



ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ PLANKTON

Σε αυτό το άρθρο θα αναφέρω τι είναι το phytoplankton καθώς και τον τρόπο παραγωγής του στο σπίτι για χρήση του στο ενυδρείο μας.

Το πλανκτόν είναι από τις κυριότερες πηγές τροφής στην τροφική αλυσίδα όπου η παρουσία του και η αφθονία του συμβάλει στην ανάπτυξη όλων των ζωντανών οργανισμών. Το πλανκτόν αποτελείται από το phytoplankton (μια πλειάδα μονοκύτταρων αυτότροφων οργανισμών που αξιοποιούν την ενέργεια του ήλιου για να παράγουν σάκχαρα) και το zooplankton το οποίο προέρχεται από πολλές πηγές (rotifers λάρβες αρθρόποδων και ψαριών) και καταναλώνει το phytoplankton για να μεγαλώσει και να αναπαραχθεί. Το zooplankton καταναλώνεται από τα νεογέννητα ψάρια καθώς και από τα κοράλια και άλλους οργανισμούς.

Στο ενυδρείο μας το πλανκτόν που παράγεται είναι ελλιπές πολλές φορές και αυτό οφείλεται περισσότερο, στα μηχανήματα που έχουμε για να εξασφαλίσουμε μια καλή ποιότητα νερού για τα ζωντανά μας. Το δυνατό σκίμμερ, τα φίλτρα καθώς και οι οργανισμοί που τρέφονται με zooplankton, αφαιρούν ένα πολύ μεγάλο μέρος τους από το ενυδρείο μας. Ένας σημαντικός παράγοντας διατήρησης του zooplankton είναι η προσθήκη ζωντανού βράχου όπου παρέχει καταφύγιο για τους οργανισμούς, κοπήποδα κ.α. αλλά πολλές φορές δε δίνεται η ευκαιρία να αναπαραχθούν λόγω έλλειψης τροφής τους (το phytoplankton).

Μια άλλη έξυπνη πατέντα είναι το refugium το οποίο επιτρέπει τη συνεχή αλλά σχετικά περιορισμένη αναπαραγωγή του zooplankton καθώς και της παραγωγής του phytoplankton. Τα διάφορα είδη άλγης παρέχουν προστασία στα κοπήποδα, αμφίποδα (gammarus), κ.α., δίνοντάς τους έτσι την ευκαιρία να αναπαράγονται εύκολα.

Για όσους όμως η δημιουργία του refugium δεν είναι εφικτή τότε πρέπει να γίνεται προσθήκη του phytoplankton στο ενυδρείο έτσι ώστε να μπορεί να καταναλωθεί από το zooplankton για να αναπυχθεί αρκετά στο ενυδρείο μας.

Το πλανκτόν είναι τροφή για όλους τους οργανισμούς αλλά είναι και μια από τις κυριότερες τροφές που ασχολούνται με αναπαραγωγές ψαριών, ασπόνδυλων κ.α..

ΕΙΔΗ PHYTOPLANKTON

Υπάρχουν διάφορα είδη phytoplankton διαφορετικής θρεπτικής αξίας το κάθε ένα από το άλλο, που τα χρησιμοποιούμε αντίστοιχα με το τι θέλουμε να αναπαράγουμε ή που θέλουμε να τα χρησιμοποιήσουμε.



Για παράδειγμα αναφέρω κάποιους τύπους άλγης όπως η *Chlorella*, η *Nannochloropsis oculata*, η *Isochrysis*, η *Tetraselmis*, η *Nannochloris* και η *Pyramonas*.

Η επιλογή της κάθε μία από τις παραπάνω προκύπτει ανάλογα με το τι ακριβώς θέλουμε να κάνουμε. Παρακάτω θα αναφέρω λίγα πράγματα για την κάθε μια από τις παραπάνω.

Η ***Chlorella*** χρησιμοποιείται για την αναπαραγωγή rotifers (zooplankton). Ανήκει στη κατηγορία του γλυκού νερού phytoplankton, το οποίο όμως μπορεί και προσαρμόζεται σε διάφορες θερμοκρασίες και αλατότητες. Τα κύτταρα αυτής της άλγης είναι μη κινούμενα, που σημαίνει ότι τα ρεύματα αναλαμβάνουν την κίνησή της. Η θρεπτική αξία που προσφέρει είναι χαμηλή. Έχει χαμηλά λιπαρά οξέα (omega 3 fatty acid EPA) σε σχέση με τις παραπάνω άλγες που αναφέρω. Παρόλα αυτά χρησιμοποιείται με καλά αποτελέσματα σε αναπαραγωγές ψαριών.

Η ***Nannochloropsis oculata*** χρησιμοποιείται για αναπαραγωγή rotifers και είναι μια άλγη που προτιμάτε από πολλούς στη χρήση της, καθώς είναι εύκολη στην καλλιέργεια της. Η θρεπτική αξία αυτής της άλγης έχει υψηλά ποσοστά βιταμίνης B 12 (τα οποία και χρειάζονται τα rotifers για την ανάπτυξή τους καθώς και για την αναπαραγωγή τους), όπως και υψηλά ποσοστά λιπαρών οξέων (omega 3 fatty acid EPA) τα οποία είναι απαραίτητα στο μέγεθος της λάρβας των ψαριών. Αυτή η άλγη έχει σκληρό και παχύ κύτταρο και χρησιμοποιείται περισσότερο σα τροφή για τα rotifers και λιγότερο για κατανάλωση από άλλους ζωντανούς οργανισμούς.

