

Η απόδοση των φερόμενων μηχανημάτων στις εργασίες για τη διαχείριση και βελτίωση των λιβαδιών και λειμώνων

Ε.Ν. Λάμπου και Π.Β. Καραρίζος

Εργαστήριο Μηχανικών Επιστημών και Τοπογραφίας, Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: elamrou@for.auth.gr

Περίληψη

Η χρήση των παρελκόμενων μηχανημάτων στη διαχείριση και βελτίωση των λιβαδιών και λειμώνων, κρίθηκε απαραίτητη τα τελευταία χρόνια. Εργασίες όπως είναι καταπολέμηση ανεπιθύμητων φυτών, σπορά λιβαδικών φυτών, λίπανση λιβαδιών και λειμώνων και κατεργασία του εδάφους εκτελούνται με τη χρήση ελκυστήρων και των παρελκόμενων τους. Τα παρελκόμενα μηχανήματα μπορεί να είναι συρόμενα ή ελκόμενα, ημιφερόμενα και φερόμενα, τα οποία προσδένονται στον ελκυστήρα σε ένα, δύο ή και τρία σημεία αντίστοιχα. Η ραγδαία εξέλιξη των σύγχρονων μηχανημάτων, μας παρέχει τη δυνατότητα επιλογής του κατάλληλου μηχανήματος ανάλογα με τη φύση της εργασίας. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί η απόδοση του φερόμενου περιστροφικού σκαπτικού μηχανήματος (φρέζα) με λεπίδες τύπου L. Για το σκοπό αυτό σχεδιάστηκαν δύο πειραματικές επιφάνειες λειμώνων Α και Β, εκτάσεως 10 και 15 στρεμμάτων αντίστοιχα, όπου εργάστηκε το φερόμενο περιστροφικό σκαπτικό (φρέζα). Προσδιορίστηκε η απόδοση Q, στις αντίστοιχες πειραματικές επιφάνειες Α και Β, αφού προηγουμένως υπολογίστηκε το βήμα κοπής L σε συνάρτηση με την ταχύτητα μετακίνησης (v), τον αριθμό των στροφών του στροφείου (n) και τον αριθμό των ζευγών λεπίδων ανά δίσκο (z). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η απόδοση επηρεάζεται από τις διαστάσεις και την κατηγορία της φρέζας, την ταχύτητα του ελκυστήρα καθώς επίσης και από την κλίση και κατηγορία του εδάφους και την μέθοδο εργασίας.

Λέξεις κλειδιά: Παρελκόμενα ελκυστήρα, βήμα κοπής, απόδοση φρέζας.

Εισαγωγή

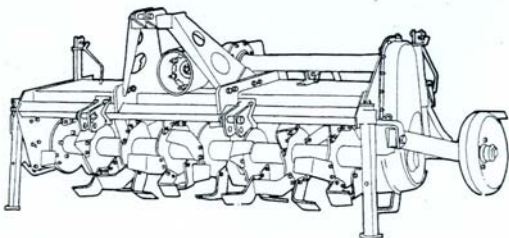
Η χρήση των μηχανημάτων για την κατεργασία του εδάφους, αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας από πολύ παλιά. Με το πέρασμα των χρόνων, η χρήση σύγχρονων ελκυστήρων με διάφορα παρελκόμενα είναι πλέον δεδομένη. Η κατεργασία του εδάφους στα λιβάδια και τους λειμώνες, με σκοπό τη βελτίωση της μηχανικής τους σύστασης και την αύξηση της βοσκήσιμης ύλης, ιδιαίτερα στα ξηροθερμικά περιβάλλοντα είναι απαραίτητη. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας (Ε.Σ.Υ.Ε.), η επιφάνεια των λιβαδιών ξεπερνά τα 52 εκατομμύρια στρέμματα και αντιστοιχεί στο 40% της συνολικής έκτασης της χώρας, ενώ η κάλυψη αυτή δεν είναι ομοιόμορφη σε όλη της την επικράτεια. Το μεγαλύτερο μέρος (51%) απαντά στην ορεινή ζώνη, δηλαδή σε υψόμετρα μεγαλύτερα των 800 μ., ένα μικρότερο ποσοστό (32%) απαντά στην ημιορεινή ζώνη, δηλαδή σε υψόμετρα μεταξύ των 600-800 μ. και μόνο ένα μικρό ποσοστό (17%) απαντά στην πεδινή ζώνη (Παπαναστάσης 2000).

