



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Γεωργικά Μηχανήματα (Εργαστήριο)

Ενότητα 11 : Γεωργικά Μηχανήματα –
Μηχανήματα Σποράς και Φύτευσης

Δρ. Δημήτριος Κατέρης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Εργαστήριο 11^ο

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΠΟΡΑΣ ΚΑΙ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Οι σπαρτικές μηχανές τοποθετούν τους σπόρους εντός του εδάφους (ή στην επιφάνεια του) σε ποσότητες και αποστάσεις που μπορούν να ρυθμίζονται. Μπορούν επίσης ταυτόχρονα με τη σπορά, να διανέμουν λιπάσματα και φυτοφάρμακα σε επιθυμητές ποσότητες και συγκεκριμένες θέσεις.

Οι σπαρτικές μπορούν να σπέρνουν στα πεταχτά, κατά όρχους, είτε γραμμικά όπου οι σπόροι τοποθετούνται σε τυχαίες ή συγκεκριμένες αποστάσεις επί της γραμμής.

Ανάλογα με το είδος των φυτών ή την εργασία που εκτελούν τα μηχανήματα που σπέρνουν ή μεταφυτεύουν φυτάρια διακρίνονται σε:

1. Σπαρτικές χειμωνιάτικων σιτηρών
2. Σπαρτικές ανοιξιάτικων καλλιεργειών.
3. Σπαρτικές μηχανές πατάτας
4. Φυτευτικές μηχανές
5. Λιπασματοδιανομείς

Οι σπαρτικές είναι φερόμενα ή συρόμενα μηχανήματα και στην γενική τους μορφή αποτελούνται από ένα πλαίσιο πάνω στο οποίο στηρίζεται:

- Το δοχείο του σπόρου
- Το δοχείο του λιπάσματος
- Το δοχείο των φυτοφαρμάκων
- τους δοσιμετρικούς μηχανισμούς σπόρου, λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων
- το σύστημα μετάδοσης της κίνησης στους δοσιμετρικούς μηχανισμούς
- τους αγωγούς μεταφοράς των σπόρων, λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στο έδαφος
- το σύστημα διάνοιξης αυλακιών
- το μηχανισμό κάλυψης του σπόρου και συμπίεσης του εδάφους γύρω από αυτόν

Τα δοχεία του σπόρου, του λιπάσματος και των φυτοφαρμάκων είναι μεταλλικά ή πλαστικά. Στον πυθμένα τους είναι προσαρμοσμένος ο δοσιμετρικός μηχανισμός. Σε ορισμένες μηχανές (κυρίως σε παλαιότερους τύπους) απουσιάζει το δοχείο του σπόρου και του λιπάσματος με τους αντίστοιχους μηχανισμούς.

Ο δοσιμετρικός μηχανισμός του σπόρου ή **διχσπαρτικό σύστημα** ελέγχει την ποσότητα

του σπόρου που θα πέσει στο έδαφος με περισσότερη ή λιγότερη ακρίβεια. Ο μηχανισμός αυτός μπορεί να αποτελείται από αυλακωτούς κυλίνδρους, ρυθμιζόμενες οπές στον πυθμένα του κιβωτίου, δίσκους με οπές ή εγκοπές, ταινίες με οπές κ.α. που καθώς περιστρέφονται παραλαμβάνουν και μεταφέρουν τους σπόρους έξω από το δοχείο.

Τα δοχεία του λιπάσματος και των φυτοφαρμάκων φέρουν δοσιμετρικό μηχανισμό απλούστερης κατασκευής (συνήθως τύπου κοχλία).

Το διασπαρτικό και οι δοσιμετρικοί μηχανισμοί των φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων παίρνουν κίνηση από τους τροχούς στήριξης του μηχανήματος. Κατά την εργασία του στο χωράφι, οι τροχοί εφάπτονται στο έδαφος και καθώς σύρονται από τον ελκυστήρα, αναγκάζονται σε περιστροφή, δίνοντας έτσι κίνηση και στους δοσιμετρικούς μηχανισμούς. Η κίνηση μεταδίδεται με καδένες, άξονες και αρθρωτούς συνδέσμους. Ένας συνδυασμός γραναζιών (συνήθως σε κιβώτιο) παρεμβάλλεται για την τελική ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής του διασπαρτικού μηχανισμού.

Η λειτουργία του μηχανήματος διακόπτεται στην άκρη του χωραφιού ή κατά τη μεταφορά του από ένα τόπο σε άλλο, καθώς αυτό ανυψώνεται και οι τροχοί χάνουν την πρόσφυσή τους με το έδαφος.

Σε ειδικές περιπτώσεις, όπως λόγω χάρη στους λιπασματοδιανομείς, για την κίνηση των δοσιμετρικών μηχανισμών χρησιμοποιείται ο δυναμοδότης του ελκυστήρα.