Η ***Isochrysis*** χρησιμοποιείται περισσότερο σα τροφή για τα clam και είναι πιο απαιτητική στη καλλιέργεια της σε σχέση με τις δύο πρώτες. Το χρώμα της είναι καφέ και τα κύτταρα της κινούνται μόνα τους. Χρησιμοποιείται ενίοτε και σαν τροφή για τα rotifers. Η άλγη αυτή για να καλλιεργηθεί πρέπει να έχει σταθερή θερμοκρασία, καθώς και μεγαλύτερες ποσότητες νιτρικών και φωσφορικών από αυτά που χρειάζονται οι παραπάνω δύο άλγες. Μπορεί να χαλάσει εύκολα η καλλιέργειά της αν κάτι αλλάξει απότομα στις παραμέτρους του νερού της, ή και ακόμη, με την δυνατή ανατάραξη του νερού από την αεροαντλία.

Η ***Tetraselmis*** χρησιμοποιείται σαν τροφή σε οργανισμούς που είναι μικρότεροι από τα rotifers. Έχει υψηλή επίπεδα λιπιδίων και περιέχει amino acids. Είναι καλή τροφή για λάρβα γαρίδας.

Η ***Nannochloris*** χρησιμοποιείται για την καλλιέργεια των rotifers και ο τρόπος καλλιέργειας της μοιάζει πάρα πολύ με την *Nannochloropsis*. Είναι πολύ “επιθετική” όταν αναμιχθεί με άλλες, με αποτέλεσμα να επικρατεί αυτή τελικά σε μια καλλιέργεια.



Η **Pyramimonas** είναι και αυτή μια αποδεκτή τροφή για τα rotifers και είναι πολύ εύκολη να καλλιεργηθεί. Έχει και αυτή σκληρή και παχιά μεμβράνη στο κύτταρο της, πράγμα που την κάνει δύσκολη να καταναλωθεί από άλλους οργανισμούς. Έχει πράσινο χρώμα και τα κύτταρα της είναι κινούμενα από μόνα τους.

Αυτές είναι οι κυριότερες άλγες αλλά εδώ θα ασχοληθούμε με μία, με την *nannochloropsis*.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΡΗΥΤΟΠΛΑΝΚΤΟΝ

Για να μπορέσουμε να καλλιεργήσουμε τις άλγες (κάνω αναφορά στις θαλασσινές άλγες) αλλά και για να διατηρήσουμε το rhytoplankton, πρέπει να λάβουμε υπόψιν κάποιες παραμέτρους οι οποίες είναι:

Τροφή: Τα νιτρικά και τα φωσφορικά, ο σίδηρος κ.α. είναι πηγή τροφής για την καλλιέργεια και χωρίς αυτά θα χαλάσει. Υπάρχουν στο εμπόριο σκευάσματα (λίπασμα) που παρέχουν όλα αυτά που χρειάζεται η άλγη για να αναπτυχθεί και συνήθως, τα καλύτερα προϊόντα προέρχονται από τις εταιρείες που παρέχουν καλλιέργειες rhytoplankton, όπου προωθούν τα δικά τους σκευάσματα. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή χρησιμοποιώ τα προϊόντα της Florida Aqua Farms και το σκευάσμα που χρησιμοποιώ για το τάισμα της άλγης είναι το Micro Algae Grow, το οποίο περιέχει όλα τα παραπάνω στοιχεία, όπως και βιταμίνες B12 και άλλα συστατικά τα οποία είναι δοκιμασμένα για μια επιτυχημένη καλλιέργεια.

Αλατότητα: Ένα άλλο που πρέπει να προσέξουμε είναι η αλατότητα που θα έχει η καλλιέργειά μας. Οι άλγες μπορούν να καλλιεργηθούν σε ένα μεγάλο εύρος αλατότητας αλλά, προτιμάτε να καλλιεργούνται γύρω στο 1,015 με 1,020. Ο κυριότερος λόγος που συνιστάται να γίνεται σε αυτήν την αλατότητα η καλλιέργεια είναι για να μη στρεσάρουμε τα rotifers, όταν πρόκειται να τα ταΐσουμε με rhytoplankton. Τα rotifers γενικά δεν αντέχουν τις απότομες αλλαγές στην αλατότητα τους, με αποτέλεσμα μια απόκλιση πάνω από 0,007 να μπορεί να τα στρεσάρει τόσο ώστε να σταματήσουν να κολυμπούν ή ακόμη και να πεθάνουν από το οσμωτικό σοκ. Η καλύτερη αλατότητα για τα rotifers είναι η 1,007 – 1,015 αν και γενικά αντέχουν μέχρι και 1,040 αλατότητα. Οπότε καλό θα ήταν να καλλιεργούνται και τα δύο στην ίδια αλατότητα. Αν υπολογίσουμε ότι η αλατότητα στο ενυδρείο μας είναι 1,025 τότε θα πρέπει να έχουμε μια αλατότητα στις καλλιέργειες των rotifers της τάξης 1,018 (διαφορά 0,007).

Φωτισμός: Σημαντικό σημείο είναι και ο φωτισμός αλλά και η χρονοπερίοδος του. Για το φωτισμό δε χρειάζεται κάποια ειδική λάμπα αλλά κάνει οποιαδήποτε λάμπα φθορισμού 1.000 – 5.000 lux. Ανάλογα με την ισχύ, το τύπο της λάμπας, την απόσταση που έχει από την καλλιέργεια, τη χρονική περίοδο φωτισμού, εξαρτάται και η ταχύτητα ανάπτυξης του rhytoplankton. Αυτό μπορεί να σημαίνει από 4 – 5 έως και 13 ημέρες για να ετοιμαστεί η καλλιέργεια



ανάλογα με το συνδυασμό που επιλέγουμε να κάνουμε. Συνήθως η φωτοπερίοδος κυμαίνεται στις 16 ώρες φωτισμό και 8 ώρες σκοτάδι. Πολλοί (όπως και εγώ) έχουν και 24ωρη φωτοπερίοδο για να έχουν πιο γρήγορα αποτελέσματα.

