

## Πτυχιακή Εργασία

**ΘΕΜΑ: Πειραματική σύγκριση συλληπτικής ικανότητας  
παγίδων εδάφους ανάλογα με το υγρό παγίδευσης**



Ηράκλειο, Ιούνιος 2010

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ...**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. Δημήτριο Κολλάρο για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε δίνοντάς μου την δυνατότητα να εκπονήσω την πτυχιακή μου εργασία στον επιστημονικό τομέα που επιθυμούσα. Επίσης θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την διάθεσή του να με βοηθήσει και να μου λύσει οποιαδήποτε απορία, οποιαδήποτε στιγμή το χρειαζόμουν.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου και στους φίλους μου, οι οποίοι μου συμπαραστάθηκαν όχι μόνο κατά την διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας αλλά και καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτή την εργασία έγιναν πέντε δειγματοληψίες με δύο υγρά παγίδευσης σε παγίδες pitfall. Η γλυκόλη υπερτερούσε του αλατόνερου γενικά στο σύνολο των ζώων και στις κύριες συλλαμβανόμενες ζωικές ομάδες (κολεόπτερα, κολλέμβολα, μυρμήγκια, σαλιγκάρια), όπου μετρήθηκε ξεχωριστά. Ωστόσο στα μυρμήγκια υπερτερούσε λιγότερο σε σχέση με τα άλλα ζώα και επιπλέον σε όλες τις ζωικές ομάδες η υπεροχή της έτεινε να μειώνεται, καθώς προχωρούσε ο χειμώνας, δηλαδή σε συνθήκες ψύχους.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συγκεκριμένη μελέτη αναφέρεται στην πειραματική σύγκριση της συλληπτικής ικανότητας των παγίδων εδάφους, ανάλογα με το υγρό παγίδευσης.

Το πείραμα αυτό εκπληρώθηκε σε συγκεκριμένη περιοχή του ΤΕΙ, στο αγρόκτημα. Μπορούμε να το δούμε σαν ένα μικρό οικοσύστημα με βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες..

Οι παγίδες εδάφους ή αλλιώς παγίδες παρεμβολής, που χρησιμοποιήθηκαν στο συγκεκριμένο πείραμα έχουν χρησιμοποιηθεί κατά καιρούς στο παρελθόν για παρόμοιες μελέτες και πειράματα σε διάφορους αγρούς.

Έχει διαπιστωθεί ότι είναι ικανές να δώσουν στοιχεία, για τους συγκεκριμένους αγρούς που χρησιμοποιήθηκαν, με επιτυχία στην δειγματοληψία εδαφόβιων αρθρόποδων γενικότερα, αλλά και εντόμων ειδικότερα, ώστε να μπορέσουν να παρατηρηθούν οι διάφορες ζωικές ομάδες που υπάρχουν στον συγκεκριμένο χώρο, και η προτίμησή τους ανάμεσα στην γλυκόλη και στο αλατόνερο. Το αναμενόμενο είναι να πέφτουν τυχαία στις παγίδες, εφόσον δεν υπάρχει δόλωμα.

Οι παγίδες που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα αποτελούνται από ένα δοχείο πλαστικό, με λεία εξωτερική επιφάνεια. βυθίστηκαν στο έδαφος με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να εφάπτονται καλά στο έδαφος και το χείλος τους να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια του εδάφους.

Ο αριθμός εντόμων και αρθρόποδων, αλλά και μεγαλύτερων ζώων, που πέφτουν στις παγίδες εδάφους, εξαρτώνται από:

- Την πυκνότητα του πληθυσμού τους
- Την δραστηριότητά τους
- Το σχήμα και το μέγεθος του ανοίγματος της παγίδας
- Το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένη η παγίδα
- Διάφορους βιοτικούς παράγοντες (Στάθη *et al.* 2006).

Όταν χρησιμοποιηθούν στις παγίδες παρεμβολής διαφορετικά υγρά παγίδευσης, όπως έγινε στο συγκεκριμένο πείραμα, με το αλατόνερο και την γλυκόλη, αναμένουμε να δούμε αν θα υπάρξουν διαφορές στις συλλήψεις ή όχι. Έτσι συγκρίνονται τα δυο αυτά υγρά δολώματα, που τοποθετήθηκαν στις παγίδες παρεμβολής.

Σε δεύτερο επίπεδο προχωρήσαμε συγκρίνοντας την επιμέρους σχετική αποτελεσματικότητα των δυο υγρών στις τέσσερις κύριες ομάδες, με ενδιαφέροντα αποτελέσματα.

**Σκοπός του πειράματος** είναι η σύγκριση δύο ειδών παγίδευσης σε παγίδες εδάφους (pitfall traps) σε ότι αφορά τις

1. Συνολικές συλλήψεις
2. Συλλήψεις ανά ζωική ομάδα

## 2. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### 2.1 ΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

Αρθρόποδα χαρακτηρίζονται τα ζώα που ανήκουν στις κλάσεις των αραχνιδίων, των εντόμων, των διπλόποδων, των χειλόποδων και των ισόποδων. Το μέγεθος τους κυμαίνεται μεταξύ από 0,2mm έως 1cm. Ο ρυθμός αναπαραγωγής τους είναι αρκετά γρήγορος.

Επίσης καθ' όλη την διάρκεια του βιολογικού τους κύκλου ζουν στο έδαφος, όπως για παράδειγμα τα κολλέμβολα, τα ακάρεα κ.α., ενώ κάποια άλλα περνούν κάποιο μέρος των δραστηριοτήτων τους στο έδαφος, όπως τα κολεόπτερα και τα λεπιδόπτερα στο στάδιο της προνύμφης.

Κάποια αρθρόποδα έχουν την ιδιότητα να κινούνται από το έδαφος προς την επιφάνεια, ενώ κάποια άλλα κινούνται από την επιφάνεια προς το έδαφος, όπως για παράδειγμα τα διπλόποδα τα χειλόποδα, τα μυρμήγκια κ.α.

Πολλά από τα αρθροποδα είναι και αυτά επιζήμια για τα καλλιεργούμενα φυτά και η καταπολέμησή τους είναι δύσκολη. Διότι τα αρθρόποδα έχουν αναπτύξει ανθεκτικότητα σε πολλές δραστικές ουσίες που διατίθενται στο εμπόριο.

Επίσης τα καλλιεργούμενα προϊόντα που προσβάλλουν, είναι κυρίως προϊόντα, που καταναλώνονται νωπά όπως η τομάτα, η πιπεριά, το κολοκύθι κ.α. οπότε καταλαβαίνουμε ότι θα πρέπει να είναι περιορισμένη η χρήση φυτοφαρμάκων.

Βέβαια υπάρχουν και σε αυτή την κατηγορία αρθρόποδα ωφέλημα και η ύπαρξή τους είναι απαραίτητη και σημαντική στο οικοσύστημα, διότι

συμβάλλουν στην ισορροπία του οικοσυστήματος. Πολλά από αυτά τα ωφέλιμα αρθρόποδα είναι μακροαποσυνθέτες και βοηθούν στην ανακύκλωση των στοιχείων. (Λαρεντζάκη 1999).

## 2.2 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΕΝΤΟΜΩΝ

Τα έντομα αποτελούν την μεγαλύτερη και πολυπληθέστερη σε αριθμό ειδών κλάση ολόκληρου του ζωικού βασιλείου. Υπάρχουν περίπου 750.000 είδη. Το σώμα τους αποτελείται από το κεφάλι, τον θώρακα, που φέρει τα πόδια, τα φτερά, όταν το έντομο έχει, και τέλος την κοιλία. (Πελεκάσης 1986).



Πολλά έντομα προκαλούν ζημιές στις

καλλιέργειες  
και ο  
άνθρωπος  
προσπαθεί  
να βρει  
τρόπους να

τα καταπολεμήσει. Όπως με εντομοκτόνα, παγίδες, με άλλα ωφέλιμα έντομα κ.α. Ωστόσο η καταπολέμησή τους είναι αρκετά δύσκολη, πολλές φορές δαπανηρή και απαιτεί χρόνο και συνεχή έλεγχο.

Παρόλα αυτά όμως υπάρχουν και έντομα, τα οποία είναι ωφέλιμα, όπως η γνωστή μας πασχαλίτσα, η οποία είναι αρπαχτικό άλλων εντόμων, όπως της αφίδας, η οποία είναι βλαβερή για τα καλλιεργούμενα φυτά.

Άλλα ωφέλιμα έντομα, τα οποία παράγουν προϊόντα, που είναι θεμιτά για τον άνθρωπο είναι οι μέλισσες που μας δίνουν το μέλι, οι μεταξοσκώληκες κ.α. (Καπετανάκης 2003)

Παρακάτω θα αναφέρουμε τα πιο γνωστά έντομα, τα οποία και βρέθηκαν στις παγίδες παρεμβολής μας, θα τα περιγράψουμε και θα τα σχολιάσουμε. Θα γνωρίσουμε βασικά στοιχεία για αυτά, για τον τρόπο ζωής



τους, τις συνθήκες διαβίωσής τους, τις τροφές που προτιμούν και τους αβιοτικούς παράγοντες που τα ευνοούν.

## 2.3 ΟΙ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΑΦΘΟΝΟΤΕΡΕΣ ΖΩΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ

### α) COLEOPTERA (ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ)



Η τάξη των κολεόπτερων, που είναι γνωστά και ως σκαθάρια, είναι μία από τις μεγαλύτερες και σημαντικότερες κατηγορίες εντόμων, απαριθμεί περισσότερα από 370.000 είδη.

Έχουν την ικανότητα να βρίσκονται σε οποιοδήποτε σημείο στην υδρόγειο, σε χερσαίο και υδάτινο περιβάλλον. Σε ορισμένες οικογένειες και τα ενήλικα και οι προνύμφες είναι υδρόβια έντομα, ενώ σε άλλες μόνο το ένα από αυτά τα στάδια είναι υδρόβιο. (McCafferty 1998).

Το μήκος τους κυμαίνεται περίπου από 0,5 έως 2 cm εκτός από κάποια γιγάντια είδη. Το σώμα τους αποτελείται από την κεφαλή, τον θώρακα, την κοιλιά και έχουν σκληρό και συμπαγή εξωσκελετό.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα έλυτρα, που είναι οι πρόσθιες πτέρυγες και οι οποίες δεν είναι ικανές να χρησιμοποιηθούν για πτήση.

Τα έλυτρα προστατεύουν το δεύτερο ζευγάρι πτερύγων του εντόμου, με το οποίο είναι ικανό το έντομο να πραγματοποιήσει πτήση. Έτσι όταν το έντομο ανασηκώνει τα έλυτρα τότε ξεδιπλώνονται οι οπίσθιες πτέρυγες και πραγματοποιείται η πτήση.

Κάποια είδη κολεόπτρων, που δεν έχουν οπίσθιες πτέρυγες ή είναι ατροφικές, δεν έχουν την ικανότητα πτήσης.

Η κεφαλή τους είναι καλά αναπτυγμένη και αποτελεί το κέντρο αισθήσεων και διατροφής του εντόμου. Εκεί βρίσκονται και τα στοματικά μόρια, που είναι μασητικού τύπου.

Ο θώρακας φέρει τα πόδια και τα φτερά και είναι συνήθως κινητός. Τα πόδια τους τα χρησιμοποιούν κυρίως για βάδισμα και τρέξιμο. Αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις που είναι ειδικά φτιαγμένα για πηδητικά ή σκαπτικά ή κολυμβητικά σκαθάρια ανάλογα με το είδος και της ανάγκες του εντόμου.

Τα κολεόπτερα βρίσκουν εύκολα την τροφή τους διότι εκμεταλλεύονται σχεδόν οτιδήποτε μπορεί να τους δώσει ενέργεια. Ανάλογα τώρα με τις τροφικές τους προτιμήσεις διακρίνονται σε :

- **Φυτοφάγα** όπου εδώ ανήκουν τα περισσότερα είδη και τρέφονται από τους χυμούς των φυτών, από τα φύλλα, από τους καρπούς, από την γύρη, ακόμα και από το ξύλο, οπότε και είναι καταστροφικά για τα φυτά.
- **Μυκητοφάγα**
- **Κοπροφάγα**
- **Νεκροφάγα**
- **Παρασιτικά** (ελάχιστα )

- **Αρπακτικά - σαρκοφάγα** που έχουν μεγάλη σημασία για την βιολογική καταπολέμηση και είναι ιδιαίτερα ωφέλιμα, όταν η λεία τους είναι οι αφίδες.

Εκτός από την άμεση οικονομική και οικολογική τους σημασία, τα κολεόπτερα έλκουν την προσοχή των επιστημόνων, επειδή παρουσιάζουν πελώρια ποικιλία σε τρόπους ζωής και συμπεριφορά. (Harde *et al.*, 1984)

## β) COLLEMBOLA (ΚΟΛΛΕΜΒΟΛΑ)



Τα κολλέμβολα ανήκουν στα αρθρόποδα και το μέγεθός τους είναι από 0.25mm έως 5mm και το σχήμα του σώματός τους διαφέρει ανάλογα με το είδος τους. Φέρουν δισχιδή απόφυση (furcula), που είναι πηδητικό όργανο.

Ο πληθυσμός τους είναι αρκετά μεγάλος, αρκεί να ζουν στο κατάλληλο περιβάλλον και με ευνοϊκές συνθήκες για αυτά. Ακόμα θέλουν υγρές και σκοτεινές θέσεις.

Τα κολλέμβολα αποτελούν καλό δείκτη για την ύπαρξη οργανικής ουσίας στο έδαφος και είναι σαπροφάγα, αν και υπάρχουν και κάποια είδη που είναι φυτοφάγα και προσβάλλουν νεαρά φυτάρια. (Πελεκάσης, 1986).

## γ) Οικογένεια FORMICIDAE (ΜΥΡΜΗΓΚΙΑ)



Τα μυρμήγκια ανήκουν και αυτά στην τάξη των υμενόπτερων και υπάρχουν παρά πολλά είδη.

Όλα τα είδη μυρμηγκιών είναι κοινωνικά. Υπάρχουν δύο κάστες θηλυκών, οι αναπαραγωγικές βασίλισσες και οι εργάτριες. (Gullan & Cranston 2005).

Τα αναφέρουμε ξεχωριστά, καθώς είναι τα κυρίως εδαφικά μέλη της τάξης.

Την τροφή τους την βρίσκουν κυρίως στο έδαφος, όπως για παράδειγμα σπόρους φυτών, νεκρά έντομα κ.α..

#### δ) MOLLUSCA (ΜΑΛΑΚΙΑ)



**MOLLUSCA** και συγκεκριμένα γαστερόποδα, ονομάζονται τα γνωστά μας σαλιγκάρια με το κέλυφος, αλλά και οι γυμνοσάλιαγκες.

Τα σαλιγκάρια με κέλυφος έχουν ένα ενιαίο όστρακο με κωνικό ή κυπελλόμορφο σχήμα. Τα βρίσκουμε σε όλους τους

βιότοπους, προτιμούν υγρές περιοχές, ενώ αντίθετα δεν αντέχουν την ξηρασία.

Επίσης προτιμούν ασβεστούχα εδάφη, γιατί το ασβέστιο είναι απαραίτητο στην κατασκευή του κελύφους τους, ενώ αποφεύγουν τα όξινα (με χαμηλό pH) εδάφη.

Τρέφονται με νεκρή φυτική ουσία αλλά και με χλωρά φυτά, όπως φύλλα, βλαστούς και προκαλούν σοβαρές ζημιές στα φυτά που προσβάλλουν.

Τα σαλιγκάρια απειλούνται από σπονδυλόζωα, όπως είναι τα πουλιά, τα ποντίκια, τα ερπετά, οι σκαντζόχοιροι κτλ., διότι αποτελούν τροφή για αυτά τα είδη. Από τους εχθρούς τους, καθώς και από αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες αναζητούν καταφύγια σε σχισμές βράχων, κάτω και ανάμεσα από πέτρες, στη φυλλοστρωμή κλπ. (Βαρδινογιάννη 1994, Μυλωνάς 1982, Pflieger & Chatfield 1988).

## 2.4 ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΖΩΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ



### I) OLIGOCHAETA (ANNELIDA) ΓΑΙΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

Οι  
γαιοσκώληκες ή  
αλλιώς

Oligochaeta δεν εμφανίζουν κεφάλι.

Έχουν μακρύ, λεπτό και κυλινδρικό σώμα, που το μήκος του φθάνει τα 25 εκατοστά. (Εκπαιδευτική Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια). Η γονιμοποίησή τους γίνεται εξωτερικά. Είναι ζώα ερμαφρόδιτα. Θεωρούνται χρήσιμα για τη γεωργία, καθώς αναδεύουν το χώμα.

## ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

### II) ΔΙΠΛΟΠΟΔΑ



Τα διπλόποδα ανήκουν στα αρθροποδα και το μέγεθός τους είναι περίπου 20mm. Το όνομά τους το οφείλουν στο ότι έχουν δύο ζεύγη ποδιών σε κάθε σωματικό μεταμερές.

Τα βρίσκουμε κυρίως στη φυλλοστρωμή και στην επιφάνεια του εδάφους, κυρίως κάτω από πέτρες και σε σκοτεινά μέρη και είναι υγρόφιλα.

Τα διπλόποδα είναι σαπροφάγοι οργανισμοί, που τρέφονται με φυτική οργανική ύλη, νεκρή ή σε αποσύνθεση. Επίσης συμβάλλουν στην ισορροπία του οικοσυστήματος. (Chinery 1986).

Είναι μακροαποσυνθέτες και με την βοήθειά τους γίνεται γρηγορότερα η ανακύκλωση των θρεπτικών αλάτων και η ανάδευση του χούμου.



### III) CHILOPODA

Τα χειλόποδα ανήκουν στα αρθρόποδα και το μέγεθος τους ποικίλει και μπορεί να φτάσει σε μερικά είδη και τα 20 cm. Έχουν ένα ζεύγος ποδιών σε κάθε σωματικό μεταμερές και το τελευταίο ζεύγος έχει μεγάλο μήκος και



αισθητήριες ικανότητες. (Chinery 1986).

Προτιμούν να ζουν σε υγρό περιβάλλον, αλλά τα βρίσκουμε και

σε ξηροθερμικές περιοχές.

Τα χειλόποδα είναι σαρκοφάγα και τρέφονται με διάφορα έντομα, όπως ακάρεα, αραχνίδια, κ.α.. και κυρίως νυχτερινές ώρες διότι την ημέρα προστατεύονται κάτω από τις πέτρες.

### ΑΡΑΧΝΙΔΙΑ

### IV) PSEUDOSCORPIONES



Οι ψευδοσκορπιοί έχουν μέγεθος περίπου 5mm και μοιάζουν με τους σκορπιούς.

Αλλά διαφέρουν από αυτούς εξωτερικά (δεν έχουν «ουρά» και είναι πολύ μικρότεροι) και εσωτερικά (διαθέτουν δηλητήριο στις προσακτρίδες-δαγκάνες τους). Έχουν ένα ή δύο

ζευγάρια μάτια. (Jones 1983).

Μπορούμε να τους βρούμε σε ξηρές περιοχές, στην επιφάνεια του εδάφους και κάτω από φύλλα.



#### **V) ACARINA**

Το μέγεθος τους είναι πολύ μικρό και δεν φαίνονται εύκολα με γυμνό μάτι. Υπάρχουν είδη που είναι μικρότερα από

1 mm.

Τα σαπροφάγα είδη τρέφονται με νεκρά και αποσυντιθεμένα μέρη φυτών και ζώων και έτσι βοηθούν και στην διαδικασία της αποσύνθεσης της οργανικής ύλης και της ανακύκλωσης, σε ένα βιότοπο. (Κάββου 2005).

Υπάρχουν βέβαια και είδη που τρέφονται με χλωρά φυτά. Αυτά τα είδη δημιουργούν προβλήματα στις καλλιέργειες, επειδή καταστρέφουν τα καλλιεργούμενα φυτά και αποθηκευμένη παραγωγή. (Jones 1983).

Επίσης και είδη ακάρεων που παρασιτούν πάνω σε ζώα και είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα και ενοχλητικά. Όπως και είδη, που είναι θηρευτές άλλων ακάρεων, αλλά και μυκητοφάγα είδη.

## VI) OPILIONES



Το μέγεθος τους είναι από 20mm έως 1cm. Το σώμα τους είναι μικρό και στρογγυλό και έχουν οχτώ λεπτά και ιδιαίτερα μακριά πόδια, καθώς και δυο μεγάλα μάτια. (Jones 1983).

Τρέφονται με υπολείμματα εντόμων και μυριαπόδων, αλλά απομυζούν και φυτικούς χυμούς από τα φυτά.

Ζουν στα δάση και συνήθως τους αρέσουν τα υγρά μέρη.



## VII) ARANEAE

Υπάρχουν πάρα πολλά είδη. Το σώμα τους χωρίζεται σε δυο μέρη (πρόσωμα και οπισθόσωμα) και έχουν οχτώ πόδια. Οκτώ είναι και τα μάτια που έχουν οι αράχνες των περισσότερων οικογενειών, αλλά τα μέλη σε κάποιες οικογένειες έχουν μόνο έξι μάτια.

Μπορούμε να τις βρούμε κάτω από πέτρες, σε θάμνους, σε τρύπες, σε σπίτια κ.α.. Ζουν ένα χρόνο και δεν αντέχουν την παγωνιά και την βροχή.

Τρέφονται με διάφορα έντομα και αρθρόποδα που παγιδεύουν με τον ιστό τους ή κυνηγούν στο έδαφος ή τους στήνουν ενέδρα και με την βοήθεια του δηλητηρίου, που έχουν, θανατώνουν την λεία τους.

Εχθροί των αραχνών είναι οι σφήκες, τα πουλιά, οι σαύρες, οι ψευδοσκορπιοί, αλλά και άλλες αράχνες. (Παξιμαδά 2006).

Η αναπαραγωγή των αραχνών είναι συνήθως πολύπλοκη με τακτικές που διαφέρουν πολύ μεταξύ των ειδών. (Roberts 1995)

## ΚΑΡΚΙΝΟΕΙΔΗ

### VIII) ISOPODA



Τα ισόποδα ανήκουν στα αρθρόποδα και το μέγεθός τους φτάνει τα 2 cm. Προτιμούν να ζουν σε περιβάλλον υγρό και σκοτεινό και θεωρούνται νυκτόβια, διότι δραστηριοποιούνται τη νύχτα.

Τα μέλη της μεγάλης και κοινής οικογένειας Armadillidae έχουν την ικανότητα να διπλώνουν το σώμα τους και να γίνονται σαν μπαλάκι όταν απειλούνται.



Τρέφονται κυρίως με νερό, οργανικό υλικό, αλλά μερικές φορές και με καρπούς φυτών πχ φράουλες.

Γενικότερα δεν είναι ιδιαίτερα απειλητικά για τα φυτά. Ιδιαίτερους εχθρούς δεν έχουν, διότι το σώμα τους περιβάλλεται από ένα σκληρό περίβλημα, που τους απωθεί. Πολλά είδη είναι κοινά σε κήπους. (Chinery 1986).

Ο ρόλος τους στο οικοσύστημα είναι σημαντικός, διότι και αυτά ανήκουν στους μακροαποσυνθέτες.

## ENTOMA

### IX) THYSANURA



Τα θυσάνουρα ανήκουν στα αρθρόποδα και είναι τα γνωστά μας ψαράκια, όπου το μέγεθος τους είναι περίπου 20mm.

Τα συναντάμε συνήθως στα σπίτια μας, σε αποθήκες τροφίμων, σε βιβλιοθήκες και στην κουζίνα. Σε εξωτερικούς χώρους τα βρίσκουμε σε σηπόμενο ξύλο, κρυμμένα στο έδαφος, κάτω από πέτρες και σε φωλιές μυρμηγκιών. Η τάξη περιλαμβάνει περίπου 500 είδη.

Τα κέρκα και ο επιπρωκτός τους σχηματίζουν τις τρεις «ουρές» τους, που τα κάνουν να ξεχωρίζουν. Είναι κυρίως σαπροφάγα και μπορούν να χαρακτηρίσουν μια περιοχή ως ξηρή, διότι είναι ξηρόφιλα έντομα. (Κολλάρος 2000, Χαβρές 2002).



## ΤΑΞΗ HEMIPTERA



Η τάξη αυτή διαχωρίζεται σε δυο υποτάξεις: στα Heteroptera και στα Homoptera.

### Χ) ΥΠΟΤΑΞΗ : HETEROPTERA



Η υπόταξη αυτή περιλαμβάνει έντομα υδρόβια αλλά και χερσαία, όπου εδώ ανήκουν και τα εδαφόβια έντομα, που μας ενδιαφέρουν ιδιαίτερα.

Τα έντομα αυτά είναι κυρίως φυτοφάγα είδη π.χ. βρωμούσα, αλλά και αρπακτικά π.χ Reduviidae (assassin bugs) τρεφόμενα π.χ. με αφίδες, ψύλλες, ακάρεα. Αρκετά

είδη είναι ωφέλιμα για τα φυτά.

Τα έντομα αυτά τα συναντάμε περισσότερο την άνοιξη. Το όνομά τους το οφείλουν στο ότι φέρουν ημιέλυτρα. (Καπετανάκης 2003).

#### **XI) ΥΠΟΤΑΞΗ : HOMOPTERA**



Στην υπόταξη αυτή ανήκουν έντομα, που δεν χαρακτηρίζονται εδαφόβια και είναι έντομα φυτοφάγα π.χ. αφίδα, αλευρώδης, ψύλλα, τζιτζικάκι, κοκκοειδή. Γενικά είναι μία πολύ ετερογενής

υπόταξη. (Καπετανάκης 2003).

Στις παγίδες εδάφους βρέθηκαν λίγα έντομα αυτής της υποτάξης. Έχουν ιδιαίτερο γεωργικό ενδιαφέρον.

#### **XII) ΤΑΞΗ : DERMAPTERA**



Σε αυτή την τάξη ανήκουν τα εδαφόβια έντομα π.χ. η γνωστή μας ψαλίδα.

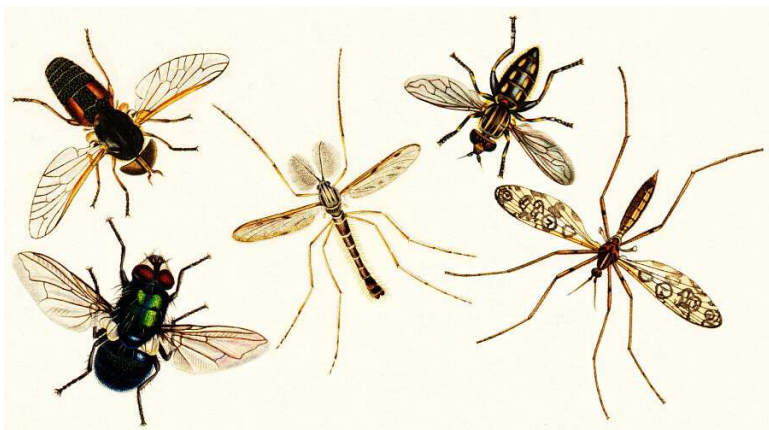
Τα έντομα αυτά είναι νυκτόβια και κρύβονται κάτω

από πέτρες ή σε τρύπες δέντρων.

Είναι παμφάγα, αλλά υπάρχουν και φυτοφάγα είδη και αρπακτικά εντόμων, δηλαδή ωφέλιμα. Το κοινό τους όνομα ως ψαλίδες το οφείλουν στα κέρκα τους, που θυμίζουν ψαλίδι, τα οποία είναι ισχυρότερα και κυρτά στα αρσενικά, ενώ παρουσιάζονται λεπτότερα και ευθύτερα στα θηλυκά άτομα. (Chinery 1986).



### XIII) DIPTERA

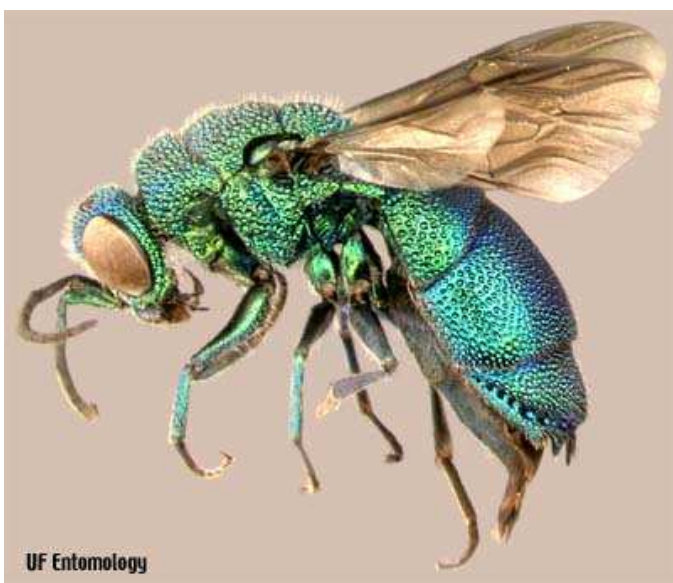


Δίπτερα ονομάζονται τα έντομα, που έχουν δυο ζεύγη πτερύγων, αλλά μόνο το ένα ζεύγος τα βοηθάει να πραγματοποιήσουν πτήση.

Το άλλο ζεύγος πτερύγων έχει μετατραπεί σε αλτήρες.

Το μέγεθος τους είναι από μικρό μέχρι μέτριο. Υπάρχουν είδη φυτοφάγα και αυτά μάλιστα κάνουν σοβαρές ζημιές στις καλλιέργειες, Επίσης υπάρχουν σαπροφάγα, θηρευτές και παράσιτα άλλων εντόμων, καθώς και ανώτερων ζώων. Πολλά είδη τους έχουν υγειονομική σημασία (Καπετανάκης 2003).

### XIV) HYMENOPTERA



Η τάξη αυτή περιλαμβάνει πλήθος εντόμων όπως μέλισσες, σφήκες, μυρμήγκια κ.α σε αριθμό που εκτιμάται περίπου σε 110.000 είδη. Είναι έντομα μεγέθους 0,1 έως 50 mm με δύο ζεύγη μεμβρανωδών πτερύγων,

από τα οποία άλλα είναι ωφέλιμα και άλλα βλαβερά.

Τα υμενόπτερα, εκτός από τα μυρμήγκια, βοηθούν στην επικονίαση των φυτών. (Καπετανάκης 2003).

Βρέθηκαν μερικά είδη στις παγίδες εδάφους και αυτό ίσως επειδή τα παρέσυρε ο άνεμος ή η βροχή είτε ξεγελάστηκαν και έπεσαν σε αυτές ψάχνοντας για νερό.

#### **XV) LARVAE**



Εδώ αναφέρονται όλες οι προνύμφες εντόμων, που βρέθηκαν στις παγίδες εδάφους.

Στις συγκεκριμένες παγίδες σχεδόν όλες οι προνύμφες ανήκουν στην τάξη των κολεόπτερων .

#### **ΣΠΟΝΔΥΛΟΖΩΑ (VERTEBRATA)**

#### **ΤΑΞΗ ΤΡΩΚΤΙΚΑ (RODENTIA)**

**XVI) ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ (MAMMIFERA)** Σε αυτή την τάξη ανήκουν και τα



γνωστά μας ποντίκια. Το σώμα τους έχει μήκος 9 cm. Τα οικιακά ποντίκια είναι μικρά και έχουν μυτερό ρύγχος. (Görner & Hackethal 1987).

Τα βρίσκουμε σε αγρούς, σε κήπους, σε αποθήκες κ.α.

Μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές ζημιές στις καλλιέργειες, διότι κάνουν στοές στο έδαφος.

Είναι παμφάγα, αλλά τρέφονται κυρίως με τους σπόρους των φυτών.

## **XVII) ΕΡΠΕΤΑ (REPTILIA)**

### **ΣΑΥΡΕΣ (SAURIA)**



Εδώ ανήκουν σπονδυλωτά ζώα, τα οποία έρπουν με την κοιλιά και έχουν φολίδες, όπως οι σαύρες, οι χελώνες και τα φίδια. Τα περισσότερα

ευρωπαϊκά ερπετά τρέφονται κυρίως με ζωντανά θηράματα. (Arnold & Ovenden, 2004)

Οι Σαύρες (Sauria) είναι και αυτές που θα μας απασχολήσουν, διότι βρήκαμε μία στις παγίδες εδάφους.

Τα ζώα αυτά ονομάζονται ποικιλόθερμα ή ψυχρόαιμα, διότι συγκρατούν λιγότερο οξυγόνο από τα άλλα ζώα. Οπότε έχουν μειωμένες καύσεις και δεν διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία στο σώμα τους.

Προτιμούν να ζουν σε θερμές χώρες. Στις εύκρατες (όπως η Ελλάδα) πέφτουν σε νάρκη την χειμερινή περίοδο.

Τρέφονται με σαλιγκάρια, αραχνίδια, έντομα, σκουλήκια και με άλλα διάφορα μικρά ζώα.

Τα περισσότερα ερπετά γεννούν αυγά.

### **3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ**

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν αυτή των παγίδων παρεμβολής (pitfall traps). Η γενική ιδέα για τη σύλληψη των εδαφικών ζώων με αυτές τις παγίδες είναι ότι τα ζώα με την εντονότερη παρουσία και τη μεγαλύτερη κινητικότητα θα συλληφθούν σε μεγαλύτερους αριθμούς στις παγίδες, γι' αυτό και η μέθοδος χαρακτηρίζεται ως ημιποσοστική.

Τα πλεονεκτήματα των παγίδων παρεμβολής είναι πολλά. Τα κυριότερα είναι ότι είναι φθηνές, εύκολες στην τοποθέτηση και συγκεντρώνουν πολύ μεγάλο αριθμό πληροφοριών, σε μικρό χρονικό διάστημα. (Χαζιράκης 2007).

Στο πείραμά δοκιμάσαμε συγκριτικά δύο διαφορετικά υγρά παγίδευσης.

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την διεξαγωγή του πειράματος είναι τα εξής :

- Δυο υγρά παγίδευσης : αλατόνερο και γλυκόλη
- Πλαστικά ποτηράκια μιας χρήσεως
- Ετικέτες
- Μικρές σακούλες
- Λεπτή σήτα
- Λαβίδες
- Τριβλία,
- Στερεοσκόπιο

### **Η μέθοδος έγινε ως εξής:**

Τοποθετήθηκαν 18 παγίδες παρεμβολής, δηλαδή πλαστικά ποτηράκια μιας χρήσεως, στον αγρό της οικολογίας στην περιοχή του ΤΕΙ. Η περιοχή σε εκείνο το σημείο είναι ακαλλιέργητη και ανηφορική.

Δημιουργήθηκαν λάκκοι στο ύψος και στο μέγεθος, των παγίδων σε απόσταση 6m περίπου μεταξύ τους, σε δυο παράλληλες σειρές του χωραφιού.

Σε κάθε λάκκο τοποθετήθηκε από ένα ποτηράκι μιας χρήσεως, άδειο για να διατηρηθούν και να μην πέσουν χώματα μέσα στους λάκκους και καταστραφούν. Αλλά και για να εντοπίζεται ευκολότερα το σημείο τοποθέτησης των παγίδων.

Αφού ετοιμάστηκε το έδαφος, τοποθετήθηκαν τα ποτηράκια μιας χρήσεως με τα δύο διαφορετικά υγρά παγίδευσης. Εναλλάξ αλατόνερο και γλυκόλη σε ύψος έως 3 cm περίπου από τον πυθμένα του ποτηριού.

Το σύνολο των παγίδων είναι δεκαοχτώ και στις εννιά από αυτές βάλαμε αλατόνερο ενώ στις άλλες εννιά βάλαμε γλυκόλη.

Μέσα σε κάθε παγίδα τοποθετήθηκε από ένα κομμάτι ριζόχαρτου, όπου αναγράφονταν με μολύβι, η ημερομηνία και το είδος του υγρού παγίδευσης. Η αλλαγή των παγίδων γινόταν κάθε επτά μέρες, εκτός μιας αλλαγής που πραγματοποιήθηκε στις 21 μέρες.

Οι παγίδες εδάφους κατά τη συλλογή τους τοποθετήθηκαν μέσα σε μικρές σακούλες και κατόπιν σε κούτες, μέχρι να φτάνουν στο εργαστήριο.

Εκεί κάθε μια παγίδα ξεχωριστά και με την βοήθεια λεπτής σήτας, ξεπλύθηκαν τα παγιδευμένα τα παγιδευμένα ζώα από το υγρό παγίδευσης με νερό.

Έπειτα τοποθετήθηκαν τα νεκρά παγιδευμένα έντομα σε τριβλία και εξετάστηκαν, έτσι ώστε να αναγνωριστούν και να ταξινομηθούν με την βοήθεια του στερεοσκοπίου και να αναλυθούν τα αποτελέσματα.

