

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Τμήμα Ζωικής Παραγωγής, Αλείας και Υδατοκαλλιεργειών

Για το Πρόγραμμα Σπουδών

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Θέμα Πτυχιακής Εργασίας:

**ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΚΑΘΕΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΜΥΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΒΑΛΑ**

ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ:

MODERN VERTICAL MUSSEL CULTURE LINES IN KAVALA



Εικόνα: Καλλιέργεια μυδιών στην Χαλκιδική (mydia-anastasiou.gr)

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ (ΑΜ: 11966)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΒΙΔΑΛΗΣ Λ. ΚΟΣΜΑΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2022

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	6
ABSTRACT.....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣΕΙΚΟΝΩΝ.....	8
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	9
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	11
1.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ ΤΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ.....	12
1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	13
1.4 ΓΕΝΟΣ <i>MYTILUS</i>	13
1.4.1 <i>MYTILUSGALLOPROVINCIALIS</i> (ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΜΥΔΙ).....	13
1.4.2 <i>MYTILUS EDULIS</i> (ΜΠΛΕ ΜΥΔΙ).....	16
1.5 ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	17
1.5.1 ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΠΛΕ ΜΥΔΙΟΥ.....	17
1.5.2 ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΥ ΜΥΔΙΟΥ.....	18
1.6 ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΜΥΔΙΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ.....	19
2. ΚΑΘΕΤΟΠΟΙΗΣΗ.....	25
2.1 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	27
2.2 ΣΥΣΚΕΥΣΤΗΡΙΑ ΜΥΔΙΩΝ.....	38
2.3 ΜΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΜΑΤΙΑ ΣΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ.....	39
Συμπερασματικές παρατηρήσεις-Επίλογος.....	41
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	42
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	43
ΔΥΚΤΙΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ.....	44

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Κοσμά Βιδάλη για την πολύτιμη καθοδήγησή του. Επιπλέον θέλω να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στους γονείς μου που μου συμπαραστάθηκαν όλα αυτά τα χρόνια της φοίτησης μου στο ΤΕΙ ΜΕΣΣΟΛΛΟΓΙΟΥ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Βασικό αντικείμενο της συγκεκριμένης εργασίας είναι οι <<Σύγχρονες καθετοποιημένες μονάδες παραγωγής μυδιών στην Καβάλα>>. Για την διεξαγωγή της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τους παραγωγούς που δραστηριοποιούνται στην καλλιέργεια μυδιών του νομού Καβάλας, καθώς και ιστορικά γεγονότα σχετικά με την αλιεία της περιοχής. Επίσης γίνεται αναφορά σχετικά με τα είδη μυδιών που υπάρχουν σε διάφορες χώρες, την παραγωγική διαδικασία αυτών, τα συστήματα εκτροφής τους, τη συγκομιδή και την επεξεργασία τους.

Τα συμπεράσματα από την παρούσα εργασία είναι πως οι επιχειρήσεις που έχουν οργανώσει τη μονάδα τους κάθετα πλεονεκτούν έναντι των άλλων μειώνοντας σημαντικά το κόστος, επιτυγχάνοντας έτσι καλύτερο τελικό προϊόν προς κατανάλωση.

TITLE - ABSTRACT

<<MODERN VERTICAL MUSSEL CULTURE LINES IN KAVALA>>

Main object of this paper is the <<Modern vertical mussel culture lines in Kavala>>. This paper uses data from mussel producers in the prefecture of Kavala, as well as historic events regarding the area's fishing industry. Various mussel species in other countries are referenced, in conjunction with their culturing process, feeding systems, harvesting and processing.

Conclusions from this paper highlight that business that have organized their lines vertically, have significant advantages when compared to others, minimizing costs and provide a better product to the final consumer.

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 <i>Mytilus galloprovincialis</i>	14
Εικόνα 2 <i>Mytilus edulis</i>	16
Εικόνα 3 Καλλιέργεια βυθού.....	20
Εικόνα 4 Πλωτό σύστημα	21
Εικόνα 5 Σύστημα με πασσάλους	23
Εικόνα 6 Κύκλος καλλιέργειας μπλε μυδιού.....	28
Εικόνα 7 Συσκευαστήριο μυδιών.....	31
Εικόνα 8 Κύκλος καλλιέργειας μεσογειακού μυδιού	33

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με τίτλο σύγχρονες καθετοποιημένες μονάδες παραγωγής μυδιών στην Καβάλα εκπονήθηκε στα πλαίσια της ολοκλήρωσης των σπουδών μου για την λήψη πτυχίου από το Πανεπιστήμιο Πατρών, τμήμα ζωικής παραγωγής, αλιείας και υδατοκαλλιεργειών με έδρα το Μεσολόγγι.

Έγινε προσπάθεια ώστε να αναδειχθεί η περιοχή και συγκεκριμένα ο κόλπος της Καβάλας με σύγχρονες καθετοποιημένες μονάδες οστρακοκαλλιέργειας που θα συμβάλουν στην ανάπτυξη και ευημερία της περιοχής.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στον κόλπο της Καβάλας που αποτελεί ένα σημαντικό σημείο στην Ελλάδα για την οστρακοκαλλιέργεια, το ανατολικό τμήμα του κόλπου εντάσσεται σε περιοχές που προστατεύονται βάσει της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας *Natura 2000*, Συνθήκη *Ramsar*.

Στον κόλπο της Καβάλας υπάρχουν κάποιες δεκάδες μονάδες καλλιέργειας μυδιών οι οποίες αποτελούν σημαντική παραγωγή στην Ελλάδα. Επίσης οι μυδοκαλλιέργειες προσφέρουν πολλές θέσεις εργασίας. Αυτό που θα αναλύσουμε στα επόμενα κεφάλαια είναι κατά πόσο είναι συμφέρουσα μία σύγχρονη καθετοποιημένη μονάδα παραγωγής μυδιών στον κόλπο της Καβάλας και όλα τα στάδια παραγωγής του μυδιού από την συγκομιδή του γόνου μέχρι την εμπορευσιμότητα του ακόμα και στις μεγαλύτερες χώρες της Ευρώπης. Επίσης θα προσπαθήσουμε να προσδιορίσουμε τα κέρδη μίας τέτοιας μονάδας. Στα μύδια στα οποία θα αναφερθούμε είναι του είδους *Mytilus edulis* και *Mytilus galloprovincialis*. (ΤΣΟΥΤΣΟΥΛΗ, 2012)

1.2 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ ΤΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ

Στην Καβάλα το κλίμα που επικρατεί είναι ίδιο με το κλίμα των περιοχών που βρίσκονται στα γεωγραφικά πλάτη του βόρειου ημισφαιρίου με αποτέλεσμα την έντονη παρουσία αντίθετων και ανταγωνιστικών αέριων μαζών, χαρακτηρίζεται ως μεσογειακό κλίμα με ξερό καλοκαίρι και ήπιους χειμώνες. Ο μέσος όρος της θερμοκρασίας στην ατμόσφαιρα είναι από 3,9 βαθμούς κελσίου των χειμώνα έως 24,7 βαθμούς το καλοκαίρι, η μέση ετήσια υγρασία είναι στο 71%, ο υετός κατά μέσο όρο ανά χρόνο είναι στα 700mm και η διεύθυνση των ανέμων είναι νότιο-ανατολική.

Ο κόλπος της Καβάλας ο οποίος αποτελεί την δεύτερη μεγαλύτερη σε μέγεθος ημίκλειστη λεκάνη του Θρακικού Πελάγους μετά τον Στρυμωνικό Κόλπο, η οποία επικοινωνεί με το ανοικτό Βόρειο Αιγαίο ανατολικά μέσω διαύλου της Θάσου και δυτικά μέσω της θαλάσσιας λεκάνης της Θάσου, έχοντας συνολικό μήκος ακτογραμμής 62.800 μ. και καλύπτοντας συνολική έκταση 264×10^6 τ.μ. Σαν δεδομένο ότι η κυκλοφορία των υδάτινων μαζών είναι κυκλωνική στο Βόρειο Αιγαίο Πέλαγος, μπορούμε να πούμε ότι η είσοδος του νερού γίνεται κυρίως από τον διάυλο της Θάσου και η έξοδος του νερού από την θαλάσσια λεκάνη της Θάσου με αποτέλεσμα να δημιουργείται μια συνεχή ροή του νερού που βοηθάει στην ανανέωση των υδάτων του κόλπου της Καβάλας.

Η παραγωγή στον κόλπο της Καβάλας με τα λιγοστά στοιχεία που έχουμε και συγκεκριμένα από το ανατολικό κομμάτι του κόλπου στις περιοχές Αγιάσματος και Κεραμωτής κυμαίνεται από 100 έως 150 τόνους ανά έτος.(ΤΣΟΥΤΣΟΥΛΗ, 2012)

1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Η Καβάλα είναι μια από τις πιο γνωστές περιοχές για την αλιεία της, αλλά ένα μεγάλο πρόβλημα θεωρείται η μη παροχή τροφής στα ψάρια και η υπεραλίευση. Κατά το παρελθόν έχει ανακοινωθεί και απαγόρευση της αλιείας εντός του λιμανιού της πόλης. Στην πόλη της Καβάλας υπάρχει η ιχθυόσκαλα η οποία είναι η Τρίτη μεγαλύτερη της Ελλάδας και μία από της πιο γνωστές της Μεσογείου, τα εμπορεύματα της ιχθυόσκαλας διακινούνται τόσο στο εσωτερικό της χώρας όσο και στο εξωτερικό. Επίσης στην Νέα Πέραμο της Καβάλας λειτουργεί ένα από τα τρία Ινστιτούτα Αλιευτικών Ερευνών (ΙΝΑΛΕ) που υπάρχουν στην Ελλάδα και όπου ήταν επιτακτική ανάγκη να δημιουργηθεί λόγω της ανάπτυξης της αλιείας στην περιοχή (el.m.wikipedia.org)