Θερμοκρασία: Η καλλιέργεια μπορεί να γίνει σε θερμοκρασίες από 21 – 30 °C. Σε μεγάλες θερμοκρασίες η καλλιέργεια αναπτύσσεται πιο γρήγορα και κινδυνεύει να χαλάσει ενώ σε χαμηλές θερμοκρασίες καθυστερεί να ετοιμαστεί. Συνήθως η θερμοκρασία δωματίου είναι ιδανική. Αυτό που πρέπει να συνυπολογιστεί στη θερμοκρασία δωματίου είναι και η απόσταση που θα έχει ο λαμπτήρας από το δοχείο καλλιέργειας του phytoplankton αφού όσο πιο κοντά είναι το δοχείο στη λάμπα τότε πιο πολύ θα ζεσταίνεται από τη θερμοκρασία που αναπτύσσει αυτή. Συνήθως μια απόσταση της λάμπας γύρω στους 4 – 5 cm από το δοχείο της καλλιέργειας είναι λειτουργική αλλά πάντα εξαρτάται από τη θερμότητα που παράγει η λάμπα. Αν το δοχείο που πρόκειται να κάνουμε την καλλιέργεια είναι μεγάλο τότε καλό θα ήταν να χρησιμοποιηθεί και μια αντίσταση για θέρμανση.

Αέρας: Η οξυγόνωση του νερού γίνεται από τη χρήση κοινών αεραντλιών οι οποίες παρέχουν συνεχή αέρα. Ανάλογα το τύπο της άγλης που θέλουμε να καλλιεργήσουμε τότε ανάλογα ρυθμίζεται και η παροχή του αέρα από τις αντλίες. Για να γίνει αυτό υπάρχουν βαλβίδες οι οποίες ελέγχουν τη ποσότητα του αέρα που θέλουμε να έχουμε μέσα στη καλλιέργεια μας. Ένας γενικός κανόνας είναι αν δούμε στην επιφάνεια του phytoplankton να σχηματίζεται αφρός τότε πρέπει να μειώσουμε τόσο τη ροή του αέρα, έτσι ώστε να έχουμε τη δυνατότερη ανατάραξη, χωρίς να έχουμε αφρό στην επιφάνεια. Ο αφρός δημιουργείται από τη διάσπαση του κυττάρου της άγλης (λειτουργία του σκίμμερ) και είναι ένας εύκολος τρόπος για να δούμε αν δίνουμε παραπάνω αέρα από ότι πρέπει.

PH: Ένας σημαντικός παράγοντας είναι και το Ph που έχει η καλλιέργεια το οποίο είναι υψηλό. Αν πρόκειται να ταϊστούν κατευθείαν τα rotifers με το phytoplankton θα πρέπει να το αναταράσσουμε πριν το δώσουμε στα rotifers και να προσπαθούμε να το προσθέτουμε σιγά σιγά ή καλύτερα σε απόσταση κάποιων λεπτών. Τα rotifers γενικά δεν αντέχουν τις απότομες αλλαγές στις παραμέτρους του νερού.

Νερό: Στις καλλιέργειες χρησιμοποιείται πάντα καινούργιο νερό (από αντίστροφη όσμωση έχοντάς πετύχει την επιθυμητή αλατότητα) και όχι νερό του ενυδρείου γιατί το νερό του ενυδρείου περιέχει ήδη κάποιο zooplankton το οποίο δε θα αφήσει το phytoplankton να δημιουργηθεί. Θα πρέπει επίσης η καλλιέργεια να είναι όσο το δυνατό πιο καθαρή από μικρόβια, βακτήρια , σκόνες κ.α. ειδάλλως χαλάει. Εναλλακτικά υπάρχει και η μέθοδος της χρήσης του φούρνου μικροκυμάτων (microwave) για όσους θέλουν να χρησιμοποιήσουν νερό από το δίκτυο τους όπου το αφήνουμε για 10 λεπτά περίπου με σκοπό να σκοτώσουμε όσα μικρόβια μπορούμε.



Είδος καλλιέργειας: Για να ξεκινήσουμε την καλλιέργεια πρέπει να έχουμε τη «μαγιά» για να κάνουμε την αρχή. Αυτό υπάρχει είτε σε υγρή μορφή (έτοιμη καλλιέργεια phytoplankton) είτε σε μορφή πάστας. Η δεύτερη επιλογή έχει το πλεονέκτημα το μεγάλο χρονικό όριο ζωής του αφού μπορεί να διατηρηθεί και 8 μήνες μετά τη παραγωγή του αν διατηρείται στις συνθήκες που αναγράφει ο κατασκευαστής του. Ανάλογα τι θέλουμε να καλλιεργήσουμε παίρνουμε αντίστοιχα και τις καλλιέργειες. Σε παραγγελίες θα πρέπει να ορίζεται και η επιλογή της άλγης (γλυκού η θαλασσινού νερού) όπως και αντίστοιχα για τα rotifers (τα rotifers του γλυκού νερού ζουν μόνο μερικά δευτερόλεπτα στο θαλασσινό νερό).

