Kakaletris Ilias

SUPERVISOR

Xristodouloupoulos Giorgos

KARDITSA 2012

Διπλωματική εργασία που εκπονήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών του τμήματος Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ και τμήματος Ιχθυοκομίας αλιείας του Τ.Ε.Ι Ηπείρου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η σαλιγκαροτροφία αποτελεί στην χώρα μας τα τελευταία χρόνια μια καινοτόμα δράση εναλλακτικής καλλιέργειας με έντονο ενδιαφέρον για επενδύσεις και υποδομές οι οποίες θα μπορέσουν να παράξουν ένα προϊόν ανταγωνιστικό με ικανοποιητική τιμή πώλησης.

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η εκτίμηση της δυναμικής της σαλιγκαροτροφίας στην Ελλάδα στοχεύοντας στην ανάλυση διαφόρων παραγόντων όπως της φέρουσας παραγωγής ανά μονάδα, του δημογραφικού προφίλ των ιδιοκτητών, του τύπου εκτροφής καθώς και έτερων χαρακτηριστικών εκτροφής με σκοπό τον προσδιορισμό των μελλοντικών τάσεων για περαιτέρω αύξηση της φέρουσας δυναμικότητας αυτού του τύπου εναλλακτικής καλλιέργειας στην χώρα μας.

Από τα στοιχεία προκύπτει πως οι γυναίκες συμμετέχουν ενεργά σε αυτό το νέο παραγωγικό κλάδο (25% γυναίκες παραγωγοί), ενώ το σύνολο των παραγωγών χαρακτηρίζεται από αυξημένο εκπαιδευτικό επίπεδο. Το 77% των παραγωγών έχει εναλλακτικές πηγές εισοδήματος πλην της σαλιγκαροτροφίας, όμως στις γυναίκες αυτό το ποσοστό αντιστρέφεται. Σε ότι αφορά τα έτη λειτουργίας το 50% των μονάδων λειτουργεί από 1-3 χρόνια με μέγιστο τα 5έτη. Η διαφορά στην φέρουσα δυναμική ανά τύπο εκτροφής είναι σαφής με τα μεν συστήματα ανοικτού τύπου να παρουσιάζουν μια δυναμική 0,69 tn/στρ, ενώ τα κλειστού τύπου 3tn/στρ. Πιο συγκεκριμένα στα συστήματα ανοικτού τύπου το είδος των φυτών δεν φαίνεται να επηρεάζει την παραγωγή ενώ στα κλειστού τύπου αυτή η δυναμική στην παραγωγή φαίνεται να αυξάνεται σε μονάδες που χρησιμοποιούν χαλίκι ως υπόστρωμα..

Ένα μεγάλο κομμάτι της παραγωγής διατίθεται στο εσωτερικό για να καλύψει της ανάγκες δημιουργίας νέων μονάδων, αλλά από τα στοιχεία που προκύπτουν αυτή η τάση σε λίγα χρόνια θα αντιστραφεί αναδεικνύοντας την πραγματική εξαγωγική δυναμική αυτού του κλάδου, όπου όπως όλα δείχνουν θα εξελιχθεί συνυπολογίζοντας όλα τα προαναφερθέντα στοιχεία της παρούσας έρευνας.

ABSTRACT

Snail farming is a flourishing alternative culture in our country triggering new investments and infrastructures in such an extent that can become a competitive international trade country in snails.

This study aims to estimate the dynamics of this culture in Greece aiming in the analysis of various factors such as the total production per unit, the demographic profile of holders, the type of farming systems as well as other characteristics of snaileries, focusing on the determination of future tendencies for further increase of holder capacity of this type of alternative culture in Greece.

Collected data indicate that women participate actively in this new productive branch (25% women producers), while the total of producers is characterized by increased educational level. The 77% of producers have alternative sources of income. However in women, this percentage is reversed. Regarding the years of operation, 50% of units operate from 1-3 years. The difference in production dynamics per farming type is indicated, with the systems of open type presenting a dynamic of 0,69 tn/[str], while close type present 3tn/[str]. More concretely in the systems of open type the type of plants does not appear to influence the production while in closed type this dynamics in the production appears to increase itself in farms that use gravel instead of soil. A large proportion of total production is sold in the interior in order to cover the needs of creation of new farms, but from the collected data, in few years this tendency will be reversed electing the real export dynamics of this branch, that according to data of this present study it will further develop.

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επόπτρια καθηγήτρια μου
Δρ. Αθανασία Τζιβάρα για την βοήθεια, την καθοδήγηση, την εποπτεία και την τελική επιμέλεια
της παρούσας έρευνας.*

*Ευχαριστώ τον Δρ. Ιωάννη Πάσχο για την βοήθεια και υπομονή του και την Δρ Φωτεινή
Αθανασοπούλου για τις πολύτιμες παρατηρήσεις και την καθοδήγηση της*

*Τέλος ευχαριστώ τον Υποψήφιο διδάκτορα Μάρκο Κολύγα για την στατιστική επεξεργασία των
αποτελεσμάτων και την οργάνωση των γραφημάτων της παρούσας έρευνας.*

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	9
Τα σαλιγκάρια στην ζωή μας.....	9
1.1. Εισαγωγή.....	9
1.2. Εδώδιμα σαλιγκάρια στην Ελλάδα	10
1.3. Η χρήση τους στην ιατρική	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	17
Στοιχεία ανατομίας.....	17
2.1 Γενικά στοιχεία ανατομίας.....	17
2.1.2 Συμμετρία.....	17
2.1.3 Αισθητήρια όργανα	18
2.1.4 Κέλυφος	18
2.1.5 Σώμα	19
2.2.Συστήματα (<i>Helix aspersa</i>).....	20
2.2.1 Αναπνευστικό.....	20
2. 2.2 Κυκλοφορικό.....	20
2.2.3. Πεπτικό	21
2.2.4. Απεκκριτικό	22
2.2.5. Νευρικό.....	22
2.2.6. Αναπαραγωγικό.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	28
Στοιχεία εκτροφής.....	28
3.1 Διατροφή.....	28
3.2 Περιβάλλον εκτροφής.....	29
3.3 Τύποι εκτροφής	30
3.3.1. Ανοιχτό Ιταλικού τύπου	31
3.3.2. Ανοιχτό Γαλλικού τύπου.....	33
3.3.3. Κλειστό Γαλλικού τύπου	35
3.3.4. Σύστημα τύπου κουρτίνας.....	36
3.4. Εκκόλαση και διαχείριση αυγών.....	37
3.5 Βιοασφάλεια	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	41

Παθολογία	41
4.1 παθολογικά προβλήματα σαλιγκαριών	41
4.2 Σκελετικές δυσμορφίες	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	49
Πειραματικό μέρος.....	49
5.1 Εισαγωγή	49
5.2 Σκοπός της Εργασίας.....	49
5.3 Υλικά και μεθοδολογία.....	50
5.4 Αποτελέσματα - Συζήτηση	55
Βιβλιογραφία	74

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

Τα σαλιγκάρια στην ζωή μας

1.1.Εισαγωγή

Τα σαλιγκάρια στο σύνολο τους ανήκουν στο φύλο Mollusca το οποίο περιέχει τουλάχιστον 80.000 είδη και είναι το δεύτερο μεγαλύτερο φύλλο στο ζωικό βασίλειο. Έχουν εκτεταμένη γεωγραφική εξάπλωση, και συναντώνται τόσο σε υδάτινο περιβάλλον όσο και στην ξηρά (Parker 2008). Σε μικρές λίμνες και ποτάμια έως και σε μεγάλα βάθη θαλασσών. Ως επί το πλείστον τα περισσότερα είδη είναι φυτοφάγα αλλά εντοπίζονται και σαρκοφάγα. Τα σαλιγκάρια της ξηράς ανήκουν στην κλάση Γαστερόποδα, υποκλάση Pulmonata (Πνευμονοφόρα). Τα περισσότερα σαλιγκάρια της ξηράς είναι εδώδιμα και σε πολλές χώρες έχουν μεγάλη οικονομική και εμπορική σημασία (Monney 2010). Χαρακτηριστικά παραδείγματα επιτυχούς εκμετάλλευσης χερσαίων γαστερόποδων σε χώρες όπως Αφρική και Αμερική αποτελούν τα είδη *Monacha obstructa*, *Bithynia tentaculata*, *Achatina achatina*, *Achatina fulica* και *Archachatina marginata* με κάποια από αυτά να αγγίζουν έως και τα 20cm σε μήκος (Parker 2008). Στην Ελλάδα εντοπίζεται ένας μεγάλος αριθμός από γαστερόποδα τόσο με κέλυφος όσο και χωρίς. Στην χώρα αποτελούν σε κάποιες περιοχές εκλεκτό μεζέ και η συγκομιδή τους συνδέεται με εθιμικές παραδόσεις όπως σε μεγάλες νηστείες και τον Δεκαπενταύγουστο.

1.2 Εδώδιμα σαλιγκάρια στην Ελλάδα

1.2.1 *Eobania vermiculata*

Το *Eobania vermiculata* είναι γνωστό επίσης και ως *Helix vermiculata* και είναι ένα είδος μεγάλου χερσαίου αερόβιου σαλιγκαριού. Πρόκειται για επίγειο πνευμονοφόρο μαλάκιο γαστερόποδο το οποίο ανήκει στην οικογένεια *Helicidae*. Είναι κοινό είδος της Μεσογείου και συναντάτε από την ανατολική Ισπανία έως και την Κριμαία. Έχει εισαχθεί στην αυστραλιανή χερσόνησο ενώ στην Αμερική θεωρείται ως ένα σημαντικός εισβολέας ο οποίος ανταγωνίζεται τα τοπικά είδη, επηρεάζοντας την γεωργία και τα φυσικά οικοσυστήματα (Kerney 1999).

Το χρώμα του κελύφους του ποικίλει από υπόλευκο έως κιτρινοπράσινο. Στο κατώτερο μέρος του φέρει δυο χαρακτηριστικές καφετιές λωρίδες οι οποίες εισέρχονται και χάνονται μέσα στο άνοιγμα του κελύφους. Ο κοχλίας φέρει 4- 4,5 σπείρες με την τελευταία σπείρα να μην εκτείνεται ιδιαίτερα (Forsyth 2010).

Το πλάτος του κελύφους κυμαίνεται από 22-32 mm. Το ύψος του κελύφους κυμαίνεται 14-24 mm. Στη βόρεια Ελλάδα η παραλλαγή φαίνεται να είναι χαμηλότερη απ'ότι στη νότια Ελλάδα (Στη Γαύδο η διάμετρος των ενήλικων κογχυλιών κυμαίνεται από 24.5-33.5 mm, με μέση τιμή τα 28-29 mm).

Συναντάται σε ένα ευρύ φάσμα βιότοπων, σε ξηρή βλάστηση, κοντά σε παράκτια χλωρίδα, και στις περισσότερες γεωργικές καλλιέργειες. Είναι πολύ κοινό στην Κρήτη, αλλά και σε κάθε μικρό νησί του νοτίου Αιγαίου. Στη βόρεια Ελλάδα η αναπαραγωγή πραγματοποιείται μετά από τις πρώτες βροχοπτώσεις του φθινοπώρου.

Περίπου 20 μέρες μετά την αναπαραγωγή γεννιούνται επί το πλείστον 70 αυγά ανά σαλιγκάρι με μέγεθος αυγού 4.1×3 mm. Τα νεαρά άτομα εκκολάπτονται σε μικρό χρόνο και αυξάνονται περίπου 12-13 mm σε διάμετρο κάθε χρόνο για τα πρώτα 2 έτη (η αύξηση είναι συνήθως περιορισμένη από τον Φεβρουάριο μέχρι τον Ιούνιο στη βόρεια Ελλάδα, ενώ στην Κρήτη αυτή η περίοδος τελειώνει το Μάιο). Η γεννητική ωριμότητα επιτυγχάνεται μετά από 2 έτη όταν τα σαλιγκάρια αυτού του είδους φτάσουν σε διάμετρο τα 25 mm. Στην Βόρεια Ελλάδα τα σαλιγκάρια φτάνουν σε διάμετρο τα 29-30 mm το Μάιο/τον Ιούνιο του δεύτερου έτους ενώ για την Κρήτη

τον Απρίλιο. Η μέγιστη διάμετρος είναι τα 33 mm και χρειάζεται 5 ή περισσότερα έτη για να επιτευχθεί, όμως η θνησιμότητα αυξάνεται πολύ μετά από το 2^ο έτος. Μόνο περίπου το 20% των σαλιγκαριών σε έναν φυσικό πληθυσμό καταφέρνει να επιζήσει για να γεννήσει τα αυγά το 3ο έτος, ενώ μόλις το 5% των σαλιγκαριών γεννούν τα αυγά πάλι στο 4ο έτος. Τα ενήλικα άτομα σκάβουν στο χώμα και χιτίζουν ένα επίφραγμα, ενώ τα νεαρά προτιμούν προστατευμένες θέσεις κάτω από πέτρες ή φύλλα των χαμηλών φυτών (Forsyth 2010).



Εικόνα 1.1 Διάφορες ποικιλίες σαλιγκαριών του είδους *Helix aspersa*

1.2.3 *Helix aspersa*

Πρόκειται για ένα σαλιγκάρι ευρέως διαδεδομένο στην περιοχή της Μεσογείου. Η λατινική του ονομασία αμφισβητείται και αποτελεί μήλον της Έριδος μεταξύ ερευνητών που ασχολούνται με τα γαστερόποδα. Έτσι διχογνωμούν και κάποιοι κατατάσσουν το είδος στο γένος *Helix* ενώ κάποιοι άλλοι σε άλλα γένη όπως *Cornu* (*Cornu aspersum*) ή *Cantareus* (*Cantareus asperses*) ή στο γένος *Cryptomphalus* (*Cryptomphalus aspersus*) όπως έχει υιοθετηθεί από Ουκρανούς και Ρώσους ερευνητές. Παρόλο που το σαλιγκάρι αυτό είναι εδώδιμο, συχνά θεωρείται ως παράσιτο για τις καλλιέργειες και τη γεωργία (Forsyth 2010).

Είναι τοπικό είδος της Μεσογείου κυρίως στις χώρες της παράλιας ευρωπαϊκής ακτής και της Αιγύπτου καθώς και της Δυτικής Ευρώπης. Στην Αφρική συναντάται κυρίως στο Βορειοδυτικό της τμήμα ενώ το είδος έχει εισχωρήσει και στην μικρασιατική περιοχή. Έχει εισαχθεί τόσο κατά τύχη όσο και σκόπιμα και σε πολλές άλλες περιοχές της Ευρώπης και μη. Για αυτό τον λόγο το *Helix aspersa* πλην των προαναφερθέντων περιοχών παρατηρείται και σε περιοχές οι οποίες δεν χαρακτηρίζονται από Μεσογειακό κλίμα αλλά διαφέρουν σε μερικές περιπτώσεις αρκετά από αυτό. Η παρουσία του σήμερα είναι ευρεία τόσο στην Αμερική όσο και στην Αυστραλία (Kerney 1999). Πιθανολογείται πως οι ομοιότητες μεταξύ πληθυσμών οι οποίοι ενδημούν σε διαφορετικές περιοχές, υφίστανται εξαιτίας των παθητικών μετακινήσεων πληθυσμών από ανθρωπογενείς δραστηριότητες από την νεολιθική περίοδο (8000 π.χ.) και έπειτα. Τέτοιες μετακινήσεις συνεχίζουν να λαμβάνουν χώρα και σε πολλές περιπτώσεις το *Helix aspersa* αποτέλεσε καταστροφικό είδος για το οικοσύστημα στο οποίο εισάχθηκε. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η πολιτεία της Καλιφόρνια όπου το είδος αρχικά εισάχθηκε ως τροφή την περίοδο του 1850. Το είδος κατάφερε να διαφύγει και να ευδοκιμήσει αποτελώντας στις μέρες μας έναν περιοριστικό παράγοντα καλλιέργειας πολλών γεωργικών ειδών κυρίως κίτρων στην Καλιφόρνια (Forsyth 2010).

Τα ενήλικα άτομα φέρουν το χαρακτηριστικό κέλυφος του οποίου η διάμετρος κυμαίνεται από 25- 40mm, ενώ το ύψος από 25- 35 mm. Οι σπείρες αριθμούνται σε 4 ή 5 ανάλογα με την ηλικία ενώ ο χρωματισμός παρά τις διάφορες στους πληθυσμούς κυμαίνεται σε σκούρο καφέ έως καστανό με κίτρινες ρίγες ή λωρίδες. Το σώμα είναι μαλακό και γλοιώδες με χρώμα καφέ-γκρι, και σε

περιπτώσεις ανάγκης μπορεί ολόκληρο να συσταλθεί εντός του κελύφους. Κατά την διάρκεια κρύων και ξηρών χειμώνων το ομφαλικό άνοιγμα σφραγίζεται με μια λεπτή μεμβράνη βλέννας η οποία ονομάζεται επίφραγμα. Το επίφραγμα έχει πολλαπλό ρόλο καθώς αφενός διατηρεί την υγρασία του σώματος και αφετέρου προστατεύει το ζώο από διάφορους ασπόνδυλους θηρευτές και παθογόνους μικροοργανισμούς (Kerney 1999).

Κατά την διάρκεια του χειμώνα μεταπίπτουν σε χειμερία νάρκη ενώ το καλοκαίρι σε θερινή νάρκη, αντίστοιχα. Στο θερινό ύπνο, το σαλιγκάρι μπορεί να αντέξει θερμοκρασίες έως και μείον 5 βαθμούς Κελσίου. Στον θερινό ύπνο το σαλιγκάρι διατηρεί την υγρασία του σώματος του όντας ικανό να σταματά την διαπερατότητα του μανδύα σε νερό και να αντέξει μεγάλες περιόδους ξηρασίας.

Στο κεφάλι εντοπίζονται δυο ζεύγη κεραιών. Το άνω ζεύγος φέρει μάτια , ενώ το κάτω ζεύγος το οποίο είναι μικρότερο φέρει οσφρητικά νεύρα και απτικούς υποδοχείς. Οι κεραιές συστέλλονται εντός του κεφαλιού .

Πρόκειται για φυτοφάγο ερμαφρόδιτο ζώο το οποίο γεννά περί τα 80 αυγά μέσα στο χώμα. Συνολικά σε ένα χρόνο μπορεί να γεννήσει 5-6 φορές με την διάμετρο του αυγού να κυμαίνεται στα 4mm.

1.2.4 *Helix cincta*

Το είδος αυτό έχει ευρεία κατανομή και συναντάται στην κεντρική και δυτική μικρά Ασία στην Ελλάδα, Ιταλία, Αλβανία και Κροατία. Το κέλυφος του έχει λευκοκίτρινο χρωματισμό, συχνά με 5 καφέ λωρίδες. Το μέγεθος του σώματος του έχει διάμετρο 30-42mm και ύψος 28-40 mm. Προτιμά θαμνώδεις και βραχώδεις επιφάνειες και συχνά εντοπίζεται θαμμένο στο έδαφος. Είναι ένα είδος το οποίο κινδυνεύει προς εξαφάνιση στην Κρήτη ενώ έχει εκλείψει πλήρως στην Γαύδο και Γαυδοπούλα.

Πρόκειται για ένα είδος το οποίο ευδοκίμει κυρίως εντός των ελληνικών συνόρων και αποτελεί έδεσμα σε πολλές περιοχές της χώρας, Η καλλιέργεια του έχει αρχίσει δειλά στην Ελλάδα με αυξανόμενους ρυθμούς, κάτι που ίσως τελικά να βοηθήσει εμμέσως τους φυσικούς πληθυσμούς να επανακάμψουν σε αριθμό μιας και

η θήρευση τους ως έδεσμα θεωρείται πως έχει μειώσει τον πληθυσμό τους εντός του ελλαδικού χώρου.

1.2.5 *Helix lucorum*

Πρόκειται για ένα είδος το οποίο βιβλιογραφικά συναντάται με πολλές ονομασίες όπως:

- *Helix anaphora* (Westerlund, 1889)
- *Helix annosa* (Mascarini, 1892)
- *Helix atrocincta* (Bourguignat, 1883)
- *Helix candida* (Mascarini, 1892)
- *Helix elongata* (Bourguignat, 1860)
- *Helix nigrozonata* (Bourguignat, 1883)
- *Helix presbensis* (Kobelt, 1905)
- *Helix rypara* (Bourguignat, 1883)
- *Helix straminea* (Briganti, 1825)
- *Helix straminiformis* (Bourguignat, 1876)
- *Helix virago* (Bourguignat, 1883)
- *Helix yleobia* (Bourguignat, 1883)

Ευδοκμεί σε διάφορες περιοχές της ανατολικής Ευρώπης έως την ανατολική ακτή της Μαύρης Θάλασσας. Στην Νότια Ευρώπη ευδοκμεί σε περιοχές όπως Αλβανία, Σκόπια, Βοσνία- Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Κροατία και Ελλάδα ενώ στην Δυτική Ευρώπη ευδοκμεί στην Γαλλία όπου όμως αποτελεί εισαγόμενο είδος. Η οικολογία του και η φυσιολογία του είναι παρόμοια με το *Helix aspersa*. Η διάμετρος των αυγών του είναι 4.4 mm (kerney 1999).

1.2.6 *Helix pomatia*

Είναι το είδος σαλιγκαριών με την μεγαλύτερη ίσως κατανομή. Στην νοτιοανατολική και κεντρική Ευρώπη εντοπίζεται στην Γερμανία όπου και αποτελεί απειλούμενο είδος, στην Αυστρία, Τσεχία, Πολωνία, Σλοβακία, Ουγγαρία, Βουλγαρία, Στα Βόρεια και κεντρικά Βαλκάνια και Σλοβενία. Στην δυτική Ευρώπη

εντοπίζεται στην Μεγάλη Βρετανία, όπου και αποτελεί απειλούμενο είδος, στην κεντρική Γαλλία, Βέλγιο, Ολλανδία και Σουηδία. Στην βόρεια Ευρώπη ευδοκιμεί στην Δανία όπου και αποτελεί απειλούμενο είδος, στην νότια Σουηδία, Νορβηγία και Φινλανδία. Στην ανατολική Ευρώπη εντοπίζεται στην Λιθουανία, Λετονία, Εσθονία, Μαυροβούνιο, Μολδαβία και σε Ρωσία και Ουκρανία όπου στις δύο τελευταίες εισήχθησαν (Kerney 1999). Στην νότια Ευρώπη ευδοκιμούν στην Βόρεια Ιταλία και Πορτογαλία.

Το κέλυφος έχει υπόλευκο έως ανοιχτό καφέ χρωματισμό με σκούρες καφέ ρίγες. Οι σπείρες είναι συνήθως 5-6. Η διάμετρος του κελύφους κυμαίνεται από 30-50 mm ενώ το ύψος από 30-45mm (Forsyth 2010).

1.3 Η χρήση τους στην ιατρική

Από την αρχαιότητα στο σαλιγκάρι είχαν δοθεί θεραπευτικές και φαρμακευτικές ιδιότητες. Χρησιμοποιούνταν σε πάρα πολλές αισθητικές εφαρμογές καθώς και για να γιατρέψουν πληγές. Για την θεραπεία ασθενειών όπως το άσθμα, οι κοιλιακοί πόνοι και οι ρινικές αιμορραγίες, χρησιμοποιούνταν τόσο η βλέννα όσο και το κρέας των σαλιγκαριών (Parker 2008). Την σάρκα συνήθιζαν να τη βράζουν σε νερό και το νερό το έδιναν σε ασθενείς με πονόλαιμο, βρογχίτιδα και γαστρεντερίτιδα όσο ήταν ζεστό. Επίσης το χρησιμοποιούσαν και ως κατάπλασμα. Αρχαία κείμενα αναφέρουν πως το νερό αυτό μπορούσε να βελτιώσει την κατάσταση ασθενών με φυματίωση και έλκη. Η σάρκα μπορούσε να βοηθήσει τα μικρά παιδιά που παρουσίαζαν ραχιακά προβλήματα καθώς και γυναίκες που βρίσκονταν σε γαλακτισμό μιας και είναι πλούσια σε ανόργανα άλατα και σίδηρο. Η υψηλή περιεκτικότητα της σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μπορεί να μειώσει την χοληστερόλη και συστήνεται σε περιπτώσεις ασθενών με υπερτριγλυκερυναιμία. Επίσης η σάρκα του σαλιγκαριού είναι φτωχή σε λιπίδια και μπορεί να καταναλωθεί από ανθρώπους με υπατικά προβλήματα και αρτηριοσκλήρυνση και παχυσαρκία (Parker 2008).