1.4 ΓΕΝΟΣ *MYTILUS*

Τα είδη του γένους *Mytilus* αποτελούν τα πιο γνωστά δίθυρα μαλάκια συμβάλλοντας στην λειτουργία των παράκτιων οικοσυστημάτων, έχουν αρκετά γρήγορο ρυθμό αύξησης και μεγάλη θρεπτική αξία με αποτέλεσμα να τα καθιστά ως πολύ καλούς οργανισμούς για καλλιέργεια. (ΤΣΟΥΤΣΟΥΛΗ, 2012)

1.4.1 *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* (ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΜΥΔΙ)

Το μαλάκιο *Mytilus galloprovincialis* είναι το δίθυρο με την μεγαλύτερη παραγωγή στα ελληνικά ύδατα. Η συστηματική κατάταξη του μεσογειακού μυδιού είναι η παρακάτω:

ΦΥΛΟ: *Mollusca*

ΚΛΑΣΗ: *Bivalvia*

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: *Mytilidae*

ΓΕΝΟΣ: *Mytilus*

ΕΙΔΟΣ: *Mytilus galloprovincialis*



Εικόνα1 *Mytilus galloprovincialis*(researchgate.net)

Το σχήμα του μεσογειακού μυδιού είναι υποτριγωνικό με αποστρογγυλεμένο το πίσω άκρο του και είναι μακρόστενο σαν όστρακο. Το μέγεθος του φτάνει περίπου στα 15cm και η ηλικία του στα 20 έτη, σαν μικρότερο δυνατό εμπορεύσιμο μέγεθος όμως έχουμε τα 5cm, το όστρακο καλύπτει το σώμα του μεσογειακού μυδιού το οποίο περιέχει δίβολο μανδύα. Στο μανδύα βρίσκονται οι γονάδες και εξωτερικά ο μανδύας είναι προσκολλημένος στο εσωτερικό των θυρίδων, τα όργανα αναπνοής

των μυδιών αποτελούνται από δύο ζεύγη βραγχίων τα οποία εξυπηρετούν στο να τρέφονται σωστά καθώς συμβάλλουν στο να διαχωρίζουν σε σωστά μερίδια την τροφή. Στην βάση του μανδύα βρίσκεται η σπλαχνική μάζα καθώς υπάρχει και το πόδι με τον βύσσο. Το μύδι είναι διηθηματοφάγο δηλαδή διηθεί θαλασσινό νερό με ταχύτητα ανάλογη της θερμοκρασίας του νερού και του μεγέθους του, κρατώντας κατάλληλα μερίδια τροφής με μέγεθος από 1-25 μm και τα υπόλοιπα τα αποβάλλει ως ψευδοκόπρανα. Τα ψευδοκόπρανα χαρακτηρίζονται ως μη αποδεκτή τροφή λόγω μεγέθους περιβάλλονται με βλέννα και αποβάλλονται από διηθηματοφάγους και αιωρηματοφάγους οργανισμούς. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι φιλτράρονται κατά μέσο όρο 110 λίτρα νερού από ένα μύδι μεγέθους 7cm οπότε συμπεραίνουμε ότι τα μύδια έχουν μεγάλη ικανότητα διήθησης. (ΤΣΟΥΤΣΟΥΛΗ, 2012)

1.4.2 MYTILUS EDULIS (ΜΠΛΕΜΥΔΙ)



Εικόνα 2 *Mytilus edulis* (commons.m.wikimedia.org)

ΦΥΛΟ: *Mollusca*

ΚΛΑΣΗ: *Bivalvia*

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: *Mytilidae*

ΓΕΝΟΣ: *Mytilus*

ΕΙΔΟΣ: *Mytilus edulis*

Το μπλε μύδι έχει στέρεο κέλυφος με ίσα μέρη και περίπου τριγωνικό διάγραμμα και μυτερό πίσω μέρος, η γραμμή ένωσης είναι λίγο οδοντωτή αλλά χωρίς δόντια. Είναι σκαλισμένο με ωραίους ομόκεντρους κύκλους ενώ τα περιθώρια είναι ομαλά, το χρώμα του είναι πορφυρό και μερικές φορές καφετί, συχνά με εμφανείς σκούρες

καφέ η πορφυρές ακτινωτές γραμμές. Εσωτερικά είναι άσπρο με ένα ευρύ περίγυρο από πορφυρό σκούρο μπλε.

Εδώ και αιώνες καλλιεργείται το μπλε μύδι και έχουν βρεθεί κελύφη μπλε μυδιών σε κουζίνες στα 6000 Π.Χ. μέχρι και τον 19ό αιώνα, τα μπλε μύδια στις πιο πολλές Ευρωπαϊκές χώρες τα χρησιμοποιούσαν σαν τροφή, δόλωμα και λίπασμα τα μύδια τα έπαιρναν από άγριες αποικίες.(ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

1.5 ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

Τα Δίθυρα είναι συνήθως γονοχωριστικά, οι γαμέτες αποβάλλονται στον υπερβραγχιακό θάλαμο έτσι ώστε να μεταφερθούν στο εξωτερικό περιβάλλον με την βοήθεια του εξερχόμενου ρεύματος νερού. Στα περισσότερα Δίθυρα η αναπαραγωγή γίνεται εξωτερικά όπου το έμβρυο αναπτύσσεται στην τροχοφόρο νύμφη, ιστιοφόρο προνύμφη και σε διάφορα στάδια του γόνου. Τα διάφορα είδη μυδιών χρησιμοποιούν το κάθε ένα ειδική τακτική με σκοπό να φέρει σε επαφή τις προνύμφες του με το είδος ξενιστή που είναι κατάλληλο. Μερικά όμως απλώς αποβάλλουν στην στήλη του νερού τα γλωχίδια όπου εάν αυτά έρθουν σε επαφή με κάποιο κατάλληλο διερχόμενο ψάρι ή ένα αμφίβιο προσκολλώνται η στο δέρμα του η στα βράχια του και συμπληρώνουν την ανάπτυξη τους. Σε κάποια είδη τα θηλυκά συγκρατούν τα γλωχίδια που επωάζουν συγκολλημένα μαζί σε ζελατινώδες συσσωμάτωμα, σε μια αναδίπλωση του μανδύα η οποία έχει το σχήμα και μέγεθος χαρακτηριστικό για το είδος.(CASTRO&HUBER, 2015)

1.5.1 ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΠΛΕ ΜΥΔΙΟΥ

Ο κύκλος αναπαραγωγής του μπλε μυδιού δείχνει έναν εποχιακό κύκλο όπου αναπτύσσουν τους αναπαραγωγικούς αδένες κατά τους χειμερινούς μήνες και ωτοκοούν τους θερινούς μήνες, σαν ερεθισμός έχει προταθεί στην αναπαραγωγή του μυδιού οι τοπικοί και καιρικοί παράγοντες, η μηχανικές διεργασίες και η διαθεσιμότητα της τροφής. Για να οδηγηθούμε σε πλήρους ανεπτυγμένους γόνους

το καλοκαίρι πρέπει να έχουμε γρήγορη παραγωγή γαμετών, αν και ο κύκλος αναπαραγωγής επηρεάζεται από την θερμοκρασία και την διαθεσιμότητα της τροφής, οι κύκλοι αναπαραγωγής του μπλε μυδιού συνδέονται στην έναρξη τους και στην διάρκεια τους από το γεωγραφικό πλάτος. Στην εξάπλωση και την ανάπτυξη των μπλε μυδιών έχει συμβάλει και η υψηλή γονιμότητα των γόνων, όπου η βασική αφθονία του γόνου είναι η κύρια αιτία για μια τέτοια ανάπτυξη.(ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

1.5.2 ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΥ ΜΥΔΙΟΥ

Το είδος *Mytilus galloprovincialis* έχει μεγάλη γονιμότητα και τα αυγά που παράγει σε κάθε ωοτοκία φτάνουν έως 10×10^6 . Σε πλαγκτόν βρίσκονται όλο τον χρόνο προνύμφες, με δύο μέγιστους μήνες τον Φεβρουάριο και τον Οκτώβριο και σε θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 14.1 έως 22.8 βαθμούς κελσίου. Μετά από τους πρώτους 12-14 μήνες της ζωής τους τα μύδια αρχίζουν να αναπαράγονται, ενώ κύριο λόγο στην εποχή της αναπαραγωγής έχουν οι καιρικές συνθήκες και η θερμοκρασία των υδάτων, στην Ελλάδα αυτή η εποχή είναι από τον Νοέμβριο μέχρι και τον Μάιο.

Μετά την ωρίμανση των μυδιών μπορούμε πλέον να ξεχωρίσουμε με γυμνό μάτι το φύλο του μυδιού βάσει του χρώματος των γεννητικών αδένων π.χ. αν είναι θηλυκού γένους έχει γεννητικούς αδένες χρώματος αχνού πορτοκαλί ενώ αν είναι αρσενικού γένους έχει γεννητικούς αδένες χρώματος λευκού. Η εποχή ωρίμανσης των γονάδων είναι διασυνδεδεμένοι με την θερμοκρασία του νερού όπου εκεί ελευθερώνονται μέσω της σίφωνα εξόδου τα ωάρια και τα σπερματοζωάρια στα ύδατα, ενώ γονιμοποίηση γίνεται στο νερό. Το επόμενο στάδιο είναι η εμβρυογένεση και ακολουθούν τα οντογενετικά στάδια, όλη αυτή η διαδικασία του μυδιού ανήκει στο μεροπλαγκτόν.