Επίσης για να αξιολογήσουμε στατιστικά τα αποτελέσματα χρησιμοποιήσαμε τις μεθόδους : analysis of variance (ANOVA), και μία σειρά Post Hoc από το στατιστικό πακέτο SPSS 17.0.



**Παγίδα εδάφους**

#### 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Παρακάτω αναλύονται τα αποτελέσματα του πειράματος. Σε σχέση με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων τηρείται περίπου ενιαία γραμμή. Αρχικά βλέπουμε τις πέντε δειγματοληψίες με την σειρά που πραγματοποιήθηκαν, παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα σε μορφή πίνακα με τις παγίδες του αλατόνευρου να τοποθετούνται παράλληλα αυτών της γλυκόλης.

Οι κύριες ομάδες ζώων αναγράφονται στον πίνακα με έντονο μαύρο χρώμα ενώ η αφθονότερη κάθε φορά ζωική ομάδα μέσα σε κόκκινο πλαίσιο. Σε κόκκινο πλαίσιο επίσης βρίσκεται και η παγίδα με το μεγαλύτερο σύνολο συλληφθέντων ζώων, ενώ η παγίδα με το μικρότερο αριθμό συλλήψεων σε ροζ. Στην συνέχεια παρουσιάζουμε την ίδια δειγματοληψία σε γραφική παράσταση και κατόπιν ακολουθεί ανάλυση των αποτελεσμάτων και σχολιασμός εν συντομία.

Στους πίνακες επίσης υπολογίζεται και ο αριθμός των συλληφθέντων ζώων ανά παγιδοημέρα (παγιδοημέρα = αριθμός παγίδων  $\times$  μέρες δειγματοληψίας), ο οποίος μας δείχνει αναλυτικά τον αριθμό των ζώων που παγιδεύτηκαν την κάθε ημέρα.

Ακόμα με τα αποτελέσματα των ζώων/παγιδοημέρα μπορούμε να συγκρίνουμε τις δειγματοληψίες μεταξύ τους, ανεξάρτητα από τις μέρες που διήρκεσε η κάθε δειγματοληψία.

Η κάθε μία δειγματοληψία διήρκεσε 7 μέρες, εκτός από μία, δειγματοληψία η 4<sup>η</sup>, που διήρκεσε 21 μέρες.

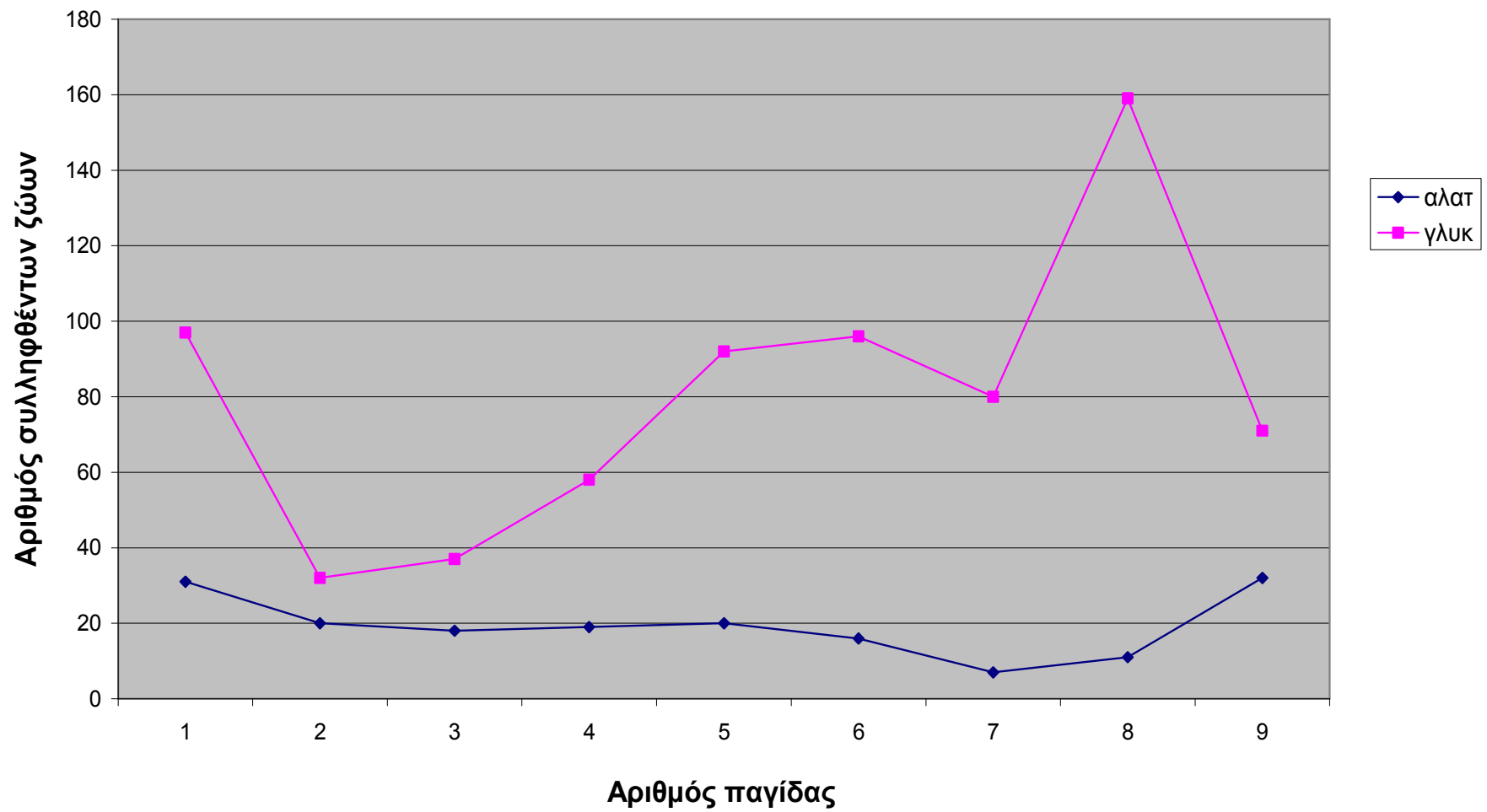


**Πίνακας 4.1** Συλλήψεις 1ης δειγματοληψία των δυο υγρών ( από 27 / 11/ 2006 έως 4 / 12 / 2007 )

	A	Λ	A	T	O	N	E	P	O	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4	Γ5	Γ6	Γ7	Γ8	Γ9	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9													
Acarina			1		5		1	2		9	0,14				5			2		3	10	0,16
Araneae	5		2	4	5	1			2	19	0,30	4	1	4		3	10	1	3	3	29	0,46
Chilopoda										0	0,00										0	0,00
Coleoptera	6	2	3	2		1	1	1	3	19	0,30	14	12	2	1	36	29	22	21	1	138	2,19
Collembola	3	3		3	4			2	4	19	0,30	29	4	13	30		23	12	79	15	205	3,25
Dermaptera										0	0,00										0	0,00
Diplopoda										0	0,00						1				1	0,02
Diptera	2	2							1	5	0,08	2			6	2	2	1	4	5	22	0,35
Formicidae			3	3	1	6	1	3	3	20	0,32	4		2	6	3	6	1	6	9	37	0,59
Hemipt./Hetero.										0	0,00										0	0,00
Hemipt./Homo				2					1	3	0,05	1	1				1	1		1	5	0,08
Hymenoptera		2								2	0,03		1								1	0,02
Isopoda		1	4	1	3	2	1		3	15	0,24	4	2	1		1				2	10	0,16
Larvae			2		1				1	4 <sup>31</sup>	0,06	1		2	1						4	0,06



Mammals										0	0,00											0	0,00
Mollusca	14	1	3	1		6	3	3	14	45	0,71	38	11	13	7	47	19	39	43	29	246	3,90	
Oligochaeta	1									1	0,02							1			1	0,02	
Opiliones		4		2						6	0,10				2		5		3	3	13	0,21	
Pseudoscorpio.					1					1	0,02										0	0,00	
Reptiles										0	0,00										0	0,00	
Thysanura		5		1						6	0,10										0	0,00	
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>32</b>	<b>174</b>	<b>2,76</b>	<b>97</b>	<b>32</b>	<b>37</b>	<b>58</b>	<b>92</b>	<b>96</b>	<b>80</b>	<b>159</b>	<b>71</b>	<b>722</b>	<b>11,46</b>	



**Γραφική Παράσταση 4.1**

**Συλλήψεις 1ης δειγματοληψίας των δυο υγρών παγίδευσης για τις 9 παγίδες**

#### 4.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΡΩΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

##### i) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

Στον πίνακα 4.1 παρατηρούμε την 1<sup>η</sup> δειγματοληψία του πειράματος με το υγρό παγίδευσης αλατόνερο. Το σύνολο των ζώων/παγιδιοημέρα είναι 2,76

Το σύνολο των ζώων/παγιδιοημέρα όπως και η ομάδα με τα σαλιγκάρια είναι τα μεγαλύτερα σε αριθμό από όλες τις δειγματοληψίες που έχουν γίνει με το αλατόνερο.

Ακολουθούν με τον μισό σχεδόν αριθμό ζώων/παγιδιοημέρα τα μυρμήγκια, ενώ στην τρίτη θέση είναι ισάριθμες 3 ομάδες ζώων/παγιδιοημέρα, οι αράχνες, τα κολεόπτερα, και τα κολλέμβολα.

Σε σύγκριση με την γλυκόλη της 1<sup>ης</sup> δειγματοληψίας, το αλατόνερο παγίδευσε 8,7 λιγότερα ζώα/παγιδιοημέρα.

Ακόμα το πηλίκιο γλυκόλη/αλατόνερο σε αυτή την 1<sup>η</sup> δειγματοληψία δείχνει ότι το αλατόνερο συλλαμβάνει κατά ένα συντελεστή 4,15 λιγότερο αριθμό ζώων από την γλυκόλη

Παρατηρούμε ότι η ομάδα με τα σαλιγκάρια της 1<sup>ης</sup> δειγματοληψίας έχει το μεγαλύτερο σύνολο ζώων/παγιδιοημέρα και στα δυο υγρά παγίδευσης.

Επίσης αξίζει να αναφέρουμε ότι και τα δυο υγρά παγίδευσης, στην όλη διάρκεια του πειράματός μας, προσέλκυσαν γενικότερα τις ίδιες 22 ομάδες ζώων, αλλά σε διαφορετικούς αριθμούς. Από αυτές τις ομάδες οι 15 βρέθηκαν στην δειγματοληψία αυτή.

Ανάμεσα τους είναι η ομάδα των ψευδοσκορπιών και των θυσανόπτερων οι οποίες λείπουν από την 1<sup>η</sup> δειγματοληψία της γλυκόλης.



## ii) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΓΛΥΚΟΛΗΣ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

Στην πρώτη δειγματοληψία του περάματος, με την βοήθεια της γλυκόλης, παρατηρούμε το μεγαλύτερο σύνολο 11,46 των ζώων/παγιδοημέρα, για όλες τις δειγματοληψίες του πειράματος και από τα δυο υγρά παγίδευσης.

Η αφθονότερη ζωική ομάδα στην δειγματοληψία αυτή είναι τα σαλιγκάρια.

Γενικότερα όμως από τις 5 δειγματοληψίες της γλυκόλης της γλυκόλης τα σαλιγκάρια εδώ βρίσκονται στην 3<sup>η</sup> θέση.

Ακολουθούν με μικρότερο αριθμό ζώων τα κολλέμβολα, τα οποία όμως σε σύγκριση και με τις 5 δειγματοληψίες της γλυκόλης, εδώ έχουν το μεγαλύτερο σύνολο ζώων/παγιδοημέρα που παρατηρήθηκε στην ομάδα τους.

Σε σύγκριση με το αλατόνερο της 1<sup>ης</sup> δειγματοληψίας, η γλυκόλη παγίδευσε 8,7 περισσότερα ζώα/παγιδοημέρα.

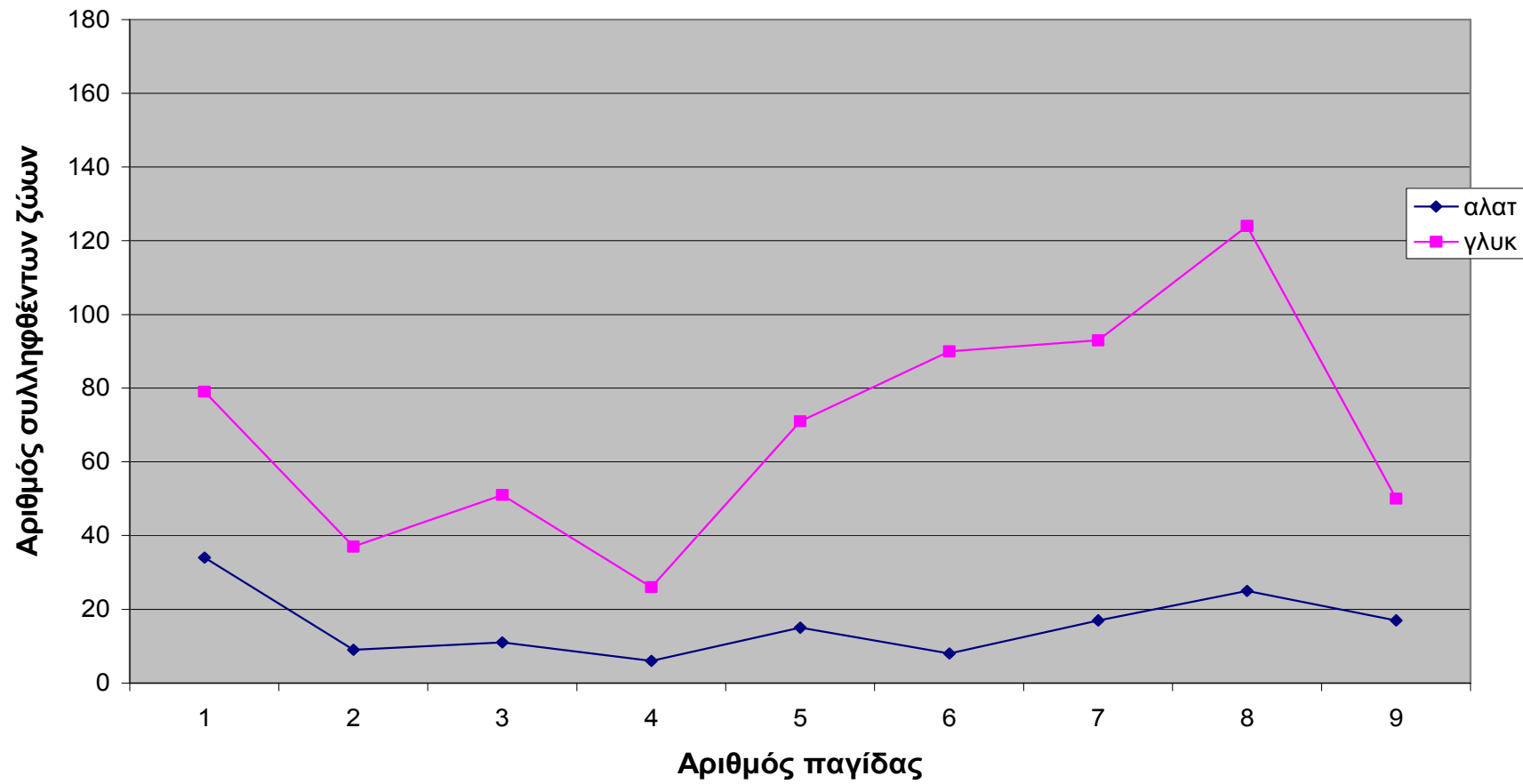
Το πηλίκο γλυκόλη/αλατόνερο σε αυτή την 1<sup>η</sup> δειγματοληψία δείχνει ότι η γλυκόλη προσελκύει περισσότερο αριθμό ζώων με ένα συντελεστή 4,15.

Επίσης πρέπει να αναφέρουμε ότι βρέθηκαν 14 ζωικές ομάδες στην δειγματοληψία αυτή της γλυκόλης. Ανάμεσα τους και η ομάδα των διπλόποδων η οποία έλειπε από το αλατόνερο.

**Πίνακας 4.2: Συλλήψεις 2ης δειγματοληψία των δυο υγρών ( από 4 / 12/ 2006 έως 11 / 12 2006 )**

	A	Λ	A	T	O	N	E	P	O				Γ	Λ	Υ	Κ	Ο	Λ	Η			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4	Γ5	Γ6	Γ7	Γ8	Γ9	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ
Acarina	1		2	1	1				1	6	0,10	2	5				3	1		2	13	0,21
Araneae	6		1		8		1	1	1	18	0,29	2	3	1		1	5	1	2	2	17	0,27
Chilopoda						2				2	0,03	1									1	0,02
Coleoptera	3	1	2	2			2	3	2	15	0,24	19	9	8	1	20	10	12	7	4	90	1,43
Collembola	6	1							2	9	0,14	25	8	16	4	1	25	35	15	2	131	2,08
Dermaptera								1		1	0,02										0	0,00
Diplopoda										0	0,00										0	0,00
Diptera	1	4	1			1				7	0,11	3	2	4	1		2			2	14	0,22
Formicidae	8		2			1	2	6	1	20	0,32	3	3		2	3		3	7	2	23	0,37
Hemipt./Hetero										0	0,00									1	1	0,02
Hemipt./Homo										0	0,00	1	2			1	3	2	1		10	0,16
Hymenoptera		2								2	0,03										0	0,00

Isopoda			2	1	3	1				7	0,11	1	1		1				2	5	0,08	
Larvae	4		1		2			1	2	10	0,16	3	2	1			2	3	1	2	14	0,22
Mammals										0	0,00										0	0,00
Mollusca	3	1		1		3	12	12	8	40	0,63	19	9	21	17	44	40	35	89	31	305	4,84
Oligochaeta										0	0,00							1	1	1	3	0,05
Opiliones	2			1				1		4	0,06										0	0,00
Pseudoscorpio										0	0,00					1					1	0,02
Reptiles										0	0,00										0	0,00
Thysanura					1					1	0,02		2								2	0,03
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>142</b>	<b>2,25</b>	<b>79</b>	<b>46</b>	<b>51</b>	<b>26</b>	<b>71</b>	<b>90</b>	<b>93</b>	<b>124</b>	<b>50</b>	<b>630</b>	<b>10,00</b>



**Γραφική Παράσταση 4.2:**



## 4.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

### i) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

Στον πίνακα 4.2 παρατηρούμε τα αποτελέσματα της 2<sup>ης</sup> δειγματοληψίας με το υγρό παγίδευσης αλατόνερο.