Οι αγωγοί μεταφοράς των σπόρων, των λιπασμάτων και των φυτοφαρμάκων στο έδαφος είναι συνήθως ελαστικοί σωλήνες που ξεκινάνε από τον πυθμένα των δοχείων και καταλήγουν στο σύστημα διάνοιξης των αυλακιών

Το σύστημα διάνοιξης των αυλακιών αποτελείται από δίσκους, υνία ή αυλακωτήρες διαφόρων σχημάτων που ανοίγουν αυλάκια σε ρυθμιζόμενο βάθος.

Η κάλυψη του σπόρου γίνεται με απλό τρόπο. Συνήθως τοποθετούνται ελάσματα, κρίκοι ή αλυσίδες που σύρονται πίσω από τα ανοιγμένα αυλάκια ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκή κάλυψη του σπόρου.

Η συμπίεση του εδάφους γύρω από το σπόρο, απαραίτητη για καλύτερο φύτερωμα, επιτυγχάνεται με τροχούς ή κατάλληλα διαμορφωμένους δίσκους που σύρονται και αυτοί στο πίσω μέρος του μηχανήματος.

Σε πολλές μηχανές το δοχείο του σπόρου με το αντίστοιχο διασπαρτικό, το μηχανισμό διάνοιξης του αυλακιού και κάλυψης του σπόρου αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο που ονομάζεται σπαρτικό στοιχείο. Αυτό μπορεί να μετατοπίζεται πάνω στο πλαίσιο, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα για σπορά σε διαφορετικές αποστάσεις μεταξύ των γραμμών.

Οι περισσότερες σπαρτικές είναι επίσης εφοδιασμένες με γραμμοχαράκτη είτε χειροκίνητο,

είτε υδραυλικά χειριζόμενο είτε αυτόματο, ώστε ο χειριστής της μηχανής να διατηρεί πάντα σταθερή την απόσταση μεταξύ των γραμμών (μεταξύ των διαδοχικών περασμάτων της μηχανής).

Σπαρτικές χειμωνιάτικων σιτηρών

Τα χειμερινά σιτηρά σπέρνονται είτε στα πεταχτά με τη χρήση π.χ. του λιπασματοδιανομέα, είτε γραμμικά χρησιμοποιώντας τις ονομαζόμενες σπαρτικές χειμερινών σιτηρών.



Σχήμα 11.1. Σπαρτική χειμερινών σιτηρών

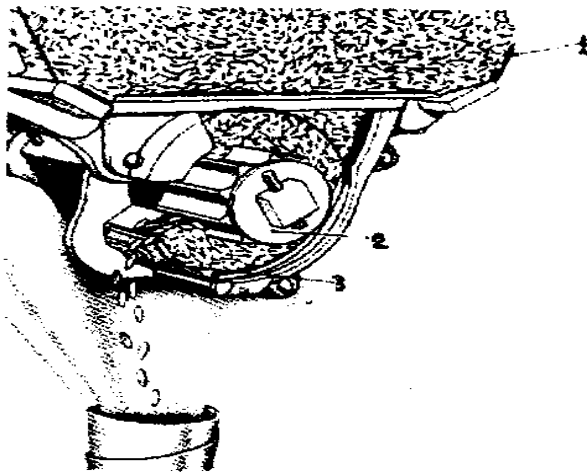
Οι σπαρτικές αυτές σπέρνουν σε γραμμές με σταθερή απόσταση μεταξύ τους αλλά σε τυχαία απόσταση πάνω στη γραμμή. Οι σπόροι ενσωματώνονται στο έδαφος σε ορισμένο βάθος. Τα χειμερινά σιτηρά αδελφώνουν αντίστροφα ανάλογα με την πυκνότητα σποράς ώστε τελικά να επιτυγχάνεται η επιθυμητή πυκνότητα φυτών χωρίς μεγάλη ακρίβεια σποράς επί της γραμμής. Για το λόγο αυτό οι μηχανές αυτές αν και σχεδιασμένες πριν δεκαετίες, χρησιμοποιούνται με επιτυχία και σήμερα. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν, με κατάλληλη ρύθμιση, για τη σπορά λειμώνων ή άλλων φυτών που η καλλιέργεια τους δεν απαιτεί μεγάλη ακρίβεια στην πυκνότητα των φυτών. Ο αριθμός των σειρών στις σπαρτικές αυτές είναι 12-24 και η απόσταση μεταξύ των γραμμών περίπου στα 20cm

Η μηχανή έχει ένα δοχείο σπόρου και ένα λιπάσματος με κοινό ή ξεχωριστό κάλυμμα. Στο κάτω μέρος του δοχείου του σπόρου βρίσκεται το διασπαρτικό σύστημα. Το διασπαρτικό διακρίνεται σε δύο τύπους:

α. Με αυλακωτό τροχό.

β. Με τροχούς διπλής ενέργειας.