Η προσπάθεια αντικατάστασης της ζωικής έλξης από μηχανική στις καλλιεργητικές εργασίες απασχόλησε τον άνθρωπο από την εποχή της ανακάλυψης της ατμομηχανής (1712), περίπου 100 χρόνια πριν την ανακάλυψη των κινητήρων εσωτερικής καύσης. Οι πρώτες ατμομηχανές χρησιμοποιούνται για όργανο με βαρούλκο από τον Pratt στην Αγγλία το 1849 (Τσατσαρέλης 1997). Σημαντική όμως πρόοδος και εκμηχάνιση των εργασιών συντελέστηκε με την ανακάλυψη και βελτίωση των μηχανών εσωτερικής καύσης από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Το πρώτο περιστροφικό άροτρο (φρέζα) κατασκευάστηκε το 1922 από τον C. Howard (Fussel 1955). Η φρέζα είναι το αντιπροσωπευτικότερο στην κατηγορία των δυναμοδοτούμενων εργαλείων κατεργασίας του εδάφους, δηλαδή εκείνων που απαιτούν ισχύ, τόσο για την μετακίνησή τους όσο και για τη λειτουργία των σκαπτικών τους μηχανημάτων. Η ισχύς για τη λειτουργία τους παρέχεται κατά κανόνα από το δυναμοδότη άξονα του ελκυστήρα PTO (Power Take Off) και σπανίως από ιδιαίτερη θερμική πηγή (Τσατσαρέλης 2000). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κοπή και καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων και ζιζανίων στο λειμών, για ενσωμάτωση στο έδαφος λιπασμάτων και βελτίωση του εδάφους, καθώς επίσης και ως σκαλιστήρι (Pullen et al. 1997). Με κατάλληλες λεπίδες είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν και για ανανέωση χορτοδοτικών φυτών (Yamana et al. 1998). Το περιστροφικό αυτό σκαπτικό αποφεύγεται να χρησιμοποιείται το φθινόπωρο γιατί προκαλεί υπερβολικό θρυμματισμό. Με τις βροχές του χειμώνα το έδαφος κατακάθεται και σχηματίζεται επιφανειακή κρούστα, με αποτέλεσμα να μην ευκολύνεται η διείσδυση του νερού και να παρατηρείται επιφανειακή απορροή και διάβρωση (Γαβρηλίδης 1984).

Στη συγκεκριμένη εργασία μελετήθηκε η εφαρμογή ενός ελκυστήρα με το φερόμενο περιστροφικό σκαπτικό μηχανήμα (φρέζα) (rotary tillers ή rotary cultivators) με λεπίδες τύπου L όπου προσδιορίστηκε η απόδοση Q, σε πειραματικές επιφάνειες A και B αφού προηγουμένως υπολογίστηκε το βήμα κοπής L σε συνάρτηση με την ταχύτητα μετακίνησης (V), τον αριθμό των στροφών του στροφείου (n) και τον αριθμό των ζευγών λεπίδων ανά δίσκο (z).

Υλικά και μέθοδοι

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την έρευνα αυτή είναι το φερόμενο περιστροφικό σκαπτικό (φρέζα), με λεπίδες τύπου L που προσαρμόζεται σε γεωργικούς ελκυστήρες (Εικόνα 1), τα τεχνικά χαρακτηριστικά του οποίου φαίνονται στον πίνακα 1. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε το Μάιο του 2006 στην περιοχή του Αγίου Αθανασίου Θεσσαλονίκης, όπου εγκαταστάθηκαν δύο πειραματικές αγρολιβαδικές επιφάνειες A και B, έκτασης 10 και 15 στρεμμάτων αντίστοιχα.



