

2° Πειραματικό Γενικό Λύκειο Αθηνών

Τάξη Α΄

Τμήμα 2°

Πειραματική έρευνα στην τεχνολογία

Θέμα :

Επίδραση του αλατούχου νερού στην ανάπτυξη των φυτών φράουλας



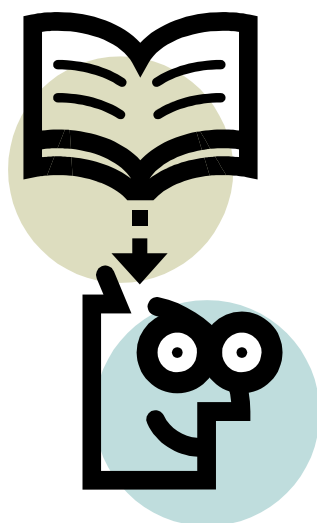
Εισηγήτρια : Καρδούτσου Στέλλα

Υπεύθυνος καθηγητής :κ. Ευσταθίου Μηνάς

Σχολικό έτος :2007-2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.Τίτλος της έρευνας.....σελ.1	σελ.1
2.Παρουσίαση του προβλήματος.....σελ.2	σελ.2
Α)Θέματα βιβλιογραφικής έρευνας.....σελ.2	σελ.2
Α1)Περιγραφή του φυτού της φράουλας.....σελ.2	σελ.2
Α2)Το νερό και η σημασία του στην ανάπτυξη των φυτών.....σελ.3	σελ.3
Α3)Το αλάτι.....σελ.9	σελ.9
Β)Οριοθέτηση.....σελ.11	σελ.11
Γ)Μεταβλητές.....σελ.11	σελ.11
3.Παρουσίαση του σκοπού της έρευνας.....σελ.11	σελ.11
4.Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών που εξυπηρετεί η έρευνα.....σελ.12	σελ.12
Α)Η κατανάλωση του νερού.....σελ.12	σελ.12
Β)Τρόποι εξοικονόμησης νερό.....σελ.18	σελ.18
Γ)Αύξηση της παραγωγής και μείωση του κόστους.....σελ.20	σελ.20
5)Διαμόρφωση της υπόθεσης της έρευνας.....σελ.21	σελ.21
6)Ανάλυση των παραμέτρων που δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας.....σελ.21	σελ.21
7)Περιγραφή των ορίων της έρευνας.....σελ.23	σελ.23
8)Περιγραφή της ιδιοκτησίας με διάγραμμα ροής.....σελ.23	σελ.23
9)Ορισμοί.....σελ.27	σελ.27
10)Συμπεράσματα.....σελ.27	σελ.27
11)Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα.....σελ.33	σελ.33
12)Βιβλιογραφία.....σελ.34	σελ.34



1. Τίτλος

« Επίδραση του αλατούχου νερού στην ανάπτυξη των φυτών φράουλας»



2.Παρουσίαση του προβλήματος

Α.Θέματα βιβλιογραφικής έρευνας

Α1. Περιγραφή του φυτού της φράουλας

Φράουλα

Αγγειόσπερμο, δικότυλο φυτό η φράουλα ανήκει στη τάξη ροδώδη και στην οικογένεια ροδίδες με 15 περίπου είδη ιθαγενή των βόρειων εύκρατων περιοχών. Κατά πάσα πιθανότητα η καταγωγή της είναι από τη Χιλή.

Ιδιαίτερα γνωστή στην Ελλάδα είναι η **ευρωπαϊκή** φράουλα που βρίσκεται και αυτοφυής σε λοφώδεις και δασώδεις και ημιδασώδεις περιοχές. Ο καρπός της άγριας αυτής φράουλας είναι μικρός ,εξαιρετικά γλυκός και νόστιμος. Οι σύγχρονες καλλιέργειες οδήγησαν στο να δημιουργηθεί μία ποικιλία με μεγάλους καρπούς γνωστή με την ονομασία φράουλα **Ανανάσα**.

Γενικά

Η φράουλα είναι πολυετές, έρπον κυρίως αλλά και αναρριχώμενο ποώδες φυτό με τριχωτά σύνθετα φύλλα που αποτελούνται από 3 φυλλάρια που τα περιθώρια τους είναι πριονωτά. Τα άνθη της είναι λευκά, μονογενή ή και ερμαφρόδιτα και φύονται σε μικρές ταξιανθίες που ξεκινούν από τις μασχάλες των φύλλων. Όσο ο χρόνος περνάει οι ρίζες του φυτού γίνονται ξυλώδεις και αναπτύσσονται παραφυάδες που ριζώνουν αναπτύσσοντας νέα φυτά. Ο καρπός της φράουλας είναι σύνθετος και αποτελείται από μια ανθοδόχη που έχει στην επιφάνεια της πολλά μικρά σπόρια.

Καλλιέργεια

Η φράουλα αντέχει στις χειμερινές χαμηλές θερμοκρασίες, όμως μία απότομη αλλαγή θερμοκρασίας ή ένας παγετός την άνοιξη μπορεί να βλάψει το φυτό. Πολλές βροχές επίσης μπορούν να προκαλέσουν σάπισμα των καρπών. Η φράουλα μπορεί να προσαρμοστεί σε όλα τα είδη χώματος. Δεν χρειάζεται σχεδόν καθόλου λίπασμα. Τη βλάπτει η ξηρασία ενώ το πότισμα είναι καλύτερα να γίνεται με ράντισμα όλου του φυτού ή με τεχνητή βροχή. Ο πολλαπλασιασμός της γίνεται με παραφυάδες. Τα φυτά φυτεύονται το φθινόπωρο έτσι ώστε να υπάρχει παραγωγή τον επόμενο χρόνο.

- Ένα στρέμμα μπορεί να χωρέσει 5000 περίπου φράουλες.

Η εντατικότερη καλλιέργεια και οι μεγαλύτερες ανάγκες παραγωγής προέτρεψαν τους καλλιεργητές να μετατρέψουν τις φράουλες σε μονοετή φυτά έτσι ώστε ένα στρέμμα να μπορέσει να χωρέσει μέχρι 25.000 φυτά. Όταν το ψύχος το χειμώνα είναι μεγάλο τότε οι φράουλες καλύπτονται για να προστατευτούν. Για το λόγο αυτό γίνονται και καλλιέργειες σε θερμοκήπια.

Συγκομιδή - κατανάλωση

Επειδή οι φράουλες είναι ευαίσθητες συνηθίζεται η καλλιέργεια τους να γίνεται όσο το δυνατόν πιο κοντά στα κέντρα γενικής εμπορίας και κατανάλωσης. Η συγκομιδή γίνεται μόλις οι φράουλες αποκτήσουν κόκκινο χρώμα. Οι φράουλες καταναλώνονται σαν νωπό φρούτο αλλά και επεξεργάζονται (κονσέρβες, χυμοί και άλλα). Χρησιμοποιούνται επίσης στη ζαχαροπλαστική, γίνονται μαρμελάδες, λικέρ, κομπόστες. Η φράουλα είναι πλούσια σε βιταμίνη C.

Παγκόσμια παραγωγή

Οι Η.Π.Α. έχουν τη μεγαλύτερη παραγωγή στον κόσμο με 220.000 τόνους ετησίως. Ακολουθούν ο Καναδάς, η Ιταλία, η Πολωνία και η Γαλλία.

A2. Το νερό (H₂O) και η σημασία του στην ανάπτυξη των φυτών

Νερό

Το νερό (ή στη καθαρεύουσα **ύδωρ**, λέξη από την οποία και πολλοί οι παράγωγοι όροι) είναι μια πολύ διαδεδομένη χημική ουσία που είναι απαραίτητη σε όλες τις γνωστές μορφές ζωής στον πλανήτη μας. Οι άνθρωποι και τα ζώα έχουν στο σώμα τους 60-70% νερό. Το νερό αποτελείται από υδρογόνο και οξυγόνο.

Καταστάσεις



Το **νερό** σε στερεά (παγόβουνο), υγρή (θάλασσα) και αέρια (σύννεφα) μορφή

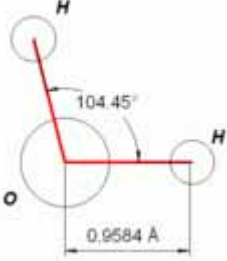
Απαντάται σε τρεις μορφές: **στερεή** (πάγος, χιόνι), **υγρή** (νερό πηγών, ποταμών, θαλασσών) και **αέρια** (υδρατμοί στην ατμόσφαιρα). Επίσης, το νερό υπάρχει σ' όλους τους ζωντανούς (ζωικούς και φυτικούς) οργανισμούς. Στις τροφές υπάρχει σε μεγάλο ποσοστό. Το γάλα π.χ. περιέχει 87%, οι πατάτες 78%, τα αβγά 74%, τα λαχανικά και τα φρούτα μέχρι 93% νερό. Στο ανθρώπινο σώμα το νερό περιέχεται σε ποσότητα 70% και στο αίμα 90%. Μερικές φορές προσκολλάται σε διάφορες χημικές ουσίες και σχηματίζει μ' αυτές *ένυδρες ενώσεις*, συνήθως κρυσταλλικές, όπως είναι ο ένυδρος θειικός χαλκός, ο γύψος, το θειικό ασβέστιο κ.ά. Το νερό αυτό ονομάζεται "κρυσταλλικό νερό". Άλλοτε πάλι το νερό ενώνεται σταθερά με τα μόρια των χημικών ενώσεων και σχηματίζεται νέα χημική ένωση.

