

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
(Τ.Ε.Ι.) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΔΙΚΗΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΑΛΕΥΡΑΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΔΙΝΑΡΔΟΠΟΥΛΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2003

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΗΔΙΚΗ

1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Βοτανικά Χαρακτηριστικά	2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

2.1 Ριζικό σύστημα	3
2.2 Βλαστοί και φύλλα	5
2.3 Άνθη και άνθιση	8
2.4 Σπόρος	10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΔΙΚΗΣ

3.1. Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις	12
3.2 Το κλίμα του Νομού Μεσσηνίας	14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

4.1 Αμειψισπορά	18
4.2. Κατεργασία του εδάφους	19
4.3 Λίπανση	20
4.4 Σπορά	22
4.5 Άρδευση	26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

5.1 Σανοποίηση	30
5.2 Ενσίρωση	33
5.3 Αφυδάτωση	35

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΖΙΖΑΝΙΑ, ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

7.1 Μηχανήματα σποράς	39
7.2 Μηχανές συγκομιδής σανού μηδικής	41
7.3 Μηχανήματα για την ανάδευση του χόρτου	46
7.4 Μηχανήματα δεματοποίησης του χόρτου	48
7.5 Μηχανήματα για τη συγκομιδή και τον τεμαχισμό των φυτών για ενσίρωση	53

7.6 Άλλα μηχανήματα	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ	56
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	58

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΗΔΙΚΗ

1.1 Εισαγωγή

Η μηδική κατάγεται από τη Νοτιοδυτική Ασία. Το όνομά της το πήρε από την αρχαία Μηδιά. Στην Ελλάδα διαδόθηκε κατά τους Περσικούς πολέμους. Στην υπόλοιπη Ευρώπη διαδόθηκε από τους Άραβες, στην Αμερική μετέφεραν τη μηδική οι Ισπανοί με το αραβικό όνομα Aljalja, που σημαίνει άριστη ζωοτροφή.

Η καλλιέργεια της μηδικής είναι δυνατή σ' όλο το πλάτος της εύκρατης ζώνης, τόσο της βόρειας όσο και της νότιας.

Η μηδική είναι ασυναγώνιστη στην παραγωγή σανού γιατί είναι φυτό πολυετές και με πολλές κοπές το χρόνο. Για την Ελλάδα αποτελεί την πιο διαδεδομένη καλλιέργεια για παραγωγή χόρτου και καταλαμβάνει έκταση 2,15 εκατ. στρεμμάτων. Η ετήσια παραγωγή σανού φθάνει τα 2,15 εκατ. τόνους με μέση στρεμματική απόδοση γύρω στα 1.000 κιλά. Η Μακεδονία και η Στερεά Ελλάδα έχουν τις υψηλότερες αποδόσεις.

Στο Νομό Μεσσηνίας τα τελευταία χρόνια η καλλιέργεια της μηδικής έχει αυξηθεί θεαματικά. Καλλιεργούνται 8.500 στρέμματα με απόδοση 9.500 τόνους σανού (πηγή).

1.2 Βοτανικά Χαρακτηριστικά

Η μηδική ανήκει στο γένος *Medicago*, που περιλαμβάνει 60 περίπου είδη ετήσια ή πολυετή, ποώδη, θαμνώδη και δενδρώδη. Από αυτά γεωργικό ενδιαφέρον έχει κυρίως η *M. sativa* (κοινή μηδική) και λιγότερο η *M. jalcata* (Μηδική η κιτρινανθής) η οποία περιορίζεται στις ψυχρότερες περιοχές, ενώ παράλληλα αποτελεί χρήσιμο βελτιωτικό υλικό.

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες μηδικής μπορούν να ζήσουν μέχρι και 20 χρόνια. Οι ασθένειες όμως και τα ζιζάνια αλλά κυρίως η απόδοσή τους, μας αναγκάζουν να διατηρούμε το μηδικεώνα συνήθως 4-5 χρόνια.

Η μηδική αποθηκεύει θρεπτικές ουσίες στο ριζικό της σύστημα, οι οποίες βοηθούν το φυτό να αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα και να αναβλαστάνει την άνοιξη.

2.1 Ριζικό σύστημα

Το ριζικό σύστημα της κοινής μηδικής αποτελείται από μια κύρια ρίζα, η οποία, κάτω από ευνοϊκές συνθήκες, μπορεί να φθάσει σε βάθος μέχρι και 10 μέτρα ή και περισσότερο. Από την κύρια ρίζα εκφύονται πολυάριθμες πλάγιες διακλαδώσεις μικρότερου μεγέθους, οι οποίες εκτείνονται σε μικρή απόσταση από αυτή. Σπάνια στην κοινή μηδική θα βρει κανείς ριζώματα, ενώ η κεφαλή λίγα εκατοστά κάτω από την επιφάνεια του εδάφους μπορεί να διακλαδωθεί.

Σε αντίθεση με το παραπάνω, το ριζικό σύστημα της κιτρινανθούς ή δρεπανοειδούς μηδικής σε πολύ λίγες περιπτώσεις αποτελείται από μια κύρια ρίζα, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από ένα διακλαδιζόμενο ριζικό σύστημα με άφθονα συνήθως ριζώματα ή έρπουσες ρίζες.

Οι καλλιεργούμενες ποικιλόχρωμες ποικιλίες έχουν ριζικό σύστημα ενδιάμεσο μεταξύ των δύο προηγούμενων ειδών.

Ο βαθμός επιμηκύνσεως των ριζών ποικίλλει μεταξύ των διαφόρων βιοτύπων της μηδικής για τις 40 τουλάχιστον πρώτες ημέρες. Οι ρίζες των άγριων τύπων μηδικής κατά τη διάρκεια των 10 πρώτων ημερών ήταν 10 φορές πιο μακριές από τα στελέχη τους, ενώ στους καλλιεργούμενους τύπους ήταν 7 φορές μακρύτερες. Κατά το τρίτο δεκαήμερο η σχέση του μήκους των ριζών προς τους βλαστούς ήταν 10 φορές για τους άγριους τύπους και 6 για τους καλλιεργούμενους, ενώ κατά το τέταρτο δεκαήμερο οι αντίστοιχες σχέσεις ήταν 10 και 5.

Οι ρίζες της μηδικής σε σχέση με τις ρίζες πολλών άλλων καλλιεργούμενων φυτών είναι πολύ μακριές και διεισδύουν σε μεγάλο βάθος. Η κύρια ρίζα φυταρίων μηδικής ηλικίας μόλις 2 μηνών, είχε διεισδύσει σε βάθος 90 εκατοστών, ενώ σε ηλικία 5 μηνών, τόσο η κύρια ρίζα όσο και μερικές από τις πλάγιες διακλαδώσεις της, είχαν φθάσει σε βάθος 2 μέτρων.

Στα βαθιά αμμώδη εδάφη, που έχουν λίγη μηχανική αντίσταση και υδατοχωρητικότητά τους είναι συνήθως μικρή, ευνοείται η επιμήκυνση της

ρίζας. Σε λεπτόκοκκα εδάφη η ανάπτυξη συχνά περιορίζεται από τη συμπίεση του εδάφους.

Τα όξινα εδάφη επηρεάζουν δυσμενώς την ανάπτυξη των ριζικών της μηδικής.

Η διείσδυση των ριζών της μηδικής εξαρτάται από το ποσό των θρεπτικών στοιχείων που βρίσκονται σε κάθε ορίζοντα εδάφους.

Η μηδική ασκεί ευνοϊκή επίδραση στο έδαφος εξαιτίας του εκτεταμένου ριζικού της συστήματος, ακόμα και σε εδάφη που είναι συμπαγή, τα οποία γίνονται πορώδη και εύθρυπτα. Εκτός από την ωφέλεια που προκύπτει στη γονιμότητα του εδάφους από τις αποσυντιθέμενες ρίζες και από τον εμπλουτισμό του εδάφους με άζωτο, μερικά θρεπτικά στοιχεία που παίρνουν τα φυτά από τα βαθύτερα στρώματα του υπεδάφους, αφήνονται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους κατά την αποσύνθεση των ριζών και των άλλων φυτικών υπολειμμάτων και γίνονται ωφέλιμα για τα άλλα φυτά που ακολουθούν.

Σε μερικούς βιότοπους το ριζικό σύστημα της μηδικής δεν αποτελείται από μια χονδρή κατακόρυφη κύρια ρίζα, αλλά αποτελείται από πολυάριθμες ρίζες που αναπτύσσονται οριζόντια κοντά στην επιφάνεια του εδάφους και στη συνέχεια κατευθύνονται προς τα κάτω. Σε σχετικές μελέτες βρέθηκε ότι οι έρπουσες αυτές ρίζες εκτείνονταν κατά τον τρίτο χρόνο της ανάπτυξης σε μια περιοχή γύρω από το φυτό που είχε ακτίνα 135 εκατοστά. Οι μηδικές που έχουν έρπουσες ρίζες, είναι ανθεκτικές στην ξηρασία και στο κρύο του χειμώνα.

Σε μερικούς άλλους βιότοπους από το κάτω μέρος της κεφαλής της ρίζας της μηδικής εκφύονται ριζώματα που εκτείνονται οριζόντια για μερικές δεκάδες εκατοστά. Τα ριζώματα είναι υπόγειοι βλαστοί και από αυτά εκφύονται ρίζες που εισχωρούν σε βαθύτερα στρώματα.

2.2 Βλαστοί και φύλλα

Οι βλαστοί και τα φύλλα αποτελούν το πιο σπουδαίο μέρος του φυτού, που προσδιορίζουν και την αξία του παραγόμενου προϊόντος, δεδομένου ότι είναι εκείνα που κατά κανόνα συγκομίζονται ή βόσκονται από τα ζώα.

Βλαστοί μηδικής

Μετά την έξοδο των φυταρίων υπεράνω της επιφάνειας του εδάφους, επιμηκύνεται το επικοτύλιο και δίνει γένεση στον κεντρικό βλαστό. Από τις μασχάλες των κοτυληδόνων και των κατώτερων φύλλων εκφύονται άλλοι δευτερεύοντες βλαστοί.

Κεφαλή

Καθώς οι πρώτοι βλαστοί των νεαρών φυταρίων μεγαλώνουν, γίνονται ξυλώδεις στη βάση τους και σιγά – σιγά δημιουργείται ένα πολλαπλό συμπαγές στέλεχος γνωστό ως κεφαλή ή στεφάνη.

Η θέση της κεφαλής σε σχέση με την επιφάνεια του εδάφους ποικίλλει ανάλογα με το κλίμα. Στα θερμά κλίματα απαντώνται ποικιλίες που οι κεφαλές τους βρίσκονται στην επιφάνεια ή κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Αντίθετα, οι ποικιλίες που προσαρμόζονται στα ψυχρά κλίματα, έχουν κεφαλή κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Βλαστοφόροι οφθαλμοί

Η κεφαλή αποτελεί πηγή νέων οφθαλμών, που δίνουν γένεση σε καινούργιους βλαστούς, όταν το φυτό κόβεται ή βόσκεται ή όταν αρχίζει καινούργια βλάστηση την άνοιξη. Κατά κανόνα, καθώς οι βλαστοί της μηδικής φθάνουν στην ωρίμανση, αρχίζουν να βγαίνουν καινούργιοι βλαστοφόροι οφθαλμοί από την κεφαλή. Κατά τη διάρκεια της κανονικής αναπτύξεως του φυτού, οι καινούργιοι βλαστοφόροι οφθαλμοί αρχίζουν να αναπτύσσονται όταν γίνονται ορατοί οι πρώτοι ανθοφόροι οφθαλμοί.



Φωτογραφία 1: Βλαστοί και φύλλα μηδικής



Φωτογραφία 2: Μηδικεώνας σε στάδιο ανάπτυξης

Αριθμός βλαστών

Η παραγωγικότητα της μηδικής σχετίζεται στενά με τον αριθμό των βλαστών ανά μονάδα επιφάνειας. Το σύνολο των βλαστών που φέρει ένα φυτό μηδικής σε μια δεδομένη στιγμή, κυμαίνεται μεταξύ 5 και 20. Σε σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να παραχθούν μέχρις 100 ή και περισσότεροι βλαστοί.

Η μηδική έχει την ικανότητα να προσαρμόζει τον αριθμό των βλαστών της ανάλογα με την πυκνότητα των φυτών και τον ανταγωνισμό μεταξύ των παρακείμενων βλαστών. Ο αριθμός των βλαστών επηρεάζεται από εξωτερικούς, αλλά κυρίως από ενδογενείς παράγοντες του φυτού. Η ένταση του φωτός, το μήκος της ημέρας, η θερμοκρασία του αέρα, η υγρασία και η γονιμότητα του εδάφους βρέθηκε ότι επηρεάζουν τον αριθμό των βλαστών της μηδικής.

Μήκος των βλαστών

Οι βλαστοί της μηδικής αποκτούν όρθια ως και έρπουσα ανάπτυξη, συνήθως όμως είναι όρθιοι ως μερικά πλάγιοι. Το ύψος που αποκτά το φυτό κυμαίνεται ανάλογα με την ποικιλία και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις μπορεί να φθάσει ή και να υπερβεί το 1 μέτρο. Συνήθως όμως το ύψος φθάνει τα 50 έως 60 εκατοστά.

Φύλλα μηδικής

Τα φύλλα της μηδικής αποτελούν μόνο το φυτικό τμήμα στο οποίο πέφτει το φως και γίνεται η φωτοσύνθεση, αλλά επιπροσθέτως είναι και το πιο θρεπτικό μέρος του φυτού για τα ζώα. Τα ξηρά φύλλα που βρίσκονται ακόμη πάνω στο φυτό, δεν προσφέρουν τίποτε στην παραγωγικότητα της μηδικής, ενώ αν πέσουν πριν τη συγκομιδή, αποτελούν απώλεια σε ξηρή ουσία.

Το πρώτο φύλλο του νέου μηδικόφυτου είναι απλό, ενώ όλα τα επόμενα είναι σύνθετα και αποτελούνται από 3 φυλλάρια. Στη βάση των φύλλων της μηδικής βρίσκονται δύο παράφυλλα που είναι οδοντωτά, πλατιά και καλά αναπτυγμένα.

Το μέγεθος των φύλλων της κυμαίνεται από 1 τετρ. Εκατοστό ή και λιγότερο, μέχρι 20 τετρ. Εκατοστά. Η φυλλική επιφάνεια στην πλήρη ανάπτυξή της επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τη θερμοκρασία. Το μέγιστό της φθάνει όταν η θερμοκρασία είναι γύρω στους 20°C.