Το σύνολο των ζώων/παγιδοημέρα είναι 2,25, και είναι η τρίτη κατά σειρά μεγαλύτερη δειγματοληψία, σε αριθμό ζώων που πιάστηκαν στο αλατόνερο.

Η ομάδα με τα σαλιγκάρια έχει τον μεγαλύτερο αριθμό ζώων/παγιδοημέρα σε αυτή την δειγματοληψία.

Γενικότερα όμως από τις 5 δειγματοληψίες του αλατόνερου τα σαλιγκάρια εδώ κατέχουν την 3<sup>η</sup> θέση. Ακολουθούν με τον μισό αριθμό ζώων τα μυρμήγκια.

Σε σύγκριση με την γλυκόλη της 2<sup>ης</sup> δειγματοληψίας το αλατόνερο έχει παγιδεύσει 7,61 λιγότερα ζώα/παγιδοημέρα.

Επίσης πρέπει να αναφέρουμε ότι το πηλίκιο γλυκόλη/αλατόνερο σε αυτή την δειγματοληψία έχει τον μεγαλύτερο συντελεστή από όλες τις δειγματοληψίες του πειράματος.

Άρα το αλατόνερο συλλαμβάνει κατά ένα συντελεστή 4,37 λιγότερα ζώα/παγιδοημέρα από την γλυκόλη.

Ακόμα πρέπει να τονίσουμε ότι στην δειγματοληψία αυτή πιάστηκαν 14 ζωικές ομάδες.

Μέσα σε αυτές είναι η ομάδα των δερματόπτερων, των υμενοπτέρων και τα φαλάγγια. Οι ομάδες αυτές δεν βρέθηκαν στην αντίστοιχη δειγματοληψία της γλυκόλης.

## ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΓΛΥΚΟΛΗΣ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

Στον πίνακα 4.2 βλέπουμε την 2<sup>η</sup> δειγματοληψία του πειράματος με το υγρό παγίδευσης γλυκόλη.

Το σύνολο των ζώων/παγιδοημέρα είναι 9,86 και είναι η τρίτη κατά σειρά μεγαλύτερη δειγματοληψία σε αριθμό ζώων που πιάστηκαν στην γλυκόλη.

Η ζωική ομάδα με τα σαλιγκάρια στην δειγματοληψία αυτή, είναι η μεγαλύτερη σε αριθμό από όλες τις δειγματοληψίες που έχουν γίνει με την γλυκόλη.

Σε σύγκριση με το αλατόνερο της 2<sup>ης</sup> δειγματοληψίας, η γλυκόλη έχει πιάσει 7,61 περισσότερα ζώα/παγιδοημέρα.

Ακόμα το πηλίκιο γλυκόλη/αλατόνερο σε αυτή την δειγματοληψία, έχει τον μεγαλύτερο συντελεστή και από τις 5 δειγματοληψίες που έχουμε κάνει.

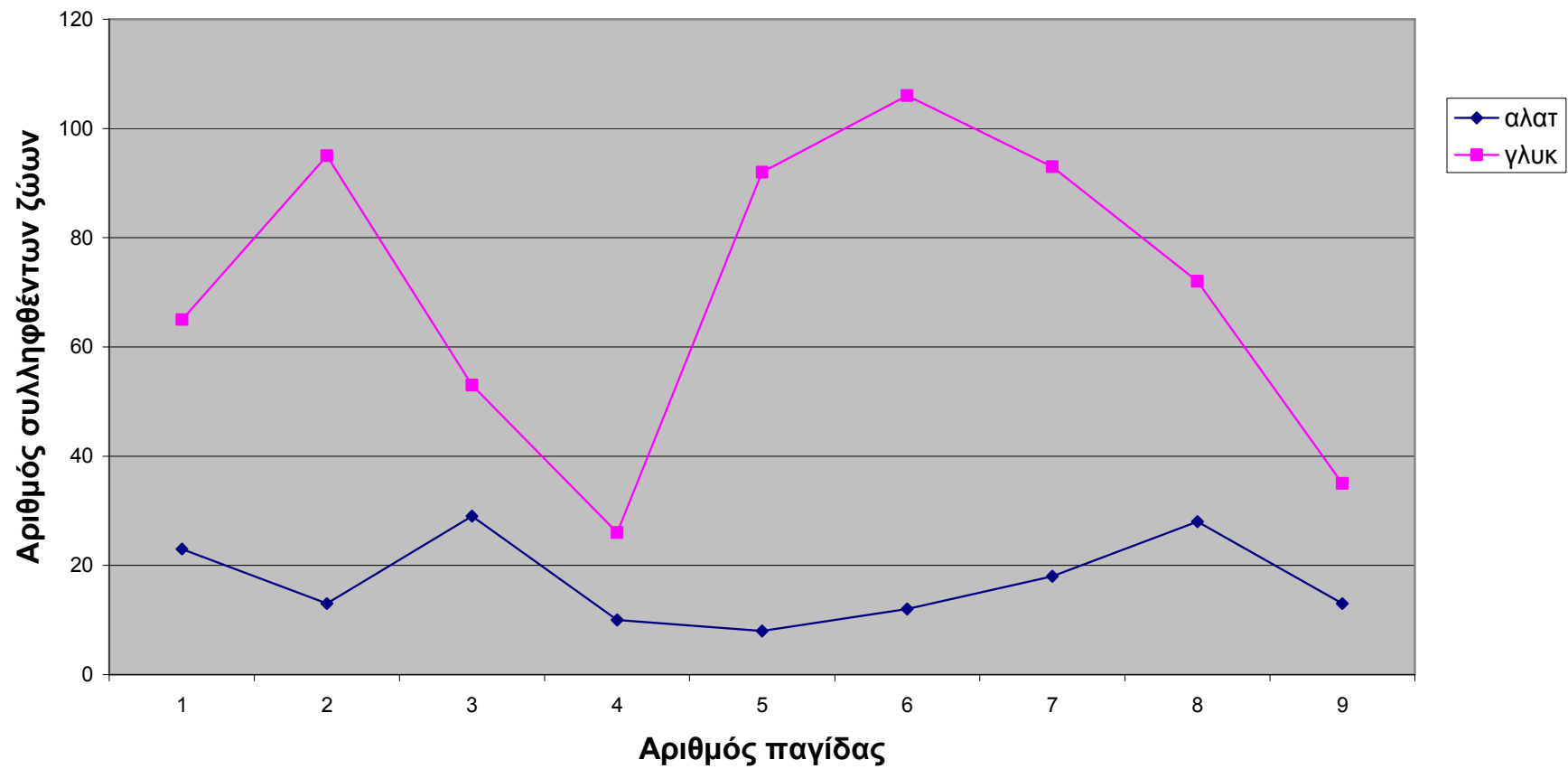
Οπότε η γλυκόλη με ένα συντελεστή 4,37 προελκύει περισσότερο αριθμό ζώων από αλατόνερο.

Επίσης σε αυτή την 2<sup>η</sup> δειγματοληψία στην γλυκόλη βρέθηκαν 15 ομάδες ζώων. Μέσα σε αυτές είναι οι ομάδες των ετεροπτέρων, των ομοπτέρων, των ψευδοσκορπιών και των γαιοσκωλήκων που απουσίαζαν από τις παγίδες με αλατόνερο.

	A	Λ	A	T	O	N	E	P	O				Γ	Λ	Υ	Κ	Ο	Λ	Η			
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4	Γ5	Γ6	Γ7	Γ8	Γ9	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ
Acarina				1	1			2		4	0,06			1	2		2	1			6	0,10
Araneae	3	2	1		1					7	0,11	1	2	1			2	2	2		10	0,16
Chilopoda										0	0,00						1	1			2	0,03
<b>Coleoptera</b>	7	1	6		1	2	3	4	1	<b>25</b>	<b>0,40</b>	17	20	14	2	31	21	14	11	1	<b>131</b>	<b>2,08</b>
<b>Collembola</b>	7	2	5	6	2		1	3		<b>26</b>	<b>0,41</b>	10	34	3	2	6	33	27	8	5	<b>128</b>	<b>2,03</b>
Dermaptera										0	0,00										0	0,00
Diplopoda								2		2	0,03		2								2	0,03
Diptera			5					1		6	0,10	3	1		4	3	4	3		2	20	0,32
<b>Formicidae</b>			4	1	1	1	4	2	6	<b>19</b>	<b>0,30</b>	1	7		2	7	3	2	6	1	<b>29</b>	<b>0,46</b>
Hemipt./Heter										0	0,00										0	0,00
Hemipt./Homo.							2			2	0,03		3					1			4	0,06
Hymenoptera		4								4	0,06										0	0,00
Isopoda		1			2	1	3			7	0,11	1					2	1		1	5	0,08
Larvae	1	1	1			1				4	0,06	2	2		1		2			2	9	0,14

Mammals										0	0,00											0	0,00
Mollusca	4	1	5	2		7	4	13	6	42	0,67	30	21	32	12	45	35	40	43	22	280	4,44	
Oligochaeta										0	0,00								1	1	2	0,03	
Opiliones		1	1				1	1		4	0,06		1	1	1			1	1		5	0,08	
Pseudoscorpio			1							1	0,02										0	0,00	
Reptiles										0	0,00										0	0,00	
Thysanura	1									1	0,02		2	1			1				4	0,06	
<b>TOTAL</b>	23	13	29	10	8	12	18	28	13	154	2,44	65	95	53	26	92	106	93	72	35	637	10,11	

**Πίνακας 4.3** Συλλήψεις 3ης δειγματοληψίας των δυο υγρών ( από 11 / 12 / 2006 έως 18 / 12 / 2006 )



**Γραφική Παράσταση 4.3:**

Συλλήψεις 3ης δειγματοληψίας των δυο υγρών παγίδευσης για τις 9 παγίδες

#### 4.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΡΙΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

##### ι) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

Στον πίνακα 4.3 παρατηρούμε τα αποτελέσματα της 3<sup>ης</sup> δειγματοληψίας του πειράματος με το υγρό παγίδευσης αλατόνερο.

Το σύνολο των ζώων/παγιδοημέρα είναι 2,44 και είναι η δεύτερη μεγαλύτερη δειγματοληψία με το υγρό παγίδευσης αλατόνερο.

Η ζωική ομάδα με τον μεγαλύτερο αριθμό ζώων/παγιδοημέρα στην 3<sup>η</sup> αυτή δειγματοληψία με το αλατόνερο είναι τα σαλιγκάρια.

Από τις 5 δειγματοληψίες του αλατόνερου, σε αυτήν τα σαλιγκάρια βρίσκονται στην 2<sup>η</sup> θέση.

Ακολουθούν με μικρότερο αριθμό τα κολλέμβολα και με μικρή διαφορά τα κολεόπτερα. Οι δύο αυτές ζωικές ομάδες στην δειγματοληψία αυτή έχουν το μεγαλύτερο σύνολο ζώων/παγιδοημέρα που συναντήθηκε στην ομάδα τους, σε σύγκριση με τις άλλες 5 δειγματοληψίες του αλατόνερου.

Το υγρό παγίδευσης αλατόνερο στην 3<sup>η</sup> δειγματοληψία, παγίδευσε 7,67 λιγότερα ζώα/παγιδοημέρα από την αντίστοιχη δειγματοληψία με την γλυκόλη.

Το πηλίο γλυκόλη/αλατόνερο για την 3<sup>η</sup> δειγματοληψία είναι 4,14.

Στην δειγματοληψία αυτή βρήκαμε 15 ομάδες ζώων. Μέσα σε αυτές είναι η ομάδα των το υμενόπτερων, και αυτή των ψευδοσκορπιών, οι οποίες δεν βρέθηκαν στην αντίστοιχη δειγματοληψία της γλυκόλης.

## ii) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΓΛΥΚΟΛΗΣ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

Στην 3<sup>η</sup> δειγματοληψία του πειράματος, με το υγρό παγίδευσης την γλυκόλη παρατηρούμε το δεύτερο μεγαλύτερο σύνολο 10,11 των ζώων/παγιδοημέρα για όλες τις δειγματοληψίες του πειράματος, και από τα δυο υγρά παγίδευσης.

Η μεγαλύτερη ζωική ομάδα στην δειγματοληψία αυτή είναι τα σαλιγκάρια.

Σε σύγκριση με τις 5 δειγματοληψίες του πειράματος, τα σαλιγκάρια εδώ έχουν το δεύτερο μεγαλύτερο σύνολο που καταγράφηκε στην ομάδα τους.

Σε σύγκριση με το αλατόνερο της 3<sup>ης</sup> δειγματοληψίας, η γλυκόλη έχει παγιδεύσει 7,67 περισσότερα ζώα/παγιδοημέρα.

Το πηλίκο γλυκόλη/αλατόνερο σε αυτή την δειγματοληψία δείχνει ότι η γλυκόλη προσελκύει περισσότερο αριθμό ζώων κατά ένα συντελεστή 4,14.

Επίσης στην δειγματοληψία αυτή, βρέθηκαν 15 ζωικές ομάδες. Μεταξύ αυτών, οι ομάδες με τα χειλόποδα και τους γαιοσκώληκες αντίστοιχα, όπου έλειπαν από την 3<sup>η</sup> δειγματοληψία του αλατόνερου.



**Πίνακας 4.4** Συλλήψεις 4ης δειγματοληψίας των δυο υγρών ( από 18 / 12 / 2006 έως 08 / 01 / 2007 )

	A	Λ	A	T	O	N	E	P	O				Γ	Λ	Υ	Κ	Ο	Λ	Η				
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4	Γ5	Γ6	Γ7	Γ8	Γ9	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ	
Acarina	2	1		3	5		1			12	0,06	2	4		2							8	0,04
Araneae	2	3	2	1	1	1	1		1	12	0,06	13	2			2	5	3	2	5		32	0,17
Chilopoda								1		1	0,01											0	0,00
Coleoptera	3	3	4	3	1		9	2		25	0,13	32	22	4	7	30	37	19	10	7		168	0,89
Collembola	17	1	10	2		5	1	1	1	38	0,20	58	49	5	25		18	63	20	11		249	1,32
Dermaptera										0	0,00	1										1	0,01
Diplopoda							1			1	0,01				1		1	1		1		4	0,02
Diptera	2	1	7							10	0,05	7	3	2	1		2	3	2	2		22	0,12
Formicidae		2	1	4	5	2	3	1	8	26	0,14	5	10	2	8	4	2	12	2	7		52	0,28
Hemipt./Heter.									1	1	0,01											0	0,00
Hemipt./Homo.		2								2	0,01	4	2	3	2			2		1		14	0,07
Hymenoptera			4						1	5	0,03	5										5	0,03
Isopoda				1		1	1	10	2	15	0,08				1	5	6	2	5	1		20	0,11
Larvae	2	1	1	2	1	1	1		2	11	0,06	5	1	1	3	4		1	1	1		17	0,09
Mammals	1		1							2	0,01				1							1	0,01
Mollusca	2	1	36	2		3	14	11	7	76	0,40	46	35	34	31	90	65	46	46	8		401	2,12
Oligochaeta										0	0,00									1		1	0,01
Opiliones				1	1	1		1	2	6	0,03	2	1		1		1	2		3		10	0,05
Pseudoscorpio			1							1	0,01		1			1						2	0,01
Reptiles										0	0,00											0	0,00
Thysanura										0	0,00											0	0,00

<b>TOTAL</b>	31	15	67	19	14	14	32	27	25	244	1,29	180	130	51	83	136	137	154	88	48	1007	5,33
--------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	------	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	----	----	------	------

#### 4.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΕΤΑΡΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

##### i) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

Στον πίνακα 4.4 παρατηρούμε την 4<sup>η</sup> δειγματοληψία του πειράματος με το υγρό παγίδευσης αλατόνερο.

Το σύνολο των ζώων/παγιδοημέρα είναι 1,30 και είναι η τέταρτη μεγαλύτερη δειγματοληψία σε αριθμό ζώων του αλατόνερου.

Η ομάδα με τον μεγαλύτερο αριθμό ζώων/παγιδοημέρα σε αυτή την δειγματοληψία είναι τα σαλιγκάρια.

Σε σχέση με τις 5 δειγματοληψίες του αλατόνερου τα σαλιγκάρια σε αυτή την δειγματοληψία παίρνουν την 4<sup>η</sup> θέση.

Αν συγκρίνουμε την 4<sup>η</sup> δειγματοληψία της γλυκόλης με αυτήν του αλατόνερου βλέπουμε ότι εδώ το αλατόνερο έχει πιάσει 4,03 λιγότερα ζώα/παγιδοημέρα.

Επίσης αξίζει να αναφέρουμε το πηλίκο γλυκόλης/αλατόνερου, το οποίο σε αυτή την δειγματοληψία έχει συντελεστή 4,11.

Ακόμα πρέπει να αναφέρουμε ότι στην δειγματοληψία αυτή παρουσιάστηκαν 17 ζωικές ομάδες.

Μέσα στις οποίες βρίσκονται η ομάδα με τα χειλόποδα και η ομάδα με τα ετερόπτερα, οι οποίες λείπουν από την αντίστοιχη δειγματοληψία της γλυκόλης.

Επίσης να αναφέρουμε ότι σε αυτή την 4<sup>η</sup> δειγματοληψία βρέθηκαν δύο μικρά ποντίκια, ένα στην 1<sup>η</sup> παγίδα αλατόνερου και ένα στην 2<sup>η</sup> παγίδα.

Παρουσιάστηκε όμως και ένα στην αντίστοιχη δειγματοληψία της γλυκόλης, σε σχετικά κοντινή παγίδα.

## ii) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΓΛΥΚΟΛΗΣ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

Στον πίνακα 4.4 παρατηρούμε τα αποτελέσματα της 4<sup>ης</sup> δειγματοληψίας με την γλυκόλη.

Το σύνολο των ζώων/παγιδοημέρα είναι 5,33, και είναι η 4<sup>η</sup> κατά σειρά μεγαλύτερη δειγματοληψία σε αριθμό ζώων που παγιδεύτηκαν στην γλυκόλη.

Η μεγαλύτερη ζωική ομάδα σε αυτή την δειγματοληψία είναι τα σαλιγκάρια.

Γενικότερα όμως από τις 5 δειγματοληψίες της γλυκόλης τα σαλιγκάρια σε αυτή την δειγματοληψία βρίσκονται στην 4<sup>η</sup> θέση.

Σε σύγκριση με το αλατόνερο της 4<sup>ης</sup> δειγματοληψίας, η γλυκόλη εδώ προσέλκυσε 4,03 περισσότερα ζώα.

