

Λίπανση λιβαδιών με μηχανήματα

Πλ. Καραρίζος

Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τομέας Δασοτεχνικών και Υδρονομικών Έργων, Εργαστήριο Μηχανικών Επιστημών και Τοπογραφίας
540 06 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Η λίπανση των λιβαδιών με μηχανήματα μπορεί να γίνει με πολλές μεθόδους εφαρμογής των μηχανημάτων λιπασματοδιανομής αρκεί η μέθοδος και το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατάλληλα για να ικανοποιήσουν τον επιδιωκόμενο σκοπό (βαριά – ελαφρά λίπανση, τόνωση των φυτών, η συμπλήρωση μιας σοβαρής έλλειψης, ταχύτητα και οικονομία εργασίας). Ένα μηχάνημα που έχει ικανοποιητική απόδοση και μπορεί να εφαρμοσθεί στη λίπανση των λιβαδιών είναι ο φερόμενος σε ελκυστήρα λιπασματοδιανομέας περιστρεφόμενου δίσκου. Η απόδοσή του κυμαίνεται από 20-40 στρέμματα ανά ώρα και αυτό εξαρτάται από την ταχύτητα προώθησης του ελκυστήρα. Η άριστη ταχύτητα για την απόδοση είναι 3-6 χλμ./ώρα. Η μεγάλη κλίση του εδάφους (μεγαλύτερη από 20%) μπορεί να λειτουργήσει απαγορευτικά στην εφαρμογή αυτή.

Λέξεις κλειδιά: Λιπασματοδιανομέας περιστρεφόμενου δίσκου.

Εισαγωγή

Η άποψη που διατύπωσε πριν 100 χρόνια ο Liebig ότι «πρέπει να γυρίζει στη γη ότι παραλαμβάνεται από τα φυτά» είναι σωστή από άποψη ισορροπίας, αλλά δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα κατά τους ειδικούς. Το βέβαιο είναι ότι για την «επιστροφή» αυτή των παραληφθέντων από τα φυτά (λίπανση) χρησιμοποιούνται σύγχρονα μηχανήματα για τη λιπασματοδιανομή. Αυτή μπορεί να γίνει με πολλές μεθόδους εφαρμογής των μηχανημάτων λιπασματοδιανομής αρκεί η μέθοδος και το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθούν να είναι κατάλληλα για να ικανοποιήσουν τον επιδιωκόμενο σκοπό (βαριά ή ελαφρά λίπανση, τόνωση των φυτών, η συμπλήρωση μιας σοβαρής έλλειψης, ταχύτητα και οικονομία εργασίας). (Γαβριηλίδης 1983, Τσατσαρέλης 1995).

Τα λιπάσματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα λιβάδια, είναι κατά κανόνα χημικά σε σκόνη ή κοκκώδη μορφή (στερεό λεπτόκοκκο υλικό που περιέχει ένα ή περισσότερα λιπαντικά στοιχεία). Ο τρόπος τοποθέτησης των λιπασμάτων στο έδαφος δεν είναι πάντοτε ο ίδιος.

Για όλους τους τρόπους τοποθέτησης υπάρχουν και τα ειδικά μηχανήματα (ελκυστήρες με πρόσθετα ή μη εξαρτήματα) πολλά από τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περισσότερες από μία περιπτώσεις, οπότε αναφέρονται ως «λιπασματοδιανομείς γενικής χρήσεως».

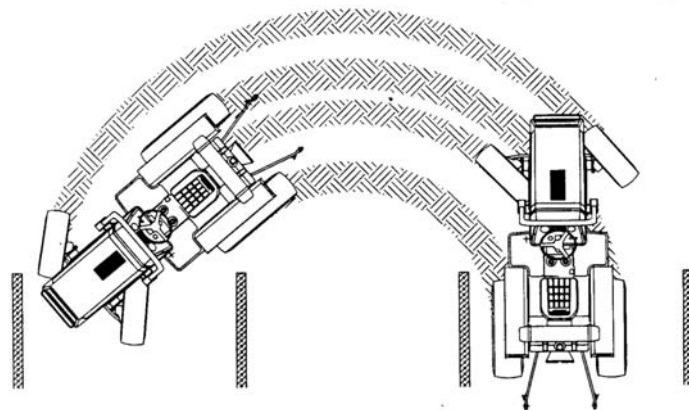
Τα μηχανήματα για τη διασκόρπιση των λιπασμάτων θα πρέπει γενικά να είναι σε θέση να διασκορπίζουν ή να τοποθετούν το λίπασμα στο έδαφος ομοιόμορφα και σε διάφορες ποσότητες ανά στρέμμα (συνήθως αναφέρεται στις έντυπες οδηγίες των εργοστασίων). Θα πρέπει επίσης να είναι ελαφρά, εύχρηστα και να καθαρίζονται εύκολα. Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ότι τα μεταλλικά εξαρτήματα που έρχονται σε επαφή με τα λιπάσματα θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό λιγότερα και, κατά το δυνατόν, ανοξείδωτα.