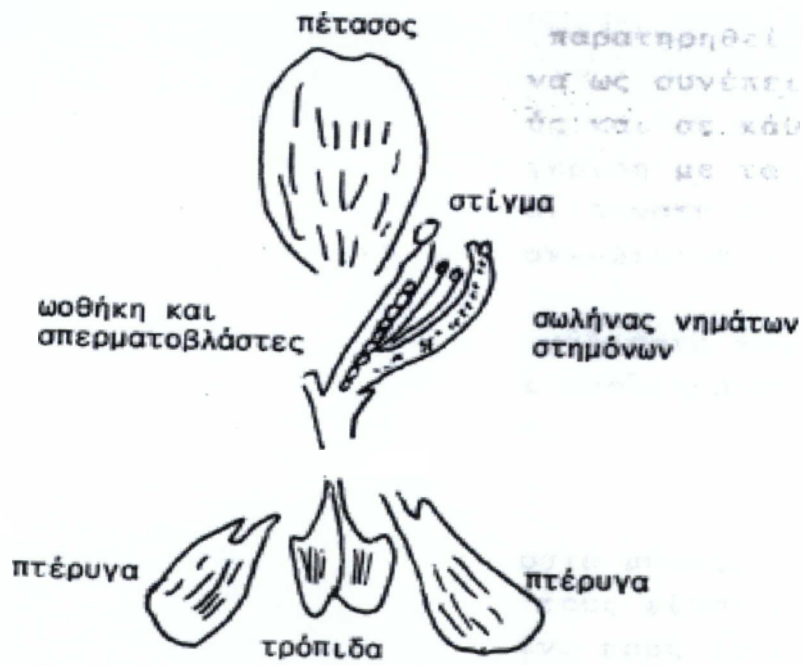
Η φωτοσυνθετική ικανότητα των φύλλων παίζει σπουδαίο ρόλο στον καθορισμό της παραγωγικότητας μιας καλλιέργειας μηδικής. Η επιλογή βιοτύπων με υψηλή φωτοσυνθετική ικανότητα και η ενσωμάτωση της ιδιότητας αυτής στις καλλιεργούμενες ποικιλίες αποτελεί μια πρακτική μέθοδο για την αύξηση της παραγωγής ξηρής ουσίας.

2.3 Άνθη και άνθιση

Τα άνθη της μηδικής φέρονται σε βοτρυώδεις ταξιανθίες στις μασχάλες των φύλλων. Κάθε άνθος αποτελείται από τον κάλυκα, τη στεφάνη, τον ύπερο και 10 στήμονες. Ο κάλυκας αποτελείται από 5 σέπαλα. Η στεφάνη αποτελείται από 5 πέταλα, όπως συμβαίνει σε όλα τα ψυχανθή. Το μεγαλύτερο από αυτά αποτελεί τον πέτασο, τα άλλα δύο τις πτέρυγες και τα υπόλοιπα δύο είναι ενωμένα μεταξύ τους και αποτελούν την τροπίδα. Μέσα στην τροπίδα βρίσκονται οι 10 στήμονες και ο ύπερος. Ο ύπερος αποτελείται από μια λεπτή επιμήκη ωοθήκη, που περιλαμβάνει 12-18 σπερματικές βλάστες, ένα βραχύ στύλο και δισχιδές στίγμα που καλύπτεται με λεπτή μεμβράνη. Από τις 12-18 σπερματικές βλάστες κάθε ωοθήκης γονιμοποιούνται 1-12, ενώ οι υπόλοιπες ατροφούν.



Φωτογραφία 3: Άνθη μηδικής



Εικ. 1. Διάγραμμα άνθους μηδικής.

Η αποπαγίδευση των ανθών που επιτρέπει την ελευθέρωση των σπημόνων και κατά συνέπεια της γύρης, γίνεται συνήθως από μερικά είδη εντόμων που αναζητούν από το άνθος γύρη και νέκταρ. Μπορεί να προκληθεί και από τους διάφορους παράγοντες του περιβάλλοντος, όπως είναι οι υψηλές θερμοκρασίες, οι ελαφροί παγετοί, οι ελαφρές χαλαζοπτώσεις και πιθανώς οι δυνατοί άνεμοι και οι διακεκομμένες βροχές. Το είδος όμως αυτό της αποπαγίδευσης έχει ως συνέπεια την αυτοεπικονίαση των ανθέων της μηδικής, ενώ η αποπαγίδευση από τα έντομα προάγει τη σταυροεπικονίαση.

Μετά την εμφάνιση της πρώτης ανθικής καταβολής η κορυφή του βλαστού εξακολουθεί να διαφοροποιείται και να δίνει γένεση τόσο σε βλαστικά όσο και σε ανθικά όργανα, μέχρις ο βλαστός να ξεραθεί ή κοπεί.

Το χρώμα των ανθέων της *Medicago sativa* είναι συνήθως κυανώδες, ενώ εκείνο της *Medicago falcata* είναι σκούρο κίτρινο. Ποικιλίες που αποτελούν προϊόντα υβριδισμού τους μπορεί να έχουν χρώμα πορφυρό, λευκό, κίτρινο ή ποικιλόμορφο.

Η μηδική είναι κατά βάση ένα σταυρογονιμοποιούμενο τετραπλοειδές είδος. Από πολύ παλιά είχε παρατηρηθεί ότι η σταυρεπικονίαση στη μηδική έχει κατά κανόνα ως συνέπεια ένα μεγαλύτερο ποσοστό ανθέων να παράγει λοβούς και σε κάθε λοβό να περιέχονται περισσότεροι σπόροι σε σύγκριση με τα αυτεπικονιαζόμενα φυτά. Η αυτογονιμοποίηση είναι δυνατή σε πολλά φυτά ή κλωνούς, έτσι ώστε το ποσοστό αυτογονιμότητας να κυμαίνεται από 0 μέχρι σχεδόν 100%.

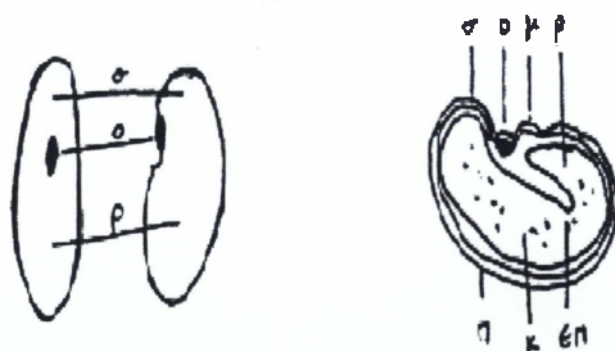
Από έντομα – επικονιαστές μόνο οι μέλισσες και οι αγριομέλισσες έχουν αποδειχθεί σταθεροί και αποτελεσματικοί επικονιαστές και αποπαγιδευτές των ανθέων.

2.4 Σπόρος

Οι ώριμοι σπόροι έχουν 2,5 χιλιοστά μήκος, 1,5 χιλιοστό πλάτος και 1,1 χιλ. πάχος. Το σχήμα τους είναι γωνιώδες. Το χρώμα είναι κίτρινο ή ελαιώδες πράσινο προς το καστανό και σπανιότερα λευκό ή μαύρο. Η παρουσία θαμπών – καστανών σπόρων είναι ένδειξη χαμηλότερης ευρωστίας και ζωτικότητας.

Ο σπόρος της μηδικής αποτελείται από δύο κοτυληδόνες, το ριζίδιο, το επικοτύλιο και το περίβλημα. Στο επικοτύλιο διακρίνει κανείς τις καταβολές των δύο πρώτων φύλλων. Το περίβλημα είναι έγχρωμο και φέρει τον οφθαλμό ή μάτι.

Οι σκληροί σπόροι είναι κάτι πολύ συνηθισμένο στη μηδική, αλλά ενώ διατηρούν τη ζωτικότητα τους, δεν φυτρώνουν, γιατί το περίβλημά τους είναι αδιαπέραστο στο νερό. Επιθυμητό είναι το ποσοστό των σκληρών σπόρων να μην ξεπερνά το 10%.



Εικόνα 2: Διαγραμματική όψη σπόρων μηδικής.

A = εξωτερική, B = εσωτερική, κ = κοτυληδόνα, επ = επικοτύλιο, ο = οφθαλμός, σ = στροφιόλη, μ = μικροπύλη, ρ = ριζίδιο και π = περίβλημα

Ο σπόρος μπορεί να διατηρήσει τη ζωτικότητά του μέχρι και 24 χρόνια. Η μακροβιότητα εξαρτάται από τις συνθήκες αποθήκευσης. Η αποθήκευση πρέπει να γίνεται σε περιβάλλον με υγρασία λιγότερη από 10%, προτιμότερο το 5%, και σε θερμοκρασία κοντά στο 0°C.

Για να διατηρηθεί πιο πολύ η ζωτικότητα των σπόρων θα μπορούσε να γίνει η αποθήκευσή τους σε δοχεία που κλείνουν αεροστεγώς, αφού γίνει αντικατάσταση του αέρα με διοξείδιο του άνθρακα ή άζωτο.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΗΔΙΚΗΣ

3.1. Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Η καλλιέργεια της μηδικής περιορίζεται κυρίως στις εύκρατες περιοχές της γης και αναπτύσσεται αυτή σε υψόμετρα που βρίσκονται κάτω από το επίπεδο της επιφάνειας της θάλασσας έως υψόμετρα 3.000 μέτρων. Στις τροπικές περιοχές καλλιεργείται μόνο σε υψηλά υψόμετρα στα οποία επικρατούν εύκρατες συνθήκες.

Το καλύτερο κλίμα για την ανάπτυξη της μηδικής είναι εκείνο που έχει ήπιο χειμώνα και καλοκαίρι θερμό και ξηρό. Επειδή όμως η μηδική έχει μεγάλες απαιτήσεις σε νερό, πρέπει στα κλίματα αυτά να αρδεύεται, οπότε μπορεί να ζήσει από 15 μέχρι 20 χρόνια.

Στα υγρά κλίματα, παρόλο ότι της εξασφαλίζεται η απαιτούμενη επάρκεια υγρασίας και νερού, η μηδική δεν αναπτύσσεται και τόσο ικανοποιητικά είτε γιατί τα εδάφη των κλιμάτων αυτών έχουν ξεπλυθεί και είναι όξινα, είτε γιατί η απόδοση και η ποιότητα του σανού ζημιώνεται από τους άφθονα αναπτυσσόμενους βιολογικούς εχθρούς και τις ασθένειες που προσβάλλουν την κεφαλή, τους βλαστούς και τα φύλλα της. Στα κλίματα αυτά, κοντά στα άλλα, δυσχεραίνεται και η αποξήρανση του σανού, ενώ η διάρκεια της ζωής της σπάνια υπερβαίνει τα 5 έως 6 χρόνια.

Χαρακτηριστικό της μηδικής είναι ότι έχει την πιο μεγάλη προσαρμοστικότητα από τα περισσότερα καλλιεργούμενα πολυετή είδη. Υπάρχουν βιότυποι μηδικής που προσαρμόζονται σε ψυχρά ή σε ζεστά κλίματα και αναπτύσσονται σε εδάφη που ποικίλλουν από τα βαριά αργιλώδη έως και τα αμμώδη.

Η θερμοκρασία δεν φαίνεται να αποτελεί περιοριστικό παράγοντα για την καλλιέργεια της μηδικής. Αυτή αντέχει τόσο στις χαμηλές όσο και στις υψηλές θερμοκρασίες. Να σημειωθεί όμως ότι οι ανθεκτικές στο ψύχος ποικιλίες δεν προσαρμόζονται σε ζεστά κλίματα ούτε οι ανθεκτικές στη ζέστη προσαρμόζονται σε ψυχρά κλίματα.

Η μηδική θεωρείται από τα πιο ανθεκτικά καλλιεργούμενα φυτά στις χαμηλές θερμοκρασίες. Αναφέρεται ότι μηδική μπόρεσε να επιζήσει θερμοκρασιών μέχρι και 64 βαθμών υπό το μηδέν. Η φυσική επιλογή διαμέσου των αιώνων κάτω από διάφορες συνθήκες είχε ως συνέπεια να δημιουργηθούν πληθυσμοί που αντιδρούν διαφορετικά στις διάφορες αντιξοότητες του περιβάλλοντος. Συχνά οι αντιδράσεις αυτές σχετίζονται με τις αλλαγές που είναι απαραίτητες για να επιβιώσει η μηδική στους τόπους καταγωγής της. Έτσι βλέπουμε τη *Medicago sativa*, που εξελίχθηκε σε ήπια κλίματα κοντά στην Κασπία θάλασσα, να είναι πιο ευπαθής στο κρύο σε σύγκριση με την *Medicago falcata*, που εξελίχθηκε στη Σιβηρία και είναι πιο ανθεκτική.

Ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες στην Ελλάδα καλλιεργούνται οι παρακάτω ποικιλίες μηδικής.

Τάλεντ

Η ποικιλία Τάλεντ είναι κατάλληλη για περατά, μέτριας ως καλής γονιμότητας εδάφη της Βόρειας Ελλάδας και της Θεσσαλίας σε περιοχές με μέτρια ατμοσφαιρική υγρασία.

Άφρικαν

Η ποικιλία Άφρικαν είναι κατάλληλη για περατά, μέτρια έως καλής γονιμότητας εδάφη της Νότιας Ελλάδας και των νησιών.

Υπάτη

Η ποικιλία Υπάτη είναι κατάλληλη για περατά, μέτριας γονιμότητας εδάφη, καθώς και για εδάφη προχωρημένης λίγο-πολύ αλκαλικότητας.

Φραγκωνίας

Η ποικιλία Φραγκωνίας είναι κατάλληλη για περατά εδάφη, ελαφράς σύστασης, με κανονική υγρασία και επάρκεια ασβεστίου. Συνιστάται για τις ψυχρότερες περιοχές της Βόρειας Ελλάδας.

Στο νομό Μεσσηνίας προτιμάται η ποικιλία Άφρικαν, η οποία είναι σανοδοτική και έχει μεγάλες αποδόσεις. Τα χαρακτηριστικά της Άφρικαν είναι η πρωιμότητα, η ταχύτερη εαρινή αναβλάστηση και η παρατεταμένη φθινοπωρινή ανάπτυξη. Επίσης είναι ανθεκτική στις ασθένειες, ευπαθής όμως στο ψύχος και την ξηρασία.

Αντέχει επίσης σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες ως και 49°C αρκεί να αρδεύεται. Οι σπόροι μηδικής βλαστάνουν σε θερμοκρασία 5-6 °C ενώ την άνοιξη η καλλιέργεια αναβλαστάνει μόλις η θερμοκρασία φθάσει τους 7-9°C.

Το θέρισμα της μηδικής σταματά 2-3 εβδομάδες πριν από τον πρώτο φθινοπωρινό παγετό ώστε να δοθεί η δυνατότητα στο φυτό να αποθηκεύσει στις ρίζες του αποθησαυριστικές ουσίες (υδατάνθρακες), με τη βοήθεια των οποίων θα διαχειμάσει και θα αναβλαστήσει την άνοιξη.

3.2 Το κλίμα του Νομού Μεσσηνίας

Η Μεσσηνία βρίσκεται σε Γεωγραφικό Πλάτος 37° και Γεωγραφικό Μήκος 22°. Χαρακτηρίζεται από Μεσογειακό κλίμα και λόγω θέσεως ως προς την Μεσόγειο έχει όλα τα πλεονεκτήματα του κλίματος που χαρακτηρίζει την περιοχή.

Είναι περιοχή όπου ευνοούνται όλα τα καλλιεργούμενα είδη καθώς και η μηδική.

Έχει μεγάλες περιόδους ηλιοφάνειας και υψηλών θερμοκρασιών που ευνοούν ώστε να έχουμε ακόμα και 7 κοπές ανά έτος.

Βάση στοιχείων της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας Δ/ση Κλιματολογίας - Εφαρμογών και με κλιματολογική βάση δεδομένων το Μετεωρολογικό Σταθμό Καλαμάτας παρατηρούμε από τους πίνακες Α και Β τις θερμοκρασίες τη Σχετική υγρασία, τη Μέση Ηλιοφάνεια και τις Βροχοπτώσεις.