Η ωοτοκία στα δυτικά της βόρειας Ισπανίας ξεκινάει περίπου στις αρχές της άνοιξης και κρατάει μέχρι και το τέλος του καλοκαιριού με τα υψηλότερα ποσοστά

μεταξύ Μαρτίου-Απριλίου και μεταξύ Μαΐου-Ιουνίου, ενώ στην βόρεια Αδριατική η αναπαραγωγή του μυδιού συμβαίνει όλο το χρόνο με τους μήνες έναρξης της ωοτοκίας μεταξύ Οκτωβρίου-Νοεμβρίου με έξαρση τους μήνες Δεκέμβριο-Ιανουάριο-Φεβρουάριο. Στα ελληνικά ύδατα όπως ο Μαλιακός κόλπος τα μύδια απελευθερώνουν στις αρχές Ιανουαρίου γεννητικό υλικό, ενώ δύο μήνες αργότερα αρχίζει να εγκαθίσταται και ο γόνος που διαρκεί για 3 μήνες μέχρι και το τέλος του Ιουνίου, ενώ στον βόρειο ευβοϊκό κόλπο σχεδόν όλο τον χρόνο είναι υπαρκτή η αναπαραγωγική περίοδος με μέγιστα τον μήνα Ιανουάριο. (ΤΣΟΥΤΣΟΥΛΗ, 2008)

1.6ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΜΥΔΙΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Η μορφή της καλλιέργειας των μυδιών είναι μη εντατική και στηρίζεται σε φυσικές διαδικασίες για την προμήθεια της τροφής και του γόνου αν και την εντάσσει στις εντατικές μορφές η εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία. Η επιλογή μιας μεθόδου εκτροφής αντανάκλα τις παραδοσιακές τεχνικές, την καταλληλότητα και την διαθεσιμότητα των θέσεων που υπάρχουν για την διαθεσιμότητα και εγκατάσταση του γόνου. Τα συστήματα εκτροφής που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι τα παρακάτω:

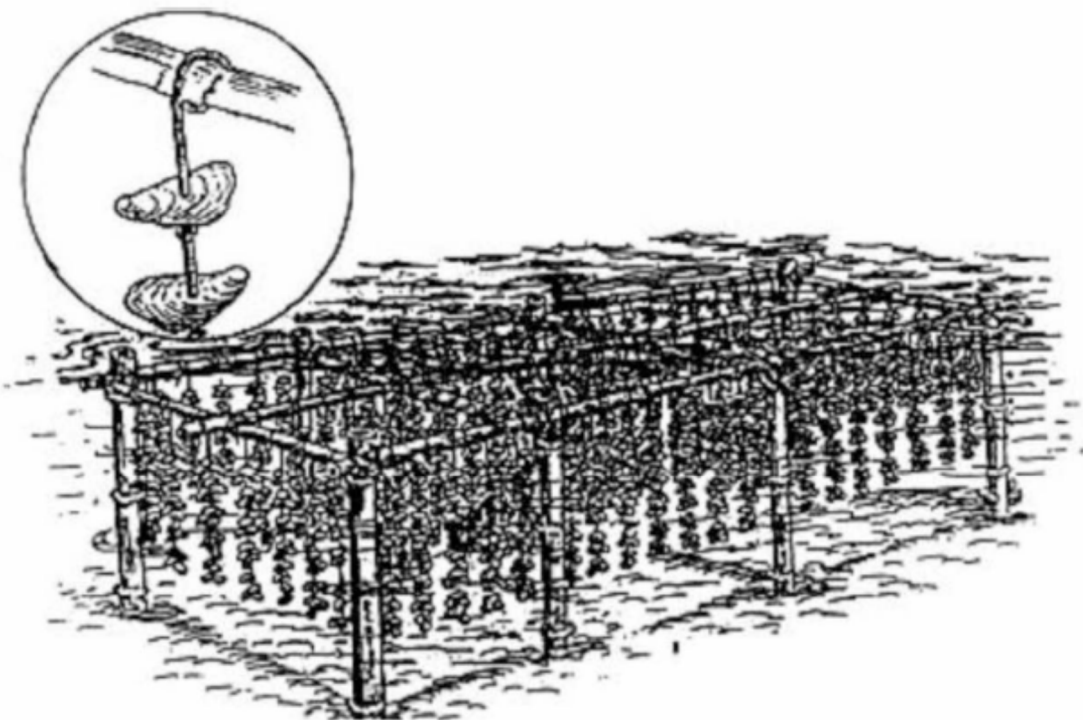
Καλλιέργεια βυθού



Εικόνα 3 Καλλιέργεια βυθού (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

Όπως μπορούμε να καταλάβουμε και από την ονομασία της καλλιέργειας αυτή μεγαλώνει τα μύδια στον βυθό, απαραίτητο για αυτήν την καλλιέργεια είναι ένας σταθερός βυθός με αρκετά μεγάλη παλιρροιακή δραστηριότητα ώστε να υπάρχει εναπόθεση από τα κατακάθια, να οξυγονώνει τα μύδια και να αφαιρεί τα λύματα της καλλιέργειας. Αυτού του είδους η καλλιέργεια χρησιμοποιείται στην Ολλανδία όπου αφήνεται αποκλειστικά στην φύση η προμήθεια του γόνου. Οι φυσικές συνθήκες είναι που καθορίζουν την ποσότητα και την ποιότητα της παραγωγής, ενώ τα μύδια συλλέγονται καθαρίζονται ώστε να διατεθούν στην αγορά. Αυτή η μέθοδος απαιτεί μικρή επένδυση αλλά έχει μειονεκτήματα τα οποία περιλαμβάνουν την έκθεση της παραγωγής στους εχθρούς όπως τα καβούρια, τους αστερίες και τα στρείδια, ενώ η φτωχή ανάπτυξη και τα κατακάθια ανά περιοχή προκαλούν χαμηλές παραγωγές.

Το πλωτό σύστημα (*longline*)

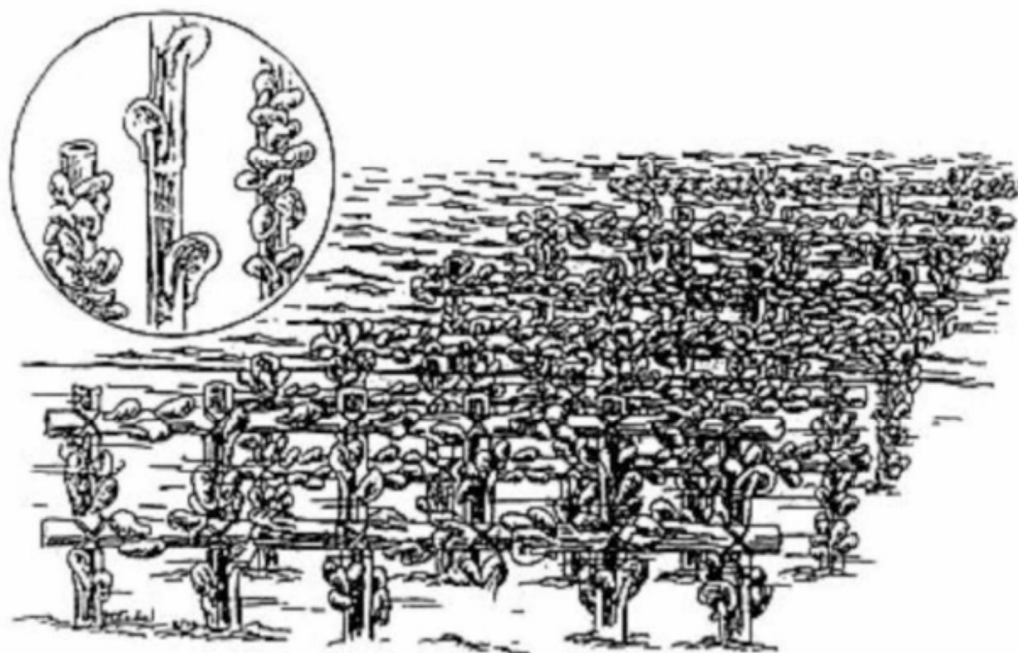


Εικόνα 4 Πλωτό σύστημα (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

Αυτή είναι η πιο κατάλληλη μέθοδος από τις σε εκτεθειμένες θέσεις σχεδίες, αν και βρίσκονται μαζί με τις σχεδίες σε προστατευόμενες περιοχές. Αυτό το σύστημα

είναι προσαρμογή της μεθόδου που αναπτύχθηκε στην Ιαπωνία για να εκτρέφουν χτένια και στρείδια. Αποτελείται από ένα πολυπροπυλένιο σχοινί που βρίσκεται 1,5-3 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας με την βοήθεια πλωτήρων από όπου κρέμονται τα σχοινιά με τα μύδια σε μεταξύ τους απόσταση 50 εκατοστών ή επιπλέει στην επιφάνεια της θάλασσας. Τοποθετούνται και βαρίδια στα σχοινιά για να μένουν κάθετα στις περιπτώσεις που υπάρχουν ισχυρά ρεύματα. Από το βάρος που πρόκειται να σηκώσουν καθορίζεται ο αριθμός και το μέγεθος των πλωτήρων π.χ. ένα σχοινί διαμέτρου 18-30 χιλιοστών και μήκους 200 μέτρων στηρίζεται σε 25-30 πλωτήρες που έχουν απόσταση μεταξύ τους από 0,5-1,5 μέτρα. Τα κάθετα σχοινιά είναι διαμέτρου 14-18 χιλιοστών και μήκους 4-6 μέτρων και τοποθετούνται κατά μήκος των σχοινιών ξύλινες σφήνες μήκους 25 χιλιοστών κάθε 25-40 εκατοστά για να εμποδίσουν να χυθούν τα μύδια, αυτή η εφαρμογή ακολουθείται και στις σχεδίες. Σε κάποιες χώρες αυτό το σύστημα το χρησιμοποιούν βυθισμένο για να αποφύγουν το πάγωμα της θάλασσας (Καναδάς) αλλά και την κυματική δράση και τον άνεμο (Γαλλία). Στην Μεσόγειο χρησιμοποιείται το σύστημα που αποτελείται από μεταλλικούς δοκούς με ξύλινα οριζόντια δοκάρια στο πάνω μέρος από όπου κρέμονται τα σχοινιά, αυτό το σύστημα ονομάζεται σύστημα κρεμαστού πάρκου.