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΑΛΓΗΣ

Παρακάτω θα αναφέρω ένα τρόπο για να καλλιεργήσουμε το phytoplankton και να αναπαράγουμε το zooplankton. Σίγουρα υπάρχουν πολλά και διάφορα προϊόντα και διάφοροι τρόποι καλλιέργειας οι οποίοι λειτουργούν άψογα αλλά εδώ θα αναφέρω τον τρόπο που χρησιμοποιώ εγώ και ο οποίος μου λειτουργεί πολύ καλά.

Για τη συγκεκριμένη καλλιέργεια του πλανκτόν θα χρειαστούμε:

- Ένα κουβά
- Σιλικόνη
- Ένα λαμπτήρα φθορισμού
- Αεραντλίες
- Σωλήνα για αεραντλία μαλακό και σκληρό.
- Δοχεία για την καλλιέργεια του phytoplankton
- Petri disk Nannochloropsis
- Κύστες rotifers
- Τροφή για την άλγη, για τη συγκεκριμένη εφαρμογή το Micro Algae Grow
- Δίχτυ συλλογής zooplankton
- Μια αποστειρωμένη μπατονέτα
- Καθαρό νερό όσμωσης
- Απλό θαλασσινό αλάτι





www.marineaquarium.gr

Η καλλιέργεια, το λίπασμα, οι κύστες rotifers όπως και το δίκτυ συλλογής rotifers έχουν αγοραστεί από την Florida Aqua Farms και οι παρακάτω οδηγίες αναφέρονται στα συγκεκριμένα προϊόντα.

Λόγω έλλειψης χώρου και επειδή η εφαρμογή γίνεται μέσα στο σπίτι μου και συγκεκριμένα κάτω από το ενυδρείο μου, χρησιμοποιώ ένα μεγάλο κουβά για να τοποθετήσω τα δοχεία μέσα εκεί.



Ένας απλό κουβάς

Η λογική μου είναι να τοποθετήσω στη μέση τον λαμπτήρα και περιμετρικά να βάλω τα δοχεία έτσι ώστε όλα να φωτίζονται επαρκώς. Κολλάμε λοιπόν στη μέση του πάτου του κουβά τη βάση στήριξης του λαμπτήρα φθορισμού με σιλικόνη.





Στη παραπάνω εικόνα φαίνεται το ντουί της λάμπας φθορισμού. Τοποθετούμε τη σιλικόνη βάζοντας αρκετή και μετά πιέζουμε πάνω της το ντουί και το κρατάμε σταθερό για λίγα λεπτά της ώρα έτσι ώστε να σταθεροποιηθεί σε μια κατακόρυφο κατάσταση. Καλό θα ήταν να σταθεροποιήσετε το καλώδιο του με μία ταινία για να μη φύγει από τη θέση του το ντουί.

Στη συνέχεια και αφού σταθεροποιηθεί καλά βάζετε τη λάμπα φθορισμού. Χρησιμοποιώ μια λάμπα φθορισμού 11 watt η οποία δε θερμαίνεται πολύ. Εσωτερικά στο κουβά κόλλησα λευκό χαρτί για να μπορώ να διακρίνω εύκολα τα χρώματα που θα παίρνουν οι καλλιέργειες. Καλύτερη επιλογή είναι να χρησιμοποιήσετε λευκό κουβά.

Για λόγους φωτογράφησης χρησιμοποίησα σαν δείγμα κάποια πρόχειρα δοχεία απλά για να δείξω πως θα γίνει η διάταξη τους.



Να σημειώσω εδώ ότι ο τρόπος αυτός θέλει ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε να μη πάει νερό στο ντουί της λάμπας. Γι' αυτό το λόγο έχω βάλει σιλικόνη γύρω από τη λάμπα εξασφαλίζοντας όσο γίνεται τη στεγανοποίηση της. Παρόλα αυτά όμως θέλει προσοχή στη χρήση της.

Αφήνω περιθώριο περίπου 4 – 5 cm της λάμπας από τα δοχεία έτσι ώστε να μη μου τα θερμάνει πολύ. Το χειμώνα λόγω ότι η εξωτερική θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι πιο κρύα μειώνω την απόσταση έτσι ώστε να μου τα ζεσταίνει λίγο κρατώντας την επιθυμητή θερμοκρασία.

Χρησιμοποίησα διάφορα δοχεία και τελικά κατέληξα στα μπουκάλια coca –cola όπου απλά τα αντικαθιστώ με καινούργια όταν λερωθούν αφού είναι δύσκολα στο πλύσιμο. Άλλα δοχεία όπως παρακάτω είναι πιο εύκολα στη χρήση τους και στο καθαρισμό τους.



Με το άναμμα της λάμπας το αποτέλεσμα θα είναι κάπως έτσι:



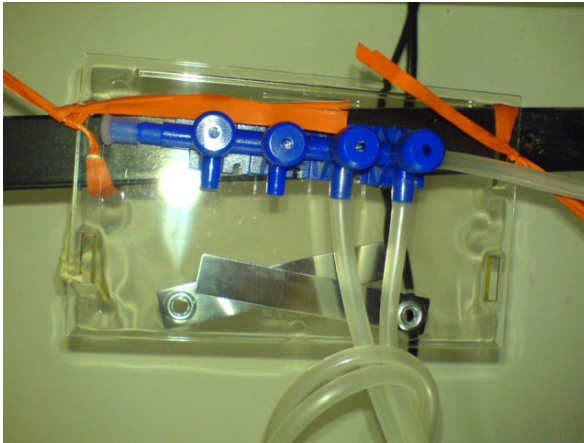
Μετά από αναζήτηση επέλεξα δοχεία 800 ml περίπου που έχουν και καπάκι (καλό είναι να έχει ένα καπάκι το δοχείο για να περιοριστούν τα μικρόβια, σκόνες κ.α. που μπορεί να μπουν στη καλλιέργεια). Παίρνουμε τα δοχεία και ανοίγουμε στο καπάκι τους μια τρύπα για να σταθεροποιηθεί ο σωλήνας αερισμού. Ο σωλήνας προτιμάται να είναι σκληρός έτσι ώστε να μπορεί να κατεβαίνει κάτω στο πάτο του δοχείου. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή χρησιμοποιώ ένα απλό καλαμάκι. Αν επιλέξετε να χρησιμοποιήσετε απλό μπουκάλι coca – cola απλά πετάτε το καπάκι τους και βάζετε το σκληρό σωλήνα αερισμού απλά μέσα τους.