Εικόνα 4. Φρέζα τύπου L1500

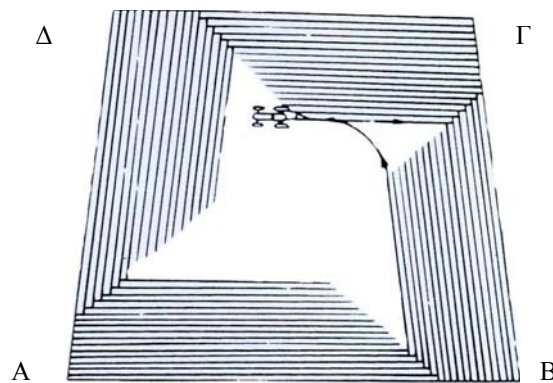
Η εξωτερική διάμετρος του στροφείου (περιλαμβάνει και το μήκος των λεπίδων) είναι 25 εκ. Το πλάτος εργασίας είναι 1,5 μ. Η περιστροφή του στροφείου γίνεται κατά τη διεύθυνση της κίνησης (κατά τη φορά περιστροφής των τροχών του ελκυστήρα), με ταχύτητα που κυμαίνεται από 120 έως 400 στρ./λεπτό. Οι σκαπτικοί αυτοί μηχανισμοί στηρίζονται συνήθως με κοχλίες (βίδες) σε δίσκους που συγκρατούνται κατά θέσεις στον άξονα του στροφείου. Οι αποστάσεις των δίσκων κυμαίνονται μεταξύ 20 και 25 εκ. για τις λεπίδες τύπου L του συγκεκριμένου μηχανήματος. Σε κάθε δίσκο υπάρχουν 3 ζεύγη λεπίδων. Τα ζεύγη αποτελούνται από εναλλάξ δεξιές και αριστερές λεπίδες. Έτσι συνολικά υπάρχουν 6 λεπίδες σε κάθε δίσκο και συνολικά 24 λεπίδες ανά μέτρο. Συνεπώς σκαπτικό μηχανήμα που έχει πλάτος εργασίας 1,5 μ. φέρει 36 λεπίδες.

Η διάταξη των λεπίδων είναι ελικοειδής και δεν επιτρέπει την επαφή των λεπίδων με το έδαφος προοδευτικά από τον πρώτο στον τελευταίο δίσκο. Αυτό θα προκαλούσε μεγάλες ροπές περιστροφής του άξονα του στροφείου και έντονη καταπόνηση. Για να μην συμβαίνει αυτό οι λεπίδες που αγγίζουν το έδαφος προοδευτικά, ανήκουν σε μη γειτονικούς δίσκους. (Bernacki et al. 1972).

Πίνακας 1. Προδιαγραφές φρέζας τύπου L1500.

α/α	Χαρακτηριστικά	α/α	Χαρακτηριστικά
1	Κιβώτιο τεσσάρων ταχυτήτων	6	Καδένα 1 ½ ίντσα ASA 120
2	3 σημεία ανάρτησης στον ελκυστήρα	7	Μαχαιροφόρος άξονας
3	6 μαχαίρια/δίσκο διαμέτρου 25 εκ.	8	Αριθμός μαχαιριών: 36
4	Σύστημα ρύθμισης βάθους εργασίας	9	Πλάτος εργασίας: 1,5 μέτρα
5	Καρδανικός άξονας με σύστημα συμπλέκτη	10	Ελάχιστη ιπποδύναμη ελκυστήρα: 40 hp

Η μέθοδος που ακολουθήθηκε για να υπολογισθεί η απόδοση του μηχανήματος είναι η εξής: στην επιφάνεια Α έκταση 10 στρεμμάτων εφαρμόσθηκε το περιφερειακό σύστημα καλλιέργειας χωρίς διαγώνιο (Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Περιφερειακό όργωμα χωρίς διαγώνιο στην πειραματική επιφάνεια Α.

Το σύστημα αυτό καλλιέργειας είναι κατάλληλο για την εφαρμογή ελκυστήρων με φερόμενα μηχανήματα, όπως είναι και το συγκεκριμένο που εφαρμόστηκε στο πείραμα.

Η θεωρητική απόδοση του μηχανήματος δίνεται από τη σχέση 1 (Καραρίζος 1996, Δρακάτος 1997, Εφραιμίδης 1998).

$$Q = bV \text{ (Σχέση 1)}$$

όπου Q: απόδοση (στρ./ώρα)
b: πλάτος εργασίας (μ.)
V: ταχύτητα μετακίνησης του ελκυστήρα (χλμ./ώρα)

Η ταχύτητα μετακίνησης V (χλμ./ώρα) του ελκυστήρα έχει μία αλληλεξάρτηση με το βήμα κοπής (L) και την περιφερειακή ταχύτητα των λεπίδων (u). Καθώς το στροφέιο περιστρέφεται η λεπίδα αγγίζει το έδαφος και αποκόπτει ένα τμήμα (φέτα).

Το πλάτος κοπής (b) επηρεάζεται από το πλάτος της λεπίδας, το βάθος (h) από το βάθος κατεργασίας, ενώ το βήμα κοπής (L) επηρεάζεται από την περιφερειακή ταχύτητα των λεπίδων (u), την ταχύτητα μετακίνησης (V) και τον αριθμό των ζευγών των λεπίδων κάθε δίσκου. Ο λόγος της ταχύτητας περιστροφής προς την ταχύτητα μετακίνησης ονομάζεται λόγος λ. Το βήμα κοπής υπολογίζεται από τη σχέση 2.