Η βλέννα του σαλιγκαριού είναι ιξώδης, συνεκτική, ημιδιαφανής και με υψηλές λιπαντικές ιδιότητες. Η βλέννα εκκρίνεται από αδένες που εντοπίζονται στο

πόδι του ζώου και έχουν ως σκοπό να βοηθούν το ζώο να γλιστρά στο έδαφος. Η σύσταση της βλέννας είναι κατά κύριο λόγο οι γλυκοζαμινογλυκάνες (Williams 2009). Οι βλεννοπολυσακχαρίτες σταθεροποιούν και ενισχύουν τις ινώδεις και κυτταρικές δομές του ποδιού ενώ παράλληλα διατηρούν την ισορροπία νερού και αλάτων στο σώμα του ζώου. Με μια περαιτέρω ανάλυση της βλέννας διαπιστώνουμε πως περιέχει επτά φυσικά συστατικά που κατά κόρον χρησιμοποιούνται στην βιομηχανία καλλυντικών ουσιών για την προστασία του δέρματος. Αλλαντοΐνη - Ελαστίνη - Κολλαγόνο - γλυκολικό οξύ - φυσικά αντιβιοτικά - βιταμίνες και πρωτεΐνες (συγκεκριμένα πεπτίδια) (Parker 2008).

Κατά τη διάρκεια της αρχαιότητας η βλέννα του σαλιγκαριού χρησιμοποιήθηκε για πλήθος αισθητικών σκοπών, όπως ως αντιρυτιδικό για την επούλωση των εγκαυμάτων, ουλών και για τον χειλικό έρπητα. Από ιστορικά κείμενα προκύπτουν στοιχεία πως η Κλεοπάτρα ίσως και να χρησιμοποιούσε συστατικά σαλιγκαριών για τα μαλλιά της και για να λειάνει το δέρμα (Parker 2008).

Σήμερα οι φαρμακευτικές χρήσεις τους είναι ποικίλες. Το εκχύλισμα βλέννας σαλιγκαριών αποτελεί trend στην βιομηχανία καλλυντικών ουσιών που έχουν ως στόχο την αναδόμηση του δέρματος. Προς το παρόν στην αγορά φάρμακων που συστήνονται για την επούλωση εγκαυμάτων των σημαδιών χρησιμοποιούν εκχυλίσματα βλέννας. Επίσης χρησιμοποιείται και ως συστατικό σε κρέμες με αντιγυραντική δράση, κρέμες απολέπισης, μωρομάντηλα και σε σαμπουάν που ενδείκνυνται για λιπαρά μαλλιά (Ηλεκτρονική μεταφρασμένη πηγή 1).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Στοιχεία ανατομίας

2.1 Γενικά στοιχεία ανατομίας

2.1.2 Συμμετρία

Οι πρόγονοι των σαλιγκαριών είχαν επιπεδοσπειροειδές και αμφίπλευρα συμμετρικό κέλυφος γεγονός που είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία μεγάλων κελυφών. Τα κελύφη δεν ήταν συμπαγή και κάθε σπείρα εντοπιζόταν εξωτερικά της προηγούμενης. Εξελικτικά η αμφίπλευρη συμμετρία χάθηκε και τα σημερινά γαστερόποδα χαρακτηρίζονται από ασύμμετρα περιελιγμένα κελύφη γεγονός που τους προσδίδει χαρακτηριστικά μικρότερη διάμετρο κελύφους από εκείνο των προγόνων τους.

Στα προνυμφικά στάδια των γαστερόποδων συναντάται αμφίπλευρη συμμετρία η οποία όμως μεταπίπτει σε ασυμμετρία μετά από μεταμορφωτικές αλλαγές στο σώμα των προνυμφών. Αυτές οι μεταμορφώσεις είναι είτε παράλληλες με την ζωή του ατόμου είτε συμβαίνουν κάποια στιγμή κατά την διάρκεια της ανάπτυξης. Η σπειροειδής περιέλιξη του κελύφους είναι συνεχής και πραγματοποιείται για όσο ζει το άτομο. Η συστροφή του κελύφους είναι μια μεταμορφωτική διαδικασία η οποία συμβαίνει εφάπαξ κάποια στιγμή κατά την ανάπτυξη (Hickman 2011). Κατά την συστροφή η μανδυακή κοιλότητα μεταφέρεται από οπισθίως που ήταν αρχικά, προσθίως, έχοντας ως αποτέλεσμα και την τελική μετατόπιση των εσωτερικών οργάνων τα οποία τελικώς εντοπίζονται στην περιοχή

του κεφαλιού. Προ της συστροφής τα σπλαχνικά νευρικά ινώδη συστρέμματα συντάσσουν βρόχο τα οποία όμως μετά την συστροφή σταυρώνονται (στρεψίνευρα γαστερόποδα). Στα πνευμονοφόρα γαστερόποδα (χερσαία σαλιγκάρια) παρατηρείται ένα είδος αποσυστροφής, που συμβαίνει εξίσου εφάπαξ κατά την ανάπτυξη και αν και αποτελεί πορεία αντίστροφη της συστροφής εντούτοις δεν φέρει τον οργανισμό σε κατάσταση προ συστροφής αλλά περιορίζει την πρώτη. Κατά την αποσυστροφή των πνευμονοφόρων γαστερόποδων παρατηρείται σμίκρυνση των νευρικών γαγγλίων στην περιοχή της κεφαλής (Δημητριάδου 1992).

2.1.3 Αισθητήρια όργανα

Η πλειονότητα των αισθητήριων οργάνων συναθροίζεται στην περιοχή της κεφαλής. Οι κεραίες αποτελούν χημειουποδοχέα όργανα και όργανα αφής. Κατά μήκος της επιφάνειας του σώματος εντοπίζονται νευρουποδοχείς οι οποίοι καταστούν τα σαλιγκάρια ευαίσθητα στην αφή και στα εξωτερικά ερεθίσματα. Στο τελικό άκρο των κεραιών ως επί το πλείστον εντοπίζονται οι οφθαλμοί οι οποίοι φέρουν αμφιβληστροειδή και κερατινοειδή χιτώνα.

2.1.4 Κέλυφος

Το κέλυφος έχει σπειροειδή δομή και ασβεστολιθική σύσταση. Η ανάπτυξη του κελύφους κατά την διάρκεια ζωής του ατόμου είναι συνεχής. Η αύξηση γίνεται τόσο στο πάχος του κελύφους όσο και στο μήκος του αυξάνοντας το μήκος της σπείρωσης. Τα σαλιγκάρια κατά την εκκόλαση τους φέρουν ήδη γεννώμενα, σπείρα στο κέλυφος τους το οποίο διαφέρει μορφολογικά ανάμεσα σε διαφορετικά είδη (Hickman 2011). Το χρώμα του κελύφους αμέσως μετά την εκκόλαση είναι διαφανές και στην πορεία μεταπίπτει στον φυσικό του χρωματισμό. Αυτή η μετάπτωση γίνεται σταδιακά με εναπόθεση αλάτων ασβεστίου στο κέλυφος. Η πηγή αυτού του ασβεστίου προέρχεται κατά κύριο λόγο από την τροφή για αυτό και η απουσία του αποτελεί περιοριστικό παράγοντα εκτροφής και ανάπτυξης των σαλιγκαριών. Το κέλυφος στοιχειοθετείται από έξι κύρια ανατομικό-μορφομετρικά χαρακτηριστικά. Τον προσανατολισμό της

σπείρας , τον αριθμό των σπειρών, τον ομφαλό, το ομφαλικό χείλος, το ακρόσωμα, και την κλιμάκωση του βήματος της σπείρας.

Ο προσανατολισμός όλων των χερσαίων γαστερόποδων είναι αριστερός. Ο αριθμός των σπειρών είναι επίσης χαρακτηριστικός για κάθε είδος. Το μήκος του ομφαλού δεν μπορεί να αποτελέσει από μόνο του ταξινομικό χαρακτηριστικό αλλά η μορφολογία του είναι σημαντική. Το ομφαλικό τείχος είναι μια πάχυνση του τελικού άκρου του κελύφους η οποία παρατηρείται στα γεννητικά ώριμα άτομα.

2.1.5 Σώμα

Το σώμα διακρίνεται στο κεφάλι, τον ποδικό δίσκο και το κυρίως σώμα. Το κεφάλι φέρει τις κεραίες και το στόμα. Συνήθως απαντούν δυο ζευγάρια κεραίων. Το ζευγάρι που εντοπίζεται στο ανώτερο στέλεχος του κεφαλιού είναι οι οφθαλμικές κεραίες και οι άλλες είναι οι αισθητήριες κεραίες που λειτουργούν κυρίως ως αισθητήρια αφής και ως χημειούποδοχείς. Το στόμα του ζώου βρίσκεται στο κάτω μέρος του κεφαλιού. Δυο χαρακτηριστικές δομές αποτελούν το στόμα του σαλιγκαριού, αυτές είναι η σιαγόνα και το ξύστρο. Το ξύστρο τεμαχίζει την ύλη που πιέζει επάνω τους η σιαγόνα. Περίπου στο όριο κεφαλιού και ποδικού δίσκου βρίσκεται και ο γεννητικός πόρος (Hickman 2011). Ποδικός δίσκος είναι ένας μυώδης σχηματισμός ο οποίος έχει ως βασική λειτουργία την κίνηση η οποία διευκολύνεται από τη βλέννα που εκκρίνεται από αδένες της επιδερμίδας. Η βλέννα αυτή λειαίνει το υπόστρωμα πάνω στο οποίο κινείται το ζώο, μειώνοντας την τριβή. Σε πολλούς αντιπροσώπους του φύλου, το πόδι εκτός από την κίνηση, εξυπηρετεί και άλλες δραστηριότητες όπως είναι το σκάψιμο και η σύζευξη.

Το κυρίως σώμα καλύπτεται από τον μανδύα ο οποίος περιέχει τα όργανα. Αμέσως μετά την αφαίρεση του κελύφους αυτό που φαίνεται είναι η σπλαχνική μάζα καλυμμένη από τον μανδύα. Ο μανδύας είναι διαφοροποιημένη επιδερμίδα και είναι μοναδικό γνώρισμα του φύλου. Μια βασική λειτουργία του μανδύα είναι η έκκριση του κελύφους. Με αναδίπλωση του ο μανδύας, δίνει την μανδουακή κοιλότητα στην οποία εκβάλλουν τα διάφορα συστήματα του ζώου (αναπνευστικό, πεπτικό, απεκκριτικό).

2.2.Συστήματα (*Helix aspersa*)

2.2.1 Αναπνευστικό

Τα χερσαία σαλιγκάρια αναπνέουν ατμοσφαιρικό αέρα και τον επεξεργάζονται μέσω ενός εκτεταμένου αγγειακού χιτώνα ο οποίος αποτελεί σύμπλεγμα της μανδουακής κοιλότητας. Ο αέρας διέρχεται μέσω του πνευμονοστόματος μιας ιδιαίτερης κατασκευής η οποία φέρει μύες στο άκρο της και η οποία έχει την ικανότητα να ανοίγει και να κλείνει περιοδικά. Αυτό το περιοδικό κλείσιμο και άνοιγμα εξυπηρετεί αφενός την διαδικασία της αναπνοής αλλά παράλληλα διατηρεί την αναγκαία για το σαλιγκάρι υγρασία εντός της κοιλότητας. Κατά την εισπνοή ο μανδύας διαστέλλεται δημιουργώντας αρνητική πίεση (Λαζαρίδου 1992) . Το πνευμονοστόμα ανοίγει και ο οξυγονωμένος αέρας εισέρχεται στην αναπνευστική κοιλότητα. Αμέσως οι περισταλτικοί μύες του πνευμονοστόματος κλείνουν και η μανδουακή κοιλότητα συστέλλεται. Αυτή η συστολή προκαλεί αύξηση στην πίεση με αποτέλεσμα την περαιτέρω διοχέτευση του αέρα στα τριχοειδή αγγεία. Κατά την εκπνοή οι περισταλτικοί μύες του πνευμονοστόματος χαλαρώνουν και η μανδουακή κοιλότητα όντας ακόμα συσταλή αποβάλλει τον αέρα στο εξωτερικό περιβάλλον (Hickman 2011).

2. 2.2 Κυκλοφορικό

Το κυκλοφορικό σύστημα αποτελεί ίσως ένα από τα πιο θαυμαστά συστήματα του σαλιγκαριού. Αποτελείται από μια καρδιά η οποία βρίσκεται μέσα σε μανδύα (περικάρδιο) και η οποία αποτελείται από έναν κόλπο και μια κοιλία (*Helix pomatia*)(Λαζαρίδου 1992). Αυτά τα διαμερίσματα διαχωρίζονται από βαλβίδα. Οι χτύποι της καρδιάς εξαρτώνται από την δραστηριότητα του σαλιγκαριού και την εξωτερική θερμοκρασία. Για το *Helix pomatia*, οι χτύποι κυμαίνονται από 70 έως 80 ανά λεπτό κάτω από φυσιολογικές συνθήκες. Στην περίπτωση όπου το σαλιγκάρι

πέφτει σε χειμερία νάρκη ή θερινό ύπνο τότε οι χτύποι της καρδιάς μειώνονται δραματικά έως και τους 5 ανά λεπτό.

Το αίμα όταν επιστρέφει στους πνεύμονες έχει σχεδόν διάφανο χρώμα, μετά όμως την οξυγόνωση του μεταπίπτει σε ένα βαθύ κυανό. Ο λόγος αυτής της χρωματικής μετάπτωσης είναι η αιμοκυανίνη, χρωστική πρωτεΐνη του αίματος του σαλιγκαριού ανάλογη της αιμογλοβίνης στα θηλαστικά. Η αιμοκυανίνη μοριακά δεσμεύει το οξυγόνο με παρόμοιο τρόπο με εκείνον της αιμογλοβίνης δηλαδή φέρει στο μόριο της ανόργανο μέταλλο το οποίο οξειδώνεται. Η διαφορά έγκειται πως ενώ στην αιμογλοβίνη το ανόργανο μέταλλο είναι ο σίδηρος, στην αιμοκυανίνη είναι ο χαλκός ο οποίος οξειδώσιμος προσδίδει το χαρακτηριστικό κυανό στο αίμα του σαλιγκαριού (Brusca, Brusca 2003).

Ο ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος δεν είναι μόνο η παροχή οξυγόνου στου ιστούς αλλά και η μορφοποίηση του σώματος. Τα σαλιγκάρια δεν φέρουν σκελετικό σύστημα αλλά το σώμα είναι αναγκασμένο να διατηρεί μια μορφή για τις λειτουργίες του. Τον ρόλο του σκελετικού συστήματος τον παίζει το κυκλοφορικό σύστημα παρέχοντας επί της ουσίας μια υδροσκελετική υποστήριξη. Αυτή η υδροσκελετική υποστήριξη είναι ικανή όχι μόνο να διατηρεί μια μορφολογία στο σώμα αλλά και να εμπλέκεται στην συσταλτότητα των κεραιών (Brusca, Brusca 2003).

2.2.3. Πεπτικό

Το πεπτικό σύστημα των γαστερόποδων έχει εξελιχθεί για να προσαρμόζεται σχεδόν σε κάθε είδος διατροφικής συμπεριφοράς και σίτισης. Πιο συγκεκριμένα, το ξύστρο μεταβάλλεται μορφολογικά ανάλογα με τις διατροφικές ανάγκες του σαλιγκαριού. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του πεπτικού συστήματος είναι ότι, μαζί με το υπόλοιπο της σπλαγχνικής μάζας, έχει υποβληθεί σε σύστρευση, 180 μοιρών κατά τη διάρκεια του λαρβικού σταδίου, έτσι ώστε ο πρωκτός του ζώου να βρίσκεται επάνω από το κεφάλι του. Το πεπτικό σύστημα αποτελείται συνήθως από τα ακόλουθα μέρη: την στοματική κοιλότητα (συμπεριλαμβανομένου του στόματος, του φάρυγγα, και των συσταλτών μυών του φάρυγγα) και τους σιελογόνους αδένες, τον οισοφάγο, τον στόμαχο (γαστρική κοιλότητα), το υπατοπάγκρεας (πεπτικός αδένας) και τέλος το έντερο και τον πρωκτό.

2.2.4. Απεκκριτικό

Το απεκκριτικό σύστημα αποτελείται από μετανεφρίδια (όργανα Kebber ή όργανα Bojanus) τα οποία έχουν απεκκριτικό ρόλο και απολήγουν στην ουρήθρα η οποία πορεύεται παράλληλα του εντέρου αλλά όμως εκβάλλει σε διαφορετική οπή από την έδρα. Πρόκειται για ένα σύστημα απλό χωρίς σύνθετα λειτουργικά χαρακτηριστικά (Brusca, Brusca 2003).

2.2.5. Νευρικό

Το νευρικό σύστημα των σαλιγκαριών, όπως αυτό όλων των μαλακίων, είναι βασικά διαφορετικό από τα σπονδυλωτά νευρικά συστήματα. Τα μαλάκια, δεν φέρουν εγκέφαλο υπό την ακριβή έννοια του όρου. Αντ' αυτού, τα περισσότερα νεύρα συγκεντρώνονται σε γάγγλια σε διάφορα μέρη του σώματος. Τα νευρικά κύτταρα των σαλιγκαριών δεν έχουν περίβλημα μυελίνης, επομένως δεν μπορεί να υπάρξει ευρεία αγωγή μεταδόση των νευρικών σημάτων.

Στα γαστερόποδα, τα γάγγλια εντοπίζονται διασκορπισμένα σε όλο το σώμα με τα περισσότερα γάγγλια να έρχονται σε ζευγάρια. Τα γάγγλια του ίδιου τύπου συνδέονται με πλευρικές συνδέσεις σχηματίζοντας συναρθρώσεις ενώ τα γάγγλια διαφορετικών τύπων συνδέονται με διαμήκεις συνδέσεις αποκαλούμενες συνδέσεις. Οι σημαντικότεροι τύποι γαγγλίων είναι τα εγκεφαλικά γάγγλια του κεφαλιού, τα γάγγλια του ποδικού δίσκου, τα πλευρικά και τα βρεγματικά γάγγλια του μανδουακού χιτώνα και τα σπλαγχνικά γάγγλια των εσωτερικών οργάνων. Μπροστά από τα εγκεφαλικά γάγγλια υπάρχουν τα στοματικά γάγγλια του φάρυγγα (Hickman 2011).

2.2.6. Αναπαραγωγικό

Το αναπαραγωγικό σύστημα είναι ίσως το πιο πολύπλοκο από τα συστήματα του ζώου. Μαζί με το ηπατοπάγκρεας περιελίσσεται ένας σχηματισμός, ο ερμαφρόδιτος αδένας. Σε αυτό τον αδένα δημιουργούνται τα ωάρια και τα σπερματοζωάρια. Μετά από αυτό τον αδένα ακολουθεί ο ερμαφρόδιτος αγωγός. Ο

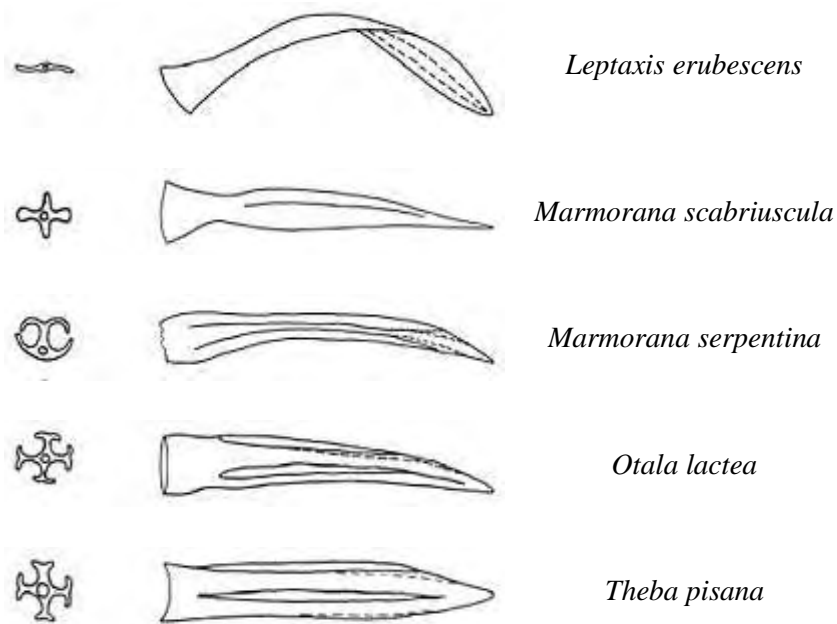
ερμαφρόδιτος αγωγός τροφοδοτεί το αρσενικό και το θηλυκό τμήμα του αναπαραγωγικού συστήματος με τους αντίστοιχους γαμέτες. Από το σημείο που ο ερμαφρόδιτος αγωγός διακλαδίζεται, ξεκινά και η διάκριση του αναπαραγωγικού συστήματος σε αρσενικό και θηλυκό. Ο ερμαφρόδιτος αγωγός διακλαδίζεται προς τον σπερματαγωγό και τον ωαγωγό. Ο σπερματαγωγός είναι λεπτός και ευθύς ενώ ο ωαγωγός είναι παχύς και φέρει εγκοιλώσεις. Στην περιοχή που διακλαδίζεται ο ερμαφρόδιτος αγωγός, υπάρχει ο λευκωματογόνος αδένας. Κοντά στη βάση του ωαγωγού, υπάρχει συνδεδεμένος ο αγωγός της σπερματοθήκης, που καταλήγει στο σάκο της σπερματοθήκης, αφού όμως διχαστεί δίνοντας την τυφλή απόφυση της σπερματοθήκης. Ο ωαγωγός και ο σπερματαγωγός παραμένουν ενωμένοι και το κομμάτι του σπερματαγωγού που δεν είναι σε επαφή με τον ωαγωγό αποτελεί τον ελεύθερο σπερματαγωγό. Ο ελεύθερος σπερματαγωγός συνεχίζει με τον επίφαλο και τελική κατάληξη είναι το πέος. Μια απόφυση του πέους που έχει μεγάλη σημασία στην αναπαραγωγή είναι το μαστίγιο. Ο ωαγωγός αφού ξεχωρίσει από τον σπερματαγωγό καταλήγει στη μήτρα όπου απαντώνται και οι βλεννογόνοι αδένες.