Τα παλαιότερα μηχανήματα αυτού του είδους είναι συρόμενα με ένα στενόμακρο κιβώτιο που στηρίζεται σε δύο τροχούς. Οι νεώτεροι όμως τύποι έχουν σχεδιασθεί, έτσι ώστε να μπορούν να προσαρμόζονται στο πίσω μέρος ενός ρυμουλκούμενου οχήματος, ή στο υδραυλικό σύστημα του ελκυστήρα με τρία σημεία σύνδεσης. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η έρευνα των μεθόδων εφαρμογής των λιπασματοδιανομέων στη λιβαδοπονία.

Μέθοδος

Η εφαρμογή αυτών των συστημάτων λιπασματοδιανομής στη λιβαδοπονία είναι δυνατή όταν το επιτρέπει το ανάγλυφο του εδάφους. Η μεγάλη κλίση όσο και η έκταση του λιβαδιού μπορούν να λειτουργήσουν απαγορευτικά στην εφαρμογή αυτή. Ο δασικός ελκυστήρας που έλκει ή φέρει το σύστημα υδροσποράς μπορεί να καλύψει μια λιβαδική έκταση μόνον όταν το πλάτος ή το μήκος της του επιτρέπουν να διαγράψει ακίνδυνη ακτίνα περιστροφής. Οι σύγχρονοι ελκυστήρες μπορούν να διαγράψουν γωνία περιστροφής 90° σε πλάτος 15 μέτρων και εγκάρσια κλίση μικρότερη από 20% όταν είναι αρθρωτοί και πλάτος 20 μέτρων με εγκάρσια κλίση μικρότερη από 20% όταν είναι χωρίς άρθρωση (Καραρίζος 1997).

Η εικόνα 1 δίνει μια εικόνα της δυνατότητας του ελκυστήρα για «εγγραφή» της γωνίας των 90° .



Εικόνα 1. Δυνατότητα «εγγραφής» γωνίας 90° από δασικό ελκυστήρα.

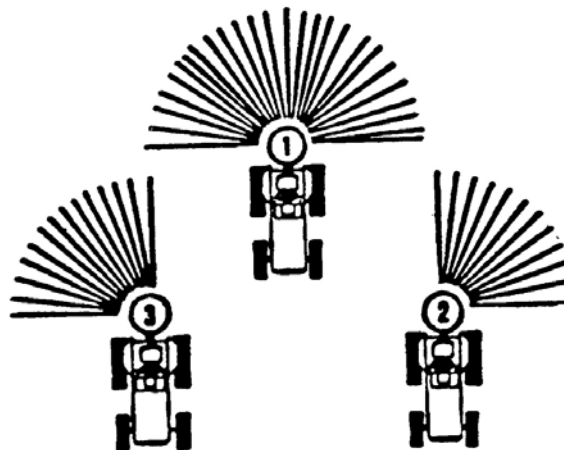
Τα συστήματα διασποράς ή τροφοδοσίας στους λιπασματοδιανομείς, που μπορούν να εφαρμοσθούν στη λιβαδοπονία είναι δύο:

1. Σύστημα με πλάτος διασποράς ίσο με το πλάτος του δοχείου (full width hopper mechanisms) και
2. Σύστημα με πλάτος διασποράς μεγαλύτερο από το πλάτος του δοχείου.

Το δεύτερο σύστημα είναι από τα πιο σύγχρονα και με ικανοποιητική απόδοση λιπασματοδιανομής (Cunjin 1989).

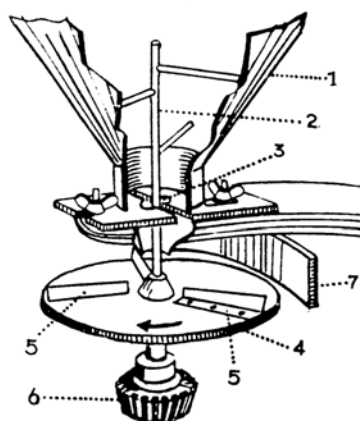
Για την επιτυχία της εργασίας κατά τη διασκόρπιση των λιπασμάτων, εκτός από τον καθορισμό της ποσότητας του λιπάσματος ανά στρέμμα, σημασία έχει και η ομοιομορφία της διασποράς. Η ομοιομορφία της διασποράς μπορεί να επιτευχθεί για τις ελληνικές δασικές συνθήκες όταν χρησιμοποιηθεί ένα σύστημα περιστρεφόμενου δίσκου. Το σύστημα αυτό μπορεί εύκολα να προσαρμοσθεί σε γεωργικό ελκυστήρα με ιπποδύναμη μεγαλύτερη από 15 PS. Η δυνατότητα του συστήματος αυτού είναι ότι μπορεί να λειτουργήσει με τρεις διαφορετικούς τρόπους χειρισμού όπως φαίνεται και στην εικόνα 2. Η ικανότητα αυτού του συστήματος προσθέτει το πλεονέκτημα της λίπανσης από τρεις

διαφορετικές θέσεις. Η θέση 1 δίνει τη δυνατότητα λίπανσης σε ακτίνα από 40 εκ. έως 7 μέτρα (μορφή μισού κύκλου). Οι θέσεις 2 και 3 δίνουν τη δυνατότητα διασποράς με τις ίδιες διαστάσεις της πρώτης θέσης αλλά σε μορφή τεταρτημορίου.