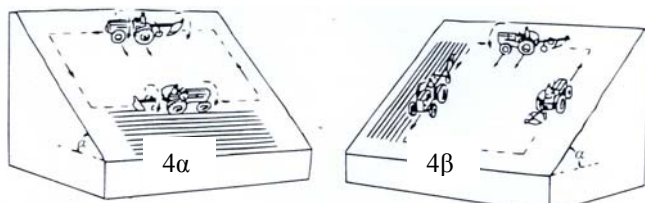
$$L = \frac{1000V}{60nz} \text{ (Σχέση 2) (Τσατσαρέλης 2000)}$$

Όπου V: ταχύτητα μετακίνησης (χλμ./ώρα)

n: αριθμός στροφών του στροφείου (στρ./λεπτό)

z: αριθμός ζευγών λεπίδων ανά δίσκο

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, η φρέζα παίρνει κίνηση από το ΡΤΟ του ελκυστήρα. Αυτό γίνεται μέσω ενός κιβωτίου ταχυτήτων. Υπολογίστηκε λοιπόν πως μεταβάλλεται το βήμα κοπής όταν ο ελκυστήρας κινείται με σταθερή ταχύτητα και μεταβάλλεται η ταχύτητα του στροφείου.



Εικόνα 3. Όργανο χωραφιού με κλίση στην πειραματική επιφάνεια Β.

Στη δεύτερη πειραματική επιφάνεια Β, έκταση 15 στρεμμάτων, η καλλιέργεια έγινε κάθετα προς την κλίση, όπως φαίνεται στην εικόνα 4α.

Ο τρόπος αυτός καλλιέργειας σε εδάφη με κλίση απαιτεί αναστροφή του εδάφους προς τα ανάντη, έτσι ώστε να λειτουργεί σαν ανάχωμα και να

εμποδίζει την απορροή του νερού της βροχής και κατά συνέπεια τη διάβρωση. Και σε αυτή την περίπτωση η απόδοση δίνεται από τη σχέση $Q=bV$. Στη Β πειραματική επιφάνεια εξετάστηκε η απόδοση της φρέζας με δεδομένη ταχύτητα μετακίνησης του ελκυστήρα και περιστροφής του στροφείου, λαμβάνοντας υπόψη και την κλίση του εδάφους.

Αποτελέσματα και συζήτηση

Από την ανάλυση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων προέκυψαν οι πίνακες 2,3,4 και 5 που ακολουθούν.

Πίνακας 2. Απόδοση στην Α πειραματική επιφάνεια για τις διαδρομές ΑΒ και ΓΔ.

A/A	Βήμα κοπής L (μ.)	Πλάτος εργασίας (μ.)	Απόσταση καλλιέργειας (μ.)	Χρόνος (δευτ.)	Απόδοση (τ.μ./δευτ.)
1	0,093	1,5	48	43	72,0
2	0,097	1,5	47	51	70,5
3	0,095	1,5	45	49	67,5
4	0,097	1,5	45	41	67,5
5	0,098	1,5	43	40	64,5
6	0,086	1,5	42	47	63,0
7	0,112	1,5	43	61	64,5
8	0,105	1,5	38	55	57,0
9	0,103	1,5	37	42	55,5
10	0,096	1,5	37	31	55,5
11	0,106	1,5	36	30	51,0
12	0,112	1,5	37	38	55,5
13	0,090	1,5	37	70	55,5
14	0,088	1,5	36	39	51,0
15	0,085	1,5	36	75	51,0
ΣΥΝΟΛΟ			607	712	901,5
Μ.Ο.			40,46	47,46	60,1

Παρατηρούμε ότι για τις ίδιες αποστάσεις έχοντας την ίδια ταχύτητα μετακίνησης αλλά διαφορετική ταχύτητα στροφείου ο χρόνος καλλιέργειας είναι διαφορετικός. Ωστόσο η απόδοση είναι η ίδια για την ίδια απόσταση καλλιέργειας.

Για τις διαδρομές ΒΓ και ΔΑ της Α πειραματικής επιφάνειας τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 4 που ακολουθεί.

Πίνακας 3. Απόδοση στην Α πειραματική επιφάνεια για τις διαδρομές ΑΒ και ΓΔ.