Ένα από τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της αναπαραγωγικής συμπεριφοράς αυτών των ειδών είναι η δημιουργία γυψοβελών. Πρόκειται για ασβεστώδεις ή χιτινώδεις βελόμορφες δομές οι οποίες σχηματίζονται στο σώμα του σαλιγκαριού μόνο όταν εκείνο βρίσκεται σε γεννητική ωρίμανση. Εκτοξεύονται κατά την διάρκεια του ζευγαρώματος αλλά πριν την σύζευξη. Κάθε σαλιγκάρι εκτοξεύει στο ταίρι του αυτές τις βελόμορφες δομές (μια ή και παραπάνω) χωρίς όμως να έχει ως στόχο να βάλει κάποιο συγκεκριμένο όργανο του ετέρου ατόμου. Το βέλος εκτοξεύεται αλλά δεν αποκολλάται του δότη, θυμίζοντας περισσότερο έναν εξ επαφής εμβολισμό. Στην ουσία δεν πρόκειται για κάποιο μέσο συζευκτικής διαδικασίας, δηλαδή δεν λειτουργεί ως σπερματοφόρος αγωγός αλλά λειτουργεί ως πυροδοτικός μηχανισμός της έναρξης της σύζευξης. Η ανταλλαγή του σπέρματος μεταξύ του ζεύγους (ερμαφροδιτισμός) είναι ξεχωριστό κομμάτι από αυτήν την προκαταρκτική διαδικασία. Υποστηρίζεται πως η βλέννα η οποία περιβάλλει το βέλος περιέχει ορμόνες ή ανάλογα ορμονών, οι οποίες επιτρέπουν στο σπέρμα να διατηρηθεί ενεργό περισσότερο χρόνο. Το σχήμα αυτών των δομών ποικίλει ανάλογα με το είδος αλλά διατηρούν το οξύ ρύγχος για να επιτύχουν τον εμβολισμό. Οι διαφορετικότητες αυτών των σχηματισμών ανά είδος προβάλλεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 2.1. Σχήμα και μορφολογία γυψοβέλους ανά γαστερόποδο

Helicidae

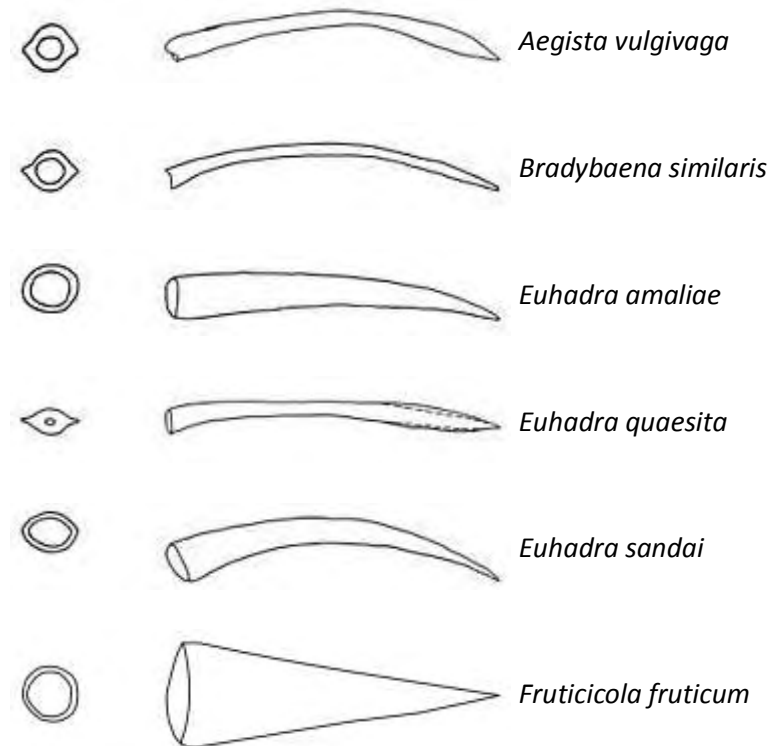
	Σχήμα γυψοβέλους	Είδος
		<i>Arianta arbustorum</i>
		<i>Cepaea hortensis</i>
		<i>Cepaea nemoralis</i>
		<i>Chilostoma cingulatum</i>
		<i>Chilostoma glaciale</i>
		<i>Chilostoma planospira</i>
		<i>Eobania vermiculata</i>
		<i>Helicigona lapicida</i>
		<i>Helix aperta</i>
		<i>Helix aspersa</i>
		<i>Helix lucorum</i>
		<i>Helix pomatia</i>



Bradybaenidae

Σχήμα γυψοβέλους

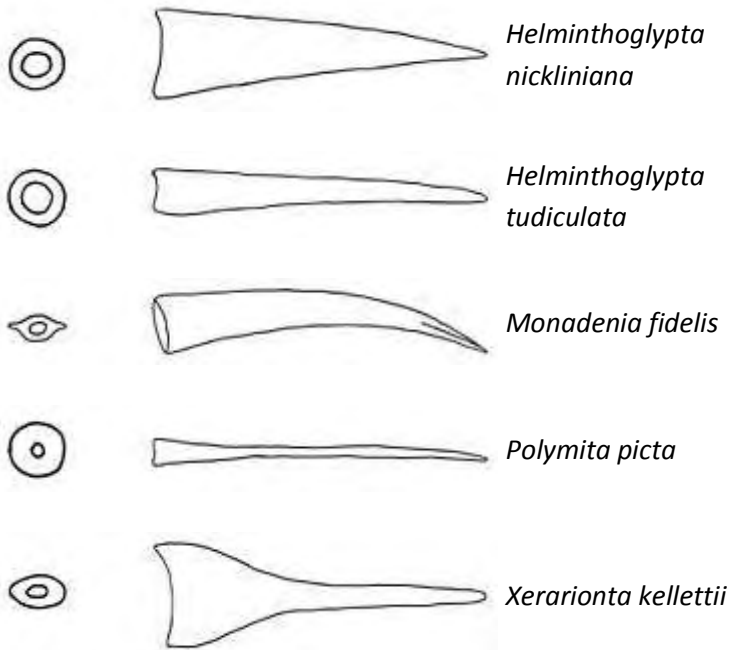
Είδος



Helminthoglyptidae

Σχήμα γυφοβέλους

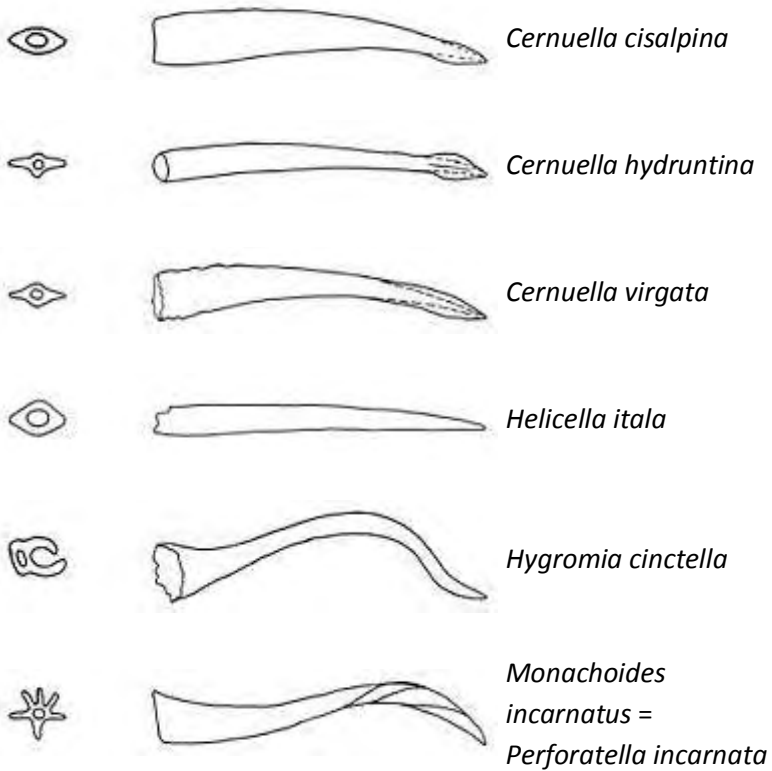
Είδη

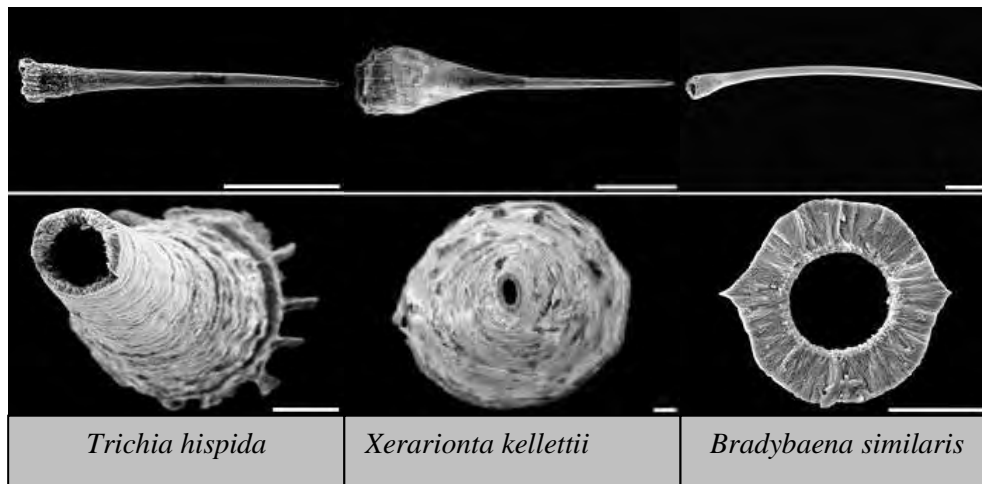
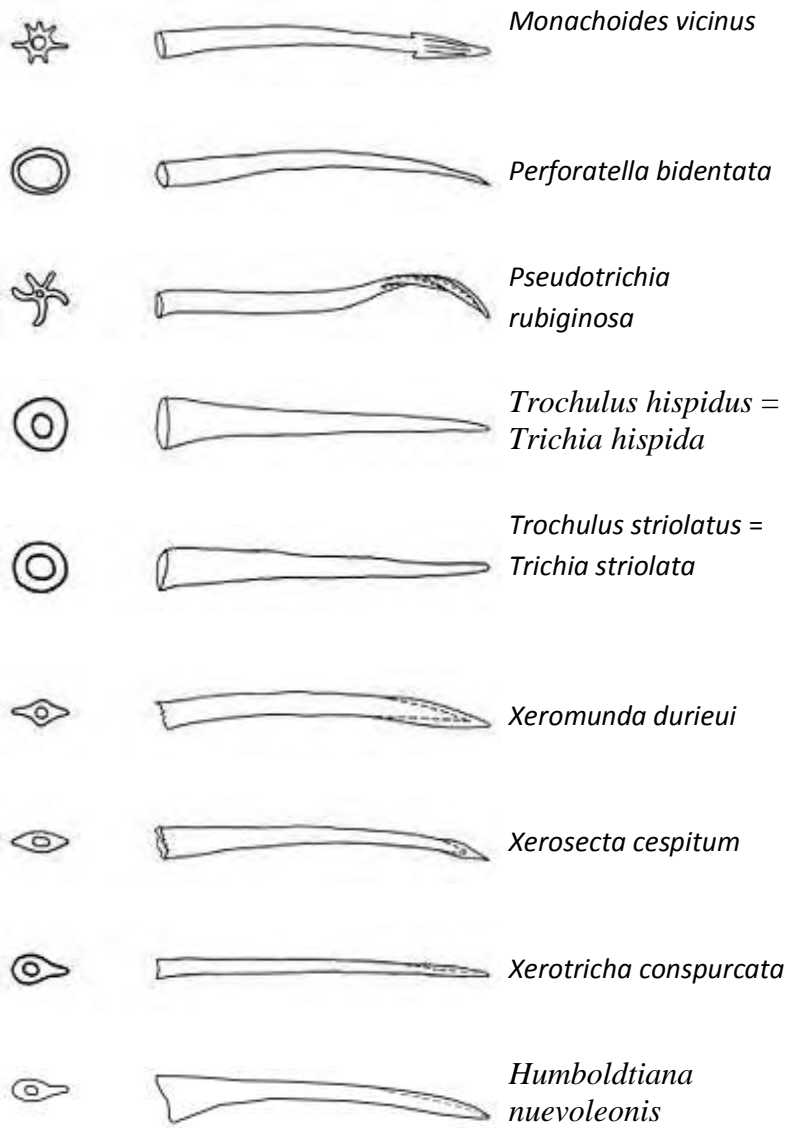


Hygromiidae

Σχήμα γυφοβέλους

Είδη





ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Στοιχεία εκτροφής

3.1 Διατροφή

Η διατροφή των σαλιγκαριών σε συνθήκες εκτροφής διαφοροποιείται ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης τους. Κατά καιρούς έχουν εφαρμοστεί διάφορες τεχνικές ταΐσματος με ποικιλία σιτηρεσιών. Κατά κανόνα ανάλογα με το είδος εκτροφής προσαρμόζεται και η μέθοδος διατροφής. Στα εκτατικά συστήματα όπου οι βιομάζες είναι μικρές και γενικότερα χαρακτηρίζονται από χαμηλό υλικοτεχνικό προφίλ, η διατροφή των σαλιγκαριών στηρίζεται αποκλειστικά σε πράσινα λαχανικά και φυτά (μαρούλι, λάχανο, ραδίκι, τριφύλλι, ηλίανθος ελαιοκράμβη, κοκκινογούλι, σέσκλο, τεύτλο κ.α.). Στα εντατικά συστήματα όπου έχουν υψηλές υλικοτεχνικές προδιαγραφές άρα μπορούν να υποδεχτούν υψηλές βιομάζες, το σιτηρέσιο αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από σύνθετες τροφές πολλών υλικών μεγάλης διατροφικής αξίας όπως σιτάρι, καλαμπόκι, σόγια, κριθάρι, πίτουρο κ.α. Επίσης χρησιμοποιούνται διάφορα συμπληρώματα όπως ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3) τα οποία βοηθούν στον σχηματισμό του εξωτερικού κελύφους.

Η χρήση πράσινων λαχανικών ως τροφή για τα σαλιγκάρια δεν αποτελεί ενδεδειγμένη πρακτική καθώς δεν προκύπτει ικανοποιητικός ρυθμός αύξησης σωματικής μάζας (*Daruzan, 1981*), ωστόσο χρησιμοποιούνται στις περισσότερες εκτροφές σαλιγκαριών εντός της Μεσογείου. Η διαφορά στην απόδοση σωματικής μάζας μεταξύ των δύο διατροφικών προσεγγίσεων είναι σημαντικότερη υπέρ του τεχνητού σιτηρεσίου. Η θνησιμότητα είναι μειωμένη, ενώ παρατηρείται ομοιόμορφη αύξηση του πληθυσμού με μικρή σωματική απόκλιση μεταξύ των ατόμων και μικρή διασπορά στα βάρη τους, αντίστοιχα (*Garsia et al, 2005*). Σε ότι αφορά τον ρυθμό

αύξησης μεταξύ των δύο σιτηρεσίων έχουν προκύψει δεδομένα σύμφωνα με τα οποία το τεχνητό σιτηρέσιο μπορεί να αποδώσει έως και 11 φορές περισσότερο από τον ρυθμό αύξησης που εμφανίζουν τα σαλιγκάρια που τρέφονται με πράσινα λαχανικά και φυτά (*Garsia et al, 2005*). Η αποκλειστική χρήση πράσινων λαχανικών εκτός από τον χαμηλό ρυθμό ανάπτυξης που προσδίδει μπορεί να επηρεάσει αρνητικά αναστέλλοντας την αύξηση των σαλιγκαριών ιδιαίτερα στα νεαρά άτομα (0,3g-0,5g), προκαλώντας νανισμό (*Lazaridou-Dimitriadou και Daguzan, 1979*).

3.2 Περιβάλλον εκτροφής

Η σωστή διαμόρφωση του χώρου πάχυνσης αποτελεί μια σημαντική παράμετρο επιτυχούς εκτροφής σαλιγκαριών. Γενικά τα σαλιγκάρια έχουν την τάση μιας ετερογενούς κατανομής στο χώρο εκτροφής, γεγονός που σημαίνει πως μόνο ένα μέρος από την συνολική επιφάνεια εκτροφής χρησιμοποιείται τελικά από τα σαλιγκάρια εξαιτίας διαφορών στις φυσικοχημικές παραμέτρους του κάθε σημείου (επάρκεια τροφής, υγρασία, θερμοκρασία, ένταση φωτός κ.α.) (*Willig et al. 1998*). Η συνολική επιφάνεια λοιπόν δεν θα πρέπει να συνυπολογίζεται ως επιφάνεια εκτροφής όπως λανθασμένα υιοθετείται από πολλούς εκτροφείς αλλά αντίθετα πρέπει να λογίζονται ως επιφάνεια εκτροφής μόνο οι περιοχές εκείνες όπου χρησιμοποιούνται από τα σαλιγκάρια.

Είναι σημαντικό να υπολογίζεται κάθε φορά το ποσοστό 'ενεργούς' περιοχής επί της συνολικής επιφάνειας εκτροφής, καθώς από αυτό το ποσοστό μπορούν να εξαχθούν σημαντικά συμπεράσματα για το πόσο ιδανικές είναι οι συνθήκες που προσφέρονται από το περιβάλλον εκτροφής. Ο παραγωγός υπολογίζοντας την 'ενεργή' περιοχή και καθορίζοντας τις ιδανικές παραμέτρους μπορεί να διαμορφώσει κατάλληλα τον υπόλοιπο μη 'ενεργό' χώρο έτσι ώστε να ξεκινήσει να χρησιμοποιείται από τα σαλιγκάρια. Έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις εκτροφών όπου παρουσίαζαν μειωμένο ρυθμό αύξησης παρόλο που χρησιμοποιούσαν τεχνητό σιτηρέσιο. Μετά από υπολογισμούς που έγιναν διαπιστώθηκαν εξαιρετικά μικρά ποσοστά 'ενεργών' περιοχών γεγονός που επιδρούσε αρνητικά εξαιτίας του μεγάλου αριθμού σαλιγκαριών που συναθροίζονταν σε αυτά τα σημεία (*Attia et al. 1997*).

Ο μηχανισμός επιλογής του ιδανικού περιβάλλοντος για τα ασπόνδυλα και δη για τα σαλιγκάρια είναι μείζονος σημασίας για την επιβίωση τους. Ως ιδανικό περιβάλλον θεωρούμε εκείνο το περιβάλλον στο οποίο τα σαλιγκάρια διατηρούν φυσιολογικό κικκάδιο ρυθμό, δηλαδή διαδοχικές περιόδους ανάπαυσης (ημερήσια περίοδος) και ενεργές περιόδους (νυκτερινή περίοδος). Ως περίοδος ανάπαυσης θεωρείται η ημερήσια περίοδος όπου τα σαλιγκάρια επιλέγουν το σημείο όπου αναπαύονται για όλη τη μέρα. Ως ενεργή περίοδος θεωρείται η νυκτερινή περίοδος όπου τα σαλιγκάρια τρέφονται και μετακινούνται και γενικά παρουσιάζουν κάποια δραστηριότητα (García *et al.* 2004). Υπάρχουν πολλές ενδογενείς (φυσιολογία, συμπεριφορά) και εξωγενείς παράμετροι (περιβαλλοντικές συνθήκες, τροφή) οι οποίες συνυπολογίζονται από τα σαλιγκάρια για την τελική επιλογή του ενδιαίτηματός τους. Οι κυριότερες παράμετροι οι οποίες φαίνεται πως παίζουν τον σημαντικότερο ρόλο για την τελική επιλογή ενός περιβάλλοντος είναι η επάρκεια τροφής, η ένταση του φωτός, η μορφολογία και το ύψος. Ειδικότερα τα σαλιγκάρια του είδους *Xeliox aspersa maxima* συνηθίζουν να συγκεντρώνονται κοντά σε περιοχές όπου εντοπίζεται επάρκεια τροφής (Attia *et al.* 1997). Το φώς με την σειρά του φαίνεται πως προκαλεί θετική φωτοτροπική αντίδραση στα σαλιγκάρια επιλέγοντας περισσότερο φωτεινές περιοχές (για μετρήσεις έως 500 lux σύμφωνα με Perea *et al.* 2005), ενώ οι πολύπλοκες μορφολογίες εδαφών (γωνίες, κοιλώματα) και το ύψος φαίνεται πως αποτελούν κριτήρια επιλογής της θέσης όπου θα επιλέξουν τελικώς τα σαλιγκάρια (Perea *et al.* 2005). Μια ιδανική πυκνότητα για τα ενεργά σημεία θεωρείται 292 άτομα /m² (Mayoral *et al.*, 2004).

3.3 Τύποι εκτροφής

Ο τύπος εκτροφής σαλιγκαριών που θα επιλέξει κάθε παραγωγός είναι άμεσα εξαρτώμενος από το ύψος της επένδυσης που επιθυμεί να επιλέξει. Οι τύποι εκτροφής διακρίνονται σε ανοιχτού και κλειστού τύπου. Αν και τα χαρακτηριστικά του κάθε τύπου είναι σαφή σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχουν μεικτές κατασκευές οι οποίες υιοθετούν χαρακτηριστικά και από τα δύο συστήματα χωρίς να μπορούν να καταταγούν αμιγώς στο πρώτο ή δεύτερο τύπο. Η τελική μορφή της εκτροφής εξαρτάται από το επίπεδο εμπειρίας του παραγωγού. Παρόλο που υπάρχουν αρκετές

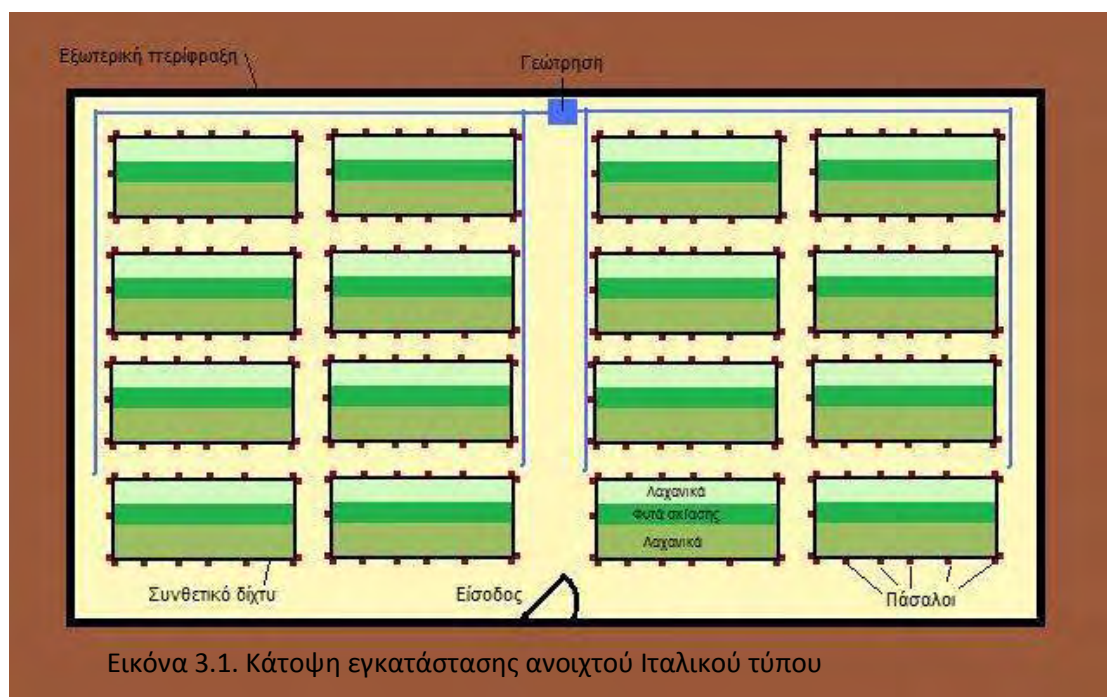
εταιρίες οι οποίες προσφέρουν τεχνογνωσία κατασκευής και υποστήριξης λειτουργίας σε αρχάριους παραγωγούς, οι μονάδες εκτροφής συνήθως μετά από λίγο καιρό λειτουργίας αλλάζουν μορφή τόσο χωροταξικά όσο και λειτουργικά, διαμορφούμενη εντέλει με τα εν γένει τοπικά, κλιματικά, μορφολογικά και χωροταξικά χαρακτηριστικά τους .

Στα παρακάτω κεφάλαια γίνεται μια κατά το δυνατόν εκτενέστερη αναφορά για τους τύπους εκτροφής, προτάσσοντας τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του κάθε τύπου, το ύψος της επένδυσης που απαιτείται καθώς επίσης και τα λειτουργικά και πάγια έξοδα.

3.3.1. Ανοιχτό Ιταλικού τύπου

Αυτό ο τύπος αποτελεί την απλούστερη από άποψη κατασκευής εκτροφή σε σχέση με τις υπόλοιπες. Απαιτεί μικρό αρχικό κεφάλαιο επένδυσης και χαρακτηρίζεται από μειωμένα λειτουργικά κόστη.

Η φιλοσοφία του τρόπου λειτουργίας αυτού του τύπου εκτροφής εστιάζει στην εκτροφή σαλιγκαριών μέσα σε παρτέρια με πολυκαλλιέργειες φυτών. Πιο συγκεκριμένα, η εκτροφή γίνεται μέσα σε περιφραγμένα παρτέρια χωρίς τεχνητό σκίαστρο. Η σκίαση γίνεται φυσικά από τα φυτά τα οποία αποτελούν και τροφή για τα σαλιγκάρια.