Ακόμα το πηλίκιο γλυκόλη/αλατόνερο στην δειγματοληψία αυτή δείχνει ότι ένας μεγάλος αριθμός ζώων προσελκύεται από την γλυκόλη με ένα συντελεστή 4,11.

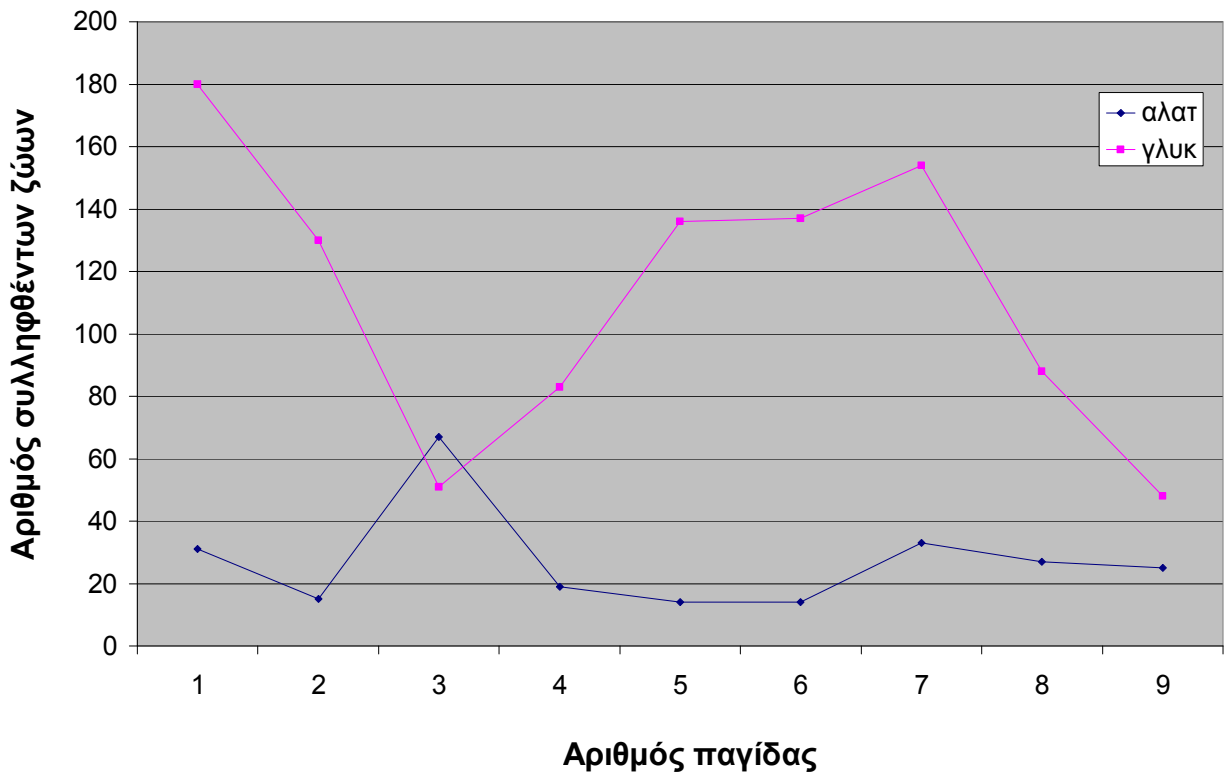
Επίσης σε αυτή την δειγματοληψία παρατηρούμε 17 ομάδες ζώων.

Ανάμεσα τους είναι η ομάδα με τα δερματόπτερα και τους γαιοσκώληκες. Αυτές οι ομάδες δεν παρουσιάστηκαν στην αντίστοιχη δειγματοληψία του αλατόνερου.

Πρέπει να αναφέρουμε ότι στην τέταρτη παγίδα της δειγματοληψίας παγιδεύτηκε ένα μικρό ποντίκι.

Επίσης και στην αντίστοιχη δειγματοληψία του αλατόνερου παγιδεύτηκαν 2 ποντίκια.

### iii) ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΕΤΑΡΤΗΣ ΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ



#### Γραφική Παράσταση 4.4:

**Συλλήψεις της δειγματοληψίας των δυο υγρών παγίδευσης για τις 9 παγίδες**

Στην γραφική παράσταση, 4.4 παρατηρούμε την ελκτική επιρροή των δύο υγρών παγίδευσης στα ζώα εδάφους. Τα υγρά παγίδευσης, όπως ήδη αναφέραμε, είναι η γλυκόλη και το αλατόνερο.

Βλέπουμε ότι η γλυκόλη είναι αρκετά αποτελεσματική στην 4<sup>η</sup> δειγματοληψία και προσελκύει μεγάλο αριθμό ζώων, σε όλες τις παγίδες της, εκτός από την 3<sup>η</sup> παγίδα της τέταρτης δειγματοληψίας.

Ιδιαίτερα σε σύγκριση με το αλατόνερο το οποίο έχει ελάχιστο αριθμό ζώων στις παγίδες του εκτός από την 3<sup>η</sup> παγίδα του, που ξεπερνά την αντίστοιχη παγίδα της γλυκόλης, φαινόμενο το οποίο δεν το έχουμε ξαναπαρατηρήσει.

Συγκεκριμένα σε αυτή την περίπτωση παρατηρώντας την 3<sup>η</sup> παγίδα και στα δύο υγρά παγίδευσης βλέπουμε ότι η γλυκόλη παγίδευσε **16** ζώα λιγότερα από το αλατόνερο. Ενώ το αλατόνερο σε αυτή την 3<sup>η</sup> παγίδα παρουσιάζει τον μεγαλύτερο αριθμό ζώων και από τις 9 παγίδες του.

Το αλατόνερο στην 3<sup>η</sup> παγίδα έχει σύνολο 67 ζώα ενώ η γλυκόλη 51 ζώα. Οι ομάδες ζώων που παγιδεύτηκαν στο αλατόνερο και που δεν βρέθηκαν στην γλυκόλη είναι : αράχνες, υμενόπτερα, ποντίκι, ψευδοσκορπιός. Ενώ τα ομόπτερα βρέθηκαν μόνο στην γλυκόλη.

Οι υπόλοιπες 6 ομάδες είναι κοινές στα δύο υγρά παγίδευσης. Με την διαφορά ότι από αυτές τα κολλέμβολα στο αλατόνερο είναι διπλάσια από ότι στην γλυκόλη, τα δίπτερα 3,5 φορές περισσότερα από της γλυκόλης και τα σαλιγκάρια έχουν 2 ζώα περισσότερα από αυτά της γλυκόλης.

Η γλυκόλη στην 1<sup>η</sup> παγίδα έχει τον μεγαλύτερο αριθμό ζώων και από τις 9 παγίδες της 4<sup>η</sup> δειγματοληψίας. Σε σύγκριση με την παγίδα 1 του αλατόνερου, έχει 149 περισσότερα παγιδευμένα ζώα.

Το πηλίκο γλυκόλης / αλατόνερο σε αυτή την 4<sup>η</sup> δειγματοληψία είναι 4,11 που δείχνει ότι η γλυκόλη προσελκύει τετραπλάσιο περίπου αριθμό ζώων, από το αλατόνερο.

**Πίνακας 4,5. Συλλήψεις 5ης δειγματοληψίας των δυο υγρών ( από 08 / 01 / 2007 έως 15 / 01 / 2007 )**

	A	Λ	A	T	O	N	E	P	O			Γ	Λ	Υ	Κ	Ο	Λ	Η				
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ	Γ1	Γ2	Γ3	Γ4	Γ5	Γ6	Γ7	Γ8	Γ9	ΣΥΝΟΛΟ	ζ/π/μ
Acarina				1		1			1	3	0,05					1					1	0,02
Araneae	2	1	2							5	0,08				1	2	4	2	2		11	0,17
Chilopoda										0	0,00										0	0,00
Coleoptera			2	6			4	4		16	0,25	4	3	6		5	3	2	3	1	27	0,43
Collembola		2			2	3		3	2	12	0,19	10	5	1	3		3		9		31	0,49
Dermaptera										0	0,00										0	0,00
Diplopoda										0	0,00									1	1	0,02
Diptera										0	0,00			1		1	8	3	1	1	15	0,24
Formicidae			1		2	6	1	3		13	0,21	3	5	1				1			10	0,16
Hemipt./Heter.										0	0,00										0	0,00
Hemipt./Hom.		2		1						3	0,05	1	6	3		1	1	1	2		15	0,24
Hymenoptera					1					1	0,02		1			1	1			3	6	0,10



Isopoda										0	0,00	3					1	1			5	0,08	
Larvae							1			1	0,02	1		1				1				3	0,05
Mammals										0	0,00											0	0,00
<b>Mollusca</b>	2		2			1		3	6	<b>14</b>	<b>0,22</b>	20	19	5	9	9	10	11	13	12	<b>108</b>	<b>1,71</b>	
Oligochaeta									2	2	0,03	1	1					1	2	1		6	0,10
Opiliones										0	0,00	1				3		1				5	0,08
Pseudoscorpio.				1						1	0,02				1	1						2	0,03
Reptiles										0	0,00			1								1	0,02
Thysanura										0	0,00	1										1	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>71</b>	<b>1,13</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>248</b>	<b>3,94</b>	

#### 4.5 ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΠΕΜΠΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

##### i) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

στον παραπάνω πίνακα 4.5 βλέπουμε την 5<sup>η</sup> δειγματοληψία του πειράματος με το υγρό παγίδευσης αλατόνερο.

Το σύνολο των ζώων/παγιδοημέρα είναι 1,13 και είναι η τελευταία δειγματοληψία του πειράματος και με τις λιγότερες συλλήψεις.

Στην πρώτη θέση σε αυτή την δειγματοληψία είναι η ομάδα με τα κολεόπτερα. Ενώ στην 2<sup>η</sup> θέση βρίσκεται για πρώτη φορά στο πείραμα η ομάδα με τα σαλιγκάρια.

Τα σαλιγκάρια σε αυτή την 5<sup>η</sup> δειγματοληψία σε σύγκριση με όλες τις δειγματοληψίες του πειράματος με το αλατόνερο βρίσκονται στην 5<sup>η</sup> και τελευταία θέση.

Σε σύγκριση με την γλυκόλη της 5<sup>ης</sup> δειγματοληψίας το αλατόνερο παγίδευσε εδώ 2,36 λιγότερα ζώα/παγιδοημέρα.

Το πηλίκο γλυκόλη/αλατόνερο στην 5<sup>η</sup> δειγματοληψία δείχνει ότι το αλατόνερο συλλαμβάνει κατά ένα συντελεστή 3,49 λιγότερο αριθμό ζώων από την γλυκόλη.

Ακόμα σε αυτή την τελευταία δειγματοληψία το αλατόνερο προσέλκυσε 11 ζωικές ομάδες. Δεν συνέλαβε ζώα από καμία ομάδα, που να μην έχει συλληφθεί από τις αντίστοιχες παγίδες με γλυκόλη.

Ο αριθμός έντεκα αποτελεί τις λιγότερες ομάδες που έχουν παρατηρηθεί σε όλη τη διάρκεια των δειγματοληψιών και από τα δυο υγρά παγίδευσης.



## ii) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΓΛΥΚΟΛΗΣ ΩΣ ΥΓΡΟΥ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ

Στην 5<sup>η</sup> και τελευταία δειγματοληψία του πειράματος με την βοήθεια της γλυκόλης παρατηρούμε το μικρότερο σύνολο 3,49 των ζώων/παγιδοημέρα για τις 5 δειγματοληψίες με γλυκόλη.

Η μεγαλύτερη ζωική ομάδα αυτής της δειγματοληψίας είναι τα σαλιγκάρια.

Γενικότερα όμως από τις 5 δειγματοληψίες της γλυκόλης τα σαλιγκάρια εδώ κατέχουν την 5<sup>η</sup> και τελευταία θέση.

Σε σύγκριση με το αλατόνερο της 5<sup>η</sup> δειγματοληψίας η γλυκόλη έχει παγιδεύσει 2,81 περισσότερα ζώα/παγιδοημέρα.

Επίσης πρέπει να αναφέρουμε ότι το πηλίκιο γλυκόλη/αλατόνερο σε αυτή την δειγματοληψία έχει τον μικρότερο συντελεστή από όλες τις δειγματοληψίες του πειράματος.

Το αποτέλεσμα όμως είναι ότι και εδώ η γλυκόλη συλλαμβάνει κατά ένα συντελεστή 3,49 περισσότερα ζώα/παγιδοημέρα από το αλατόνερο σε αυτή την δειγματοληψία.

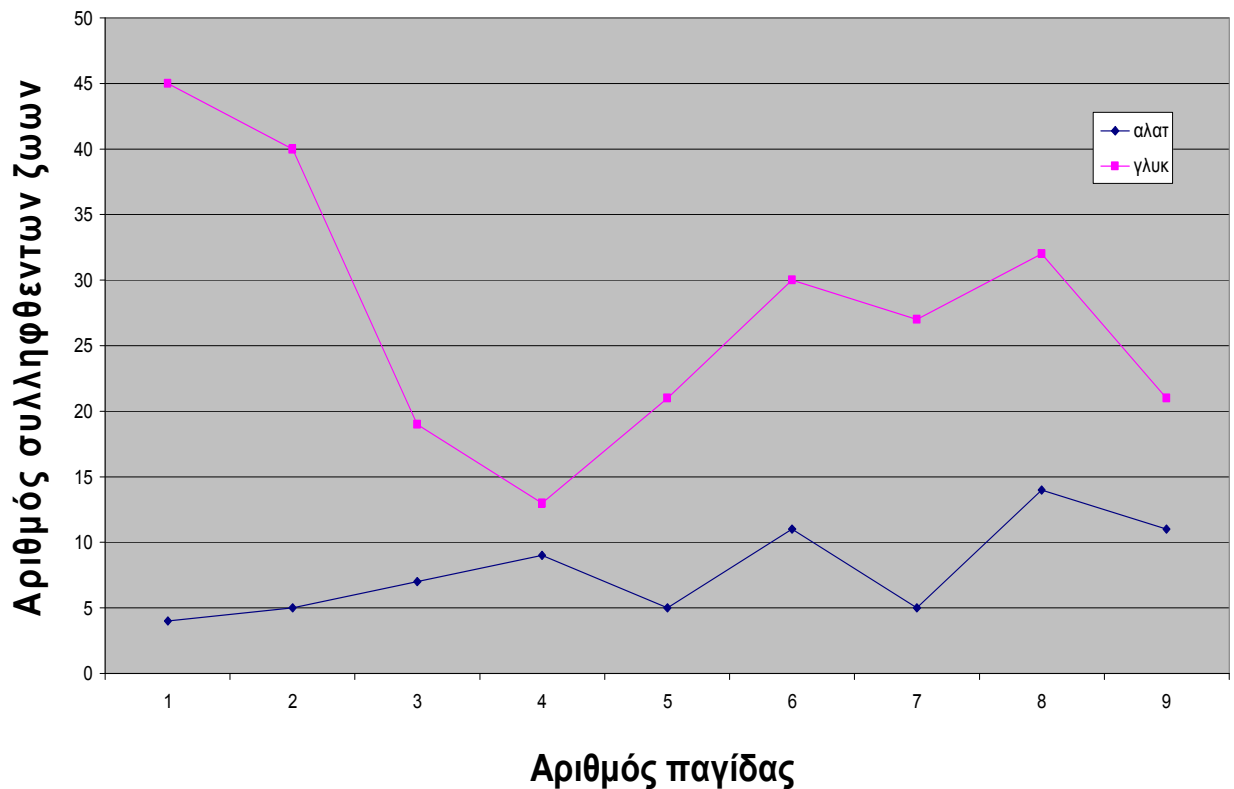
Ακόμα πρέπει να τονίσουμε ότι στην δειγματοληψία αυτή πιάστηκαν 17 ζωικές ομάδες.

Μέσα σε αυτές είναι οι ομάδες με τα διπλόποδα, τα δίπτερα, τα ισόποδα, τα φαλάγγια, και τα θυσάνουρα.

Και οι πέντε αυτές ομάδες δεν υπήρχαν στην αντίστοιχη δειγματοληψία του αλατόνερου.

Ακόμα πρέπει να αναφέρουμε ότι στην δειγματοληψία αυτή βρέθηκε και μία σαύρα στην 3<sup>η</sup> παγίδα, που δεν έχει παρατηρηθεί σε καμία άλλη δειγματοληψία του πειράματος (6<sup>η</sup> επιπλέον ομάδα ερπετά).

### III) ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΜΠΤΗΣ ΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ



#### Γραφική Παράσταση 4.5:

*Συλλήψεις της δειγματοληψίας των δύο υγρών παγίδευσης για τις 9 παγίδες*

Στην 5<sup>η</sup> δειγματοληψία του πειράματος, βλέπουμε στην γραφική παράσταση την ελκτική επιρροή των δύο υγρών παγίδευσης στα ζώα εδάφους.

Η γλυκόλη και στην 5<sup>η</sup> γραφική παράσταση, προσελκύει μεγάλο αριθμό ζώων και στις 9 παγίδες της.

Αντίθετα στο αλατόνερο ο αριθμός των παγιδευμένων ζώων είναι πολύ μικρός και στις 9 παγίδες αυτής της δειγματοληψίας.

Παρατηρούμε την 4<sup>η</sup> παγίδα και στα δύο υγρά της 5<sup>ης</sup> δειγματοληψίας, όπου έχουν διαφορά μόνο 4 ζώα μεταξύ τους.

Την μεγαλύτερη διαφορά σε αριθμό παγιδευμένων ζώων σε αυτή την 5<sup>η</sup> δειγματοληψία, την βλέπουμε στην πρώτη παγίδα με την γλυκόλη να υπερτερεί του αλατόνερου 41 ζώα.

Επίσης το πηλίκο γλυκόλη/αλατόνερο στην 5<sup>η</sup> δειγματοληψία δείχνει ότι η γλυκόλη προσελκύει περισσότερο αριθμό ζώων κατά ένα συντελεστή 3,49.

#### **4.6 ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Στον πίνακα 4.6 συγκρίνουμε τα συνολικά αποτελέσματα του πειράματος για το αλατόνερο και την γλυκόλη για τις 5 δειγματοληψίες και για τις 9 παγίδες.

Έπειτα παρατηρούμε την γραφική παράσταση για τις συνολικές συλλήψεις των δυο υγρών για τις 9 παγίδες. Όπως και παραπάνω με κόκκινο τονίζουμε την μεγαλύτερη δειγματοληψία και παγίδα, ενώ με ροζ τις μικρότερες.

