

Περιγραφή του Καλλιεργούμενου Φυτού

2.1 Η οργάνωση του φυτού

Η μελέτη της κατασκευής των διαφόρων οργάνων του φυτού αποτελεί αντικείμενο της **οργανογραφίας**. Όταν η μελέτη των οργάνων του φυτού γίνεται με εξωτερική παρατήρηση ονομάζεται **εξωτερική μορφολογία**, όταν γίνεται με μικροσκοπική παρατήρηση ονομάζεται **ανατομία** ή **εσωτερική μορφολογία**.

Το φυτικό σώμα διακρίνεται σε υπέργειο και υπόγειο. Ο **βλαστός** αντιστοιχεί στο υπέργειο μέρος του φυτού, ενώ η **ρίζα** στο υπόγειο. Και τα δύο όμως αποτελούν μια ενότητα, το ένα συνέχεια του άλλου, κατά μήκος ενός κεντρικού άξονα, **του κορμού** στα πολυετή ξυλώδη φυτά ή **του στελέχους** στα ετήσια ή πολυετή ποώδη φυτά. Από τις διακλαδώσεις της ρίζας προκύπτει το υπόγειο μέρος, το ριζικό σύστημα. Επειδή τα φυτά αποτελούν ανοικτά συστήματα, δηλαδή οργανισμούς που δεν συμπληρώνουν την ανάπτυξή τους κατά την εμβρυακή περίοδο, όπως τα ζώα, τόσο οι βλαστοί όσο και οι ρίζες αυξάνονται συνεχώς και παράγουν νέους ιστούς σε όλη τη διάρκεια της ζωής του φυτού. Στο βλαστό τα νέα όργανα παράγονται από τον κορυφαίο και τους πλευρικούς οφθαλμούς και στη ρίζα η αύξηση γίνεται από το κορυφαίο μερίστωμα της ρίζας και οι διακλαδώσεις από τα πλευρικά μεριστώματα.

2.1.1 Η ρίζα και η μορφολογία της

Η ρίζα αποτελεί, όπως αναφέρθηκε ήδη, τον ένα από τους δύο πόλους του φυτικού άξονα, εξαπλώνεται υπόγεια και έχει ως κύριες λειτουργίες αφενός την απορρόφηση νερού και θρεπτικών στοιχείων και αφετέρου την στήριξη του φυτού, αποτελώντας το αγκυροβόλιό του.

Εκτός από τις παραπάνω βασικές λειτουργίες, οι ρίζες αποτελούν και όργανα αποταμίευσης θρεπτικών ουσιών (άμυλο, ζάχαρη), η συσσώρευση των οποίων σε μερικά φυτά είναι πολύ μεγάλη, όπως στα ζαχαρότευτλα, τα καρότα, τα γογγύλια κ.ά. Στη μηδική και σε ορισμένα τριφύλλια βρέθηκε ότι το 30-40% του ξηρού βάρους των ριζών αποτελείται από αποθηκευμένες ουσίες.

Το ριζικό σύστημα του φυτού διακλαδώνεται εντονότατα και αναπτύσσεται σε μέγεθος ανάλογο με το υπέργειο μέρος του φυτού. Για παράδειγμα, το ριζικό σύστημα ενός ώριμου φυτού αραβοσίτου απλώνεται στα 90 εκατοστά περιμετρικά του βλαστικού άξονα και προχωρά σε βάθος μεγαλύτερο των 2 μέτρων, έχοντας όμως την μεγαλύτερη πυκνότητά του μέχρι το βάθος του ενός μέτρου. Στη ζώνη αυτή το έδαφος καταλαμβάνεται αποκλειστικά σχεδόν από τις ρίζες του φυτού. Στη μηδική, οι ρίζες προχωρούν στο έδαφος σε βάθος μεγαλύτερο των δύο μέτρων, ενώ είναι δυνατό να εξαπλωθούν οριζόντια μέχρι τα εννιά μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Οι αποστάσεις αυτές γίνονται ακόμη πιο εντυπωσιακές στην περίπτωση πολυετών δένδρων, στα οποία η εξάπλωση των ριζών οριζόντια μπορεί να φτάσει ή και να ξεπεράσει τα 15 μέτρα από τη βάση του κορμού.

2.1.1.1 Είδη ριζικού συστήματος

α) Ριζικό σύστημα δικότυλων φυτών

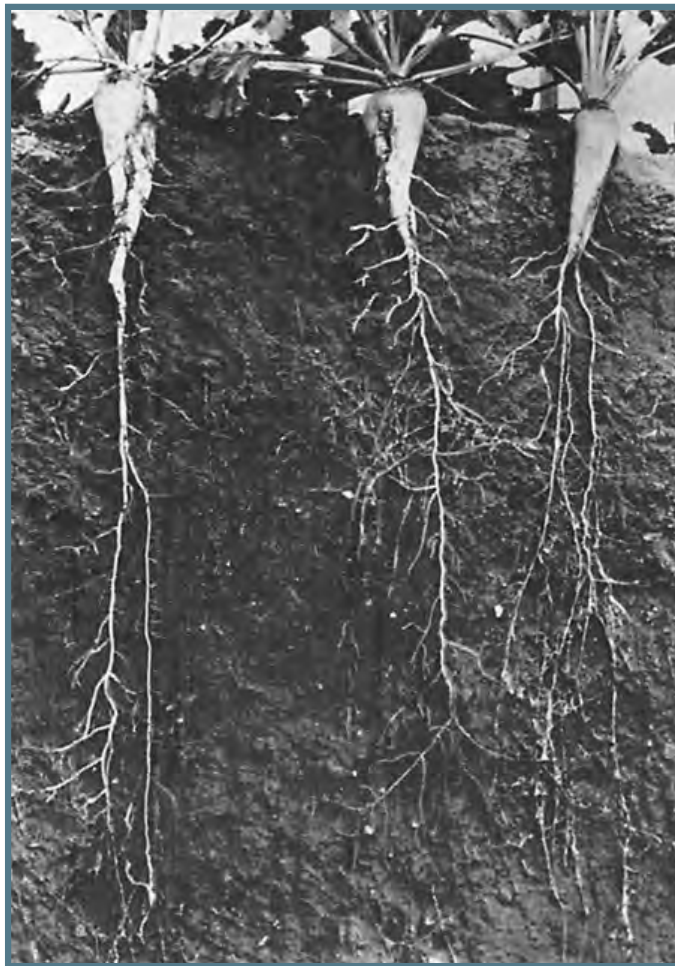
Τα δικότυλα φυτά (φυτά που έχουν δύο κοτύλες στο σπόρο τους) διαθέτουν μια κύρια ρίζα που αποτελεί προέκταση του βλαστού και προέρχεται από την εμβρυακή ρίζα, η επιμήκυνση και διακλάδωση της οποίας παράγει τελικά ολόκληρο το ριζικό σύστημα.

Η ρίζα αυτή προχωρά σε βάθος και ονομάζεται **πασσαλώδης**. Από την πρωτογενή ρίζα παράγονται οι διακλαδώσεις πρώτης τάξης, που αποτελούν τις δευτερογενείς ρίζες. Οι τελευταίες παράγουν διακλαδώσεις δεύτερης τάξης, τις τριτογενείς ρίζες κ.ο.κ. Σε μερικά φυτά παράγονται

διακλαδώσεις τέταρτης και πέμπτης τάξης. Η απορρόφηση όμως του νερού και των θρεπτικών ουσιών πραγματοποιείται κυρίως από τις τελευταίες διακλαδώσεις, που βρίσκονται σε πρωτογενή φάση αύξησης. Οι λεπτές διακλαδώσεις που αποτελούν τις ενεργές ρίζες από πλευράς απορρόφησης, παραμένουν μικρές, είναι εύθραυστες και έχουν μικρή διάρκεια ζωής (εικ. 2.1).

Το χαρακτηριστικό της πασσαλώδους ρίζας να εισχωρεί σε μεγάλο βάθος είναι πολύ σημαντικό, γιατί σε περίοδο ξηρασίας το φυτό είναι σε θέση να αντλεί νερό από τα βαθύτερα στρώματα του εδάφους. Έτσι εξηγείται το γεγονός, ότι η μηδική, π.χ. διατηρείται πράσινη και παραγωγική σε περιόδους ξηρασίας, ενώ άλλα φυτά ξηραίνονται.

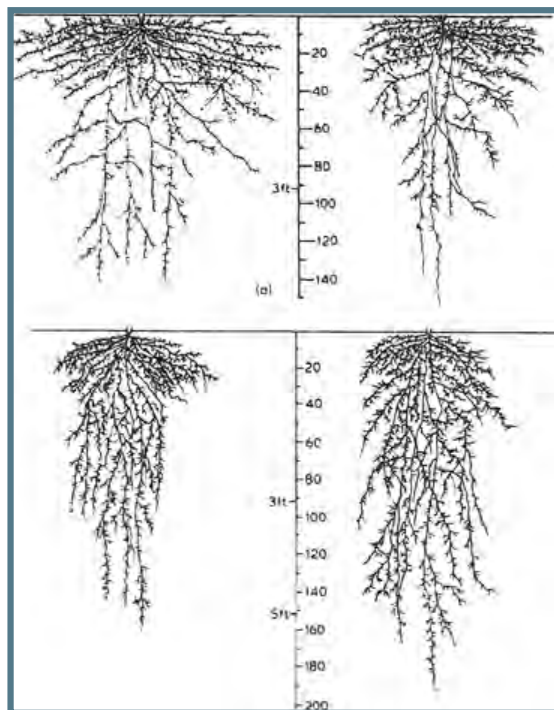
Τα δικότυλα φυτά είναι φυτά **βαθύρριζα**.



Εικόνα 2.1
Πασσαλώδες ριζικό σύστημα

β) Ριζικό σύστημα μονοκότυλων φυτών

Στα μονοκότυλα φυτά (φυτά που έχουν μια κοτύλη στο σπόρο τους) εκτός από τις εμβρυακές ρίζες προκαλείται ανάπτυξη πολλών βλαστογενών ριζών από τα κατώτερα μεσογονάτια διαστήματα του βλαστού που βρίσκονται κοντά στο έδαφος. Το σύνολο αυτών των ριζών δημιουργεί το ριζικό σύστημα των μονοκότυλων, που ονομάζεται **θυσανώδες** (εικ. 2.2).



Εικόνα 2.2

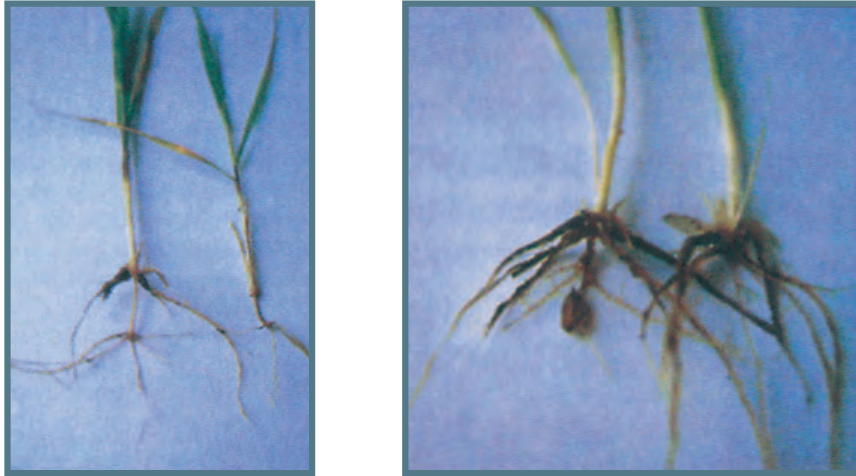
Τέσσερις τύποι θυσανώδους ριζικού συστήματος σε φυτά κριθαριού

Στα αγρωστώδη, π.χ. ο σχηματισμός πολυάριθμων βλαστογενών ριζών σχετίζεται με το μεγάλης γεωργικής σημασίας φαινόμενο του **αδελφώματος*** που χαρακτηρίζει τα φυτά αυτά και οδηγεί στην παραγωγή πολλών βλαστών από βοηθητικούς οφθαλμούς, (εικ. 2.3) Οι βλαστοί αυτοί αναπτύσσουν πολλές βλαστογενείς ρίζες, που το σύνολό τους σχηματίζει το πλούσιο θυσανώδες ριζικό σύστημα των φυτών αυτών.

* *Αδελφωμα, ονομάζεται το φαινόμενο της δημιουργίας δευτερευόντων στελεχών από το κεντρικό στέλεχος των αγρωστωδών και τριτευόντων από τα δευτερεύοντα στελέχη.*

Το θυσανώδες ριζικό σύστημα δεν εισχωρεί σε τόσο μεγάλα βάθη όσο το πασσαλώδες, είναι όμως καλύτερα και πιο πλούσια δικτυωμένο στο έδαφος και γι' αυτό τα φυτά με θυσανώδες ριζικό σύστημα αξιοποιούν καλύτερα και γρηγορότερα την ανόργανη λίπανση που εφαρμόζεται.

Τα μονοκότυλα φυτά είναι φυτά **επιπολαιόριζα**.



Εικόνα 2.3

Έναρξη αδελφώματος σε φυτά αραβοσίτου

2.1.1.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος

Εκτός από τις διαφορές που υπάρχουν στο ριζικό σύστημα μεταξύ ειδών και ποικιλιών των φυτών, η έκταση και η εξάπλωση της ρίζας εξαρτάται από πολλούς παράγοντες του περιβάλλοντος, οι σπουδαιότεροι από τους οποίους είναι:

1. Υγρασία του εδάφους

Η περιεκτικότητα του εδάφους σε νερό επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη και κατανομή των ριζών, αφού παρατηρείται ανάπτυξη ριζών προς τις περιοχές του εδάφους με περισσότερη υγρασία (**θετικός υδροτροπισμός**). Σε ξηρικές συνθήκες γενικά τα φυτά αναπτύσσουν πιο βαθύ ριζικό σύστημα.

2. Αερισμός του εδάφους

Το οξυγόνο είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος. Οι ρίζες παύουν να αναπτύσσονται με περιεκτικότητα σε οξυγόνο κάτω

του 5% και πεθαίνουν όταν η περιεκτικότητα σε διοξείδιο του άνθρακα είναι αυξημένη. Υπάρχουν βέβαια σημαντικές διαφορές στις απαιτήσεις για οξυγόνο μεταξύ των διαφόρων καλλιεργειών. Για παράδειγμα, το ριζικό σύστημα του ρυζιού, αρκείται σε ελάχιστη ποσότητα οξυγόνου.

3. Θερμοκρασία του εδάφους

Το άριστο της θερμοκρασίας του εδάφους για την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος διαφέρει ανάλογα με το καλλιεργούμενο είδος. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί είναι ότι οι χειμωνιάτικες καλλιέργειες (σιτάρι, κριθάρι, βίκος, κ.α.) έχουν μικρότερες τιμές άριστης θερμοκρασίας ανάπτυξης του ριζικού συστήματος σε σχέση με τις ανοιξιάτικες (αραβόσιτος, καπνός, βαμβάκι, ρύζι κ.ά.). Σημαντικό επίσης είναι το γεγονός ότι σε χαμηλές θερμοκρασίες, η ανάπτυξη του ριζικού συστήματος είναι καλύτερη σε σχέση με εκείνη του υπέργειου τμήματος του φυτού. Επομένως, το ριζικό σύστημα αναπτύσσεται σε μεγαλύτερο εύρος θερμοκρασιών σε σχέση με τον βλαστό.

4. Θρεπτικές ουσίες

Ο φώσφορος ευνοεί την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, ενώ το άζωτο ευνοεί περισσότερο την ανάπτυξη του βλαστού και λιγότερο την ανάπτυξη των ριζών.

5. Υδατάνθρακες

Οι ρίζες προμηθεύονται τους υδατάνθρακες που έχουν ανάγκη από το υπέργειο μέρος του φυτού. Μειωμένη παροχή σημειώνεται σε ορισμένες περιόδους ανάπτυξης των φυτών, όπως κατά την άνθιση, την καρποφορία και την τυχόν αποκοπή των φύλλων τους.

6. Δομή, σύσταση και ομοιογένεια του εδάφους

Ενώ στα ελαφρά εδάφη οι ρίζες καταλαμβάνουν μεγαλύτερο όγκο, στα βαριά και συνεκτικά η διακλάδωση των ριζών είναι μεγαλύτερη. Γενικά, οι ρίζες εισχωρούν και αναπτύσσονται εκεί που οι εδαφικές συνθήκες είναι ευνοϊκές.

7. Ανταγωνισμός των ριζών

Αφορά τον ανταγωνισμό μεταξύ των φυτών της ίδιας καλλιέργειας και τον ανταγωνισμό με άλλα είδη, όπως ζιζάνια και δένδρα. Ο ανταγωνισμός αυτός προκαλεί μείωση του όγκου των ριζών, λόγω έλλειψης νερού και θρεπτικών ουσιών.