Τον Ιανουάριο και Φεβρουάριο έχουμε γενικά υψηλό ποσοστό βροχοπτώσεων που εναλλάσσονται με ηλιοφάνεια με μέτριες θερμοκρασίες χωρίς παγετούς και βορείους ανέμους χαμηλής έντασης.

Το Μάρτιο και Απρίλιο έχουμε αύξηση της ηλιοφάνειας με άνοδο θερμοκρασίας όμως έχουμε και φαινόμενα καταιγίδων με βλαβερά για την Γεωργία αποτελέσματα καθώς και ελαχίστους αλλά καταστροφικούς παγετούς που λόγω έναρξης της βλάστησης έχουν πολλές φορές ακόμη και εκμηδενισμό της παραγωγής προϊόντων είναι η εποχή που μπορούμε να επέμβουμε για να καταπολεμήσουμε ζιζάνια καθώς τα φυτά μηδικής βρίσκονται σε λήθαργο και αναβλαστάνουν αμέσως.

Κατά τους μήνες Μάιο - Ιούνιο έχουμε μεγάλες ηλιοφάνειες με αύξηση θερμοκρασιών που μερικές φορές είναι ζημιογόνες διότι η υγρασία βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα λόγω αλλαγής κατεύθυνσης των ανέμων από Βόρειους σε Νότιους. Είναι η έναρξη των κοπών του σανού μηδικής που όμως κατά το Μάιο θέλει παρακολούθηση η αστάθεια του καιρού με αποτέλεσμα να καταστρέφεται πολλές φορές σανός από βροχόπτωση.

Τον Ιούλιο και Αύγουστο έχουμε υψηλές θερμοκρασίες με παντελή έλλειψη βροχοπτώσεων και σχετική υγρασία υψηλή γύρω στο 60% ευνοϊκή για τα φυτά μηδικής που αναβλαστάνουν γρήγορα μετά την κοπή. Είναι περίοδος με αυξημένες τις απαιτήσεις σε αρδεύσεις.

Το Σεπτέμβρη και Οκτώβριο έχουμε πτώση της θερμοκρασίας, κάποιες βροχοπτώσεις και χαμηλής εντάσεως Βόρειους ανέμους. Έχουμε και τις τελευταίες κοπές της μηδικής με παρακολούθηση καιρικών μεταβολών για να μην έχουμε ζημιές από βροχές.

Νοέμβριο και Δεκέμβριο έχουμε πτώση θερμοκρασιών με ταυτόχρονη αύξηση βροχοπτώσεων και τα φυτά μηδικής πέφτουν σε λήθαργο αφού όμως αναβλαστήσουν ως τους 10-15 πόντους.

ΕΘΝΙΚΗ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ 1 ΕΛΕΓΧΟΥ-ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑ 726

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ 37° 04' ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ 22° 06'

ΥΨΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ 7.9 ΜΕΤΡΑ ΥΨΟΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΑΡΟΜ. 11.1 ΜΕΤΡΑ ΥΨΟΣ ΑΝΕΜΟΜΕΤΡΟΥ 20.0 ΜΕΤΡΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ Α

DATCLIM
ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1956 - 1997

ΜΗΝΕΣ	Μέση μέση σε ύψος στην επιφ. θαλάσσιας	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ °C											Μέση σχετική υγρασία %	Τυπική απόκλιση	Μέση ηλιοφάνεια σε ώρες	Τυπική απόκλιση	ΥΕΤΟΣ		Εξαερωσιμότητα διαλυμένη άνεμου	Μέση ζήτηση ενέργειας σε κούβλους		
		Μέση	Τυπική απόκλιση	Μέση μέγιστη	Τυπική απόκλιση	Μέση ελάχιστη	Τυπική απόκλιση	Απόλυτος μέγιστη	Απόλυτος ελάχιστη	Μέση των απολυτών μεγίστων	Τυπική απόκλιση	Μέση των απολυτών ελάχιστων					Τυπική απόκλιση	Μέση υετού σε mm			Μέσο ύψος σε γλσμ	Μέγιστο 24ωρο σε γλσμ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	1017,3	10,2	1,2	15,3	1,3	5,7	1,3	23,0	-5,0	19,2	1,7	-0,5	2,2	72,6	5,3	135,6	31,5	4,5	111,7	60,3	B	5,6
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	1018,3	10,6	1,3	15,5	1,6	5,7	1,3	23,8	-4,4	20,1	1,7	0,3	2,0	71,7	5,8	134,8	23,6	4,5	94,1	46,7	B	5,7
ΜΑΡΤΙΟΣ	1015,2	12,3	1,3	17,1	1,3	6,8	1,3	26,0	-3,6	22,5	1,7	1,6	2,1	71,2	4,3	165,0	33,4	4,3	73,0	67,6	B	5,3
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	1013,5	15,2	1,2	19,9	1,1	8,9	1,1	29,8	-0,4	25,1	1,9	4,4	1,6	70,4	4,5	216,6	30,5	4,0	48,5	76,0	B	4,9
ΜΑΙΟΣ	1014,0	19,7	1,1	24,3	1,3	12,4	1,1	37,0	5,4	30,4	2,5	8,0	1,4	66,3	3,9	272,4	22,9	3,1	25,6	51,4	N	4,9
ΙΟΥΝΙΟΣ	1013,3	24,1	0,7	28,8	1,0	16,0	0,9	41,8	9,0	34,9	2,2	11,6	1,4	58,6	4,3	327,4	31,6	1,8	7,5	47,4	N	5,6
ΙΟΥΛΙΟΣ	1012,0	26,4	0,8	31,1	0,9	18,1	1,0	42,6	12,0	37,0	2,4	14,6	1,5	58,0	3,3	351,3	23,1	1,0	4,2	27,7	N	5,7
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	1012,3	26,3	1,1	31,3	1,0	18,4	1,0	42,0	12,4	36,5	2,0	15,2	1,4	61,1	3,5	327,5	27,1	1,1	11,3	37,3	N	5,6
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	1015,3	23,2	1,0	28,7	1,1	16,2	1,0	38,8	9,6	33,2	1,8	12,1	1,5	65,2	3,0	263,3	15,8	2,0	29,1	75,3	B	5,1
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1017,1	18,9	1,4	24,7	1,5	13,2	1,4	37,4	4,2	29,1	2,1	8,4	2,2	69,3	5,1	202,8	28,8	3,2	85,3	183,2	B	4,8
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	1017,6	14,8	1,6	20,5	1,9	9,9	1,5	29,0	-0,4	24,7	2,1	4,0	2,2	74,8	4,4	145,9	23,1	4,0	137,4	143,6	B	4,7
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	1016,9	11,7	1,4	16,7	1,5	7,2	1,4	26,0	-2,0	21,0	2,0	1,2	1,9	75,0	4,9	127,9	15,5	4,5	152,6	147,0	B	5,4
ΕΤΟΣ	1015,1	17,8		22,8		11,5		42,6	-5,0	27,8		6,7		67,8		2690,5		3,2	780,3	183,2		5,3

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ Ηλιοφάνεια 1977 - 1993

Απολ. Μέγιστη θερμ. 42.6 °C σημειώθηκε την 23-07-87

Απολ. Ελάχιστη θερμ. -5.0 °C σημειώθηκε την 15-01-73

Μέγιστο ύψος υετού 24ώρου 183.2 γλσμ σημειώθηκε την 21-10-72

ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑ 726

DATCLIM
ΠΕΡΙΟΔΟΣ 1956 - 1997

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ 37° 04' ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ 22° 06'

ΥΨΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ 7.9 ΜΕΤΡΑ ΥΨΟΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΒΑΡΟΜ. 11.1 ΜΕΤΡΑ ΥΨΟΣ ΑΝΕΜΟΜΕΤΡΟΥ 20.0 ΜΕΤΡΑ

ΜΗΝΕΣ	ΜΕΣΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΣΗΜΕΙΩΘΗΚΕ															
	Νέφωση (5-1) 5/8	Νέφωση (1) 1-6 4/8	Νέφωση (6.5-8) 8	Υετός	Βροχή	Χιόνι	Καταιγίδα	Χαλάζι	Χιονοσκεπές έδαφος	Ομίχλη	Άραας	Παχνη	Ελάχιστη θερμοκρασία < η = από 0.0 °C	Μέγιστη θερμοκρασία < η = από 0.0 °C	ταχύτητα ανέμου > η = από 6 Μπλουφ	ταχύτητα ανέμου > η = από 8 Μπλουφ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	8,3	13,8	8,9	9,3	9,1	0,2	1,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,1	0,1	0,0	0,4	0,1
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	5,1	14,6	8,6	10,9	10,6	0,6	0,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,6	0,0	0,6	0,0
ΜΑΡΤΙΟΣ	8,3	13,3	9,4	10,3	9,8	0,6	0,8	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,4	0,0
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	7,6	17,8	4,7	6,1	6,0	0,0	0,9	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
ΜΑΙΟΣ	11,3	16,5	3,2	5,1	4,9	0,0	1,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
ΙΟΥΝΙΟΣ	18,3	11,3	0,4	1,9	1,9	0,0	1,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
ΙΟΥΛΙΟΣ	24,0	6,8	0,3	1,3	1,2	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	24,9	6,1	0,1	1,4	1,4	0,0	1,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	20,4	8,6	1,0	1,9	1,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	10,4	16,4	4,3	6,9	6,9	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	6,5	14,8	8,7	10,0	9,9	0,0	1,6	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	7,2	15,1	8,7	11,6	11,4	0,2	1,3	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
ΣΥΝ. ΕΤΟΣ	152,3	155,1	58,3	76,7	75,0	1,6	14,4	0,7	0,3	0,2	0,7	0,2	1,0	0,0	3,2	0,1

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Μέχρι 31-5-71 ο σταθμός λειτουργούσε στην πόλη της Καλαμάτας με συντεταγμένες 37° 02' 22° 06' 5.3 μέτρα

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ

Ιδιαίτερη σημασία για την επιτυχία της καλλιέργειας της μηδικής έχει η κατάλληλη εκλογή και προετοιμασία του χωραφιού σε συνδυασμό με τη σωστή κατεργασία και τη χρησιμοποίηση της κατάλληλης ποικιλίας και σπόρου.

4.1 Αμειψισπορά

Η μηδική μπορεί να αναπτυχθεί με επιτυχία μετά από οποιοδήποτε σχεδόν φυτό με την προϋπόθεση ότι λαμβάνεται μέριμνα για την κατάλληλη προετοιμασία του χωραφιού μετά την απομάκρυνση της προηγούμενης καλλιέργειας. Προκειμένου να αποφασίσουμε ποιο φυτό θα πρέπει να ακολουθήσει η μηδική, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ποιο από αυτά αφήνει το έδαφος σε καλή φυσική κατάσταση και επιπλέον αν μεσολαβεί χρόνος από τη συγκομιδή του μέχρι τη σπορά της μηδικής, ώστε να γίνει καλή προετοιμασία του χωραφιού.

Τα χωράφια που ήταν σε αγρανάπαυση, αποτελούν καλό προηγούμενο για την καλλιέργεια της μηδικής, γιατί υπάρχει η πιθανότητα να είναι σχετικά πλούσια σε υγρασία και ελεύθερα από ζιζάνια. Τα φυτά της μηδικής στα πρώτα στάδια ανάπτυξής τους δεν αντέχουν στον ανταγωνισμό των ζιζανίων, που όταν είναι πολλά, μπορεί να καταστρέψουν πλήρως την καλλιέργεια. Τα σκαλιστικά κατά συνέπεια φυτά, όπως ο αραβόσιτος, το βαμβάκι, η πατάτα, που αφήνουν το χωράφι με λιγότερα ζιζάνια, αποτελούν καλό προηγούμενο για τη μηδική. Γενικά, στα χωράφια που ενδημούν πολλά πολυετή ζιζάνια, θα πρέπει να αποφεύγεται η σπορά μηδικής, αλλιώς θα πρέπει να καθαρίζονται τα χωράφια πριν τη σπορά.

Σε περίπτωση που η μηδική ακολουθεί σιτηρά και η σπορά της γίνεται το φθινόπωρο, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι υπάρχει το ενδεχόμενο το έδαφος να είναι φτωχό σε υγρασία.

Επίσης δεν πρέπει να σπέρνεται στο ίδιο χωράφι αμέσως μετά την καταστροφή μιας άλλης καλλιέργειας μηδικής. Συνήθως το χωράφι θα πρέπει

να καλλιεργείται για 2-3 χρόνια με άλλα φυτά, όπως σιτηρά ή σκαλιστικά φυτά, προτού δεχθεί πάλι μηδική. Ο λόγος που δεν πρέπει να γίνεται αυτό είναι το ότι η μηδική εξαντλεί τα αποθέματα νερού που βρίσκονται σε μεγάλο βάθος.

Η μηδική έχει ευνοϊκά αποτελέσματα στη γονιμότητα του εδάφους και συνήθως επηρεάζει τις αποδόσεις των φυτών που ακολουθούν. Τα σιτηρά εξαντλούν τη γονιμότητα του εδάφους, ενώ η μηδική στην αμειψισπορά διατηρεί τα νιτρικά και την οργανική ουσία στο έδαφος. Είναι όμως βέβαιο ότι η μηδική καταναλίσκει μεγάλες ποσότητες από το ασβέστιο, το φωσφόρο και το κάλιο του εδάφους.

Μετά από καλλιέργεια μηδικής θα πρέπει να καταστρέφονται τα υπολείμματά της, κυρίως οι κεφαλές. Συνήθως το χωράφι οργώνεται ελαφρά το φθινόπωρο για να κοπούν οι ρίζες κάτω από την κεφαλή. Την επόμενη άνοιξη ξαναοργώνεται βαθύτερα. Σε περίπτωση που δεν προηγηθεί η φθινοπωρινή άροση, εμφανίζονται και πάλι φυτά που είναι δύσκολο να καταστραφούν με τα σκαλίσματα της επόμενης καλλιέργειας.

4.2. Κατεργασία του εδάφους

Το μικρό μέγεθος των σπόρων και η λεπτή φύση των νεαρών φυταρίων της μηδικής απαιτούν από το έδαφος να βρίσκεται σε πολύ καλή φυσική κατάσταση, για να δεχθεί το σπόρο. Πολλές αποτυχίες στην εγκατάσταση μιας καλλιέργειας μηδικής οφείλονται στην κακή προετοιμασία της κλίνης του σπόρου.

Το έδαφος που θα δεχθεί το σπόρο της μηδικής θα πρέπει να είναι αρκετά λεπτόκοκκο, όχι όμως σαν σκόνη, με αρκετή υγρασία και ικανοποιητική συμπίεση. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στην καταστροφή των ζιζανίων αμέσως πριν από τη σπορά. Στις αρδευόμενες εκτάσεις πρέπει να γίνεται και σχολαστική ισοπέδωση του χωραφιού, ώστε η άρδευση να είναι ομοιόμορφη.

Η προετοιμασία του χωραφιού ξεκινάει με μια άροση. Ο κύριος σκοπός της άροσης είναι να παραχωθούν τα φυτικά υπολείμματα της προηγούμενης

καλλιέργειας στο έδαφος, να ενσωματωθεί το ασβέστιο που πιθανώς χορηγούμε και να ισοπεδωθεί το χωράφι.