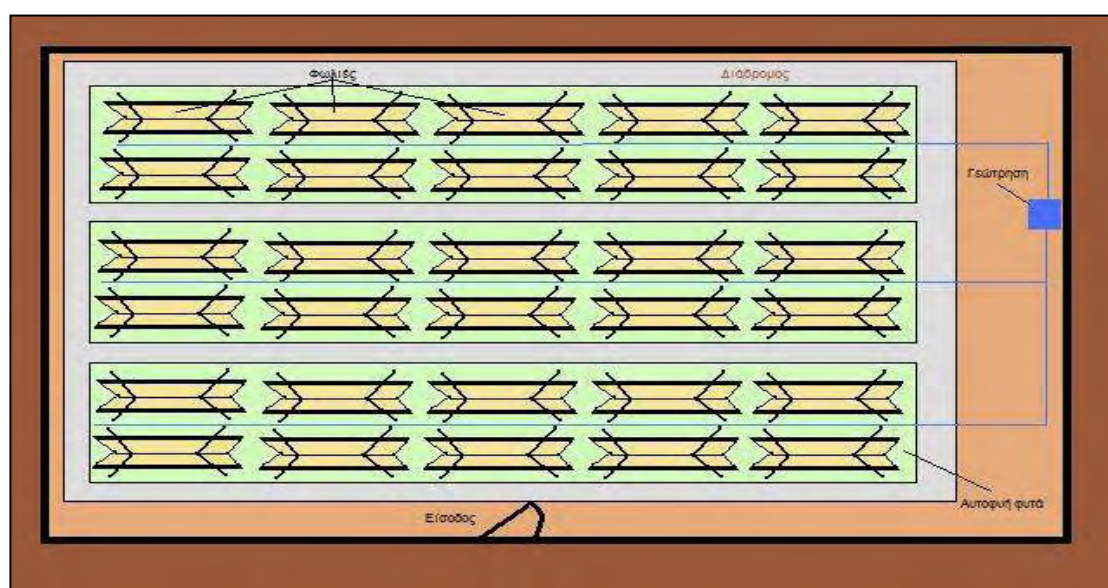


Το χωράφι αρχικά οργώνεται, φρεζάρεται και εμπλουτίζεται με ασβέστιο. Η κύρια εξωτερική περίφραξη γίνεται με φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας τα οποία βυθίζονται σε βάθος 50 cm από το έδαφος. Το συνολικό ύψος πάνω από το έδαφος αυτής της περίφραξης καλό θα είναι να ξεπερνάει το 1 m. Η βύθιση της λαμαρίνας μέσα στο χώμα έχει ως σκοπό την αποτροπή από ποντίκια, αρουραίους αλλά και άγριων σαλιγκαριών- γυμνοσαλιάγκων να εισέλθουν εντός του χώρου. Αφού γίνει η εξωτερική περίφραξη, ξεκινά η χωροταξική διαρρύθμιση των παρτεριών. Η διαρρύθμιση είναι σημαντική καθώς πρέπει να διευκολύνει τον παραγωγό για τους χειρισμούς, όπως μάζεμα αυγών, απομάκρυνση νεκρών σαλιγκαριών αλλά και συγκομιδή ώριμων ατόμων. Για αυτό τον λόγο αυτό το παρτέρι πρέπει να έχει σχήμα επίμηκες με φάρδος που πρέπει να κυμαίνεται έως τα 4 m. Κάθε παρτέρι οριοθετείται με πασσάλους στους οποίους εσωτερικά τοποθετείται συνθετικό δίχτυ το οποίο έχει σκοπό το περιορισμό των σαλιγκαριών εντός του παρτεριού (Diam 1985). Το παρτέρι τριχοτομείται κατά μήκος και στις δύο εξωτερικές τομές σπέρνονται τα λαχανικά. Στην μεσαία τομή σπέρνονται φυτά τα οποία δεν θα αποτελέσουν τροφή για τα σαλιγκάρια αλλά παίζουν το ρόλο φυσικού σκίαστρου και καταφυγίου για αυτά (π.χ. Ηλίανθος). Περιμετρικά με τους πασσάλους τοποθετούνται και ποτιστικά μπεκ τα οποία αφενός ποτίζουν τα φυτά του παρτεριού και αφετέρου εξασφαλίζουν την απαιτούμενη για την διαβίωση των σαλιγκαριών υγρασία. Τα ποτίσματα πρέπει να γίνονται με σύνεση ώστε το χώμα να προλαβαίνει να απορροφά το πλεονάζων νερό έτσι ώστε να μην δημιουργούνται λασπωμένες περιοχές οι οποίες θα θέσουν σε κίνδυνο το ζωικό κεφάλαιο και ιδιαίτερα τα νεαρά άτομα (Baratou 1988).

Η παραγωγή ανά στρέμμα εκτιμάται βιβλιογραφικά στον 1 τόνο αλλά οι πραγματικές παραγωγές τουλάχιστον εντός του ελλαδικού χώρου δεν ξεπερνούν τα 700 kg/ στρέμμα. Ο κύριος λόγος αυτής της μειωμένης απόδοσης για αυτά τα συστήματα είναι ο μικρός ρυθμός αύξησης των σαλιγκαριών εξαιτίας της μη χρήσης τεχνητού σιτηρεσίου καθώς και οι ευμετάβλητες καιρικές συνθήκες οι οποίες επηρεάζουν την απόδοση της εκτροφής.

3.3.2. Ανοιχτό Γαλλικού τύπου

Αυτό ο τύπος αποτελεί επίσης μια απλή από άποψη κατασκευής εκτροφή. Πρόκειται όμως για μια εντελώς διαφορετική προσέγγιση του ανοικτού συστήματος. Η κύρια διαφοροποίηση έναντι του ιταλικού συστήματος έγκειται σε δύο παραμέτρους. Πρώτον, η τροφή που χρησιμοποιείται είναι κατά κανόνα τεχνητή ή μείγμα τεχνητού σιτηρεσίου με λίγα λαχανικά και δεύτερον παρέχεται φωλεασμός. Απαιτεί μεγαλύτερο αρχικό κεφάλαιο επένδυσης συγκριτικά με το ανοιχτό ιταλικό σύστημα και απαιτεί μεσαία λειτουργικά κόστη (Avagnina 1998).

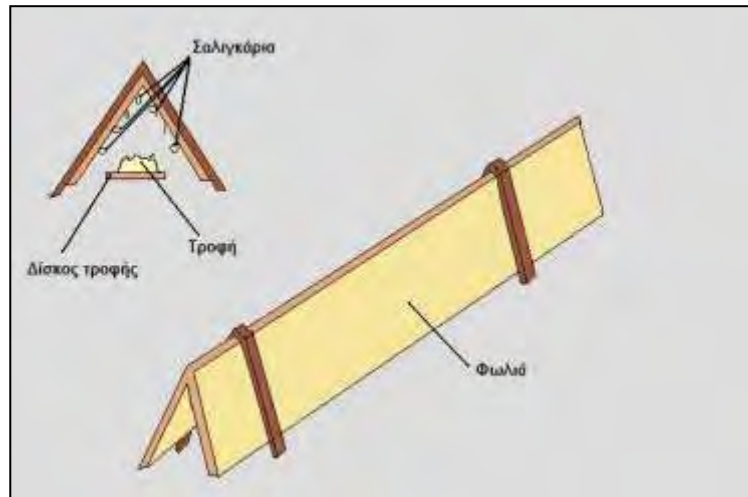


Εικόνα 3.2. Κάτοψη εγκατάστασης ανοικτού Γαλλικού τύπου

Η φιλοσοφία του ανοικτού γαλλικού συστήματος είναι μια πιο εκλεπτυσμένη μορφή του ιταλικού, καθώς έχουν συνυπολογιστεί τα δύο μεγάλα μειονεκτήματα του ιταλικού. ‘Αγκάθι’ στις αποδόσεις εκτροφής του ιταλικού συστήματος αποτελεί η φυσική τροφή χαμηλής ενέργειας (λαχανικά) που παρέχεται στο ζωικό κεφάλαιο και έχει ως αποτέλεσμα χαμηλούς ρυθμούς ανάπτυξης, καθώς επίσης και η ελλιπής παροχή φωλεασμού μιας και τα φυτά σκίασης δεν παρέχουν αξιόπιστο καταφύγιο σε ακραία καιρικά φαινόμενα και πουλιά (Avagnina 1998)

Το χωράφι αρχικά οργώνεται, φρεζάρεται όπως και στα πρώτα στάδια κατασκευής του ιταλικού όμως ο εμπλουτισμός του εδάφους με ασβέστιο δεν είναι αναγκαίος γιατί το ασβέστιο μπορεί να προστεθεί ως συμπλήρωμα στο τεχνητό σιτηρέσιο. Εδώ δεν υπάρχουν παρτέρια ή οποιασδήποτε άλλης μορφής διχτυοκήπια

για την εκτροφή αλλά αντίθετα ολόκληρο το οικοπέδο νοείται ως χώρος εκτροφής. Μετά το φρεζάρισμα σπέρνονται αυτοφυή φυτά που δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις σε νερό (π.χ. τριφύλλι) σε όλη την επιφάνεια του οικοπέδου (Food and Agriculture Organization of the United Nations 1988). Το ποτιστικό σύστημα είναι λοιπόν επικουρικό αλλά αναγκαίο για να διατηρηθεί η υγρασία στα σαλιγκάρια. Τα μπέκ είναι χωροταξικά κατανεμημένα με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτουν όλη την επιφάνεια του οικοπέδου εκτροφής. Ο φωλεασμός γίνεται με ξύλινες κατασκευές που έχουν το σχήμα Λ (εικόνα 3.3).



Κάθε ξύλινο λάμδα έχει μήκος περίπου 1 m, επιφάνεια βάσης περί τα 0,3-0,4m² και ύψος περί τα 15cm. Για ευκολότερη διαχείριση οι φωλιές διατάσσονται κατά μήκος η μία μετά την άλλη δημιουργώντας μια σειρά από ξύλα. Η διάταξη της μονάδας πρέπει να ακολουθεί την σειρά: διάδρομος- φωλιά- φωλιά- διάδρομος, έτσι ώστε να είναι ευκολότερο το τάισμα και η συγκομιδή των σαλιγκαριών. Το τάισμα με το τεχνητό σιτηρέσιο γίνεται μέσα σε κάθε φωλιά, πάνω σε ξύλινο δίσκο που βρίσκεται στην βάση της φωλιάς. Αυτό εξυπηρετεί στο γεγονός πως τα σαλιγκάρια δεν χρειάζεται να ψάξουν να βρουν την τροφή και στο ότι η τροφή προστατεύεται από το νερό που ρίχνουν τα μπέκ.

Περιμετρικά του οικοπέδου τοποθετείται είτε δίχτυ είτε γαλβανισμένο έλασμα. Ανάλογα με το πιο υλικό από τα δύο επιλέξουμε θα διαμορφωθεί και η περίφραξη. Εάν χρησιμοποιηθεί δίχτυ τότε είναι αναγκαία και η χρήση ηλεκτροφόρας ταινίας η οποία θα αποτρέπει τα σαλιγκάρια να αποδράσουν. Το δίχτυ ή συνθετικό πλέγμα στηρίζεται περιμετρικά με πασσάλους και σε κάποιο σημείο προσαρμόζεται η ηλεκτροφόρα ταινία (12Volts). Το δίχτυ ή πλέγμα πρέπει να είναι θαμμένο σε βάθος περί τα 10cm και να εκτείνεται σε ύψος 1m. Εάν για την περίφραξη χρησιμοποιηθεί γαλβανισμένο έλασμα όπως στου ιταλικού τύπου τότε προσέχουμε να δημιουργήσουμε εσωτερική γωνία κατά μήκος του πάνω μέρους της περίφραξης. Ο

λόγος που ‘τσακίζουμε’ το έλασμα προς τα μέσα είναι για να δημιουργηθεί ένα κάλυμα προστασίας. Μέσα στην γωνία κολλάμε την αποθητική πάστα και έτσι δεν βρέχεται ούτε αλλοιώνεται από τον ήλιο. Αυτή η πάστα έχει την ιδιότητα να απωθεί τα σαλιγκάρια και αλλάζεται μια φορά τον χρόνο.

Το ανοιχτό γαλλικό σύστημα πλεονεκτεί του ιταλικού στα σημεία που προαναφέραμε ωστόσο έχει και αυτό τα μειονεκτήματα του όπως η μη προφύλαξη των σαλιγκαριών από ακραίες καιρικές συνθήκες. Η παραγωγή βιβλιογραφικά αναφέρεται στους 2-3 τόνους /στρέμμα. Στην πραγματικότητα ή απόδοση κυμαίνεται σε αυτές ή σε ελάχιστα μικρότερες τιμές

3.3.3. Κλειστό Γαλλικού τύπου

Πρόκειται για ένα εντατικό σύστημα εκτροφής, μεγάλης φέρουσας δυναμικότητας. Οι περισσότερες φυσικοχημικές παράμετροι είναι σταθερές και προσαρμόσιμες ανάλογα με τις απαιτήσεις του συστήματος. Η φιλοσοφία κατασκευής είναι περίπου ίδια με εκείνη του ανοιχτού γαλλικού τύπου, με την μόνη διαφορά ότι το σύστημα βρίσκεται εντός θερμοκηπιακής εγκατάστασης και η υδρονέφωση πλέον γίνεται από την οροφή. Το ποσοστό ατμοσφαιρικής υγρασίας και η θερμοκρασία είναι πλέον διαχειρίσιμες συνιστώσες ενώ το σύστημα είναι μονωμένο και ανεξάρτητο από το εξωτερικό περιβάλλον (Diam 1985).

Οι κανόνες βιοασφάλειας είναι απαραίτητο να τηρούνται καθώς και τα ημερήσια πρωτόκολλα καθαριότητας και υγιεινής. Είναι ένα σύστημα πλήρως αποδοτικό αλλά η υψηλή ένταση εκτροφής αυξάνει τις πιθανότητες εμφάνισης παθογόνων τα οποία μπορούν να βλάψουν το ζωικό κεφάλαιο.

Η διαχείριση είναι όμοια με εκείνη ενός σταθμού προπάχυνσης ψαριών ή εκκολαπτηρίου. Ο στεγασμένος εντός της θερμοκηπιακής εγκατάστασης χώρος διαιρείται σε πολλές αυτόνομες περιοχές εκτροφής. Κάθε χώρος υποδέχεται παρτίδες σαλιγκαριών είτε ίδιας εκκολαπτικής περιόδου είτε ίδιου μεγέθους (διαλογή μεγέθους). Έτσι σε μια δεδομένη μονάδα χρόνου παρουσιάζονται παρτίδες γεννητόρων, νεαρών ατόμων και ώριμων ατόμων σε διαφορετικές αυτόνομες περιοχές οι οποίες μπορούν να έχουν την μορφή διχτυοκηπίων ή χωμάτινων

παρτεριών με περίφραξη ή οποία θα αποτρέπει την μεταπήδηση ατόμων από τον ένα χώρο στον άλλο. Αυτές οι παρτίδες σαλιγκαριών διαχειριστικά είναι σημαντικό να παραμείνουν στους ίδιους χώρους μέχρι και την συγκομιδή τους. Οι λόγοι που αυτό είναι σημαντικό είναι κυρίως η βιοασφάλεια και δευτερευόντως οι αυξημένες εργατοώρες για μια τέτοια εργασία.

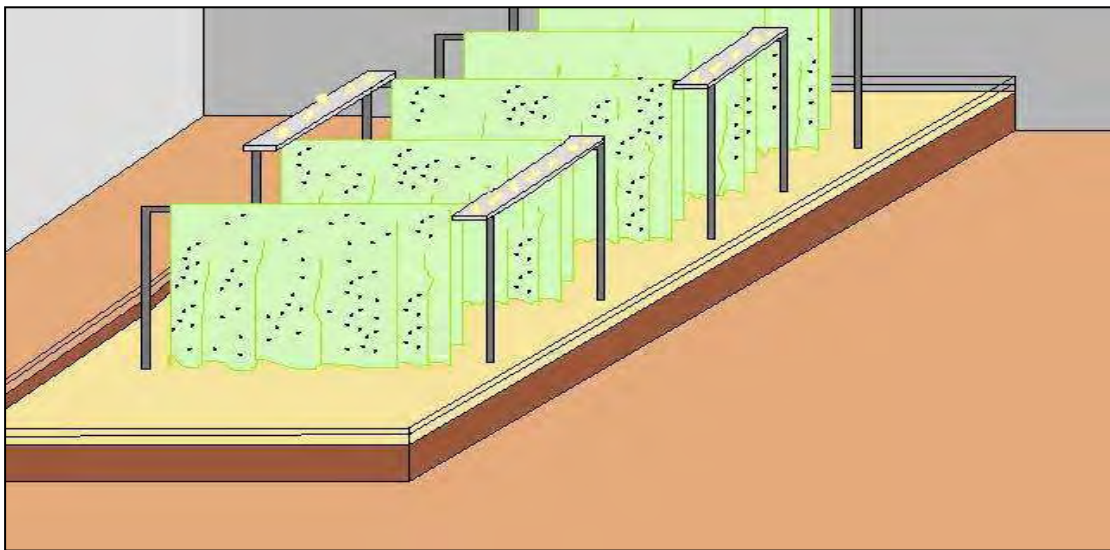
Πολλοί παραγωγοί χρησιμοποιούν ένα εκ περιτροπής πρωτόκολλο διαχείρισης του ζωικού τους κεφαλαίου εντός της θερμοκηπιακής εγκατάστασης. Δηλαδή έχουν οριοθετήσει ένα χώρο αποκλειστικά για γεννήτορες, έναν χώρο αποκλειστικά για εκτροφή και έναν άλλο για εισαγωγή γόνου. Έτσι όταν ο γόνος μεγαλώσει μεταφέρεται σε άλλο παρτέρι (παρτέρι εκτροφής) και τα ώριμα άτομα μεταφέρονται στην περιοχή των γεννητόρων. Αυτή η εκ περιτροπής διαχείριση έχει μια φιλοσοφία αλλά μειονεκτεί στους δύο παράγοντες που αναφέρθηκαν στην προγραφείσα παράγραφο. Εάν μια παρτίδα νοσήσει ή επωάζει νόσο και μεταφερθεί, είναι ικανή αυτόματα να μολύνει και την περιοχή υποδοχής, και εάν στην περίπτωση μιας απλής μυκητίασης το κακό είναι μικρό, στην περίπτωση μιας δυνητικής μόλυνσης με διγενή τρηματώδη τα πράγματα γίνονται επικίνδυνα. Εξάλλου, η μεταφορά ενός πληθυσμού – παρτίδας σε άλλο τμήμα εκτροφής είναι μια επίπονη διαδικασία η οποία αφενός απαιτεί αρκετές εργατοώρες και αφετέρου μπορεί να είναι και ένα επιπρόσθετος στρεσογόνος παράγοντας για το ζωικό κεφάλαιο (Thomson 1996).

3.3.4. Σύστημα τύπου κουρτίνας

Πρόκειται για συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται με επιτυχία στην Γαλλία και κυρίως στην Ισπανία και Πορτογαλία. Τα συστήματα τύπου κουρτίνας συνήθως είναι στεγασμένα εντός θερμοκηπιακής εγκατάστασης αλλά μπορούν να εγκατασταθούν και σε εξωτερικό χώρο. Πρόκειται για συστοιχίες συνθετικών υφασμάτων τα οποία απλώνονται σε σιδερένιες ή ξύλινες βάσεις. Τα υφάσματα ή δίχτυα συνήθως δεν ακουμπούν στο έδαφος και αιωρούνται χωρίς αυτό βέβαια να αποτρέπει τα σαλιγκάρια στο να μην κατέβουν στο έδαφος. Τα πανιά αυτά

βρίσκονται σε μικρή απόσταση το ένα από το άλλο με αποτέλεσμα να αυξάνεται η ζωομάζα ανά τετραγωνικό εκτροφής μειώνοντας και τον συνολικό απαιτούμενο χώρο. Η επιφάνεια των κουρτινών παραμένει καθαρή καθώς τα περιττώματα των σαλιγκαριών πέφτουν στο έδαφος, διευκολύνοντας τον καθαρισμό και την συλλογή τους. Το τάϊσμα αποτελείται αποκλειστικά από τεχνητό σιτηρέσιο και γίνεται στο πάνω μέρος της διάταξης με δίσκους πάνω στους οποίους μπαίνει η τροφή (εικόνα 3.4). Σε περίπτωση όπου δεν υπάρχει ειδικός χώρος για τους γεννήτορες, όταν ο πληθυσμός γίνει γεννητικά ώριμος και λίγο πριν την περίοδο αναπαραγωγής, προστίθενται βαθιοί αλουμινένιοι δίσκοι με χόμα πάνω από τις κουρτίνες για να εναποθέσουν τα σαλιγκάρια τα αυγά τους.

Το σύστημα τύπου κουρτίνας είναι αξιόπιστο και εύκολα διαχειρίσιμο, με ευκολία στον καθαρισμό ενώ απαιτεί μικρή συνολική έκταση σε σύγκριση με την παραγωγή. Πρόκειται για μια πολλά υποσχόμενη μέθοδο εκτροφής η οποία είναι δυστυχώς ελάχιστα γνωστή στους Έλληνες παραγωγούς. Το κόστος είναι σαφώς μεγαλύτερο από τα δύο προαναφερθέντα ανοιχτά συστήματα αλλά η παραγωγή είναι πολλαπλάσια του κόστους για τα τρία συστήματα συγκριτικά.



Εικόνα 3.4. Σχηματική διάταξη εκτροφής τύπου κουρτίνας

3.4. Εκκόλαψη και διαχείριση αυγών

Τα αυγά των σαλιγκαριών μπορούν να είναι αρκετά σκληρά ή αρκετά μαλακά ανάλογα με το γένος, και φιλοξενούνται στο πνευμονοστόμιο του σαλιγκαριού. Σε

ιδανικές συνθήκες οι γεννήτορες αποβάλλουν τα αυγά μέσα στο χώμα σε σύντομο χρόνο χωρίς να γίνεται κανενός είδους επώαση από το ενήλικο άτομο. Τα περισσότερα εκτρεφόμενα είδη σαλιγκαριών είναι ωτόκα ενώ υπάρχουν και ωζωτόκα (*Achatina iredalei*). Σε κάποιες περιπτώσεις και όταν οι περιβαλλοντικές συνθήκες δεν είναι άριστες είδη όπως το *Achatina zebra* μπορούν από ωτόκα να παρουσιάσουν ωζωτοκισμό.

Κατά συνθήκη τα ωτόκα σχηματίζουν έναν θάλαμο μικρού βάθους εντός του χώματος και μέσα σε αυτόν εναποθέτουν τα αυγά τους. Η διαδικασία είναι σχετικά χρονοβόρα με τα αυγά να εναποθέτονται την επόμενη μέρα της δημιουργίας του θαλάμου. Η διάρκεια της εναπόθεσης όλων των αυγών μπορεί να αγγίξει και την μια ημέρα. Η χωροταξική μορφολογία του θαλάμου είναι τέτοια ώστε μόνο τα πρώτα αυγά να ακουμπούν στο χώμα κατά την εναπόθεση. Τα υπόλοιπα αυγά ακουμπούν και στερεώνονται πάνω στα πρώτα εναποτεθέντα. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία ο γεννήτορας τεχνοτρόπως επικαλύπτει την οπή με βλέννα και χώμα, απομονώνοντας τα αυγά.

Η περίοδος εκκόλαψης ποικίλει, έτσι για το *Helix Pomatia* χρειάζονται 20-30 ημέρες και για το *Helix Aspersa* από 15 έως 25 ημέρες. Τα έμβρυα τρέφονται από το αυγό ενώ λίγο πριν την εκκόλαψη λεπταίνουν με το ξύστρο τους το σημείο του αυγού από όπου και θα εξέλθουν. Το εξωτερικό περίβλημα του αυγού αποτελεί βρώσιμο υλικό για το έμβρυο και αμέσως μετά την εκκόλαψη ο στόμαχος περιέχει μεγάλες ποσότητες από το εξωτερικό περίβλημα. Όταν το κέλυφος σπάει, βγαίνει το νεογνό το οποίο φέρει ημιδιάφανο και γυαλιστερό κέλυφος. Μετά τη γέννησή τους τα νεογνά σιτίζονται από το περίβλημα του αυγού τους αλλά και από έτερα γειτονικά περιβλήματα μη εκκολαπτόμενων αυγών. Εάν η εκκόλαψη δεν είναι συγχρονισμένη τα πρώτα νεογνά προκαλούν ανεπανόρθωτες ζημιές στα υπόλοιπα αυγά μειώνοντας την συνολική συγκομιδή. Μετά από εύλογο χρονικό διάστημα τα νεογνά ανοίγουν την χωμάτινη οπή και εξέρχονται στην επιφάνεια αρχίζοντας να τρέφονται με διάφορα φυτά που βρίσκονται γύρω από τη φωλιά. Στα εκκολαπτήρια σαλιγκαριών ορισμένοι σαλιγκαροτρόφοι υιοθετούν λανθασμένες διαχειριστικές πρακτικές όπως να απομακρύνουν πολύ γρήγορα τα κενά αυγά, γεγονός που προκαλεί μετέπειτα μειωμένη αύξηση στο νεογνό καθώς το ίδιο το αυγό περιέχει σημαντικά δομικά στοιχεία για την μετέπειτα εξέλιξη του κελύφους του.

Η εκκόλαψη μπορεί να γίνεται κάτω από συνθήκες εκτροφής σε ξεχωριστό χώρο. Οι γεννήτορες τοποθετούνται σε κλειστά κουτιά με μικρές οπές. Συνήθως

προτιμώνται μικρά κουτιά τα οποία μπορούν να υποδεχθούν έως 5 γεννήτορες. Το χρώμα πρέπει να είναι αρκετό (5-6 cm) και η υγρασία του χώματος να διατηρείται σε υψηλά επίπεδα. Τα μεγάλα κουτιά αποφεύγονται γιατί είναι πολύ δύσκολο στον χειρισμό – καθαρισμό και εντοπισμό των νεογνών. Μετά την εναπόθεση οι γεννήτορες απομακρύνονται και μέσα στα κουτιά μένουν μόνο τα αυγά. Κατά την εκκόλαψη πολλοί σαλιγκαροτρόφοι αφαιρούν τα νεογνά και τα μεταφέρουν μακριά από τα αυγά σε άλλο κυτίο. Ως πρακτική είναι δύσκολη και επίπονη και χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην τραυματιστούν τα νεογνά κατά την μεταφορά. Ωστόσο ενδείκνυται με την προϋπόθεση πως μαζί με το νεογνό θα μεταφερθεί και το κενό αυγό του. Έτσι αφενός δεν θα προκαλέσει φθορές στα υπόλοιπα μη εκκολαπτόμενα αυγά και αφετέρου θα μεγαλώσει ασφαλώς τρώγοντας το κέλυφος του αυγού του. Σημειώνεται εδώ ότι ο απογαλακτισμός, δηλαδή η διαδικασία όπου το νεογνό σταματάει να τρέφεται από το αυγό και ξεκινάει να τρέφεται με φυτικές ύλες, είναι μια δύσκολη διαδικασία με τα νεογνά να αρνούνται αρχικά να ξεκινήσουν να τρέφονται με φυτά. Είναι λοιπόν σημαντικό να βρίσκονται κοντά στο αυγό τους (ή σε οποιοδήποτε άλλο αυγό) έτσι ώστε ο απογαλακτισμός να είναι το δυνατόν λιγότερο βίαιος.

3.5 Βιοασφάλεια

Η τοποθεσία της κύριας εκτροφής χωροταξικά πρέπει να είναι κατασκευασμένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι αδύνατο να μπαίνουν κατά την διάρκεια της νύχτας τρωκτικά όπως ποντίκια και αρουραίοι. Αν και η μόνωση δεν είναι πάντα εφικτή, είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες μιας επιτυχημένης καταπολέμησης. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να γίνει με ελάχιστη προσπάθεια. Οι μικρότεροι επιτρεπτοί αρμοί είναι 5 mm. για τα ποντίκια και 10 mm. για τους αρουραίους. Ακόμα και αφού γίνει αυτό, τα τρωκτικά μπορούν να γλιστρήσουν μέσω των ανοικτών πορτών και των παραθύρων, να εισέλθουν μέσω των αποχετεύσεων (απαραίτητη η χρήση σχάρας) ή υδραυλικών εγκαταστάσεων. Ειδικά στην περίπτωση των ποντικών μεταφέρονται στο εσωτερικό με συσκευασμένα εμπορεύματα. Ο αποκλεισμός εισόδου των τρωκτικών περιλαμβάνει επίσης την επισκευή των πορτών και των παραθύρων που δεν λειτουργούν

κατάλληλα ή δεν κλείνουν με ασφάλεια. Πολλές πόρτες στο κάτω μέρος και μετά το κλείσιμό τους αφήνουν αρκετά μεγάλο κενό. Η τοποθέτηση **ειδικού λάστιχου** θεωρείται απαραίτητη. Επίσης μια σημαντική είσοδος τρωκτικών είναι και οι σωλήνες εξαερισμού όταν δεν έχουν κάποιο πλέγμα ή περσίδες στο εξωτερικό μέρος.

Οι φάκες μπορούν να περιορίσουν την παρουσία αλλά δεν αντιμετωπίζουν το πρόβλημα. Είναι αναγκαίο να υιοθετηθούν χρονοδιαγράμματα μυοκτονιών και επιθεωρήσεις του χώρου. Οι ζημιές στα προϊόντα, οι διαδρομές, οι τρύπες στο έδαφος και στον περιβάλλοντα χώρο των κτιρίων, τα σημάδια ροκανίσματος, τα περιττώματα, τους λεκέδες ούρων, τα ζωντανά ή νεκρά τρωκτικά, τους ήχους τρωκτικών και την χαρακτηριστική μυρωδιά των τρωκτικών. Μια καλή επιθεώρηση θα μας δώσει μια καλύτερη ιδέα της τάξης μεγέθους του πληθυσμού και των διαδρομών που συνηθίζουν τα τρωκτικά. Δεδομένου ότι ο στόχος είναι η μείωση του πληθυσμού, οι δολωματικοί σταθμοί και οι παγίδες σύλληψης πρέπει να τοποθετηθούν στα κατάλληλα σημεία τα οποία μπορεί να καθοριστούν με επιτυχία μετά από μία καλή επιθεώρηση.

Ένας μεγάλος πληθυσμός των τρωκτικών για να αναπτυχθεί, πρέπει να βρίσκει εύκολα τροφή και νερό. Είναι γεγονός ότι με την εξάλειψη ή την μείωση των παραγόντων που διευκολύνουν την διαβίωσή τους, αυτόματα μειώνεται και ο πληθυσμός τους. Αυτός είναι και ο κύριος κανόνας πάνω στον οποίο στηρίζεται και η ολοκληρωμένη διαχείριση παρασίτων. Με τον όρο υγιεινή σημαίνει ότι αποθηκεύουμε κατάλληλα όλα εκείνα τα προϊόντα που αποτελούν τροφή για τα τρωκτικά, καθώς επίσης τους ανακόπτουμε την πρόσβαση και στο νερό. Η αφαίρεση της ανεπιθύμητης βλάστησης (πυκνοί θάμνοι, ζιζάνια) και της ορθολογικής διαχείρισης των σκουπιδιών (υποπροϊόντα της παραγωγής ή κατεστραμμένα υλικά συσκευασίας με υπολείμματα τροφών) και των σωρών ξυλείας και η απομάκρυνση του παλαιού εξοπλισμού που μπορεί να βρίσκεται σε σωρούς στον περιβάλλοντα χώρο μιας επιχείρησης, είναι ακριβώς μερικά μέτρα ορθών πρακτικών υγιεινής. Εάν τα τρωκτικά έχουν εύκολη πρόσβαση σε μια αφθονία τροφίμων (ιδιαίτερα τις νυχτερινές ώρες), είναι λιγότερο πιθανό να προσελκυστούν στα τρωκτικοκτόνα ή τις παγίδες σύλληψης.

Εδώ πρέπει να προσθέσουμε πιθανές αλλεργικές εκδηλώσεις που μπορούν να παρουσιάσουν οι καταναλωτές από την επαφή των κελυφών τα οποία είναι δυνατό να έχουν προσκολλημένα περιττώματα και έτερες ουσίες από τα ποντίκια .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Παθολογία

Ιδιαίτερη προσοχή κατά την εκτροφή των σαλιγκαριών πρέπει να δοθεί και στο κομμάτι της παθολογίας. Τα σαλιγκάρια είναι ευαίσθητα είδη και είναι συχνά επιρρεπή σε ασθένειες, οι οποίες εάν δεν διαγνωστούν εγκαίρως μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο το σύνολο του εκτρεφόμενου πληθυσμού. Παράλληλα πλην της παθολογίας αυτών καθαυτών των σαλιγκαριών οι εκτροφείς οφείλουν να γνωρίζουν πως τα σαλιγκάρια κάτω από ιδιαίτερες συνθήκες εκτροφής μπορούν να αποτελέσουν είτε εν δυνάμει φορείς ανθρώπινων παθογόνων είτε φορείς βαρέων μετάλλων κάνοντας τα απευθείας ακατάλληλα για κατανάλωση. Η παθολογία λοιπόν των σαλιγκαριών πρέπει να διαχειρίζεται ως μια κρίσιμη συνιστώσα για μια επιτυχή εκτροφή.

4.1 παθολογικά προβλήματα σαλιγκαριών

4.1.1 Νοσήματα που οφείλονται σε διγενή τρηματώδη

Η παρουσία διγενών τρηματωδών σε σαλιγκάρια έχει αναφερθεί σε αρκετές μονάδες τόσο εντατικής όσο και εκτατικής καλλιέργειας εντός της Ευρώπης. Τα κυριότερα διγενή παράσιτα που εντοπίζονται στα χερσαία γαστερόποδα ανήκουν στο γένος *Brachylaima* με κυριότερους παραστάτες τα είδη *B.cribbi*, *B.mascomai*,

B. Ilobregatensis και *B. aspersae* (Segade et al. 2011). Το είδος *B. Ilobregatensis* έχει αναφερθεί ήδη εντός ευρωπαϊκών συνόρων ενώ το *B. cribbi* παρόλο έως σήμερα έχει αναφερθεί στην Αυστραλία (Cribb (1990), οι Butcher και Grove (2001) εισηγούνται μια ευρωπαϊκή προέλευση αυτού του παρασίτου. Τα παράσιτα αυτά χρησιμοποιούν τα σαλιγκάρια ως ξενιστές για την ανάπτυξη τους, εγκαθιδρύονται στα εσωτερικά όργανα των σαλιγκαριών κυρίως στο νεφρικό και στο πεπτικό τους σύστημα προκαλώντας τους παθολογικές αλλοιώσεις. Οι σποροκύστες αρχικά έχουν ατρακτοειδές σχήμα το οποίο καλύπτεται από λεία καλυπτήρια στοιβάδα και σε νοπό επίχρισμα έχουν χαρακτηριστική αργή κίνηση. Μορφολογικά η ατρακτοειδής αυτή κύστη είναι από την μια της πλευρά σφαιρική και από την άλλη σχηματίζει ρύγχος. Αυτές οι κύστες μπορούν να συνενωθούν και μικροσκοπικά παρουσιάζουν πρωτογενείς και δευτερογενείς διακλαδώσεις οι οποίες έχουν μορφή μικροσωληνίσκων. Αυτοί οι μικροσωληνίσκοι φέρουν οπή στο ελεύθερο άκρο τους μέσα από το οποίο απελευθερώνονται τα κερκάρια. Στον πεπτικό αδένα μπορούν να εντοπίζονται, σε εκτεταμένες μολύνσεις, εστιακές υποκίτρινες μάζες οι οποίες υποδηλώνουν την παρουσία κερκαρογόνων σποροκύστεων. Στο νεφρικό σύστημα προκαλούν αλλοιώσεις στο νεφρικό επιθήλιο κάτι που μπορεί εύκολα να διαπιστωθεί με απλό επίχρισμα, σε αντικειμενοφόρο πλάκα, μέρους του νεφρού. Ιστολογικά τα κερκάρια μπορούν να βαφτούν με *Semichron's acetocarmine*.

Μελέτες συσχετίζουν την εμφάνιση των παρασίτων με την παρουσία τρωκτικών στον χώρο εκτροφής σαλιγκαριών (Segade et al. 2011, Vuitton et al. 1998, Gonzales et al 1994). Μέτρα πρόληψης της ασθένειας είναι οι αυστηροί κανόνες βιοασφάλειας εντός του χώρου εκτροφής (κεφάλαιο βιοασφάλειας).

Το σημαντικό με αυτή την ασθένεια είναι πως αποτελεί δυνητική ανθρωποζωονόσο. Με άλλα λόγια τα μολυσμένα με διγενή σαλιγκάρια μπορούν να μεταφέρουν τα παράσιτα στον άνθρωπο με αποτέλεσμα ο τελευταίος να νοσήσει. Τέτοια περιστατικά μέχρι στιγμής έχουν εντοπιστεί τριάκις στη Αυστραλιανή χερσόνησο και σχετίζονται με κατανάλωση κακώς μαγειρεμένων σαλιγκαριών (Butcher et al 1996, 1998). Στην Ευρώπη έως τώρα δεν έχουν αναφερθεί τέτοια περιστατικά κυρίως εξαιτίας του καλού τρόπου με τον οποίο μαγειρεύονται τα σαλιγκάρια. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί σε κάποιες εκκεντρικές Gourmet προτάσεις μαγειρέματος σαλιγκαριών οι οποίες σερβίρουν σαλιγκάρια ημίβραστα ή λίγο ψημένα θέλοντας να αναδείξουν την εικόνα τους ως ιδιαίτερο έδεσμα, αλλά , μπορούν τελικά και να λειτουργήσουν ως τροχοπέδη της συνολικής προσπάθειας

4.1.3 Νοσήματα που οφείλονται σε ακάρεα

Τα ακάρεα αποτελούν και αυτά ένα συχνό παθολογικό πρόβλημα για τα εκτρεφόμενα σαλιγκάρια και αυτό γιατί έλκονται από την υγρασία. Πολλές φορές ακόμη και σε επιθεωρήσεις ρουτίνας δεν είναι εύκολο να αναγνωριστούν από τον παραγωγό. Τα ακάρεα έχουν μικρό μέγεθος και τα κυριότερα είδη που προσβάλλουν τα σαλιγκάρια είναι τα *Limacum Riccardoella* (Schrank, 1776) (άκαρι γυμνοσαλιάγκων) και *Riccardoella oudemansi* τα οποία εντοπίζονται στους άγριους πληθυσμούς γυμνοσαλιάγκων και σαλιγκαριών. Πρόκειται για κοσμοπολίτικα είδη (Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική) που ζουν στην επιφάνεια του σώματος των ζώων και στο εσωτερικό της κοιλότητας του μανδύα σε αρκετά γαστερόποδα.

Ιστολογικές και Ιστοχημικές τεχνικές αποκάλυψαν μειωμένη ποσότητα βλέννας σε γυμνοσαλιάγκες, ενώ παράλληλα εντοπίστηκαν γλυκοζαμινογλυκάνες στο πεπτικό σύστημα των ακάρεων. Τα ακάρεα τρέφονται απομυζώντας αιμολέμφο και βλέννα χρησιμοποιώντας το στυλόστομα, έναν μηχανισμό ο οποίος εντοπίζεται στο σημείο της κεφαλής. Ο αριθμός των ακάρεων ποικίλει ανάλογα με τον βαθμό μόλυνσης. Τα συμπτώματα μετά την προσβολή των σαλιγκαριών είναι αποχή από την τροφή και γενικευμένη απάθεια προτού τελικά καταλήξουν

4.1.3 Νοσήματα που οφείλονται σε Βλεφαριδοφόρα

Η μόλυνση από βλεφαριδοφόρα δεν είναι συχνή αλλά μπορεί να προκαλέσει σοβαρές θνησιμότητες στον εκτρεφόμενο πληθυσμό. Το κύριο παθογόνο θεωρείται το είδος *Tetrahymena rostrata* το οποίο προσβάλλει κατά κανόνα το νεφρικό σύστημα προκαλώντας εκτεταμένες αλλοιώσεις στον επιθηλιακό ιστό. Ο τρόπος μετάδοσης είναι άγνωστος.

4.1.3 Νοσήματα που οφείλονται σε νηματώδη

Τα νοσήματα από νηματώδη είναι εκείνα που εμφανίζονται συχνότερα στην σαλιγκαροτροφία. Τα πιο κοινά νηματώδη είναι τα είδη *Alloionema appendiculatum*, *Angiostoma aspersa* και *Nemhelix dakeri*. Το παράσιτο *Alloionema appendiculatum* εμφανίζεται τόσο σε νεαρά όσο και σε ώριμα άτομα ενώ τα *A. aspersa* και *N.dakeri* εντοπίζονται κυρίως σε ώριμα αναπαραγωγικά άτομα (Cabaret et al 1988). Τα νηματώδη μπορούν να εισέλθουν μέσα στο χώρο εκτροφής και να παρασιτήσουν μέσω άλλων γαστερόποδων όπως γυμνοσάλιαγκες και μη εκτρεφόμενα σαλιγκάρια (άγριοι πληθυσμοί σαλιγκαριών), τα οποία εντοπίζουν κατάλληλες συνθήκες (τροφή, υγρασία) και διερχόμενα, μολύνουν τον εκτρεφόμενο πληθυσμό (Sanchez 2011).

Η πρόληψη είναι δύσκολη αλλά όχι ακατόρθωτη. Πολλές μονάδες εκτροφής χρησιμοποιούν ειδικές παγίδες για σαλιγκάρια και γυμνοσάλιαγκες τις οποίες τοποθετούν περιμετρικά και οι οποίες προσελκύουν και παγιδεύουν τα γαστερόποδα με διάφορα δολωματικές τεχνικές. Αυτή η τεχνική μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιοχές με έντονο πρόβλημα κυρίως από γυμνοσάλιαγκες.

4.1.3 Νοσήματα που οφείλονται σε μύκητες

Οι μυκητιάσεις είναι συχνές και κατά κανόνα εμφανίζονται σε συνθήκες ύψηλης υγρασίας. Άμεσα δημιουργούν προβλήματα μόνο στα αυγά των σαλιγκαριών κατά την περίοδο της επώασης με τρόπο παρόμοιο της *Saprolegnia Sp.* στα αυγά των ψαριών γλυκού νερού. Τα αυγά από λευκά ή υπόλευκα που είναι φυσιολογικά μεταπίπτουν σταδιακά σε ροζ χρωματισμό και καταρρέουν. Όσα νεογνά καταφέρουν να εκκολαφθούν οριακά κατά την μόλυνση του αυγού, συνήθως καταλήγουν εντός λίγων ωρών. Οι κυριότεροι μύκητες που προσβάλλουν τα αυγά ανήκουν στα είδη *Verticillium and Fusarium* (Morales et al 2006). Η μετάδοση της ασθένειας είναι κοινή όπως για κάθε μυκητίαση. Η υψηλή υγρασία και οι κακές συνθήκες υγιεινής του χώρου εκτροφής εμφανίζουν την ασθένεια. Τα μυκήλια αναπτύσσονται ευνοούμενα από τις συνθήκες εκτροφής και οι μόνες προληπτικές πρακτικές αποτελούν οι συχνοί καθαρισμοί και η βελτίωση των συνθηκών υγιεινής.

4.2 Σκελετικές δυσμορφίες

Σκοπός κάθε μονάδας εκτροφής ανεξάρτητα από το είδος το οποίο εκτρέφει είναι η διατήρηση της ευζωίας του ζωικού κεφαλαίου και των συνθηκών εκτροφής στα καλύτερα δυνατά επίπεδα. Αυτές όμως οι βέλτιστες συνθήκες εκτροφής δίνουν την δυνατότητα σε άτομα με σημαντικές αναπτυξιακές δυσμορφίες να μεγαλώσουν κανονικά, κάτι που πιθανότατα δεν θα συνέβαινε στην φύση μέσω της φυσικής επιλογής. Η αναγκαιότητα λοιπόν για εντοπισμό όλων εκείνων των παραγόντων όπου προκαλούν αυτές τις παραμορφώσεις είναι μεγάλη καθώς σε ένα βαθμό είναι ικανές αφενός να μετατοπίσουν σημαντικά το οικονομικό ισοζύγιο μιας εταιρίας και αφετέρου να θέσουν σε κίνδυνο το κύρος των προϊόντων της.

Στην περίπτωση των σαλιγκαριών, οι σκελετικές παραμορφώσεις και οι αναπτυξιακές δυσμορφίες δεν αποτελούν ακόμα σημαντικό πρόβλημα στην καλλιέργεια σαλιγκαριών, πρέπει ωστόσο να παρακολουθούνται και να καταγράφονται. Αυτές οι αναπτυξιακές ανωμαλίες δεν εμφανίζονται ως επίκτητα χαρακτηριστικά αλλά εντοπίζονται στα αρχικά στάδια της ζωής του σαλιγκαριού και προκαλούνται από διάφορους λόγους. Κατά κανόνα οι περισσότερες δυσπλασίες προκαλούνται πριν το στάδιο της πλήρους μεταμόρφωσης του σαλιγκαριού.

Δεδομένων όλων των παραπάνω η ιχνηλασιμότητα είναι σημαντική διαχειριστική παράμετρος καθώς εάν η συχνότητα μιας δυσπλασίας ή παραμόρφωσης είναι αυξημένη σε μια συγκεκριμένη παρτίδα, τότε θα πρέπει να έχουμε την δυνατότητα να ανατρέξουμε στους γεννήτορες από τους οποίους προήλθε η παρτίδα και να τους απομακρύνουμε. Ο ποιοτικός έλεγχος είναι επίσης σημαντικός καθώς μπορεί να εκτιμηθεί είτε σε ετήσια κλίμακα είτε ανά παρτίδα η συνολική τάση παρουσίας σκελετικών δυσπλασιών στην μονάδα εκτροφής. Στα παρακάτω υποκεφάλαια παρουσιάζονται οι κυριότερες δυσπλασίες και αναπτυξιακές παραμορφώσεις που εντοπίζονται στα σαλιγκάρια.

4.2.1 Αλβινισμός

Σε πολλές μονάδες εκτροφής σαλιγκαριών υπάρχει το ενδεχόμενο να παρουσιαστούν αλβινικά σαλιγκάρια. Ο αλβινισμός μπορεί να εντοπίζεται τόσο στο κέλυφος όσο και στο σώμα του σαλιγκαριού. Η έκφραση αυτή μπορεί να συμβεί ταυτόχρονα στο κέλυφος και στο σώμα αλλά και ξεχωριστά (εικόνες 4.1, 4.2). Δεν πρόκειται για επίκτητο χαρακτηριστικό κάποιου περιβαλλοντικού παράγοντα αλλά για φαινοτυπική έκφραση αλληλόμορφων γονιδίων (γονίδιο a)(Albuquerque de Matos 1984). Πιο συγκεκριμένα ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να εκφραστεί ο αλβινισμός είναι ποικίλος. Αυτό συμβαίνει διότι ο χρωματισμός δεν οφείλεται μόνο σε ένα γονίδιο αλλά εντοπίζεται σε πολλά σημεία του γονιδιακού χάρτη. Οι γενετικοί παράγοντες καθορισμού του χρώματος εξαρτώνται από πέντε γονίδια A, C, U, M και If τα οποία δεν συνδέονται μεταξύ τους. Το αλληλόμορφο C δίνει το χαρακτηριστικό καφέ χρώμα ενώ το αλληλόμορφο U καθορίζει τον κόκκινο- καφέ σκουρόχρωμο χρωματισμό. Το αλληλόμορφο A εκφράζει τον αλβινισμό. Το αλληλόμορφο M καθορίζει τον χρωματισμό των ριγών ενώ το If τις δομικές λεπτομέρειες.



Εικόνα 4.1. Αλβινικό κέλυφος

Στην περίπτωση των *Helix aspersa*, *Archachatina marginata*, *Helix pomatia* και *Eobania vermiculata* έχουν παρατηρηθεί αρκετές τέτοιες εκφράσεις αλβινισμού. Γενικά ο αλβινισμός αποτελεί σημαντική αναπτυξιακή ανωμαλία η οποία μπορεί να επηρεάσει την συνολική ποιότητα των σαλιγκαριών μειώνοντας σημαντικά την τιμή διάθεσης στην αγορά, καθώς η σκουρόχρωμη σάρκα είναι προτιμητέα για τον καταναλωτή σε σύγκριση με την λευκή σάρκα των αλβινικών σαλιγκαριών.



Εικόνα 4.2. Αλβινισμός σώματος

4.2.2 Δυσπλασία κεραιών

Η δυσπλασία κεραιών είναι ένα ακόμα σύνηθες φαινόμενο στην εκτροφή σαλιγκαριών. Η δυσπλασία μπορεί να είναι μονόπλευρη, αμφίπλευρη είτε στο μέσο των κεραιών



Εικόνα 4.3. Δυσπλασία κεραιάς

ως ένα επιπλέον προσαρτημένο μόρφωμα. Πιο συγκεκριμένα, από την βάση της άνω κεραίας αντί για ένα εκφύονται δύο οπτικά νεύρα, τα οποία στις περισσότερες των περιπτώσεων φέρουν ταυτοχρόνως λειτουργικούς οπτικούς λοβούς. Αυτό μπορεί να εμφανίζεται μόνο στην μια κεραία (μονόπλευρη δυσπλασία) (εικόνα 4.3) ή εκατέρωθεν (αμφίπλευρη δυσπλασία).

Εκτός από τις προαναφερόμενες δυσπλασίες μπορεί να εντοπιστεί και ένα προσαρτημένο μόρφωμα στο μέσο των δύο κεραίων. Το μόρφωμα αυτό μπορεί να έχει την μορφή κεραίας ή οποία διατηρεί την συσταλτότητα της αλλά συνήθως ο λοβός δεν φέρει λειτουργικό οπτικό νεύρο στο απώτερο άκρο του (εικόνα 4.4). Σε ελάχιστες περιπτώσεις μπορεί από το μέσο να εκφύονται δύο τέτοια μορφώματα (εικόνα 4.5).



Εικόνα 4.4. μέσο μονό μόρφωμα



Εικόνα 4.5. μέσο διπλό μόρφωμα μαζί με αλβινισμό σώματος

4.2.3 Δυσπλασία σπείρωσης (ασθένεια θαλάσσιου κογχυλιού)

Πρόκειται για σοβαρή δυσπλασία η οποία προκαλεί συνολική παραμόρφωση στον οργανισμό. Στην περίπτωση αυτή η κλιμάκωση των σπειρών αποκλίνει του φυσιολογικού, με το ύψος του σώματος να γίνεται πολλαπλάσιο. Αυτή δυσπλασία συνήθως δεν είναι γενετική αλλά προκύπτει ως επίκτητο αποτέλεσμα διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων (παράσιτα) καθώς και τραυματισμών σε νεαρή ηλικία.