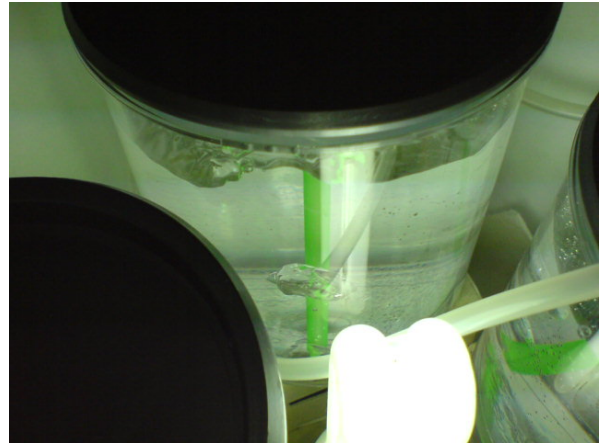


Να σημειώσω ότι η τρύπα, αν γίνει μόνο μία, θα πρέπει να είναι αρκετά μεγαλύτερη στη διάμετρό της από τη διάμετρο του σωλήνα έτσι ώστε να μπορεί εύκολα να φεύγει ο αέρας που θα διοχετεύεται από την αεραντλία. Μπορούμε εναλλακτικά να ανοίξουμε ίσα – ίσα τη μεσαία τρύπα έτσι ώστε να μπαίνει σφιχτά ο άκαμπτος σωλήνας και να ανοίξουμε σε κάποιο άλλο σημείο στο καπάκι μια νέα τρύπα για να φεύγει από εκεί ο αέρας.

Για να ρυθμίσουμε τη ροή του αέρα παίρνουμε ένα ρυθμιστή ροής με τόσες θέσεις όσες το επιτρέπει η δύναμη της αεραντλίας. Υπάρχουν μεταλλικοί και πλαστικοί με τους πρώτους να είναι πιο εύκολοι στη ρύθμιση της ροής του αέρα. Από εδώ ρυθμίζουμε τη ροή που θέλουμε να έχουμε στις καλλιέργειες. Στα δοχεία του phytoplankton θέλουμε μια ανατάραξη μεσαία προς δυνατή (σαν να βράζει ελαφρά το νερό) ενώ στην αναπαραγωγή των rotifers θέλουμε μία φυσαλίδα στα 1 – 2 δευτερόλεπτα.



Πλαστικοί Ρυθμιστές Ροής

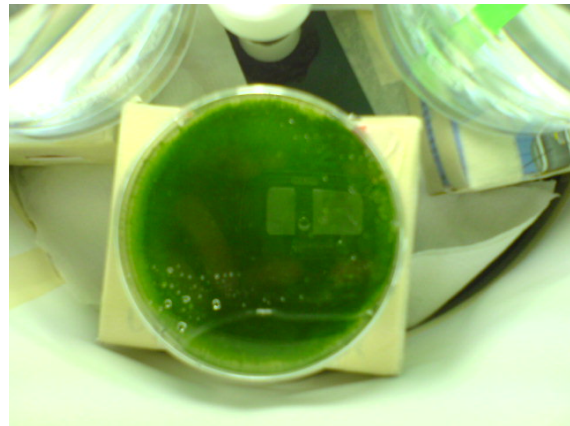
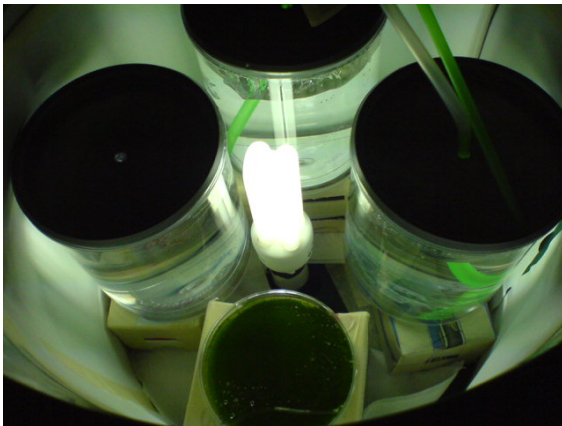


Δείγμα ανατάραξης επιφάνειας για το phytoplankton

Λόγω της ανατάραξης της επιφάνειας του νερού ποτέ δε γεμίζουμε μέχρι επάνω το δοχείο με νερό για να μη χυθεί έξω.