Το πασσαλωτό σύστημα (*pole*)



Εικόνα 5 Σύστημα με πασσάλους (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

Έχοντας την καταγωγή της στη Γαλλία αυτή η μέθοδος είναι η πιο παλιά μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στην Ευρώπη. Η εφαρμογή αυτής της μεθόδου γίνεται με την βύθιση πασσάλων μήκους από 4-7 μέτρα και διαμέτρου 25-30 εκατοστών και από υλικά όπως πεύκο, βελανιδιά ή ακόμη και από αλουμίνιο, τοποθετούνται στον πυθμένα της θάλασσας στην μεσοπαραλιακή ζώνη, έτσι ώστε τα 2-3 μέτρα να είναι πάνω από τον πυθμένα. Ανάλογα για το εάν θα χρησιμοποιούνται για την συλλογή γόνου ή για την εκτροφή η απόσταση μεταξύ τους είναι από 25-30 εκατοστά και σχηματίζουν σειρές μέχρι και 250 πασσάλων, οι πάσσαλοι που τοποθετούνται στις αρχές του χρόνου χρησιμοποιούνται για την συλλογή του γόνου. Στην Γαλλία στην

νοτιοδυτική της ακτή κατασκευάζουν θέσεις εγκατάστασης του γόνου με πασσάλους και σχοινιά τοποθετημένα σε μεταλλικά πλαίσια σε οριζόντια διάταξη τους μήνες Μάϊο-Ιούνιο, ο γόνος τον Ιούλιο αρμαθιάζεται σε δίχτυα κυλινδρικά μήκους 3-5 μέτρων που δένονται γύρω από τον πάσσαλο. Τα μύδια κατά την διάρκεια του καλοκαιριού σε κάποιες περιπτώσεις χρειάζονται αραίωση. (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

2.ΚΑΘΕΤΟΠΟΙΗΣΗ

Καθετοποιημένη παραγωγή ορίζουμε τον έλεγχο μιας επιχείρησης σε διάφορα στάδια παραγωγής και διανομής που παράγει. Ας αναφέρουμε και ένα παράδειγμα για το πως δουλεύει η καθετοποιημένη παραγωγή σε αυτό το σημείο με συνεργασία 3 εταιριών π.χ. να υποθέσουμε ότι έχουμε τρεις εταιρίες στο ανατολικό κομμάτι του Κόλπου της Καβάλας, εκ των οποίων η 1^η εταιρεία με όνομα ΑΛ*****Α.Ε. εργάζεται πάνω στο κομμάτι της παραγωγής του γόνου, η 2^η εταιρεία με όνομα ΖΑ*****Α.Ε. που βρίσκεται στην περιοχή Όρμος Κεραμωτής στο κομμάτι παραγωγής μυδιού του είδους *Mytilus edulis* με σύστημα Ionh-line και αποκελύφωση-συσκευασία και η 3^η εταιρεία με όνομα ΚΑ*****Α.Ε. που βρίσκεται στην περιοχή Όρμος Αγιάσματος στο κομμάτι παραγωγής του είδους *Mytilus galloprovincialis* και στο λιανικό-χονδρικό εμπόριο και σε συνεργασία αυτές οι τρεις εταιρίες θα προσπαθήσουν να δημιουργήσουν μια σύγχρονη κάθετη παραγωγή μυδιού. Ξεκινώντας από την συγκομιδή του γόνου από την 1^η εταιρεία και δικιά της καλλιέργεια μπορεί να εγγυηθεί το πόσο καλό είναι σε ποιότητα το τελικό προϊόν, έπειτα τον γόνο θα τον δώσει στην 2^η-3^η εταιρεία για να τον αναπτύξουν σε εμπορεύσιμο μέγεθος. Στο επόμενο στάδιο μετά την συγκομιδή η 2^η εταιρεία θα αναλάβει την αποκελύφωση και την συσκευασία των μυδιών και η 3^η εταιρεία θα το προωθήσει στο λιανικό-χονδρικό εμπόριο. Αποτέλεσμα όλης αυτής της συνεργασίας των 3^{ων} εταιριών είναι μια σύγχρονη καθετοποιημένη μονάδα που γνωρίζει από την αρχή που έχει παραχθεί το προϊόν μέχρι και το τέλος την ποιότητα του και επίσης μπορεί να ελέγχει την ποιότητα, την ποσότητα και το κόστος των πρώτων υλών.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της καθετοποιημένης παραγωγής είναι ότι μειώνεται το κόστος παραγωγής εξαλείφοντας έτσι κάποιους παράγοντες οι οποίοι αυξάνουν το κόστος παραγωγής σε κάποια στάδια της. Οι καθετοποιημένες μονάδες παραγωγής επιτυγχάνουν τον ποιοτικό έλεγχο των προϊόντων τους ελέγχοντας το βήμα-βήμα με την μέγιστη αύξηση του κέρδους και εξαλείφοντας οποιαδήποτε αστοχία υλικού κατασκευής.

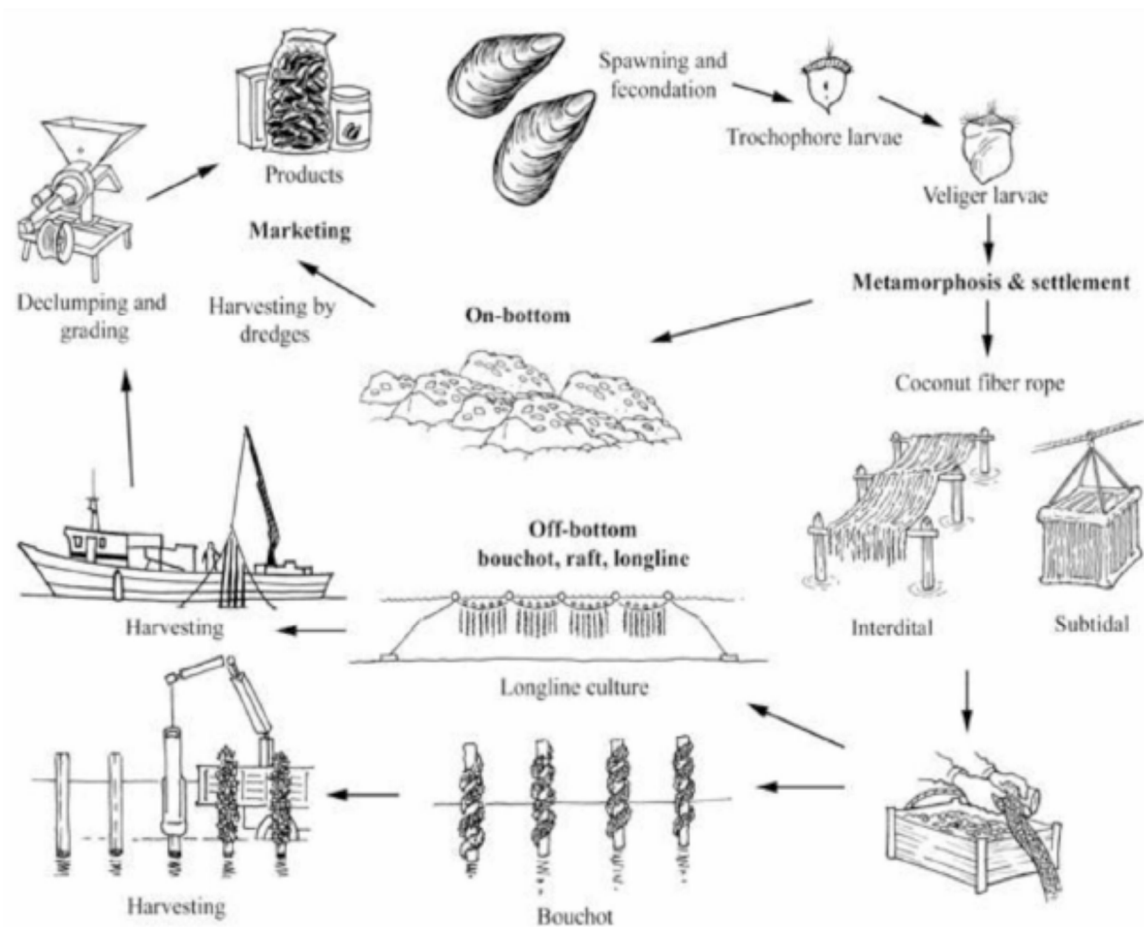
Οι επιχειρήσεις που έχουν οργανώσει την επιχείρησή τους κάθετα είτε μόνες τους είτε με συνεργασία με άλλες επιχειρήσεις μπορούν να ελέγχουν μια πληθώρα παραγωγικών πόρων με αποτέλεσμα να δυσκολεύει την είσοδο των ανταγωνιστών στον χώρο αλλά και λόγω συνεργασιών με άλλες εταιρείες ο ανταγωνισμός να

μειώνεται. Η κάθε εταιρεία που θα θέλει να οργανώσει την παραγωγή της κάθετα θα πρέπει να έχει και την απαραίτητη τεχνογνωσία από το αρχικό έως το τελικό στάδιο η ακόμα και αν δεν το έχει υπάρχουν επιχειρήσεις που επιζητούν την συνεργασία. Έτσι οι εταιρείες που αναφέραμε στο παράδειγμα μας θα πρέπει να συνεργαστούν σε ένα ευχάριστο κλίμα με σκοπό την παραγωγή ενός άριστου ποιοτικά προϊόντος. Ένα ρίσκο που θα πρέπει να πάρουν όποιες εταιρείες επιλέξουν να συνεργαστούν ώστε να ξεκινήσουν την παραγωγή τους με αυτόν τον τρόπο είναι ότι θα πρέπει πιθανόν να επενδύσουν σε καινούριες τεχνικές και καινοτομίες.