Εικόνα 4.6. Δυσπλασία σπείρωσης κελύφους

4.2.3 Δεξιόστροφη σύστρεψη

Πρόκειται για δυσπλασία η οποία είναι δύσκολα αντιλήψιμη. Κατά κανόνα σε όλα τα χερσαία κελυφοφόρα γαστερόποδα η αύξηση του κελύφους είναι αριστερόστροφη. Σε αυτήν τη περίπτωση η αριστερόστροφη σύστρεψη του κελύφους ακυρώνεται και η αύξηση γίνεται δεξιόστροφα. Επί της ουσίας δεν υφίσταται δυσπλασία παράλο που ως φαινόμενο είναι αξιοσημείωτο. Η τιμή διάθεσης αυτών των σαλιγκαριών δεν επηρεάζεται. Για του λόγου το αληθές αρκετοί σαλιγκαροτρόφοι επιζητούν να διατηρήσουν και να αυξήσουν αυτό το χαρακτηριστικό με επιλεκτική αναπαραγωγή έχοντας ως σκοπό να προσδώσουν ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό στα σαλιγκάρια τους επιδιώκοντας αφενός μεγαλύτερες τιμές πώλησης και αφετέρου αύξηση του κύρους του προϊόντος τους.



Εικόνα 4.7. Δεξιόστροφο και αριστερόστροφο κέλυφος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Πειραματικό μέρος

5.1 Εισαγωγή

Η σαλιγκαροτροφία αποτελεί στην χώρα μας τα τελευταία χρόνια μια καινοτόμα δράση εναλλακτικής καλλιέργειας με έντονο ενδιαφέρον για επενδύσεις και υποδομές οι οποίες θα μπορέσουν να παράξουν ένα προϊόν ανταγωνιστικό με ικανοποιητική τιμή πώλησης.

Η Ιταλία με το σύστημα εκτροφής της (ανοιχτό Ιταλικού τύπου), χαρακτηριζόμενο συνολικά από φυτική διατροφή και από συνθήκες εντελώς φυσικές και οικολογικά συμβατές, ευρίσκεται στην πρώτη θέση της παγκόσμιας κατάταξης όσον αφορά τον αριθμό και την έκταση της εκτροφής. Συγκεκριμένα, στην Ιταλία λειτουργούν περίπου 6.000 εγκαταστάσεις εκτροφής, με έκταση 8.000 εκτάρια και περίπου 90 εκ. ευρώ κύκλου εργασιών, για το σύνολο του κλάδου.

Στην Ελλάδα η σαλιγκαροτρόφοι έχουν υιοθετήσει διάφορα άλλα συστήματα εκτροφής πλην του ιταλικού και γίνονται επενδύσεις για πιο εντατικά συστήματα εκτροφής. Στην παρούσα εργασία θα γίνει μια τελική συγκριτική διερεύνηση της πορείας των ελληνικών επενδύσεων εκτροφής σαλιγκαριών στον χρόνο με εκείνων της Ιταλίας, αφού πρώτα εκτιμηθεί το εγχώριο προφίλ του κλάδου.

5.2 Σκοπός της Εργασίας

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η εκτίμηση της δυναμικής της σαλιγκαροτροφίας στην Ελλάδα στοχεύοντας στην ανάλυση διαφόρων παραγόντων όπως της φέρουσας παραγωγής ανά μονάδα, του δημογραφικού προφίλ των

ιδιοκτητών, του τύπου εκτροφής καθώς και έτερων χαρακτηριστικών εκτροφής με σκοπό τον προσδιορισμό των μελλοντικών τάσεων για περαιτέρω αύξηση της φέρουσας δυναμικότητας αυτού του τύπου εναλλακτικής καλλιέργειας στην χώρα μας. Συνοπτικά η εργασία έχει ως στόχο :

- **Την Καταγραφή του αριθμού** των μονάδων εκτροφής σαλιγκαριών
- **Την Καταγραφή της Δυναμικής** κάθε μονάδας
- **Την Καταγραφή του τύπου εκτροφής** κάθε μονάδας
- **Τον Προσδιορισμό του Δημογραφικού προφίλ** των ιδιοκτητών

5.3 Υλικά και μεθοδολογία

Η μέθοδος με την οποία έγινε η καταγραφή των προαναφερθέντων παραγόντων εκτροφής και η εκτίμηση τους, πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου. Το ερωτηματολόγιο δομήθηκε κλιμακωτά περιλαμβάνοντας στο σύνολο του κοινωνικό- οικονομικά και ζωοτεχνικής φύσεως ερωτήματα.

Η επιλογή των επιχειρήσεων σαλιγκαροτροφίας έγινε με την μέθοδο της χιονοστιβάδας καθώς ο επίσημος συνολικός αριθμός των καταγεγραμμένων επιχειρήσεων στην παρούσα χρονική περίοδο, δεν αντιπροσωπεύει τον πραγματικό αριθμό σαλιγκαροτροφείων στην Ελλάδα. Η αιτία της απόκλισης του αριθμού οφείλεται στο γεγονός πως η σαλιγκαροτροφία αποτελεί μια καινούργια παραγωγική εκτροφή για την Ελλάδα και πολλές επιχειρήσεις λειτουργούν πειραματικά και σε μικρή κλίμακα.

Το ερωτηματολόγιο περιείχε τόσο ερωτήσεις κλειστού τύπου με ανεξαρτησία όσο και εντοπισμένες ερωτήσεις ανοιχτού τύπου. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός πως ο χαρακτήρας και το προφίλ των σαλιγκαροτρόφων είναι άγνωστος (μιας και δεν υπάρχει προηγούμενη αντίστοιχη έρευνα), προτιμήθηκαν κλειστές ερωτήσεις οι οποίες διευκολύνουν την απαντητική διαδικασία. Οι μόνες ανοιχτές ερωτήσεις που εισήχθησαν στο ερωτηματολόγιο ήταν αριθμητικές και οι οποίες ήταν ατομικά στοχευόμενες και ως εκ τούτου αποδεκτές.

Στην επόμενη σελίδα παρουσιάζεται σχηματικά το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα. Συνολικά έγιναν 14 κύριες ερωτήσεις με κάποιες

από τις οποίες να περιέχουν υποερωτήματα κλειστού τύπου. Οι 4 πρώτες ερωτήσεις αποτέλεσαν το κεντρικό στοιχείο δημογραφικής αξιολόγησης των σαλιγκαροτρόφων με το δημογραφικό προφίλ των ιδιοκτητών να δομείται από ένα σύνολο 3 ερωτήσεων: 2 άμεσων, 1 έμμεσης. Οι υπόλοιπες 11 ερωτήσεις περιελάμβαναν θεματολογία που αφορούσε ζητήματα ζωοτεχνικής φύσεως.



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ

Το παρόν αποτελεί ιδιωτικό απόρρητο. Τα στοιχεία που θα προκύψουν είναι εμπιστευτικά και δεν αποτελούν υλικό προς μεταβίβαση, ειδοποίηση και αναπαραγωγή σε τρίτους.

Όνοματεπώνυμο:

Διεύθυνση:

Τηλέφωνο:

1

Ηλικία : (έτη).....

Φύλο : Άντρας Γυναίκα

2

ΣΠΟΥΔΕΣ : Δημοκό

Γυμνάσιο

Λύκειο

T.E.I

A.E.I

Άλλο.....

3

Είναι η μοναδική πηγή εισοδήματος;

ΝΑΙ ΟΧΙ

4

Έτη λειτουργίας :

5

Τύπος Εκτροφής :

Κλειστού τύπου Τύπου κουρτίνας

Στεπάρια

Άλλο.....

Ανοικτού τύπου

6

Ποιο είδος σαλγκαριού εκτρέφετε;

Helix aspersa Muller

Helix lucorum

Helix aspersa Maxima

Helix aperta

Helix pomatia

Eobania Verniculata

Helix sineta

Άλλο.....



Το παρόν αποτελεί ιδιωτικό απόρρητο. Τα στοιχεία που θα προκύψουν είναι εμπιστευτικά και δεν αποτελούν υλικό προς μεταβίβαση, ειδοποίηση και αναπαραγωγή σε τρίτους.

ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ

7

Πόσους γεννήτορες προμηθευτήκατε τον πρώτο χρόνο λειτουργίας;

Από που προμηθευτήκατε γόνο;

Εκτροφεία

Ινστιτούτα

Εταιρεία

Άλλο.....

Εκταση εκτροφής: (Στρέμματα).....

Μορφολογία εδάφους

Χώμα

Χαλίκι

Άλλο.....

Χρησιμοποιείτε σύστημα ύγρανσης;

Ναι Όχι

Που γίνεται η ξήρανση;

8

Αν έχετε ανοιχτού τύπου :

Τι φυτά καλλιεργείτε ως τροφή:

Ραδίκι

Λευκό Σέσκλο

Τριφύλλι

Ελαιοκράμβη

Κοκκινόγούλι

Ηλίανθος

Τεύτλο

Άλλο.....

Δίνετε συμπλήρωμα :

συνέχεια περιοδικά

9

Αν έχετε κλειστού τύπου :

Το τεχνητό σιτηρέσιο : το αγοράζετε το φτιάχνετε εσείς

Τι πρώτες ύλες χρησιμοποιείτε;

Σπάρι

Καλαμπόκι

Σόγια

Κριθάρι

Πίτουρο

Άλλο.....

Χρησιμοποιείτε ισοροπιστή; Ναι Όχι



Το παρόν αποτελεί ιδιωτικό απόρρητο. Τα στοιχεία που θα προκύψουν είναι εμπιστευτικά και δεν αποτελούν υλικό προς μεταβίβαση, ειδοποίηση και αναπαραγωγή σε τρίτους.

ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟ

10 Στην περιοχή σας, ποιες εποχές περίπου τα σαλιγκάρια:

α) 'Πέφτουν' σε χειμερία νάρκη;

β) Σε θερινό ύπνο;

11 Απασχολούν την εκτροφή προβλήματα που οδηγούν σε απώλειες ζώων;

Ναι Όχι

Αν ναι σε ποιες ηλικίες εντοπίζονται τα προβλήματα;

Αυγά <input type="checkbox"/>	Αυγά <input type="checkbox"/>
Νεογνά <input type="checkbox"/>	Νεογνά <input type="checkbox"/>
Εφηβεία <input type="checkbox"/>	Εφηβεία <input type="checkbox"/>
Ενήλικα <input type="checkbox"/>	Ενήλικα <input type="checkbox"/>

➔ κυρίως εντοπίζονται στα:

Αυγά <input type="checkbox"/>	Αυγά <input type="checkbox"/>
Νεογνά <input type="checkbox"/>	Νεογνά <input type="checkbox"/>
Εφηβεία <input type="checkbox"/>	Εφηβεία <input type="checkbox"/>
Ενήλικα <input type="checkbox"/>	Ενήλικα <input type="checkbox"/>

Εκτιμώμενη θνησιμότητα ανά έτος;

<20% 20-50% >50% άγνωστο

Θα χρειαζόσασταν βοήθεια για τη διαχείριση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας στην εκτροφή; Ναι Όχι

Σε ποια στάδια της εκτροφής θα χρειαζόσασταν εξειδικευμένη υποστήριξη;

Γόνος Αναπαραγωγή Πάχυνση Ξήρανση

12 Εκτιμώμενη ετήσια παραγωγή: (tn).....

13 Η Διάθεση γίνεται στο: Κυρίως στο Εξωτερικό Κυρίως στο Εσωτερικό

14 Θα επιθυμούσατε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο για θέματα:

Ενημέρωσης Νομοθεσίας Αδειοδότησης Εργαστηριακής Υποστήριξης

Εκπαιδευτικά σεμινάρια Διασφάλισης ποιότητας Άλλο.....

5.4 Αποτελέσματα - Συζήτηση

Με τη μέθοδο της χιονοστοιβάδας εντοπίστηκαν συνολικά 61 σαλιγκαροτροφικές μονάδες με αντιπρόσωπους από 31 νομούς της Ελλάδας (εικόνα 5.1). Από τις 61 μονάδες το 16,4% αυτών, άνηκαν σε γυναίκες ενώ το 83,6% σε άντρες.



Εικόνα 5.1 Παρουσίαση σαλιγκαροτροφίων ερωτηματολογίου ανά νομό

Από τα αποτελέσματα προέκυψε πως οι γυναίκες κατέχουν ένα μερίδιο σε αυτήν την επιχειρηματική δράση (κατά ¼) με ομαλή διασπορά στο σύνολο των νομών. Αυτή η επιχειρηματική δράση των γυναικών σε αυτό το νέο παραγωγικό κλάδο είναι σημαντική δεδομένου ότι η σαλιγκαροτροφία αποτελεί καινοτόμα εναλλακτική ζωική καλλιέργεια. Σε ότι αφορά το εκπαιδευτικό προφίλ των ιδιοκτητών ανά φύλο και ανά εκπαιδευτική βαθμίδα παρουσιάζεται στον πίνακα 5.2

Πίνακας 5.2 Σπουδές ανάλογα με το φύλο

		Φύλο			
		Γυναίκες	Άνδρες	Σύνολο	
Σπουδές	Υποχρεωτική	0	2	2	
	Εκπαίδευση	% Φύλο	,0%	4,0%	3,4%
	Δευτεροβάθμια	5	19	24	
		% Φύλο	55,6%	38,0%	40,7%
	Τεχνολογική - ΙΕΚ	3	15	18	
		% Φύλο	33,3%	30,0%	30,5%
	Πανεπιστημιακή	1	14	15	
		% Φύλο	11,1%	28,0%	25,4%
Σύνολο		9	50	59	
		% Φύλο	100,0%	100,0%	100,0%

Από το παραπάνω διάγραμμα εξάγονται σημαντικά στοιχεία για το δημογραφικό προφίλ των ιδιοκτητών σαλιγκαροτροφικών μονάδων, καθώς στους άντρες ιδιοκτήτες παρατηρείται πως περίπου το 56% κατέχει πτυχίο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Στην περίπτωση των γυναικών ιδιοκτητριών προκύπτει πως το 28% αυτών κατέχει τίτλο ανώτατου εκπαιδευτικού ιδρύματος, ποσοστό αρκετά μεγάλο τόσο ανάμεσα στο εκπαιδευτικό προφίλ των γυναικών στο σύνολο του, όσο και συγκρινόμενο με το αντίστοιχο ποσοστό των αντρών, όπου είναι σχεδόν τριπλάσιο.

Δεδομένων των ανωτέρω στοιχείων καταλαβαίνουμε πως από το αυξημένο εκπαιδευτικό επίπεδο των παραγωγών δημιουργείται μια τάση καινοτομικής δραστηριοποίησης γύρω από τον κλάδο, με μελλοντικές δάφνες ανάπτυξης τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά.

Στον παρακάτω πίνακα (5.3) παρουσιάζεται το ποσοστό των ατόμων όπου η σαλιγκαροτροφία αποτελεί μοναδική πηγή εισοδήματος.

Πίνακας 5.3 ποσοστό ατόμων ανά φύλο όπου η εκτροφή αποτελεί μοναδική πηγή εισοδήματος

		Φύλο		
		Γυναίκες	Άνδρες	Σύνολο
Μοναδική Πηγή Εσόδων	Ναι	3	11	14
	% Φύλο	30,0%	21,6%	23,0%
	Όχι	7	40	47
	% Φύλο	70,0%	78,4%	77,0%
Σύνολο		10	51	61
	% Φύλο	100,0%	100,0%	100,0%

Το 70% των γυναικών που λειτουργούν μονάδες σαλιγκαροτροφίας δεν έχουν κάποια εναλλακτική πηγή εισοδήματος, σε αντίθεση με τους άντρες όπου αυτό το ποσοστό κατά προσέγγιση αντιστρέφεται. Οι γυναίκες λοιπόν φαίνεται πως έχουν εμπιστευτεί ή καλύτερα, πειστεί για την δυναμική αυτού του εναλλακτικού παραγωγικού κλάδου ενώ οι άντρες ιδιοκτήτες διατηρούν εναλλακτικές πηγές εισοδήματος έχοντας την εκτροφή γαστερόποδων ως μια επιπρόσθετη επικουρική πηγή εισοδήματος. Αυτό ίσως και να συσχετίζεται τελικώς με έτερα κοινωνικο-οικονομικά κριτήρια αλλά και με την εντοπισμένη διαφορά στο εκπαιδευτικό προφίλ των γυναικών που έχουν ασχοληθεί με τον κλάδο.

Εάν προσεγγίσουμε το παραπάνω διάγραμμα συνολικά, παρατηρούμε πως μόλις για το 23% η σαλιγκαροτροφία είναι η μοναδική πηγή εισοδήματος. Αυτή η τάση φυσικά δεν μεταφράζεται ως διστακτική επένδυση αλλά αντίθετα ως ένα πρώτο βήμα για την περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου, δεδομένης της γενικότερης οικονομικής συγκυρίας.

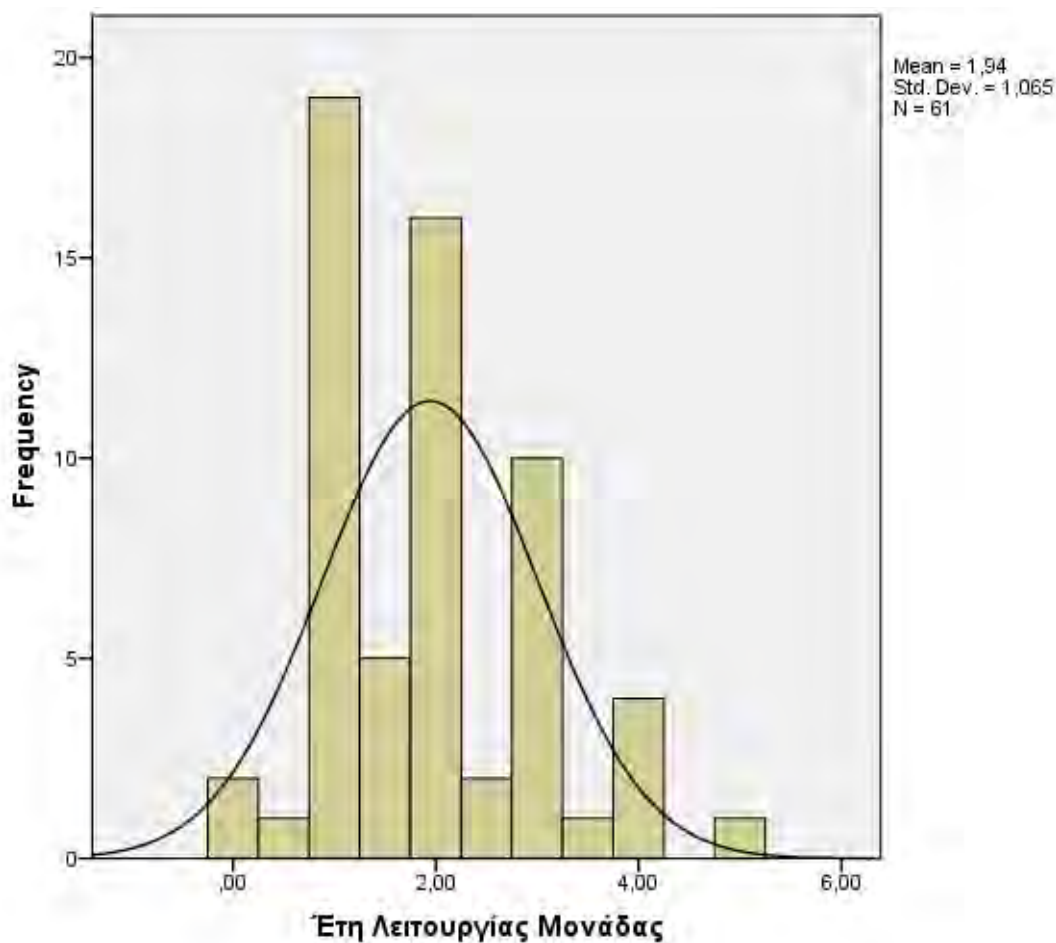
Σημαντικά συμπεράσματα εξάγονται επίσης και από το παρακάτω κυβόγραμμα (διάγραμμα 5.4), στο οποίο προκύπτουν τα έτη λειτουργίας των μονάδων.



Διάγραμμα 5.4: έτη λειτουργίας μονάδων

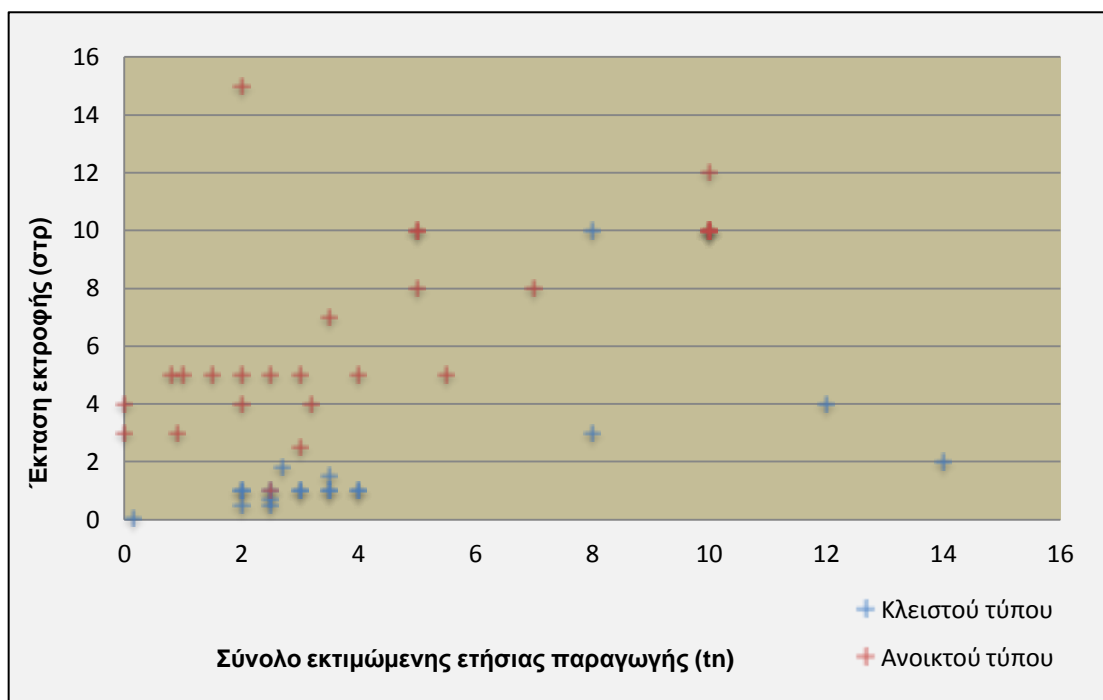
Παρατηρούμε πως το 95% των μονάδων που πήραν μέρος στην παρούσα εργασία λειτουργούν έως και 5 έτη, με το 50% αυτών να λειτουργούν από το 2008 έως το 2010, γεγονός που επιβεβαιώνει το ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για επενδύσεις σε αυτό τον κλάδο.

Επίσης σημαντικό είναι και το διάγραμμα συχνοτήτων (διάγραμμα 5.5) για τα έτη λειτουργίας των μονάδων που ακολουθεί, σύμφωνα με το οποίο εμφανίζεται και γραφικά η προαναφερθείσα τάση συνεχών επενδύσεων στον κλάδο της καλλιέργειας σαλιγκαριών.



Διάγραμμα 5.5: συχνότητα των ετών λειτουργίας μονάδων

Ιδιαίτερα σημαντική είναι και η σύγκριση της συνολικής έκτασης εκτροφής ανά μονάδα με την εκτιμώμενη ετήσια παραγωγή. Από αυτή την σύγκριση εξάγουμε συμπεράσματα για την συνολική φέρουσα ικανότητα όλων των εκτροφών εντός των ελληνικών συνόρων, θέτοντας ίσως και δεδομένα τόσο για το ζωοτεχνικό επίπεδο γνώσης των εκτροφέων όσο και για το εάν τελικά ο ελλαδικός χώρος δύναται για τέτοιου είδους εκτροφές. Στο παρακάτω στικτόγραμμα, αποτυπώνεται ακριβώς αυτή η σύγκριση συνυπολογίζοντας το είδος εκτροφής (διάγραμμα 5.6).