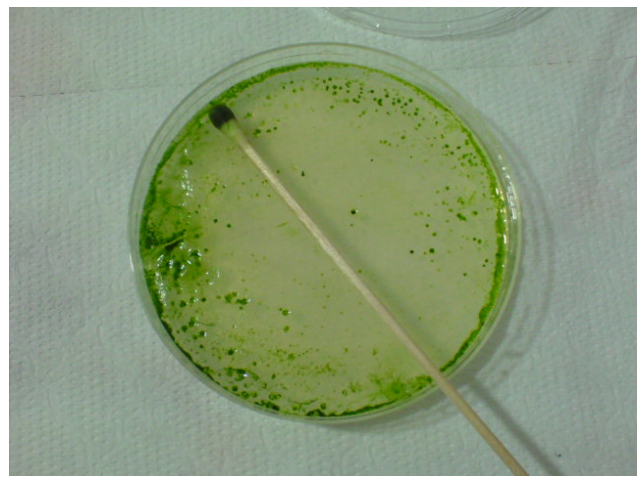
Αφού φτιάξουμε τα παραπάνω τότε περνάμε στο κυρίως κομμάτι.

Παίρνουμε το πιατάκι της καλλιέργειας (Petri disk) και το ξεσφραγίζουμε. Ρίχνουμε στο ίδιο πιατάκι καθαρό νερό (που έχουμε ετοιμάσει με τη αντίστροφη όσμωση) με αλατότητα 1,019 γεμίζοντας το πιατάκι σχεδόν μέχρι πάνω. Τοποθετούμε πάλι το καπάκι και το αφήνουμε για 24 ώρες σε συνεχή φωτισμό έχοντάς το ακίνητο.

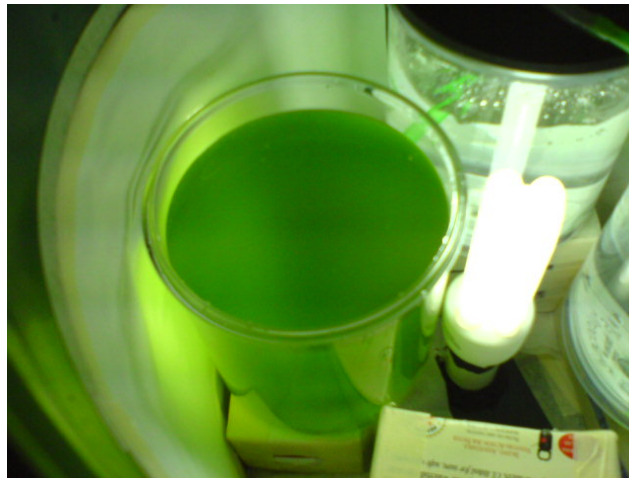


Προετοιμασία της καλλιέργειας

Αφού περάσουν οι 24 ώρες τότε παίρνουμε και ξύνουμε με την αποστειρωμένη μπατονέτα την επιφάνεια του Petri αποσπώντας τα κύτταρα της άλγης. Η άλγη είναι πάνω σε ζελατίνη (Άγαρ, δισακχαρίτης που προέρχεται από είδος φυκιού) την οποία δε τη προσθέτουμε στο δοχείο καλλιέργειας. Με αυτό το τρόπο μπορούμε να βάλουμε τη «μαγιά» ξεπλένοντας την μπατονέτα σε 2 – 3 δοχεία του ενός λίτρου. Η κατασκευάστρια εταιρεία λει να διαλυθεί όλο το περιεχόμενο της άλγης σε ένα λίτρο νερό, αλλά από ότι είδα μπορεί να «μπολιάσει» 3 δοχεία του ενός λίτρου.



Ξύσιμο της καλλιέργειας με τη χρήση μπατονέτας



Στη παραπάνω φωτογραφία πρόσθεσα όλο το περιεχόμενο του Petri disk σε 1 λίτρο νερού όπως λει η εταιρεία ακολουθώντας κατά γράμμα της οδηγίες της. Εδώ είναι το σημείο όπου πρέπει να ρίξουμε τροφή για να μπορέσει να αναπτυχθεί η άλγη. Αυτή τη δουλειά τη κάνει το Micro Algae Grow (όπως φαίνεται στην επόμενη φωτογραφία) ρίχνοντας 1 ml / λίτρο (όσο ακριβώς προτείνει ο κατασκευαστής). Αυτό το ρίχνουμε μόνο μια φορά κάθε φορά που θα ξεκινάμε νέα καλλιέργεια. Η δόση αυτή αρκεί για να μπορέσει η άλγη να καλλιεργηθεί.



Προϊόντα από Florida Aqua Farms

Έπειτα σκεπάζουμε το δοχείο, βάζουμε το σωλήνα και την αεραντλία και περιμένουμε 9 ημέρες περίπου. Οι μέρες που χρειάζεται για να ετοιμαστεί η καλλιέργεια εξαρτώνται από τη διάρκεια του φωτισμού και τη θερμοκρασία αναπαραγωγής. Εγώ χρησιμοποιώ 24 ώρες φωτοπερίοδο και όχι 16 ώρες φως και 8 σκοτάδι για το λόγο ότι θέλω να παράγω αρκετό phytoplankton.



Σε 9 περίπου μέρες το νερό θα έχει γίνει σκούρο πράσινο και τότε θα είναι έτοιμη η καλλιέργεια για να δοθεί στο ενυδρείο μας ή στα rotifers κ.α..

Το χρώμα που θα έχει πάρει η καλλιέργεια η οποία είναι έτοιμη θα είναι σκούρο πράσινο.

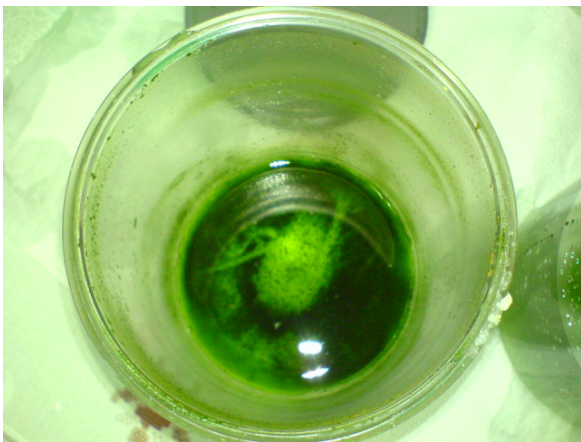


Έτοιμη καλλιέργεια

Ήρθε η ώρα να διαιρέσουμε και να αποθηκεύσουμε την καλλιέργεια.