Σύσταση Το νερό μέχρι το 18ο αιώνα θεωρούνταν ως στοιχείο. Πρώτος ο πατέρας της νεότερης χημείας Λαβουαζιέ απέδειξε ότι είναι ένωση του υδρογόνου και του οξυγόνου. Κάθε μόριο νερού περιέχει δύο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου. Έτσι ο χημικός του τύπος του νερού είναι H_2O και η σχετική αναλογία βαρών του υδρογόνου και του οξυγόνου είναι 2,016: 16,000.

Φυσικό νερό

Το φυσικό νερό (πηγών, ποταμών κ.λ.π.) δεν είναι καθαρή χημική ένωση. Περιέχει σχεδόν πάντοτε διαλυμένα ανόργανα άλατα, αέρια και άλλες ουσίες, πολλές φορές και οργανικές. Σχηματίζεται από τη συμπύκνωση των υδρατμών που παράγονται από την εξάτμιση του νερού των ποταμών, των λιμνών και των θαλασσών που πέφτει ως βροχή, χιόνι ή χαλάζι. Η ανακύκλωση του νερού του πλανήτη μέσω συνεχών μετατροπών στη φυσική του κατάσταση είναι γνωστή και ως *υδρολογικός κύκλος* ή *κύκλος του νερού*.

Το νερό της βροχής διαλύει διάφορα συστατικά της ατμόσφαιρας, π.χ. διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), λίγο οξυγόνο και άζωτο, συμπαρασύρει σκόνη, αιθάλη και άλλες αιωρούμενες ουσίες. Φτάνει στη γη ως αραιότατο οξύ, λόγω του διαλυμένου διοξειδίου του άνθρακα. Για το λόγο αυτόν, το φυσικό νερό διαλύει τα δυσδιάλυτα ανθρακικά άλατα του ασβεστίου και του μαγνησίου και τα μετατρέπει σε ευδιάλυτα όξινα ανθρακικά άλατα των στοιχείων.

Ιδιότητες	
Γενικές	
Ονομασία	Νερό
Μοριακή γεωμετρία (non-SI)	
Χημικός τύπος	H ₂ O
εμφάνιση	Διαυγές, σχεδόν άχρωμο υγρό με έναν ελαφρά μπλε τόνο [1].
Φυσικές	
Ατομικό βάρος	18.01528 <u>amu</u>
Σημείο τήξεως	273.15 <u>K</u> (0 <u>°C</u>)
Σημείο ζέσεως	373.15 <u>K</u> (100 <u>°C</u>)
Κρίσιμη θερμοκρασία	647 K
Κρίσιμη πίεση	22.1 MPa
Πυκνότητα (μεγ.)	999.972 <u>kg/m</u> ³ στους 4 <u>°C</u>
Δείκτης διάθλασης	1.333 (υγρό νερό, 20 <u>°C</u>)
Θερμοχημεία	
<u>Δ_fH</u> ⁰ _{αέριο}	-241.83 <u>kJ/mol</u>
Δ _f H ⁰ _{υγρό}	-285.83 kJ/mol
Δ _f H ⁰ _{στερεό}	-291.83 kJ/mol
<u>S</u> ⁰ _{αέριο, 1 bar}	188.84 J/(mol·K)
S ⁰ _{υγρό, 1 bar}	69.95 J/(mol·K)
S ⁰ _{στερεό}	41 J/(mol·K)
Ασφάλεια	
Κατάποση	Απαραίτητο για τη συντήρηση της <u>ζωής</u> . Υπερβολική κατανάλωση μπορεί να προκαλέσει κράμπες, και μπορεί να οδηγήσει τελικά σε ανισορροπία <u>ηλεκτρολυτών</u> εξαιτίας της <u>όσμωσης</u> , προκαλώντας πονοκέφαλο, σύγχυση και πιθανόν <u>κώμα</u> ή

Άλατα στο νερό και αποσκλήρυνση

Όλα σχεδόν τα πόσιμα νερά περιέχουν, εκτός από τα όξινα ανθρακικά άλατα, και άλλα που διαλύονται στο νερό, όταν αυτό τα συναντά στο έδαφος, όπως χλωριούχο νάτριο (NaCl), θειϊκό ασβέστιο (CaSO_4), θειϊκό μαγνήσιο (MgSO_4) κ.λ.π. Όταν το νερό περιέχει μεγάλη ποσότητα διαλυμένων αλάτων, λέγεται σκληρό νερό. Το σκληρό νερό είναι ακατάλληλο για την πλύση με σαπούνι, γιατί σχηματίζονται σ' αυτό αδιάλυτοι σάπωνες ασβεστίου και μαγνησίου, δηλ. ελαϊκά, παλμιτικά και στεατικά άλατα ασβεστίου και μαγνησίου που δεν έχουν καμία απορρυπαντική ικανότητα και επιπλέον δε σχηματίζεται καθόλου αφρός σαπουνιού. Το σκληρό νερό προκαλεί διάφορες σοβαρές βιομηχανικές ενοχλήσεις στους ατμολέβητες και αφήνει μετά την εξάτμιση σημαντικές ποσότητες στερεών αποθεμάτων (πουρί).

Παλαιότερα, η αποσκλήρυνση του νερού, η αφαίρεση δηλαδή των όξινων ανθρακικών αλάτων του ασβεστίου και του μαγνησίου, γινόταν χημικώς, αναμειγνύοντας και αναταράζοντας το νερό με *γάλα ασβέστου*. Μετά την ανατάραξη κατακαθόταν το ευδιάλυτο όξινο ανθρακικό ασβέστιο ως αδιάλυτο ανθρακικό ασβέστιο. Αφηνόταν να καταπέσει το στερεό ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3) και λαμβανόταν το διαυγές νερό, που ήταν σχεδόν χωρίς σκληρότητα. Με βρασμό το νερό χάνει τη σκληρότητά του.

Άλλωστε στην αντίδραση αυτή οφείλεται ο σχηματισμός των σταλακτιτών (από την οροφή του σπηλαίου) και των σταλαγμιτών (από το δάπεδο). Οι μεγάλες όμως βιομηχανίες δεν μπορούσαν να καλυφτούν με τις μεθόδους αυτές αποσκλήρυνσης του νερού. Εδώ και πολλά χρόνια χρησιμοποιείται η μέθοδος αποσκλήρυνσης με *περμουτίτες*. Οι περμουτίτες είναι τεχνητοί ζεόλιθοι (ένυδρα πολυπυριτικό - αργιλικά άλατα αλκαλίων, όπως π.χ. ο νατρόλιθος).

Το σκληρό νερό αφήνεται να κατέλθει από ένα στενό πύργο γεμάτο με κόκκους περμουτίτη, οπότε τα κατιόντα του ασβεστίου και του μαγνησίου που περιέχονται στο σκληρό νερό ανταλλάσσονται με ισοδύναμη ποσότητα κατιόντων νατρίου από το ζεόλιθο, ενώ τα ανιόντα παραμένουν στο νερό.

Η ανταλλαγή αυτή είναι αμφίδρομη, και όταν εξαντληθεί ο ζεόλιθος, δηλ. όταν όλο το νάτριο αντικατασταθεί από ασβέστιο και μαγνήσιο, τότε διαβιβάζεται από τον πύργο διάλυμα χλωριούχου νατρίου, το οποίο εκτοπίζει το ασβέστιο ή το μαγνήσιο που είναι ενωμένο με το ζεόλιθο και έτσι "αναγεννιέται" ο ζεόλιθος.

Πιο σύγχρονη μέθοδος αποσκλήρυνσης του νερού είναι η μέθοδος με ανταλλαγή ιόντων. Κατά τη μέθοδο αυτή είναι δυνατό να αφαιρούνται και τα θετικά και τα αρνητικά ιόντα με χρησιμοποίηση κατάλληλων συνθετικών ρητινών από γιγαντιαία οργανικά μόρια. Το νερό αυτό χρησιμοποιείται ως απεσταγμένο.