Διάγραμμα 5.6: Συσχέτιση εκτιμώμενης ετήσιας παραγωγής- Έκτασης εκτροφής / σύστημα εκτροφής

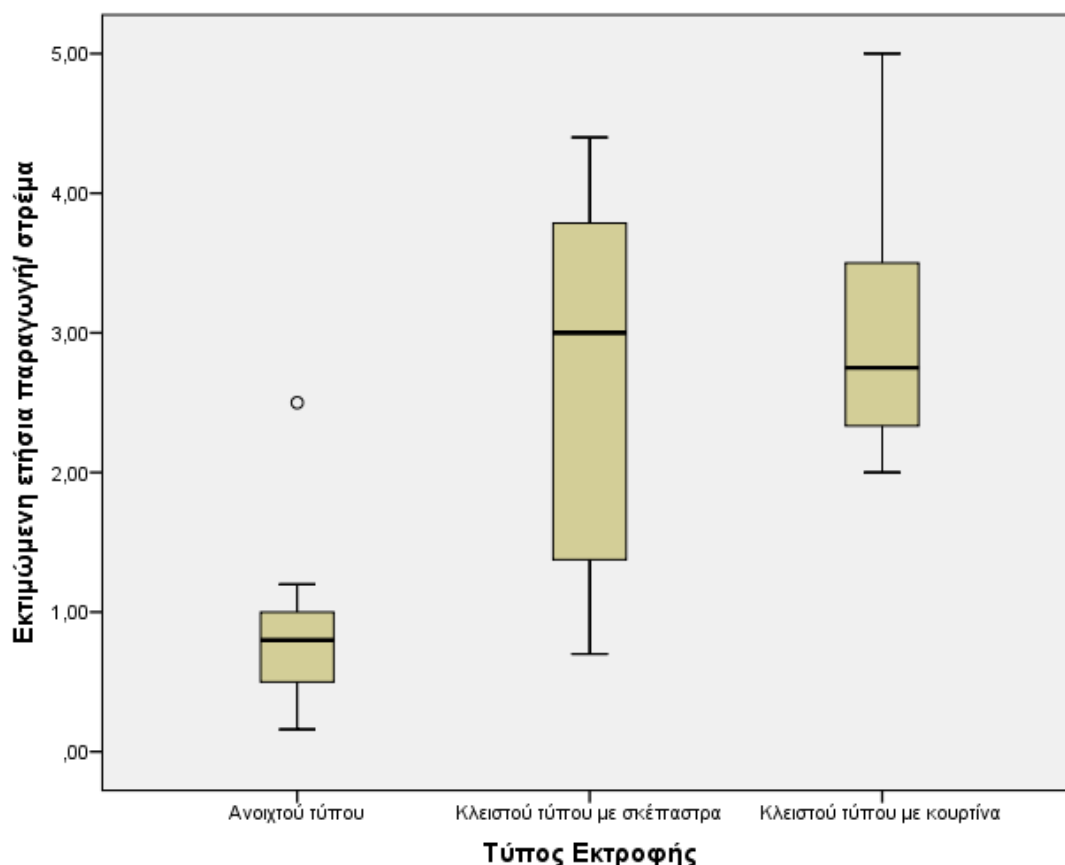
Από το ανωτέρω, προκύπτει σαφώς η αυξημένη αποδοτικότητα του κλειστού συστήματος με μέση απόδοση ανά στρέμμα τους 3,1 tn. Η απόδοση τους στην Ελλάδα ταυτίζεται με το optimum που αναφέρεται βιβλιογραφικά, γεγονός που υποδεικνύει το άρτιο της τεχνογνωσίας των παραγωγών.

Τα ανοικτά συστήματα παρουσιάζουν μέση απόδοση ανά στρέμμα τους 0,69 tn. Ο κύριος λόγος αυτής της μειωμένης απόδοσης στα ανοικτά συστήματα είναι ο μικρός ρυθμός αύξησης των σαλιγκαριών εξαιτίας της μη χρήσης τεχνητού σιτηρεσίου (Πίνακας 5.7) καθώς και οι ευμετάβλητες καιρικές συνθήκες οι οποίες επηρεάζουν την απόδοση της εκτροφής.

Πίνακας 5.7: Χρήση συμπληρώματος σε ανοικτά συστήματα

	Συχνότητα	Επικυρωμένο		Αθροιστικό
		Ποσοστό	Ποσοστό	Ποσοστό
Όχι	1	3,1	3,4	3,4
Περιοδικά	20	62,5	69,0	72,4
Συνέχεια	8	25,0	27,6	100,0
Σύνολο	29	90,6	100,0	

Ως κλειστό σύστημα θεωρείται όχι μόνο η μέθοδος εκτροφής φωλεασμό (σκεπάκια) αλλά και η εκτροφή τύπου κουρτίνας. Στα κυβογράμματα που ακολουθούν (διάγραμμα 5.8) γίνεται μια σύγκριση των δύο αυτών συστημάτων μεταξύ τους αλλά και με το ανοικτό σύστημα.



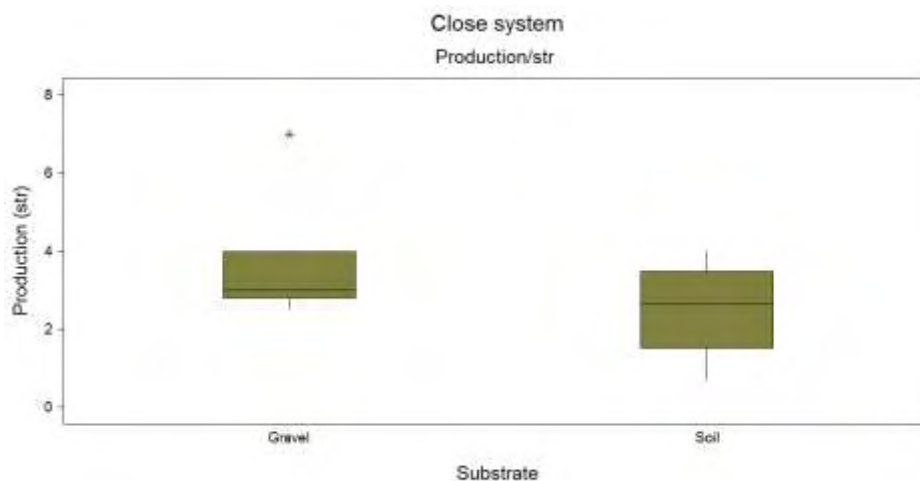
Διάγραμμα 5.8: Σύγκριση διαφόρων τύπων εκτροφής βάση ετήσιας παραγωγής / στρέμμα

Συγκριτικά, το κλειστό σύστημα με τα σκεπάκια και το κλειστό σύστημα τύπου κουρτίνας παρουσιάζουν μικρές διαφορές σε ότι αφορά την ετήσια παραγωγή ανά στρέμμα, όμως είναι σαφής η τάση ενός συγκεντρωμένου, υψηλού εύρους τιμών παραγωγής στο σύστημα τύπου κουρτίνας (το 50% των τιμών κυμαίνεται από 2,5 - 3,5 tn/στρ). Λαμβάνοντας αυτό υπόψη και το γεγονός ότι το σύστημα κουρτίνας είναι νέο στην Ελλάδα, και φυσικά συνυπολογίζοντας τις τάσεις του γραφήματος, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε πως μελλοντικά τα συστήματα κουρτίνας θα ήταν δυνατό να βελτιώσουν το προσδόκιμο παραγωγής.

Μια επίσης σημαντική παράμετρος είναι πως στα συστήματα κλειστού τύπου εντός του ελλαδικού χώρου χρησιμοποιούνται διαφορετικά υποστρώματα για την πάχυνση των σαλιγκαριών. Η επιλογή των υποστρωμάτων συνήθως γίνεται με κριτήρια οικονομικά και ελάχιστα με γνώμονα την παραγωγική διαδικασία.

Οι βιβλιογραφικές πηγές είναι σαφώς περιορισμένες παρέχοντας συγκεχυμένες και ίσως αυθαίρετες πληροφορίες γύρω από την ζωοτεχνία των σαλιγκαριών, επαφίοντας τους ιδιοκτήτες στον πειραματισμό σε αρκετά ζωοτεχνικά θέματα.

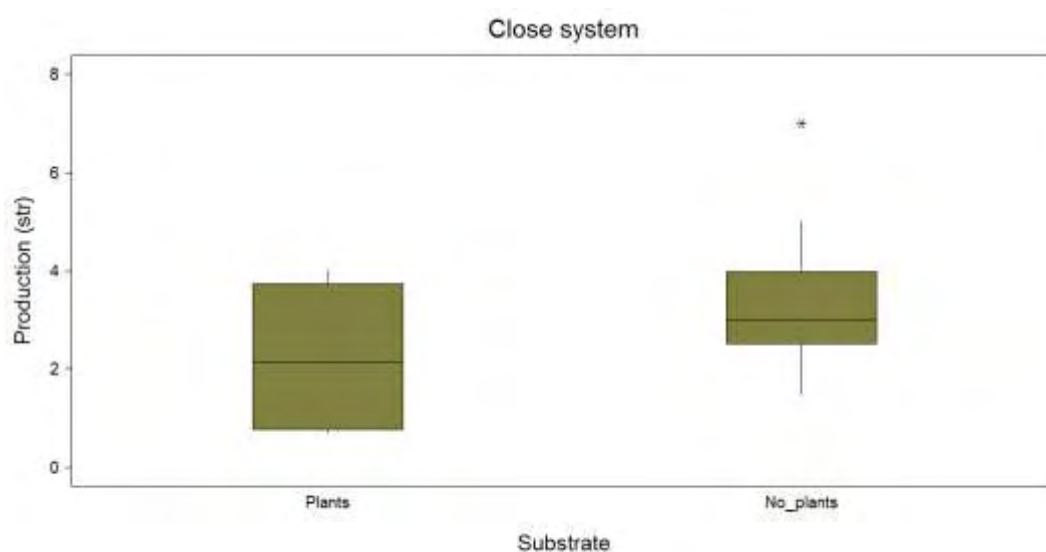
Με την παρούσα εργασία αυτά τα θέματα προσεγγίζονται για πρώτη φορά με *in situ* στοιχεία για την παραγωγή. Στα κλειστά συστήματα λοιπόν προκύπτει από τα στοιχεία του ερωτηματολογίου πως όσοι ιδιοκτήτες έκαναν χρήση χαλικιού ως βασικό υπόστρωμα, παρουσίασαν και αυξημένη παραγωγή συγκριτικά με εκείνους που έκαναν χρήση χώματος (διάγραμμα 5.9). Αν και τα αποτελέσματα δεν υποδεικνύουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($P > 0,05$), αυτές οι μικρές διαφορές ανά στρέμμα πρέπει να ληφθούν υπόψη διότι συναθροισμένες επί της συνολικής έκτασης εκτροφής παρουσιάζουν μεγάλο οικονομικό ενδιαφέρον.



Διάγραμμα 5.9: Σύγκριση διαφόρων τύπων εκτροφής βάση ετήσιας παραγωγής / στρέμμα

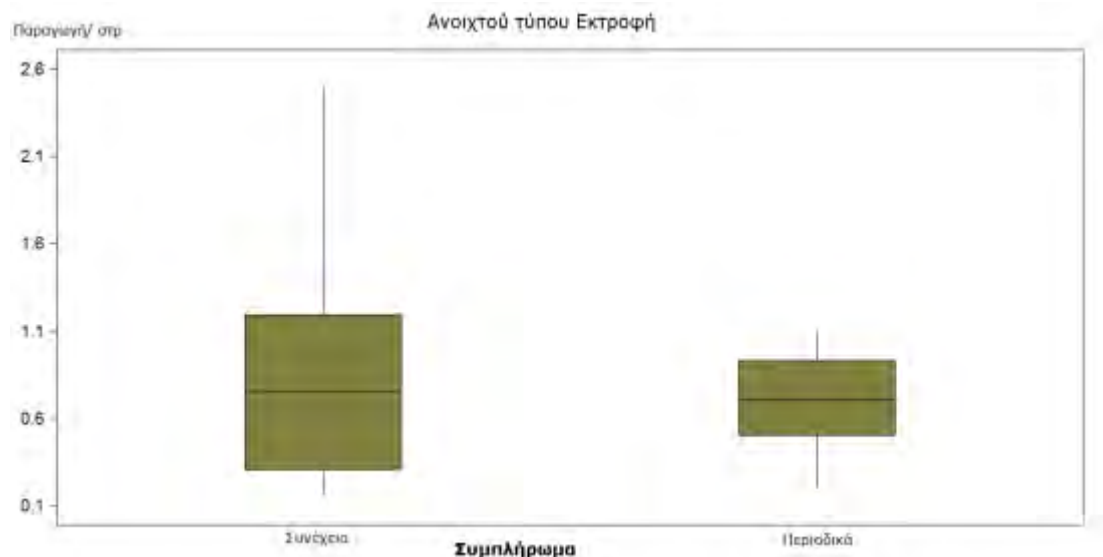
Εκτός από το υπόστρωμα αυτό καθαυτό και τις διαφορές που εντοπίσαμε παραπάνω, ορισμένοι παραγωγοί έχουν υιοθετήσει την χρήση φυτών σε κλειστού τύπου εκτροφές. Από την έρευνα διαπιστώθηκε πως όσοι παραγωγοί περιορίστηκαν μόνο στην χρήση τεχνητού σιτηρεσίου, χωρίς φυτά, είχαν και μεγαλύτερη παραγωγή

ανά στρ (διάγραμμα 5.10). Φυσικά η παρουσία των φυτών δεν θα μπορούσε ποτέ να λειτουργήσει αρνητικά στην παραγωγή, αλλά φαίνεται πως κάποιοι παραγωγοί για να ελαττώσουν το κόστος εκτροφής, χρησιμοποιούν τα φυτά ως μερικό αντικατάστατο του τεχνητού σιτηρεσίου. Αυτό φυσικά έχει αντίκτυπο στον ρυθμό ανάπτυξης, κάτι που αποτυπώνεται στο γράφημα. Παρατηρούμε λοιπόν διαφορές της τάξης του 1tn/στρ μεταξύ των μέσων τιμών παραγωγής για τα δύο συστήματα.



Διάγραμμα 5.10: Σύγκριση κλειστού τύπου εκτροφής με φυτά και χωρίς φυτά, βάση παραγωγής

Η χρήση φυτών στα συστήματα εκτροφής ανοικτού τύπου φυσικά επιβάλλεται. Στα ανοικτά συστήματα χρησιμοποιούνται πολυκαλλιέργειες εξαιτίας και του ιδιαίτερου τρόπου λειτουργίας του συστήματος. Από την έρευνα προέκυψε πως χρησιμοποιούνται διαφορετικά φυτά με τους κυριότερους αντιπροσώπους φυτών να είναι το ραδίκι, το τριφύλλι και το κοκκινογούλι με ποσοστό παρουσίας στα ανοικτού τύπου συστήματα περί το 87%. Ο Ηλιάνθος ακολουθεί σε ποσοστό 73.3%, Το λευκό σέσκλο και η Ελαιοκράμβη με ποσοστά 53% και 50%, αντίστοιχα. Τέλος, μόλις το 13% καλλιεργεί τεύτλο, ενώ το 30% των ανοικτών συστημάτων εκτροφής χρησιμοποιεί άλλα φυτά πέραν των προαναφερθέντων. Το είδος της πολυκαλλιέργειας και ο συνδυασμός των φυτών που τελικά επιλέγονται από τους παραγωγούς φαίνεται πως δεν επηρεάζει την συνολική παραγωγή ($P \gg 0,05$).



Διάγραμμα 5.11: Σύγκριση ανοιχτού τύπου εκτροφής βάσει ετήσιας παραγωγής / στρέμμα

Σε ότι αφορά το συμπλήρωμα, παρατηρείται μια ομοιομορφία στις μέσες τιμές παραγωγής είτε αυτό χρησιμοποιείται συνέχεια, είτε περιοδικά (διάγραμμα 5.11). Η φυσιολογία των σαλιγκαριών και ο τρόπος με τον οποίο τρέφονται, οι εποχιακές τους ανάγκες και η βιολογία τους καθορίζουν και την περίοδο όπου κρίνεται αναγκαία η χρήση συμπληρώματος. Παρατηρούμε λοιπόν πως η σωστή περιοδική χρήση συμπληρώματος, μπορεί να έχει τα ίδια αποτελέσματα με την συνεχή χρήση, με ότι φυσικά αυτό συνεπάγεται στο κόστος εκτροφής.

Η χρήση ισορροπιστή ή όχι φαίνεται πως ανεξαρτήτως του τύπου (κλειστό ή ανοιχτό) συστήματος, δεν επηρεάζει την παραγωγή /στρ ($P > 0,05$).

Το σύστημα ύγρανσης στους περισσότερους νομούς της χώρας χρησιμοποιείται ευρέως. Στους μόνους νομούς όπου εντοπίστηκαν μονάδες οι οποίες δεν χρησιμοποιούσαν σύστημα ύγρανσης ήταν στον Ν. Φλώρινας, στον Ν. Ιωαννίνων και στον Ν. Κυκλάδων. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται αναλυτικά οι μονάδες ανά Νομό οι οποίες φέρουν σύστημα ύγρανσης (Πίνακας 5.12).

Πίνακας 5.12: Συσχέτιση Περιοχής με Σύστημα ύγρανσης

		Σύστημα ύγρανσης			
		Αναπάντητα	ΝΑΙ	ΌΧΙ	Σύνολο
Περιοχή	Αιτωλοακαρνανία	0	6	0	6
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	10,7%	,0%	9,8%
Αργολίδα		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Άρτα		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Αττική		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Αχαΐα		0	2	0	2
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	3,6%	,0%	3,3%
Βοιωτία		0	4	0	4
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	7,1%	,0%	6,6%
Γρεβενά		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Δράμα		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Έβρος		0	3	0	3
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	5,4%	,0%	4,9%
Εύβοια		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Ηλεία		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Ημαθία		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%

Ηράκλειο	0	1	0	1
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Θεσπρωτία	0	4	0	4
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	7,1%	,0%	6,6%
Θεσσαλονίκη	0	2	0	2
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	3,6%	,0%	3,3%
Ιωάννινα	0	0	1	1
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	,0%	33,3%	1,6%
Καβάλα	0	1	0	1
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Καρδίτσα	0	5	0	5
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	8,9%	,0%	8,2%
Κιλκίς	2	1	0	3
% Σύστημα ύγρρανσης	100,0%	1,8%	,0%	4,9%
Κορινθία	0	1	0	1
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Κυκλάδες	0	1	1	2
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	1,8%	33,3%	3,3%
Λάρισα	0	2	0	2
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	3,6%	,0%	3,3%
Μαγνησία	0	1	0	1
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Μεσσηνία	0	1	0	1
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Ξάνθη	0	3	0	3
% Σύστημα ύγρρανσης	,0%	5,4%	,0%	4,9%
Πέλλα	0	2	0	2

	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	3,6%	,0%	3,3%
Πιερία		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Ρέθυμνο		0	1	0	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	1,8%	,0%	1,6%
Φθιώτιδα		0	2	0	2
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	3,6%	,0%	3,3%
Φλώρινα		0	0	1	1
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	,0%	33,3%	1,6%
Φωκίδα		0	2	0	2
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	3,6%	,0%	3,3%
Χανιά		0	2	0	2
	% Σύστημα ύγρανσης	,0%	3,6%	,0%	3,3%
Σύνολο		2	56	3	61
	% Σύστημα ύγρανσης	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Η περίοδος χειμερίας νάρκης των σαλιγκαριών, στην πλειονότητα του ελλαδικού χώρου, κυμαίνεται μεταξύ των μηνών Δεκεμβρίου - Φεβρουαρίου. Οι μόνες περιοχές στις οποίες αναφέρθηκε εκτεταμένη περίοδος χειμερίας νάρκης, η οποία ξεκινούσε τον Οκτώβριο και έληγε τον μήνα Μάρτιο, ήταν εκείνες οι οποίες δεν χρησιμοποιούσαν σύστημα ύγρανσης (Φλώρινα). Αντίθετα στις μονάδες του Ν. Κυκλάδων και της Κρήτης αναφέρθηκε πως τα σαλιγκάρια δεν πέφτουν σε χειμερία νάρκη (οι μισές από τις οποίες δεν χρησιμοποιούν σύστημα ύγρανσης).

Ανάλογο μοντέλο διασποράς εμφανίστηκε και για την περίοδο του θερινού ύπνου όπου στο σύνολο του ελλαδικού χώρου η περίοδος αυτή κυμαίνεται μεταξύ των μηνών Ιουλίου- Αυγούστου. Οι περιοχές στις οποίες αναφέρθηκε επίσης εκτεταμένη περίοδος θερινού ύπνου, ο οποίος ξεκινούσε τον Μάιο και έληγε τον Οκτώβριο, ήταν εκείνες στις οποίες αναφέρθηκε πως δεν χρησιμοποιείται σύστημα

ύγρανσης (Κυκλάδες). Σημειώνεται εδώ πως και στην Κρήτη αναφέρθηκαν παρόμοιες εκτεταμένες περιόδους θερινού ύπνου, παρόλο που χρησιμοποιούσαν σύστημα ύγρανσης.

Πίνακας 5.13: Απάντηση στο αν έχουν Προβλήματα οι παραγωγοί

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό Ποσοστό
Ναι	47	77,0	82,5	82,5
Όχι	10	16,4	17,5	100,0
Σύνολο	57	93,4	100,0	
Αναπάντητα	4	6,6		
Σύνολο	61	100,0		

Πίνακας 5.14: Απάντηση στο αν χρειάζονται Βοήθεια οι παραγωγοί

	Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Ναι	42	68,9	77,8	77,8
Όχι	12	19,7	22,2	100,0
Σύνολο	54	88,5	100,0	
Αναπάντητα	7	11,5		
Σύνολο	61	100,0		

Σύμφωνα με την έρευνα το 82,5% των παραγωγών απάντησε πως στις μονάδες εκτροφής σαλιγκαριών εντοπίζονται προβλήματα ενώ το 77,8% εξ αυτών χρειάζεται βοήθεια για την επίλυση των προβλημάτων αυτών. Σημαντικό είναι το γεγονός πως το 68% των παραγωγών που αντιμετωπίζουν προβλήματα ανήκουν στην ομάδα ιδιοκτητών που λειτουργούν τα τελευταία 2 έτη (Πίνακας 5.15), ενώ δεν παρουσιάζεται κάποια σημαντική διαφορά μεταξύ των ιδιοκτητών ανοικτού και κλειστού τύπου εκτροφής σε ότι αφορά τα προβλήματα. Στον αντίποδα οι παραγωγοί των οποίων οι μονάδες εκτροφής λειτουργούν για πάνω από 4 χρόνια, αντιπροσωπεύουν μόλις το 10,6% αυτών που αντιμετωπίζουν προβλήματα.

Πίνακας 5.15: Προβλήματα /Έτη Λειτουργίας Μονάδας

		Προβλήματα		
		Ναι	Όχι	Σύνολο
Έτη Λειτουργίας	,00	1	1	2
Μονάδας	% Προβλήματα	2,1%	10,0%	3,5%
	1,00	14	4	18
	% Προβλήματα	29,8%	40,0%	31,6%
	1,50	4	1	5
	% Προβλήματα	8,5%	10,0%	8,8%
	2,00	13	2	15
	% Προβλήματα	27,7%	20,0%	26,3%
	2,50	2	0	2
	% Προβλήματα	4,3%	,0%	3,5%
	3,00	7	2	9
	% Προβλήματα	14,9%	20,0%	15,8%
	3,50	1	0	1
	% Προβλήματα	2,1%	,0%	1,8%
	4,00	4	0	4
	% Προβλήματα	8,5%	,0%	7,0%
	5,00	1	0	1
	% Προβλήματα	2,1%	,0%	1,8%
Σύνολο		47	10	57
	% Προβλήματα	100,0%	100,0%	100,0%

Το γεγονός αυτό από μόνο του φανερώνει την ανάγκη για εκτεταμένη και συνεχή έρευνα για την επίλυση προβλημάτων που εντοπίζονται σε όλα τα στάδια εκτροφής των σαλιγκαριών. Η διαφοροποίηση των προβλημάτων ανά σύστημα εκτροφής (κλειστού- ανοικτού) είναι σαφής. Στα ανοικτού τύπου συστήματα τα προβλήματα εντοπίζονται κυρίως στα νεογνά και στα νεαρά στάδια της ζωής κατά την εκτροφή (Πίνακας 5.16). Στα κλειστού τύπου συστήματα τα προβλήματα κατέχουν φαίνονται να είναι πιο μοιρασμένα και λιγότερο εντοπισμένα συγκριτικά με εκείνα του ανοικτού τύπου εκτροφής.

Πίνακας 5.16: Συχνότητα προβλημάτων ανά στάδιο εκτροφής

		Συχνότητα	Ποσοστό
Ανοιχτού	Αυγά	5	16,67
	Νεογνά	17	56,67
	Εφηβεία	18	60
	Ενήλικα	13	43,33
	Αναπάντητα	5	16,67
	Σύνολο	30	
Κλειστού	Αυγά	6	22,22
	Νεογνά	9	33,33
	Εφηβεία	10	37,04
	Ενήλικα	9	33,33
	Αναπάντητα	9	33,33
	Σύνολο	27	

Τα συνολικά ποσοστά θνησιμότητας κυμαίνονται σε υψηλά σχετικά επίπεδα συγκριτικά με παρόμοιες εκτροφές. Χαρακτηριστικό το γεγονός πως στο 55% των μονάδων ανεξαρτήτως τύπου εκτροφής, οι θνησιμότητες κυμαίνονται μεταξύ του 20-50%. Ποσοστό αρκετά μεγάλο το οποίο είναι ικανό να θέσει σε κίνδυνο την βιωσιμότητα μιας επιχείρησης.