α. Στον πρώτο τύπο ένας αυλακωτός τροχός περιστρέφεται (συνδεδεμένος με τους τροχούς) μέσα σε χοάνη που προσαρμόζεται στον πυθμένα του δοχείου του σπόρου. Τα αυλάκια του τροχού παραλαμβάνουν ποσότητα σπόρου και την οδηγούν στην έξοδο προς το έδαφος.



Σχήμα 11.2. Οι δύο τύποι διασπαρτικών των χειμερινών σιτηρών.

Πάνω: τύπου διπλής ενέργειας. Αριστερά πλευρά δίσκου για μικρούς σπόρους, δεξιά πλευρά για μεγαλύτερους σπόρους. Κάτω: τύπου αυλακωτού κυλίνδρου. 1 σποροδοχείο, 2 αυλακωτός κύλινδρος, 3 θυρίδα εκκενώσεως του σποροκιβωτίου.

Ο τροχός αυτός έχει τη δυνατότητα εκτός της περιστροφής, να μετατοπίζεται δεξιά - αριστερά. Καθώς αυξάνει το τμήμα του τροχού που βρίσκεται εντός της χοάνης αυξάνει αντίστοιχα και η ποσότητα του σπόρου που σπέρνεται. Αντίθετα μειώνεται όταν ο τροχός μετατοπίζεται εκτός της χοάνης. Το κενό που δημιουργείται καλύπτεται από ένα άλλο άξονα που δεν περιστρέφεται παρά μόνο μετατοπίζεται δεξιά αριστερά, ακολουθώντας τον αυλακωτό τροχό.

Στην έξοδο τοποθετείται μια θυρίδα που το άνοιγμά της ρυθμίζεται ανάλογα με το είδος σπόρου που σπέρνεται.

β. Στον τύπο με τροχό διπλής ενέργειας, ένας τροχός περιστρέφεται εντός της χοάνης. Ο τροχός φέρει προεξοχές, διαφορετικού μεγέθους στην κάθε πλευρά. Στην κορυφή του τροχού υπάρχει ένα μετατοπιζόμενο κάλυμμα ώστε κάθε φορά, η μία μόνο πλευρά του τροχού να έρχεται σε επαφή με το σπόρο. Αν π.χ. σπέρνεται σιτάρι το κάλυμμα κλείνει την πλευρά του τροχού με τις μικρές προεξοχές, επιτρέποντας στην άλλη πλευρά να παρασύρει το σπόρο εκτός της χοάνης. Αντίθετα για τη σπορά ειδών με μικρούς σπόρους π.χ. μηδική χρησιμοποιείται η πλευρά του δίσκου με τις μικρές προεξοχές. Για το λόγο αυτό οι μηχανές με αυτόν τον τύπο διασπαρτικού, είναι πιο αποτελεσματικές στη σπορά μικρών σπόρων.

Από το διασπαρτικό σύστημα ο σπόρος οδηγείται στο έδαφος μέσω εύκαμπτων μεταλλικών ή ελαστικών σωλήνων. Η διάνοιξη των αυλακιών γίνεται με δίσκους ή υνιά και η κάλυψη του σπόρου συνήθως με συρόμενες αλυσίδες. Το μηχάνημα στηρίζεται συνήθως σε δυο ελαστικούς τροχούς, οι οποίοι παράλληλα δίνουν κίνηση στο διασπαρτικό.

2. Σπαρτικές ανοιξιάτικων καλλιεργειών ή «σπαρτικές ακρίβειας»

Οι ανοιξιάτικες καλλιέργειες, όπως το καλαμπόκι και το βαμβάκι, για να είναι παραγωγικές, απαιτούν πιο συγκεκριμένες πυκνότητες φυτών (συγκριτικά με τα χειμερινά σιτηρά) και κατά συνέπεια μεγαλύτερη ακρίβεια στη σπορά. Για το λόγο αυτό κατασκευάστηκαν σπαρτικά μηχανήματα που τοποθετούν το σπόρο σε συγκεκριμένες θέσεις στο έδαφος.



Σχήμα 11.3. Σπαρτική ανοιξιάτικων καλλιεργειών 6 γραμμών καθώς σπέρνει καλαμπόκι

Οι σπαρτικές αυτές απαρτίζονται από ένα μεταβλητό αριθμό σπαρτικών στοιχείων τα οποία στηρίζονται πάνω στο πλαίσιο. Φέρουν επίσης δοχείο λιπάσματος και δοχείο φυτοφαρμάκων με τους αντίστοιχους μηχανισμούς λειτουργίας τους. Η σημαντικότερη διαφορά των μηχανών αυτών βρίσκεται στο σύστημα διανομής των σπόρων. Υπάρχει πάντα ένα περιστρεφόμενο στοιχείο που παίρνει κίνηση από τους τροχούς της σπαρτικής, το οποίο μεταφέρει το σπόρο από τη χοάνη στο αυλάκι - σε συγκεκριμένη θέση - που δημιουργεί στο έδαφος ένας αυλακωτής (καρίνα).