Συμπτώματα και επιπτώσεις αλατότητας στα φυτά

Η συσσώρευση υδατοδιαλυτών αλάτων στα εδάφη, συνιστά ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα τους. Οι βλαπτικές επιδράσεις των διαλυτών αλάτων αφορούν την βλάστηση των σπόρων και την ανάπτυξη των φυτών και οφείλονται είτε στην αδυναμία των φυτών να προσλάβουν νερό από το έδαφος, εξαιτίας της οσμωτικής πίεσης του εδαφικού διαλύματος, που είναι αποτέλεσμα παρουσίας υψηλών συγκεντρώσεων αλάτων σε αυτό, είτε την χειροτέρευση των φυσικών ιδιοτήτων του εδάφους, που προκαλείται από την παρουσία του ανταλλάξιμου νατρίου σε υψηλά επίπεδα, είτε τέλος, στις υψηλές τιμές του pH.

Η σημασία του νερού είναι γνωστή, σαν διαλύτης των ανόργανων αλάτων πριν την πρόσληψή τους από τις ρίζες καθώς την κίνησή τους μέσα στα αγγεία και στους ιστούς του φυτού, τη μεταφορά των σχηματιζόμενων ουσιών με τις άλλες φυσιολογικές λειτουργίες από το ένα σημείο του φυτικού σώματος στο άλλο.

Η αυξημένη αλατότητα στο εδαφικό διάλυμα δεν επιτρέπει στα φυτά την πρόσληψη νερού με αποτέλεσμα να δημιουργούνται σύντομα προβλήματα και δυσάρεστα συμπτώματα στο φυτό. Προφανώς τα συμπτώματα που προκαλούνται στα φύλλα των φυτών μοιάζουν με αυτά της έλλειψης νερού ή από την καταστροφή των ριζών μια και όλες αυτές οι αιτίες έχουν το ίδιο αποτέλεσμα, στερούν δηλαδή από το φυτό την ικανότητα να απορροφά νερό που του είναι απαραίτητο για την θρέψη και την λειτουργία του.

Ένα σοβαρό πρόβλημα για τα φυτά που αναπτύσσονται σε αλατούχα εδάφη, είναι η ανεπαρκής πρόσληψη καλίου (K^+). Αυτό συμβαίνει εξαιτίας του ανταγωνισμού που υπάρχει ανάμεσα των ιόντων Na^+ και της πρόσληψης K^+ από ένα μηχανισμό χαμηλής έλξης, αλλά και επειδή το κάλιο είναι σχεδόν πάντα σε πολύ μικρότερες συγκεντρώσεις από αυτές του νατρίου σε τέτοια εδάφη.

Εάν υπάρχει αρκετό ασβέστιο, του οποίου η παρουσία είναι κρίσιμη μπορεί να ολοκληρωθεί ένας υψηλός μηχανισμός έλξης έχοντας προτίμηση στη μεταφορά καλίου, ώστε τα φυτά να μπορέσουν να απορροφήσουν αρκετό κάλιο και να περιορίσουν το νάτριο. Σε ορισμένα αλατούχα εδάφη, με χαμηλή

συγκέντρωση ασβεστίου, η λίπανση με νάτριο είναι πιθανό να αυξήσει και να βελτιώσει την παραγωγή. Λόγω της ευνοϊκής επίδρασης του Ca^{++} στη δομή του εδάφους, πολλές φορές χρησιμοποιείται γύψος (CaSO_4) που προμηθεύει με Ca^{++} και μερική οξύτητα στο έδαφος, η οποία βοηθά στην απομάκρυνση του νατρίου. Μερικές φορές εφαρμόζεται και το θείο, το οποίο οξειδώνεται και σχηματίζει θειικά οξύ, που απομακρύνει και αυτό το νάτριο.

Οι ζημιές στα φυτά από διαλυτά άλατα στο έδαφος κυμαίνονται από μείωση στη βλάστηση χωρίς άλλα ορατά συμπτώματα μέχρι και μια σοβαρή μείωση της βλάστησης με αποτέλεσμα τα φυτά να φαίνονται ζαρωμένα και με μικρά, ζωηρού χρώματος φύλλα. Επίσης παρουσιάζεται σοβαρή χλώρωση στα φύλλα από την ζημιά των ριζών, με συνέπεια την μειωμένη πρόσληψη σιδήρου, περιφερειακή ξήρανση των φύλλων, σοβαρή μείωση των φυτών ενώ το έδαφος είναι υγρό, ξήρανση των ριζών και τελικά καταστροφή του φυτού. Η βλάστηση των σπόρων μειώνεται ή εμποδίζεται.

Μερικά φυτά είναι περισσότερο ευαίσθητα από κάποια άλλα όσον αφορά την αλατότητα του εδάφους. Μια υψηλή συγκέντρωση αλάτων στο έδαφος μπορεί να ζημιώσει ένα είδος ενώ μπορεί να μην έχει βλαβερή επίδραση σε ένα άλλο. Σε γενικές γραμμές τα μικρά σποριόφυτα και τα νεαρά φυτά είναι περισσότερο ευαίσθητα στα άλατα.

A3. Το αλάτι

Αλάτι

Μετάβαση σε: πλοήγηση, αναζήτηση



Αλάτι

Αλάτι ονομάζεται το μαγειρικό άλας ή χλωριούχο νάτριο. Με αυτό αλατίζουμε τα τρόφιμα και παρασκευάζουμε τα αλίπαστα.

Το αλάτι είναι πολύ διαδομένο στη φύση. Βρίσκεται διαλυμένο στο νερό της θάλασσας και στο νερό ορισμένων λιμνών. Επίσης βρίσκεται σε στερεή

κατάσταση μέσα στη γη, όπως π.χ. στην Πολωνία, στην Αυστρία, στη Γερμανία κλπ. Η θάλασσα περιέχει αλάτι σε ποσοστό 2,7 - 3,8%. Σε περιοχές, όπου το κλίμα είναι θερμό, το ποσοστό αυτό αυξάνεται ενώ μειώνεται σε θάλασσες, όπου εκβάλλουν πολλοί ποταμοί. Το αλάτι είναι ένα απαραίτητο συστατικό κάθε ζωντανού οργανισμού και παίζει σπουδαίο ρόλο στα βιολογικά φαινόμενα.

Ιστορία Το αλάτι είναι απαραίτητο για τον άνθρωπο. Γι' αυτό ήταν γνωστό και χρησιμοποιούταν από την αρχαία εποχή. Σε μερικές παραθαλάσσιες περιοχές, το χρησιμοποιούσαν σαν νόμισμα. Έτσι, οι κάτοικοι της Θράκης πουλούσαν δούλους σε αντάλλαγμα με αλάτι.

Ιδιότητες

Το αλάτι είναι σώμα στερεό, κρυσταλλικό, με ειδικό βάρος 2.165. Έχει σημείο τήξης τους $801^{\circ} C$ και σημείο ζέσης $1413^{\circ} C$. Διαλύεται στο ψυχρό και στο θερμό νερό. Όταν θερμανθούν οι κρύσταλλοί του ακούγεται ένας χαρακτηριστικός θόρυβος σαν τρίξιμο. Αυτό οφείλεται στο νερό που συγκρατούσαν οι κρύσταλλοι, που με τη θέρμανση εξατμίζεται. Όταν είναι καθαρό, το αλάτι έχει αλμυρή γεύση και δε συγκρατεί υγρασία (δεν είναι υγροσκοπικό). Στο εμπόριο το αλάτι κυκλοφορεί με ξένες προσμείξεις, οπότε έχει γεύση λίγο πικρή και είναι αρκετά υγροσκοπικό. Το αλάτι έχει τη σπουδαία ιδιότητα να εμποδίζει την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Γι' αυτό χρησιμοποιείται για τη συντήρηση των τροφίμων. Το αλάτι που προέρχεται από τη θάλασσα θεωρείται ωφελιμότερο από το ορυκτό και χρησιμοποιείται στην καθημερινή διατροφή του ανθρώπου. Είναι απαραίτητη μια μικρή ποσότητα από αυτό να παίρνεται καθημερινά στις τροφές. Υπάρχουν βέβαια περιπτώσεις που απαγορεύεται εντελώς, όπως σε παθήσεις νεφρών ή σε άλλες ασθένειες. Η κατάχρησή του στη διατροφή είναι δυνατό να προκαλέσει παθήσεις. Όταν βρίσκεται μέσα στον οργανισμό διευκολύνει την πέψη, ανοίγει την όρεξη, συντελεί στην έκκριση των γαστρικών υγρών, εμποδίζει τις ζυμώσεις και τις σήψεις στο στομάχι και στα έντερα, αποτρέπει τη δυσκοιλιότητα και βοηθάει στην καύση των τροφών που περιέχουν λεύκωμα. Ακόμη είναι ωφέλιμο σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις, γιατί εμποδίζει την αιμόπτυση, δρα σαν καθαρτικό κλπ. Το αλάτι συντελεί στον πολλαπλασιασμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων και τα βοηθάει, ώστε να παίρνουν ευκολότερα το οξυγόνο. Έτσι το αίμα αποκτάει λαμπρότερο χρώμα. Από υπερβολική χρήση του, ο άνθρωπος είναι δυνατό να πάθει έλκος, δυσπεψία ή να καταστρέψει τα νεφρά του. Για όλα αυτά επιβάλλεται προσοχή στον καθορισμό της απαιτούμενης ποσότητας καθημερινά. Η ποσότητα αυτή ποικίλλει ανάλογα με τον οργανισμό, την ηλικία και τη γενικότερη διατροφή.