Σε ερώτηση σχετικά σε ποιο στάδιο οι παραγωγοί χρειάζονται εξειδικευμένη υποστήριξη (Πίνακας 5.17), οι δοθέντες απαντήσεις ικανοποιούν όλο το εύρος των πιθανών συνδυασμών με μεγαλύτερη έμφαση να δίνεται στο στάδιο της πάχυνσης και της ξήρανσης τα οποία συνδυαστικά αθροίζουν περίπου στο 44% επί του συνόλου.

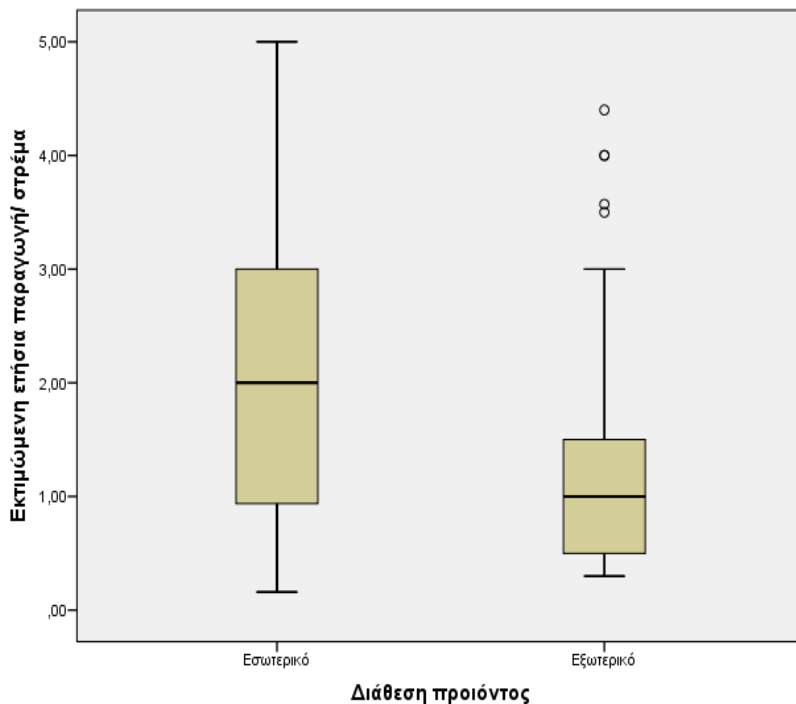
Ειδικότερα τα στάδια της πρώτης, δεύτερης και τελικής πάχυνσης αποτελούν χρονικές περιόδους εκτροφής όπου εντοπίζονται και τα μεγαλύτερα ποσοστά θνησιμότητας. Η ετήσια οργάνωση του βιολογικού οργανογράμματος συχνά αποκλίνει εξαιτίας βαθμιδούμενων θνησιμοτήτων στα προαναφερθέντα στάδια.

Οι συχνότερες αιτίες αυτών θανάτων εστιάζονται κυρίως σε ζωοτεχνικές αστοχίες όπως για παράδειγμα η υπερβολική ύγρανση των δίχτυοκίπιων στα ανοικτού τύπου συστήματα. Παράλληλα όμως πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι φυσικοχημικές παράμετροι όπως για παράδειγμα η θερμοκρασία και το ποσοστό ατμοσφαιρικής υγρασίας κατά την εκτροφή.

Πίνακας 5.17: Βοήθεια- στάδιο (Γόνο(G)-Αναπαραγωγή(A)-Πάχυνση(P)-Ξήρανση (Ks))

		Συχνότητα	Ποσοστό	Έγκυρο Ποσοστό	Αθροιστικό ποσοστό
Συνδυασμοί	A	5	8,2	10,4	10,4
	A-Ks	3	4,9	6,3	16,7
	A-P	5	8,2	10,4	27,1
	A-P-Ks	1	1,6	2,1	29,2
	G	5	8,2	10,4	39,6
	G-A	2	3,3	4,2	43,8
	G-A-Ks	1	1,6	2,1	45,8
	G-A-P-Ks	4	6,6	8,3	54,2
	G-Ks	1	1,6	2,1	56,3
	Ks	6	9,8	12,5	68,8
	P	9	14,8	18,8	87,5
	P-Ks	6	9,8	12,5	100,0
Σύνολο	48	78,7	100,0		
Αναπάντητα		13	21,3		
Σύνολο		61	100,0		

Τέλος και σε ότι αφορά την διάθεση του τελικού προϊόντος το 45,6% των μονάδων διαθέτει το προϊόν στο εσωτερικό ενώ το υπόλοιπο 54,4% στο εξωτερικό.

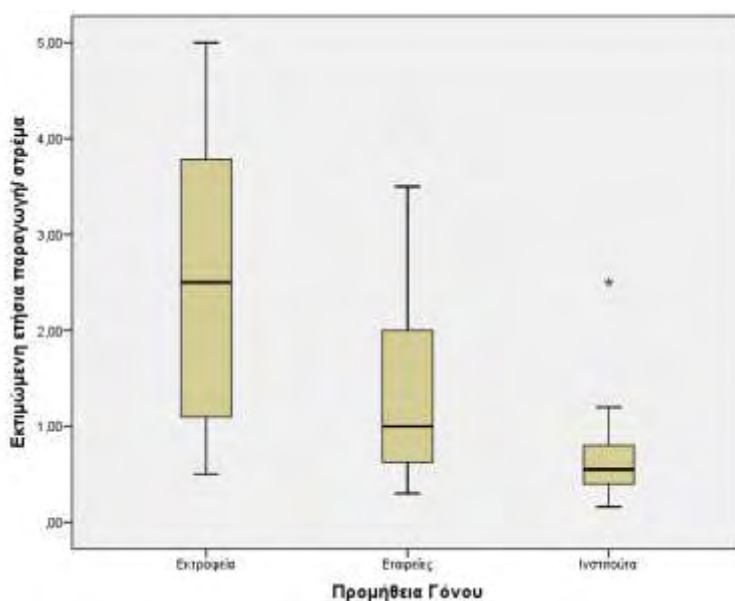


Διάγραμμα 5.18: Διάθεση προϊόντων ανάλογα με την παραγωγή / στρέμμα

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η συσχέτιση των εκτροφικών μονάδων ανάλογα με την παραγωγή τους ανά στρέμμα και την διάθεση του τελικού προϊόντος τους (διάγραμμα 5,18).

Παρατηρείται λοιπόν πως οι μεγαλύτερες και πιο παραγωγικές μονάδες διαθέτουν τα προϊόντα τους στο εσωτερικό, ενώ αντίθετα οι λιγότερο παραγωγικές μονάδες διαθέτουν το προϊόν τους στο εξωτερικό. Όσο παράδοξο και αν είναι το προαναφερθέν, είναι γεγονός πως η ελληνική σαλιγκαροτροφία βρίσκεται σε εκθετική φάση ανάπτυξης, με νέες μονάδες να δημιουργούνται συνεχώς (Διάγραμμα 5.5). Η δημιουργία νέων μονάδων εκτροφής προϋποθέτει την αγορά γόνου και γεννητόρων, ανάγκες οι οποίες όπως φαίνεται καλύπτονται από την εσωτερική αγορά. Η παραπάνω υπόθεση ενισχύεται από δεδομένα τόσο της ISTAT, όσο και της Ελληνικής Πρεσβείας στην Ρώμη, τα οποία συγκλίνουν στο γεγονός πως ενώ το μερίδιο της Ελλάδος συνεχώς αυξάνεται στην εξαγωγή σαλιγκαριών στην γειτονική Ιταλία, η οποία αποτελεί την δεύτερη χώρα σε κατανάλωση σαλιγκαριών μετά την Γαλλία, εντούτοις οι ως προς το γενικό σύνολο εξαγωγές παραμένουν χαμηλές.

Από την παρούσα έρευνα προκύπτουν στοιχεία που υπερκερούν την παραπάνω υπόθεση, καθώς όπως γίνεται σαφές από το παρακάτω διάγραμμα (Διάγραμμα 5.19), οι παραγωγικές μονάδες εκτροφής σαλιγκαριών με τις μεγαλύτερες εκτιμώμενες ετήσιες παράγωγές /στρ προμηθεύτηκαν γόνο από Έλληνες εκτροφείς.



Διάγραμμα 5.19: Συσχέτιση προμήθειας γόνου με την εκτιμώμενη ετήσια παραγωγή /στρ

Όταν μετά από εύλογο χρονικό διάστημα σταθεροποιηθεί ο αριθμός των λειτουργικών μονάδων στην Ελλάδα, αυτή η τάση θα αντιστραφεί και πιθανότατα θα αυξηθεί το μερίδιο της Ελλάδας ως προς τις συνολικές εισαγωγές των κύριων χωρών κατανάλωσης σαλιγκαριών (Γαλλία, Ιταλία). Αυτή η μετάπτωση θα προκύψει όταν όλες οι νέες μονάδες ολοκληρώσουν έναν ετήσιο κύκλο εργασιών, ο οποίος θα τους δώσει την δυνατότητα αυτοτροφοδότησης γόνου και γεννητόρων για τα επόμενα έτη.

Από εκείνο το σημείο και μετά θα φανεί η πραγματική εξαγωγική δύναμη της Ελλάδας σε αυτόν τον νέο παραγωγικό κλάδο, όπου όπως όλα δείχνουν θα εξελιχθεί συνυπολογίζοντας όλα τα προαναφερθέντα στοιχεία της παρούσας έρευνας.

Θα θέλαμε εδώ να τονίσουμε την σημασία και την αναγκαιότητα διενέργειας παρόμοιων ερευνητικών εργασιών, από τις οποίες θα προκύπτουν συνεχώς νέα στοιχεία για την πορεία και τις ανάγκες νέων παραγωγικών μορφών εκτροφής όπως της σαλιγκαροτροφίας. Εκτροφές οι οποίες θα αυξήσουν το διεθνές επιχειρηματικό πρόσωπο της Ελλάδας παρέχοντας ανταγωνιστικά, ποιοτικά προϊόντα.

Βιβλιογραφία

- Acebes, F., Solar, P., Carnero, S. & Loy, I.** 2009, "Blocking of conditioning of tentacle lowering in the snail (*Helix aspersa*)", *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, vol. 62, no. 7, pp. 1315-1327.
- Albuquerque De Matos, R. M.** 1984. Genetics of shell ground colour in *Helix aspersa*. I. Colour locus, uniform and their interactions. *Heredity*, 53, 11–20.
- Al-Rawadeh, A.** 2010, "The role of starvation on selective immunological parameters in land snail *Helix aspersa*", *Advances in Environmental Biology*, vol. 4, no. 2, pp. 265-270.
- Alvarez, L.A., Gramaje, D., Abad-Campos, P. & García-Jiménez, J.** 2009, "Role of the *Helix aspersa* snail as a vector of phytophthora citrophthora causing branch cankers on clementine trees in Spain", *Plant Pathology*, vol. 58, no. 5, pp. 956-963.
- Artacho, P. & Nespolo, R.F.** 2009, "Natural selection reduces energy metabolism in the garden snail, *Helix aspersa* (*Cornu aspersum*)", *Evolution*, vol. 63, no. 4, pp. 1044-1050.
- Attia, J., Blanc, A., Hassnaoui, M., Rehailla, M., Buisson, B.** 1997. Spatial distribution of a population of snails *Helix aspersa* maxima (Mollusc, Gastropoda) in outdoor rearing parks. *Journal of Applied Animal Research* 11, 57-68.
- Avagnina G.,** *Snail Farming: Intensive Snail Farming, Fully Biological Cycle Production, The Trading.* (1998). Publisher: International Snail Farming Association. ASIN: B002UJV7KG
- Balaban, P.M., Malyshev, A.Y., Ierusalimsky, V.N., Aseyev, N., Korshunova, T.A., Bravarenko, N.I., Lemak, M.S., Roshchin, M., Zakharov, I.S., Popova, Y. & Boyle, R.** 2011, "Functional changes in the snail statocyst system elicited by microgravity", *PLoS ONE*, vol. 6, no. 3.
- Baratou J.,** *Raising Snails for Food: A Practical Guide to Amateur and Professional Raising.* (1988). Illuminations Pr. ISBN-10: 0937088153
- Barker G. M.** *Gastropods on Land: Phylogeny, Diversity and Adaptive Morphology.* in Barker G. M. (ed.): *The biology of terrestrial molluscs.* CABI Publishing, Oxon, UK, 2001, ISBN 0-85199-318-4. 1-146, cited pages: 97, 141, 144.
- Bonnet J.C., Aupinel P., Vrillon J.L.,** *Escargot Helix aspersa* (1990) Inra Editions. ISBN-10: 2738002471.
- Brusca R. C. , Brusca G. J.** *Invertebrates.* (2003) Sinauer Associates, Sunderland
- Butcher, A.R., Graham, A.T., Norton, R.E., Kirk, M.D., Cribb, T.H., Forsyth, J.R.L., Knight, B., Cameron, S.,** 1996. Locally acquired *Brachylaima* sp (Digenea: Brachylaimidae) intestinal fluke infection in two South Australian infants. *Med. J. Aust.* 164, 475–478.
- Butcher, A.R., Parasuramar, P., Thompson, ChS., Grove, D.,** 1998. First report of the isolation of an adult worm of the genus *Brachylaima* (Digenea: Brachylaimidae), from the gastrointestinal tract of a human. *Int. J. Parasitol.* 28, 607–610.

- Butcher, A.R., Grove, D.I., 2001.** Description of the life-cycle stages of *Brachylaima cribbi* n. sp. (Digenea: Brachylaimidae) derived from eggs recovered from human faeces in Australia. *Syst. Parasitol.* 49, 211–221.
- Butcher, A.R., Palethorpe, H., Grove, D.I., 2002.** The susceptibility on inbred mice to infection with *Brachylaima cribbi* (Digenea: Brachylaimidae). *Parasitol. Int.* 51, 259–263.
- Cabaret, J., Morand, S., Aubert, C., Yvore, P., 1988.** Snail farming: a survey of breeding management, hygiene and parasitism of the garden snail, *Helix aspersa* Möller. *J. Molluscan Stud.* 54, 209–214.
- Caiado, J., Lundberg, M., Pedro, E., Conceição Pereira-Santos, M. & Pereira Barbosa, M. 2009,** "Snail allergy without house dust mites sensitisation", *Allergologia et Immunopathologia*, vol. 37, no. 2, pp. 107-108.
- Cribb, T.H., 1990.** Introduction of a *Brachylaima* species (Digenea: Brachylaimidae) to Australia. *Int. J. Parasitol.* 20, 789–796.
- Daguzan, J. 1981.** Contribution a l'élevage de l'escargot Petit Gris : *Helix aspersa* Müller (Mollusque Gasteropode Pulmone Stylommatophore). *Annales de Zootechnie* 30, 249-272.
- Diam M., 1985.** *Snail farming for top profits.* (1985). Trade Tidings. ASIN: B000723YLI
- Druart, C., Millet, M., Scheifler, R., Delhomme, O. & de Vaufléury, A. 2011,** "Glyphosate and glufosinate-based herbicides: Fate in soil, transfer to, and effects on land snails", *Journal of Soils and Sediments*, vol. 11, no. 8, pp. 1373-1384.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1994.** *Farming Snails 1: Learning About Snails Building a Pen, Food & Shelter.* (1988). Unipub. ISBN-10: 9251023964
- Forsyth G.R., 2010.** *Land Snails of British Columbia,* (2010) Royal British Columbia Museum.
- García, A., Perea, J.M., Mayoral, A., Acero, R., Martos, J., Gómez G., Peña F. 2004.** Laboratory rearing conditions for improved growth of juvenile *Helix aspersa* Müller snails. *Laboratory Animals* (in press).
- García, J. Perea, R. Martín, R. Acero, A. Mayoral, F. Peña and M. Luque 2005.** Effect of two diets on the growth of the *Helix aspersa* Müller during the juvenile stage *56th Annual Meeting EAAP, Uppsala, Sweden. June 5th-8th, 2005* Session 30: Nutrition and management strategies to improve resource use in livestock systems.
- Gómez B. J. 2005.** *Structure and Functioning of the Reproductive System.* 307-330, page 324. in: Barker G. M. (ed.): *The biology of terrestrial molluscs.* CABI Publishing, Oxon, UK, ISBN 0-85199-318-4.
- González, O., Camargo, G.P., Membiela, M., Frezza, D., Bartoloni, N. & Vieites, C. 2009,** "Discrete observations of the spatial distributions of the *Helix aspersa* snail in an outdoor system", *Ciencia e Investigacion Agraria*, vol. 36, no. 1, pp. 123-130.
- González, O., Camargo, G.P., Membiela, M., Frezza, D., Bartoloni, N. & Vieites, C. 2008,** "Effect of population density on snail productivity (*Helix aspersa*) in an open sky system fed with Swiss chard and a balanced food supplement", *Ciencia e Investigacion Agraria*, vol. 35, no. 3, pp. 205-212.
- Gonzalez-Moreno, O., Gracenea, M., Montoliu, I., Villa, M., 1994.**

Presencia de dignidos Brachylaimidae en el Delta del Llobregat (Barcelona): Estadios larvarios parásitos de gasterópodos terrestres. *Iberus* 12, 49–57.

Guiller, A. & Madec, L. 2010, "Historical biogeography of the land snail *Cornu aspersum*: A new scenario inferred from haplotype distribution in the Western Mediterranean basin", *BMC Evolutionary Biology*, vol. 10, no. 1.

Hanley, M.E. & Sykes, R.J. 2009, "Impacts of seedling herbivory on plant competition and implications for species coexistence", *Annals of Botany*, vol. 103, no. 8, pp. 1347-1353.

Hasse, B; Marxen, JC; Becker, W; Ehrenberg, H and Epple, M (2002) *A crystallographic study of the love dart (gypsobelum) of the land snail Helix pomatia* Journal of Molluscan Studies, 68 : 249-254.

Hickman, Roberts, Keen, Larson, l'Anson, Eisenhour, *Zωολογία* (2010) Έκδοση: 3η Ελληνική. UTOPIA εκδόσεις ΕΠΕ. ISBN: 978-960-99280-2-1

Höckner, M., Dallinger, R. & Stürzenbaum, S.R. 2011, "Nematode and snail metallothioneins", *Journal of Biological Inorganic Chemistry*, vol. 16, no. 7, pp. 1057-1065.

Kel, D., Gökçe, H., Bilgiç, D., Ağaoğullari, D., Duman, I., Öveçoğlu, M.L., Kayali, E.S., Kiyici, I.A., Agathopoulos, S. & Oktar, F.N. 2012, *Production of natural bioceramic from land snails.*

Kerney M., *Land Snails of Brit & Nw Europe (Collins Field Guide)*,(1999). Harpercollins Pub Ltd. ISBN-10: 000219676X.

Koene J.M. & Schulenburg H. *Shooting darts: co-evolution and counter-*

adaptation in hermaphroditic snails. - *BMC Evolutionary Biology*, 2005, 5:25. doi:10.1186/1471-2148-5-25.

Laznik Z.,JL. Ross J.L, Trdan S. 2010. Massive occurrence and identification of the nematode *Alloionema appendiculatum* Schneider (Rhabditida: Alloionematidae) found in Arionidae slugs in Slovenia. *Acta agriculturae Slovenica*, 95 - 1, pp. 43 – 49.

Mayoral, A., García, A., Perea, J., Martín, R., Martos, J., Acero, R., Peña, F. 2004. Efecto del nivel de densidad sobre el crecimiento del *Helix aspersa* Müller en la fase juvenil. *Archivos de Zootecnia* 53, 120-124.

Morales S., Vivas N.H., Quinonez A., Mera E. 2006. Validation of a productive system with *Helix aspersa*, under conditions environmental of the Popayan plateau. *Ciencias Agropecuarias* 22 Vol 4 No.1, 21—26.

Lazaridou-Dimitriadou, M., Daguzan, J. 1978. Consommation alimentaire. Production et bilan énergétique chez *Euparypha pisana* (Müller) (Gasteropode pulmoné). *Annales Nutrition et Alimentation* 32, 1317-1350.

Ligaszewski, M., Surówka, K. & Stekla, J. 2009, "*The shell features of Cornu aspersum (synonym Helix aspersa) and Helix pomatia: Characteristics and comparison*", *American Malacological Bulletin*, vol. 27, no. 1-2, pp. 173-181.

Ma'aqbeh, A.K. 2010, "*Effect of temperature on phagocytosis activity in garden snails Helix aspersa*", *Advances in Environmental Biology*, vol. 4, no. 2, pp. 271-276.

Mezquita, P.C., Madariaga, P.E. & Segovia, Y.M. 2009, "*A practical approach to preparation and meat preservation by refrigeration or freezing of the land snail (helix aspersa müller)*", *Journal of Muscle Foods*, vol. 20, no. 4, pp. 401-419.

- Monney K.**, *Giant African Snail Farming made fun: A step by step guide to successful farming of giant African snails.* (2010) LAP LAMBERT Academic Publishing. ISBN-10: 3843385807
- Nowakowska, A., Caputa, M. & Rogalska, J.** 2011, "Defence against oxidative stress in two species of land snails (*Helix pomatia* and *Helix aspersa*) subjected to estivation", *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological Genetics and Physiology*, vol. 315 A, no. 10, pp. 593-601.
- Parker M.P.**, *Snails: Webster's Timeline History, 1000 BC - 901 BC - 2007*, (2008). ICON Group International, Inc.
- Patricia, N.O., Nelson, M.S., Bárbara, S.V., Marianne, G.C. & José, R.L.** 2010, "*Cryptosporidium parvum* in wild gastropods as bioindicators of fecal contamination in terrestrial ecosystems", *Revista Chilena de Infectologia*, vol. 27, no. 3, pp. 211-218.
- Pavat, C., Zanella-Cléon, I., Becchi, M., Medakovic, D., Luquet, G., Guichard, N., Alcaraz, G., Dommergues, J.-., Serpentine, A., Lebel, J.-. & Marin, F.** 2012, "The shell matrix of the pulmonate land snail *Helix aspersa maxima*", *Comparative Biochemistry and Physiology - B Biochemistry and Molecular Biology*
- Sanchez K.R.**, *Nematode and bacterial associates of the invasive brown garden snail, Helix aspersa.* (2011). ProQuest, UMI Dissertation Publishing. ISBN-10: 1244637343
- Segade, P., Crespo, C., García, N., García-Estévez, J.M., Arias, C. & Iglesias, R.** 2011, "*Brachylaima aspersae* n. sp. (Digenea: Brachylaimidae) infecting farmed snails in NW Spain: Morphology, life cycle, pathology, and implications for heliculture", *Veterinary parasitology*, vol. 175, no. 3-4, pp. 273-286.
- Segade, P., Kher, C.P., Lynn, D.H. & Iglesias, R.** 2009, "Morphological and molecular characterization of renal ciliates infecting farmed snails in Spain", *Parasitology*, vol. 136, no. 7, pp. 771-782.
- Snyman, R.G., Reinecke, A.J. & Reinecke, S.A.** 2009, "Quantitative changes in digestive gland cells and oocytes of *Helix aspersa*, as biomarkers of copper oxychloride exposure under field conditions", *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, vol. 83, no. 1, pp. 19-22.
- Soares, E.D.R., Silva, H.D., Armada, J.L.A., Leitão, G.R. & Pereira, M.B.** 2010, "Effect of inbreeding on viability and longevity of edible snail *Helix aspersa*", *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, vol. 62, no. 3, pp. 738-741.
- Thompson R.**, *Raising snails.* (1996). U.S. Dept. of Agriculture, National Agricultural Library. ASIN: B00010RUHU
- Tsoutsos, D., Kakagia, D. & Tamparopoulos, K.** 2009, "The efficacy of *Helix aspersa* Müller extract in the healing of partial thickness burns: A novel treatment for open burn management protocols", *Journal of Dermatological Treatment*, vol. 20, no. 4, pp. 219-222.
- Vuitton, D.A., Ranci, F., Paquin, M.L., Adessi, B., Vigan, M., Gomot, A., Dutau, G.**, 1998. Cross-reactivity between terrestrial snails (*Helix* species) and house-dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*). I. In vivo study. *Allergy* 53, 144–150.
- Williams P.**, *Snail.* (2009), Reaktion books LTD
- Willig, M.R., Sandlin, E.A., Gannon, M.R.** 1998. Structural and taxonomic correlates of habitat selection by a Puerto Rican land snail. *The Southwestern Naturalist* 43, 70-79.

Wurst, S. & Rillig, M.C. 2011, "Additive effects of functionally dissimilar above- and belowground organisms on a grassland plant community", *Journal of Plant Ecology*, vol. 4, no. 4, pp. 221-227.

Λαζαρίδου-Δημητριάδου Μ. Γενική Ζωολογία (1991). Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη

Ηλεκτρονικές Πηγές

1. [http : / / helicicultura - cria - de caracoles. blogspot. Com / 2008 / 10 / lasenfermedades – como – luchar - contra los.html](http://helicicultura-cria-de-caracoles.blogspot.com/2008/10/lasenfermedades-como-luchar-contralos.html)