Η σκέτη άροση δεν είναι αρκετή, γιατί αφήνει το έδαφος πολύ αφράτο, πράγμα που δημιουργεί δυσκολίες στο φύτευμα του σπόρου και την εγκατάσταση των φυταρίων. Μια ιδανική κλίση σπόρου επιτυγχάνεται αν γίνουν διάφορες, μετά την άροση, καλλιεργητικές παρεμβάσεις που ψιλοθρυμματίζουν το έδαφος και παράλληλα το συμπιέζουν. Για τις ανοιξιάτικες σπορές αυτό πραγματοποιείται είτε με φθινοπωρινή άροση και επανειλημμένα δισκοσβαννίσματα ή σβαννίσματα και ένα κυλίνδρισμα προ της σποράς.

Η συμπίεση του εδάφους θα πρέπει να αποφεύγεται σε υγρά εδάφη, γιατί ενδέχεται να έχουμε υπερβολική συμπίεση.

4.3 Λίπανση

Η ανάπτυξη της μηδικής αρχίζει νωρίς την άνοιξη και συνεχίζεται όλο το καλοκαίρι μέχρι αργά το φθινόπωρο. Η εκτεταμένη βλαστική περίοδος της μηδικής σε συνδυασμό με τις πολλές κοπές έχει ως συνήθως τη συνεχή απομάκρυνση θρεπτικών στοιχείων για αρκετούς μήνες. Αυτό ισχύει κυρίως για το άζωτο, το κάλιο και το ασβέστιο, στα οποία η φυτική μάζα που απομακρύνεται είναι πολύ πλούσια.

Οι ποσότητες των θρεπτικών στοιχείων που απομακρύνονται κάθε χρόνο από μια καλλιέργεια μηδικής με παραγωγή ένα τόνο σανό στο στρέμμα είναι γύρω στα 22,5 κιλά αζώτου, 22,5 κιλά καλίου, 2,25 κιλά φωσφόρου, 15,75 κιλά ασβεστίου, 2,7 κιλά μαγνησίου και 2,25 κιλά θείου.

Άζωτο

Η μηδική φέρει στα φυμάτια των ριζών της τους κατάλληλους βιότυπους αζωτοβακτηρίων και δεν έχει ανάγκη, συνήθως, από χορήγηση αζωτούχων λιπασμάτων, γιατί τα αζωτοβακτήρια δεσμεύουν αρκετές ποσότητες ατμοσφαιρικού αζώτου. Με σημερινά δεδομένα σπάνια χρησιμοποιείται άζωτο σε καλλιέργειες μηδικής, εκτός από μικρές ποσότητες, 2 έως 3 κιλά/στρέμμα,

κατά την εποχή της σποράς σε εδάφη φτωχά σε οργανική ουσία. Η ποσότητα αυτή εξασφαλίζει το άζωτο που απαιτείται για την ταχεία ανάπτυξη της μηδικής μέχρι να σχηματισθούν τα φυμάτια στις ρίζες και τα αζωτοβακτήρια καταστούν ικανά να δεσμεύουν το άζωτο από την ατμόσφαιρα.

Φωσφόρος

Τα φωσφορούχα λιπάσματα στη μηδική μπορεί να χορηγηθούν προ της σποράς, κατά τη στιγμή της σποράς ή αργότερα μετά την εγκατάσταση της καλλιέργειας. Η τελευταία είναι συνήθως απαραίτητη για να διατηρηθεί η καλλιέργεια παραγωγική για αρκετά χρόνια.

Ο φωσφόρος ελάχιστα μετακινείται στο έδαφος. Το βάθος που διεισδύει εξαρτάται από τη χορηγούμενη ποσότητα και τη δομή του εδάφους.

Γενικά, η ποσότητα του φωσφόρου που παίρνουν τα φυτά της μηδικής από το έδαφος είναι μικρή. Για μια παραγωγή 2,5 τόνων σανού στο στρέμμα, η μηδική παίρνει 5,7 κιλά περίπου φωσφόρου. Όμως μόνο ένα μικρό ποσοστό 10-30% από το φώσφορο των λιπασμάτων παίρνουν τα φυτά. Έτσι, η ποσότητα του χορηγούμενου φωσφόρου είναι συχνά πολύ μεγαλύτερη.

Κάλιο

Το κάλιο βρίσκεται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις από οποιοδήποτε άλλο στοιχείο με πιθανή ίσως εξαίρεση το άζωτο.

Για την επιτυχία της καλλιέργειας της μηδικής σε πολλά εδάφη τα καλιούχα λιπάσματα απαιτούνται σε πιο μεγάλες ποσότητες από οποιοδήποτε άλλο στοιχείο. Η καλιούχος λίπανση πολλές φορές αποτελεί το κλειδί της λιπασματικής τεχνικής για την απόληψη υψηλών αποδόσεων και καλής ποιότητας προϊόντος.

Μια καλλιέργεια μηδικής που παράγει 3 τόνους/στρέμμα, απομακρύνει περισσότερο από 60 κιλά καλίου.

Ασβέστιο

Εκτός από θρεπτικό στοιχείο, το ασβέστιο παίζει σπουδαίο ρόλο και ως ρυθμιστής της οξύτητας του εδάφους.

Βοηθά την ανάπτυξη των ριζών της μηδικής και είναι ουσιώδες για τη φυματοποίηση και τη δέσμευση του αζώτου από την ατμόσφαιρα.

Εκτός από θρεπτικό στοιχείο παίζει σπουδαίο ρόλο και σαν ρυθμιστής της οξύτητας του εδάφους. Στα όξινα εδάφη η προσθήκη ασβεστίου αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία της καλλιέργειας.

Το ασβέστωμα γίνεται κυρίως για να μειωθεί η οξύτητα του εδάφους.

4.4 Σπορά

Ο σπόρος της μηδικής πριν από τη σπορά μπορεί να δεχθεί τρεις διαφορετικές μεταχειρίσεις. Η πιο συνηθισμένη και η πιο απαραίτητη είναι ο εμβολιασμός του σπόρου με αζωτοβακτήρια. Λιγότερο συνηθισμένη είναι η διάρρηξη του περιβλήματος των σκληρών σπόρων και ακόμη λιγότερο η απολύμανσή τους με μυκητοκτόνα.

Ακόμη και σε εδάφη που έχουν αζωτοβακτήρια της ομάδας της μηδικής, συνιστώνται οι εμβολιασμοί του σπόρου, γιατί αυτό εξασφαλίζει ότι όλα τα φυτάρια στα πρώτα στάδια της ζωής τους θα έχουν στη διάθεσή τους αζωτοβακτήρια υψηλής αζωτοδεσμευτικής ικανότητας.

Σε περιπτώσεις που είναι επιθυμητό το ταχύ και γρήγορο φύτευμα, συνιστάται η καταστροφή της αδιαπερατότητας του περιβλήματος των σκληρών σπόρων, ενώ η απολύμανση με μυκητοκτόνα δεν είχε καλύτερα αποτελέσματα από άποψη αποδόσεων.

Η μηδική σαν ψυχανθές έχει τη δυνατότητα να συμβιώνει με αζωτοβακτήρια του γένους *Rhizobium*, τα οποία της προμηθεύουν άζωτο από την ατμόσφαιρα. Όταν οι βιότυποι των αζωτοβακτηρίων έχουν υψηλή αζωτοδεσμευτική ικανότητα και υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες, η μηδική εξασφαλίζει από τη συμβίωση όλο σχεδόν το άζωτο που χρειάζεται και δεν απαιτείται αζωτούχος λίπανση.

Τα αζωτοβακτήρια που συμβιώνουν με τη μηδική αποτελούνται από διάφορους βιότυπους που υπάγονται στο είδος *Rhizobium meliloti*. Η ύπαρξη φυματίων στις ρίζες της μηδικής δεν σημαίνει απαραίτητα ότι γίνεται και δέσμευση αζώτου.

Τα αζωτοβακτήρια μπορεί να μην δεσμεύουν καθόλου άζωτο και ζουν σε βάρος των φυτών αν αποτελούνται από βιότυπους που δεν έχουν

αζωτοδεσμευτική ικανότητα. Η αποτελεσματικότητα των αζωτοβακτηρίων εξαρτάται:

α) από την ποικιλία της μηδικής

β) από την θερμοκρασία του περιβάλλοντος: το άριστο της θερμοκρασίας αυτής κυμαίνεται μεταξύ 15 και 30°C

γ) από την οξύτητα του εδάφους: η πιο επιθυμητή αντίδραση είναι η ουδέτερη ή ελαφρώς αλκαλική.

δ) από την ξηρασία: η έλλειψη νερού μειώνει τον αριθμό και τη διάρκεια ζωής των φυματίων.

ε) από την υπάρχουσα ποσότητα αζώτου στο έδαφος και την χορηγούμενη αζωτούχο λίπανση.

Ο εμβολιασμός του σπόρου γίνεται λίγο χρόνο πριν τη σπορά με τους κατάλληλους βιότυπους αζωτοβακτηρίων που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Οι εμβολιασμοί αυτοί στις προηγμένες χώρες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της καλλιεργητικής τεχνικής της μηδικής. Μπορεί να γίνει με δύο διαφορετικούς τρόπους:

Σύμφωνα με τη μία μέθοδο ο σπόρος της μηδικής ραντίζεται με λίγο νερό και στη συνέχεια η ξηρή σκόνη του εμβολίου αναμιγνύεται με το βρεγμένο σπόρο. Στην περίπτωση αυτή 50 κιλά σπόρου ραντίζονται με 500 κυβικά εκατοστά νερό.

Μια άλλη μέθοδος είναι να αραιωθεί το εμβόλιο με αρκετό νερό, ώστε όταν θα γίνει η ανάμειξή του με το σπόρο να τον καλύψει ομοιόμορφα χωρίς να γίνει όμως αρκετά υγρός. Στην περίπτωση αυτή για 50 κιλά σπόρου το απαιτούμενο εμβόλιο αραιώνεται σε 1300 κυβικά εκατοστά νερού. Η ανάμειξη του αραιωμένου εμβολίου και το σπόρου γίνεται λίγο χρόνο πριν από τη σπορά.

Η μηδική σπέρνεται κυρίως κατά δύο διαφορετικούς τρόπους. Ο ένας από αυτούς είναι η σπορά στα πεταχτά επί της επιφάνειας του εδάφους και ο άλλος είναι η σπορά σε γραμμές. Και στους δύο μεγάλη σημασία δίνεται στην ομοιόμορφη κατανομή και κάλυψη του σπόρου.

Η σπορά στα πεταχτά έχει εφαρμογή στις υγρές κυρίως περιοχές. Η σπορά γίνεται με το χέρι, με ειδικές μηχανές ή ακόμη και με αεροπλάνο, όπως γίνεται σε μερικά μεγάλα κτήματα των δυτικών Η.Π.Α. Στην τελευταία περίπτωση, η κάλυψη του σπόρου γίνεται με σβάρνισμα ή κυλίνδρισμα με αυλακωτό κύλινδρο.

Σπορά της μηδικής στα πεταχτά γίνεται και με τον αυλακωτό κυλινδρικό σπορέα, που παράλληλα συμπιέζει το έδαφος. Με τη μηχανή αυτή γίνεται σχεδόν άριστη κάλυψη του σπόρου.

Η σπορά σε γραμμές μπορεί να γίνει με ειδικής μηχανές σποράς μικρών σπόρων ή και με τις κοινές σπαρτικές που έχουν κατάλληλα προσαρμοστεί για μικρούς σπόρους.

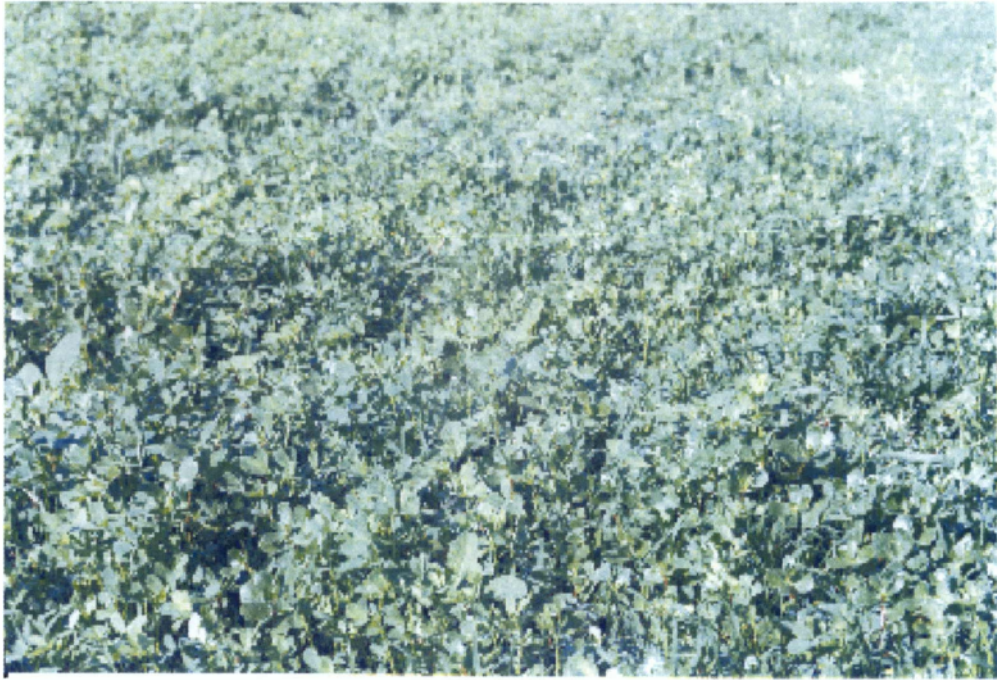
Η γραμμική σπορά και η κάλυψη του σπόρου με αυλακωτό κύλινδρο υπερέχει της σποράς στα πεταχτά, όπως προέκυψε από μια σειρά δοκιμών και δίνει 20% περισσότερα και μεγαλύτερα φυτάρια.

Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών σχετίζονται στενά με τα αποθέματα υγρασίας του εδάφους. Με υγρασία που δεν αποτελεί περιοριστικό παράγοντα, οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών είναι συνήθως 10-15 εκατοστά, ενώ στις ξηρότερες περιοχές συνηθίζονται μεγαλύτερες αποστάσεις. Με περιορισμένα εδαφικά αποθέματα υγρασίας, αποστάσεις 30 ή ακόμα και 48 εκατοστών, δίνουν καλύτερη ανάπτυξη και επιπλέον επιτρέπουν την ομαλή συγκομιδή.

Το βάθος σποράς που συνιστάται σήμερα για τα περισσότερα λεπτόκοκκα εδάφη είναι 1 έως 1,5 εκατοστό και μόνο για τα χονδρόκοκκα ή αμμώδη εδάφη το βάθος σποράς μπορεί να φθάσει μέχρι και 4 εκατοστά.

Για να προσδιορίσουμε την ποσότητα σπόρου πρέπει να λάβουμε υπόψη μας το ότι σε ένα κιλό περιέχονται 500.000 περίπου σπόρου μηδικής. Οι χρησιμοποιούμενες ποσότητες σπόρων κυμαίνονται από 500 γραμμάρια ως και 3 κιλά το στρέμμα, ανάλογα με το σκοπό της καλλιέργειας, τον τρόπο σποράς και κυρίως την κατάσταση της κλίνης. Οι σποροπαραγωγικές καλλιέργειες χρειάζονται λιγότερο σπόρο.

Στα Νομό Μεσσηνίας η σπορά γίνεται στα πεταχτά, γιατί δεν υπάρχουν μεγάλα αγροτεμάχια, οπότε δεν συμφέρει η σπορά που γίνεται γραμμικά.



Φωτογραφία 4: Μηδική σε στάδιο 3 φύλλων 15 ημέρες μετά την σπορά



Φωτογραφία 5: Νέος μηδικεώνας 15 ημέρες μετά την σπορά

4.5 Άρδευση

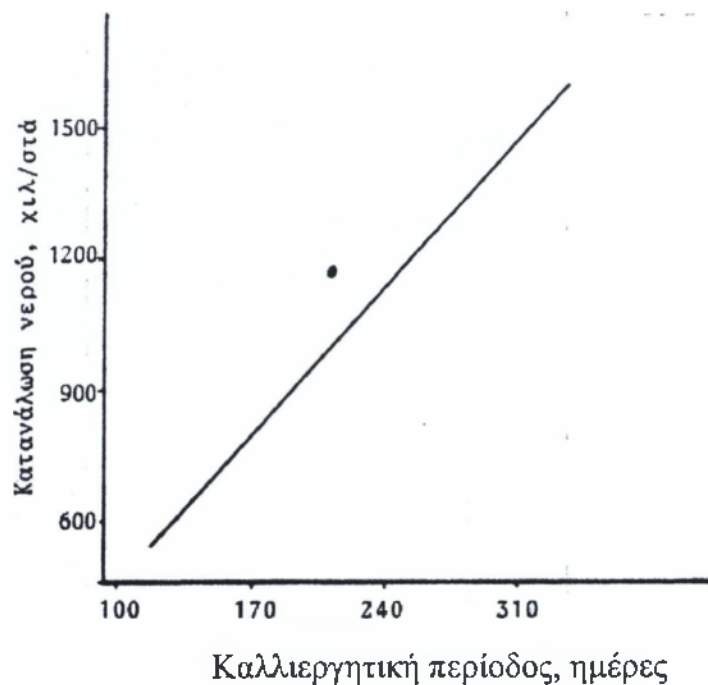
Η μηδική είναι φυτό που σχετικά ανέχεται την ξηρασία, πλην όμως, προσαρμόζεται θαυμάσια στην άρδευση, ειδικότερα όταν καλλιεργείται σε βαθιά χωράφια. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι αποδόσεις της μηδικής είναι σχεδόν ανάλογες με το νερό που έχουν τα φυτά στη διάθεσή τους.

Στις ξηρές περιοχές του κόσμου η μηδική αρδεύεται πάντοτε, αλλιώς δεν μπορεί να καλλιεργηθεί. Στις ημίξηρες περιοχές η μηδική που βασίζεται μόνο στις βροχοπτώσεις, δίνει μικρή παραγωγή και οι στρεμματικές αποδόσεις της κυμαίνονται από 375 έως 750 κιλά σανού, ενώ όταν ποτίζεται οι αποδόσεις της μπορεί να φθάσουν τους 2 και 2,5 τόνους.

Σε σύγκριση με πολλά άλλα καλλιεργούμενα φυτά, η μηδική απαιτεί πολύ περισσότερο νερό για την παραγωγή μιας ορισμένης ποσότητας ξηρής ουσίας. Μεταξύ των διαφόρων ποικιλιών μηδικής έχει διαπιστωθεί ότι υπάρχουν διαφορές ως προς τις απαιτήσεις τους σε νερό. Σε όλες τις ποικιλίες που μελετήθηκαν, εκτός από δύο ανθεκτικές στο κρύο, οι απαιτήσεις τους κυμαίνονταν από 800 ως 900 κιλά νερού ανά κιλό ξηρής ουσίας.

Οι πιο σπουδαίοι παράγοντες που επηρεάζουν τις ολικές απαιτήσεις σε νερό μιας καλλιέργειας μηδικής κατά τη διάρκεια ενός χρόνου είναι το μήκος της καλλιεργητικής περιόδου.

Το στάδιο ανάπτυξης και η διαπνοή του φυτού επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα χρησιμοποίησης του νερού από τη μηδική. Η ανάπτυξη και η διαπνοή σχετίζονται με την ευρωστία του και διάφορους παράγοντες του περιβάλλοντος, όπως το κλίμα, η γονιμότητα του εδάφους και η εδαφική υγρασία.



Εικόνα 3: Σχέση μεταξύ των απαιτήσεων της μηδικής σε νερό και του μήκους της καλλιεργητικής περιόδου.

Περίσσεια νερού

Η μηδική είναι αρκετά ευπαθής στην κατάκλυση του εδάφους με νερό. Τα φυτά παθαίνουν ζημιές αν το νερό παραμείνει στο χωράφι για 24 έως 48 ώρες, ιδιαίτερα αν ο καιρός είναι ζεστός. Αν τα φυτά βρίσκονται σε λήθαργο, τότε μπορούν να μείνουν υπό κατάκλυση του αγρού για μερικές ημέρες χωρίς να πάθουν σοβαρές ζημιές.

Στα λεπτόκοκκα εδάφη η μηδική είναι περισσότερο ευπαθής στις ζημιές από υπεράρδευση σε σύγκριση με μηδική που αναπτύσσεται σε περατά, καλώς αεριζόμενα εδάφη. Φτωχή δομή εδάφους, που μπορεί να χειροτερεύσει ακόμα περισσότερο με την άρδευση, περιορίζει την κίνηση του αέρα ακόμη και όταν αποσύρεται το ελεύθερο νερό του εδάφους.

Τα πρώτα συμπτώματα της μηδικής εξαιτίας της κατάκλυσης του εδάφους με νερό συνήθως αποδίδονται στην έλλειψη οξυγόνου στην περιοχή των ριζών, που οδηγεί στη δημιουργία τοξικών ουσιών, οι οποίες προκαλούν νέκρωση του ξύλου των ριζών και κιτρίνισμα και μάρανση των φύλλων.

Έλλειψη νερού

Η μηδική που υποφέρει από έλλειψη υγρασίας παρουσιάζει μειωμένη ανάπτυξη, σκούρα πράσινα φύλλα και σε ακραίες περιπτώσεις τα φυτά μαραίνονται.

Τα φυτά της μηδικής που αναπτύσσονται υπό επαρκείς συνθήκες υγρασίας, έχουν ανοιχτό πράσινο χρώμα. Καθώς περιορίζεται η υγρασία, το χρώμα γίνεται πιο σκούρο και αυτό αποτελεί μια πρώτη ένδειξη ότι τα φυτά αρχίζουν να υποφέρουν από έλλειψη υγρασίας. Όταν κατά συνέπεια διαπιστωθεί το σκούρο πράσινο χρώμα θα πρέπει να χορηγηθεί νερό προτού επέλθει η μάρανση. Σε αντίθετη περίπτωση μια μείωση των αποδόσεων και της ποιότητας του σανού είναι πιθανή. Τούτο συνήθως συμβαίνει όταν παραμένει στο έδαφος το 25-30% περίπου της ωφέλιμης υγρασίας.

Τεχνητός λήθαργος

Στα θερμά κλίματα όπου οι θερμοκρασίες δεν πέφτουν χαμηλά, η μηδική δεν πέφτει σε κατάσταση ληθάργου και εξακολουθεί να αυξάνει σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, εφόσον υπάρχει και επαρκής υγρασία. Κάτω από αυτές τις συνθήκες οι αποδόσεις της μηδικής σιγά-σιγά πέφτουν και η καλλιέργεια αραιώνεται, εκτός αν δημιουργηθεί με τεχνητή ληθαργική περίοδος.

Ο λήθαργος αυτός μπορεί να δημιουργηθεί μόνο αν περιορίσουμε το νερό.

Συχνότητα αρδεύσεων

Η άρδευση θα πρέπει να γίνεται την κατάλληλη στιγμή. Δεν πρέπει να καθυστερούμε την άρδευση μέχρις ότου οι ρίζες της μηδικής εξαντλήσουν όλη σχεδόν την ωφέλιμη υγρασία που υπάρχει στην κύρια περιοχή της ζώνης των ριζών. Η ωφέλιμη υγρασία στη ζώνη των ριζών θα πρέπει να αναπληρώνεται προτού να μειωθεί ο ρυθμός του φυτού, ώστε να μην παρεμβάλλονται εμπόδια στον επαρκή αερισμό του εδάφους που είναι εξίσου απαραίτητος για την καλή ανάπτυξη της μηδικής.

Μια συνηθισμένη τεχνική είναι να ποτίζει κανείς αργά το φθινόπωρο ή νωρίς την άνοιξη, για να εξασφαλιστεί νερό στην αρχή της καλλιεργητικής περιόδου. Οι επόμενες αρδεύσεις γίνονται συνήθως με συχνότητα μια σε κάθε κοπή. Σε περιοχές που οι κοπές είναι περισσότερες και η ανάπτυξη πιο εύρωστη, οι απαιτήσεις σε νερό είναι μεγάλες και μπορεί να γίνονται δύο ή και τρεις αρδεύσεις σε κάθε κοπή.

Μέθοδοι άρδευσης

Η άρδευση της μηδικής γίνεται με διάφορους τρόπους. Οι κυριότεροι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή της μιας ή της άλλης μεθόδου αρδεύσεως είναι η τοπογραφία του χωραφιού, το έδαφος και η ποσότητα νερού που διαθέτουμε.

Σε χωράφια με μικρή κλίση και βαθύ έδαφος γίνεται συνήθως με επιφανειακή κατάκλυση. Το χωράφι πριν από τη σπορά ισοπεδώνεται και χωρίζεται σε μακρόστενες λωρίδες. Το νερό μπαίνει από το υψηλότερο σημείο της λωρίδας και οδεύει προς το χαμηλότερο. Για να μην παρατηρείται εκτροπή του νερού δημιουργούνται πριν τη σπορά αναχώματα σε κάθε μακρόστενη πλευρά της λωρίδας.

Σε εδάφη που έχουν ομοιόμορφο βάθος και υδατοχωρητικότητα, το χωράφι μπορεί να χωρισθεί σε λεκάνες. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να γίνεται γρήγορη κατάκλυση ολόκληρης της λεκάνης.

Μια άλλη μέθοδος είναι η τεχνητή βροχή. Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα κατάλληλη όπου δεν μπορεί να γίνει άρδευση με κατάκλυση. Εφαρμόζεται σε χωράφια με μεγάλη σχετικά κλίση ή σε χωράφια που είναι δύσκολο ή επιζήμιο να ισοπεδώσουμε, σε εδάφη με μεγάλη περατότητα και όταν η διαθέσιμη ποσότητα νερού είναι περιορισμένη.

Αφού κάνουμε μια καλλιέργεια μηδικής και περάσει ένα χρονικό διάστημα από τη σπορά, τα φυτά αναπτύσσονται και φτάνουν σε στάδιο ωρίμανσης. Τότε πρέπει να συγκομίσουμε ανάλογα με την καλλιέργεια το σανό ή τον καρπό των φυτών μας.

5.1 Σανοποίηση

Το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής μηδικής που χρησιμοποιείται σε άλλες εποχές του χρόνου, διατηρείται υπό μορφή σανού. Για να είναι ασφαλής η αποθήκευση του σανού θα πρέπει η υγρασία της κομμένης φυτικής μάζας από 70-80% που είναι τη στιγμή της κοπής να κατέβει στο 20% κατά τη διάρκεια της αποξηράνσεως. Στα ξηροθερμικά κλίματα η κομμένη φυτική μάζα ξηραίνεται στο έδαφος, ενώ στα υγρά κλίματα πρέπει να τοποθετείται σε ειδικά υποστηρίγματα. Μετά την αποξήρανσή του ο σανός συλλέγεται και συνήθως συσκευάζεται σε μπάλες προς αποθήκευση.

Η θρεπτική αξία του σανού της μηδικής κατά κανόνα μειώνεται καθώς ο χρόνος που παραμένει το κομμένο προϊόν στο έδαφος για να ξεραθεί, προτού γίνει μπάλες, αυξάνει. Η θρεπτική αυτή απώλεια του σανού σχετίζεται με μεγαλύτερη φυλλόπτωση της φυτικής μάζας κατά τους χειρισμούς της και με αυξημένες απώλειες θρεπτικών στοιχείων από ξέπλυμα του αποξηραμένου προϊόντος από πιθανές βροχές. Τα φύλλα της μηδικής ξηραίνονται πιο γρήγορα από τα στελέχη και είναι πολύ επιρρεπή στην πτώση κατά τα τελευταία στάδια ξήρανσης του στελέχους.

Ο σανός της μηδικής για να είναι καλής ποιότητας πρέπει να διατηρεί το μεγαλύτερο μέρος των φύλλων του. Τα φύλλα της μηδικής περιέχουν το μισό της ξηρής ουσίας και τα $\frac{3}{4}$ των πρωτεϊνών, ενώ οι βλαστοί είναι φτωχοί σε βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία και πλουσιότεροι σε ινώδεις ουσίες. Ο άριστης ποιότητας σανός της μηδικής μπορεί να περιέχει περισσότερο από 20% πρωτεΐνες, αλλά αν κατά την αποξήρανσή του εκτεθεί στη βροχή ή αν τον

χειρισθούμε όταν είναι πολύ ξερός, η περιεκτικότητά του σε πρωτεΐνες μπορεί να κατέλθει στο 11%. Πενιχρές κατά συνέπεια μέθοδοι αποξήρανσης και συλλογής του σανού της μηδικής έχουν ως συνέπεια μείωση των αποδόσεων και της ποιότητάς του.

Άλλα χαρακτηριστικά της καλής ποιότητας σανού είναι ένα φυσικό πράσινο χρώμα και το ευχάριστο άρωμα.

Οι απώλειες του αποθηκευμένου σανού αυξάνουν σε θερμοκρασίες αποθηκεύσεως μεγαλύτερες από 25°C και όταν η υγρασία του σανού είναι μεγαλύτερη από 14%. Αυτό σημαίνει ότι όλοι οι αποθηκευμένοι σανοί υφίστανται μερικές απώλειες αν και αυτές μπορεί να είναι πολύ μικρές.

Η αποθήκευση όμως σανού μηδικής με περιεκτικότητα υγρασίας μεγαλύτερη από ένα κρίσιμο επίπεδο, έχει ως αποτέλεσμα έντονη μικροβιακή δραστηριότητα, ανάπτυξη μούχλας και άναμμα του προϊόντος. Το κρίσιμο αυτό επίπεδο είναι μεταβλητό και εξαρτάται από την κατάσταση του προϊόντος που αποθηκεύεται, τη θερμοκρασία του χώρου αποθηκεύσεως και την κυκλοφορία του αέρα. Η άνοδος της θερμοκρασίας του σανού στις μπάλες της μηδικής σχετίζεται θετικά με την περιεκτικότητα της υγρασίας του στο εύρος 26 ως 56%.