Οι σπαρτικές ακρίβειας μπορούν να διακριθούν ανάλογα με το σύστημα διανομής του σπόρου σε δύο βασικές κατηγορίες:

2.α. Στις μηχανές με μηχανικό σύστημα διανομής, όπου ο σπόρος περνά από τη χοάνη στο αυλάκι με τη δύναμη μόνο της βαρύτητας και

2.β. Στις μηχανές με πνευματικό σύστημα διανομής (πνευματικές μηχανές), όπου ο σπόρος κατά τη φάση της τροφοδοσίας και διανομής του μετακινείται από ένα ρεύμα αέρα (με υποπίεση, με υπερπίεση ή με συνδυασμό υποπίεσης και υπερπίεσης).

Στις σπαρτικές μηχανές με μηχανικό σύστημα διανομής του σπόρου, ο σπόρος μεταφέρεται με τη βοήθεια είτε ενός δίσκου με τρύπες στην περιφέρειά του, είτε ενός τυμπάνου με εσοχές, είτε ενός διανομέα με κυπελάκια, είτε ενός ιμάντα. Οι τρύπες στο δίσκο, οι εσοχές ή τα κυπελάκια έχουν σχήμα και διαστάσεις ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του σπόρου. Διακρίνουμε τους παρακάτω τύπους:

2.α.1. Οι δίσκοι με τις τρύπες περιστρέφονται οριζόντια στη βάση της χοάνης. Οι σπόροι περνούν από το δοχείο στις τρύπες του δίσκου και μεταφέρονται μέχρι ένα μηχανισμό επιλογής -εξώθησης, που αποκλείει το ταυτόχρονο πέσιμο περισσότερων σπόρων και διευκολύνει την κάθοδό τους κατά μήκος του σωλήνα απόθεσής τους.

2.α.2. Ο διανομέας περιστρέφεται σε κατακόρυφο επίπεδο, (ο πιο διαδομένος τύπος). Στο τελευταίο σημείο περιστροφής ο σπόρος περνά μέσω του μηχανισμού επιλογής εξώθησης και οδηγείται στο αυλάκι.

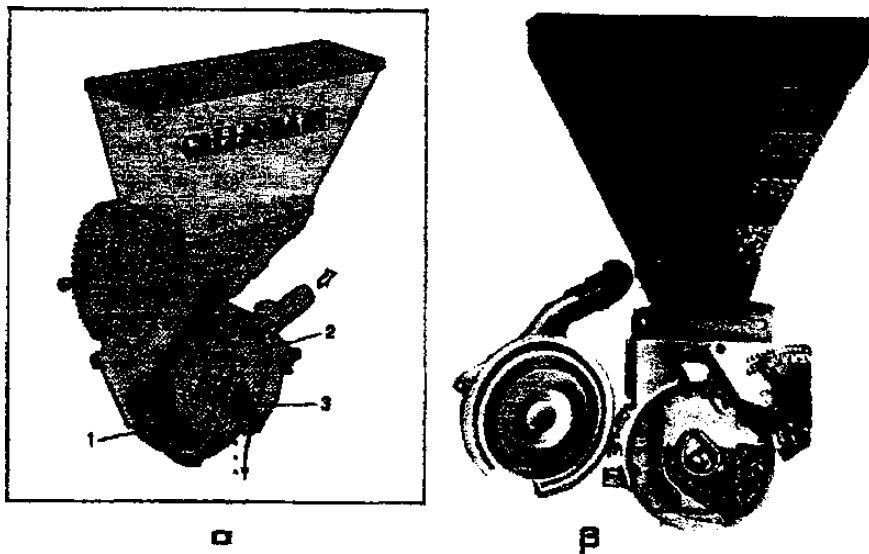
2.α.3. Το σύστημα διανομής του σπόρου με ιμάντες (που εφαρμόζεται ειδικότερα σε μικρές σπαρτικές με φρεζοκαλλιεργητές για σπορά φασολιών κουκιών, μπιζελιών κ.λ.π.) αποτελείται από ένα ιμάντα δικτυωτό ή με τρύπες για τους πιο λεπτούς σπόρους που παίρνει κίνηση από τους τροχούς της μηχανής. Η επιλογή των σπόρων γίνεται με ένα κύλινδρο με περιστροφική κίνηση αντίθετη από εκείνη του ιμάντα ή με μια βούρτσα τοποθετημένη κοντά στο σημείο εξώθησης του σπόρου.