2.1 ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Στην καλλιέργεια του μυδιού η διαδικασία ξεκινά με την συλλογή του γόνου με ειδικούς γονοσυλλέκτες τους μήνες Δεκέμβριο-Φεβρουάριο, σε περιοχές με έντονη παρουσία μυδιών τοποθετούνται σε κάθετους η οριζόντιους δοκούς σχοινιά όπου τοποθετούνται τα μικρά μύδια από μόνα τους. Έπειτα τους μήνες Απρίλιο-Μάιο τοποθετείται ο γόνος και ακολουθεί η διαδικασία της πάχυνσης, τοποθετώντας τα σε κυλινδρικά δίχτυα (αρμαθιές) που κρέμονται από τις αιωρούμενες καλλιέργειες. Στην διάρκεια της πάχυνσης ξεκινάμε διαλογή απομακρύνοντας τα μεγαλύτερα άτομα τοποθετώντας τα σε νέες αρμαθιές. Παρακάτω θα αναλύσουμε βήμα-βήμα την διαδικασία.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΠΛΕ ΜΥΔΙΟΥ



Εικόνα 6 Κύκλος καλλιέργειας μπλε μυδιού (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

Για το σύστημα παραγωγής παρατηρούμε ότι για τον γόνο χρησιμοποιούμε την φυσική προμήθεια μιας και είναι άφθονος στην φύση και κάποιες φορές χρησιμοποιούνται και τεχνητές μέθοδοι. Η αφθονία του γόνου και η μεγάλη κινητικότητα κάνουν τα μπλε μύδια να εξαπλώνονται εύκολα, για την συλλογή των

φυσικών γόνων προτιμούνται διάφοροι συλλέκτες όπως τα σχοινιά από ίνες φοινίκων και το πολυαιθυλένιο. Κάποιες φορές χρησιμοποιούνται και τεχνητές μέθοδοι για την παραγωγή γόνου, αυτές οι μέθοδοι χρησιμοποιήθηκαν για να συμπληρώσουν την φυσική παραγωγή για πρώτη φορά στην Κίνα. Τα κέντρα αναπαραγωγής οστρακοειδών επέτρεψαν τις βιομηχανίες να έχουν μια σταθερή παραγωγή γόνων και να αναπτύξουν υβρίδια και άλλα είδη, αν και η συγκεκριμένη μέθοδος δεν χρησιμοποιείται ευρέως έχει την ικανότητα να σταθεροποιήσει την μη σταθερή διάθεση φυσικών γόνων που υπάρχει στην Ευρώπη τα τελευταία 10 χρόνια. Οι τεχνικές της παραγωγής του γόνου στηρίζονται ιδιαίτερα στην κατάλληλη ρύθμιση της θερμοκρασίας και την προσεκτική επιλογή της τροφής, τεχνητά αναπαράγεται και ο φυσικός κύκλος ωρίμανσης όπου ώριμα μύδια κρέμονται ταξινομημένα σε ομάδες σε ειδικούς χώρους αφού πρώτα έχουν καθαριστεί. Η παραγωγή γόνου παρακινείται με μία ενέργεια όπως το ξεφλούδισμα η το θερμικό σοκ, έπειτα από την έναρξη παραγωγής του γόνου χρειάζονται 24 ώρες για να ωριμάσει ο γόνος. Στις 13-15 μέρες ο γόνος έχει μεγαλώσει τόσο ώστε να μπορεί να επικαθήσει στα σχοινιά έως τότε η τροφή που του παρέχεται είναι άφθονη. Έχοντας αναπτυχθεί σε ειδικούς χώρους τα μύδια μετακινούνται σε άλλους χώρους ώστε να ωριμάσουν και έχουν ήδη μέγεθος 1 εκατοστού, εκεί θα μείνουν μέχρι να φτάσουν σε μέγεθος 6-10 εκατοστών, μετά ο γόνος μετακινείται σε έξω μέρη για την πλήρη ανάπτυξη του.

Τα μύδια έχουν γρήγορη ανάπτυξη που τους εξασφαλίζει ότι θα φτάσουν σε εμπορεύσιμο μέγεθος σε διάστημα λιγότερο από 2 έτη. Αυτήν την ιδιότητα που έχουν να προσκολλούνται εύκολα σε κάθε στέρεα επιφάνεια τα κάνει διαφορετικά από κάθε άλλο μαλάκιο και οστρακοειδές. Σαν μέθοδοι καλλιέργειας χρησιμοποιούνται τα εξής συστήματα: το πασσαλωτό, το long-line, δίσκου, περούκας, ιστού. Για περισσότερες λεπτομέρειες μπορείτε να ανατρέξετε στο παραπάνω κεφάλαιο όπου εξηγούμε αναλυτικά το κάθε σύστημα.

ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Στην συνέχεια για την συγκομιδή των μυδιών περιμένουμε να φτάσουν στο εμπορεύσιμο μέγεθος το οποίο είναι τα 4 εκατοστά σε 12-15 μήνες όπου εφαρμόζονται διάφορες τεχνικές που εξαρτώνται από τις τεχνικές ανάπτυξης και την περιοχή. Τα μύδια τα οποία μεγαλώνουν στο πασσαλωτό σύστημα συλλέγονται με τα χέρια η σαν πιο συνηθισμένος τρόπος είναι ότι χρησιμοποιούν υδραυλικά συστήματα για να συλλεχθούν τα μύδια άμεσα. Είναι ένας κύλινδρος ο οποίος βυθίζεται στον βυθό ασφαρίζεται και έπειτα τραβιέται πάνω αδειάζοντας τα μύδια τα οποία έχει συλλέξει σε δοχεία του πλοίου, και για το άδειασμα χρησιμοποιούνται υδραυλικές πιρούνες. Για την συλλογή από τις καλλιέργειες βυθού χρησιμοποιούνται δίχτυα βυθού ο τρόπος που γίνεται η συλλογή με αυτόν τον τρόπο έχει ως εξής ένα μεταλλικό σύστημα που αποτελείται από 4 δίχτυα πλάτους 1.9 μέτρα το οποίο κατευθύνεται με ένα αεροκίνητο η υδραυλικό σύστημα που αποτελείται από 8 τουρμπίνες χρησιμοποιείται στην Ολλανδία. Στους σκληρούς πυθμένες τα δίχτυα βυθού που χρησιμοποιούνται είναι στρογγυλά και έχουν ατσάλινες λεπίδες 2 επί 2 εκατοστών.

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ-ΤΡΟΠΟΙ ΕΜΠΟΡΕΥΣΗΣ



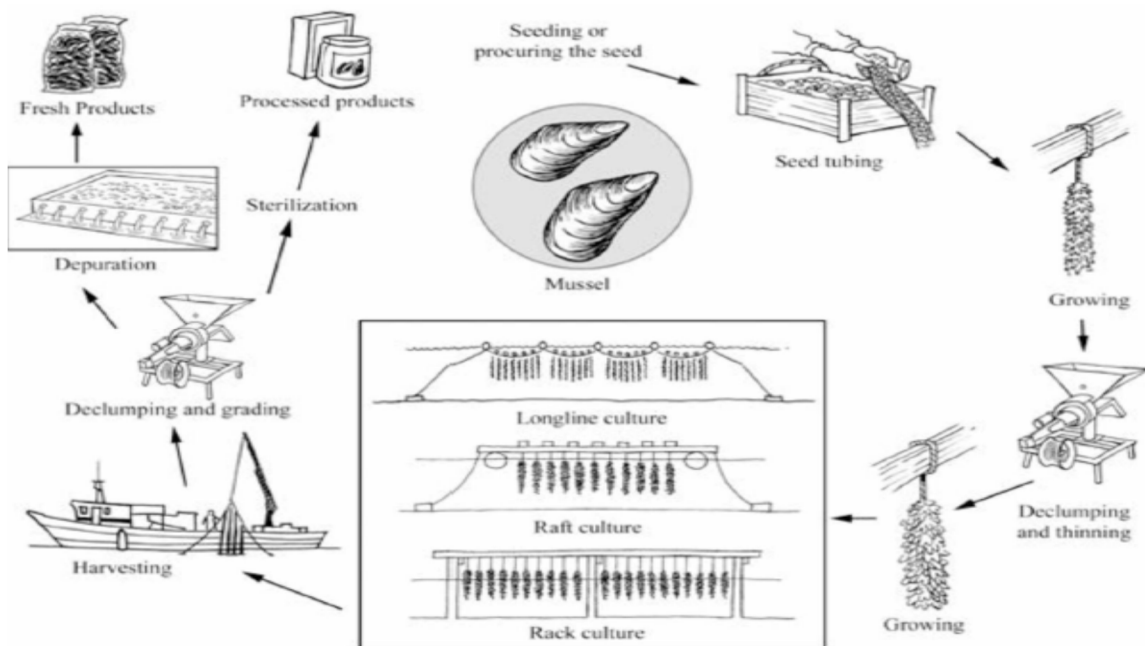
Εικόνα 7 Συσκευαστήριο μυδιών (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

Σε καθαρές περιοχές η επεξεργασία των μυδιών γίνεται ως έχει καθαρίζονται τα μύδια και ταξινομούνται βάσει μεγέθους σε πλοία με ειδικές μηχανές, τα μπλε μύδια μπορούν να αποθηκευτούν για 2 εβδομάδες σε ειδικές καθαριστικές μονάδες. Σε αυτήν την φάση της περιόδου εκκρίνουν λάσπη και άμμο και επανακτούν το στρες της μετακίνησης. Μετέπειτα μεταφέρονται σε μονάδες επεξεργασίας όπου χρησιμοποιούνται μηχανές για τον καθαρισμό τους την εξαγωγή του κελύφους και την ταξινόμηση τους. Τα εμπορεύσιμα μύδια τα συσκευάζουν σε σάκους των 15-25 κιλών και τα προωθούν στις αγορές. Τα μπλε μύδια όμως έχουν και άλλους τρόπους που μπορούν να προωθηθούν στο εμπόριο και είναι συσκευασμένα σε πάγο, συσκευασμένα σε κενό, κατεψυγμένα, επεξεργασμένα και μαγειρεμένα.