B. Οριοθέτηση

Θα εξετασθεί η επίδραση του αλατούχου νερού, και όχι άλλων παραγόντων(πχ ηλιοφάνεια , συχνότητα ποτίσματος κτλ) στην ανάπτυξη και μόνο, του φυτού της φράουλας και όχι άλλων φυτών(πχ βασιλικού, βιολέτας κτλ)

Γ. Μεταβλητές

Ανεξάρτητη μεταβλητή: νερό ποτίσματος

Επίπεδα: απεσταγμένο νερό , 0.5% w/v περιεκτικότητα σε αλάτι ,0.1 % w/v, 4% w/v.

Εξαρτημένη μεταβλητή: ανάπτυξη φυτών φράουλας

Επίπεδα : καλή, μέτρια, κακή (αποξήρανση)

3. Παρουσίαση του σκοπού που εξυπηρετεί η έρευνα

Σκοποί: α) Γενικός→ Να αποδείξω ότι το αλατούχο νερό επηρεάζει (είτε θετικά είτε αρνητικά) την ανάπτυξη των φυτών.

β) Ειδικός→ Να προσδιορίσω την άριστη περιεκτικότητα του νερού σε αλάτι για την καλύτερη ανάπτυξη των φυτών φράουλας.

4)Παρουσίαση των κοινωνικών αναγκών , που εξυπηρετεί η έρευνα

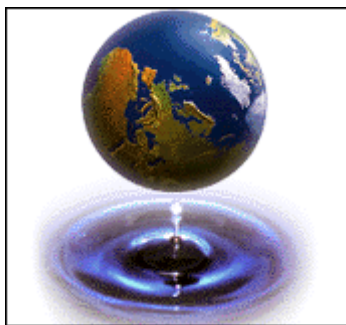
Α)Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το νερό που χρησιμοποιείται σε κάθε χώρα διατίθεται κυρίως στη γεωργία, τη βιομηχανία και για αστική χρήση. Η κατανομή του νερού στις τρεις αυτές χρήσεις εξαρτάται από το βαθμό και το είδος της ανάπτυξης της κάθε χώρας. Στις αναπτυγμένες χώρες το μεγαλύτερο ποσοστό του διαθέσιμου νερού διοχετεύεται στη βιομηχανία, αντίθετα στις χώρες που είναι λιγότερο αναπτυγμένες διοχετεύεται στη γεωργία.

Σε παγκόσμια κλίμακα αρδεύεται το 16% περίπου της καλλιεργούμενης γης, ενώ στον τομέα αυτό διατίθενται τα δύο τρίτα των υδάτινων αποθεμάτων. Στην Ελλάδα, λόγω κακής ποιότητας και ελλιπούς συντήρησης των αρδευτικών δικτύων, το ποσοστό του νερού που καταναλώνεται στις γεωργικές εφαρμογές είναι ακόμα μεγαλύτερο (87% περίπου), ενώ οι απώλειες σε ορισμένες περιπτώσεις φτάνουν μέχρι και το 80%. (Στη χώρα μας αρδεύονται - έστω και ανεπαρκώς - 15 εκατομμύρια στρέμματα περίπου, το 1/10 δηλαδή της ελληνικής γης ή το 1/3 περίπου των γεωργικών εκτάσεων.)

Η κατανάλωση του νερού για οικιακή χρήση είναι ανάλογη με το βιοτικό επίπεδο κάθε χώρας. Υψηλότερο βιοτικό επίπεδο και μεγαλύτερο εισόδημα συνεπάγεται και μεγαλύτερη κατανάλωση νερού (μεγαλύτερα σπίτια, καλύτερες συνθήκες καθαριότητας, κ.λπ.). Στην Ελλάδα η οικιακή κατανάλωση νερού αντιστοιχεί στο 10% περίπου της συνολικής ποσότητας που καταναλώνεται ετησίως. (Στις μέρες μας το 90% των ελληνικών νοικοκυριών έχει πρόσβαση σε δίκτυο ύδρευσης, έναντι 30% στη δεκαετία του '50.)

Η βιομηχανία καταναλώνει σημαντικές ποσότητες νερού ενώ τα τελευταία χρόνια αρκετοί κλάδοι εφαρμόζουν μεθόδους ανακύκλωσης. Το νερό, δηλαδή, χρησιμοποιείται πολλές φορές στη διαδικασία παραγωγής των βιομηχανικών προϊόντων. Η επαναχρησιμοποίηση του νερού μειώνει τους ρυθμούς κατανάλωσής του και τον όγκο των βιομηχανικών αποβλήτων.



ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

Το νερό είναι ένας από τους πολυτιμότερους ανανεώσιμους φυσικούς πόρους, ο οποίος έχει ουσιαστική σημασία για τη ζωή, διότι αποτελεί βασικό συστατικό όλων των οργανισμών, μεταφορικό μέσο και σπουδαίο φορέα ενέργειας. Όμως τα αποθέματα σε πόσιμο νερό ανέρχονται σε 2,6% μόνο των συνολικών υδάτινων αποθεμάτων της γης.

Τις τελευταίες δεκαετίες η αύξηση του πληθυσμού της γης, η εντατικοποίηση της γεωργίας, η ανάπτυξη της βιομηχανίας και του τουρισμού έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση της ζήτησης του νερού. Επίσης η μόλυνση των υδατικών πόρων από στερεά απόβλητα, οι κλιματικές αλλαγές και οι επεμβάσεις του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον έχουν ως αποτέλεσμα τη συνεχή μείωση των υδατικών αποθεμάτων.

Τα ανανεώσιμα παγκόσμια αποθέματα γλυκού νερού υπολογίζονται σήμερα σε 40.000. κυβικά χιλιόμετρα. Σε κάθε άτομο δηλαδή αναλογούν περίπου 7.000 κυβικά μέτρα, ποσότητα πολλαπλάσια από αυτή που χρειάζεται μια κοινωνία για να εξασφαλίσει ένα λογικό μέσο επίπεδο ζωής στα μέλη της. Αυτό όμως το νερό κατανέμεται άνισα και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί όλο από τους ανθρώπους κατά την επιστροφή του στη θάλασσα. Τα κατά κεφαλήν αποθέματα νερού παγκοσμίως στο τέλος του εικοστούς αιώνα είναι λιγότερα κατά 30% από ότι το 1970, λόγω της σημαντικής αύξησης του πληθυσμού.

Υπολογίζεται ότι, στο μέλλον, διπλασιασμός του πληθυσμού θα σημαίνει εξαπλασιασμό των αναγκών σε νερό. Ο αυξανόμενος αριθμός χωρών, στις οποίες ο πληθυσμός έχει ξεπεράσει το επίπεδο που μπορεί να συντηρηθεί άνετα από το διαθέσιμο νερό, είναι ένα από τα δείγματα λειψυδρίας. Ειδικότερα στις αναπτυσσόμενες χώρες η πληθυσμιακή αύξηση και η αστικοποίηση έχουν δημιουργήσει τεράστια προβλήματα. Στις μεγαλουπόλεις αυτών των χωρών μεγάλος αριθμός κατοίκων ζουν χωρίς επαρκείς υδατικές

και υγειολογικές εγκαταστάσεις με αποτέλεσμα να απειλείται η υγεία τους

Είναι λοιπόν σαφές ότι το νερό αποτελεί αγαθό υψίστης στρατηγικής σημασίας και η διαχείρισή του. Αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα σε παγκόσμιο επίπεδο, γι' αυτό και απασχολεί διεθνή συνέδρια και διεθνείς οργανισμούς. Από-τελεί όμως και θα αποτελέσει κατά τις επόμενες δεκαετίες κρίσιμο θέμα ειδικά στη Μ. Ανατολή, περιοχή με τη μικρότερη διαθεσιμότητα νερού στον κόσμο και με τάσεις σταθερής μείωσής του.

η ΛΕΙΨΥΔΡΙΑ



Τις τελευταίες δεκαετίες οι αυξανόμενες ανταγωνιστικές χρήσεις του νερού, σε συνδυασμό με τη συνεχή μείωση των εκμεταλλεύσιμων υδατικών πόρων επιβάλλουν την ανάπτυξη και εφαρμογή ορθολογικών - αειφορικών πρακτικών διαχείρισής τους.