Ο μουχλιασμένος σανός της μηδικής αποτελεί προϊόν δεύτερης κατηγορίας, που όμως μπορεί να χορηγηθεί στα μηρυκαστικά ζώα. Μερικές φορές, αν και σπάνια, υπάρχει κίνδυνος η μούχλα να είναι τοξική για τα ζώα, πράγμα που σπάνια μπορεί να προβλεφθεί και για το λόγο αυτό θα πρέπει η χορήγηση μουχλιασμένου σανού να γίνεται δοκιμαστικά και με μεγάλη προσοχή. Η μούχλα που αναπτύσσεται στο σανό της μηδικής μπορεί να παράγει μεγάλες ποσότητες σπορίων ή σκόνης μούχλας, τα οποία σε μερικές περιπτώσεις δημιουργούν σοβαρούς κινδύνους για την υγεία των ανθρώπων που χειρίζονται το μουχλιασμένο σανό. Η μούχλα είναι πολλές φορές υπεύθυνη σοβαρών αναπνευστικών ανωμαλιών που αναφέρονται ως «πνευμονία του αγρότη». Ο μουχλιασμένος σανός συνιστά επίσης ένα σοβαρό κίνδυνο πυρκαγιάς εξαιτίας αυτόματης αναφλέξεώς του.



Δεματοποίηση σανού μηδικής

5.2 Ενσίρωση

Σε αρκετές περιοχές της γης η ενσίρωση της μηδικής αποτελεί μια αρκετά διαδεδομένη μέθοδο διατήρησής της.

Υπό πολύ ευνοϊκές συνθήκες ενσίρωσης η θρεπτική αξία της ενσιρωμένης μηδικής είναι σχεδόν η ίδια με εκείνης της χλωρής μηδικής. Σε σύγκριση με το σανό, η ενσιρωμένη μηδική παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα. Το κυριότερο είναι το ότι πολύ περισσότερα θρεπτικά στοιχεία διατηρούνται στην καλά ενσιρωμένη μηδική παρά στο σανό. Οι απώλειες σε πρωτεΐνες και καροτίνη στο σανό είναι πολύ μεγαλύτερες σε σύγκριση με εκείνες της ενσιρωμένης μηδικής και γίνονται ακόμη μεγαλύτερες όταν οι καιρικές συνθήκες εμποδίζουν ή καθυστερούν την ξήρανση του σανού.

Η ενσιρωμένη μηδική απαιτεί επίσης λιγότερο αποθηκευτικό χώρο κατά τόνο ξηρής ουσίας σε σύγκριση με το σανό και επιπλέον ο κίνδυνος αυτόματης ανάφλεξής της εξαφανίζεται. Μερικοί επίσης σπόροι ζιζανίων καταστρέφονται κατά τη διάρκεια της παραγωγής του ενσιρώματος, ενώ οι ουσίες μερικών ζιζανίων που προσδίνουν ανεπιθύμητες οσμές στο γάλα των ζώων αδρανοποιούνται και χάνουν την ιδιότητά τους αυτή.

Εκτός από τα παραπάνω, η διάδοση της ενσίρωσης της μηδικής οφείλεται και στο γεγονός ότι έχει πλήρως εκμηχανισθεί η διαδικασία της ενσίρωσης και ότι ελάχιστα εξαρτάται από τις συνθήκες του περιβάλλοντος που σε πολλές περιοχές είναι δυσμενείς ή ακόμα και απαγορευτικές για τη φυσική ξήρανση. Να σημειωθεί όμως ότι η μηδική πρέπει να ενσιρωθεί αλλά και να καταναλωθεί στον τόπο που παράγεται. Το μεγάλο βάρος της, η υψηλή περιεκτικότητά της σε νερό και η ευπάθεια και αλλοίωσή της μετά την απομάκρυνσή της από το σιλό αποτελούν τους κύριους περιοριστικούς παράγοντες.

Η περιεκτικότητα σε υγρασία και το στάδιο ωρίμανσης στο οποίο γίνεται η κοπή, επηρεάζουν τόσο την ποιότητα όσο και τη διατήρηση της ενσιρωμένης μηδικής. Περιεκτικότητα υγρασίας 65 έως 75% και στάδιο ανάπτυξης από 1/10 έως το 1/3 της ανθήσεως είναι το άριστο. Υπό ξηρικές συνθήκες

περιβάλλοντος η μηδικής προσεγγίζει τις ιδεατές αυτές συνθήκες. Όταν όμως ο καιρός είναι υγρός και η ανάπτυξη της μηδικής τρυφερή, η περιεκτικότητά της σε υγρασία πρέπει να μειωθεί μετά την κοπή της και πριν από την ενσίρωση. Αν αφήσουμε τη μηδική να ωριμάσει, η περιεκτικότητα σε υγρασία θα μειωθεί και το ποσοστό της ξηρής ουσίας θα αυξηθεί, αλλά παράλληλα θα μειωθεί και η περιεκτικότητά της σε πρωτεΐνη. Μια άλλη μέθοδος είναι να αφεθεί η μηδική για λίγες ώρες μετά την κοπή να μαραθεί, μέχρις ότου φθάσει στο επιθυμητό επίπεδο υγρασίας ή να προστεθούν ολόκληροι ή χονδροαλεσμένοι καρποί σιτηρών για να μειωθεί η υγρασία. Το ύψος που κόβεται η μηδική αποτελεί επίσης ένα μέσο για να ρυθμιστεί η περιεκτικότητα σε υγρασία. Εάν η μηδική που θα συγκομισθεί πρόκειται να έχει υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία, τότε η κοπή γίνεται χαμηλότερα, ενώ αντίθετα εάν η υγρασία πρόκειται να είναι λιγότερη, η κοπή γίνεται υψηλότερα.

Η επιτυχής ενσίρωση της μηδικής εξαρτάται βασικά από την εξασφάλιση και διατήρηση ενός αναερόβιου περιβάλλοντος στο σιλό και από τη δυνατότητα παραγωγής ορισμένων επιθυμητών οργανικών οξέων σε ποσότητες αρκετές για να σταματήσει η μικροβιακή δραστηριότητα. Οι αερόβιες αποικοδομητικές διεργασίες σταματούν ευθύς ως εξαντληθεί το ατμοσφαιρικό οξυγόνο και η μείωση του pH σε 4 ως 5 έχει ως συνέπεια να σταματήσουν πιο καταστρεπτικές αναερόβιες αντιδράσεις.

Κατά την τοποθέτηση της χορτομάζας στο σιλό και μετά το στίβαγμά της εξακολουθεί να παραμένει λίγο οξυγόνο, το οποίο αναλίσκείται εντός 1 ως 4 ωρών, αν έχει γίνει καλή συμπίεση και στράγγιση του σιλό. Εάν όμως δεν εξασφαλισθούν αναερόβιες συνθήκες, τότε οι οξειδωτικές αντιδράσεις συνεχίζονται, με συνέπεια μεγάλες απώλειες από πλευράς θρεπτικής αξίας του ενσιρώματος, δημιουργίας μούχλας, σήψεων και μεγάλης θερμοκρασίας.

Η ποιότητα της ενσιρωμένης μηδικής εκτιμάται εύκολα από το χρώμα και την οσμή. Καλής ποιότητας ενσίρωμα διατηρεί την υφή των φυτών, έχει συνήθως πρασινωπό ή κιτρινωπό – καστανό χρώμα και ευχάριστο άρωμα. Το προϊόν αυτό είναι πλούσιο σε γαλακτικό οξύ και τρώγεται ευχάριστα από τα ζώα. Κακής ποιότητας ενσιρωμένη μηδική είναι πλούσια σε βουτυρικό οξύ,

τείνει να είναι γλοιώδης και χαρακτηρίζεται από κίτρινο χρώμα και αποκρουστική οσμή, ενώ η υπερθερμασμένη ενσιρωμένη μηδική έχει χρώμα καστανό και τη λεγόμενη οσμή του «καπνού». Το προϊόν αυτό τρώγεται μεν από τα ζώα, αλλά χάνει ένα μέρος της θρεπτικής του αξίας. Η μαύρη ενσιρωμένη μηδική έχει υποστεί σήψη και είναι ακατάλληλη για τη διατροφή ζώων.

5.3 Αφυδάτωση

Το μεγαλύτερο μέρος της συγκομιζόμενης μηδικής που χρησιμοποιείται ως τροφή των ζώων σε άλλες εποχές του έτους, διατηρείται κυρίως ως σανός και σε μερικές περιπτώσεις ως ενσίρωμα. Και με τις δύο αυτές μεθόδους διατηρήσεως της μηδικής, όπως και παραπάνω αναφέρθηκε, λαμβάνουν χώρα αρκετές απώλειες στη θρεπτική αξία του διατηρημένου προϊόντος. Μια άλλη μέθοδος διατήρησης της μηδικής είναι η αφυδάτωσή της ευθύς αμέσως μετά τη συγκομιδή, οπότε οι απώλειες αυτές περιορίζονται στο ελάχιστο.

Η αφυδάτωση της μηδικής γίνεται σε μεγάλα εργοστάσια που συμβάλλονται με τους παραγωγούς και τους αγοράζουν τη μηδική από το χωράφι. Οι μηχανές συγκομιδής είναι εφοδιασμένες με ένα εξάρτημα ψιλοτεμαχισμού της μηδικής το οποίο την τεμαχίζει σε μικρά τμήματα μήκους 2,5 έως 5 εκατοστών. Η ψιλοτεμαχισμένη μηδική μεταφέρεται στο εργοστάσιο όπου γίνεται η αφυδάτωσή της.

Για να μειωθούν οι απώλειες στην ποιότητα είναι απαραίτητο οι λεπίδες κοπής και του ψιλοτεμαχισμού να διατηρούνται κοφτερές και επιπλέον να ελαχιστοποιείται ο χρόνος που παρεμβάλλεται μεταξύ κοπής και αφυδατώσεως.

Η αφυδατωμένη μηδική υπό μορφή αλέσματος καταλαμβάνει πολύ χώρο και είναι δύσκολος ο χειρισμός της στους αποθηκευτικούς χώρους. Για τους λόγους αυτούς το μεγαλύτερο μέρος της αφυδατωμένης μηδικής ευθύς ως βγει από τη μηχανή της αφυδάτωσης μετατρέπεται σε μικρές συμπαγείς μάζες, τα καλούμενα σύμπηκτα. Τα σύμπηκτα ποικίλλουν σε διάμετρο και μήκος. Το βάρος ενός κυβικού μέτρου συμπηκτων ζυγίζει 706 κιλά, ενώ αντίθετα το

κυβικό μέτρο της αφυδατωμένης υπό μορφή αλέσματος μηδικής ζυγίζει μόνο 314 κιλά. Τα σύμπηκτα εξάλλου μεταφέρονται πιο εύκολα και η σκόνη σχεδόν εξαφανίζεται.

Στο Νομό Μεσσηνίας γίνεται κυρίως σανοποίηση και σε πολύ μικρό ποσοστό ενσίρωση της μηδικής. Όσον αφορά τη σανοποίηση, στη Μεσσηνία καλλιεργούνται 8.500 στρέμματα το χρόνο και αποδίδουν 9.500 τόνους σανό μηδικής.

ΖΙΖΑΝΙΑ, ΕΧΘΡΟΙ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

Η καλλιέργεια της μηδικής υποφέρει από ορισμένα ζιζάνια, τα οποία εκτός του ανταγωνισμού αλλοιώνουν και τη σύνθεση του χόρτου. Γι' αυτό, και για το λόγο ότι η μηδική παραμένει στο χωράφι για πολλά χρόνια, απαιτούνται μέτρα, ιδίως προφυλακτικά, όπως είναι ο καθαρός σπόρος (από ζιζάνια και ιδίως κουσκούτα) και η καλή προπαρασκευή του χωραφιού για τη σπορά.

Φυσιολογικές ασθένειες: ζημιές προκαλούν οι παγετοί του χειμώνα στις βλαστικές καταβολές και οι όψιμοι της άνοιξης στους νέους βλαστούς. Η ανάπτυξη των φυτών που βλάφτηκαν από παγετό είναι καχεχτική, και οι ζημιωθέντες ιστοί μπορούν να παρουσιάσουν μικροβιακή μόλυνση. Συνιστώνται ανθεκτικές ποικιλίες, όχι πολύ όψιμη τελευταία κοπή για αποθήκευση υδατανθράκων (βοηθούν στην αντοχή) και καθυστέρηση της πρώτης εφόσον πέσει όψιμος ανοιξιάτικος παγετός.

Φυτικά παράσιτα: μάρανση των φυτών μπορεί να προκληθεί από βακτήρια και το *Fusarium*. Βλαστός και φύλλα προσβάλλονται από τον περονόσπορο, το ωίδιο, τη σκωρίωση, την ασκοκύτωση, την κερκοσπορίαση και άλλες ασθένειες. Στεφάνη και ριζικό σύστημα υποφέρουν από διάφορους μύκητες, ιδίως της *Rhizoctonia*, για τους οποίους συνιστώνται αμειψισπορά και ανθεκτικές ποικιλίες.

Η κουσκούτα και ο οροθάγχη αποτελούν επίσης συνηθισμένα ανώτερα φυτικά παράσιτα της μηδικής. Επίσης συνηθισμένα είναι η αγριοβρώμη και η αγριοήρα καθώς και άλλα αγροστώδη τα οποία όμως καταπολεμούνται εύκολα με επιλεκτικά ζιζανιοκτόνα.

Έντομα που προσβάλλουν τη μηδική είναι οι μελίγρες και οι κάμπιες λεπιδόπτερων που ορισμένες φορές ευνοούμενα από τις περιβαλλοντικές συνθήκες μπορούν να κατατρώγουν όλο το φύλλωμα του μηδικεύνα. Αυτά αντιμετωπίζονται από εντομοκτόνα επαφής ή εντομοκτόνα που δρουν με τη στοματική είσοδο στον εχθρό.

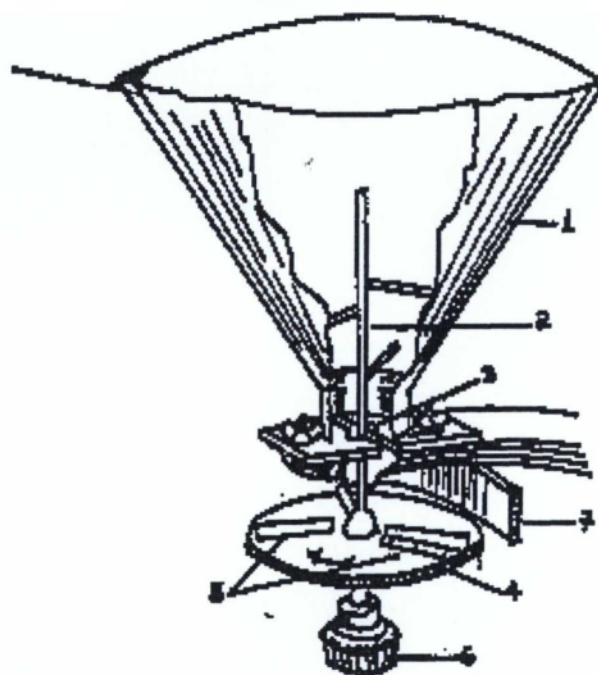
Μεγάλες ζημιές σε νέο μηδικεώνα κατά την φύτευση του σπόρου μηδικής μπορούν να προκαλέσουν τα σαλιγκάρια.

7.1 Μηχανήματα σποράς

Η μηχανική σπορά συνέβαλε πάρα πολύ στην αύξηση και τη βελτίωση της γεωργικής παραγωγής. Υπάρχουν δύο τρόποι που χρησιμοποιούνται για τη σπορά μηδικής.

α) Στα πεταχτά: Με τον τρόπο αυτό γίνεται διασκορπισμός των σπόρων στην επιφάνεια του εδάφους σε τυχαίες αποστάσεις μεταξύ τους και επακολουθεί η κάλυψη του σπόρου με σβάρνα.

Για καλύτερη σπορά και για πιο ομοιόμορφο διασκορπισμό των σπόρων χρησιμοποιούνται λιπασματοδιανομείς με φυγοκεντρική εκτίναξη όπου τροφοδοτούμε τον περιστρεφόμενο δίσκο με πολύ μικρή ποσότητα σπόρου και επαναλαμβάνουμε τη σπορά σταυρωτά.



Φωτογραφία 6: Λιπασματοδιανομέας

β) Σε γραμμές: Η σπορά της μηδικής είναι καλύτερα να γίνεται με σπαρτική σιτηρών και μικρών σπόρων λόγω του μεγέθους του σπόρου.

Αυτές οι σπαρτικές μηχανές σπέρνουν σε σταθερές αποστάσεις, μεταξύ των γραμμών αλλά σε τυχαίες αποστάσεις πάνω στις γραμμές.

Οι σπαρτικές σιτηρών έχουν στενόμακρο μεταλλικό δοχείο για την τοποθέτηση του σπόρου. Μπορεί να υπάρχει ταυτόχρονα και θέση στο δοχείο για λίπασμα. Στο κάτω μέρος του δοχείου αυτού βρίσκεται το διασπαρτικό σύστημα που από αυτό περνά ο σπόρος σε μεταλλικούς σωλήνες και τοποθετείται στο έδαφος σε αυλάκι που έχει ήδη ανοίξει ο δίσκος ή το υνί της σπαρτικής.

Η κάλυψη του σπόρου γίνεται με αλυσίδες, τροχούς ή σβάρνα.

Οι τροχοί στήριξης με την κίνησή τους προκαλούν τη λειτουργία του σπαρτικού συστήματος.

Οι αποστάσεις μεταξύ σειρών είναι για τη σπορά μηδικής 15cm.



Φωτογραφία 7: Σπαρτική σιτηρών

7.2 Μηχανές συγκομιδής σανού μηδικής

Για το σανό μηδικής που καλλιεργείται συστηματικά σε σχετικά μεγάλες και επίπεδες εκτάσεις οι μηχανές συγκομιδής χόρτου ελαττώνουν το κόστος παραγωγής και μειώνουν το χρόνο συγκομιδής, πράγμα που έχει άμεση σχέση με τη βελτίωση της ποιότητας του σανού.

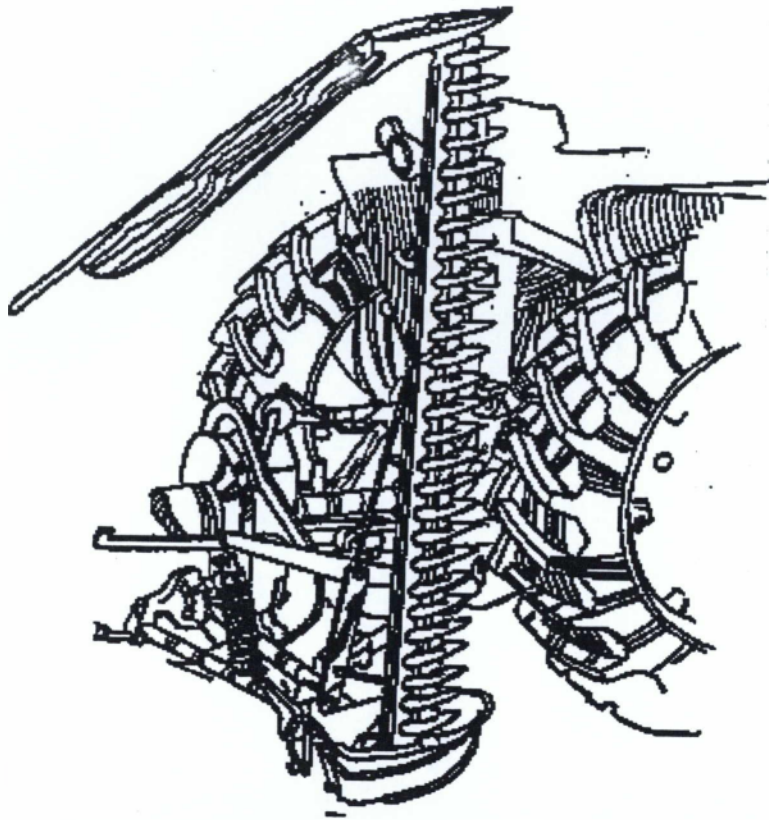
Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για τη συγκομιδή του σανού είναι:

- Οι χορτοκοπτικές μηχανές
- Τα μηχανήματα συνθλίψεως του χόρτου
- Οι αναδευτήρες χόρτου
- Τα μηχανήματα που συμπιέζουν και δεματοποιούν το χόρτο για ορθογώνια δέματα.

α) Μηχανοκίνητες χορτοκοπτικές

Οι πιο συνηθισμένες μηχανοκίνητες χορτοκοπτικές μηχανές που χρησιμοποιούνται για την κοπή του χόρτου της μηδικής είναι:

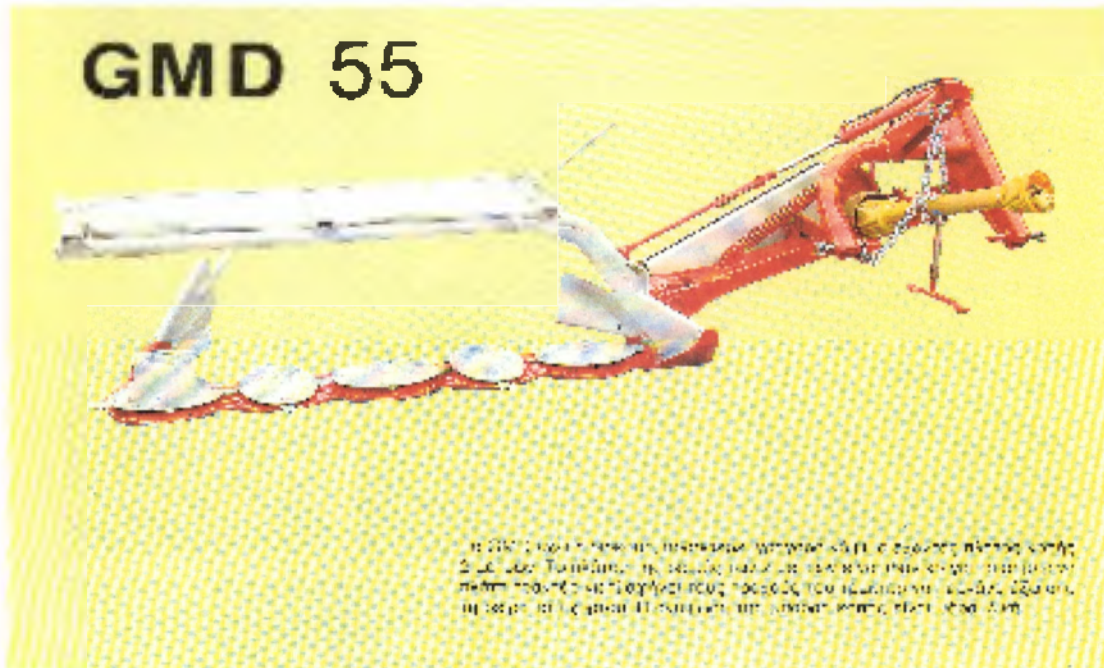
- Χορτοκοπτικές με περιστρεφόμενους δίσκους ή κυλίνδρους οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως διότι επιτρέπουν μεγάλη ταχύτητα εργασίας και δεν μπουκώνουν εύκολα.
- Χορτοκοπτικές με περιστρεφόμενες λεπίδες που επιτρέπουν ταχύτατα εργασίας και δεν μπουκώνουν αλλά υποβαθμίζουν την ποιότητα του χόρτου επειδή τεμαχίζουν τα φυτά πολλές φορές.
- Χορτοκοπτικές με παλινδρομικό μαχαίρι οι οποίες όμως δεν μπορούν να εργαστούν με μεγάλη ταχύτητα και μπουκώνουν εύκολα όταν υπάρχει μεγάλη πυκνότητα στη σπορά. Επίσης δεν μπορούν να κόψουν σε πολύ χαμηλό ύψος από το έδαφος διότι υπάρχει ο κίνδυνος να προκαλέσουμε ζημιά στην παλινδρομική ράβδο.



Φωτογραφία 8: Χορτοκοπτικό με παλινδρομική ράβδο



Φωτογραφία 9: Χορτοκοπτικό με περιστρεφόμενους κυλίνδρους



Φωτογραφία 10: Χορτοκοπτικό



Φωτογραφία 11: Χορτοκοπτικό

β) Μηχανήματα συνθλίψεως του χόρτου

Αυτά συνθλίβουν τους ιστούς και τα στελέχη των φυτών μηδικής μετά το θερισμός, έτσι ώστε να σπάσει η επιδερμίδα τους και να δημιουργούνται ανοίγματα για ταχύτερη απομάκρυνση της υγρασίας των φυτών. Με τον τρόπο αυτό γίνεται ευκολότερα και πιο ομοιόμορφα η αποξήρανση του χόρτου. Η σύνθλιψη του χόρτου μετά το θέρισμα παρουσιάζει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- 1) Οι απώλειες στο φύλλωμα από σπάσιμο, τρίψιμο ή διασκόρπιση περιορίζεται στο ελάχιστο και έτσι μεγαλύτερο ποσοστό θρεπτικών ουσιών παραμένει στο χόρτο.
- 2) Διατηρείται το χρώμα και η θρεπτική αξία του χόρτου.
- 3) Μειώνεται ο χρόνος εργασίας και συγκομιδής επειδή ελαττώνεται ο χρόνος αποξήρανσης.
- 4) Μειώνεται ο κίνδυνος ζημιών από βροχές επειδή τα φυτά βρίσκονται λιγότερο χρόνο εκτεθειμένα στο χωράφι.

- 5) Τρώγεται καλύτερα από τα ζώα, ιδίως τα μικρά, διότι είναι λιγότερο σκληρό μετά την αποξήρανση.
- 6) Το χόρτο δεματοποιείται ευκολότερα, οι μπάλες αντέχουν κατά την μεταφορά.

Το σπάσιμο του χόρτου κατά διαστήματα σε όλο το μήκος των στελεχών του γίνεται καθώς το χόρτο περνά ανάμεσα από δύο μεταλλικούς ή ελαστικούς οδοντωτούς κυλίνδρους οι οποίοι περιστρέφονται κατά αντίθετη φορά. Οι κύλινδροι παίρνουν κίνηση από τον άξονα μετάδοσης της κίνησης. Το χόρτο και τα στελέχη τσαλακώνονται και σπάνε κατά διαστήματα με αποτέλεσμα να ξηραίνεται ταχύτερα η χλωρομάζα.

Η ξήρανση επιταχύνεται αν το σπάσιμο του χόρτου γίνει 15 έως 20 λεπτά μετά το θερισμό του. Συνήθως όμως οι κύλινδροι σύνθλιψης είναι τοποθετημένοι πίσω από την χορτοκοπτική μηχανή.



Φωτογραφία 12: Χορτοκοπτική μηχανή με φερόμενους κυλίνδρους σύνθλιψης

7.3 Μηχανήματα για την ανάδευση του χόρτου

Μετά την κοπή του χόρτου μηδικής, το μεγαλύτερο μέρος των φύλλων είναι στην επιφάνεια εκτεθειμένο στις καιρικές συνθήκες, ενώ τα στελέχη των φυτών που στεγνώνουν δυσκολότερα καλύπτονται από το φύλλωμα. Αν λοιπόν το χόρτο παραμένει στην κατάσταση αυτή, θα χάσει γρήγορα το φύλλωμά του, την θρεπτική του αξία και το χρώμα του. Γι' αυτό είναι ανάγκη, μετά την κοπή και ενώ ακόμη βρίσκεται στο στάδιο της μάρανσης, να αναποδογυρισθεί, να σχηματιστούν γραμμές με μικρότερο πλάτος ώστε να έρθουν τα στελέχη στο πάνω μέρος για να στεγνώσουν γρήγορα και ομοιόμορφα.

Οι αναδευτήρες χόρτου, χρειάζονται οπωσδήποτε για την ανάδευση αναστροφή και μετατόπιση του χόρτου για να επιτύχουμε γρήγορο και ομοιόμορφο στέγνωμα, διότι η ανάδευση είναι απαραίτητη εργασία για τη συντόμευση της αποξήρανσης και την παραγωγή χόρτου καλής ποιότητας.

Η ανάδευση του χόρτου πραγματοποιείται με τους αναδευτήρες χόρτου. Υπάρχουν διάφοροι τύποι αναδευτήρων όπως:

- αναδευτήρες με κυλινδρική ανέμη
- αναδευτήρες με πλάγιες παλινδρομήσεις
- αναδευτήρες με τροχούς

Σήμερα έχουν επικρατήσει οι αναδευτήρες με τροχούς διότι επιτρέπουν ταχύτερη εργασία ενώ ταυτόχρονα δεν αφήνουν χόρτο στο έδαφος.

Οι τροχοί τοποθετούνται διαγώνια προς τη διεύθυνση κίνησης κατά την εργασία τους και μπορούν να παρακολουθούν τις ανωμαλίες του εδάφους.



Φωτογραφία 13: Αναδευτήρας με κυλινδρική ανέμη



Φωτογραφία 14: Αναδευτήρας με τροχούς

7.4 Μηχανήματα δεματοποίησης του χόρτου

Μετά την αποξήρανση του χόρτου στο χωράφι υπάρχει το πρόβλημα της μεταφοράς και αποθήκευσης. Η αποθήκευση γίνεται είτε σαν σωροί «χύμα» στην αποθήκη, είτε σαν δέματα «μπάλες» ορθογωνικά ή κυλινδρικού σχήματος.

Συνήθως το χόρτο αποθηκεύεται ως δέματα με ορθογώνιο σχήμα διότι διευκολύνεται η μεταφορά, η αποθήκευση και η εμπορία του. Υπάρχουν πολλά αυτόματα ή ημιαυτόματα μηχανήματα δεματοποίησης.

Παράγοντες που επηρεάζουν την επιτυχία εργασίας της δεματοποίησης είναι:

α) Η ομοιομορφία των γραμμικών σωρών. Οι γραμμικοί σωροί που σχηματίζονται στο χωράφι με τα μηχανήματα ανάδευσης του χόρτου πρέπει να έχουν κατά το δυνατόν ομοιόμορφο σχήμα και πυκνότητα τόσο κατά πλάτος όσο και κατά μήκος των γραμμών. β) το μέγεθος των γραμμικών σωρών. Για ορθογωνικά δέματα πρέπει οι γραμμικοί σωροί να είναι μέσου μεγέθους ώστε η ταχύτητα προωθήσεως να είναι κάπως μεγαλύτερη. γ) η ομοιομορφία αποξήρανσης του χόρτου. Η ανομοιόμορφη αποξήρανση του χόρτου εκτός του κινδύνου αλλοιώσεων που επιφέρει, προκαλεί και μεταβολές στην πυκνότητα των δεμάτων και δ) η ισχύς του ελκυστήρα που είναι προτιμότερο να είναι ισχυρότερος από ότι χρειάζεται για τη λειτουργία του μηχανήματος δεματοποίησης.

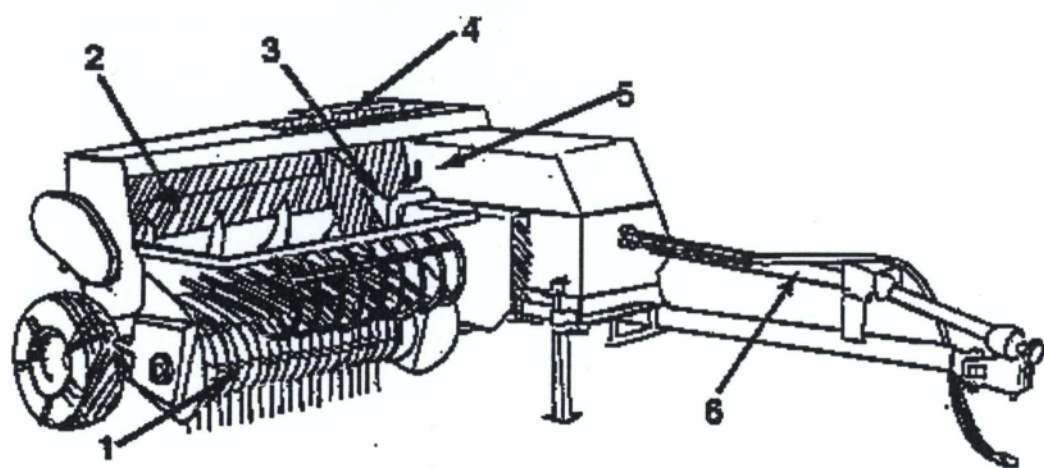
Τα μηχανήματα που παράγουν ορθογωνικά δέματα έχουν τους εξής βασικούς μηχανισμούς που συνεργάζονται αρμονικά κατά τη διάρκεια λειτουργίας του μηχανήματος.

- Μηχανισμός παραλαβής του χόρτου που παραλαμβάνει το χόρτο από τους σωρούς που άφησε το αναδευτικό μηχάνημα.
- Μηχανισμός μεταφοράς και τροφοδοσίας του χόρτου ο οποίος είναι κοχλίας που μεταφέρει το χόρτο από το μηχανισμό παραλαβής στο μηχανισμό συμπίεσης.
- Μηχανισμός συμπίεσης χόρτου ο οποίος έχει ορθογώνιο σχήμα και πιέζει και κόβει με μαχαίρια το χόρτο που περισσεύει ώστε να πάρουμε το επιθυμητό σχήμα και να πιεστεί το χόρτο.

- Μηχανισμός διαχωρισμού και δεσίματος των δεμάτων. Με το μηχανισμό αυτό γίνεται το δέσιμο των δεμάτων με σπάγκο ή σύρμα και παράλληλα καθορίζει και το μήκος των δεμάτων.

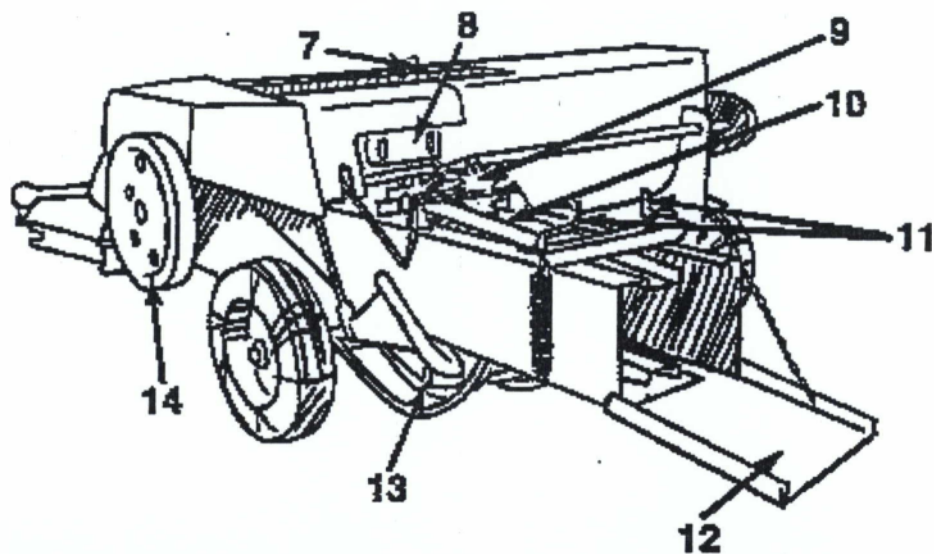


Φωτογραφία 15: Μηχάνημα δεματοποίησης χόρτου



Φωτογραφία 16: Τα μέρη και οι μηχανισμοί ημιφερόμενης μηχανής δεματοποίησης του χόρτου σε δέματα ορθογωνικής διατομής.

1. ο μηχανισμός παραλαβής του χόρτου.
2. ο μηχανισμός μεταφοράς.
3. χειρομοχλός αυξομείωσης του ύψους του μηχανισμού παραλαβής.
4. μηχανισμός τροφοδοσίας.
5. θάλαμος συμπίεσης.
6. άξονας μετάδοσης της κίνησης.



Φωτογραφία 17: Τα μέρη και οι μηχανισμοί ημιφερόμενης μηχανής δεματοποίησης του χόρτου σε ορθογώνια δέματα.

7. πηρούνη μηχανισμού τροφοδοσίας 8. δετικός μηχανισμός 9. μηχανισμός διαχωρισμού των δεμάτων 10. θάλαμος δεματοποίησης 11. Μπάρες για τη ρύθμιση του βάρους των δεμάτων 12. προέκταση του θαλάμου δεματοποίησης.



Φωτογραφία 18: Μηχάνημα δεματοποίησης χόρτου

7.5 Μηχανήματα για τη συγκομιδή και τον τεμαχισμό των φυτών για ενσίρωση

Η μηδική όπως και όλα τα καλλιεργούμενα φυτά για το φύλλωμα και τα στελέχη τους συντηρούνται σε μεγάλη κλίμακα και σαν ενσιρωμένες τροφές. Η μέθοδος της ενσίρωσης αποβλέπει στη συντήρηση της χλωρής τροφής σε χυμώδη κατάσταση κατά τρόπο ώστε να διατηρούνται τα πλεονεκτήματα της χλωρής τροφής για μεγάλο χρονικό διάστημα και χρήση κατά τους χειμερινούς μήνες.

Γι' αυτό, τα φυτά τεμαχίζονται σε ορισμένο στάδιο της ανάπτυξής τους, τοποθετούνται σε ειδικούς σιρούς όπου διατηρούνται χλωρά για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Ο τεμαχισμός των φυτών είναι απαραίτητος για να είναι εύκολος ο χειρισμός τους με τα μηχανήματα αλλά και για να αφαιρείται με το πάτημά τους κατά την αποθήκευση ο αέρας ευκολότερα από τη μάζα τους.

Υπάρχουν λοιπόν μηχανήματα που τεμαχίζουν και συλλέγουν το χόρτο σε χώρο που μπορεί να είναι ρυμουλκά ώστε να γίνει ταυτόχρονα η μεταφορά στους σιρούς.

Συνήθως δεν γίνεται ενσίρωση μηδικής από παραγωγούς αλλά μόνο από κτηνοτρόφους διότι δεν είναι εύκολη η εμπορία του παραγόμενου ενσιρώματος.

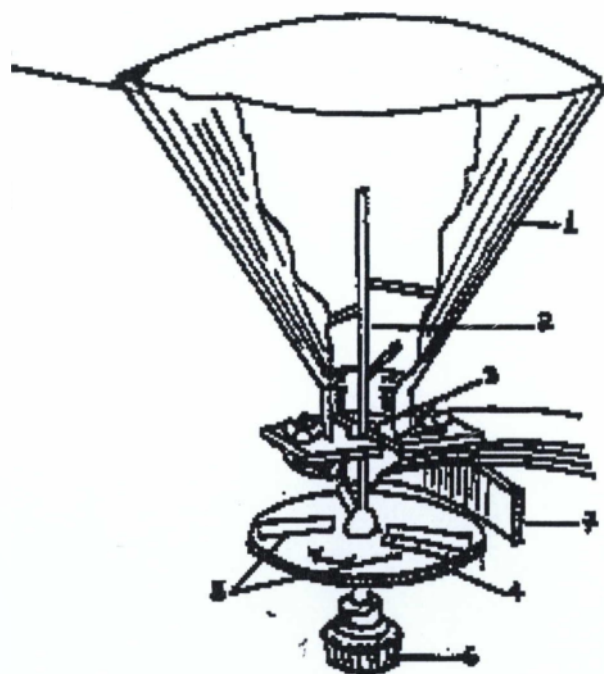
7.6 Άλλα μηχανήματα

Άλλα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για την καλλιέργεια της μηδικής είναι:

α) Λιπασματοδιανομείς, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τη λίπανση προ ή μετά την εγκατάσταση του μηδικεώνα. Συγκεκριμένα επειδή η μηδική αντιδρά θετικά σε λιπάνσεις και για να επιτύχουμε υψηλές αποδόσεις σε χόρτο μηδικής χρειάζεται ενδιάμεσες λιπάνσεις ανάμεσα στις κοπές που μαζί με τις ακολουθούμενες αρδεύσεις αυξάνουν την απόδοση.

Πιο συνηθισμένοι είναι οι λιπασματοδιανομείς που διασκορπίζουν το λίπασμα σε μεγαλύτερο πλάτος από αυτό του λιπασματοδιανομέα

λειτουργώντας φυγοκεντρικά παίρνοντας κίνηση από το δυναμοδοτικό άξονα του ελκυστήρα. Είναι φθηνοί, εύχρηστοι και καθαρίζονται εύκολα με μόνο μειονέκτημά τους την όχι τόσο ομοιόμορφη διασκόρπιση του λιπάσματος.



Φωτογραφία 19: Σύστημα διασκόρπισης του λιπάσματος φυγοκεντρικά με περιστρεφόμενο δίσκο.

1. Δοχείο λιπάσματος 2. αναδευτήρας 3. ρυθμιζόμενη θυρίδα εξόδου του λιπάσματος 4. περιστρεφόμενος δίσκος 5. ελάσματα επί του δίσκου τα οποία βοηθούν στην εκτόξευση του λιπάσματος 6. γρανάζι για τη μετάδοση της κίνησης στο δίσκο και τον αναδευτήρα, και 7. προστατευτικό έλασμα για να μην εκτοξεύεται λίπασμα προς τον ελκυστήρα.

β) Ψεκαστήρες που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση ζιζανίων και εντόμων που εμφανίζονται σε μια καλλιέργεια μηδικής. Χρησιμοποιούνται ψεκαστήρες υψηλής πίεσης με φερόμενες ράμπες οι οποίες φέρουν πολλά ακροφύσια ώστε να έχουν μεγάλο πλάτος (12 μέτρα) και να καλύπτουν μεγάλη έκταση κατά την λειτουργία τους. •

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ

Ο κύριος σκοπός για τον οποίο καλλιεργείται η μηδική είναι η παραγωγή σανού. Μπορεί όμως να χορηγηθεί στα ζώα χλωρή, ενσιρωμένη ή ακόμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μίγματα βοσκών και να βοσκηθεί. Το χόρτο της μηδικής είναι πλούσιο σε ανόργανα στοιχεία (ιδίως ασβέστιο) λευκώματα και βιταμίνες Α και D.

Η αύξηση της κτηνοτροφίας στην Ελλάδα έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της ζήτησης της μηδικής που είναι το πιο απαραίτητο από τα καλλιεργούμενα κτηνοτροφικά φυτά.

Έχει ευνοϊκά αποτελέσματα κυρίως στην Αιγοπροβατοτροφία καθώς καλύπτει κατά μεγάλο ποσοστό τις θρεπτικές ανάγκες των ζώων και αυτό φαίνεται από τις υψηλές αποδόσεις σε κρέας και σε γάλα.

Βασική προϋπόθεση για την εμπορία της μηδικής είναι η καλή ποιότητα του σανού και ο σωστός χειρισμός της καλλιέργειας.

Για να αποδώσει ικανοποιητικά η μηδική χρειάζεται ηλιοφάνεια, εδάφη πλούσια σε ασβέστιο και θερμοκρασίες υψηλές. Θα έλεγε κανείς ότι το φυτό είναι πλασμένο για τις ελληνικές κλιματικές και γεωλογικές συνθήκες. Ο νομός Μεσσηνίας έχει πλεονέκτημα λόγω μεγαλύτερων περιόδων ηλιοφάνειας και υψηλών θερμοκρασιών με αποτέλεσμα μεγάλες στρεμματικές αποδόσεις και περισσότερες κοπές ανά έτος εγκατάστασης μηδικεώνα. Σε αυτό συμβάλλει και η πλούσια ποσότητα σε αρδευτικό νερό υψηλής ποιότητας.

Τα τελευταία χρόνια η αύξηση της καλλιέργειας μηδικής είναι μεγάλη στο νομό Μεσσηνίας διότι η ζήτηση έχει αυξηθεί λόγω της ανάπτυξης και εκσυγχρονισμού της Αιγοπροβατοτροφίας στο νομό και γενικά σε όλη την Ελλάδα.

Το κόστος της καλλιέργειας παραμένει σε χαμηλά επίπεδα διότι είναι πλήρως εκμηχανοποιημένη και η συντήρηση του μηδικεώνα για περισσότερα από 3-4 παραγωγικά έτη ρίχνει το κόστος στο ελάχιστο.

Επίσης λόγω της συσσώρευσης αζώτου στο έδαφος θεωρείται ότι βελτιώνει σημαντικά την καλλιέργεια που θα την ακολουθήσει.

Η εμπορία έχει τελευταία ανέβει σε υψηλά επίπεδα με καλές τιμές για τους παραγωγούς όχι όμως και για αυτούς που θα την καταναλώσουν. Γενικά είναι ακριβό είδος αλλά τα αποτελέσματα είναι τέτοια για την ζωική παραγωγή που την καθιστούν απολύτως απαραίτητη για την σύγχρονη Αιγοπροβατοτροφεία.

Οι προοπτικές είναι ότι η αύξηση της καλλιέργειας θα αυξήσει το γεωργικό και το ζωικό κεφάλαιο του Έλληνα και θα αυξήσει την ποιότητα του κρέατος. Έτσι θα αποκτήσουμε ποιότητα κρέατος και ζωικών προϊόντων ώστε να αυξηθούν οι εξαγωγές και να υπάρξει ανταγωνισμός με άλλα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΔΑΛΙΑΝΗΣ, Κ., Μηδική και Τριφύλλια, 1983
2. ΔΑΛΙΑΝΗΣ, Κ., Ψυχανθή για καρπό και σανό, 1982
3. Δ/ΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΝΟΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ, 2002
4. ΤΕΕ, Εκμηχάνιση Γεωργικών Εκμεταλλεύσεων
5. ΤΣΑΤΣΑΡΕΛΗΣ, Κ., Γεωργικοί ελκυστήρες
6. ΧΙΟΝΙΔΗΣ, Π., ΤΕΙ Θεσ/νίκης Σημειώσεις Γεωργικών Μηχανημάτων, 1996
7. ΛΙΝΑΡΔΟΠΟΥΛΟΣ, Χ., Γεωργικά Μηχάνηματα, 1995
8. ΤΕΙ Καλαμάτας, Πίνακες DAT CLIM 1956-1997, 2003