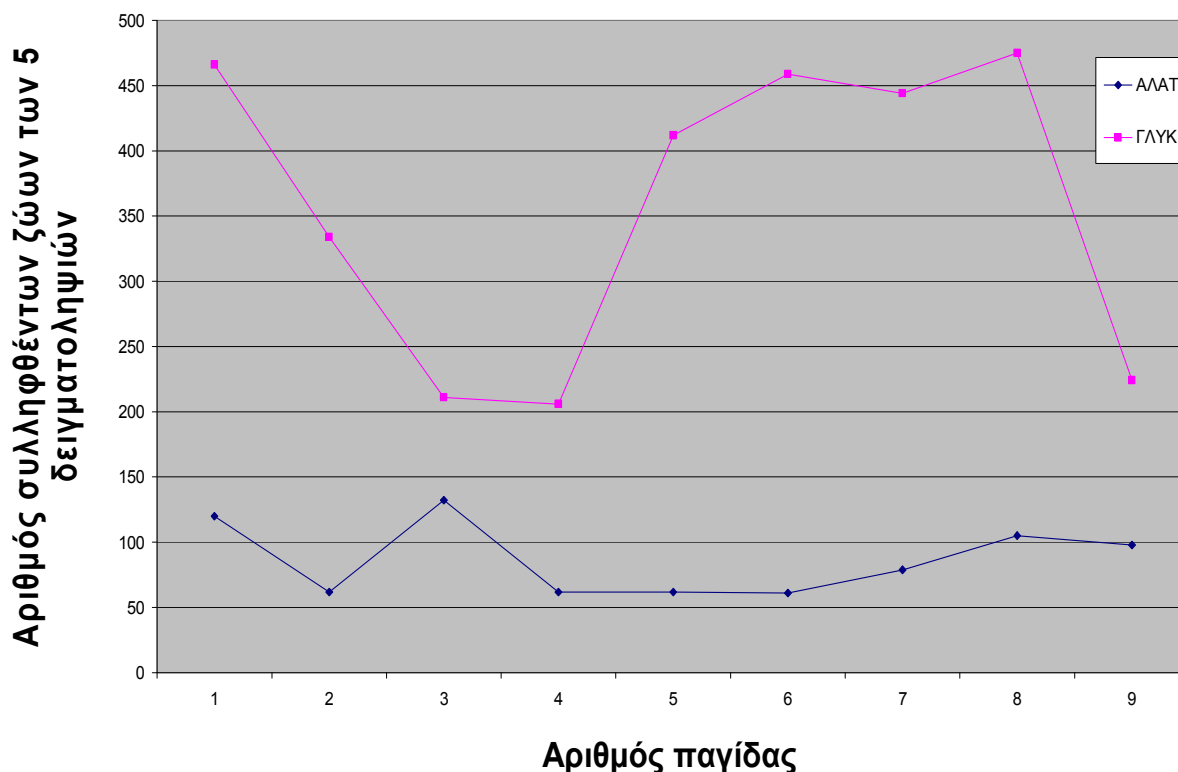
Τέλος αναλύουμε και σχολιάζουμε τα αποτελέσματα της γραφικής παράστασης του αθροίσματος.

**Πίνακας 4.6 : Συνολικές συλλήψεις των 5 δειγματοληψιών & των 9 παγίδων στα δυο υγρά παγίδευσης**

	ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ										ΓΛΥΚΟΛΗ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	Z/Π/Μ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	Z/Π/Μ
1η δειγ/ψια	31	20	18	19	20	16	7	11	32	174	2,76	97	32	37	58	92	96	80	159	71	722	11,46
2η δειγ/ψια	34	9	11	6	15	8	17	25	17	142	2,25	79	37	51	26	71	90	93	124	50	621	9,86
3η δειγ/ψια	23	13	29	10	8	12	18	28	13	154	2,44	65	95	53	26	92	106	93	72	35	637	10,11
4η δειγ/ψια	31	15	67	19	14	14	33	27	25	245	1,3	180	130	51	83	136	137	152	88	47	1004	5,33
5η δειγ/ψια	4	5	7	9	5	11	5	14	11	71	1,13	45	40	19	13	21	30	27	32	21	248	3,94
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>123</b>	<b>62</b>	<b>132</b>	<b>63</b>	<b>62</b>	<b>61</b>	<b>80</b>	<b>105</b>	<b>98</b>	<b>786</b>	<b>9,88</b>	<b>466</b>	<b>334</b>	<b>211</b>	<b>206</b>	<b>412</b>	<b>459</b>	<b>445</b>	<b>475</b>	<b>224</b>	<b>3232</b>	<b>40,7</b>



#### 4.7 ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΗΣ ΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ



#### Γραφική Παράσταση 4.7:

Οι συνολικές συλλήψεις των 9 παγίδων στις 5 δειγματοληψίες και στα δυο υγρά

Στην αθροιστική γραφική παράσταση 4.7 παρατηρούμε την ικανότητα των δυο υγρών παγίδευσης στο να προσελκύσουν ζώα εδάφους, σε όλη την πορεία του πειράματος.

Το υγρό παγίδευσης γλυκόλη σε όλες τις δειγματοληψίες του πειράματος προσελκύει μεγάλο αριθμό ζώων, αντίθετα από το αλατόνερο που έχει παγιδεύσει πολύ μικρότερο αριθμό ζώων.

Την μικρότερη διαφορά σε αριθμό ζώων, σε αυτή την αθροιστική γραφική παράσταση, την βλέπουμε στην 3<sup>η</sup> παγίδα, όπου η γλυκόλη προσελκύει μόνο 79 ζώα περισσότερα, ή εκφρασμένο ως πηλίκο περισσότερα κατά 1,6 φορές.

Ενώ την μεγαλύτερη διαφορά, σε αριθμό ζώων, την βλέπουμε στην 6<sup>η</sup> παγίδα αυτής της αθροιστικής γραφικής παράστασης, όπου η γλυκόλη προσελκύει 398 περισσότερα ζώα ή εκφρασμένο ως πηλίκο περισσότερα κατά 7,52 φορές.

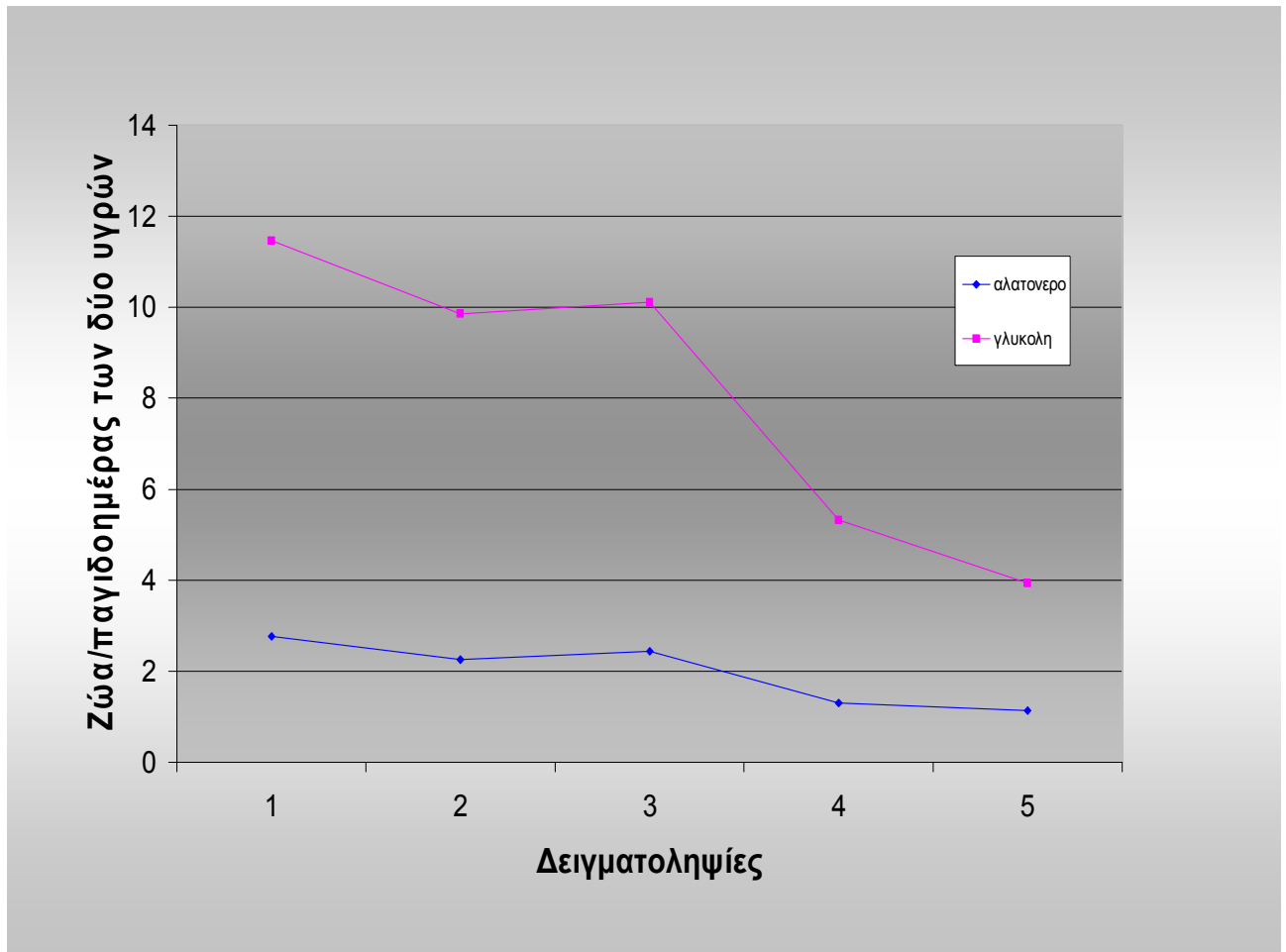
Γενικότερα το σύνολο των ζώων που προσέλκυσε η γλυκόλη σε όλη την πορεία του πειράματος και στις 9 παγίδες είναι **3231** ζώα. Ενώ αντίστοιχα το αλατόνερο παγίδευσε **781** ζώα.

Οπότε η γλυκόλη στο σύνολο προσέλκυσε **2450** περισσότερα ζώα από το αλατόνερο.

Το πηλίκο γλυκόλη/αλατόνερο και για τις 5 δειγματοληψίες του πειράματος δείχνει ότι η γλυκόλη συλλαμβάνει περισσότερα ζώα από το αλατόνερο κατά ένα συντελεστή **4,052**. Έχει δηλαδή παγιδεύσει, κατά μέσο όρο, περίπου τετραπλάσιο αριθμό ζώων από το αλατόνερο.

Από αυτές τις μετρήσεις βγάζουμε το συμπέρασμα ότι η γλυκόλη ως υγρό παγίδευσης είναι αρκετά αποτελεσματικό και έλκει αρκετές ομάδες ζώων εδάφους και σε μεγάλες συγκεντρώσεις. Σε σύγκριση με αυτήν, το αλατόνερο και παρόλο που έχει προσελκύσει τις ίδιες ομάδες ζώων, δεν έχει καταφέρει να έχει και εξίσου μεγάλες συγκεντρώσεις πληθυσμού.

#### 4.8 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΑ ΖΩΑ/ΠΑΓΙΔΟΗΜΕΡΑ ΣΤΙΣ 5 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ



#### Γραφική παράσταση 4.8

**Σύνολο ζώων/παγιδοημέρα για αλατόνερο και γλυκόλη στις 5 δειγματοληψίες**

Στην γραφική παράσταση 4.8 βλέπουμε το σύνολο των ζώων για κάθε μια από τις πέντε δειγματοληψίες ανά παγιδοημέρα και στα δυο υγρά παγίδευσης ,στο αλατόνερο και στη γλυκόλη.

Παρατηρούμε ότι και τα δυο υγρά παγίδευσης ακολουθούν την ίδια πορεία σε διαφορετικό βαθμό.

Τα δυο υγρά παγίδευσης ξεκινούν την 1<sup>η</sup> δειγματοληψία με τις μεγαλύτερες συλλήψεις. Σαφώς και η γλυκόλη πάντα υπερτερεί. Καθώς περνούν οι δειγματοληψίες ο αριθμός των ζώων μειώνεται, εκτός από την τρίτη δειγματοληψία που παρατηρείται μια μικρή αύξηση σε σχέση με την δεύτερη δειγματοληψία του πειράματος.

Από εκεί και πέρα συνεχίζεται η μείωση των ζώων, έως και την 5<sup>η</sup> δειγματοληψία, με μια μεγάλη πτώση την τέταρτη δειγματοληψία που οι τιμές τους φτάνουν στα μισά της προηγούμενης.

Η μείωση αυτή που παρατηρούμε καθώς περνούν οι δειγματοληψίες μπορεί να οφείλεται στο ότι το πείραμα ξεκίνησε Νοέμβριο όπου ακόμα οι καιρικές συνθήκες είναι καλές, ενώ προς το τέλος του πειράματος έχουμε φτάσει στον Δεκέμβριο, δηλαδή μπήκαμε στον χειμώνα, αυτό σημαίνει περισσότερο κρύο, βροχές κ.α. που μειώνουν την κινητικότητα των ζώων.

#### **4.9 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΓΛΥΚΟΛΗΣ – ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΚΑΙ ΤΙΣ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΥΡΙΕΣ ΟΜΑΔΕΣ**

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα πηλικά γλυκόλης/αλατόνερου για τις 4 ζωικές ομάδες που αφθονούσαν στις συλλήψεις, κατά τη διάρκεια του πειράματός μας, αλλά και για σύνολο των ζώων.

Και στις πέντε περιπτώσεις (σύνολο και τέσσερις ξεχωριστές ζωικές ομάδες) χρησιμοποιήσαμε τα ζώα/παγιδοημέρα.

Για να εκφραστεί η «υπεροχή» της γλυκόλης ως υγρό παγίδευσης στις παγίδες εδάφους υπολογίσαμε το πηλίκο των ζώων κάθε δειγματοληψίας (ζώα σε γλυκόλη/παγιδοημέρα δια ζώα σε αλατόνερο/παγιδοημέρα).

Στον πίνακα έχουμε χρωματίσει τον μέσο όρο για την κάθε δειγματοληψία και για την κάθε ζωική ομάδα καθώς επίσης και τον συνολικό μέσο όρο.

**Πίνακας 4.9** Τα πηλικά γλυκόλης/αλατόνερο των 4 μεγαλύτερων ομάδων και το σύνολο των ζώων /παγιδομέρα στις 5

	<b>ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ</b>					<b>AVERAGE</b>	Δ ειγμα τολη ψίες
	<b>1<sup>η</sup></b>	<b>2<sup>η</sup></b>	<b>3<sup>η</sup></b>	<b>4<sup>η</sup></b>	<b>5<sup>η</sup></b>		
<b>ζώα παγιδομέρας γλυκ/αλατ.</b>	4,15	4,37	4,14	4,11	3,49	<b>4,052</b>	
Coleopt. γλυκ/Coleopt αλατ.(παγιδομέρας)	7,26	6	5,24	6,72	1,69	<b>5,382</b>	
Collemb γλυκ/Collemb αλατ. (παγιδομέρας)	10,79	14,56	4,92	6,55	2,58	<b>7,88</b>	
<b>Formic γλυκ/Formic αλατ.(παγιδομέρας)</b>	1,85	1,15	1,53	2	<b>0,77</b>	<b>1,46</b>	
<b>Mollusc γλυκ/Mollusc αλατ.(παγιδομέρας)</b>	5,47	7,4	6,67	5,28	<b>7,71</b>	<b>6,506</b>	
<b>AVERAGE FOR FOUR</b>	<b>6,3425</b>	<b>7,2775</b>	<b>4,59</b>	<b>5,1375</b>	<b>3,1875</b>	<b>5,307</b>	

Ο παραπάνω πίνακας 4.9 παρουσιάζει τις 4 αφθονότερες (υποθέτοντας ότι ο πληθυσμός τους συμβαδίζει με τις συλλήψεις) ομάδες ζώων, όπου οι αριθμοί των ομάδων αυτών που έπεσαν στη γλυκόλη έχουν διαιρεθεί με τους αντίστοιχους αριθμούς στο αλατόνερο.

Ομοίως και το σύνολο των ζώων στην γλυκόλη, έχει διαιρεθεί με το αντίστοιχο σύνολο στο αλατόνερο και για τις 5 δειγματοληψίες.

Οι τιμές αυτές στον πίνακα είναι συντελεστές που μας δείχνουν κατά πόσες φορές διαφέρουν οι συλλήψεις των ίδιων ειδών στα δυο υγρά παγίδευσης.

Όσο μεγαλύτερος είναι ο συντελεστής του πίνακα, τόσες φορές αυξάνεται ο αριθμός των ζώων στην γλυκόλη.

Από τον μέσο όρο της κάθε ομάδας διακρίνουμε ότι η ομάδα με τα κολλέμβολα έχει το μεγαλύτερο πηλίκο ζώων σε γλυκόλη έναντι του αλατόνερου, με ένα συντελεστή 7,88.

Ενώ αντίθετα η ομάδα με το μικρότερο πηλίκο στην γλυκόλη έναντι του αλατόνερου, είναι τα μυρμήγκια με ένα συντελεστή 1,46.

Ακόμα παρατηρούμε ότι η δειγματοληψία με το μεγαλύτερο μέσο όρο πηλίκων από όλες τις ομάδες, συνολικά είναι η δεύτερη, με την γλυκόλη να έχει περίπου εξαπλάσιο αριθμό ζώων σε σύγκριση με το αλατόνερο.

Ενώ τον μικρότερο μέσο όρο τον έχει η πέμπτη δειγματοληψία με ένα συντελεστή 3,55.

Επίσης πρέπει να αναφέρουμε ότι γενικότερα, στην πέμπτη δειγματοληψία, οι 3 από τις ομάδες και τα συνολικά ζώα, έχουν τους μικρότερους συντελεστές.