Η εντατικοποίηση της εκμετάλλευσης των επιφανειακών και υπόγειων νερών έχει προκαλέσει σε πολλές περιπτώσεις σημαντική πτώση της στάθμης τους, ενώ η υπεράντληση παράκτιων υδροφορέων οδηγεί στην υφαλμύρωση των νερών τους λόγω διείσδυσης θαλασσινού νερού και κατά συνέπεια στη μετατροπή τους σε ακατάλληλους για υδρευτική, βιομηχανική ή αρδευτική χρήση.

Παράλληλα, στην υποβάθμιση της ποιότητας του νερού και στη μείωση συνεπώς των δυνητικά αξιοποιήσιμων αποθεμάτων του συμβάλλει η ρύπανση των υδάτινων πόρων με αστικά και βιομηχανικά απόβλητα και κατάλοιπα γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων.

Σε συνδυασμό με όσα αναφέρονται παραπάνω, στους παράγοντες των προβλεπόμενων μελλοντικών κρίσεων ανεπάρκειας νερού συγκαταλέγονται το σχετικά μικρό ποσοστό (0,03%) του άμεσα διαθέσιμου γλυκού νερού (επιφανειακά νερά) στον πλανήτη μας, η άνιση κατανομή των υπαρχόντων υδάτινων πόρων, η συνεχής αύξηση των παγκόσμιων αναγκών για νερό και οι κλιματικές αλλαγές - άνοδος της παγκόσμιας θερμοκρασίας - των τελευταίων

δεκαετιών.

Από τα 129 κυβικά χιλιόμετρα των υδάτινων πόρων του πλανήτη μας, τα 43 αντιστοιχούν στη Νότια και Κεντρική Αμερική, τα 36 στην Ασία, τα 22 στη Βόρειο Αμερική, τα 21 στην Αφρική, τα 6 στην Ευρώπη και μόνον ένα στην Αυστραλία. Παράλληλα σημαντικές ανισότητες παρατηρούνται και μεταξύ διαφορετικών περιοχών της κάθε ηπείρου.

Η συνεχής αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, που σήμερα έχει ξεπεράσει τα 6 δισεκατομμύρια, σε συνδυασμό με τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και την αστικοποίηση σε πολλές χώρες ανεβάζει κατακόρυφα την κατανάλωση του νερού.

Δεδομένου ότι η ποσότητα του νερού που διακινείται στον υδρολογικό κύκλο κάθε χρόνο είναι συγκεκριμένη, είναι προφανές ότι πολύ γρήγορα θα πρέπει να βρεθεί μια λύση στο πρόβλημα της έλλειψης νερού που αναντίρρητα προβάλλει. Η επίτευξη του παραπάνω στόχου επιβάλλει την ανάπτυξη μεθόδων εξοικο-νόμησης νερού (εναλλαγή υδροχαρών - ξηρικών καλλιεργειών, μείωση των απωλειών νερού στα δίκτυα διανομής, ανακύκλωση του νερού στις βιομηχανικές μονάδες κ.ά.) σε συνδυασμό με την καλλιέργεια συνείδησης υδατικής οικονομίας στους καταναλωτές. Στην κατεύθυνση αυτή η περιβαλλοντική εκπαίδευση των πολιτών σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης κρίνεται απαραίτητη.

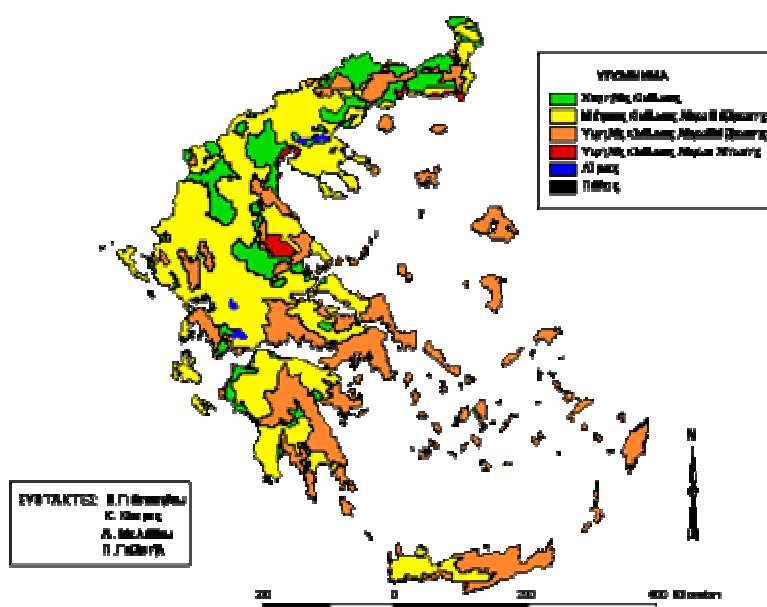
η ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ



Η ερημοποίηση θεωρείται σήμερα ως μια σημαντική απειλή υποβάθμισης της γης των Μεσογειακών χωρών. Περισσότερο από το ένα τρίτο του ελλαδικού χώρου βρίσκεται σε υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης ή έχει ερημοποιηθεί. Η ερημοποίηση ως φυσική διεργασία είναι συνάρτηση πολλών παραγόντων (φυσικοί-περιβαλλοντικοί, ανθρωπογενείς) που δρουν είτε

μεμονωμένα είτε αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η κυριότερη διεργασία ερημοποίησης είναι η διάβρωση των εδαφών, η οποία αποτελεί τον μεγαλύτερο κίνδυνο υποβάθμισης των λοφωδών περιοχών. Επίσης άλλες σημαντικές διεργασίες ερημοποίησης είναι η αλάτωση και αλκαλίωση των εδαφών που παρατηρείται ιδιαίτερα στις πεδινές παράκτιες περιοχές όπου συνοδεύεται με υπερεκμετάλλευση και υποβάθμιση των υπογείων υδάτων. Η ερημοποίηση εκτός από τις σημαντικότερες επιπτώσεις που έχει στο φυσικό περιβάλλον, επιδρά αρνητικά στην οικονομία και κοινωνία μίας περιοχής, αφού υποβαθμίζοντας τους φυσικούς πόρους, μειώνει την παραγωγικότητα ενός τόπου και κατ' επέκταση το αγροτικό εισόδημα, προκαλώντας μετακινήσεις πληθυσμού σε άλλες περιοχές με περισσότερες δυνατότητες απασχόλησης.

Ο ελλαδικός χώρος εμφανίζεται έντονα υποβαθμισμένος με πολλές περιοχές να αντιμετωπίζουν σημαντικό κίνδυνο ερημοποίησης. Οι περιοχές υψηλού κινδύνου ερημοποίησης είναι η δυτική Στερεά Ελλάδα, το μεγαλύτερο μέρος της Πελοποννήσου, η ορεινή ζώνη των Ιονίων νήσων, η Κρήτη, τα νησιά του Αιγαίου, η Εύβοια και μέρος της Ηπείρου, Θεσσαλίας και Θράκης. Όπως προκύπτει από πρόσφατες μελέτες, το 35% του ελλαδικού χώρου βρίσκεται σε υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης ή έχει ήδη ερημοποιηθεί, ενώ το 49% θεωρείται ότι βρίσκεται σε μέτριο κίνδυνο ερημοποίησης



Χάρτης δυνητικού κινδύνου ερημοποίησης της Ελλάδας

Το Μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από μεγάλες εποχιακές και ετήσιες διακυμάνσεις των βροχοπτώσεων, από υψηλές θερμοκρασίες κατά τη θερινή περίοδο και έντονη ξηρασία για σχετικά μεγάλη περίοδο. Οι βροχοπτώσεις λόγω της μεγάλης έντασης και μικρής συχνότητάς τους, σε συνδυασμό με το έντονο τοπογραφικό ανάγλυφο (μεγάλες κλίσεις) προκαλούν συχνά μεγάλες επιφανειακές απορροές που συνοδεύονται με απώλεια γόνιμου εδάφους και μεγάλες διακυμάνσεις της απορροής των ποταμών και συχνά καταστροφικές πλημμύρες. Επίσης κατά την αυξητική περίοδο των φυτών οι απαιτήσεις σε νερό είναι πολύ μεγαλύτερες από την βροχόπτωση. Συνεπώς, η έντονη ξηρασία υποβαθμίζει την αραιή βλάστηση των ευαίσθητων περιοχών που γίνονται περισσότερο ευάλωτες στη διαβρωτική δράση των ραγδαίων βροχοπτώσεων.