Πρώτη δουλειά μας είναι να περάσουμε το phytoplankton από το δίκτυο που έχουμε το οποίο είναι 53 μικρό (το ίδιο δίκτυο χρειαζόμαστε για να συλλέξουμε το zooplankton) έτσι ώστε η καλλιέργεια μας να είναι καθαρή.

Σε κάποια σημεία του δοχείου θα παρατηρήσουμε ότι υπάρχει ανάπτυξη της άλγης τοπικά που είναι πιο έντονη από άλλα σημεία. Αυτό οφείλεται είτε στον φωτισμό (αν πιάνει άλγη κοντά στο σημείο που είναι το φως) ή από τη χαμηλή ανατάραξη που δημιουργεί ο αέρας σε συγκεκριμένα σημεία.



«Κατακάθι» άλγης



Μετά το πέρασμα από το δίκτυο



Αφού περάσουμε όλα τα δοχεία του phytoplankton μέσα από το δίκτυο τότε είμαστε έτοιμοι να το αποθηκεύσουμε σε ένα μπουκάλι ή να το καλλιεργήσουμε ξανά.

Για να συνεχιστεί η καλλιέργεια πρέπει πρώτα να ξεπλύνουμε τα δοχεία με χλιαρό νερό χωρίς να προσθέσουμε χημικά. Με τη χρήση μιας μικρής βούρτσας καθαρίζουμε όλα τα σημεία που δε φτάνει το χέρι μας.

Στη συνέχεια έχουμε φτιάξει νέο αποιονισμένο νερό με αλατότητα 1,019 το οποίο θα μπει σε συμπλήρωμα στο δοχείο. Γεμίζουμε ως την μέση (και λίγο χαμηλότερα) με την καλλιέργεια που έχουμε ήδη και με το νερό που έχουμε φτιάξει συμπληρώνουμε μέχρι πάνω (αφήνουμε 1 – 2 cm απόσταση από το χείλος του δοχείου έτσι ώστε με την ανατάραξη της επιφάνειας να μη πέσει το νερό έξω).

Η καλλιέργεια τώρα θα πάρει ένα χρώμα ανοιχτό πράσινο.



Διαίρεση της καλλιέργειας

Απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορέσουμε να κάνουμε τη καλλιέργεια είναι να προσθέσουμε και 1 ml / λίτρο από το Micro Algae Grow. Με αυτόν το τρόπο η νέα καλλιέργεια θα ετοιμαστεί πλέον πιο γρήγορα (μέσα σε 4 – 5 μέρες). Μπορούμε επίσης να ρίξουμε και μικρότερη ποσότητα από το μισό που βάλαμε πιο πάνω (τόσο ώστε να πάρει ένα απαλό πράσινο χρώμα) απλά θα πάρει περισσότερο χρόνο για να ετοιμαστεί η καλλιέργεια (περίπου το αρχικό χρονικό διάστημα 9 ημερών). Βάζουμε πάλι τις καλλιέργειες στη θέση τους και με αυτόν τον τρόπο συνεχίζουμε να τις καλλιεργούμε για όσο χρονικό διάστημα θέλουμε εμείς ανάλογα με τις ανάγκες μας.

Η υπόλοιπη καλλιέργεια αποθηκεύεται σε ένα μπουκάλι και το τοποθετούμε στη συντήρηση του ψυγείου μας. Το phytoplankton διατηρείται για ένα μήνα περίπου με τη προϋπόθεση ότι το ανακατεύουμε τουλάχιστον μία φορά την ημέρα έτσι ώστε να μη βλέπουμε στο πάτο του μπουκαλιού το ίζημα που

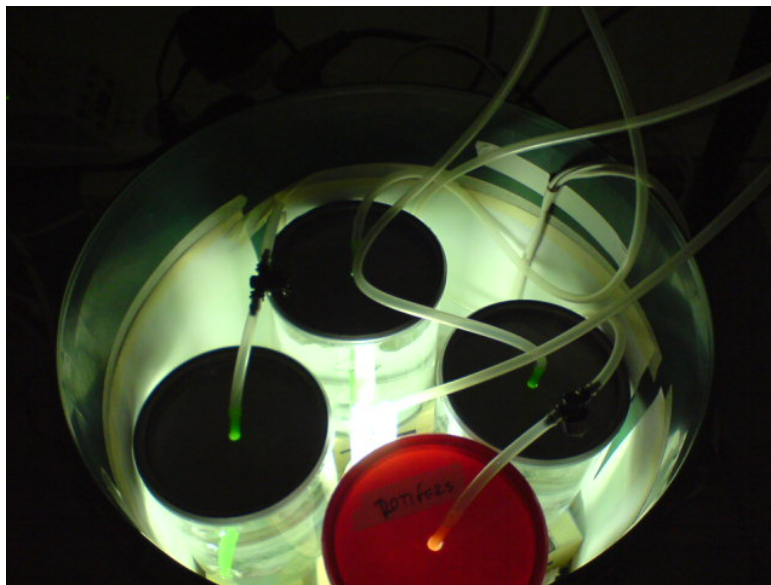


δημιουργείται. Το ανακάτωμα θα πρέπει να γίνει με σιγανές κινήσεις και όχι δυνατά.

Έχοντας πλέον τη καλλιέργεια μας μπορούμε να ταΐσουμε το ενυδρείο μας, τα rotifers καθώς και να ξανακαλλιιεργήσουμε το phytoplankton σε περίπτωση που για κάποιο λόγο «κρασάρει» η καλλιέργεια που φτιάχνουμε.

ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ROTIFERS

Στη παρακάτω φωτογραφία έχω επιλέξει ένα δοχείο μόνο στο οποίο θα κάνω αναπαραγωγή των rotifers (δοχείο με κόκκινο καπάκι). Θέλει πολύ προσοχή να μη πέσει ούτε μια σταγόνα από το δοχείο των rotifers στα δοχεία του phytoplankton γιατί έτσι δε θα μπορέσει να γίνει καλλιέργεια αφού το zooplankton θα φάει το phytoplankton.



Για να κάνουμε τη καλλιέργεια του zooplankton παίρνουμε την αμπούλα με τις κύστες και με τη βοήθεια μιας σύριγγας βάζουμε μέσα λίγο καθαρό νερό όσμωσης με αλάτι και αλατότητα 1,014 και ανακατεύουμε λίγο το νερό για να ξεκολλήσουν από την αμπούλα. Μετά τις τοποθετούμε στο δοχείο αφού τις τραβήξουμε με τη σύριγγα και ρυθμίζουμε τον αέρα στη μία φυσαλίδα ανά 1 – 2 δευτερόλεπτα. Περιμένουμε 24 ώρες και μετά ρίχνουμε μια πολύ μικρή ποσότητα phytoplankton για να ταΐσουμε αυτά που μόλις γεννήθηκαν. Ρίχνουμε τόσο phytoplankton ώστε να πάρει ένα πολύ πολύ απαλό πράσινο χρώμα. Μόλις το φάνε το νερό θα γίνει καθαρό πάλι και έτσι ξέρουμε ότι θέλουν πάλι. Όταν φτάσουμε να ταΐζουμε πιο συχνά τότε ξέρουμε ότι έχουν αναπαραχθεί πολλά.



Είναι καλό να ταΐζουμε πολλές φορές την ημέρα από λίγο παρά μια και καλή γιατί έτσι βρωμίζουμε το νερό από τη τροφή που θα κάτσει στο δοχείο.

Θα πρέπει να προσέξουμε στη διάρκεια ταΐσματος των rotifers τη θερμοκρασία του phytoplankton, αν το ταΐσουμε με αυτό που βρίσκεται στο ψυγείο. Θα πρέπει να φέρουμε τη θερμοκρασία του phytoplankton στη θερμοκρασία που έχει το zooplankton. Αυτό γίνεται με πολλούς τρόπους ανάλογα πως εξυπηρετεί τον καθένα. Ένας τρόπος είναι να πάρουμε τόση ποσότητα όσο χρειαζόμαστε για να το ταΐσουμε και να τη βάλουμε σε ένα μικρό δοχείο κλείνοντας το και βάζοντάς το μέσα στο κυρίως ενυδρείο ή στο sump έτσι ώστε να πάρει τη θερμοκρασία του ενυδρείου που δε διαφέρει σημαντικά από αυτή που έχει το zooplankton.



δίκτυ συλλογής zooplankton (53 μ)

Για το τάισμα του ενυδρείου ή των νεογέννητων κ.α. αφαιρούμε μια ποσότητα νερού και τη περνάμε από το δίκτυ συλλογής του zooplankton (53 μ) όπου τα κατακρατά. Παιρνουμε νερό από το ενυδρείο που θέλουμε να τα βάλουμε με μια σύριγγα ή κάποιου είδους πιπέτα, και αναποδογυρίζοντας το δίκτυ ρίχνουμε νερό πάνω του έτσι ώστε να διώξουμε το zooplankton που είχε πιαστεί σε ένα πρόχειρο δοχείο συλλογής του. Αφού το πάρουμε το χρησιμοποιούμε όπως θέλουμε.

Το νερό που αφαιρέσαμε από το δοχείο αναπαραγωγής τους το συμπληρώνουμε με νέο νερό ή με phytoplankton.

Σε περίπτωση που για κάποιο λόγο πεθάνουν όλα τα rotifers τότε δεν θα πρέπει να πετάξετε το νερό αλλά θα πρέπει να το περάσετε από το δίκτυ 53 μ έτσι ώστε να κατακρατήσει ό,τι περιείχε το νερό. Τα rotifers πριν πεθάνουν γεννάνε αυγά και έτσι μπορούμε απλά να συμπληρώσουμε νέο νερό και να τα αφήσουμε 2 – 3 μέρες μέχρι να εκκολαφθούν τα νέα αυγά. Στη φάση αυτή καλό είναι να γίνει μια μικρή αλλαγή του νερού για να μειωθεί η αμμωνία που υπάρχει λόγω της νέκρωσης των προηγούμενων rotifers.



www.marineaquarium.gr

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έχοντας ακολουθήσει όλα τα παραπάνω βήματα έχω καταφέρει και έχω πετύχει το στόχο μου, που ήταν η καλλιέργεια του rhytorplankton και του zooplankton, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι κάνοντας ή ακολουθώντας κάτι διαφορετικό δε θα πετύχετε το στόχο σας. Έγραψα για πράγματα που τα έχω δοκιμάσει και μου δουλεύουν χωρίς κανένα πρόβλημα και το ίδιο εύχομαι και για όσους προσπαθήσουν να το εφαρμόσουν.

Με εκτίμηση

Αποστολίδης Χρήστος