Εικόνα 2. Τρεις διαφορετικές μέθοδοι εφαρμογής.

Το σύστημα λιπασματοδιανομής με περιστρεφόμενο δίσκο που φαίνεται στην εικόνα 3 έχει τη μορφή κώνου. Έχει βάρος από 150 έως 200 κιλά και χωρητικότητα από 100 έως 800 κιλά λιπάσματος. Κάτω από το δοχείο υπάρχει ένας οριζόντιος δίσκος που περιστρέφεται με ταχύτητα. Το λίπασμα πέφτει από το δοχείο και περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα. Το πλάτος διασποράς είναι συνάρτηση της ταχύτητας περιστροφής του δίσκου. Η ποσότητα του λιπάσματος ανά στρέμμα εξαρτάται από την ποσότητα του λιπάσματος που πέφτει στο δίσκο και από την ταχύτητα προώθησης του ελκυστήρα.



Εικόνα 3. Σύστημα διασποράς (φυγοκεντρικό) λιπασμάτων με περιστρεφόμενο δίσκο. 1: κωνικό δοχείο λιπάσματος, 2: ανακινητήρας, 3: άνοιγμα εξόδου του λιπάσματος, 4: περιστρεφόμενος δίσκος, 5: ελάσματα του δίσκου, 6: γρανάζι με το οποίο παίρνει κίνηση ο δίσκος και ο ανακινητήρας, 7: προστατευτικό έλασμα για να μην εκτοξεύεται το λίπασμα προς τον ελκυστήρα.

Αξιολόγηση των στοιχείων και συμπεράσματα

Από την ανάλυση όλων των τεχνικών στοιχείων των λιπασματοδιανομέων και την εξέταση των μεθόδων λιπασματοδιανομής προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα.

Ιδιαίτερη σημασία έχει το σύστημα διασποράς ή τροφοδοσίας. Το σύστημα όπου το πλάτος διασποράς είναι μεγαλύτερο από το πλάτος του δοχείου είναι το πιο αποδοτικό στη λίπανση των λιβαδιών και λειτουργεί με περιστρεφόμενο δίσκο, έχει δε μορφή κώνου. Η απόδοσή του είναι ικανοποιητική (20- 40 στρέμματα κατά μέσο όρο ανά ώρα) και εξαρτάται από την ταχύτητα προώθησης. Τα μηχανήματα αυτά έχουν τη μέγιστη απόδοση όταν η ταχύτητα προώθησης κυμαίνεται από 3-6 χλμ./ώρα. Γενικά οι λιπασματοδιανομείς μπορούν να έχουν άριστες εφαρμογές στα ελληνικά λιβάδια όταν:

1. Η εγκάρσια κλίση του εδάφους είναι μικρότερη από 20 %.
2. Η λιβαδική έκταση "δικαιολογεί" τη χρησιμοποίηση των μηχανημάτων οικονομικά (λίπανση με τα χέρια).
3. Τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν (ελκυστήρες) δεν καταστρέφουν κατά τη λειτουργία τους το περιβάλλον.
4. Η χρησιμοποίηση του λιπασματοδιανομέα με περιστρεφόμενο δίσκο (φυγοκεντρικό) είναι δυνατή (αγορά ή ενοικίαση).

Βιβλιογραφία

- Γαβριηλίδης, Σ. 1983. Καλλιεργητικές φροντίδες και μηχανική συγκομιδή. (Διδακτικό βιβλίο).
- Cunrin, C. 1989. Farm Mechanization Management.
- Καραρίζος, Π. 1997. Εφαρμογές μηχανημάτων στα δασοτεχνικά και υδρονομικά έργα. (Διδακτικές σημειώσεις).
- Τσατσαρέλης, Κ. 1995. Διαχείριση γεωργικών μηχανημάτων. (Διδακτικό βιβλίο).
- Τσατσαρέλης, Κ. 2000. Αρχές μηχανικής κατεργασίας του εδάφους και σποράς. (Διδακτικό βιβλίο).

Range fertilization by machinery

Pl. Kararizos

School of Forestry and Natural Environment, Department of Mountain and Hydronic Works, Laboratory of Mechanical Sciences and Topography
540 06 Thessaloniki, Greece

Summary

The fertilization of ranges by machinery can take place with many methods by applying the fertilizer-distributor machines as long as the machinery is suitable to satisfy the purpose of fertilization (heavy - light fertilization, strengthening of plants, the completion of a serious lack, speed and economy of labor). A sufficient machine that can be applied for the fertilization of ranges is the fertilizer-distributor with a rotation disc attached to a tractor. Its efficiency ranges from 20-40 stremmata/hour depending on the tractor's speed. The best speed for an efficient effect is 3-6 Km/h. The big gradient of the ground (bigger than 20%) can operate restrictively for the above application.

Key words: Fertilizer distributor with a rotation disc.