Μπορούμε με την χρήση αυτοματισμού όπως γίνεται στην Ολλανδία να καθαρίζουμε και να ταξινομούμε τα μύδια και το 70% να πηγαίνει φρέσκο κατευθείαν στην αγορά η να πηγαίνει με επεξεργασία για συνεχές μαγείρεμα σεχύτρες ταχύτητας η σε γρήγορη κατάψυξη. Για παράδειγμα στην Δανία μόνο

όταν πωλούνται ζωντανά τα μύδια θεωρούνται κερδοφόρα εξαιτίας του υψηλού κόστους εργατικής δύναμης, τα προϊόντα αυτά δεν μπορούν να ανταγωνιστούν τα άγρια μύδια των οποίων ο προορισμός είναι η κονσερβοποίηση (πρώτα βράζονται και έπειτα τοποθετούνται σε κονσέρβες). Ένας άλλος τρόπος που μπορούν να εξαχθούν τα ζωντανά μύδια είναι να τοποθετηθούν σε πλαστικές η από φυτικές ίνες σακούλες, είτε για τις βιομηχανίες επεξεργασίας μυδιών που βράζουν τα μύδια και τα συσκευάζουν για πώληση η για αγορά φρέσκων προϊόντων.

Υπάρχουν όμως και διαφορετικά προϊόντα μυδιών τα οποία παράγονται: τα συσκευασμένα μύδια μακράς διάρκειας, βρασμένα μύδια για πώληση και γαρνιτούρα, μύδια σε βούτυρο και καπνιστά σε κονσέρβες με λάδι. Σε συσκευασίες βραχείας διάρκειας με ξύδι και πωλούνται σε κονσέρβες, μεγάλα δοχεία και βάζα. Το μεγαλύτερο ποσοστό της Γαλλικής παραγωγής προωθείται άμεσα στην αγορά φρέσκων προϊόντων, ενώ και στην Κίνα ένα μικρό μέρος της παραγωγής διατίθεται φρέσκα το μεγαλύτερο μέρος διατίθεται σε ξερά η βρασμένα μύδια. Ένα μέρος της παραγωγής μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατευθείαν σαν τροφή σε καλλιέργειες γαρίδων η σαλιγκαριών είτε να μαγειρευτεί για την παραγωγή σάλτσας μυδιών.



Εικόνα 8 Κύκλος καλλιέργειας μεσογειακού μυδιού (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

Η καλλιέργεια του μεσογειακού μυδιού είναι πάντα εκτενής στις χώρες που καλλιεργείται, τα νέα μύδια συλλέγονται από την θάλασσα και η ανάπτυξη τους γίνεται σε αιωρούμενα σχοινιά. Τα σχοινιά αυτά κρέμονται από ξύλινα πλαίσια η σχεδίες είτε από μακριά σχοινιά που κρέμονται σε πλαστικές σημαδούρες, και παραμένουν στην θέση τους με πλαστικά δίχτυα. Σημαντικό μέρος της παραγωγής της Ευρώπης καλλιεργείται σε αιωρούμενα σχοινιά η οποία είναι μια τεχνική που μπορεί να επεκταθεί και σε πιο βαθιά νερά αν και έχει αποδειχθεί ότι είναι ευαίσθητη στις εξάρσεις του φυτοπλαγκτού. Είναι η μόνη τεχνική που μπορεί ακόμη περισσότερο να αυξήσει την παραγωγή. Η αρχή της καλλιέργειας γίνεται όταν οι καλλιεργητές συλλέγουν γόνο από φυσικές αποικίες (60-70%) και το υπόλοιπο συλλέγεται από τα συλλεκτικά σχοινιά που κρέμονται από τις σχεδίες. Η ποσότητα γόνου που μπορούν να συλλέξουν οι καλλιεργητές στην άμπωτη σε 4 ώρες μπορεί να φτάσει τα 1500 κιλά, από τις εκτεθειμένες βραχώδεις ακτές στις κοιλάδες και στα νησιά που είναι από την πλευρά του ωκεανού. Για την συλλογή χρησιμοποιούν ένα ειδικό ατσάλινο φτυάρι που ονομάζεται *rasquetato* οποίο έχει

μια λεπίδα 10 τετραγωνικών εκατοστών τοποθετημένο σε ένα ξύλινο χερούλι. Τον γόνο που συλλέγουν οι καλλιεργητές τον χρησιμοποιούν για τις δικές τους σχεδίες η το πουλάνε σε άλλους καλλιεργητές, η τιμή είναι περίπου 0,30 λεπτά. Οι καλλιεργητές από αυτές τις περιοχές κάθε περίοδο μαζεύουν 4,500 τόνους μυδιών με μέσο μήκος τα 2 εκατοστά, τοποθετούν τον γόνο στις σχεδίες κρατώντας τον υγρό και τον τοποθετούν πάνω στα σχοινιά μέσα για 24 ώρες από την συλλογή. Για την συλλογή του γόνου από τις σχεδίες οι καλλιεργητές χρησιμοποιούν ειδικά δίχτυα τα οποία ουσιαστικά γίνονται από παλιά δίχτυα ψαρέματος τα οποία αναρτούν μεταξύ Μαρτίου και Απριλίου.

Το μεσογειακό μύδι στην Γαλικία καλλιεργείται σε σχεδίες των οποίων το μέγεθος μπορεί να είναι μικρότερο από 100 τετραγωνικά μέτρα και μεγαλύτερο από 500 τετραγωνικά μέτρα. Αυτές οι κατασκευές υποστηρίζονται από 1 ως 6 πλωτήρες που η κατασκευή τους αποτελείται η από ατσάλι καλυμμένο με υαλοβάμβακα η ξύλο η πολυεστέρα η γεμάτο με ενισχυμένο πολυεστέρα. Σύμφωνα με τον αριθμό των πλωτήρων η περιοχή που είναι χρήσιμη για καλλιέργεια μπορεί να φτάσει το 80% μόνο όταν χρησιμοποιείται ο κεντρικός πλωτήρας και μέχρι το 90% όταν χρησιμοποιούνται 4 έως 6 πλωτήρες, οι σχεδίες ασφαρίζονται από τους καλλιεργητές με μία η δύο σιδερένιες αλυσίδες και με μία τσιμεντένια άγκυρα βάρους 20 τόνων. Στις προστατευόμενες περιοχές που υπάρχει μικρή κίνηση πλοίων οι καλλιεργητές χρησιμοποιούν μόνο μία αλυσίδα ελλιμενισμού, ενώ δύο αλυσίδες είναι καλύτερα να χρησιμοποιούνται σε εκτεθειμένες περιοχές με αυξημένη κίνηση των πλοίων. Οι σχεδίες τοποθετούνται μαζί αλλά ασφαρίζονται 80-100 μέτρα μακριά σε ομάδες που ονομάζονται πάρκα, σε αυτές τις ομάδες ο αριθμός των σχεδίων διαφέρει και οι λιμενικές αρχές καθορίζουν τις τοποθεσίες τους. Στην αρχή της καλλιέργειας του μυδιού από το 1946 ο αριθμός των σχεδίων αυξήθηκε πολύ λίγο μέχρι το 1956 μετά όμως από αυτό το έτος αυξήθηκε αρκετά, κατά μέσο όρο το μέγεθος τις σχεδίας αυξήθηκε από 297 τετραγωνικά μέτρα το 1977 στα 396 τετραγωνικά μέτρα το 1984. Πλέον οι καλλιεργητές δουλεύουν από πλοία για αβαθή νερά με ευρεία καρίνα βάρους 9 τόνων και με μηχανές που έχουν ισχύ περίπου 24hp. Το κάθε πλοίο έχει από έναν γερανό για να ανεγκύει τα σχοινιά και ένα καλάθι αλλά και μηχανές για να ξεχωρίζουν και να αραιώνουν τα μύδια.

Ο γόνος τοποθετείται στα σχοινιά από τους καλλιεργητές με το χέρι ή με μηχανές οι οποίες το ασφαλίζουν με ένα πλέγμα φτιαγμένο από τεχνητό μετάξι ή ειδικό βαμβάκι, βέβαια το πλέγμα αυτό διαλύεται μέσα σε λίγες μέρες αλλά τα μύδια ήδη έχουν δημιουργήσει ίνες με αποτέλεσμα να μπορούν να προσκολληθούν στο σχοινί. Σε κάθε μέτρο σχοινιού οι καλλιεργητές τοποθετούν από 1.5 έως 1.75 κιλά γόνου ενώ το μέσο βάρος του γόνου για κάθε σχοινί είναι περίπου 14 κιλά, το μήκος των σχοινιών κυμαίνεται από 6-10 μέτρα ενώ συνήθως το πάχος τους είναι 3 εκατοστά και η κατασκευή τους είναι από πλαστικό, πολυαιθυλένιο ή *espratograss*. Η επιφάνεια των σχοινιών είναι τραχεία και έτσι διευκολύνεται η προσκόλληση των μυδιών, το κάθε σχοινί με μύδια έχει έναν βρόγχο στην μία άκρη του η οποία ενώνεται με ένα λεπτότερο πλαστικό σχοινί πάχους 12-14 χιλιοστών που ονομάζεται *rabiza*, το οποίο εν συνεχεία είναι στοιβαγμένο σε δοκούς της σχεδίας. Η διάρκεια της *rabiza* είναι συνήθως 3-4 έτη διότι εκτίθεται στον αέρα και τον ήλιο ενώ τα κυρίως σχοινιά διαρκούν κατά μέσο όρο 5-6 έτη. Η κάθε σχεδία αποτελείται από 200 έως 700 σχοινιά όπου κάθε 30-40 εκατοστά παρεμβάλλονται ξύλινα ή πλαστικά καρφιά μήκους 20-30 εκατοστών μεταξύ των νημάτων των σχοινιών έτσι ώστε να εμποδίζουν τα μύδια να γλιστρήσουν προς τα κάτω. Από 1-3 σχοινιά εφαρμόζουν οι καλλιεργητές ανά τετραγωνικό μέτρο της σχεδίας, η διανομή αυτή επιτρέπει να έχουμε μία ικανοποιητική ροή νερού που είναι πλούσια σε τροφή για τα μύδια και αποτρέπει τα σχοινιά να ακουμπούν το ένα στο άλλο, οι μήνες που τοποθετούνται τα σχοινιά από τους καλλιεργητές είναι από τον Νοέμβριο μέχρι τον Μάιο.