Επιπτώσεις της ερημοποίησης

Η ερημοποίηση έχει σημαντικότερες περιβαλλοντικές και κοινοοικονομικές επιπτώσεις, αφού υποβαθμίζοντας τους φυσικούς πόρους, μειώνεται η παραγωγικότητα ενός τόπου και κατ' επέκταση το αγροτικό εισόδημα, μετατοπίζοντας τον πληθυσμό σε περιοχές με περισσότερες δυνατότητες απασχόλησης. Ειδικότερα η ερημοποίηση συνεπάγεται τα εξής: απώλεια της βιοποικιλότητας μιας περιοχής, μείωση της παραγωγικότητας του εδάφους, μεταβολή των τοπικών κλιματικών συνθηκών, μείωση της διαθεσιμότητας του γλυκού νερού, αύξηση της συχνότητας και του μεγέθους των πλημμύρων στις κατώτερες περιοχές, ιζηματογένεση των φραγμάτων, μείωση του αγροτικού εισοδήματος, εγκατάλειψη της γης, μετανάστευση του πληθυσμού

Η βασική συνέπεια της ερημοποίησης είναι η εγκατάλειψη της γης, που ακολουθεί την μείωση της παραγωγικότητας του εδάφους. Οι ελαιώνες βρίσκονται συνήθως σε κλιματική και υψομετρική ζώνη που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην ερημοποίηση. Η μειωμένη παραγωγή σε συνδυασμό με τις χαμηλές τιμές αγοράς του προϊόντος οδηγεί στην εγκατάλειψη της γης και την μετανάστευση του πληθυσμού στα αστικά κέντρα ή άλλες γεωργικές περιοχές όπου εξασφαλίζεται καλύτερη ποιότητα ζωής. Η μετανάστευση αυτή ασκεί ευρύτερες κοινωνικές και οικονομικές πιέσεις στους χώρους μετανάστευσης με συνέπεια την αλματώδη οικιστική επέκταση των πόλεων, την ρύπανση και άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα, την ανεργία και τις ακραίες συμπεριφορές.

Αντιμετώπιση της ερημοποίησης

Η πρόληψη και η αντιμετώπιση της ερημοποίησης θα επιτευχθεί με τη λήψη αφενός μεν ορισμένων μέτρων γενικής εφαρμογής που αφορούν σε ολόκληρο τον πληθυσμό της χώρας και τέμνουν πολλούς επί μέρους τομείς δραστηριοτήτων αφετέρου δε με ειδικά μέτρα που αφορούν συγκεκριμένα φυσικά, περιβαλλοντικά και κοινο-οικονομικά χαρακτηριστικά σε τοπικό επίπεδο.

- **Προσδιορισμός των απειλούμενων περιοχών**
- **Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση κοινωνικών φορέων και φορέων διοίκησης**
- **Καθορισμός φορέων εφαρμογής και παρακολούθησης μέτρων**
- **Σχεδιασμός και εφαρμογή χρήσης των γαιών**
- **Ορισμός πιλοτικών περιοχών.**
- **Αναβάθμιση ερημοποιημένων περιοχών**
- **Εξεύρεση απαιτούμενων πόρων**
- **Σύναψη διεθνών συνεργασιών**
- **Ανάπτυξη της έρευνας**

B. Τρόποι εξοικονόμησης νερού.

Η έλλειψη νερού αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της εποχής μας και οι Μεσογειακές χώρες είναι ανάμεσα σε αυτές που υποφέρουν περισσότερο από αυτήν. Η εξοικονόμηση νερού έχει αναγνωριστεί ως κεντρική προτεραιότητα διεθνώς. Όμως, η έλλειψη ενημέρωσης για τη σημασία του νερού αποτελεί μεγάλο εμπόδιο σε αυτήν την κατεύθυνση. Ο αγροτικός και δευτερευόντως ο κτηνοτροφικός τομέας απορροφούν το 30-87% των ποσοτήτων νερού που καταναλώνονται, για την καλλιέργεια προϊόντων για οικιακή χρήση, προμήθεια της αγοράς, εξαγωγές και

μεταποίηση. Σε κάποιες χώρες υπάρχουν ορισμένες πολιτικές που ενθαρρύνουν μεθόδους άρδευσης που περιορίζουν τη σπατάλη νερού.

Σημαντικό ρόλο παίζει η εκπαίδευση των καλλιεργητών στην εξοικονόμηση νερού, για παράδειγμα σχετικά με το πότε πρέπει να ξεκινά ή να σταματά η άρδευση, τη ρύθμιση της ποσότητας νερού που χρησιμοποιείται ανάλογα με τις βροχοπτώσεις, το είδος της καλλιέργειας ή της καλλιεργήσιμης γης.

Ο ρόλος της άρδευσης διαφέρει ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή. Στις νότιες χώρες της Ευρώπης όλο και περισσότερο αρδεύονται καλλιέργειες (ακόμα και είδη όπως οι ελιές, οι συκιές, τα αμπέλια που δεν συνηθίζονταν να είναι ποτιστικά) σχεδόν σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, ενώ στην κεντρική και βόρεια Ευρώπη η άρδευση χρησιμοποιείται για τη διατήρηση της παραγωγής σε θερινές περιόδους ξηρασίας.

Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση

Η ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση νερών, που έχουν υποστεί επεξεργασία σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού πόλεων ή και βιομηχανιών αναμένεται να χρησιμοποιηθούν όλο και περισσότερο στο μέλλον, κυρίως μέσω της προώθησης διπλών δικτύων ύδρευσης παροχής νερού: ενός δικτύου με καθαρό, υψηλής ποιότητας πόσιμο νερό κι ένα παράλληλο δίκτυο με χαμηλότερης ποιότητας νερό, που προέρχεται από την επεξεργασία λυμάτων και τη συλλογή βρόχινου νερού. Το δεύτερο δίκτυο χρησιμοποιείται για την κάλυψη αναγκών πλυσίματος βεραντών και οχημάτων, ποτίσματος πάρκων και κήπων, χρήσης στα καζανάκια και στις τουαλέτες κι ακόμη στα πλυντήρια αυτοκινήτων κι αλλού.

Με την χρήση του αλατούχου νερού στην άρδευση, ίσως και να επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ποσοτήτων νερού.

Μια πιθανή μέθοδος εξοικονόμησης είναι η αφαλάτωση. Με την χρήση των αφαλατωτών, το αλατούχο νερό <<φιλτράρεται>> και έτσι καθίσταται πόσιμο. Οι εγκαταστάσεις αφαλατωτών έχουν υψηλό κόστος σε αντίθεση με την ημερήσια παραγωγή όγκου πόσιμου νερού που είναι αρκετά περιορισμένη και μάλλον ασύμφορη για εκτεταμένες καλλιέργειες.

Επίσης, άλλη μέθοδος είναι η *στάγδην άρδευση*. Αντί για την μεγάλη ποσότητα νερού που εξατμίζεται ή απορροφάται από το χώμα (όπως αναφέρθηκε παραπάνω κατά την άρδευση ειδικά στην Ελλάδα σπαταλώνται μεγάλες ποσότητες νερού), το φυτό ποτίζεται σταγόνα-σταγόνα μέσω ενός

μικρού σωλήνα κατευθείαν στην ρίζα του, με αποτέλεσμα την γρήγορη και σωστή ανάπτυξη του φυτού.

Γ)Αύξηση της παραγωγής και μείωση του κόστους

Προβλήματα άρδευσης εμφανίζονται σε καλλιέργειες που βρίσκονται σε παραθαλάσσιες περιοχές, όπου το νερό των γεωτρήσεων μπορεί να είναι από αλμυρό, δηλαδή ακατάλληλο για άρδευση, έως υφάλμυρο που επηρεάζει μια καλλιέργεια ανάλογα με το είδος της.

Μέτρα που μπορούν να ληφθούν για την αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων και την εξοικονόμηση νερού και χρημάτων στην παραγωγή είναι τα εξής: πρώτον η κατασκευή πολλών στερνών, που θα συγκεντρώνουν το νερό της βροχής και θα το ανακατεύουν με το υφάλμυρο, σε τέτοιο ποσοστό που να μην επηρεάζει αρνητικά τις καλλιέργειες.

Δεύτερον, η συγκρότηση δικτύου καναλιών, μέσω των οποίων το νερό που προορίζεται για άρδευση να μεταφέρεται από αλλού. Η πραγματοποίηση είτε του ενός έργου, είτε του άλλου, απαιτεί ένα ορισμένο κόστος. Έτσι, θα πρέπει να μελετηθεί και να ληφθεί υπ' όψιν η σχέση κόστους-άρδευσης.

Η χρήση αλατούχου νερού στην άρδευση θα συντελούσε και στην μείωση του κόστους παραγωγής. Η ανάπτυξη των καλλιεργειών σε παραθαλάσσιες περιοχές θα ήταν ευκολότερη και οικονομικότερη, εφόσον η άντληση θαλασσινού νερού για άρδευση έχει μηδαμινό κόστος και οι ποσότητες νερού είναι ανεξάντλητες. Επίσης, το κόστος ποτίσματος θα ήταν μηδαμινό επειδή δεν θα χρειαζόταν η μεταφορά γλυκού νερού από τα ποτάμια στις παραθαλάσσιες καλλιέργειες.