A/A	Βήμα κοπής L (μ.)	Πλάτος εργασίας (μ.)	Απόσταση καλλιέργειας (μ.)	Χρόνος (δευτ.)	Απόδοση (τ.μ./δευτ.)
1	0,094	1,5	26	40	39,0
2	0,087	1,5	24	23	36,0
3	0,086	1,5	25	24	37,5
4	0,097	1,5	23	30	34,5
5	0,112	1,5	20	27	30,0
6	0,096	1,5	17	29	25,5
7	0,090	1,5	20	41	30,0
8	0,085	1,5	23	20	34,5
9	0,091	1,5	26	22	39,0
10	0,094	1,5	22	47	33,0
11	0,101	1,5	22	20	33,0
ΣΥΝΟΛΟ			248	323	372
M.O.			22,54	29,36	33,81

Πίνακας 4. Απόδοση στην Α πειραματική επιφάνεια για τις διαδρομές ΒΓ και ΔΑ.

A/A	Βήμα κοπής L (μ.)	Πλάτος εργασίας (μ.)	Απόσταση (μ.)	Χρόνος (δευτ.)	Απόδοση (τ.μ./δευτ.)
1	0,093	1,5	20	23	30,0
2	0,096	1,5	19	20	28,5
3	0,097	1,5	20	27	30,0
4	0,096	1,5	18	21	27,0
5	0,086	1,5	19	26	28,5
6	0,098	1,5	18	26	27,0
7	0,095	1,5	17	30	25,5
8	0,088	1,5	17	29	25,5
9	0,106	1,5	15	23	22,5
10	0,093	1,5	15	36	22,5
11	0,112	1,5	16	36	24,0
12	0,097	1,5	16	16	24,0
13	0,095	1,5	14	19	21,0
14	0,090	1,5	15	37	22,5
15	0,094	1,5	15	21	22,5
16	0,113	1,5	17	38	25,5
17	0,091	1,5	17	23	25,5
18	0,107	1,5	17	19	25,5
ΣΥΝΟΛΟ			305	470	457,5
M.O.			16,94	26,11	25,41

Και σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι για διαφορετικό βήμα κοπής έχουμε διαφορετικούς χρόνους καλλιέργειας.

Στην 2^η πειραματική επιφάνεια, έκτασης 15 στρεμμάτων, ο ελκυστήρας λόγω της κλίσης κινήθηκε κατά τη μία φορά, από αριστερά προς τα δεξιά, όπως φαίνεται στην εικόνα 4α. Τα αποτελέσματα για το βήμα κοπής και την απόδοση της φρέζας για τους διάφορους χρόνους καλλιέργειας φαίνονται στον πίνακα 5.

Στη Β πειραματική επιφάνεια, λόγω κλίσης, ο ελκυστήρας δεν μπορεί να κινηθεί με μεγάλη ταχύτητα και για αυτό παρατηρούνται μεγάλοι χρόνοι, καθώς αυξάνεται η κλίση και η οριζόντια απόσταση παραμένει ίδια.

Πίνακας 5. Απόδοση στην Β πειραματική επιφάνεια με κλίση 15 %.

A/A	Βήμα κοπής L (μ.)	Πλάτος εργασίας (μ.)	Απόσταση (μ.)	Χρόνος (δευτ.)	Απόδοση (τ.μ./δευτ.)
1	0,098	1,5	50	36	75
2	0,170	1,5	48	35	72
3	0,099	1,5	49	39	73,5
4	0,140	1,5	50	46	75
5	0,150	1,5	47	44	70,5
6	0,100	1,5	50	46	75
7	0,097	1,5	48	53	72
8	0,077	1,5	49	54	73,5
9	0,064	1,5	47	52	70,5
10	0,131	1,5	49	69	73,5
11	0,067	1,5	48	68	72
12	0,129	1,5	50	70	75
13	0,116	1,5	47	95	70,5
14	0,075	1,5	49	98	73,5
ΣΥΝΟΛΟ			776	996	1021,5
M.O.			55,43	71,14	72,96

Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση των αποτελεσμάτων είναι:

- 1) Όταν η ταχύτητα μετακίνησης είναι μικρή και η ταχύτητα περιστροφής μεγάλη, τότε το βήμα κοπής είναι πολύ μικρό και ο όγκος του χώματος που κατεργάζεται η κάθε λεπίδα είναι πολύ μικρός, που σημαίνει έντονο θρυμματισμό του εδάφους. Το αντίθετο συμβαίνει όταν η ταχύτητα μετακίνησης του ελκυστήρα είναι μεγάλη και η ταχύτητα περιστροφής του στροφέιου μικρή.
- 2) Για το συγκεκριμένο τύπο φρέζας (L1500) με πλάτος εργασίας 1,5 μ., η απόδοση της φρέζας για τις ίδιες αποστάσεις όπως διαπιστώθηκε από το πείραμα ήταν ίδια, αλλά σε διαφορετικούς χρόνους. Αυτό συμβαίνει γιατί ο ελκυστήρας δεν μπορεί να κινηθεί με την ίδια ταχύτητα σε όλη την έκταση, αλλά εξαρτάται κυρίως από τη μορφολογική διαμόρφωση του εδάφους και τα πιθανά εμπόδια που υπάρχουν σε αυτό.
- 3) Σε εδάφη με μεγάλη κλίση είναι δύσκολη η μηχανική καλλιέργεια, εξαιτίας των κινδύνων ανατροπής των ελκυστήρων που δημιουργούνται από τις ροπές και τις άλλες δυνάμεις, ιδιαίτερα όταν οι ελκυστήρες συνοδεύονται από παρελκόμενα μηχανήματα. Σε αυτές τις περιπτώσεις η απόδοση της φρέζας είναι μικρότερη, αναγκάζεται να κινηθεί με μικρότερη ταχύτητα και να παράγει έργο σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Αναγνώριση βοήθειας

Ο πρώτος συγγραφέας είναι υπότροφος του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών Ελλάδος.

Βιβλιογραφία

- Bernacki, H., J. Haman and Cz. Kanaforski. 1972. Agricultural machines. Theory and Construction Vol. I Warsaw.
- Γαβριηλίδης, Σ.Θ. 1984. Μηχανική κατεργασία του εδάφους και σπορά. Θεσσαλονίκη.
- Δρακάτος, Α.Π. 1997. Δομικά Μηχαναί, Τόμος Ι, Πάτρα.
- Εφραιμίδης, Ι.Χ. 1998. Δομικές μηχανές, Θεσσαλονίκη.

- Fussel, G.E. 1955. Farming technique from prehistoric modern times. Pergamon Press. Oxford.
- Καραρίζος, Β.Π. 1996. Εφαρμογές μηχανημάτων στα υδρονομικά και δασοτεχνικά έργα. Α.Π.Θ. Τμήμα εκδόσεων, Θεσσαλονίκη.
- Παπαναστάσης, Β.Π. 2000. Ρόλος των λιβαδιών στην παραγωγή ζωικών προϊόντων. Η Κτηνοτροφία Σήμερα, 15: 38-39.
- Pullen, D.W.M. and P.A. Cowell. 1997. An evaluation of the performance of mechanical weeding mechanisms for use in high speed inter-row weeding of arable crops, 67(1):27-34.
- Τσατσαρέλης, Α.Κ. 2000. Αρχές μηχανικής κατεργασίας του εδάφους και σποράς. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.
- Τσατσαρέλης, Α.Κ. 1997. Γεωργικοί Ελκυστήρες. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.
- Yamana, N., M. Kamei, A. Hirata, Y. Takeuchi, N. Hirokane. 1998. Development of rotary tilling type grassland renovator with narrow tilling device. Grassland Science, 44(1):30-37.

The performance of carried instruments in the work for the management and improvement of rangelands and meadows

E.N. Lampou and P.B. Kararizos

Laboratory of Mechanical Sciences and Surveying, School of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Forestry, 541 24 Thessaloniki
e-mail: elampou@for.auth.gr

Summary

The use of accessory machines in rangeland management and improvement is considered to be vital in the recent years. Works such as control of undesirable plants, seeding with forage species, fertilization of natural rangelands and meadows and soil treatment are done with the use of tractors and their added accessories. The latter might be drawn, semi-carried or carried, which are adjusted on the tractor in one, two or three points respectively. The rapid development of modern machinery, give us the opportunity to choose the proper equipment according to the nature of the work. The aim of this paper was to evaluate the performance of the rotary tiller with blades of type L. To achieve this, two different experimental sites, A and B within in an area of 10.000 m² and 15000 m² respectively, were set up, where the above machinery has worked. The performance Q was assessed for both sites after taking into account the step of cutting L in relation with the velocity of movement (u), the number of revolutions of the impeller (n) and the number of pairs of blades for each disk (z). The results showed that the performance of the equipment was affected by the dimensions and the type of rotary tiller, the velocity of tractor as well as from the slope, soil type and the way of the procedure which followed.

Key words: Accessory machines of tractors, step of cutting, performance of rotary tiller.