Το επόμενο βήμα που είναι το τρίτο (έπειτα από την συλλογή και την τοποθέτηση του γόνου) είναι η αραίωση που πρέπει να γίνεται για να μην αποκολλώνται τα μύδια κατά την διάρκεια που επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες. Αυτή η αραίωση συμβάλλει στο να έχουμε μία γρήγορη και ομοιόμορφη ανάπτυξη. Η αραίωση αρχίζει με τους καλλιεργητές να αραιώνουν τα μύδια που είναι μεσαίου μεγέθους (το μήκος συνήθως είναι τα 4-5 εκατοστά) μετά από 5-6 μήνες ανάπτυξης συνήθως από τους μήνες Ιούνιο μέχρι Οκτώβριο. Ανελκύοντας τα σχοινιά στα πλοία τους χρησιμοποιώντας γεραμούς και ξύνοντας τις δέσμες των μυδιών με το χέρι σε ένα κόσκινο από ατσάλι το οποίο διαχωρίζει τα διάφορα μεγέθη, ενώ κάποιες φορές χρησιμοποιούνται και κυλινδρικά μηχανικά κόσκινα. Από κάθε σχοινί τα μύδια τοποθετούνται σε δύο ή τέσσερα σχοινιά με δίχτυα είτε

βαμβακερά είτε ραιγιόν, ενώ το μέσο βάρος των σχοινιών φτάνει τα 46 κιλά. Ο χρόνος που ξοδεύουν οι καλλιεργητές που αυτοματοποιούν την διαδικασία αυτή είναι 5 έως 15 δευτερόλεπτα σε κάθε μέτρο σχοινιού και για 500 σχοινιά μήκους 10 μέτρων κάτι λιγότερο από 14 ώρες. Την διαδικασία την επαναλαμβάνουν και πάλι πριν τον θερισμό σε περίπτωση που τα μύδια αναπτυχθούν πολύ γρήγορα (εδώ να πούμε ότι σε αυτήν την περίπτωση το βάρος και η πυκνότητα αυξάνουν με αποτέλεσμα να υπάρχει ο κίνδυνος οι δέσμες των μυδιών να πέσουν προς τα κάτω), η διαδικασία αυτή είναι απαραίτητο να επαναληφθεί διότι έτσι εξασφαλίζεται ότι όλα τα μύδια κατά τον θερισμό θα έχουν το ίδιο μέγεθος.

Το στάδιο της εκτροφής των μυδιών αποτελεί το τέταρτο βήμα στην μυδοκαλλιέργεια. Σε περιοχή της Γαλίσιας όπου υπάρχει γρήγορη ανάπτυξη των μυδιών το εμπορεύσιμο μέγεθος (8-10 εκατοστά) μπορεί να γίνει μέσα σε 8-9 μήνες, συγκεκριμένα στις περιοχές των κοιλάδων κοντά στον ωκεανό. Συνήθως ο χρόνος ανάπτυξης σε κάποιες ακτές είναι 13 μήνες, αν όμως έχουμε μεγάλη συχνότητα των σχεδίων μπορεί να εμποδιστεί η ανάπτυξη των μυδιών. Το καλοκαίρι έχουμε αργή ανάπτυξη ενώ τον χειμώνα γρήγορη. Το καλοκαίρι η ανάπτυξη είναι αργή διότι δεν υπάρχει σχετική αφθονία και διαθεσιμότητα της τροφής φυτοπλαγκτού στο νερό, είναι σημαντικό για τον γόνο που τοποθετήθηκε την άνοιξη και το φθινόπωρο λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που προκαλούνται του επιτρέπει να φτάσει στο ίδιο μέγεθος στο τέλος του πρώτου χειμώνα.

Συνήθως η κάθε σχεδία αποτελείται από 3 τύπους σχοινιών: σχοινιά για την συλλογή του γόνου, σχοινιά τα οποία έχουν μύδια για ανάπτυξη και τα σχοινιά με τα εμπορεύσιμα μύδια, με αυτόν τον τρόπο έχουν συνεχή παραγωγή οι καλλιεργητές. Κάποιοι παραγωγοί αντιστρέφουν τα σχοινιά περιοδικά επειδή τα μύδια έχουν γρηγορότερη ανάπτυξη κοντά στην επιφάνεια του νερού, με στόχο την παραγωγή μυδιών ίδιου μεγέθους. Η ισορροπία της σχεδίας με ένα κεντρικό πλωτήρα μεταβάλλεται όταν οι καλλιεργητές σηκώνουν τα σχοινιά για συλλογή η αραίωση, έτσι τις τοποθετούν σε κάποια συγκεκριμένα σημεία γεμάτα δοχεία με νερό ώστε να ισορροπήσει καλύτερα η βάρκα και να μην ανατραπεί. Ένας μεγάλος πληθυσμός από άχρηστους θαλάσσιους οργανισμούς και γόνο προσκολλούνται πάνω στους πλωτήρες της σχεδίας με αποτέλεσμα να αυξάνει το βάρος της καθώς μεγαλώνουν εκεί, γι' αυτό τον λόγο πρέπει να καθαρίζονται περιοδικά οι πλωτήρες

από τους καλλιεργητές.Ο καθαρισμός της σχεδίας είναι εύκολος να γίνει όταν η σχεδία επιπλέει ψηλά και είναι άδεια διότι αφήνει τους οργανισμούς και τα μύδια εκτεθειμένα στον αέρα, προκαλώντας τους έτσι τον θάνατο και κάνοντας τα να απομακρυνθούν πιο εύκολα. Όταν όμως υπάρχει μία σοβαρή βλάβη στο πλαίσιο της σχεδίας η στους πλωτήρες και χρειάζεται επισκευή, τότε οι καλλιεργητές θα χρειαστεί να μεταφέρουν στα ναυπηγεία η τα εργοστάσια τις σχεδίες. Μια σχεδία που αποτελείται από ξύλο και είναι μεσαίου μεγέθους έχει ένα μέσο χρόνο ζωής τα 10-15 χρόνια, εάν θέλουμε να διαρκέσει περισσότερο χρησιμοποιούμε σχεδίες από υαλοβάμβακα.Ο μέσος χρόνος ζωής των σχεδίων είναι τα 8 χρόνια αλλά με σωστή συντήρηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν έως και για 30 χρόνια.

Τα μύδια τα οποία είναι εμπορεύσιμου μεγέθους είναι διαθέσιμα κατά την διάρκεια όλου του χρόνου και μπορούν να θεριστούν όλο τον χρόνο, από Οκτώβριο μέχρι Μάρτιο συμβαίνει ο κύριος θερισμός τους, όταν η κατάσταση τους είναι καλύτερη και υπάρχει αυξημένη ζήτηση στις αγορές. Όταν τα μύδια είναι στη καλύτερή τους κατάσταση το βάρος του κρέατος μπορεί να φτάσει το 50% του συνολικού τους βάρους. Όταν το μεγαλύτερο ποσοστό των μυδιών βρίσκεται κοντά στην εποχή της γονιμοποίησης, ο θερισμός πρέπει να παίρνει μια παράταση για καλύτερες συνθήκες. Κατά μέσο όρο η μέση παραγωγή στην περιοχή μιας σχεδίας είναι 130 κιλά το τετραγωνικό, αυτό σημαίνει ότι μια σχεδία έχει από 20-100 τόνους με μέση τιμή τους 47 τόνους.Αυτές οι τιμές βασίζονται και κυμαίνονται πάρα πολύ και από το μέγεθος των σχεδίων, μπορεί να καθοριστεί η παραγωγή ότι ανά μετρό σχοινιού είναι 10 κιλά. Οι ζημιές ανά έτος όπως ο χειρισμός και η φυσική θνησιμότητα έχουν υπολογιστεί ότι είναι 15%, ενώ πρόσφατα πειράματα στα μύδια έδειξαν ότι η φυσική θνησιμότητα είναι 5%. Για την συγκομιδή οι καλλιεργητές ανελκύουν τα σχοινιά στα πλοία τους, όπου εκεί τρίβονται πάνω σε ένα δίκτυο ράβδων σιδήρου και γίνεται ο διαχωρισμός και η ταξινόμηση των μυδιών. Έπειτα τα σχοινιά καθαρίζονται από την λάσπη, τα μικρά μύδια και τους άχρηστους οργανισμούς, ενώ τα μύδια που είναι μικρά για να βγούνε στο εμπόριο επανατοποθετούνται σε καινούργια σχοινιά για ανάπτυξη.Τα εμπορεύσιμα μύδια τα συσκευάζουν σε πλαστικούς σάκους και αμέσως μεταφέρονται σε εργοστάσια κονσερβοποιίας η καθαρισμού. (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

2.2 ΣΥΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΑ ΜΥΔΙΩΝ

Η παραλαβή των οστράκων πρέπει να γίνεται από ένα προσωπικό άριστα εκπαιδευμένο όπου θα ξεκινά την διαδικασία που θα αναφέρουμε παρακάτω.

Η διαδικασία είναι και ξεκινάει με την διαλογή οστράκων βάσει του μεγέθους τους στην συνέχεια γίνεται το ονομαζόμενο πρώτο φινίρισμα όπου γίνεται το πλύσιμο των οστράκων με καθαρό θαλάσσιο η πόσιμο νερό υπό πίεση το οποίο έχει υποστεί διαδικασία απολύμανσης από ειδικά φίλτρα UV, και γυάλισμα από ειδικό μηχάνημα με βούρτσες εάν αυτό είναι απαραίτητο. Έπειτα γίνεται το δεύτερο φινίρισμα όπου τα όστρακα τοποθετούνται σε δεξαμενές εξυγίανσης για τουλάχιστον δύο ώρες η όσο είναι απαραίτητο ώστε να γίνει αποβολή της άμμου από το εσωτερικό τους και την προληπτική εξυγίανση τους. Μετά γίνεται το ζύγισμα και η συσκευασία σε δυχτάκι εάν πρόκειται για την τοπική αγορά με το κατάλληλο καρτελάκι πάνω στο οποίο αναγράφει το είδος, τα κιλά, την ημερομηνία παραγωγής και συσκευασίας και τον κωδικό της παρτίδας, εάν πρόκειται να μεταφερθεί σε μεγάλες αποστάσεις τότε η συσκευασία του γίνεται μέσα σε φελιζόλ με πάγο, ενώ μπορούν τα αποκελυφωμένα μύδια να διατεθούν και σε πλαστικές συσκευασίες με φρέσκο θαλασσινό νερό. Και στο τέλος γίνεται φόρτωση στα φορτηγά οχήματα για διανομή από την τοπική αγορά έως σε όλη την Ελλάδα μέχρι και στο εξωτερικό. (Petropoulosmare.gr)

Ένας άλλος σύγχρονος τύπος συσκευαστηρίου που στην Ελλάδα με τα μέχρι τώρα δεδομένα υπάρχει μόνο ένα είναι το πλωτό συσκευαστήριο το οποίο είναι ουσιαστικά ένα σκάφος κλειστού τύπου όπου εκεί μπαίνουν τα μύδια απευθείας από την θάλασσα σε δεξαμενές εξυγίανσης. Σε αυτού του τύπου σκάφους-συσκευαστηρίου γίνεται όλη η γραμμή παραγωγής με έναν υπερσύγχρονο εξοπλισμό όπου καλύπτονται όλα τα στάδια της παραγωγής από την εξαίευσή του προϊόντος, την εξυγίανση έως και την συσκευασία και την ψυκτική αποθήκευση, με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται να μην χάνεται ούτε λεπτό από την ζωτικότητα και την φρεσκάδα του προϊόντος. (Nautilusshells.gr)

2.3 ΜΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΜΑΤΙΑ ΣΤΙΣ ΑΓΟΡΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ

Η κατανάλωση των μπλε μυδιών έχει μια μακρά παράδοση στις κεντρικές Ευρωπαϊκές χώρες με την Νορβηγία να έχει σαφώς μικρότερη κατανάλωση ανά άτομο σε σχέση με το Βέλγιο την Γαλλία και την Ολλανδία. Το Βέλγιο σαν χώρα δεν έχει εγχώρια παραγωγή για αυτό και εξαρτάται απόλυτα από τις εισαγωγές από άλλες χώρες, ενώ Ολλανδία και Γαλλία εισάγουν και παράγουν. Σαν μια αγορά υψηλής αξίας παραδοσιακά χαρακτηρίζεται η Ευρώπη και οι τιμές κυμαίνονται βάσει της αλειάς των άγριων μυδιών. Η Γαλλία είναι μια παραγωγός χώρα και η εγχώρια αγορά της τροφοδοτείται από αυτήν σε ποσοστό 60%, ενώ χαρακτηρίζεται από τις πιο σημαντικές αγορές της Ευρώπης καθώς οι Γάλλοι καταναλώνουν περίπου 130χιλ-150χιλ τόνους. Την περίοδο της ωοτοκίας της εγχώριας παραγωγής η εισαγωγή γίνεται τους καλοκαιρινούς μήνες από την Ιρλανδία και από την Βρετανία ενώ τον χειμώνα από την Ολλανδία.

Το Βέλγιο κατέχει την πρώτη θέση στην κατανάλωση ανά άτομο η οποία φθάνει τα 2.75 κιλά τον χρόνο, αυτό δείχνει ότι περίπου το 45% των βέλγικων νοικοκυριών αγοράζει τα μύδια. Επειδή η εγχώρια παραγωγή είναι μικρή περίπου 23χιλ-25χιλ τόνους και δεν είναι αρκετή, η αποκλειστική προμηθεύτρια χώρα είναι η Ολλανδία. Το Βέλγιο είναι η αγορά της Ευρώπης που πληρώνει καλύτερα, οι αγοραστές ανήκουν στα υψηλά εισοδήματα και η ηλικία τους κυμαίνεται μεταξύ 35-64 χρονών. Οι προτιμήσεις σε διαφορές στο χρώμα, το μέγεθος, την γέμιση αλλά και την ποιότητα είναι διαφορετικές σε κάθε Ευρωπαϊκή αγορά, ένα παράδειγμα είναι οι Γάλλοι οι οποίοι προτιμούν μικρότερα σε μέγεθος μύδια από ότι οι Βέλγοι και Ολλανδοί καταναλωτές.

Η παραγωγή μυδιών στην Ευρωπαϊκή αγορά αντιμετωπίζει ένα αληθινό πρόβλημα όσον αφορά την υποβάθμιση της ποιότητας του νερού αλλά και κυρίως την έλλειψη γόνου η οποία είναι κύριο πρόβλημα στις χώρες όπως την Ολλανδία και την Ιρλανδία αλλά έχει αρχίσει να δημιουργείται αυτό το πρόβλημα και στην Γαλλία. Οι χώρες που εξάγουν γόνο προς την Ολλανδία είναι κυρίως η Βρετανία, Γερμανία και η Γαλλία. Τα φυσικά φυτώρια τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή γόνου και για ωοτοκία έχουν κλείσει για τον κύριο λόγο ότι θέλουν να

δημιουργήσουν για οστρακοφάγους και πάπιες αλλά και άλλα είδη ζώων αποθέματα τροφής. Προβλήματα επίσης μπορεί να δημιουργήσει και η αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας, ένα παράδειγμα είναι ο καύσωνας στην Γαλλία που η θερμοκρασία του θαλασσινού νερού ανέβηκε και είχε ως αποτέλεσμα να καταστραφεί ένα μεγάλο ποσοστό ωαρίων των μυδιών. Εάν αυτό το φαινόμενο επιδεινωθεί γίνεται όλο ένα και πιο συχνό τότε η βιομηχανία της παραγωγής των μυδιών θα έχει να αντιμετωπίσει ένα μεγάλο πρόβλημα. (ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ, 2012)

Συμπερασματικές παρατηρήσεις-Επίλογος

Σκοπός της εργασίας ήταν να παρουσιάσει και να εξηγήσει τη λειτουργία των σύγχρονων καθετοποιημένων μονάδων σε όλα τα στάδια τους. Διαλέξαμε για παράδειγμα 3 μονάδες της περιοχής του κόλπου της Καβάλας όπου για αρχή αναδείχθηκε η περιοχική και έπειτα σε σχετικό παράδειγμα δείξαμε ότι με την συνεργασία 3 μονάδων όπου η κάθε μία έχει δικό της στάδιο παραγωγής μπορεί να δημιουργηθεί μία σύγχρονη καθετοποιημένη μονάδα παραγωγής μυδιών. Σκοπός της εργασίας ήταν να εξετάσουμε εάν είναι δυνατόν και εάν συμφέρει από οικονομικής άποψης η δημιουργία μιας τέτοιας καλλιέργειας. Από την εργασία φάνηκε ότι κάτι τέτοιο μπορεί και αξίζει να γίνει. Δυστυχώς στην περίπτωση ελέγχου της καθετοποιημένης μονάδας τα στοιχεία για τις στατιστικές συγκρίσεις ήταν ελλιπή.

Ο κύριος λόγος που επέλεξα το συγκεκριμένο θέμα ήταν το έντονο προσωπικό και επαγγελματικό ενδιαφέρον καθώς και η προσωπική διερεύνηση για την την επίτευξη μελλοντικών στόχων μου όπως μια σύγχρονη καθετοποιημένη μονάδα μυδοκαλλιέργειας με μέλημα πρωτίστως στην ποιότητα. Επίσης προσδοκώ και θα ήθελα να συμβάλλω από την πλευρά μου στην αύξηση της τοπικής παραγωγής και την αύξηση των εξαγωγών της χώρας στο συγκεκριμένο προϊόν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α) ΤΣΟΥΤΣΟΥΛΗ ΔΕΣΠΟΙΝΑ (2008) Η ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΓΟΝΟΥ ΤΟΥ ΜΥΤΙΛUSGALLOPROVINCIALISΤΟ ΒΔ ΚΟΛΠΟ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ. ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ,ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΗΣ-ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ν.ΜΟΥΔΑΝΙΩΝ, Ν.ΜΟΥΔΑΝΙΑ, ΣΕΛ. 6-7

Β) ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗΣ ΙΟΡΔΑΝΗΣ (2012) ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΜΥΔΙΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ. ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΒΑΛΑΣ, ΚΑΒΑΛΑ, ΣΕΛ.. 11-21, 24-25, 37-39, 45-53

Γ) ΤΣΟΥΤΣΟΥΛΗ Π. ΔΕΣΠΟΙΝΑ (2012) Η ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ Η ΕΤΗΣΙΑ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΜΥΔΙΟΥ ΜΥΤΙΛUSGALLOPROVINCIALIS (LAMARCK, 1819) ΣΤΟΝ ΚΟΛΠΟ ΤΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ.ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ, ΣΕΛ. 1-3, 13-14

Δ) ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ (2004) ΜΥΔΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΙΟΧΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΑΣ.ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ, ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, ΒΟΛΟΣ, ΣΕΛ. 8-10

Ε) ΞΗΡΟΠΟΥΛΟΥ ANNA (2008) Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΜΥΔΙΩΝ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΜΥΤΙΛUSGALLOPROVINCIALISΣΕ ΠΛΩΤΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΤΟΝ ΒΔ ΚΟΛΠΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΧΑΛΑΣΤΡΑΣ.ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ,ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΗΣ-ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ν.ΜΟΥΔΑΝΙΩΝ, Ν.ΜΟΥΔΑΝΙΑ, ΣΕΛ. 22-23

ΣΤ') CASTROP. &HUBERM. ΘΑΛΑΣΣΙΑΒΙΟΛΟΓΙΑ. 2^η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ, ΑΘΗΝΑ: ΥΤΟΡΙΑ 2015,ΣΕΛ. 170-171

ΔΥΚΤΙΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

Mydia-anastasiou.gr

Aromafarm.gr

El.m.wikipedia.org

Nautilusshells.gr

Petropoulosmare.gr