α.4. Οι σπαρτικές με σύστημα διανομής με κυπελάκια είναι κατάλληλο για μικρούς, λεπτούς και ευαίσθητους σπόρους, όπως μερικών κηπευτικών μιας και περιορίζουν την

κακομεταχείριση του σπόρου κατά τις κινήσεις του στο εσωτερικό της μηχανής. Το στοιχείο διανομής στην προκειμένη περίπτωση είναι ένας δίσκος που έχει στην περιφέρειά του αρθρωτούς βραχίονες, οι οποίοι φέρουν στο άκρο τους κυπελάκια που περιστρέφονται σε αυλακωτούς οδηγούς. Οι βραχίονες κινούνται έτσι ώστε να επιτρέπεται στο κυπελάκι να παίρνει το σπόρο από τη χοάνη. Καθώς το κυπελάκι με το σπόρο φτάνει κοντά στο μηχανισμό επιλογής-εξώθησης ανατρέπεται με τη βοήθεια των κυματοειδών γλυφών του οδηγού και ο σπόρος πέφτει.

Με το μηχανισμό αυτό διανομής δε χρειάζεται κάποια διάταξη για απομάκρυνση υπεράριθμων σπόρων, γιατί αρκεί και η ελάχιστη ταλάντωση της μηχανής για να πέσουν από τα κυπελάκια οι τυχόν υπεράριθμοι σπόροι.

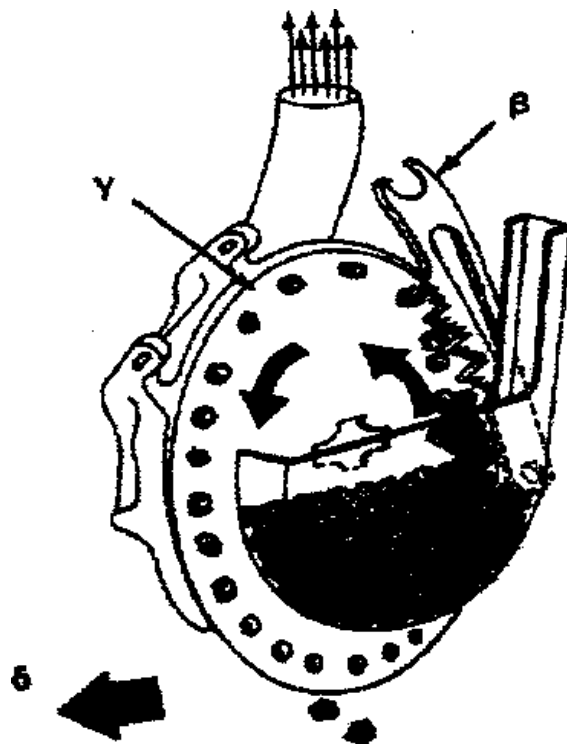
β. Στις πνευματικές σπαρτικές μηχανές το διασπαρτικό αποτελείται από δίσκο με τρύπες ή κύλινδρο με εσοχές που περιστρέφονται στο κατακόρυφο επίπεδο. Πάνω στο δίσκο ή στον κύλινδρο επενεργεί ρεύμα αέρα,



Σχήμα 11.4. Πνευματικός διανομέας υποπίεσης. Οι σπόροι περνούν από τη χοάνη στο χώρο τροφοδοσίας (1), όπου η αναρρόφηση παρασύρει τους σπόρους και τους κατακρατεί στις τρύπες του δίσκου (2). Η υποπίεση δεν υπάρχει κοντά στο μηχανισμό εξώθησης (3), όπου με τη βαρύτητα ο σπόρος πέφτει στο αυλάκι.

το οποίο παράγεται από μια τουρμπίνα που παίρνει κίνηση από το p.t.o του ελκυστήρα. Ο αέρας μεταφέρεται στο διασπαρτικό μέσω ελαστικών σωλήνων. Το ρεύμα αέρα συγκρατεί τους σπόρους πάνω στις τρύπες του δίσκου.

β.1. Στις μηχανές με υποπίεση, το ρεύμα αέρα οδηγείται στο επίπεδο που υπάρχουν οι τρύπες του δίσκου. Η αναρρόφηση συγκεντρωμένη σε μια επιφάνεια πάρα πολύ μικρή - οι τρύπες έχουν διάμετρο μικρότερη των σπόρων - παίρνει τους σπόρους από τη χοάνη και τους συγκρατεί στις τρύπες για μεγάλο τμήμα της περιστροφής. Μια βούρτσα ή μία ξύστρα απομακρύνει τους επιπλέον σπόρους. Η υποπίεση διακόπτεται πλησιάζοντας στο μηχανισμό επιλογής-εξώθησης, όπου ο σπόρος, με τη βαρύτητα πέφτει στο αυλάκι.



Σχήμα 11.5. Διασπαρτικό υποπίεσης. α) αναρρόφηση αέρα, β) βούρτσα, γ) δίσκος, δ) κατεύθυνση κίνησης

β.2. Στις μηχανές με υπερπίεση το διασπαρτικό φέρει ένα μεταλλικό κύλινδρο, στην εξωτερική επιφάνεια του οποίου υπάρχουν εσοχές με μορφή χοάνης. Στις εσοχές αυτές πέφτουν αρκετοί σπόροι. Οι πλεονάζοντες σπόροι απομακρύνονται με το ρεύμα αέρα που εφαρμόζεται. Ο σπόρος στο τέλος της περιστροφής του κυλίνδρου πέφτει με τη βαρύτητα στο έδαφος.