5) Διαμόρφωση της υπόθεσης της έρευνας

Με βάση τη βιβλιογραφική έρευνα γνωρίζουμε ότι η μεσαία περιεκτικότητα σε αλάτι θα είναι καλύτερη από την μεγάλη (που μπορεί να προκαλέσει ξήρανση) ή την μηδενική (που δεν θα διαφέρει από το συνήθες πότισμα). Έτσι υποθέτω ότι η περιεκτικότητα **0.1 % w/v** σε αλάτι θα είναι η καλύτερη. Θα υποστηριχθεί η υπόθεση χρησιμοποιώντας **πειραματική έρευνα**.

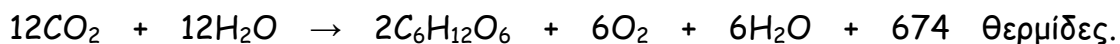
6)Ανάλυση των παραμέτρων, που δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας

(έχουν σχέση με τη διαδικασία του πειράματος)

Οι παράμετροι που επηρεάζουν είναι:

- Η ηλιοφάνεια
- Η θερμοκρασία
- Το έδαφος
- Το στάδιο ανάπτυξης των φυτών
- Η συχνότητα ποτίσματος

Συγκεκριμένα, η **ηλιοφάνεια** παίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του φυτού. Η φωτοσύνθεση θεωρείται η σημαντικότερη λειτουργία για την ανάπτυξη ενός φυτού. Το φυτό με τη δέσμευση οξυγόνου και άνθρακα μετατρέπει τις ανόργανες ουσίες σε οργανικές θρεπτικές. Τα χλωροφυλλούχα φυτά έχουν την ικανότητα να μετατρέπουν το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας σε οργανικές ενώσεις απαραίτητες για την ανάπτυξη και τη συντήρησή τους. Η φωτοσυνθετική λειτουργία γίνεται με παρουσία νερού και με την ενέργεια του ηλιακού φωτός. Η χημική αντίδραση της φωτοσύνθεσης είναι:



Έπειτα η **θερμοκρασία** είναι ένας άλλος καθοριστικός παράγοντας για την ανάπτυξη ενός φυτού. Η ιδανική θερμοκρασία ποικίλει βέβαια ανάλογα με το είδος του φυτού αλλά σίγουρα ο παράγοντας θερμοκρασία είναι καθοριστικός για το επίπεδο και την ταχύτητα ανάπτυξης του φυτού. Τα φυτά μπορούν να μεγαλώσουν σε διάφορους **τύπους εδαφών**, μείγματα εδαφών ή μείγματα οργανικής ουσίας και πρόσθετων υλικών χωρίς έδαφος. Το μείγμα της καλλιέργειας πρέπει να είναι ομοιόμορφης υφής, να κατακρατεί

αρκετό νερό, να στραγγίζει καλά, να είναι πορώδες και καλώς αεριζόμενο και να είναι απαλλαγμένο από έντομα και μύκητες εδάφους. Δεν είναι ανάγκη να έχει θρεπτικές ουσίες, γιατί αυτές μπορούν να προμηθευτούν και με την λίπανση. Όπως αντιλαμβανόμαστε λοιπόν το έδαφος επηρεάζει την υγιή ανάπτυξη ενός φυτού.

Σίγουρα το **στάδιο ανάπτυξης** ενός φυτού, όπως εύκολα μπορεί να γίνει αντιληπτό, παίζει κάποιο ρόλο ειδικά σε σύγκριση με την ανάπτυξη κάποιου άλλου φυτού. Όσον αφορά ακόμα την **συχνότητα ποτίσματος** γνωρίζουμε με βάση και άλλες έρευνες που έχουν γίνει πως επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών. Σ' αυτό βέβαια παίζει ρόλο και η θερμοκρασία. Για να το αντιληφθούμε καλύτερα ας δούμε ένα παράδειγμα. Ένα φυτό όντας εκτεθειμένο σε υψηλή θερμοκρασία π.χ. σε συνθήκες καλοκαιριού χρειάζεται τακτικό πότισμα για να αποφύγουμε την ξήρανση του. Αντίθετα σε χαμηλές (χειμερινές) θερμοκρασίες ένα φυτό δεν χρειάζεται τακτικό πότισμα γιατί τότε είναι που υπάρχει κίνδυνος για ξήρανση.

Θεωρούμε ότι οι παραπάνω παράγοντες δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας γιατί παραμένουν **σταθερές** κατά τη διάρκεια του πειράματος. Έτσι θα χρησιμοποιηθούν φυτά φράουλας στο ίδιο στάδιο ανάπτυξης, σε ίδιου μεγέθους γλάστρες (12X12), με το ίδιο χώμα και θα τοποθετηθούν στην ίδια θέση δεχόμενα την ίδια ηλιοφάνεια και θερμοκρασία και θα ποτίζονται με την ίδια συχνότητα **για να μην επηρεαστούν τα αποτελέσματα της έρευνας.**

7) Περιγραφή των ορίων της έρευνας

α) Αριθμός επαναλήψεων των πειραμάτων : Γνωρίζουμε πως μεγάλος αριθμός πειραμάτων συνεπάγεται μεγαλύτερη αξιοπιστία.

Έτσι χρησιμοποιούμε δώδεκα (12) γλάστρες, με φυτά στο ίδιο στάδιο ανάπτυξης, τρεις γλάστρες για κάθε μία διαφορετική περιεκτικότητα σε αλάτι του νερού ποτίσματος : απεσταγμένο νερό, 0.5 % w/v, 0.1% w/v, 4 % w/v.

β) Χρονική διάρκεια της έρευνας : Μεγαλύτερη αξιοπιστία έχουμε όταν το πείραμα διεξάγεται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Έτσι, τα πειράματα θα διαρκέσουν ένα μήνα και έντεκα (11) ημέρες (ή αλλιώς περίπου 6 βδομάδες).

γ) Τρόπος ανάλυσης των αποτελεσμάτων : ώστε να μπορούν να γενικευθούν τα συμπεράσματα .

Παίρνω το μέσο όρο ύψους φυτών και αριθμού φύλλων.

8. Περιγραφή της διαδικασίας με διάγραμμα ροής.

α. Συγκέντρωση πληροφοριών

Συγκεντρώνουμε βιβλιογραφικά στοιχεία τα οποία και χωρίζουμε σε ενότητες, φωτοτυπίες και φωτογραφικό υλικό απ' όλα τα στάδια ανάπτυξης των φυτών.

β. Συλλογή απαιτούμενων υλικών και μέσων

Δώδεκα (12) γλάστρες διαμέτρου 12cm, ύψους 12cm, ένα σακί φυτόχωμα, δώδεκα (12) φυτά φράουλας, ένα πλαστικό ποτηράκι για να ποτίζω με σταθερή ποσότητα, αλάτι. Επίσης κατά τη διάρκεια του πειράματος χρησιμοποιήθηκαν πλαστικά μπουκάλια νερού του ενός (1) λίτρου.

γ) Προετοιμασία- Εκτέλεση πειράματος

- Ορίζω τέσσερις ομάδες Α, Β, Γ, Δ από τρεις γλάστρες η κάθε μία και δύο εφεδρικές γλάστρες. Ποτίζω όλα τα φυτά το ίδιο για 4-5 ημέρες

- μέχρι να ριζώσουν τα φυτά.
- Καταρτίζω το πρόγραμμα του πρόγραμμα ποτίσματος. Ποτίζω κάθε 5 ημέρες.

Την Α ομάδα με νερό της βρύσης.

Την Β ομάδα με αλατούχο διάλυμα 0.5 %.(σε ένα λίτρο ζεστό αποσταγμένο νερό διαλύω 5 γραμμάρια αλάτι)

Την Γ ομάδα με αλατούχο διάλυμα 0.1 % (σε ένα λίτρο ζεστό αποσταγμένο νερό διαλύω ένα γραμμάριο αλάτι)

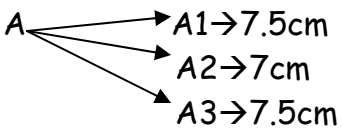
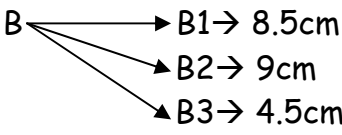
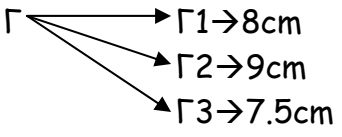
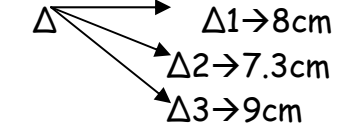
Την δ ομάδα με αλατούχο διάλυμα 4 % (σε ένα λίτρο ζεστό αποσταγμένο νερό διαλύω 40 γραμμάρια αλάτι)

Έναρξη πειράματος :10 - 03 - 2008

Έτσι όλες οι ομάδες θα ποτίζονται κάθε πέντε ημέρες (10-03,15-03,20-03,25-03,30-03 κτλ)