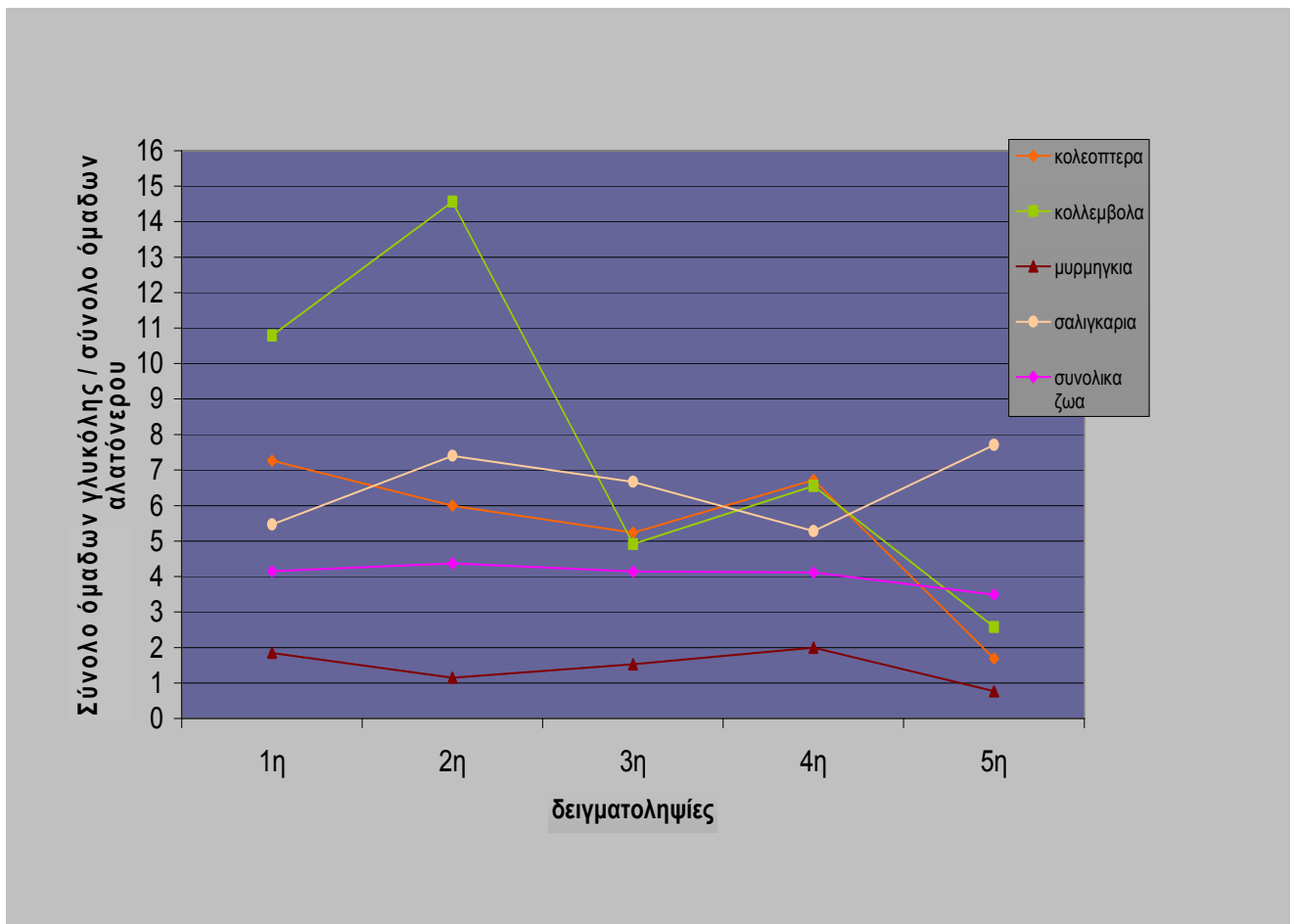
Κατά μέσο όρο οι συλλήψεις των ζώων στην γλυκόλη μειώθηκαν περίπου κατά τρεις φορές. Κατά μέσο όρο οι συλλήψεις των ζώων στην γλυκόλη μειώθηκαν περίπου κατά τρεις φορές.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει την πέμπτη δειγματοληψία, ο συντελεστής **0,77** στα μυρμήγκια, που σημαίνει ότι όχι μόνο μειώθηκε ο αριθμός των ζώων στην γλυκόλη, αλλά το αλατόνερο για μοναδική φορά την ξεπερνά.

Ακόμα πρέπει να αναφέρουμε και το συντελεστή **7,71** στα σαλιγκάρια, επίσης την πέμπτη δειγματοληψία, όπου εκεί, που όλες οι ομάδες έχουν τους μικρότερους συντελεστές, τα σαλιγκάρια παρουσιάζουν τη μεγαλύτερή τους τιμή σε συντελεστή.

Όσο για το σύνολο των ζώων, βλέπουμε ότι η γλυκόλη συλλαμβάνει περισσότερα ζώα από το αλατόνερο. Κατά μέσο όρο έχει περίπου τον τετραπλάσιο αριθμό συλλαμβανόμενων ζώων σε σύγκριση με το αλατόνερο.





**Γραφική παράσταση 4.9**

Σύνολο ζώων/παγιδοημέρα και οι 4 ομάδες ζώων της γλυκόλης διαιρέθηκαν με τις αντίστοιχες ομάδες του αλατόνευρου για τις 5 δειγματοληψίες.

**4.10 ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ ΣΤΑ ΔΥΟ ΥΓΡΑ ΠΑΓΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΛΛΑ ΖΩΑ**

Παρακάτω αναλύουμε την μεγαλύτερη ζωική ομάδα που είναι τα σαλιγκάρια ως προς τα υγρά παγίδευσης και ως προς τα υπόλοιπα ζώα.

	<b>Σαλιγκάρια προς σύνολο</b>
--	-------------------------------

Οι λόγοι που συγκρίναμε τα σαλιγκάρια με τα υπόλοιπα ζώα είναι τρεις.

Ο πρώτος είναι ποσοτικός, δηλαδή τα σαλιγκάρια είναι συνολικά αφθονότερα στις συλλήψεις του πειράματος, από κάθε άλλη ζωική ομάδα. Έτσι αποκτούν μια ιδιαίτερη βαρύτητα.

Τα σαλιγκάρια είναι ψυχρόφιλα και υγρόφιλα ζώα σε σχέση με την πλειονότητα των άλλων ζωικών ομάδων που μελετήθηκαν – συλλήφθηκαν (δεύτερος λόγος) και ακόμη τα σαλιγκάρια δεν είναι αρθρόποδα με ότι συνεπάγεται αυτό στην φυσιολογία τους (που σχετίζεται με το δεύτερο λόγο), αλλά και στην κινητικότητά τους (τρίτος λόγος).

Συμβολισμοί των αριθμών στο SPSS:

1: Σαλιγκάρια που συνελήφθησαν σε αλατόνερο

2: Υπόλοιπα ζώα που συνελήφθησαν σε αλατόνερο

3: Σαλιγκάρια που συνελήφθησαν σε γλυκόλη

4: Υπόλοιπα ζώα που συνελήφθησαν σε γλυκόλη

	ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ			ΓΛΥΚΟΛΗ		
ΔΕΙΓΜΑ/ΨΙΕΣ	ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ %	ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
1	45	174	25,9	246	722	34,072
2	40	142	28,2	296	621	<b>47,665</b>
3	42	154	27,3	280	637	43,956
4	25	82	<b>31,0</b>	134	336	39,821
5	14	71	19,7	108	248	43,548
<b>Υπόλοιπα ζώα προς σύνολο</b>						
	ΑΛΑΤΟΝΕΡΟ			ΓΛΥΚΟΛΗ		
ΔΕΙΓΜΑ/ΨΙΕΣ	ΥΠΟΛ. ΖΩΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ %	ΥΠΟΛ. ΖΩΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
1	129	174	74,1	476	722	<b>65,928</b>
2	102	142	71,8	325	621	52,335
3	112	154	72,7	357	637	56,044
4	56	82	69,0	202	336	60,179
5	57	71	<b>80,3</b>	140	248	56,452

### 3. 12 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΑ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΑ

**Πίνακας 4,10 Τα σαλιγκάρια και τα υπόλοιπα ζώα προς το σύνολο**

**όλων των ζωικών ομάδων στις 5 δειγματοληψίες**

Στην ανάλυση που ακολουθεί συγκρίνονται τα δύο υγρά παγίδευσης ως προς την ικανότητα σύλληψης σαλιγκαριών και άλλων ζώων.

## ANOVA

percent\_snails

	Sum Squares	of df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	592,327	1	592,327	26,910	,001
<b>Within Groups</b>	176,089	8	22,011		
<b>Total</b>	768,415	9			

## Homogeneous Subsets

**Syllhpseis** (1 σαλ αλατ, 2 υπολ αλατ, 3σαλ γλυκ, 4 υπολ γλυκ)

	Zwa & YGRA	N	Subset for alpha = 0.05		
			1 χαμ	2 μεσαίες	3 αφθ
<b>Tukey HSD<sup>a</sup></b>	1.	5	43,40		
	2	5	113,80	113,80	
	3	5		266,20	266,20
	4	5			380,80
	<b>Sig.</b>		,715	,138	,339
<b>Duncan<sup>a</sup></b>	1	5	43,40		
	2	5	113,80		
	3	5		266,20	
	4	5		380,80	

	<b>Sig.</b>		,303	,102	
<b>Scheffe<sup>a</sup></b>	<b>1</b>	5	43,40		
	<b>2</b>	5	113,80	113,80	
	<b>3</b>	5		266,20	266,20
	<b>4</b>	5			380,80
	<b>Sig.</b>		,770	,193	,417

**SYLLHPSEIS (1-5 αλ., 6-10 γλυκ.) 4 & 9 μεγάλη διάρκεια**

MES_PAG	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	
<b>Tukey HSD<sup>a</sup></b>	5	9	7.89		
	2	9	15.78		
	3	9	17.11		
	1	9	19.00		
	4	9	27.22		
	10	9	27.56		
	7	9		69.00	
	8	9		70.78	
	6	9		80.22	80.22
	9	9			111,89
	<b>Sig.</b>		,787	,993	,171
<b>Duncan<sup>a</sup></b>	5	9	7.89		
	2	9	15.78		
	3	9	17.11		
	1	9	19.00		
	4	9	27.22		
	10	9	27.56		
	7	9		69.00	
	8	9		70.78	
	6	9		80.22	
	9	9			111.89
	<b>Sig.</b>		.140	.363	1.000
<b>Scheffe<sup>a</sup></b>	5	9	7.89		
	2	9	15.78		
	3	9	17.11		
	1	9	19.00		
	4	9	27.22	27.22	
	10	9	27.56	27.56	
	7	9		69.00	69.00
	8	9		70.78	70.78
	6	9			80.22
	9	9			111.89
	<b>Sig.</b>		.965	.132	.147

			Subset for alpha = 0.05		
	MES_PAG	N	1	2	3
Tukey HSD <sup>a</sup>	5	9	7,89		
	2	9	15,78		
	3	9	17,11		
	1	9	19,00		
	4	9	27,22		
	10	9	27,56		
	7	9		69,00	
	8	9		70,78	
	6	9		80,22	80,22
	9	9			111,89
	Sig.		,787	,993	,171

#### 4.13 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΥΛΛΗΨΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΖΩΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό ανιχνεύουμε και στατιστικά αν η μεγαλύτερη ζωική ομάδα, που είναι τα σαλιγκάρια, είχε διαφορά στη συλληψιμότητά της στα δύο υγρά παγίδευσης. Επίσης συγκρίνουμε τη συλληψιμότητα των άλλων ομάδων, ως ενιαία σύνολα, στα δύο υγρά παγίδευσης και τα σαλιγκάρια με τα υπόλοιπα ζώα.

Πραγματοποιήσαμε την μέθοδο **ANOVA** και αφού εμφανίστηκε σημαντική προχωρήσαμε στους ελέγχους post hoc.

Στην μέθοδο **ANOVA** συγκρίναμε στατιστικά για τις 5 δειγματοληψίες του πειράματος την ομάδα των σαλιγκαριών στα δύο υγρά παγίδευσης, αλλά και τα

υπόλοιπα ζώα που παγιδεύτηκαν εκεί, μεταξύ τους (σαλιγκάρια αλατόνερου, υπόλοιπα αλατόνερου, σαλιγκάρια γλυκόλης, υπόλοιπα γλυκόλης). Η μέθοδος εμφανίζει σημαντικότητα όταν οι διαφορές μεταξύ των επί μέρους μελετώμενων παραμέτρων είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τις διακυμάνσεις εντός των παραμέτρων.

Τα αποτελέσματα που παρατηρούμε από την μέθοδο **ANOVA** είναι ότι το επίπεδο σημαντικότητας είναι 0,001 άρα είναι 999 %ο αποτελεσματικό.

Ακόμα με τα test post hoc, που χωρίζουν τα δεδομένα σε ομογενή υποσύνολα παρατηρούμε από τα αποτελέσματα ότι ο δείκτης **Duncan** είναι ο πιο συγκεκριμένος (ξεκάθαρος) στην ανάλυση του. Κατατάσσει κάθε μία από τις 4 ομάδες σε μία μόνο κατηγορία, (δεν εμφανίζει επικαλύψεις). Ως χαμηλή συλληπτικότητα χαρακτηρίζει και τα σαλιγκάρια και τα υπόλοιπα ζώα σε αλατόνερο, ενώ ως υψηλή και τα σαλιγκάρια και τα υπόλοιπα ζώα σε γλυκόλη.

Ο δείκτης **Scheffe** είναι ο πιο αυστηρός (συντηρητικός) και για αυτό τον λόγο μπορεί μόνο να διακρίνει ως χαμηλή τη συλληψιμότητα των σαλιγκαριών σε αλατόνερο και υψηλή των υπόλοιπων ζώων σε γλυκόλη, ενώ «αμφιταλαντεύεται» για τις άλλες δύο ομάδες. Την 2<sup>η</sup> ομάδα (υπόλοιπα ζώα σε αλατόνερο) την κατατάσσει σε δύο κατηγορίες, στον χαμηλό και στον μέτριο αριθμό ζώων. Αλλά και την 3<sup>η</sup> ομάδα (σαλιγκάρια γλυκόλης) την κατατάσσει σε δύο κατηγορίες, στον μέτριο και στον άφθονο αριθμό ζώων.

Τα αποτελέσματα του δείκτη **Tukey** είναι ίδια με του **Scheffe**.

Το επίπεδο σημαντικότητας σε όλα τα test **post hoc** είναι 0,05. Δηλαδή 95%

Σε άλλη στατιστική ανάλυση εξετάζοντας τις πέντε εβδομάδες συλλήψεων του αλατόνερου ξεχωριστά από τις πέντε της γλυκόλης (με



αριθμούς από το 1-5 διδόμενους σε εβδομάδες του αλατόνερου και από 6-10 σε εβδομάδες της γλυκόλης) παρατηρούμε:

Ότι ο δείκτης **Duncan** ξεχωρίζει ως χαμηλής συλληπτικότητας τις πέντε δειγματοληψίες του αλατόνερου και την τελευταία της γλυκόλης (που η κινητικότητα των ζώων είχε πιθανότατα μειωθεί λόγω ψύχους). Τρεις δειγματοληψίες γλυκόλης χωρίζει ως μεσαίας και μία ως υψηλής συλληπτικότητας (λόγω μεγαλύτερης διάρκειας).

Ότι ο δείκτης **Tukey** συμφωνεί σχεδόν απόλυτα με τον δείκτη Duncan στα αποτελέσματα με εξαίρεση στην 1<sup>η</sup> δειγματοληψία της γλυκόλης, όπου ο αριθμός ζώων κατατάσσεται στην μέτρια και στην άφθονη κατηγορία συγχρόνως.

Ο δείκτης Scheffe, ως ο πιο συντηρητικός, κατατάσσει «ξεκάθαρα» τις τέσσερις δειγματοληψίες του αλατόνερου ως χαμηλές και τις δύο της γλυκόλης ως υψηλές. Για την 4<sup>η</sup> εβδομάδα του αλατόνερου και την 5<sup>η</sup> της γλυκόλης «αμφιταλαντεύεται» ανάμεσα στον χαμηλό και μέτριο αριθμό ζώων. Ενώ την 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> εβδομάδα της γλυκόλης «ανάμεσα» στον μέτριο και άφθονο αριθμό ζώων.

Το επίπεδο σημαντικότητας είναι και σε αυτήν την περίπτωση 0,05 δηλαδή παρουσιάζει βεβαιότητα 95%.

#### **4.14 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ 4 ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΖΩΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΣΤΙΣ 5 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ**

### **ANOVA**

PHLIKON

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	114,315	3	38,105	5,214	,011
Within Groups	116,934	16	7,308		
Total	231,249	19			

Multiple Comparisons							
Dependent Variable:PHLIKON							
	(I) Z_OM,	(J) Z_OM,	Mean Differ, (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	1	2	-2,49800	1,70978	,482	-7,3897	2,3937
		3	3,92200	1,70978	,141	-,9697	8,8137
		4	-1,12400	1,70978	,911	-6,0157	3,7677
	2	1	2,49800	1,70978	,482	-2,3937	7,3897
		3	<b>6,42000*</b>	1,70978	,008	1,5283	11,3117
		4	1,37400	1,70978	,852	-3,5177	6,2657
	3	1	-3,92200	1,70978	,141	-8,8137	,9697
		2	<b>-6,42000*</b>	1,70978	,008	-11,3117	-1,5283
		4	<b>-5,04600*</b>	1,70978	,042	-9,9377	-,1543
	4	1	1,12400	1,70978	,911	-3,7677	6,0157
		2	-1,37400	1,70978	,852	-6,2657	3,5177

		<b>3</b>	<b>5,04600*</b>	1,70978	,042	,1543	9,9377
<b>Scheffe</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-2,49800	1,70978	,559	-7,8276	2,8316
		<b>3</b>	3,92200	1,70978	,196	-1,4076	9,2516
		<b>4</b>	-1,12400	1,70978	,932	-6,4536	4,2056
	<b>2</b>	<b>1</b>	2,49800	1,70978	,559	-2,8316	7,8276
		<b>3</b>	<b>6,42000*</b>	1,70978	,015	1,0904	11,7496
		<b>4</b>	1,37400	1,70978	,884	-3,9556	6,7036
	<b>3</b>	<b>1</b>	-3,92200	1,70978	,196	-9,2516	1,4076
		<b>2</b>	<b>-6,42000*</b>	1,70978	,015	-11,7496	-1,0904
		<b>4</b>	-5,04600	1,70978	,067	-10,3756	,2836
	<b>4</b>	<b>1</b>	1,12400	1,70978	,932	-4,2056	6,4536
		<b>2</b>	-1,37400	1,70978	,884	-6,7036	3,9556
		<b>3</b>	5,04600	1,70978	,067	-,2836	10,3756
<b>LSD</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-2,49800	1,70978	,163	-6,1226	1,1266
		<b>3</b>	<b>3,92200*</b>	1,70978	,036	,2974	7,5466
		<b>4</b>	-1,12400	1,70978	,520	-4,7486	2,5006
	<b>2</b>	<b>1</b>	2,49800	1,70978	,163	-1,1266	6,1226
		<b>3</b>	<b>6,42000*</b>	1,70978	,002	2,7954	10,0446
		<b>4</b>	1,37400	1,70978	,433	-2,2506	4,9986
	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-3,92200*</b>	1,70978	,036	-7,5466	-,2974
		<b>2</b>	<b>-6,42000*</b>	1,70978	,002	-10,0446	-2,7954
		<b>4</b>	<b>-5,04600*</b>	1,70978	,009	-8,6706	-1,4214
	<b>4</b>	<b>1</b>	1,12400	1,70978	,520	-2,5006	4,7486
		<b>2</b>	-1,37400	1,70978	,433	-4,9986	2,2506
		<b>3</b>	<b>5,04600*</b>	1,70978	,009	1,4214	8,6706

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**PHLIKON (1 κολεόπτερα. 2 κολλέμβολα. 3 μυρμήγκια. 4 σαλιγκάρια)**

	Ζωικές ομάδες	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
<b>Tukey HSD<sup>a</sup></b>	3	5	1,4600	
	1	5	5,3820	5,3820
	4	5		6,5060
	2	5		7,8800
	<b>Sig.</b>			,141
<b>Duncan<sup>a</sup></b>	3	5	1,4600	
	1	5		5,3820
	4	5		6,5060

	2	5		7,8800
	<b>Sig.</b>		1,000	,185
<b>Scheffe<sup>a</sup></b>	3	5	1,4600	
	1	5	5,3820	5,3820
	4	5	6,5060	6,5060
	2	5		7,8800
	<b>Sig.</b>		,067	,559

Means for groups in homogeneous subsets are displayed. a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5,000

#### 4.15 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ 4 ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΖΩΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΣΤΙΣ 4 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ

Homogeneous Subsets: Multiple Comparisons Dependent Variable :PHLIKON (95%Confidence)							
	Z. Op.	Z. Op.	Mean Differ.	Std Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	117,503	3	39,168	7,535	<b>,004</b>
<b>Within Groups</b>	62,376	12	5,198		
<b>Total</b>	179,879	15			

<b>Tukey HSD</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-2,90000	1,61214	,320	-7,6863	1,8863
		<b>3</b>	4,67250	1,61214	,056	-,1138	9,4588
		<b>4</b>	,10000	1,61214	1,000	-4,6863	4,8863
	<b>2</b>	<b>1</b>	2,90000	1,61214	,320	-1,8863	7,6863
		<b>3</b>	<b>7,57250*</b>	1,61214	,003	2,7862	12,3588
		<b>4</b>	3,00000	1,61214	,294	-1,7863	7,7863
	<b>3</b>	<b>1</b>	-4,67250	1,61214	,056	-9,4588	,1138
		<b>2</b>	<b>-7,57250*</b>	1,61214	,003	-12,3588	-2,7862
		<b>4</b>	-4,57250	1,61214	,063	-9,3588	,2138
	<b>4</b>	<b>1</b>	-,10000	1,61214	1,000	-4,8863	4,6863
		<b>2</b>	-3,00000	1,61214	,294	-7,7863	1,7863
		<b>3</b>	4,57250	1,61214	,063	-,2138	9,3588
<b>Scheffe</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-2,90000	1,61214	,395	-8,1167	2,3167
		<b>3</b>	4,67250	1,61214	,085	-,5442	9,8892
		<b>4</b>	,10000	1,61214	1,000	-5,1167	5,3167
	<b>2</b>	<b>1</b>	2,90000	1,61214	,395	-2,3167	8,1167
		<b>3</b>	<b>7,57250*</b>	1,61214	,005	2,3558	12,7892
		<b>4</b>	3,00000	1,61214	,367	-2,2167	8,2167
	<b>3</b>	<b>1</b>	-4,67250	1,61214	,085	-9,8892	,5442
		<b>2</b>	<b>-7,57250*</b>	1,61214	,005	-12,7892	-2,3558
		<b>4</b>	-4,57250	1,61214	,094	-9,7892	,6442
	<b>4</b>	<b>1</b>	-,10000	1,61214	1,000	-5,3167	5,1167
		<b>2</b>	-3,00000	1,61214	,367	-8,2167	2,2167
		<b>3</b>	4,57250	1,61214	,094	-,6442	9,7892
<b>LSD</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-2,90000	1,61214	,097	-6,4125	,6125

Homogeneous Subsets						1,1600	8,1850
		4	,10000	1,61214	,952	-3,4125	3,6125
2	1		2,90000	1,61214	,097	-,6125	6,4125
	3		<b>7,57250*</b>	1,61214	,001	4,0600	11,0850
	4		3,00000	1,61214	,087	-,5125	6,5125
3	1		<b>-4,67250*</b>	1,61214	,013	-8,1850	-1,1600
	2		<b>-7,57250*</b>	1,61214	,001	-11,0850	-4,0600
	4		<b>-4,57250*</b>	1,61214	,015	-8,0850	-1,0600
4	1		-,10000	1,61214	,952	-3,6125	3,4125
	2		-3,00000	1,61214	,087	-6,5125	,5125
	3		<b>4,57250*</b>	1,61214	,015	1,0600	8,0850

## PHLIKON

	Ζωικές ομάδες	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Tukey HSD <sup>a</sup>	3	4	1,6325	
	4	4	6,2050	6,2050
	1	4	6,3050	6,3050
	2	4		9,2050
	Sig.			,056
Duncan <sup>a</sup>	3	4	1,6325	
	4	4		6,2050
	1	4		6,3050
	2	4		9,2050



	<b>Sig.</b>		1,000	,101
<b>Scheffe<sup>a</sup></b>	<b>3</b>	4	1,6325	
	<b>4</b>	4	6,2050	6,2050
	<b>1</b>	4	6,3050	6,3050
	<b>2</b>	4		9,2050
	<b>Sig.</b>		,085	,367

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

#### 4.16 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΥΡΙΕΣ ΟΜΑΔΕΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο προσπαθούμε να τεκμηριώσουμε στατιστικά τη διαφορετική συλληπτικότητα που έχουν τα δύο υγρά παγίδευσης στις διαφορετικές κύριες ομάδες του πειράματός μας.

Αναλύουμε στατιστικά τις διαφορετικές συλλήψεις στις μεγαλύτερες ζωικές ομάδες, που είναι τα κολεόπτερα (με σύμβολο 1), τα κολλέμβολα (με 2), τα μυρμήγκια (με 3) και τα σαλιγκάρια (με 4) και με την μέθοδο **ANOVA**, και τους ελέγχους post hoc. Για αυτό το σκοπό έχουμε δώσει ως δεδομένα προς ανάλυση τα πηλικά σύλληψης ζώων της κάθε ομάδας σε γλυκόλη, δια τις συλλήψεις σε αλατόνερο. Στην μέθοδο **ANOVA** αναλύουμε και για τις 5 δειγματοληψίες του πειράματος τις 4 ζωικές ομάδες που παγιδεύτηκαν στα δύο υγρά παγίδευσης.

Η μέθοδος εμφανίζει σημαντικότητα όταν οι διαφορές μεταξύ των επί μέρους μελετώμενων παραμέτρων (π.χ κολεόπτερα γλυκόλης προς κολεόπτερα αλατόνερου σε σύγκριση με μυρμήγκια γλυκόλης προς μυρμήγκια αλατόνερου) είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τις διακυμάνσεις εντός των παραμέτρων (π.χ κολεόπτερα γλυκόλης προς κολεόπτερα αλατόνερου μεταξύ των δειγματοληψιών).

Τα αποτελέσματα που παρατηρούμε από την μέθοδο **ANOVA** είναι ότι το επίπεδο σημαντικότητας είναι 0,11 άρα είναι 95% αποτελεσματικό.

Στη συνέχεια με τον όρο μικρά πηλικά εννοούμε ότι δεν υπάρχει σημαντική απόκλιση μεταξύ γλυκόλης αλατόνερου, ενώ υπάρχει όπου χρησιμοποιούμε τον όρο μεγάλο πηλίκιο.

Ακόμα με τις μεθόδους Post Hoc παρατηρούμε από τα αποτελέσματα ότι:

A) Σύμφωνα με τον δείκτη **Tukey** τα κολλέμβολα με τα μυρμήγκια έχουν σημαντική διαφορά μεταξύ τους. Όπως επίσης και τα μυρμήγκια με τα σαλιγκάρια έχουν σημαντική διαφορά μεταξύ τους.

B) Σύμφωνα με τον δείκτη **Scheffe** μόνο τα κολλέμβολα με τα μυρμήγκια έχουν σημαντική διαφορά.

Γ) Σύμφωνα με τον δείκτη **LSD** (Least Significance Difference) παρατηρούμε σημαντική διαφορά σε κολεόπτερα με μυρμήγκια και σε κολλέμβολα με μυρμήγκια. Επίσης τα σαλιγκάρια με τα μυρμήγκια έχουν επίσης σημαντική διαφορά. Το επίπεδο σημαντικότητας είναι 95%.

Ακόμα, σύμφωνα με **Post Hoc** δείκτες παρατηρούμε την ομαδοποίηση των τεσσάρων μεγάλων ομάδων ζώων στις 5 δειγματοληψίες.

Κατά τον **Tukey** τα μυρμήγκια διακρίνονται στα μικρά και τα σαλιγκάρια μαζί με τα κολλέμβολα στα μεγάλα πηλικά, ενώ η ομάδα των κολεόπτρων κατατάσσεται και στις 2 κατηγορίες, στα μικρά και στα μεγάλα πηλικά.

Ο δείκτης **Scheffe** είναι ακόμα πιο συντηρητικός οπότε διακρίνει τα μυρμήγκια στα μικρά και τα κολλέμβολα στα μεγάλα πηλικά, ενώ κατατάσσει και τα κολεόπτερα και τα σαλιγκάρια και στα μικρά και στα μεγάλα πηλικά (δεν παίρνει «θέση» και για τα κολεόπτερα και για τα σαλιγκάρια).

Ενώ ο δείκτης **Duncan** είναι ο λιγότερο συντηρητικός στα αποτελέσματά του έτσι κατατάσσει την κάθε ζωική ομάδα σε διαφορετική κατηγορία, ανάλογα με το αν το πηλίκο της είναι μικρό ή μεγάλο (μόνο τα μυρμήγκια ως μικρό πηλίκο). Έτσι από τα αποτελέσματα που μας παρουσιάζει, παρατηρούμε ότι η γλυκόλη είναι πολύ πιο αποτελεσματική στη σύλληψη των 3 ομάδων: κολεόπτερα, σαλιγκάρια, κολλέμβολα, διότι το πηλίκο τους κατατάσσεται στα μεγάλα πηλικά.

Επίσης ο δείκτης **LSD** συμφωνεί με τον δείκτη **Duncan** διότι είναι και αυτό από τα λιγότερο συντηρητικά. Το επίπεδο σημαντικότητας σε όλες τις ομαδοποιήσεις σε ομογενή υποσύνολα (Homogeneous Subsets) είναι 0,05 δηλαδή 95%.

Αφαιρέσαμε την 5<sup>η</sup> δειγματοληψία, όπου εμφανιζόταν η μοναδική περίπτωση να υπερτερεί το αλατόνερο σε συλλήψεις από τη γλυκόλη σε μία ζωική ομάδα (μυρμήγκια) και επίσης ενώ σε όλες τις κύριες ομάδες τα πηλικά μειωνόταν, στα σαλιγκάρια εμφανιζόταν η μέγιστη τιμή.

Οπότε αναλύουμε τις 4 πρώτες μόνο δειγματοληψίες του πειράματος και πάλι με την μέθοδο **ANOVA**.

Η μέθοδος εμφανίζει σημαντικότητα όταν οι διαφορές μεταξύ των επί μέρους μελετώμενων παραμέτρων είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τις διακυμάνσεις εντός των παραμέτρων.

Τα αποτελέσματα που παρατηρούμε από την μέθοδο ANOVA είναι ότι το επίπεδο σημαντικότητας είναι 0,004 δηλαδή 99%.

Στις μεθόδους Post Hoc (με επίπεδο σημαντικότητας 95%) από τα αποτελέσματα παρατηρούμε ότι:

A) Κατά τον **Tukey** τα κολλέμβολα διαφέρουν σημαντικά από τα μυρμήγκια.

B) Κατά τον **Scheffe** τα αποτελέσματα που έχουν σημαντική διαφορά, είναι τα ίδια με τα αποτελέσματα του δείκτη **Tukey**. Οι δύο δείκτες συμφωνούν.

Γ) Ο δείκτης **LSD** διαφέρει στα αποτελέσματα, εμφανίζει ως σημαντικές τις διαφορές και σε πολλά ζεύγη ζωικών ομάδων. Όπως:

Τα κολεόπτερα με τα μυρμήγκια, τα κολλέμβολα με τα μυρμήγκια και τα σαλιγκάρια με τα μυρμήγκια. (Δηλαδή τα μυρμήγκια παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές και με τις 3 υπόλοιπες κύριες ομάδες ζώων).

Επίσης, σύμφωνα με τη διάκριση σε ομογενή υποσύνολα βλέπουμε πώς ομαδοποιούνται οι 4 μεγάλες ομάδες ζώων για τις 4 δειγματοληψίες.

Κατά τον **Tukey** και τον **Scheffe** τα μυρμήγκια (μικρό πηλίκο γλυκόλης/αλατόνευρου) διακρίνονται από τα σαλιγκάρια (μεγάλο πηλίκο γλυκόλης/αλατόνευρου), ενώ τα πηλίκια των ομάδων των σαλιγκαριών και των κολεόπττερων κατατάσσονται και στις 2 κατηγορίες, μην «μπορώντας» να τα χαρακτηρίσει.

Ενώ ο δείκτης **Duncan** είναι ο λιγότερο συντηρητικός στα αποτελέσματά του έτσι κατατάσσει όλες τις ζωικές ομάδες σε συγκεκριμένη κατηγορία, ανάλογα με το αν το πηλίκο της (στα δύο μέσα παγίδευσης) είναι μικρό ή μεγάλο. Αναλυτικά από τα αποτελέσματα που μας παρουσιάζει, παρατηρούμε ότι η γλυκόλη είναι πολύ πιο αποτελεσματική (μεγάλα πηλίκια) στη σύλληψη των 3 ομάδων: κολεόπττερα, σαλιγκάρια, κολλέμβολα. Ενώ στα μυρμήγκια η γλυκόλη δεν έχει καλά αποτελέσματα για αυτό προκύπτει μικρό πηλίκιο (διαφορετική κατηγορία – υποσύνολο).

Στην μέθοδο αυτή το επίπεδο σημαντικότητας είναι 0,05 δηλαδή 95%.

## ΕΛΛΗΝΟΦΩΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βαρδινογιάννη Κ. 1994. Βιογεωγραφία των χερσαίων μαλακίων στο νότιο νησιωτικό αιγιακό τόξο. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Αθήνας. Αθήνα Σελ. 330
2. Εκπαιδευτική Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια. 1983. Ζωολογία. Εκδ. Εκδοτική Αθηνών. Σελ 392.
3. Κάββου Ε. 2005. Ημερήσια και νυχτερινή δραστηριότητα των εδαφικών κολεοπτέρων σε δύο αγροοικοσυστήματα του ΤΕΙ Κρήτης κατά τη φθινοπωρινή περίοδο. Πτυχιακή Εργασία. ΑΤΕΙ Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 72.
4. Καπετανάκης Ε. 2003. Γεωργική Εντομολογία. Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης. Ηράκλειο 2003.
5. Κολλάρος Δ. 2000. Συστηματική Εντομολογία – Ταξινόμηση. ΤΕΙ Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 31.
6. Λαρεντζάκη Ε. 1999. Μελέτη της εδαφόβιας πανίδας στον Αμπελώνα και τον Ελαιώνα του ΤΕΙ Ηρακλείου, κατά τη φθινοπωρινή περίοδο. Πτυχιακή Εργασία. ΤΕΙ Ηρακλείου. Ηράκλειο. Σελ. 102.
7. Μυλωνάς Α. 1982. Μελέτη πάνω στη ζωογεωγραφία και οικολογία των χερσαίων μαλακίων των Κυκλάδων. Διδακτορική Διατριβή. Πανεπιστήμιο Αθήνας. Αθήνα Σελ. 236.
8. Παξιμαδά Χ. 2006. Συγκριτική μελέτη εδαφικής εντομοπανίδας σε εννέα αμπελώνες με διαφορετικά συστήματα παραγωγής. ΑΤΕΙ Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 44.
9. Πελεκάσης Κ. 1986. Μαθήματα γεωργικής εντομολογίας. Α΄ τόμος μορφολογία συστηματική. Αθήνα. Σελ. 357.
10. Στάθη Ι., Δ. Κολλάρος & Π. Κασαπίδης. 2006. Εργαστηριακές ασκήσεις οικολογίας. ΑΤΕΙ Κρήτης. Ηρακλειο 2006. Σελ. 103.
11. Χαβρές Ε. 2002. Μελέτη της εδαφοπανίδας στον Αμπελώνα και στον Ελαιώνα του ΤΕΙ Κρήτης (Ηράκλειο) κατά την ανοιξιάτικη περίοδο. Πτυχιακή Εργασία. ΤΕΙ Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 89.

12.Χαζιράκης Ν. 2007. Συγκριτική μελέτη παγίδευσης εδαφικών ζώων με διάφορες προσελκυστικές τροφικές σε σχέση με τις παγίδες παρεμβολής. Πτυχιακή Εργασία. ΤΕΙ Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ. 40.

## **ΑΓΓΛΟΦΩΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Arnold E.N. & D.W. Ovenden, 2004. A field guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Publ. Collins. London. Pp. 288.
2. Chinery M. 1986. Collins guide to the insects of Britain and western Europe. Publ. Collins. Glasgow. Pp. 320.
3. Görner & Hackethal 1987. Säugetiere Europas. Verlag Neumann. Leipzig. Pp. 371.
4. Gullan and Cranston. 2005. The insects an outline of entomology. Blackwell. Publ. Oxford. P.p. 505.
5. Harde K.W., P.M. Hammond and F. Severa. 1984. A field guide in colour to beetles. Publ. Octopus. Prague. Pp. 334.
6. Jones D. 1983. The country life guide to spiders of Britain and northern Europe. Country life Publ. Middlesex. Pp. 320.
7. McCafferty W.P. 1998. Aquatic Entomology. Publ. Jones and Bartlett. Toronto. Pp. 448.
8. Pflieger V. & J. Chatfield. 1988. A guide to snails of Britain and Europe. Publ. Hamlyn. Prague. Pp. 216.
9. Roberts M.J. 1995. Collins field guide spiders of Britain and Northern Europe. Publ. Collins. Pp. 383. London.