β.3. Τα συστήματα διανομής του σπόρου με διπλό ρεύμα αέρα χρησιμοποιούνται σε σπαρτικές κηπευτικών και ανθοκομικών ειδών δηλαδή σε περιπτώσεις σπόρων μικρών διαστάσεων. Οι σπόροι συγκροτούνται πάνω στο δίσκο με υποπίεση. Στο σημείο εξώθησης,

εφαρμόζεται ρεύμα αέρα που διευκολύνει το πέρασμα του σπόρου στο σωλήνα που καταλήγει στο αυλάκι που δημιουργείται στο έδαφος.

Οι σπартικές ακρίβειας έχουν επίσης βελτιωμένα συστήματα διάνοιξης - κάλυψης του αυλακιού και συμπίεσης του σπόρου. Το έδαφος πρέπει να προσκολλάται πολύ καλά στο σπόρο, διευκολύνοντας έτσι τη διαβροχή του με νερό και να έχει μια δομή που να διευκολύνει την τριχοειδή ανύψωση του νερού. Επίσης θα πρέπει να μην παρεμβάλλει κανένα μηχανικό εμπόδιο στην έκφυση του ριζιδίου και του φύτρου. Για το σκοπό αυτό, οι μηχανές μπορούν να εφοδιάζονται με διάφορα εξαρτήματα που τοποθετούνται μπροστά από τον αυλακωτήρα ώστε να απομακρύνουν πέτρες ή χοντρούς βόλους, αλλά και να ισοπεδώνουν το έδαφος (ισοπεδωτικοί τροχοί). Το σχήμα των αυλακωτήρων βοηθά στη διατήρηση της άριστης δομής του εδάφους και ευνοεί το ξαναπτέσιμο λεπτού στρώματος εδάφους πάνω στο σπόρο που σπάρθηκε.

Τους αυλακωτήρες ακολουθούν οι τροχοί συμπίεσης, που διευκολύνουν την προσκόλληση του περιβάλλοντος χώματος στο σπόρο και ταυτόχρονα, εξασκώντας μια μέτρια πίεση στο έδαφος, ευνοούν την τριχοειδή ανύψωση του εδαφικού νερού.

Τέλος, τα εξαρτήματα επικάλυψης (συνήθως μια λάμα) γεμίζουν το αυλάκι με το χώμα που απομακρύνθηκε προηγουμένως.

Η απόσταση μεταξύ των γραμμών μπορεί να μεταβάλλεται μετατοπίζοντας τα σπартικά στοιχεία δεξιά αριστερά.

Η απόσταση των σπόρων επί της γραμμής ρυθμίζεται από το κιβώτιο γραναζιών με κατάλληλη επιλογή στη σχέση εμπλοκής τους. Οι κατασκευαστές τοποθετούν στις μηχανές σχετικά διαγράμματα που υποδεικνύουν ποια γρανάζια πρέπει να εμπλακούν, ανάλογα με το είδος του σπόρου και την επιθυμητή απόσταση φυτών. Στις πνευματικές μηχανές μπορεί να ρυθμίζεται και η πίεση του αέρα λαμβάνοντας υπ' όψιν τις τρύπες του δίσκου και το μέγεθος του σπόρου.

Τα ελαστικά των κινητήριων τροχών θα πρέπει να έχουν την πίεση που ορίζει ο κατασκευαστής (1-1.5 ATM), σε διαφορετική περίπτωση, επηρεάζεται άμεσα η απόσταση των σπόρων επί της γραμμής. Η ταχύτητα κίνησης του ελκυστήρα δεν πρέπει επίσης να ξεπερνά τα συνιστώμενα όρια

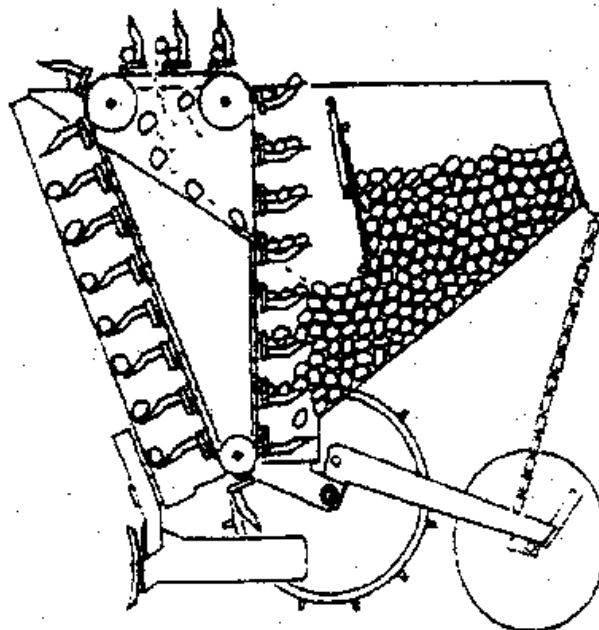
Στις πιο σύγχρονες μηχανές οι κατασκευαστές έχουν τοποθετήσει ηλεκτρονικά όργανα ελέγχου της εργασίας. Έτσι για παράδειγμα, στο σημείο πτώσης του σπόρου τοποθετείται αισθητήρας (με φωτοκύτταρο) που ανιχνεύει τη διακοπή της σποράς και στέλνει κατάλληλο μήνυμα σε μικροϋπολογιστή ώστε ο χειριστής να προβεί στους σχετικούς ελέγχους και να διορθώσει τη βλάβη.