- Ποτίζω πάντα την ίδια ώρα.
- Μέτρηση ύψους φυτών- αριθμού φύλλων

Αρχική καταμέτρηση στις 10-03-2008

<u>Ύψος</u>		<u>Φύλλα</u>
	A1→7.5cm A2→7cm A3→7.5cm M.O→7.33cm	14X3 10X3 12X3 M.O→36
	B1→ 8.5cm B2→ 9cm B3→ 4.5cm M.O→7.33cm	9X3 5X3 11X3 M.O→25
	Γ1→8cm Γ2→9cm Γ3→7.5cm M.O→7.5cm	10X3 9X3 8X3 M.O→27
	Δ1→8cm Δ2→7.3cm Δ3→9cm M.O→8.1cm	8X3 7X3 8X3 M.O→23

Ύψος

Φύλλα

A	→	A1→11.5cm		M.O→11cm		22X3		M.O→48
		A2→9cm				11X3		
		A3→12.5cm				15X3		

B	→	B1→ --		(ξήραση) M.O→--cm		---		M.O→---
		B2→ --				---		
		B3→ --				---		

Γ	→	Γ1→11.5cm		M.O→9.23cm		7X3		M.O→19
		Γ2→2cm				2X3		
		Γ3→14.2cm				7X3		

Δ	→	Δ1→--		(ξήραση) M.O→--cm		---		M.O→---
		Δ2→--				---		
		Δ3→--				---		

Παρατηρήσεις : Παράλληλα στο ημερολόγιο που τηρώ, καταγράφω οποιεσδήποτε άλλες παρατηρήσεις σχετικές με το πείραμα.

ε) Εξαγωγή και ανάλυση αποτελεσμάτων

Παίρνω το μέσο όρο ύψους φυτών και αριθμού φύλλων, στην αρχή και στο τέλος του πειράματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ

Επίπεδα	Αρχική καταμέτρηση Ύψος - φύλλα	Μ.Ο. Ύψος- φύλλα	Τελική καταμέτρηση Ύψος - φύλλα	Μ.Ο.	Διαφορά(Μ.Ο)	Διαφορά %
Νερό βρύσης	A1→7.5cm - - 14X3 A2→7cm - - 10X3 A3→7.5cm - - 12X3	7.3 – 36	A1'→11.5cm -22X3 A2'→9cm -- 11X3 A3→12,5cm --15X3	11-- 48	11-7,3 48-36 3,7 12	50,6%- 33.3%
0.5%w/v	B1→8.5cm - - 9X3 B2→9cm - - 5X3 B3→4.5cm - -11X3	7.3 – 25	B1'→-- - --- B2'→-- - --- B3'→-- - ---	--- --	--- - ----	αποξήρανση
0.1%w/v	Γ1→8cmX3 Γ2→7cm - -9X3 Γ3→7.5cm - -8X3	7.5 -- 27	Γ1'→11,5 cm – 7X3 Γ2'→2 cm -- 2X3 Γ3'→14,2 cm – 7X3	9.23- 19	9.23-7.5 1.73 - -8	23.1% - -29.6%
4% w/v	Δ1→8cm - -8X3 Δ2→7.3cm- -7X3 Δ3→9cm - -8X3	8.1 - 23	Δ1'→-- - --- Δ2→-- - --- Δ3→-- - ---	-- - --	--- - ----	αποξήρανση

9)Ορισμοί μεταβλητών(και άλλων σημαντικών εννοιών)

Αλατούχο νερό: υδατικό διάλυμα αλατιού.

Ανάπτυξη φράουλας: ύψος-αριθμός φύλλων σε σχέση με την αρχική κατάσταση.

10)Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα μου απέρριψαν την αρχική μου υπόθεση.

Οι φράουλες της Α ομάδας που ποτίζονταν με απλό απεσταγμένο νερό αναπτύχθηκαν περισσότερο σε ύψος και αριθμό φύλλων. Τα φυτά της Δ ομάδας καθώς και της Β ομάδας αποξηράθηκαν ενώ της Γ παρουσίασαν καλή ανάπτυξη. Επειδή όμως αποξηράθηκε τα Γ2, ο μέσος όρος ανάπτυξης δεν ξεπέρασε τον μέσο όρο ανάπτυξης της Α ομάδας. Άρα η άριστη περιεκτικότητα του νερού ποτίσματος σε αλάτι για την καλύτερη ανάπτυξη της φράουλας είναι η μηδενική.

Παρατηρήσεις

-Το πείραμα άρχισε στις 10-03-2008. Την 4^η-5^η μέρα έπειτα από το πρώτο πότισμα, τα φυτά της Δ ομάδας τα οποία ποτίζαμε με αλατούχο διάλυμα περιεκτικότητας 4% w/v άρχισαν να αλλάζουν χρώμα στα φύλλα. Είχε ήδη αρχίσει η αποξήρανση τους. Σε λίγες μέρες τα φυτά είχαν σταματήσει να αναπτύσσονται όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Μέχρι το τέλος του πειράματος τα φυτά της Δ ομάδας είχαν αποξηρανθεί.(φωτογραφίες απ' όλες τις φάσεις του πειράματος παρατίθενται στη συνέχεια)

-Στην αρχή του πειράματος το B3 φυτό φράουλας παρουσίαζε μία αδυναμία όντας όπως φαίνεται εδώ :



Μετά τα δύο-τρία πρώτα ποτίσματα παρατήρησα την ανάπτυξη ορισμένων καινούριων φύλλων.-->



Όμως μέχρι τις 30-3-2008 το φυτό αυτό είχε αποξηραθεί.

Κατά τις πρώτες μέρες του πειράματος τα φυτά της δεύτερης και τρίτης ομάδας τα οποία ποτίζουμε με αλατούχο διάλυμα περιεκτικότητας 0.5 % και 0.1 % αντίστοιχα παρουσιάζουν καλή ανάπτυξη. Στις 25-3 όμως παρατηρώ μία αλλαγή στην πορεία ανάπτυξης του φυτού Γ2. Τα φύλλα του είχαν πάρει ένα πρασινοκαφέ χρώμα το οποίο μετά όπως αποδείχτηκε ήταν τα πρώτα σημάδια αποξήρανσης του.



Στις 30-3 παρατηρώ λοιπόν πως τα φύλλα αυτά έχουν όντως αποξηραθεί έχοντας όμως δώσει τη θέση τους σε άλλα.



Κάτι αντίστοιχο παρατηρήθηκε με τα φυτά της Β ομάδας με διαφορετική όμως κατάληξη. Στις 30-3 παρατηρούμε την αλλαγή στο χρώμα των φύλλων τους. Μετά από 2-3 ποτίσματα παρατηρούμε την πλήρη ξήρανση τους.



Ακόμα κάτι που παρατήρησα κατά τη διάρκεια του πειράματος και μάλιστα όταν πήγαινα να ποτίσω τα φυτά μου είναι πως το χώμα των ομάδων τις οποίες πότιζα με αλατούχο διάλυμα έμοιαζε περισσότερο νωπό.

-Πριν την έναρξη του πειράματος(μετά τη τοποθέτηση στις γλάστρες)



-Αρχή πειράματος



Α ομάδα



Β ομάδα



Γ ομάδα



Δ ομάδα



Μέση Πειράματος

Α ομάδα



Γ ομάδα



Β ομάδα



Δ ομάδα



Τέλος Πειράματος



Α ομάδα



Β ομάδα



Γ ομάδα



Δ ομάδα



11) Προτάσεις για συμπληρωματική έρευνα

Θα μπορούσε να ερευνηθεί η επίδραση του ηλιακού φωτός, λίπανσης, εδάφους, pH, αλατούχων διαλυμάτων με άλλες περιεκτικότητες από αυτές που χρησιμοποιήσαμε στην ανάπτυξη των φυτών φράουλας ή ακόμα και η επίδραση του αλατούχου νερού στην ανάπτυξη άλλων φυτών όπως π.χ το μαρούλι ή ο βασιλικός.

12)Βιβλιογραφία

-Ίντερνετ

www.google.gr → el.wiki-pedia.gr (ηλεκτρονική διαδικτυακή εγκυκλοπαίδεια)

www.phileleftheros.com

geoplex.net

-Εγκυκλοπαίδεια ΔΟΜΗ (Τόμοι 19,28)

Εξδόσεις:ΔΟΜΗ Α.Ε. (Χρήστος και Αυγερινός Τεγόπουλος Αδελφοί
Ασημακόπουλοι)

Διευθυντής έκδοσης:Ασημάκης Ασημακόπουλος

Διευθυντής σύνταξης:Μανώλης Γιαλουράκης

-Πάπυρος Larousse-το παπυράκι

Εκδοτικός οργανισμός Πάπυρος

Τόπος: Αθήνα,Έτος:2003

Προσωπικές γνώσεις



← Το φυτό αυτό ανέπτυξε και άνθη
δυστυχώς όμως μετά το τέλος του πειράματος.

→



-Τα άνθη που αναπτύχθηκαν