Σπαρτικές μηχανές πατάτας

Η σπαρτική της πατάτας έχει τις ίδιες αρχές λειτουργίας με τις παραπάνω μηχανές. Διαφέρει όμως κατασκευαστικά εξαιτίας της ιδιομορφίας του σπόρου και της εφαρμοζόμενης καλλιεργητικής τεχνικής. Όπως είναι γνωστό για την καλλιέργεια του φυτού της πατάτας χρησιμοποιείται ως πολλαπλασιαστικό υλικό ο κόνδυλος και όχι ο βοτανικός σπόρος. Οι κόνδυλοι όμως έχουν -συγκριτικά με τους συνήθεις σπόρους - πολύ μεγάλο μέγεθος και επιπλέον είναι προϊόν με αρκετή υγρασία και όχι ανθεκτικό φλοιό. Έτσι οι κατασκευαστές έχουν τοποθετήσει ένα αρκετά μεγάλο δοχείο σπόρου (μερικών εκατοντάδων κιλών) και ένα διασπαρτικό μηχανισμό εξειδικευμένο στο να μην τραυματίζει τους κόνδυλους.

Στους νεότερους τύπους διασπαρτικών, ένας κινούμενος ελαστικός ιμάντας που φέρει μικρά κυάθια (κουτάλες) σε μονή ή διπλή σειρά, παραλαμβάνει από τον πυθμένα του σποροδοχείου τους κόνδυλους, τους ανεβάζει σε ένα ύψος (εντός ιδιαίτερου χώρου) από όπου με τη βαρύτητα πέφτουν στο αυλάκι που έχει ανοίξει ο αυλακωτήρας. Αν κάποιος δίσκος συγκροτήσει αρχικά περισσότερους του ενός κόνδυλους, τότε κατά την ανοδική πορεία τους, με τις δονήσεις της μηχανής οι πλεονάζοντες πέφτουν, ώστε τελικά να συγκρατηθεί μόνο ένας κόνδυλος.

Το διασπαρτικό παίρνει κίνηση και σε αυτή τη μηχανή από τους τροχούς στήριξης μέσω καδένας και αξόνων. Ένας συνδυασμός γραναζιών τροποποιεί την ταχύτητα κίνησης του διασπαρτικού ώστε τελικά να επιτυγχάνεται η επιθυμητή πυκνότητα σποράς.



Σχήμα 11.6. Μηχανισμός διασπαρτικού της φυτευτικής της πατάτας. Δεξιά στην εικόνα διακρίνεται ο ιμάντας με τα καλαθάκια.

Σημαντική διαφορά υπάρχει επίσης στο σύστημα κάλυψης του σπόρου. Επειδή η νεότερη τεχνική καλλιέργειας απαιτεί ρηχή σπορά σε αλιές (σαμάρια), μια σύγχρονη σπαρτική θα πρέπει να διαμορφώνει τις γραμμές σποράς ανάλογα.

Έτσι για την κάλυψη του σπόρου χρησιμοποιούνται δύο δίσκοι ή, στις νεότερες μηχανές, μια πλατιά λάμα διαμορφωμένη σε σχήμα τραπεζίου. Στην τελευταία περίπτωση μπορεί να συνδυάζεται με ενδογραμμική φρέζα που παίρνει κίνηση από το p.t.o. του ελκυστήρα, με σκοπό τη δημιουργία ενός καλοσχηματισμένου σαμαριού.

Για να μειώσουν τα προβλήματα στον κανονικό εφοδιασμό του διασπαρτικού (οι σπόροι δεν ρέουν ομαλά προς το διασπαρτικό εξαιτίας του σχήματός τους), οι κατασκευαστές τροποποίησαν το σποροδοχείο. Έτσι η πίσω πλευρά του δοχείου δεν είναι σταθερή αλλά αναταράσσεται - με τα υδραυλικά - όταν ο χειριστής παρατηρήσει διακοπή της ροής του σπόρου.

Φυτευτικές μηχανές

Σε μερικές καλλιέργειες όπως του καπνού, της τομάτας ή του λάχανου οι σπόροι τοποθετούνται σε σπορεία και σε κάποιο στάδιο μετά το φύτευμά τους μεταφυτεύονται στην οριστική τους θέση στο χωράφι. Για την εργασία της μεταφύτευσης έχουν κατασκευασθεί εξειδικευμένες μηχανές οι οποίες δεν σπέρνουν πλέον αλλά φυτεύουν φυτάρια. Κατασκευαστικά μοιάζουν με τις σπαρτικές. Ένα πλαίσιο φέρει το μηχανισμό διάνοιξης του αυλακιού, το μηχανισμό μεταφοράς των φυταρίων στο έδαφος και το μηχανισμό της κάλυψης της ρίζας των φυταρίων. Φέρει ακόμη δοχεία όπου τοποθετούνται τα φυτάρια, καθώς επίσης και καθίσματα για τους εργάτες. Οι εργάτες τοποθετούν τα φυτάρια στο μηχανισμό μεταφοράς τους στο έδαφος (οι μηχανές είναι ημιαυτόματες).

Ο μηχανισμός που μεταφέρει τα φυτάρια στο έδαφος αποτελείται (στον κοινότερο τύπο) από μια μεταφορική αλυσίδα που φέρει λαβίδες επενδυμένες με κατάλληλο υλικό. Ο μηχανισμός κινείται σε κατακόρυφο επίπεδο και παίρνει κίνηση από τους στηρικτικούς τροχούς. Όταν μια λαβίδα βρίσκεται στα ανώτερα σημεία της διαδρομής της είναι ανοικτή και σε οριζόντια θέση. Ένας εργάτης τοποθετεί το φυτάριο που συγκροτείται ακίνητο καθώς η λαβίδα κλείνει κατεβαίνοντας. Όταν φθάσει στο κατώτερο σημείο, παίρνει κατακόρυφη θέση και ανοίγει ελευθερώνοντας το φυτάριο στο αυλάκι.

Ο μηχανισμός κάλυψης του ριζικού συστήματος του φυταρίου αποτελείται συνήθως από δύο δίσκους κατάλληλα διαμορφωμένους.

Επικουρικά οι μηχανές είναι εφοδιασμένες με σύστημα σωλήνων νερού για το πότισμα των ευαίσθητων φυταρίων. Σε κάθε γραμμή καταλήγει ένας σωλήνας που συνδέεται με ένα δοχείο νερού τοποθετημένο στον ελκυστήρα.

Λιπασματοδιανομείς

Οι λιπασματοδιανομείς είναι μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για τη διασκόρπιση των λιπασμάτων στο χωράφι. Ανάλογα με τη φάση (στερεά - υγρή - αέρια) που βρίσκεται το λίπασμα, έχουν κατασκευαστεί αντίστοιχοι τύποι λιπασματοδιανομέων. Οι λιπασματοδιανομείς στερεών (κοκκωδών) λιπασμάτων χρησιμοποιούνται σε ορισμένες περιπτώσεις με επιτυχία και ως σπαρτικά μηχανήματα.

Από τους διάφορους τύπους λιπασματοδιανομέων, οι φυγοκεντρικού τύπου χρησιμοποιούνται περισσότερο για τη σπορά στα πεταχτά. Πλεονεκτούν στην ταχύτητα και το μικρό κόστος εργασίας.



Σχήμα 11.8. Λιπασματοδιανομέας

Είναι φερόμενα μηχανήματα, αποτελούμενα από ένα κωνικό δοχείο χωρητικότητας μερικών δεκάδων ή εκατοντάδων κιλών όπου τοποθετείται το λίπασμα ή ο σπόρος και το μηχανισμό διασποράς τους. Στον πυθμένα του δοχείου υπάρχει αναδευτήρας και ρυθμιζόμενες θυρίδες. Κάτω από το δοχείο τοποθετείται οριζόντια ένας δίσκος με δύο ή περισσότερα πτερύγια.

Ο δίσκος περιστρέφεται παίρνοντας κίνηση από το p.t.o. του ελκυστήρα. Η ακτίνα διασποράς εξαρτάται από την ταχύτητα περιστροφής του δίσκου και από την

κατασκευαστική ιδιομορφία. Ο κάθε κατασκευαστής για ορισμένες στροφές του κινητήρα της μηχανής δίνει συγκεκριμένη τιμή ακτίνας.

Η ποσότητα του σπόρου που πέφτει είναι ανάλογη του ανοίγματος της θυρίδας του δοχείου. Με τις μηχανές αυτές δεν μπορούμε να σπείρουμε σε συγκεκριμένες αποστάσεις, μπορούμε όμως με ικανοποιητική προσέγγιση να ρίξουμε την επιθυμητή ποσότητα σπόρου ανά στρέμμα.

Σημείωμα Αναφοράς

Δημήτριος Κατέρης, (2015). Γεωργικά Μηχανήματα (Εργαστήριο).
ΤΕΙ Ηπείρου. Διαθέσιμο από:

<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG111/>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Επεξεργασία: Δημήτριος Κατέρης

Άρτα, 2015



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης