

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΑ ΦΥΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»



Του σπουδαστή Αργύριου Καλαϊτζίδη
319/01

Επιβλέπων καθηγητής
Γεώργιος Παλάτος

Θεσσαλονίκη 2013

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΑ ΦΥΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»

Η υποβολή της πτυχιακής διατριβής αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για την απονομή πτυχίου στο τμήμα Φυτικής Παραγωγής, της σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας, του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης

Του σπουδαστή Αργύριου Καλαϊτζιδη
319/01

Επιβλέπων καθηγητής
Γεώργιος Παλάτος

Θεσσαλονίκη 2013

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κύριο Γεώργιο Παλάτο για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε για να ολοκληρωθεί η εργασία μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	...8-9
ABSTRACT.....	..10-11
ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ.....	...12-13
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΟΥ.....	...13-14
ΙΣΤΟΡΙΑ14
ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ14
ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΟΥ.....14
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ.....	14-15
ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ.....15
ΕΚΤΡΟΦΕΙΑ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ.....	15-18
ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ.....	19
• Επιλογή κατάλληλου αγροτεμαχίου για την εγκατάσταση	19-20
• προετοιμασία εδάφους.....	20
ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΗΣ21
ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ.....	21-22
• Πόσα στρέμματα γης χρειάζονται.....	22
• Παιζουν ρόλο τα εδάφη και το κλίμα για την εκτροφή σαλιγκαριών κλειστού τύπου;.....	22
ΦΥΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ.....22
ΛΑΧΑΝΟ22
• Σπορά φύτεμα καλλιέργεια.....	23
• Παραγωγή απόρου.....	25-26
• Κραμβολάχανα πλακερά.....	26-27
• Κραμβολάχανα καρδιά βοδιού κονδρά.....	..27
• Κραμβολάχανα Βρυξελλών..... 27-28
• Ασθένειες και παράσιτα	28-30
• Συγκαλειέργεια.....	30
• Διατροφικά στοιχεία.....	30
ΗΜΕΡΑ ΡΑΔΙΚΙΑ	30-31
ΤΡΙΦΥΛΛΙ ΛΕΙΜΩΝΙΟ.....31
Μορφολογικά χαρακτηριστικά.....	31-32
Ανάπτυξη φυτών – Προσαρμοστικότητα.....	32-33
Καλλιεργητική τεχνική.....	33-35

Σποροπαραγωγή.....	35
Εχθροί και ασθένειες	35
ΤΡΙΦΥΛΛΙ ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΝΟ.....	36
Μορφολογικά χαρακτηριστικά.....	36
Ανάπτυξη φυτών –προσαρμοστικότητα.....	36-37
Καλλιεργητική τεχνική.....	37-38
Εχθροί και ασθένειες.....	38
Σποροπαραγωγή.....	38
ΠΕΡΣΙΚΟ ΤΡΙΦΥΛΛΙ.....	38
Μορφολογικά χαρακτηριστικά.....	39
Ανάπτυξη φυτών – προσαρμοστικότητα.....	39
Καλλιεργητική τεχνική.....	39
ΕΡΠΩΝ ΤΡΙΦΥΛΛΙ.....	39
ΜΗΔΙΚΗ.....	40
Οικονομική σημασία.....	41
Ιστορικό και καταγωγή μηδικής.....	41-42
Βοτανική προέλευση και ταξινόμηση.....	42-43
Σύνθεση	43-47
Θρεπτική αξία.....	47-49
Μορφολογικά χαρακτηριστικά	49
Ριζικό σύστημα.....	49-51
Η κεφαλή	51
Φύλλα.....	52-53
Παράγοντες που επηρεάζουν ανάπτυξη των φύλλων.....	53-54
Βλαστοί.....	54-55
Άνθη.....	56-57
Καρπός.....	57
Σπόροι.....	57-58
Ανάπτυξη φυτών – προσαρμοστικότητα.....	58-59
Επίδραση της θερμοκρασίας στη βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη των φυτών	59-60
Επίδραση του φωτός στη βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη.....	60-61
Επίδραση των θρεπτικών στοιχείων στη βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη.....	61
Καλλιεργητική τεχνική.....	62
Κατεργασία εδάφους.....	62

Σπορά	62-63
Λίπανση.....	63
Άρδευση.....	63
Συγκομιδή μηδικής.....	64
Διαχείριση της μηδικής.....	65-69
ΒΙΚΟΣ	69-71
ΔΑΚΤΥΛΙΔΑ	72
ΜΑΡΟΥΛΙ	73-74
ΚΟΚΚΙΝΟΓΟΥΛΙ (ΠΑΝΤΖΑΡΙ)	74
Σπορά Παντζαριών.....	75
Σπόροι – Φυτώριο.....	75
Μεταφύτευση.....	75-76
ΤΕΥΤΛΟ ΛΕΥΚΟ	77
ΣΕΣΚΛΟ Η ΣΕΣΚΟΥΛΟ	77-78
ΗΛΙΟΤΡΟΠΙΑ	78-80
ΓΛΙΣΤΡΙΔΑ Η ΑΝΤΡΑΚΛΑ	80
ΒΛΙΤΑ – ΒΛΗΤΑ	80-81
ΜΑΡΑΘΟΣ	81
ΜΑΝΤΖΟΥΡΑΝΑ	81-82
ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ	82-83
ΑΡΜΠΙΑΡΟΡΙΖΑ	83
ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ	84-85
ΛΟΥΙΖΑ	85
ΜΕΝΤΑ	85-86
ΦΥΡΑΜΑΤΑ (ΑΛΕΥΡΑ ΑΠΟ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ)	86
ΣΙΤΑΡΙ	86
Βλάστηση σπόρου και φύτευμα.....	86-87
Ανάπτυξη ριζών και φυλλώματος.....	87-88
Αδέλφωμα.....	88-89
Καλάμωμα.....	89
Ξεστάχιασμα.....	89-90
Άνθηση.....	90
Γέμισμα καρπών.....	90
Ωρίμανση.....	90-91
Οικολογικές απαιτήσεις – κλίμα.....	91-92
Έδαφος.....	92-94

Καλλιεργητικές φροντίδες.....	94
Κατεργασία του εδάφους.....	94-95
Λίπανση.....	95
ΚΡΙΘΑΡΙ.....	96-97
Είδη.....	97-100
Ποικιλίες.....	100
Στελέχη και φύλλα.....	100
Στάχυα.....	101
Σπόροι.....	101
Φυσιολογικοί χαρακτήρες.....	101-102
Ποικιλίες στην Ελλάδα.....	102
ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ.....	102
 Προετοιμασία του χωραφιού.....	103
Εποχή σποράς.....	103-104
Τρόπος σποράς.....	104
Ποσότητα σπόρου.....	104
Απολύμανσης του εδάφους.....	104-105
Αριθμός φυτών κατά στρέμμα- Αραίωμα.....	105-106
Σκαλίσματα – Ζιζαννοκτόνα.....	106-108
Λίπανσης.....	108
Ποτίσματα.....	108-109
Καταπολέμησης καμπίων.....	109-110
Συγκομιδή.....	110
Δεύτερη (έπίσπορη) καλλιέργεια καλαμποκιού.....	110
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	111
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	112

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα σαλιγκάρια αποτελούν ένα υψηλής αξίας προϊόν διατροφής, με συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση. Τα τελευταία χρόνια εκτιμάται όλο και περισσότερο η γαστρονομική και θρεπτική αξία του σαλιγκαριού. Σε πολλές περιπτώσεις τα σαλιγκάρια έχουν χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή φαρμακευτικών προϊόντων αλλά και για την παρασκευή καλλυντικών.

Ήδη, από την αρχαιότητα υπάρχουν μαρτυρίες για τη χρήση παρασκευασμάτων με βάση τα σαλιγκάρια.

Τα φυσικά αποθέματα των εδώδιμων σαλιγκαριών έχουν μειωθεί εξαιτίας της εντατικής συλλογής τους και της υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος (αποψίλωση των δασών, εντατικοποίηση της αγροτικής καλλιέργειας, πυρκαγιές κ.α.). Αυτό αναπόφευκτα οδήγησε στην ίδρυση και ενίσχυση της εκτροφής σαλιγκαριών.

Η εκτροφή σαλιγκαριών είναι ένας κλάδος ζωικής παραγωγής με μεγάλες προοπτικές ανάπτυξης. Η αυξημένη ζήτηση σαλιγκαριών κάνουν φανερή την ανάγκη για τη δημιουργία μονάδων εκτροφής σαλιγκαριών που θα προστατέψουν από τον αφανισμό, τους φυσικούς πληθυσμούς των σαλιγκαριών.

Η ενασχόληση με την εκτροφή σαλιγκαριών απαιτεί γνώσεις αναφορικά με τον βιολογικό κύκλο, την φυσιολογία των σαλιγκαριών και την διατροφής τους.

Η εκτροφή του σαλιγκαριού γίνεται με δύο τρόπους, σε ανοιχτούς χώρους (ανοιχτού τύπου σε χωράφια) και σε κλειστούς χώρους (κλειστού τύπου σε δικτυοκήπια ή σε εσωτερικούς κλειστούς ελεγχόμενους χώρους - αποθήκες).

Στα εκτροφεία **ανοικτού** τύπου τα σαλιγκάρια τρέφονται από τα ποώδη φυτά που σπέρνουμε στα εκτροφεία, όπως, Ραδίκι, τριφύλλι, Κοκκινογούλι, Τεύτλο λευκό, Σέσκλο, Ελαιοκράμβη, ηλίανθος κ.ά.

Αυτά δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες των σαλιγκαριών σε τροφή και απαιτείται προσθήκη φυτών από άλλα αγροτεμάχια ή φυτομάζας.

Εναλλακτικά είναι δυνατό, να γίνει αλλαγή “αγροτεμαχίου” ή “παρτεριού” π.χ. να υπάρχουν 2 περιοχές όπου τα σαλιγκάρια θα μεταφέρονται από την 1 εστία στην άλλη και έως ότου αναπτυχθούν τα φυτά στην 1 εστία να τρέφονται από την άλλη.

Το ίσως πιο εντυπωσιακό όφελος για έναν παραγωγό, είναι η εξοικονόμηση χρόνου που μεταφράζεται σε μεγαλύτερο αριθμό παραγωγών στον ίδιο χώρο. Έτσι, για παράδειγμα, η σπορά μαρουλιού στο ίδιο μέρος σε ετήσια βάση δίνει 3 παραγωγές, η μεταφύτευση γυμνόριζου φυτού 4 ή και 5 παραγωγές ενώ έτοιμα σπορόφυτα μπορούν να

δώσουν από 6 έως και 8 παραγωγές ανάλογα βέβαια την εκάστοτε καλλιεργητική τακτική που ακολουθεί ο κάθε παραγωγός.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τις ως άνω αναφορές και με γνώμονα το σχετικά χαμηλό κόστος αγοράς των σπορόφυτων, προκύπτει το συμπέρασμα ότι για τον παραγωγό υπάρχει σημαντικό οικονομικό όφελος.

Στα **κλειστού** τύπου εκτροφεία η σίτιση γίνεται με άλευρα. Τα άλευρα προέρχονται κυρίως από δημητριακά (καλαμπόκι, σιτάρι, κριθάρι, βρώμη, σόγια κ.τ.λ.) αλλά και από σπόρους φυτών όπως ο ηλίανθος, η φακή, τα φασολάκια κ.τ.λ. Στο μείγμα προστίθεται το ανάλογο ασβέστιο καθώς και ιχνοστοιχεία, όπως βιταμίνες, φώσφορος και άλλα. Η σίτιση των σαλιγκαριών με άλευρα σημαίνει ότι το σαλιγκάρι μεγαλώνει γρηγορότερα από ότι αν τρεφόταν με λαχανικά.

ABSTRACT

Snails, consist a high value nutritious product, with continuous rise in demand. In recent years, the nutritious and gastronomic value of the snails is a lot more appreciated. In many occasions snails have been used in the pharmacy production and cosmetics industry.

Already, from the archaic times, there are testimonies for the use of snails in several formulas.

The natural population in edible snails has decreased due to their intensive gathering and the undermining of their natural environment (deforestation, intensive agriculture, fires). This inevitably led to the foundation and enhancement of snail farming.

Snail farming is a branch of animal production with great growth prospects. The rise in snail demand makes obvious the need for the creation of units of snail farming, which will protect the natural snail population from extinction.

Snail farming demands knowledge regarding their biological cycle, their physiology and their diet.

Snail farming can be done in two ways, in open spaces (open type in fields) and in closed spaces (closed type in net gardens or in internal closed spaces – warehouses).

In open type farms snails are being fed by the the herbaceous plants that we sow in the farm, plants like, chicory, clover, beet, white beet, sesklo, rape, sunflower etc.

This will not suffice to cover the snails' demands so an additional supply of plants from other fields or plant mass is compulsory.

Alternatively we can change fields or flower beds. For instance there could be two fields where the snails can be moved from one field to the other until the plants have regrown again.

The most beneficial factor for the farmer is saving time which translates in larger numbers of productions in the same area. So, for instance, sowing lettuce in the same place in an annual basis gives 4 or 5 productions while olyplants can give up to 6 or 8 productions depending on the farming technic each farmer uses.

Taking into consideration all of the above and driven by the relatively low cost of purchasing olyplants, we come to the conclusion that for the farmer there is a significant economic benefit.

In closed type farms, snails eat grains. Grains come mainly from cereals (corn, wheat, barley, oats, soy etc.) and plant seeds such as sunflower, lentil, green beans

etc. In the mixture we add the right proportion of calcium and minerals, vitamins, phosphorus and other. Feeding the snails with grains means that the snail grows faster than when fed with vegetables.

ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ

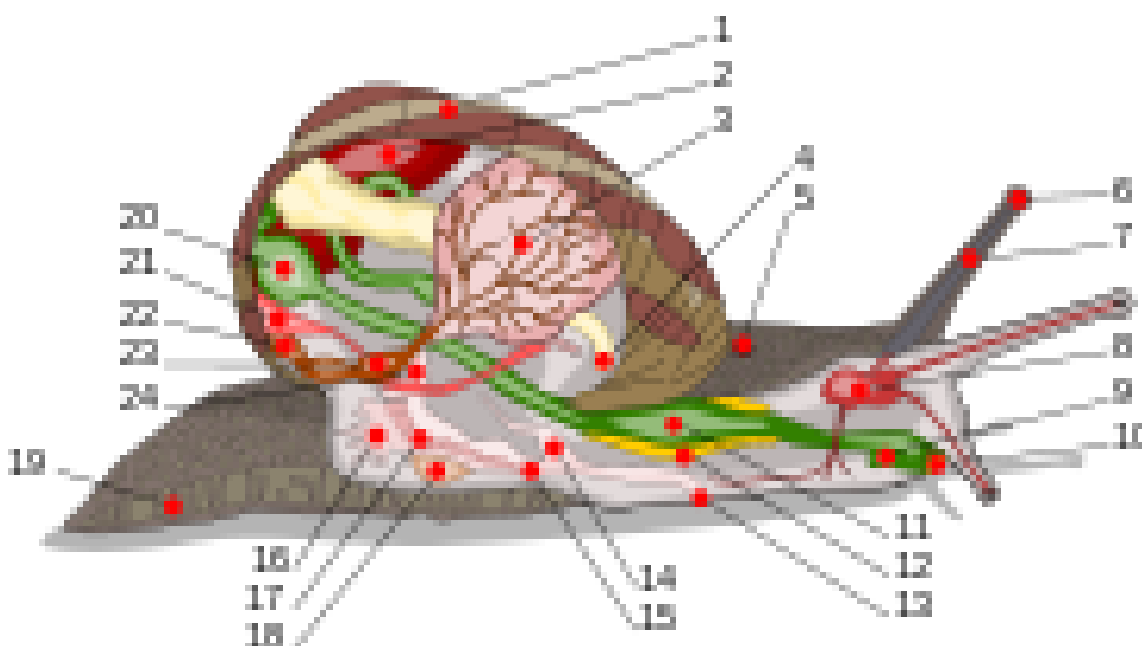


Τα σαλιγκάρια εκτιμώνται ιδιαίτερα σήμερα για τη διατροφική τους, και όχι μόνο, αξία και η ζήτησή τους στη διεθνή αγορά είναι αυξανόμενη. Η συλλογή των φυσικά αναπτυσσόμενων σαλιγκαριών έχει προ πολλού πάψει να αποτελεί τη βάση για την κάλυψη της ζήτησης, αφού και ανεπαρκής είναι και το προϊόν της δεν έχει τα χαρακτηριστικά ποιότητας και ασφάλειας που ζητά ο καταναλωτής. Έτσι η εκτροφή σαλιγκαριών, σε επιχειρηματική βάση, έχει εξελιχθεί σε ένα σύγχρονο κλάδο της αγροτικής παραγωγής με πολύ καλές προοπτικές ανάπτυξης. Παράλληλα, η εκτροφή σαλιγκαριών για να γίνει με επιτυχία απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις, καλή οργάνωση και τεχνολογική υποστήριξη του εκτροφέα.

<u>Συστηματική ταξινόμηση</u>	
Ομοταξία:	Μαλάκια
Τάξη:	Ορθογαστερόποδα (orthogastropoda)
Οικογένεια:	<u>Ελικίδες (Helicidae)</u>
Γένος:	<u>Γαστερόποδα</u>
Είδος:	Κοχλίας ο πωματίας

Το σαλιγκάρι είναι ένα γαστερόποδο πνευμονοφόρο μαλάκιο που το σώμα του προφυλάσσεται από ένα περιελιγμένο όστρακο. Χαρακτηριστικότερο είδος είναι ο Κοχλίας ο πωματίας (*Helix pomatia*) κοινώς σαλιγκάρι, σάλιαγκας, κοχλός, καρπούλος στην κυπριακή διάλεκτο. Έχει μακρόστενο σώμα που προεξέχει εν μέρει από το κέλυφος και κεφάλι, το οποίο φέρει δύο ζευγάρια κεραιών που συστέλλονται. Τρέφεται με φυτικές ύλες (χορτάρι, βλαστάρι) τις οποίες αποσπά από το υπόστρωμα χρησιμοποιώντας την γλώσσα του (που φέρει κερατώδεις σχηματισμούς σαν δόντια) ενώ κινείται αργά αφήνοντας ίχνη βλέννας και εμφανίζεται κυρίως τις βροχερές μέρες.

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΟΥ



1: Κέλυφος , 2: συκώτι, 3:πνευμόνι, 4: πρωκτός, 5: αναπνευστικοί πόροι, 6: Μάτι , 7: πλοκάμι 8: εγκεφαλικά γάγγλια, 9: σιελογόννοι αγωγοί, 10: Στόμα , 11: πρόλοβος, 12: σιελογόννοι αδένες, 13: γεννητικοί πόροι, 14: πέος , 15: κόλπος, 16: βλεννογόνος αδένας, 17: σάλπιγγα , 18: βελάκια SAC, 9:πόδι, 20:στομάχι, 21:νεφρά, 22: μανδύας , 23: Καρδιά, 24: σπερματικός πόρος

Δραστηριοποιούνται όταν επικρατεί υγρασία (π.χ μετά την βροχή, κατά την διάρκεια της νύχτας) ενώ όταν οι συνθήκες είναι υπερβολικά ξηρές υποχωρούν στο εσωτερικό του κελύφους και σφραγίζουν την είσοδο με ένα είδος προσωρινού καλύμματος από αποξηραμένη βλέννα, το επίφραγμα. Σε αυτή την κατάσταση τα σαλιγκάρια βρίσκονται σε μια κατάσταση «νάρκης» και μπορούν να επιβιώσουν χωρίς νερό για μήνες.

Στην Ευρώπη έχουν καταγραφεί 400 είδη σαλιγκαριών και σε όλο τον κόσμο 4000 είδη. Στην Ελλάδα τρία κυρίως είδη θεωρούνται εδώδιμα, τα *Helix lucorum*, *Helix pomatia* και *Helix aspersa*

ΙΣΤΟΡΙΑ

Έχουν βρεθεί κελύφη σαλιγκαριών σε αρχαιολογικές ανασκαφές, μια ένδειξη ότι τα σαλιγκάρια έχουν φαγωθεί από τα προϊστορικά χρόνια. Ένας αριθμός των αρχαιολογικών χώρων γύρω από τη Μεσόγειο που έχει ανασκαφεί μας παρέχει φυσικές αποδείξεις της μαγειρικής χρήσης διαφόρων ειδών σαλιγκαριών. Οι Ρωμαίοι, ειδικότερα, θεωρούσαν τα σαλιγκάρια εκλεκτή τροφή, όπως αναφέρεται στα γραπτά του Πλίνιου.

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

Κάθε σαλιγκάρι ψάχνει για μαλακό έδαφος για να σκάψει και να αφήσει τα αβγά του. Τα εναποθέτει σε μικρούς λάκκους 2,5-4 εκ. Κάθε σαλιγκάρι γεννά περίπου 85 αβγά και τα μικρά σαλιγκαράκια γεννιούνται μετά από 2-4 εβδομάδες. Συνήθως τα σαλιγκάρια γεννούν όταν έχει υγρασία και η πιο γόνιμη περίοδος τους είναι από Φεβρουάριο έως Οκτώβριο.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΟΥ

Τα σαλιγκάρια είναι γαστερόποδα μαλάκια και ερμαφρόδιτα ανεπαρκή, δηλαδή από κάθε ζευγάρι θα έχουμε μία διπλή επώαση.

Στο κλίμα της χώρας μας το ζευγάρι και η απόθεση πραγματοποιείται 2 φορές τον χρόνο. Θεωρητικά δηλαδή έχουμε περίπου 85 αυγά ανά επώαση.

Ο κύκλος της βοσκής και της αναπαραγωγής ποικίλλει ανάλογα με το κλίμα, το υψόμετρο και το είδος του σαλιγκαριού που θα χρησιμοποιηθεί.

Το είδος *Helix Aspersa Müller* είναι ένα είδος σαλιγκαριού που προσαρμόζεται σε όλες τις καιρικές συνθήκες και χρησιμοποιείται ευρέως στην εκτροφή για τον μεγάλο αριθμό αυγών που προσφέρει.

Υπάρχουν 3-4 αποθέσεις αυγών το χρόνο ανάλογα βέβαια με το κλίμα της περιοχής που εκτρέφονται, με μέσο όρο τα 80-85 αυγά ανά φωλιά.

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ

Σε όλο τον κόσμο, τα είδη του σαλιγκαριού (γένος *Helix*) είναι περίπου 4.000. Το σαλιγκάρι αγαπάει την υγρασία της ατμόσφαιρας και αποφεύγει την υγρασία του εδάφους, γι' αυτό πρέπει να φροντίζουμε για το δρόσιμα των σαλιγκαριών και να διευκολύνεται η εκροή νερών. Το ασβεστώδες έδαφος είναι απαραίτητο, διότι σ' αυτό ανατρέχει για να κατασκευάσει και να επιδιορθώσει το κέλυφος αλλά και να παράγει το περιβλήμα των αυγών. Η αποστείρωση του εδάφους είναι σημαντική και κρίνεται

αναγκαία αφού η παρασιτική χλωρίδα αποτελεί κίνδυνο για την επιβίωση του σαλιγκαριού. Όσον αφορά στη θρεπτική αξία του, αξίζει να σημειωθεί η μηδαμινή ποσότητα λίπους που υπάρχει και η παρουσία αμινοξέων που περιέχει. Για ένα γεύμα στο σπίτι τα σαλιγκάρια πρέπει να τεθούν σε νηστεία, αυτό όμως δεν ισχύει για τα σφραγισμένα, αφού αυτά έχουν απομακρύνει κάθε υπόλειμμα τροφής από το πεπτικό τους σύστημα.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Η τροφή των σαλιγκαριών πρέπει να είναι άφθονη αλλά και αρεστή, ενώ για το θέμα της περιφραξης υπάρχουν πολλές λύσεις όπως το μεταλλικό δίχτυ. Το φαγητό και ο ύπνος γίνονται σε δύο διαφορετικούς τόπους. Περνάει το μεγαλύτερο μέρος της μέρας στη σκιά, γιατί οι ακτίνες του ήλιου επιταχύνουν πολύ την επιφανειακή εξάτμιση του σώματός του.

Η χειμερία νάρκη του σαλιγκαριού διαρκεί σχεδόν έξι μήνες, από Οκτώβριο μέχρι Μάρτιο. Η αφύπνιση τον Απρίλιο οδηγεί το σαλιγκάρι στην απελπισμένη αναζήτηση τροφής αφού το χειμερινό αδυνάτισμα ήταν σημαντικό.

Πρέπει να προβλέψουμε το χώρο αναπαραγωγής για την απόθεση των αυγών, η επώαση διαρκεί 15-25 μέρες σε θερμαινόμενους χώρους που ευνοούν τη γέννηση των μικρών, το χώρο ανάπτυξης των νεογνών, το χώρο ανάπτυξης των μικρών σε συλ θερμοκηπίου και τέλος το χώρο πάχυνσης των ενηλίκων σε 9-11 μήνες. Χωρίς θερμαινόμενες εγκαταστάσεις η ανάπτυξη πραγματοποιείται σε 13 με 18 μήνες.

ΕΚΤΡΟΦΕΙΑ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΚΤΡΟΦΗΣ

Η εκτροφή του σαλιγκαριού γίνεται με δύο τρόπους, σε **ανοιχτούς** χώρους (ανοιχτού τύπου σε χωράφια) και σε κλειστούς χώρους (κλειστού τύπου σε δικτυοκήπια ή σε εσωτερικούς **κλειστούς** ελεγχόμενους χώρους - αποθήκες).

Η εκτροφή σαλιγκαριών Ιταλικού τύπου, γίνεται σε εξωτερικά πάρκα στα οποία υπάρχει μια ποικιλία χλωρίδας, τόσο αυτοφυείς όσο και φυτεμένη από τον εκτροφέα.



Τα σαλιγκάρια χρησιμοποιούν την χλωρίδα για να τρέφονται καθώς επίσης και για να προστατεύονται από της καιρικές συνθήκες.

Στην εκτροφή αυτού του τύπου, τα σαλιγκάρια είναι ποιο εκτεθειμένα στις καιρικές συνθήκες έναντι των άλλων τύπων εκτροφής.

Συνιστάται να επιλέγονται περιοχές που δεν έχουν πολλή υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι, για να μπορούν τα φυτά χωρίς υπερβολικό πότισμα να διατηρηθούν κλωρά.

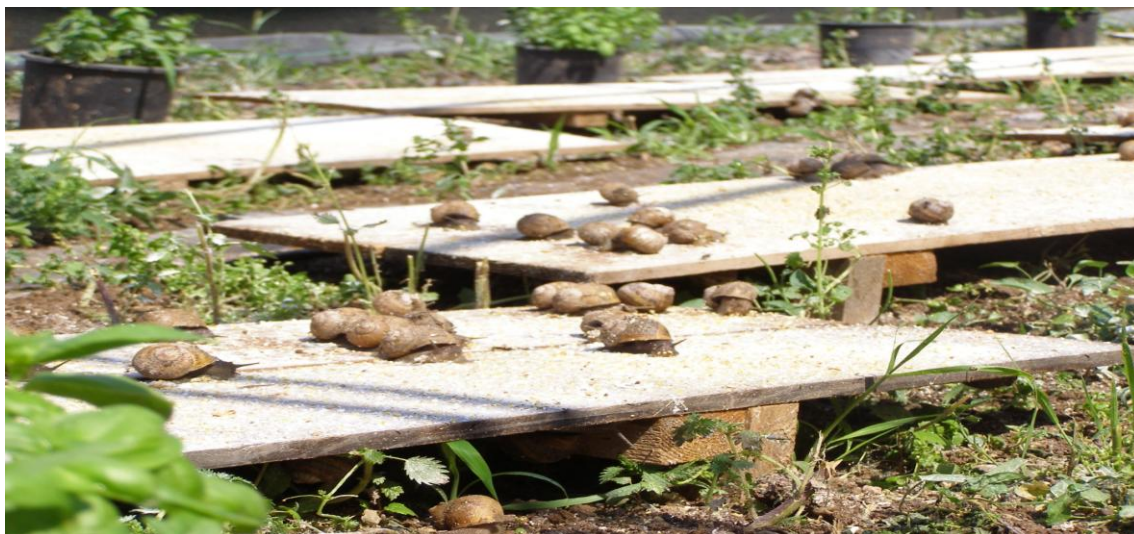
Αντίθετα, αν ποτίζουμε υπερβολικά, θα ενοχλούμε τα σαλιγκάρια, τα οποία το καλοκαίρι θέλουν να πέσουν σε νάρκη και με το πότισμα τα αναγκάζουμε να ξυπνάνε, με αποτέλεσμα εάν επαναληφθεί αυτή η εναλλαγή για αρκετές φορές, δηλαδή : ξύπνημα – νάρκη – ξύπνημα, τότε θα εξασθενίσουν τα σαλιγκάρια και θα έχουμε μεγάλες απώλειες ή έως και μηδενική παραγωγή.

Από την άλλη εάν επιλέξουμε να μην ποτίσουμε και ξεραθούν τα φυτά, μπορεί να εκτεθούν τα σαλιγκάρια στον ήλιο τόσο, ώστε να έχουμε επίσης αρνητικά αποτελέσματα.

Η στρεμματική απόδοση με αυτού του τύπου εκτροφής, λέγεται ότι είναι 600 - 1000 κιλά και ότι το κρέας του σαλιγκαριού είναι ποιο ποιοτικό, έναντι των άλλων τύπων εκτροφής, επειδή βρίσκεται κοντά στη φύση και τρέφεται μόνο από τα φυτά.

Ο χρόνος που χρειάζεται για να φτάσει στο επιθυμητό μέγεθος είναι περίπου ένας χρόνος.

Η εκτροφή σαλιγκαριών Γαλλικού τύπου, μπορεί να γίνει σε εξωτερικά πάρκα (ανοικτού τύπου) ή σε κλειστά πάρκα (κλειστού τύπου).



Στην εκτροφή σαλιγκαριών ανοικτού Γαλλικού τύπου, υπάρχει ποικιλία κλωρίδας τόσο αυτοφυείς όσο και φυτεμένη από τον εκτροφέα ενώ, σ' αυτή του κλειστού Γαλλικού τύπου, το έδαφος του εκτροφείου συνήθως δεν έχει καθόλου κλωρίδα και αποτελείται από χαλίκι ή γαρμπίλι.

Η τροφή του ανοικτού τύπου, αποτελείται ως επί το πλείστον από άλευρα καθώς επίσης και από την κλωρίδα ενώ του κλειστού τύπου, αποτελείται αποκλειστικά τα άλευρα.

Στην εκτροφή σαλιγκαριών ανοικτού Γαλλικού τύπου, έχουμε μέσα στα πάρκα ξύλινες παλέτες, κάτω από της οποίες τα σαλιγκάρια βρίσκουν καταφύγιο από της καιρικές συνθήκες.

Η στρεμματική απόδοση μπορεί να φτάσει τα 3000 -3500 κιλά. Ο χρόνος που χρειάζεται για να μεγαλώσουν τα σαλιγκάρια στο επιθυμητό μέγεθος είναι περίπου 5-6 μήνες.

Η μέθοδο της κουρτίνας αποτελεί μια καινοτομία στην εκτροφή του σαλιγκαριού κλειστού Γαλλικού τύπου και χρησιμοποιείται για την πάχυνση καθώς και για την λήψη των αυγών των σαλιγκαριών για την παρασκευή του “Λευκού Χαβιαριού” και για την παραγωγή γόνου σαλιγκαριού.



Ένα εκτροφείο σαλιγκαριών με την μέθοδο της κουρτίνας έχει πολλά *πλεονεκτήματα* τα οποία έχουν να κάνουν με την καλύτερη διαχείριση του σαλιγκαριού και την υγιεινή του χώρου.

Στην κουρτίνα τα *κόπρανα* του σαλιγκαριού πέφτουν κάτω και έτσι δεν έρχονται σε επαφή με τα σαλιγκάρια, επίσης πολύ σημαντικό είναι ότι υπάρχει πολύ *καλός αερισμός* που βοηθάει στην *μη εξάπλωση ασθενειών*.

Δεν επηρεάζεται καθόλου ο κύκλος ζωής του σαλιγκαριού. Το σαλιγκάρι δεν έχει την ανάγκη να βρίσκεται σε οριζόντια θέση, μπορεί να κινηθεί, να ζευγαρώσει ή να κοιμηθεί εξίσου άνετα σε κάθετη θέση ή ακόμη και ανάποδα

Στο σύστημα της κουρτίνας ο εκτροφέας μπορεί πολύ ποιο εύκολα να κάνει της καθημερινές επιθεωρήσεις και εργασίες του. Βλέπει ανά πάσα στιγμή όλα τα σαλιγκάρια χωρίς να τα ενοχλήσει και χωρίς να χρειάζεται να σκύψει για να σηκώσει της παλέτες όπως γίνεται π.χ. στην μέθοδο του Γαλλικού τύπου εκτροφής (για ένα στρέμμα υπολογίστε περίπου 200-250 παλέτες).

Έτσι υπάρχει καθαρή εικόνα σε ποιό στάδιο βρίσκονται οι γονιμοποιήσεις, οι γέννες και η ανάπτυξη του γόνου. Επίσης εντοπίζονται και απομακρύνονται πολλή εύκολα τα νεκρά σαλιγκάρια, τα οποία πρέπει να αφαιρούνται σε καθημερινή βάση, γιατί είναι η

κυριότερη εργασία για ένα υγιεινό και καθαρό εκτροφείο. Απλουστεύεται επίσης πάρα πολύ το μάζεμα - συγκομιδή των σαλιγκαριών γιατί δεν χρειάζεται να σκύβουμε όπως θα έπρεπε να κάνουμε στις παλέτες. Εδώ απλά βγάζουμε μια κουρτίνα, μπορούμε να την κρεμάσουμε σε μια κατασκευή στυλ καλόγερου και έτσι άνετα μαζεύουμε τα σαλιγκάρια μας γρήγορα και χωρίς ιδιαίτερο κόπο.



Η εκτροφή σαλιγκαριών με την μέθοδο της κουρτίνας έχει πολλά πλεονεκτήματα που έχουν να κάνουν βέβαια με τον ποιο σημαντικό παράγοντα που είναι η υγιεινή αλλά και κατά δεύτερον γίνονται γρηγορότερα και ευκολότερα όλες οι εργασίες.

Το μόνο, ίσως μειονέκτημα, είναι το ποιο μεγάλο κόστος κατασκευής έναντι των άλλων μεθόδων εκτροφής. Λαμβάνοντας όμως υπόψη ότι χρειαζόμαστε το ένα πέμπτο του χωραφιού (γιατί η εκτροφή με την μέθοδο της κουρτίνας πολλαπλασιάζει τον χώρο εκτροφής πέντε φορές επάνω έτσι π.χ. μια έκταση των 500 τετραγωνικών μέτρων μας δίνει ένα εκτροφείο 2½ στρεμμάτων, καταλήγουμε ότι η απόσβεση του επιπλέον κεφαλαίου γίνεται πολύ γρήγορα.

ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ



Επιλογή κατάλληλου αγροτεμαχίου για την εγκατάσταση

Απαραίτητες προϋποθέσεις που πρέπει να λάβει κάποιος υπόψη για να επιλέξει τον κατάλληλο χώρο εγκατάστασης είναι:

- **Νερό – υδροδότηση** : εξασφάλιση νερού στο εκτροφείο από γεώτρηση, ποτάμι ή το δίκτυο ύδρευσης (χωρίς υψηλή συγκέντρωση χλωρίου). Επάρκεια νερού θα πρέπει να υπάρχει οπωσδήποτε σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα π.χ. κατά το φύτευμα των φυτών νωρίς την Άνοιξη ή κατά το ξύπνημα των σαλιγκαριών τον Σεπτέμβριο. Επίσης εάν κάποιος αποφασίσει την παροχή του νερού από το δίκτυο της κοντινής κοινότητας , θα πρέπει να προσέξει, εκτός από την συγκέντρωση σε κλώριο, να έχει επαρκή ποσότητα νερού κυρίως για την άρδευση των φυτών).

- **Το έδαφος θα πρέπει να είναι ασβεστώδες ($ph > 6,5$)**: Προτιμάμε το ασβεστώδες έδαφος , διότι το **Ασβέστιο** είναι απαραίτητο για τον σχηματισμό του κελύφους , π.χ. στα όξινα εδάφη που υπάρχει έλλειψη ασβεστίου θα πρέπει να γίνεται τεχνική προσθήκη με μαρμαρόσκονη.

- **Στράγγιση- εκροή εδάφους** : μπορεί η υγρασία να είναι απαραίτητη αλλά τα σαλιγκάρια δεν αγαπάνε την λάσπη οπότε καλά είναι να επιλέγονται εδάφη που στραγγίζουν εύκολα και δεν κατακρατάνε νερά (κατά προτίμηση αμμοπηλώδες – αμμοαργιλώδες σύσταση).

- **σύσταση εδάφους** : επειδή πάνω από όλα πριν θα πρέπει να αναπτυχθούν φυτά, το έδαφος θα πρέπει να έχει κάποια γονιμότητα ώστε να μπορούν να αναπτυχθούν στο συγκεκριμένο σημείο όλα τα φυτά - λαχανοειδή που απαιτούνται. Πολύ αδύνατα εδάφη π.χ. πλαγιές όπου συνήθως σπέρνονται σιτάρια (σιτοχώραφα) ή εδάφη που

στραγγίζουν σχετικά εύκολα (αμμώδη εδάφη) και δεν κρατούν καθόλου υγρασία θα πρέπει να αποφεύγονται.

- **ζιζάνια** : σοβαρό πρόβλημα θα έχουμε εάν εγκαταστήσουμε το εκτροφείο μας εκεί που υπάρχουν πολλά ζιζάνια δεδομένου ότι μετά θα δυσκολευτούμε να τα καταπολεμήσουμε, ειδικά εάν μέσα στο αγροτεμάχιο υπάρχουν κάποια δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια που έχουν υπόγεια αναπαραγωγικά όργανα (πχ Βέλιουρας ή Αγριάδα) .

Προετοιμασία εδάφους :



- βαθύ όργωμα
- φρεζάρισμα
- καταπολέμηση ζιζανίων,
- Απολύμανση (η παρασιτική κλωρίδα ίσως δημιουργήσει προβλήματα)
- Μυοκτονία (εάν υπάρχουνε ποντίκια)
- Λίπανση για τα φυτά που θα σπαρθούν

Ένα σαλιγκαροτροφείο ανοικτού τύπου υπερτερεί έναντι ενός κλειστού στα εξής σημεία:

1. Η ποιότητα του σαλιγκαριού που παράγεται είναι ανώτερη διατροφικά καθώς το σαλιγκάρι βιώνει το βιολογικό του κύκλο σαν να ήταν στη φύση και για το λόγο αυτό προτιμάται στις αγορές.

2. Το κόστος εγκατάστασης και παραγωγής είναι πολύ μικρότερο.

3. Οι εργατοώρες που χρειάζονται είναι πολύ λιγότερες.

ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΗΣ

Τα σαλιγκάρια τρέφονται από τα ποώδη φυτά που σπέρνουμε στα εκτροφεία, όπως, Ραδίκι, τριφύλλι, Κοκκινογούλι, Τεύτλο λευκό, Σέσκλο, Ελαιοκράμβη, ηλιάνθος κ.ά.

Αυτά δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες των σαλιγκαριών σε τροφή και απαιτείται προσθήκη φυτών από άλλα αγροτεμάχια φυτομάζας και φυράματος.

Εναλλακτικά είναι δυνατό, να γίνει αλλαγή “αγροτεμαχίου” ή “παρτεριού” π.χ. να υπάρχουν 2 περιοχές όπου τα σαλιγκάρια θα μεταφέρονται από την 1 εστία στην άλλη και έως ότου αναπτυχθούν τα φυτά στην 1 εστία να τρέφονται από την άλλη.

Το ίσως πιο εντυπωσιακό όφελος για έναν παραγωγό, είναι η εξοικονόμηση χρόνου που μεταφράζεται σε μεγαλύτερο αριθμό παραγωγών στον ίδιο χώρο. Έτσι, για παράδειγμα, η σπορά μαρουλιού στο ίδιο μέρος σε ετήσια βάση δίνει 3 παραγωγές, η μεταφύτευση γυμνόριζου φυτού 4 ή και 5 παραγωγές ενώ έτοιμα σπορόφυτα μπορούν να δώσουν από 6 έως και 8 παραγωγές ανάλογα βέβαια την εκάστοτε καλλιεργητική τακτική που ακολουθεί ο κάθε παραγωγός.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τις ως άνω αναφορές και με γνώμονα το σχετικά χαμηλό κόστος αγοράς των σπορόφυτων, προκύπτει το συμπέρασμα ότι για τον παραγωγό υπάρχει σημαντικό οικονομικό όφελος.

ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΕΚΤΡΟΦΗ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ

Στα κλειστού τύπου εκτροφεία η σίτιση γίνεται με άλευρα. Τα άλευρα προέρχονται κυρίως από δημητριακά (καλαμπόκι, σιτάρι, κριθάρι, βρώμη, σόγια κ.τ.λ.) αλλά και από σπόρους φυτών.

Η εκτροφή κλειστού τύπου, είναι μια θερμοκηπιακού τύπου μονάδα, η οποία όμως είναι καλυμμένη με δίχτυ σκίασης 90%. Στο εσωτερικό της είναι χωρισμένη σε διαμερίσματα και είναι στρωμένη με ψιλό χαλίκι. Εξασφαλίζεται έτσι καθαριότητα, καθώς και ελεγχόμενες συνθήκες εκτροφής των σαλιγκαριών από τη γέννησή τους έως και την πώληση. Επιπλέον, με την άμεση οπτική επαφή με τα σαλιγκάρια επιτυγχάνουμε και την καλύτερη δυνατή ποιότητα.

- Η εκτροφή των σαλιγκαριών είναι αρκετά δύσκολη υπόθεση δεδομένου ότι χρειάζεται εξειδικευμένη τεχνογνωσία για να τα μεγαλώσεις. Αυτού του είδους τη γνώση την αποκτάς πάνω στην δουλειά με συνεχή παρατήρηση. Εξάλλου το σαλιγκάρι συμπεριφέρεται τελείως διαφορετικά από μέρος σε μέρος γι αυτό και κανείς δεν μπορεί να πει με βεβαιότητα ότι κάτι που συμβαίνει εδώ θα συμβεί απαραίτητα και αλλού. Ως προς τις ώρες εργασίας θέλει τουλάχιστον τέσσερις καθημερινά από τουλάχιστον δύο ανθρώπους, ενώ την περίοδο της συγκομιδής ο αριθμός των εργατικών χεριών τριπλασιάζεται.

Πόσα στρέμματα γης χρειάζονται;

Τα κλειστού τύπου εκτροφεία δεν χρειάζονται ιδιαίτερα μεγάλο κλήρο γης, καθώς ενός στρέμματος μονάδα μπορεί να αποδώσει υπό τις κατάλληλες συνθήκες πάντα έως και 5 τόνους σαλιγκάρια. Καλό είναι όμως το χωράφι συνολικά να είναι τουλάχιστον 5 στρέμματα και για την επέκταση της μονάδας, αλλά και για συσκευαστήρια, αποθήκες κ.λπ.

Παίζουν ρόλο τα εδάφη και το κλίμα για την εκτροφή σαλιγκαριών κλειστού τύπου;

Το έδαφος στο οποίο θα στηθεί η μονάδα πρέπει να είναι απαραίτητα στραγγερό και έτσι μια μικρή κλίση του εδάφους είναι πάντα επιθυμητή. Η σύσταση του εδάφους δεν επηρεάζει το σαλιγκάρι, καθώς το εκτροφείο επικαλύπτεται με ψιλό χαλίκι και το σαλιγκάρι δεν έχει απευθείας επαφή με το χώμα, αλλά κινείται πάνω σε αυτό. Όσον αφορά στο κλίμα, είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της εκτροφής, καθώς έχει αποδειχθεί ότι σε μέρη με υψόμετρο κάτω από 300 μ. περίπου το σαλιγκάρι είτε δεν μπορεί να αναπτυχθεί είτε αναπτύσσεται αργά και όχι με τα επιθυμητά αποτελέσματα σε μέγεθος, εμφάνιση και ποιότητα.

ΦΥΤΑ ΕΚΤΡΟΦΗΣ ΣΑΛΙΓΚΑΡΙΩΝ

Για τροφή χρησιμοποιούμε ποώδη φυτά ή φυτικό υλικό που μπορούμε να προμηθευτούμε πολύ εύκολα, όπως λάχανο, θρεπτικά χόρτα κλπ.

Θρεπτικά χόρτα χαρακτηρίζονται τα βρώσιμα χόρτα τα οποία καλλιεργούνται σε πεδινές εκτάσεις.

ΛΑΧΑΝΟ



Σπορά φύτεμα καλλιέργεια

Brassica oleracea-Κραμβολάχανα (Μάπες)

Θερμοκρασία βλάστησης: 7-35 C

Βάθος φύτευσης: 0.5-1 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 7-12

Μεταφύτευση: Ανάλογα την ποικιλία και της συνθήκες ανάπτυξης συνήθως 40 ημέρες μετά.

Φως: Πλήρες έως μερική σκίαση

Τύπος χώματος: Καλά στραγγισμένος με πολύ οργανική ύλη

pH χώματος: 6.0 - 6.5

Πότισμα: Διατηρείτε συνέχεια την υγρασία, αλλά όχι υπερβολικό νερό.

Ωρίμανση: 65-95 ημέρες μετά την μεταφύτευση ανάλογα με την ποικιλία

Τα κραμβολάχανα ή μαμπολάχανα είναι φυτά διειδή, καλλιεργούμενα ως μονοειδή, όπως και τα κουνουπίδια. Ανήκουν στην οικογένεια των σταυρανθών. Αναλόγως των ποικιλιών που ανήκουν, παρουσιάζουν διάφορη μορφή και ανάπτυξη. Τά φύλλα γίνονται πολύ μεγάλα και σαρκώδη με διάταξη διαδοχική, το ένα επάνω στο άλλο, ώστε να σχηματίζουν είδος μάπας κλειστής ή κλειστού κωνιού. Ο σχηματισμός αυτός, οφείλεται στην υπερτροφία των ακρινών ή των πλευρικών ματιών στα οποία, τα αναπτυσσόμενα φύλλα, δίδουν το σχήμα μεγάλου ή μικρού κεφαλιού. Τα άνθη είναι λευκά ή κιτρινωπά και παρουσιάζονται στη κορυφή μαζεμένα σε βότρες. Οι σπόροι είναι μικροί και στρογγυλοί, χρώματος μαύρου η στακτί-σκούρου.

Τα κραμβολάχανα καλλιεργούνται αποκλειστικώς για τα τρυφερά και ελαφρώς τραγανά τους φύλλα, τα όποια τρώγονται νωπά ως είδος ορεκτικό υπό μορφή σαλάτας ή λαχαριάς (τουρσί) είτε βρασμένο ως σύνηθες λαχανικό μαγειρικής.

Ένεκα της εξαιρετικής αντοχής που παρουσιάζουν στο ήχος και την υγρασία, τα κραμβολάχανα αποτελούν καλλιέργεια φθινοπωρινή η χειμερινή. Μπορούν όμως να επιτύχουν και σε οποιαδήποτε εποχή, αρκεί να χρησιμοποιούνται για αυτό οι ανάλογες ποικιλίες.

Γενικώς τά κραμβολάχανα αρέσκονται και ευδοκιμούν σε χώματα μετρίως βαρεία και βαθειά, τα όποια να μη χάνουν γρήγορα την υγρασία τους. Ταύτα όμως πρέπει να είναι γόνιμα και προπάντων στραγγερά. Τα ελαφρά είναι λιγότερο κατάλληλα, τα δε ξηρά αποκλείονται εντελώς. Επίσης για τα λαχανικά αυτά, τα χώματα πρέπει να λιπαίνονται πλουσιώς και απαιτητήτως να είναι ποτιστικά. Για την λίπανση, ένεκα του μεγάλου και ζωηρού φυλλώματος των, έχουν ανάγκη κυρίως αζώτου και καλίου. Συνεπώς για τα στοιχεία ταύτα, τα κραμβολάχανα είναι πολύ απαιτητικά. Πάντως, ως καλλίτερο λίπασμα πρέπει να θεωρείται ή κωνευμένη κοπριά σε ποσό 4-5000 οκ. κατά στρέμμα. Για χώματα

εξαντλημένα από προηγούμενες καλλιέργειες, προτιμότερων να συνδυάζεται με χημικά λιπάσματα, ήτοι 1500-2000 οκ. κοπριάς με 15-18 οκ. νιτρικό νάτριο, 20-25 οκ. υπερφοσφορικό και 8-10 οκ. θειϊκό κάλι. Από τα σύνθετα χημ. λιπάσματα αξιοσύστατος είναι ο τύπος 6-8 8 σκέτος ή για συμπλήρωση της κοπριάς.

Και στις δύο περιπτώσεις, ή λίπανσης πρέπει να γίνεται κατά το τελευταίο όργωμα, εκτός του νιτρικού νατρίου, το οποίο καλόν είναι να δίδεται σε δύο δόσεις, ή πρώτη στη μεταφύτευση και ή άλλη μετά 30-40 ημέρες κατά το σκάλισμα.

Η προπαρασκευή του εδάφους, συνίσταται σε 2-3 βαθειά σκαψίματα ή οργώματα, αναλόγως της προηγούμενης καλλιέργειας, σε τρόπον ώστε τα χώματα να δουλευτούν καλά.

Για να γίνει ή καλλιέργεια των κραμβολαχάνων πρέπει να αποκτηθούν προηγούμενως κατάλληλα φυτά σε σπορείο, τα όποια κατόπιν μεταφυτεύονται επί τόπου. Τα σπορεία μπορούν να είναι ανοικτά (ψυχρά) η θερμά, αλλά πάντοτε πλούσια με παχύ στρώμα κοπροχώματος. Η σπορά γίνεται στα πεταχτά ή κατά γραμμές, αραιά δε, ώστε σε κάθε τετρ. μέτρο, να ρίχνονται όχι περισσότεροι σπόροι από μισό δράμι το πολύ. Η πυκνή σπορά πρέπει να αποφεύγεται, γιατί τα φυτά γίνονται λεπτά και αδύνατα, οπότε είναι ακατάλληλα για καλό μέλλον. Οι σπόροι πρέπει να σκεπάζονται πολύ ελαφρά, 1-2 πόντους με φυτόχωμα και αμέσως αφού πατηθούν λίγο να ραντίζονται με ποτιστήρι. Τα ραντίσματα πρέπει να γίνονται τακτικά μέχρι να βλαστήσουν οι σπόροι. Η εποχή της σποράς, εξαρτάται από τις ποικιλίες και το κλίμα του τόπου, πού γίνεται η καλλιέργεια. Για τις ανοιξιότικες καλλιέργειες η σπορά γίνεται τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο, για τις φθινοπωρινές κατά Μάρτιο-Απρίλιο. Όσο δε για τις πολύ πρωϊμότερες, η σπορά είναι ανάγκη να γίνεται σε θερμοσπορεία.

Όταν τα φυτά βλαστήσουν και αποκτήσουν 3-4 φύλλα, μεταφυτεύονται επί τόπου ή καλλίτερα σε φυτώριο, κατά αποστάσεις 10- 12 πόντους, όπου παραμένουν ώσπου να μεταφυτευθούν οριστικώς. Η τελευταία περίπτωσης δίδει καλλίτερα αποτελέσματα, γιατί τα φυτά αναπτύσσονται ζωηρότερα και επί πλέον γίνονται πρωϊμότερα.

Η μεταφύτευση επί τόπου μπορεί να πραγματοποιηθεί, της μεν φθινοπωρινής σποράς, κατά Μάιο-Ιούνιο, της δε εαρινής κατά Ιούλιο-Σεπτέμβριο. Οποσδήποτε τα χρησιμοποιούμενα φυτά πρέπει να είναι φρεσκοβγαλμένα και με όλο το ριζικό τους σύστημα. Για αυτό είναι ανάγκη προ τού ξεριζώματος να ποτίζονται αφθόνως. Κατόπιν διαλέγονται τα πιο κοντά και χονδρά, όσα δε έχουν το επάκριο μάτι (καρδιά) βλαμμένο, πρέπει να απορρίπτονται ως ακατάλληλα. Τότε τα καλά μεταφυτεύονται σε προετοιμασμένες βραγιές ή σε αυλάκια, για να εξασφαλίζεται το πότισμα ευκολότερα. Η φυτεία γίνεται με φυτευτήρι σε αρκετό βάθος 8-10 πόντους, μέχρι της βάσεως των πρώτων φύλλων και κατά αποστάσεις ανάλογες με την ανάπτυξη πού παίρνουν οι ποικιλίες,

δηλαδή 40-60 πόντους για τις μικρές και 75-80 πόντους για τις μεγάλες. Εννοείται πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η γονιμότητα της γης, ώστε στα πλουσιότερα χώματα να φυτεύονται αραιότερα και στα φτωχότερα πιο πυκνά. Συνήθως χάριν οικονομίας χώρου, η φύτευα γίνεται ανάμεσα στα πανιζάρια, τα σπανάκια, νιομάτες κλπ. πρώιμα λαχανικά, τα οποία βλαστάνουν και ξοδεύονται γρήγορα.

Κατά την μεταφύτευση πρέπει να πιέζεται δυνατά το χώμα γύρω από κάθε φυτό, ώστε να έρχεται σε τέλεια επαφή με αυτό, αμέσως δε κατόπιν, να ακολουθεί άφθονο πότισμα για να συμπληρώνεται η απαιτουμένη υγρασία του εδάφους. Για μεταφυτεύσεις του Ιουλίου μέχρι Σεπτεμβρίου, ως καταλληλότερες ποικιλίες πρέπει να θεωρούν οι πρώιμες. Η εργασία της μεταφυτεύσεως πρέπει να γίνεται με καιρό συννεφώδη ή κατά τις βραδινές ώρες. Οι περαιτέρω περιποιήσεις συνίστανται πλέον στα απαραίτητα ποτίσματα, τα οποία πρέπει να είναι συχνά και άφθονα μέχρι των φθινοπωρινών βροχών, και σε 2-3 σκαλίσματα κατά τα όποια γίνονται και ελαφρά παραχώματα.

Τα σκαλίσματα αυτά κατά προτίμηση, πρέπει να δίνονται νωρίς, για να ευκολύνεται ή ανάπτυξης των φυτών και συνεπώς ή παραγωγή πρώιμότερα. Για την ανοιζιάτικη καλλιέργεια είναι προτιμότερες οι ανοικτές ποικιλίες, οι οποίες δεν βλαστάνουν αλλά ούτε ανθίζουν γρήγορα όπως συμβαίνει στις κλειστές. Πάντως η επιτυχία τους είναι πιο εξασφαλισμένη, όταν η καλλιέργεια τους γίνεται σε δροσερά μέρη και τοποθεσίες σκιερές. Κατά γενικό κανόνα, όσο η μεταφύτευση γίνεται αργά και πλησιάζει στη ξηρά εποχή τόσο είναι αναγκαία τα συχνά και πλούσια ποτίσματα, κάθε 2-4 ημέρες, καθώς και περισσότερα σκαλίσματα για τη συγκράτηση της απαιτουμένης υγρασίας.

Η συγκομιδή της μεν καλοκαιρινής καλλιέργειας αρχίζει το φθινόπωρο και εξακολουθεί καθ' όλο το χειμώνα, της δε εαρινής από τον Ιούλιο και παρατείνεται μέχρι τέλους φθινοπώρου.

Ός όψιμες ποικιλίες θεωρούνται οι κλειστές, επειδή αντέχουν περισσότερο στο κρύο και είναι βραδύτερος ανάπτυξεις. Για αυτό καλλιεργούνται μάλλον τον χειμώνα. Οι πρώιμες ποικιλίες, ανήκουν στην ομάδα των ανοικτών, οι οποίες πρέπει να προτιμούνται μάλλον για καλοκαιρινή καλλιέργεια.

Παραγωγή απόρου.

Για την απόκτηση εκλεκτού σπόρου πρέπει να διαλέγονται φυτά καθαρού τύπου, με κεφάλια γεμάτα, σκληρά και με κορμό κοντό. Ταύτα αφήνονται στη θέση τους ή μεταφυτεύονται την επομένη άνοιξη σε προφυλαγμένο και καλοκοπρισμένο μέρος. Η άνθησης και η καρποφορία γίνεται κατά τη θερινή περίοδο του δευτέρου έτους από τη σπορά.



Πολλοί κηπουροί, για να διευκολύνουν την ανάπτυξη του στελέχους, σχίζουν την μάπα στις τέσσερες πλευρές, χωρίς όμως και να θίξουν τη καρδιά. Όταν ο καυλός και οι διακλαδώσεις αυτού μεγαλώσουν, πρέπει να κορυφολογούνται λίγο, ώστε να μένουν οι ανθοφόροι μόνον της βάσεως, οι οποίοι παράγουν κονδροτέρους και πιο εκλεκτούς σπόρους. Επειδή, τα κραμβολάχανα πολύ εύκολα διασταυρώνονται με όλα τα φυτά του αυτού είδους και κατά συνέπεια εκφυλίζονται γρήγορα, πρέπει οι μάνες να φυτεύονται πάντοτε χωριστά και σε αποστάσεις πολύ μεγάλες, η μία ποικιλία από την άλλη, είτε να εμποδίζεσαι τεχνητώς η μεταξύ τους ελεύθερα γονιμοποίησης. Μετά την ωρίμανση των καρπών, κατά Ιούλιο Αύγουστο, οι κλάδοι πρέπει να κόβονται εγκαίρως και να ξηραίνονται σε σκιερό μέρος. Οι σπόροι μετά αποχωρίζονται με ένα ελαφρό κοπάνισμα.

Ένα δράμι σπόρων περιέχει 2000 σπυριά περίπου. Η βλαστική τους δύναμη διαρκεί 5-6 έτη.

Ποικιλίες

Εξαιτίας της ευκολίας που αλληλοδιασταυρώνονται, τα κραβολάχανα έχουν αποκτήσει πολυάριθμες ποικιλίες και παραλλαγές.

Από τις κλειστές ποικιλίες, οι σπουδαιότερες και συνηθέστερες στη καλλιέργεια είναι:

Κραμβολάχανα πλακερά.

Αυτά, ονομαστά ως κομπρολάχανα, κάνουν πολύ μεγάλα κεφάλια, σκληρά και λίγο πλακερά στη κορυφή. Συνήθως, κάθε ρίζα παρουσιάζει κεφάλι 10-15 οκ. βάρους ή και περισσότερο

Κραμβολάχανα Γιαννιώτικα.

Αυτά, ονομαζόμενα και κομπρολάχανα, γίνονται πολύ μεγάλα και αποκτούν μάπα σχεδόν στρογγυλή και σφικτή, 6-10 οκ. βάρους ή και περισσότερο, Πρόκειται περί ποικιλίας πολύ παραγωγικής και μάλλον όψιμης, ανθεκτικής στο κρύο.

Κραμβολάχανα Πατησίων. Αυτά είναι μικρότερα των προηγούμενων, άλλα πολύ πρωϊμότερα. Καλλιεργούνται κυρίως στους λαχανοκήπους των Αθηνών και Πατρών.

Κραμβολάχανα καρδιά βοδιού χονδρά.

Τα κεφάλια, σε αυτά, γίνονται μέτρια στο μέγεθος, λίγο κωνικά και εξαιρετικώς πρώιμα.

Κραμβολάχανα καρδιά βοδιού μικρά. Αυτά είναι παραλλαγή των προηγούμενων, γίνονται μικρότερα και με τη κορυφή ποιό μυτερή.

Λάχανα καρδιά βοδιού μικρά-Λάχανα Μιλάνου Βικτωρίας

Κραμβολάχανα Μιλάνου. Αυτά χαρακτηρίζονται, κυρίως, από το ελαφρό κατσάρωμα των φύλλων στις νευρώσεις. Η ποικιλία αυτή διακρίνεται σε πολλές παραλλαγές, από τις όποιες οι σπουδαιότερες είναι της Βικτωρίας με μεγάλα στρογγυλά κεφάλια, της Νορβηγίας με κυανιά φύλλα και της Νεαπόλεως με κεφάλια μικρότερα. Όλες οι παραλλαγές είναι όψιμες και κατάλληλες για χειμερινή καλλιέργεια.

Κραμβολάχανα Βρυξελλών (λαχανάκια Βρυξελλών)-*Brassica oleracea* var. *Gemmifera*

Αυτά αποτελούν ιδιαίτερο είδος. Δεν κάνουν κεφάλι χονδρό αλλά μια ροζέτα από μεγάλα φύλλα στη κορυφή και μικρά κεφαλάκια σαν χονδρά καρύδια, στο μάκρος του κορμού τα όποια και χρησιμοποιούνται. Η καλλιέργεια αυτών γίνεται κάπως διαφορετικότερη από τα κλειστά λάχανα. Αυτά δεν θέλουν πολύ λίπανση, γιατί, τότε, αποκτούν μεγάλο ανάστημα και κεφάλια χαλαρά και μικρά. Για τον λόγο αυτόν τα καλλίτερα αποτελέσματα δίδουν σε χώματα μετρίως γόνιμα ή πολύ ολίγον λιπασμένα. Η σπορά τους γίνεται την άνοιξη, η δε μεταφύτευση κατά Μάιο, σε αποστάσεις 45-50 πόντους, κατά μέσον όρο. Οι λοιπές καλλιεργητικές περιποιήσεις συνίστανται από τα αναγκαία ποτίσματα, και σκαλίσματα, τα όποια πρέπει να γίνονται όπως για τα προηγούμενα. Πρέπει όμως, καθ' όσο το στέλεχος μεγαλώνει, να κορφολογιέται τρεις φορές, προς το σκοπό να επισπευτεί η ανάπτυξης των πλαγίων ματιών, τα όποια και θα σχηματίσουν τα κεφαλάκια.

Η συγκομιδή αυτών γίνεται το φθινόπωρο και διαρκεί όλο το χειμώνα. Τα κεφαλάκια, πάντοτε πρέπει να μαζεύονται κατά διαδοχική σειρά, από τα πιο μεγάλα και κλειστά, εφ' όσον σχηματίζονται και αναπτύσσονται.

Η ποικιλία αυτή είναι όψιμη, αντέχει στο κρύο και ευδοκίμει παντού. Όπου δοκιμάσται έδωσε καλά αποτελέσματα.

Από τις ποικιλίες οι οποίες δεν κάνουν κλειστά κεφάλια αλλά έχουν τα φύλλα εντελώς ανοικτά, ολίγες ενδιαφέρουν την λαχανοκομία. Οι περισσότερες καλλιεργούνται για κτηνοτροφικό σκοπό ή ακόμη για καλλωπισμό, χάρις στα κόκκινα ή παρδαλά φύλλα τους, τα όποια συνήθως είναι κατσαρά.

Η καλλιέργεια όλων των ανοικτών ποικιλιών γίνεται όπως και των κλειστών, με τη διαφορά, ότι σπέρνονται την άνοιξη και μεταφυτεύονται κατά Μάιο. Η συγκομιδή τους πραγματοποιείται κατά τη θερινή περίοδο και εξακολουθεί μέχρι του φθινοπώρου. Όπου καλλιεργήθηκαν έδωσαν ικανοποιητικά αποτελέσματα, σε βλάστηση και παραγωγή.

Ασθένειες.

Τα κραμβολάχανα γενικώς προσβάλλονται από διάφορες αρρώστιες και έντομα, εκ των οποίων συνηθέστερες και ποιά επιβλαβείς είναι:

Η γάγγραινα των λαχάνων.



Προέρχεται από ένα μικρομύκητα (*Rhizoctonia brassicae*) ο οποίος προσβάλλει και δημιουργεί εκσαρκώσεις ακανόνιστες στα στελέχη ή στις ρίζες, ιδίως κοντά στο λαιμό. Οι αρρωστημένες ρίζες λειτουργούν ανώμαλα και σήπονται, με αποτέλεσμα αργά ή γρήγορα την αποξήρανση των πασχόντων φυτών. Τα σπόρια του μύκητος, τα όποια ελευθερώνονται από τις σηπόμενες ρίζες, διατηρούν, εντός του εδάφους την βλαστική τους δύναμη για πολλά χρόνια. Σε μολυσμένα χώματα όταν γίνουν σπορές από κραμβολάχανα η άλλα φυτά της ίδιας οικογενείας και τα σπόρια, του μύκητος αυτού έλθουν σε επαφή με τα ριζίδια τους, βλαστάνουν και εισέρχονται στους ιστούς, τούς οποίους αλλοιώνουν στα χαρακτηριστικά εξογκώματα. Η γάγγραινα κάποτε είναι πολύ επικίνδυνη στη καλλιέργεια γενικά των φυτών της οικογενείας των σταυρανθών, ιδίως δε παρουσιάζεται σε εδάφη ξινά. Για τη πρόληψη της ασθένειας αυτής πρέπει να αποφεύγεται η παράκωση στο έδαφος αρρωστημένων ριζών, να αλλάξει η καλλιέργεια με φυτά άλλα (εκτός από σταυρανθή) να γίνεται χρήση κοπριάς εντελώς κωνευμένης και όταν είναι εύκολο, να διορθώνεται το έδαφος με λιπάσματα φωσφορικά, ασβέστη, είτε και να απολυμαίνεται με φορμόλη (1%) σε ποσό 15-20 δράμ. κατά τετραγ. μέτρο.

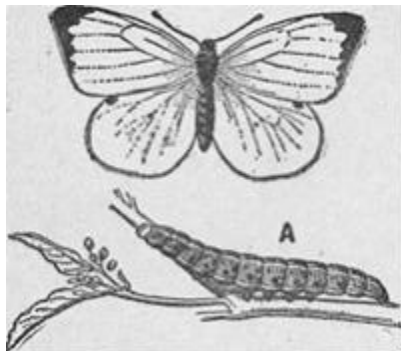
Ο άνθρακας των λαχάνων. (*Altenaria brassicae*)

Οφείλεται σε σαπρομύκητα ο οποίος προσβάλλει και γεμίζει τα φύλλα, σαν ένα είδος σκόνης από κάρβουνα. Εννοείται με και ρό υγρό και ζεστό. Καταπολεμείται με ραντίσματα θεικού χαλκού, και καύση των αρρωστημένων φυτών.

Ο Άλτης. (*Altica oleracea*)

Είναι ένα μικρό κολεόπτερο, μάκρους 1,5 χλμ. περίπου, ωσειδές και λίγο κυρτό. Το σκουλήκι του είναι μαυριδερό και σκεπασμένο με τριχίτσες. Προσβάλλει και τρώει τα φύλλα ως σκώληξ ή τέλειο έντομο. Καταπολεμείται με συχνά σκαλίσματα και ποτίσματα, γιατί φοβάται πολύ το νερό. Τα ραντίσματα στα φύλλα με καπνοζούμι καταστρέφει επίσης τα σκουλήκια.

Η Πιερρίς. (Pierris brassicae)



Είναι πεταλούδα πολύ γνωστή στους κήπους, όπου περιφέρεται πετούσα καθ' όλο το έτος. Με ανοιγμένα φτερά έχει μάκρος 6 πόντους. Αυτά είναι άσπρα εκτός μιας βούλας μαύρης που είναι στα άκρα εκάστης από τις άνω φτερούγες και μιας άλλης στο ακρινό περιθώριο στις κάτω. Η θηλυκιά πεταλούδα παρουσιάζει ακόμη στα επάνω φτερά δύο βουλές μαύρες στρογγυλές, η μια δίπλα στην άλλη και μια μακρουλή βούλα στο μάκρος του ακρινού περιθωρίου προς τα πίσω.

Η πιερρίς έχει δύο γενεές το χρόνο. Κατά Ιούνιο η θηλυκιά γέννα μέχρι 200 αυγά στη κάτω πλευρά των φύλλων τα οποία τοποθετεί το ένα κοντά στο άλλο ώστε να σχηματίζουν είδος πλάκας, σε χρώμα ασπροκίτρινο. Οι κάμπιες κατόπιν, που εκκολάπτονται έχουν χρώμα στακτοπράσινο με τρεις γραμμές κίτρινες και τρίχες ασπρουδερές. Αυτές είναι πολύ αδηφάγες (φαγουλιάρικες), κατατρώγουν τα φύλλα των λαχάνων (και άλλων σταυρανθών), από τα οποία δεν αφήνουν τίποτε παρά τα χονδρά νεύρα, σε λίγο δε χρονικό διάστημα φθάνουν σε 5 πόντους μάκρος. Είναι τόσο επικίνδυνες όσο ο αριθμός τους είναι μεγαλύτερος. Στην αρχή ζουν καθ' ομάδες, κατόπιν όμως διασκορπίζονται για να χρυσαλιδωθούν σε τρύπες στους τοίχους, στις σχισμές των δένδρων κλπ. Η χρυσαλίσ είναι άσπρη με στίγματα μαύρα και κίτρινα. Αυτή προσκολλάται με μια μετάξινη κλωστή από το οπίσθιο άκρο της και στερεώνεται ακόμη καλλίτερα και με μια ζώνη μετάξινης κλωστής. Οι πεταλούδες εμφανίζονται κατά Αύγουστο-Σεπτέμβριο, οπότε δημιουργείται η δεύτερη γενεά, της οποίας οι χρυσαλίδες περνούν τον χειμώνα ναρκωμένες για να μεταμορφωθούν σε πεταλούδες τον επόμενο Μάιο-Ιούνιο.

Για την επιτυχή καταπολέμηση της πιερρίδος πρέπει να επιδιώκεται ή καταστροφή των πεταλούδων, των αυγών ως και των καμπιών και να καταστρέφονται. Οι πεταλούδες

συλλαμβάνονται με φωτοπαγίδες την νύκτα, οι δε κάμπιες σκοτώνονται με ραντίσματα διαλύσεως σάπωνος 3%. Επίσης ή σκόνη πυρέθρου είναι πολύ αποτελεσματική, με την οποία γίνεται πασπάλισμα, όπως το θειάφισμα στα αμπέλια.

Συγκαλιέργεια

Τα λάχανα ευδοκιμούν όταν φυτεύονται με αρωματικά φυτά, όπως άνηθο, μέντες, δενδρολίβανο, θυμάρι, και χαμομήλι.

Το λάχανο αναπτύσσετε καλά με άλλα λαχανικά όπως τα κρεμμύδια, το σκόρδο, τα μπιζέλια, το σέλινο, τις πατάτες, τα κουκιά και τα τεύτλα.

Διατροφικά στοιχεία

Το λάχανο περιέχει περισσότερη βιταμίνη C από τα πορτοκάλια, καθώς και πολλά μεταλλικά στοιχεία, συν ιώδιο, θείο, ασβέστιο, μαγνήσιο και κάλιο. Τα εξωτερικά φύλλα του λάχανου περιέχουν περισσότερη βιταμίνη E και ασβέστιο από τα εσωτερικά φύλλα.

ΗΜΕΡΑ ΡΑΔΙΚΙΑ



Ωφέλιμα χόρτα είναι και τα ραδίκια (*cichoriumintybus*). Τα ραδίκια είναι πλούσια σε θρεπτική αξία για την διατροφή καθώς έχουν συστατικά όπως, ριβοφλαβίνη, βιταμίνη B6, βιταμίνη B2, C, E, K, βιταμίνη A, ασβέστιο, χαλκό, μαγνήσιο, φολικό οξύ και κάλιο. Είναι πλούσια σε υδατάνθρακες.

Οι ποικιλίες στα ραδίκια είναι πολλές ενώ ποικίλουν σε χρώμα, μέγεθος, γεύση και χρονική διάρκεια καλλιέργειας.

Τα ήμερα ραδίκια (ή αντίδια) καλλιεργούνται κατά την διάρκεια όλου του χρόνου και είναι πλατύφυλλα, με πιο γλυκιά γεύση από τα άγρια ραδίκια.

Το ραδίκι αντέχει σε υψηλές θερμοκρασίες και σε συνθήκες έντονης ξηρασίας. Ωστόσο το έδαφος στο οποίο θα καλλιεργηθεί πρέπει να είναι γόνιμο, πλούσιο σε οργανικές ουσίες, να διαθέτει υγρασία και καλή αποστράγγιση. Έτσι δεν θα προκληθεί η ταχύτερη ανάπτυξη του φυτού με συνέπεια να χαθεί η τρυφερότητα και η πλούσια γεύση του.

Η σοπρά του ραδικιού γίνεται από τα τέλη Αυγούστου και φτάνει μέχρι και τις αρχές της Άνοιξης.

Στην πραγματικότητα όμως το ραδίκι μπορεί να καλλιεργηθεί ολόκληρο τον χρόνο στο σωστό έδαφος και κάτω από τις κατάλληλες καιρικές συνθήκες. Η καλλιέργεια του ραδικιού διαρκεί περίπου 4 - 5 μήνες από την σπορά μέχρι την συγκομιδή.

Θέλει ηλιόλουστη θέση, χώμα με καλή στράγγιση, αφράτο και πλούσιο σε οργανική ουσία.

Για την σπορά τους σκαλίζουμε καλά και σε βάθος 30-40 εκ. πριν σπείρουμε. Σπέρνουμε σε γραμμές που απέχουν 30 εκ. μεταξύ τους. Βάζουμε επάνω στη γραμμή 2-3 σποράκια ανά 5- 10 εκ. Σκεπάζουμε με λίγο χώμα και πατάμε καλά. Τελειώνουμε με πότισμα. Όταν τα νεαρά φυτά αποκτήσουν 10 φύλλα περίπου τα αραιώνουμε ώστε όσα μείνουν να απέχουν μεταξύ τους 20 - 25 εκ. Προσοχή με το πότισμα. Το ραδίκι δεν θέλει υπερβολές.

Το ήμερο ραδίκι (αντίδι) είναι μονοετές φυτό της οικογένειας των συνθέτων, συγγενικό με το ραδίκι και ένα γευστικότατο λαχανικό. Υπάρχουν δύο βασικές ποικιλίες: τα πλατύφυλλα και τα κατσαρά. Τα άνθη τους είναι λευκού και μπλε χρώματος, ενώ η σπορά τους γίνεται ιδίως την άνοιξη. Έχουν πασσαλώδη ρίζα.

Μόλις κοπούν τα φρέσκα χόρτα χρειάζονται γρήγορη ψύξη για να διατηρηθούν μετά τη μεταφορά.

Τα χόρτα προκειμένου να διατηρήσουν την φρεσκάδα και τις βιταμίνες τους πρέπει να καταναλώνονται μέσα σε 4-6 ημέρες από την συγκομιδή τους. Οι υπεύθυνοι καλλιεργητές - παραγωγοί οφείλουν να έχουν στην συσκευασία τους τις ημερομηνίες μέσα στις οποίες πρέπει να γίνει η κατανάλωση.

ΤΡΙΦΥΛΛΙ ΛΕΙΜΩΝΙΟ

Είναι από τα κυριότερα ψυχανθή της Κεντρικής και Δυτικής Ευρώπης, της Αυστραλίας, του Καναδά, των ΗΠΑ και πολλών χωρών της Μεσογείου . Στη χώρα μας είναι αυτοφυές και καλλιεργείται κυρίως στις βορειοδυτικές περιοχές οι οποίες χαρακτηρίζονται από αρκετές βροχοπτώσεις όπως η Ήπειρος. Επίσης καλλιεργείται και σε περιοχές της Κεντρικής Μακεδονίας.

Είναι ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες και έτσι καλλιεργείται και σε ψυχρότερες περιοχές. Είναι διετές ή τριετές φυτό και έχει την ικανότητα να αναπτύσσεται τους χειμερινούς μήνες και να προμηθεύει στα ζώα χλωρό τροφή κατά τον χειμώνα. Είναι κυρίως κατάλληλο για την διατροφή των γαλακτοφόρων αγελάδων και των αναπτυσσομένων μοσχαριών.

Το λειμώνιο τριφύλλι χρησιμοποιείται για σανό, ενσίρωση, βόσκηση, χλωρά λίπανση και για την δημιουργία τεχνητών λειμώνων. Καλλιεργείται σαν αμιγής καλλιέργεια ή σε

συγκαλλιέργεια με πολυετή αγρωστώδη και με χειμερινά σιτηρά όπως το κριθάρι και η βρώμη.

Ο σανός του λειμώνιου τριφυλλιού είναι καλής ποιότητας, πλούσιος σε πρωτεΐνες και η θρεπτική του αξία είναι περίπου ίδια με της μηδικής και κυρίως χρησιμοποιείται στη διατροφή των βοοειδών. Για να πάρουμε σανό καλής ποιότητας θα πρέπει η κοπή να γίνεται στο κατάλληλο στάδιο διότι εάν καθυστερήσει τότε κατά την ξήρανση έχουμε απώλεια φυλλώματος και ο σανός παίρνει χρώμα καφέ. Όταν το τριφύλλι βοσκείται σε νεαρό στάδιο αναπτύξεως και είναι υγρό μπορεί να προκαλέσει τυμπανισμό στα ζώα. Γι' αυτό για βόσκηση προτιμάται η συγκαλλιέργεια με ένα αγρωστώδη όπως η πολυετή ήρα (*Lolium perenne*) ή με ψυχανθή όπως η μηδική και άλλα είδη τριφυλλιού.

Το τριφύλλι είναι πολύ κατάλληλο για ενσίρωση. Η ενσιρωμένη τροφή είναι πολύ θρεπτική και χορηγείται στις γαλακτοφόρες αγελάδες και στα αναπτυσσόμενα μοσχάρια. Κατά την ενσίρωση απαιτείται η προσθήκη γαλακτικού οξέος. Εάν δεν προστεθεί γαλακτικό οξύ, τότε αναπτύσσονται βακτήρια τα οποία διασπούν τις πρωτεΐνες με αποτέλεσμα να παράγεται βουτυρικό οξύ και η ενσιρωμένη τροφή γίνεται ξινή. Επίσης προστίθεται και μελάσα σε ποσότητα 20 – 30 Kg για κάθε τόνο ενσιρωμένης τροφής όταν πρόκειται για αμιγή καλλιέργεια λειμώνιου τριφυλλιού και 20 Kg όταν πρόκειται για συγκαλλιέργεια με αγρωστώδη. Κατά την ενσίρωση η υγρασία θα πρέπει να είναι 65 – 75 %. Εάν το ποσοστό υγρασίας είναι μικρότερο τότε το χλωρό χόρτο ραντίζεται με λίγο νερό.

Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Το λειμώνιο τριφύλλι (*Trifolium pratense* L.) ανήκει στο γένος *Trifolium* της οικογενείας των Leguminosae (ψυχανθών).

Είναι φυτό κυρίως διετές αλλά μπορεί να ζήσει για τρία ή περισσότερα έτη. Υπάρχουν πολλοί τύποι οι οποίοι διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή και έχουν δημιουργηθεί πολλές ποικιλίες σε διάφορες χώρες.

Η κεντρική ρίζα διακλαδίζεται πλούσια και μπορεί να φθάσει σε βάθος από 0,9 cm έως και 2 m. Ο μεγαλύτερος όγκος του ριζικού συστήματος βρίσκεται σε βάθος 30 – 50 cm. Οι ρίζες και τα ριζίδια φέρνουν πολυάριθμα φυμάτια.

Ο βλαστός έχει πυκνό και χυμώδες φύλλωμα, πλούσια διακλαδισμένο και ύψος από 10 έως 50 cm.

Τα φύλλα είναι σύνθετα με τρία φυλλάρια, τα οποία συνήθως στο κέντρο έχουν μία χαρακτηριστική λευκή κηλίδα.

Η ταξιανθία είναι κεφαλή συμπαγής σύνθετη και αποτελείται από πολυάριθμα μικρά ανθίδια (100 -150) χρώματος ρόζ ή κόκκινου. Τα άνθη βρίσκονται στις κορυφές των ανθοφόρων βλαστών. Το νέκταρ που εκκρίνεται στη βάση των στήμονων συγκεντρώνεται κοντά στο ωάριο.

Το λειμώνιο τριφύλλι είναι σταυρογονιμοποιούμενο φυτό και παρουσιάζει αυτοστειρότητα. Η γονιμοποίηση γίνεται με έντομα του γένους *Bombus* και με μέλισσες. Τα είναι του γένους *Bombus* είναι πιο κατάλληλα γιατί διαθέτουν μακρύ ρύγχος το οποίο εισχωρεί στο βάθος του ανθικού σωλήνα για την συλλογή του νέκταρ. Οι μέλισσες δυσκολεύονται περισσότερο γιατί έχουν κοντό ρύγχος και δεν προτιμούν το λειμώνιο τριφύλλι όταν δίπλα υπάρχουν καλλιέργειες μηδικής ή έρποντος τριφυλλίου.

Οι λοβοί είναι μικροί και περιέχουν συνήθως ένα μικρό σπόρο χρώματος κίτρινου ή ροζ με βάρος 1000 κόκκων 1,8 g. Οι περισσότερες ποικιλίες είναι αυτόστειρες και διακρίνονται σε πρώιμες, μεσοπρώιμες και όψιμες. Από πείραμα του ινστιτούτου των κτηνοτροφικών φυτών και βοσκών βρέθηκε ότι οι πρώιμες και μεσοπρώιμες ποικιλίες προσαρμόζονται καλύτερα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της Ελλάδος.

Ανάπτυξη φυτών – Προσαρμοστικότητα

Το λειμώνιο τριφύλλι προσαρμόζεται άριστα σε υγρές και δροσερές περιοχές. Η καλύτερη θερμοκρασία ανάπτυξης κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού είναι 21 – 24 °C περιορίζεται η αύξησή του. Ο κυριότερος κλιματικός παράγοντας για την επιτυχή καλλιέργεια του λειμώνιου τριφυλλίου είναι το ύψος και η κατανομή των βροχοπτώσεων. Στις ξηροθερμικές περιοχές, όπως η χώρα μας, η καλλιέργειά του είναι δυνατή μόνο με άρδευση.

Προτιμά γόνιμα εδάφη, με ικανότητα συγκράτησης υγρασίας και επαρκείς ποσότητες φωσφόρου και ασβεστίου. Πρέπει να αποφεύγονται τα αμμώδη και κακώς στραγγιζόμενα εδάφη.

Καλλιεργητική τεχνική

Το έδαφος θα πρέπει να είναι ψιλοχωματισμένο γιατί οι σπόροι του λειμώνιου τριφυλλίου είναι μικροί. Ένα βαθύ φθινοπωρινό όργωμα, το οποίο θα ακολουθείται από επιφανειακό όργωμα ή σβαρνίσματα κατά πριν τη σπορά είναι απαραίτητα για την προετοιμασία του εδάφους.

Το λειμώνιο τριφύλλι στις συνθήκες, της χώρας μας σπέρνεται το φθινόπωρο ή την άνοιξη. Η φθινοπωρινή σπορά προτιμάται στα ξηρότερα κλίματα, γιατί έτσι έχουμε καλύτερο φύτερωμα. Μπορεί να γίνει επίσης συγκαλλιέργεια λειμώνιου τριφυλλίου με πολυετή αγρωστώδη. Η σπορά γίνεται σε γραμμές με τις συνηθισμένες σπαρτικές σίτου είτε στα πεταχτά με το χέρι.

Η ποσότητα σπόρου που χρησιμοποιείται είναι 1,5 – 5 Kg/στρ. Η μεταξύ των γραμμών είναι 25 cm όταν η καλλιέργεια προορίζεται για σποροπαραγωγή. Το βάθος σποράς συνήθως είναι 1- 2 cm. Μετά την ανοιξιάτικη σπορά είναι απαραίτητο το κυλίνδρισμα για να διατηρηθεί η υγρασία του εδάφους και έτσι να εξασφαλισθεί καλό φύτερωμα.

Η αζωτούχος λίπανση δεν συνιστάται στο τριφύλλι, διότι σαν ψυκανθές φυτό έχει την ικανότητα να δεσμεύει το άζωτο της ατμόσφαιρας. Συνήθως ένα έδαφος που καλλιεργήθηκε σε προηγούμενα έτη με λειμώνιο τριφύλλι με τα είδη *Trifolium repens* και *Trifolium hybridum* έχει αρκετό ριζοβακτήρια. Σε εδάφη που πρόκειται να καλλιεργηθούν για πρώτη φορά με λειμώνιο τριφύλλι γίνεται εμβολιασμός με αζωτοβακτήρια. Ο εμβολιασμός μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

A) ανάμιξη του σπόρου πριν την σπορά με ειδικά ριζοβακτήρια που κυκλοφορούν στο εμπόριο και

B) μεταφορά επιφανειακού χώματος από χωράφι που έχει ριζοβακτήρια και διασπορπισμός αυτού στο χωράφι που θα σπαρθεί με το λειμώνιο τριφύλλι. Η απαιτούμενη ποσότητα χώματος είναι 150-250 Kg ανά στρέμμα.

Η φωσφορική λίπανση όμως είναι απαραίτητη για να έχουμε αυξημένες αποδόσεις. Το ινσιτούτο κτηνοτροφικών φυτών και βοσκών συνιστά 6 μονάδες φωσφόρου το στρέμμα πριν τη σπορά. Η ίδια ποσότητα επίσης πρέπει να προστίθεται στα επόμενα έτη κατά την διάρκεια του χειμώνα. Σε όξινα εδάφη PH <6 πρέπει να προστίθεται ασβέστιο πριν τη σπορά την άνοιξη ή το φθινόπωρο.

Η καλιούχα λίπανση δεν είναι αναγκαία στα περισσότερα εδάφη της χώρας μας. Εάν παρουσιασθεί έλλειψη θα πρέπει να προστεθεί και κάλιο. Η άρδευση είναι απαραίτητη σε θερμές περιοχές. Η πρώτη άρδευση μπορεί να γίνει αμέσως μετά την σπορά για την διευκόλυνση του φυτρώματος. Επίσης μετά από κάθε κοπή θα πρέπει να αρδεύουμε και σε πολύ ξηροθερμικές συνθήκες θα πρέπει να γίνεται άρδευση και μεταξύ δύο κοπών. Για τις συνθήκες της χώρας μας η πρώτη κοπή γίνεται συνήθως όταν τα φυτά είναι στο στάδιο της πλήρους ανθήσεως, ή χρονικά 2,5 μήνες περίπου μετά την σπορά. Οι επόμενες κοπές γίνονται στο στάδιο της πλήρους ανθήσεως και προτού οι πρώτες ταξιανθίες πάρουν καφέ χρώμα.

Το λειμώνιο τριφύλλι επειδή έχει την ικανότητα να αναπτύσσεται και κατά την διάρκεια του χειμώνα, μπορεί να βόσκεται ή να θερίζεται και να δίνεται στα ζώα σαν κλωρά τροφή. Η βόσκηση πρέπει να γίνεται όταν τα φυτά έχουν τουλάχιστον ύψος 25 cm. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ινσιτούτου κτηνοτροφικών φυτών για τις Ελληνικές συνθήκες τον πρώτο χρόνο γίνονται δύο κοπές συνήθως με συνολική απόδοση 3,5 τόνους κλωρό χόρτο και 0,8 τόνους σανό το στρέμμα. Το δεύτερο και τρίτο έτος συνήθως γίνονται κατά μέσο όρο 4 κοπές, όταν τα φυτά βρίσκονται στο στάδιο της πλήρους άνθησης και η συνολική απόδοση ανά έτος ανέρχεται σε 6,7 τόνους κλωρό χόρτο και 1,52 τόνους σανό το στρέμμα. Η απόδοση είναι μεγαλύτερη στις τρεις πρώτες κοπές. Το κλωρό χόρτο που προορίζεται για σανό απομακρύνεται από το χωράφι και απλώνεται σε άλλη θέση για να στεγνώσει ή τοποθετείται σε ειδικούς τρίποδες. Ο δεύτερος τρόπος ξηράνσεως είναι

καλύτερος δότι ο σανός είναι καλύτερης ποιότητας. Η απομάκρυνση του κλωρού χόρτου αμέσως μετά την κοπή επιτρέπει να ποτιστεί αμέσως ο αγρός και έτσι να διευκολυνθεί η αναβλάστηση. Όταν προορίζεται για ενσίρωση η κοπή του τριφυλλιού γίνεται στο μέσο περίπου της ανθήσεως ώστε να έχει αρκετή υγρασία η οποία είναι απαραίτητη για την ενσίρωση.

Σποροπαραγωγή

Για σποροπαραγωγή αφήνεται συνήθως η καλλιέργεια μετά την πρώτη κοπή, η οποία πρέπει να γίνει όταν το 50 % των φυτών έχει ανθίσει ώστε κατά την επόμενη άνθηση οι συνθήκες να είναι ευνοϊκές για την γονιμοποίηση (θερμός καιρός αφθονία μελισσών). Το κατάλληλο στάδιο συγκομιδής είναι όταν οι περισσότερες κεφαλές πάρουν χρώμα καφέ και τα ανθικά στελέχη κιτρινίσουν. Η συγκομιδή γίνεται είτε με θέρισμα των φυτών και στη συνέχεια στέγνωμα και αλώνισμα του σπόρου ή με θεριζοαλωνιστικές μηχανές. Στη δεύτερη περίπτωση θα πρέπει να προηγηθεί ξήρανση του φυλλώματος με ένα αποφυλλωτικό. Ο σπόρος πριν χρησιμοποιηθεί για σπορά θα πρέπει να καθαριστεί από τους σπόρους των ζιζανίων και κυρίως της κουσκούτας.

Εχθροί και ασθένειες

Τα κυριότερα έντομα που προσβάλλουν το λειμώνιο τριφύλλι είναι:

A) Ο φυτονόμος (*Phytonomus variabilis*) του οποίου τα θηλυκά την άνοιξη γενούν τα αυγά τους σε βλαστούς του τριφυλλιού, και οι κάμπιες τρέφονται μέσα στους βλαστούς. Για την καταπολέμηση των τελείων εντόμων συνιστάται την άνοιξη (αρχές Μαρτίου) ψεκασμός με ένα οργανοφωσφορικό εντομοκτόνο και ένας δεύτερος ψεκασμός στα μέσα Απριλίου για να καταστραφούν οι κάμπιες.

B) Ο *Bruchophagus gibbus* του οποίου οι προνύμφες τρέφονται με το εσωτερικό του σπόρου. Για την καταπολέμηση συνιστάται ένας ψεκασμός την άνοιξη όταν πετούν τα τέλεια έντομα με ένα δισυστηματικό εντομοκτόνο και ένας δεύτερος στην άνθηση με εντομοκτόνο μη τοξικό για τις μέλισσες.

Γ) λυγκος (*Lygus pratensis*) διαχειμάζει σαν τέλειο έντομο στα φυτικά υπολείμματα και την άνοιξη τα θηλυκά γενούν τα αυγά τους στους οφθαλμούς των βλαστών. Τα έντομα απομυζούν τους χυμούς από τα κλειστά άνθη, τα οποία στη συνέχεια ξηραίνονται με αποτέλεσμα να ζημιώνεται η σποροπαραγωγή. Για την αντιμετώπιση του συνιστάται ένας ψεκασμός στο μπουμπούκιασμα με εντομοκτόνα που δεν είναι τοξικά για τις μέλισσες και δεύτερος ψεκασμός στο στάδιο της πλήρους ανθήσεως με αρχές δεσέματος του σπόρου. Επίσης και οι νηματώδεις (*Ditylona dipsai*) προκαλούν ζημιές και για την αντιμετώπιση τους συνιστάται αμειψισπορά. Από τις ασθένειες οι κυριότερες είναι η σκληροτίνια, το ωίδιο και η ανθράκωση. Για την αντιμετώπιση τους συνιστάται η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών και αμειψισπορά με άλλες καλλιέργειες.

ΤΡΙΦΥΛΛΙ ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΝΟ

Το Αλεξανδρινό τριφύλλι είναι ετήσιο φυτό, αρκετά παραγωγικό και έχει θρεπτική αξία πολύ μεγάλη. Στις χώρες που καλλιεργείται χρησιμοποιείται κυρίως στη διατροφή των γαλακτοφόρων αγελάδων. Καλλιεργείται κυρίως στην Ινδία και σε άλλες χώρες της Ανατολικής Μεσογείου, ενώ στη χώρα μας τα τελευταία χρόνια καλλιεργείται μόνο για ερευνητικούς σκοπούς.

Το αλεξανδρινό τριφύλλι καλλιεργείται για την παραγωγή κλωρού χόρτου, σανού και για κλωρά λίπανση σε υποβαθμισμένα ή σε παθογενή εδάφη όπως είναι εκείνα των ορυζώνων σε ένα σύστημα διετούς, τριετούς ή τετραετούς αμειψησοπράς. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κλωρά λίπανση στους οπωρώνες διότι έχει το πλεονέκτημα αποσυντίθεται εύκολα στο έδαφος.

Το κλωρό χόρτο το προτιμούν ιδιαίτερα τα ζώα. Ωστόσο, ο σανός όταν είναι καλής ποιότητας είναι πλούσιος σε πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και βιταμίνες, υψηλής θρεπτικής αξίας. Ο σανός των χειμερινών μηνών είναι κατώτερης ποιότητας.

Για ενοίρωση το κλωρό χόρτο κόβεται σε κομμάτια και κατά την αποθήκευση εναλλάσσεται με στρώματα άχυρου

Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Το Αλεξανδρινό τριφύλλι (*Trifolium alexandrinum* L.) ανήκει το γένος *Trifolium* της οικογένειας των Leguminosae.

Ο κύριος όγκος του ριζικού συστήματος αναπτύσσεται σε βάθος 30 -50 cm και αυτό εξαρτάται από το είδος του εδάφους και από την υγρασιακή του κατάσταση.

Οι βλαστοί εκπύσσονται από τους βλαστοφόρους οφθαλμούς του κεντρικού βλαστού της στεφάνης. Το ύψος των φυτών φτάνει τα 0,6 έως και το 1 m.

Τα φύλλα είναι σύνθετα με τρία φυλλάρια τα οποία συνήθως έχουν σχήμα ωσειδές.

Οι ταξιανθίες είναι ωσειδείς και φέρουν πολυάριθμα μικρά ανθίδια με μπεζ χρώμα. Το Αλεξανδρινό τριφύλλι είναι σταυρογονιμοποιούμενο φυτό και η μεταφορά της γύρεως γίνεται με τις μέλισσες. Η καρποταξία κατά την ωρίμανση παίρνει χρώμα καστανό ενώ οι σπόροι είναι μικροί και έχουν χρυσοκίτρινο χρώμα.

Ανάπτυξη φυτών –προσαρμοστικότητα

Το φυτό είναι ευπαθές στο ψύχος. Θερμοκρασίες μικρότερες από -7 °C καταστρέφουν τα φυτά. Επίσης δεν αναπτύσσεται ικανοποιητικά και σε υψηλές θερμοκρασίες. Η άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης κυμαίνεται μεταξύ 12 και 25°C.

Παρουσιάζει την ίδια σχεδόν αντοχή στην ξηρασία με την μηδική, μεγαλύτερη όμως αντοχή στην υψηλή υγρασία του εδάφους. Για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων, είναι απαραίτητη η άρδευση. Προσαρμόζεται σε ποικιλία εδαφών, αρκεί να είναι βαθιά

και να συγκρατούν υγρασία. Καλύτερα θεωρούνται τα μέσης σύστασης, πηλώδη εδάφη με PH 6,5 – 8,0.

Καλλιεργητική τεχνική

Το αλεξανδρινό τριφύλλι έχει πολύ μικρό σπόρο, γι' αυτό θα πρέπει να γίνεται καλή προετοιμασία της σποροκλίνης.

Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

A) αυτές που έχουν μικρή αντοχή στις χαμηλές θερμοκρασίες και δίνουν μόνο μία κοπή με αποτέλεσμα να έχουν μικρή παραγωγικότητα και να μη προτιμώνται από τους παραγωγούς και

B) Οι ποικιλίες που δίνουν περισσότερες κοπές με αποτέλεσμα να έχουν και μεγάλη παραγωγικότητα.

Η σπορά σε περιοχές με ήπιο χειμώνα (θερμοκρασίες όχι μικρότερες από 7°C) γίνεται το φθινόπωρο, ενώ σε ψυχρότερες περιοχές την άνοιξη. Η φθινοπωρινή σπορά πρέπει να γίνεται αμέσως μετά τις πρώτες βροχές όταν οι θερμοκρασίες είναι σχετικά υψηλές, ώστε να διευκολυνθεί το φύτευμα και η πρώτη ανάπτυξη των φυτών. Η σπορά γίνεται με τις σπαρτικές μηχανές των χειμερινών σιτηρών. Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών πρέπει να είναι συνήθως 25°C , όταν η καλλιέργεια προορίζεται σανό και 40 έως 45cm όταν προορίζεται για την παραγωγή σπόρου. Η ποσότητα σπόρου που χρησιμοποιείται κυμαίνεται από 2,5 έως 3 cm.

Αμέσως μετά την σπορά θα πρέπει να γίνεται κυλίνδρισμα για να έρχεται ο σπόρος σε επαφή με το χώμα και για να διατηρηθεί η υγρασία.

Τι αλεξανδρινό τριφύλλι σαν ψυχανθές έχει ανάγκη μόνο από φωσφορική λίπανση. Στη βασική λίπανση συνιστάται 6 μονάδες φωσφόρου που πρέπει να ρίχνονται στο τελευταίο όργωμα ή φρεζάρισμα. Το ίδιο χρονικό διάστημα θα πρέπει και εντομοκτόνα εδάφους.

Το αλεξανδρινό τριφύλλι σε περιοχές με αρκετές βροχοπτώσεις όταν σπέρνεται το φθινόπωρο, δεν αρδεύεται, ενώ σε ανοιξιάτικη σπορά εφαρμόζεται άρδευση τόσο αμέσως μετά την σπορά, εάν η υγρασία του εδάφους είναι χαμηλή, όσο και στα πρώτα στάδια αναπτύξεως. Στις ποικιλίες που δίνουν πολλές κοπές απαραίτητη είναι η άρδευση μετά από κοπή για αύξηση αποδόσεων .

Σε καλλιέργεια που σπάρθηκε νωρίς το φθινόπωρο η πρώτη κοπή γίνεται περίπου δύο μήνες μετά και όταν τα φυτά έχουν ύψος 40 – 45 cm. Η απόδοση σε χλωρό χόρτο είναι περίπου 1,2τονους /στρέμμα. Σε ανοιξιάτικες σπορές η πρώτη κοπή γίνεται περίπου 2,5 μήνες μετά και όταν τα φυτά έχουν ύψος περίπου 80 cm . Η απόδοση σε χλωρό χόρτο είναι πάνω από 2,5 τόνους/στρέμμα. Στις ποικιλίες που δίνουν πολλές κοπές γίνονται στην έναρξη της ανθήσεως. Στις περιπτώσεις που οι καιρικές συνθήκες

καθυστερήσει η άνθηση τότε η εποχή κοπής καθορίζεται από την αναβλάστηση των βλαστοφόρων οφθαλμών της βάσεως του φυτού.

Η κοπή γίνεται στο ύψος των 5 cm από το έδαφος για να μην πληγωθούν οι νέες αναβλαστήσεις. Στις ποικιλίες που δίνουν πολλές κοπές γίνονται συνήθως 3 – 6 κοπές και η συνολική απόδοση σε χλωρό χόρτο ανέρχεται σε 5 έως 7 τόνους / στρέμμα και σε σανό 1,2 έως 1,7 τόνους/στρέμμα. Μετά την κοπή το χλωρό χόρτο πρέπει να απομακρύνεται από τον αγρό και η ξήρανση να γίνεται σε άλλη θέση για να δευκολύνεται η αναβλάστηση της καλλιέργειας.

Εχθροί και σθένειες

Οι κυριότερες ασθένειες που προσβάλλουν το αλεξανδρινό τριφύλλι είναι το ωίδιο (*Erysiphe polygoni*) και η σκωρίαση (*Uromyces striatum*), ενώ από τα έντομα σοβαρές ζημιές συνήθως προκαλούν το όπιο (*Aprion aprins*), ο ψυτονόμος (*Phytonomus variabilis*) και ο βρούχος (*Bruchorhagus gibbus*).

Σποροπαραγωγή

Από πειράματα που έγιναν στη Λάρισα βρέθηκε ότι για φθινοπωρινή σπορά τη μεγαλύτερη απόδοση σε σπόρο έδωσε η αναβλάστηση που ακολούθησε την πρώτη, δεύτερη ή Τρίτη κοπή και σε ανοιξιάτικη σπορά η αναβλάστηση που ακολούθησε την πρώτη ή δεύτερη κοπή.

Η συγκομιδή (θεριζοαλωνισμός) γίνεται με μηχανές των χειμερινών σιτηρών όταν έχουν αποξηραθεί τα φυτά. Μετά τη συγκομιδή ο σπόρος αφήνεται να ξηραθεί σε ειδικούς χώρους. Επίσης, μπορεί να κοπεί όταν τα 2/3 των ταξιανθιών έχουν πάρει καφέ χρώμα να ξηραθεί στον αγρό και μετά να αλωνιστεί με μηχανές προσαρμοσμένες κατάλληλα για μικρούς σπόρους. Θετικό είναι το γεγονός ότι ο σπόρος δεν τινάζει μετά την ωρίμανση. Σε ποτιστικές καλλιέργειες το τελευταίο πότισμα γίνεται στην έναρξη του δεσίματος των λοβών. Ο σπόρος πρέπει να περαστεί από ειδικό καθαριστήριο για να απομακρυνθούν οι σπόροι της κουσκούτας. Η απόδοση σε σπόρο κυμαίνεται από 100 έως 150 Kg/στρέμμα.

ΠΕΡΣΙΚΟ ΤΡΙΦΥΛΛΙ

Το περσικό τριφύλλι (*Trifolium resupinatum* L.) είναι ετήσιο φυτό το οποίο καλλιεργείται το φθινόπωρο. Καλλιεργείται για χλωρό χόρτο, χειμερινή βόσκηση και για χλωρά λίπανση. Επίσης μπορεί να καλλιεργηθεί και για την βελτίωση παθογόνων εδαφών όπως είναι τα εδάφη των ορυζώνων. Όταν καλλιεργείται για βόσκηση, για να αποφευχθεί ο τυμπανισμός των ζώων θα πρέπει να γίνει συγκαλλιέργεια με ένα αγρωστώδες.

Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Τα φυτά έχουν όρθιο βλαστό, οι οποίοι μπορεί να φθάσουν μέχρι 1 m ύψος. Τα άνθη έχουν χρώμα ανοικτό μώβ και οι σπόροι τινάζουν εύκολα αμέσως μετά την ωρίμανση και διασκορπίζονται σε απόσταση με την βροχή και τον αέρα.

Ανάπτυξη φυτών – προσαρμοστικότητα

Το περσικό τριφύλλι αντέχει αρκετά στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, γι' αυτό συνιστάται η καλλιέργεια του στις βορειότερες και ψυχρότερες περιοχές της χώρας μας. Αρχίζει να αναπτύσσεται νωρίς την άνοιξη, όταν οι θερμοκρασίες είναι ακόμη χαμηλές. Οι υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού δεν ευνοούν την ανάπτυξή του. Προσαρμόζεται σε βαριά και υγρά εδάφη. Παρ' όλο ότι το κατάλληλότερο του εδάφους είναι μεγαλύτερο από 6,5 αναπτύσσεται ικανοποιητικά και σε ελαφρώς όξινα εδάφη (pH 5,5 – 5,7).

Καλλιεργητική τεχνική

Η φωσφορική λίπανση σε ποσότητα 6 μονάδες φωσφόρου /στρέμμα είναι απαραίτητη για υψηλές αποδόσεις.

Σπέρνεται το φθινόπωρο σε καλά προετοιμασμένο αγρό. Αμέσως μετά την σπορά χρειάζεται κυκλίνδρισμα για να διατηρηθεί η υγρασία του εδάφους. Σπέρνεται σε αποστάσεις μεταξύ των γραμμών είναι 20-25 cm όταν καλλιεργείται για σανό και 40 – 45 cm για παραγωγή σπόρου. Η ποσότητα σπόρου κυμαίνεται από 2,5 – 5 Kg/στρέμμα. Το κατάλληλο στάδιο για κοπή είναι στην έραρξη της ανθήσεως. Συνήθως γίνονται 3-5 κοπές ανάλογα με την περιοχή και η συνολική απόδοση σε χλωρό χόρτο είναι 8 έως 12 τόνους/στρέμμα και σανό 1,2 έως 2 τόνους /στρέμμα. Για γρηγορότερη αναβλάστηση, μετά από κάθε κοπή, θα πρέπει να γίνεται πότισμα.

Σε καλλιέργεια σποροπαραγωγής ή συγκομιδή θα πρέπει να γίνεται έγκαιρα, για να αποφευχθούν οι απώλειες από το τίναγμα των σπόρων. Η απόδοση σε σπόρο κυμαίνεται από 150-200 kg/στρέμμα.

ΕΡΠΙΟΝ ΤΡΙΦΥΛΛΙ

Το λευκό ή το έρπιον τριφύλλι, όπως ονομάζεται το *Trifolium Repens*, αυτοφύεται στην Ευρώπη και στην Ασία. Είναι ιθαγενές της βορειοδυτικής Ευρώπης. Απαντά και στη χώρα μας σαν αυτοφύες, κυρίως στις ορεινές περιοχές.

Η σημασία του λευκού τριφυλλίου είναι μεγάλη. Είναι πολλή κατάλληλο για βοσκή, για την παραγωγή σανού ή ενσιρωμένης τροφής. Συμμετέχει στους μόνιμους λειμώνες μαζί με τα αγρωστώδη. Συνδυάζεται πολύ καλά με το πολυειές λόγιο. Έχει καλή θρεπτική αξία και είναι πολύ εύγευστο. Είναι χρήσιμο και στη μελισσοκομία. Κατάλληλο είναι επίσης και για χλωροτάπητες.

Προτιμά υγρά και δροσερά εδάφη. Σε χαμηλές θερμοκρασίες (κάτω -10° C) δυνατόν να προκαλέσουν ζημιές, προπαντός κατά την εγκατάσταση του φυτού. Οι θερμοκρασίες μεταξύ 17 και 23° C θεωρούνται άριστες για την ανάπτυξη του λευκού τριφυλλιού. Αν και αναπτύσσεται σε μεγάλη ποικιλία εδαφών προτιμά τα πλούσια, αργιλώδη, με αρκετή υγρασία και ήπια στραγγιζόμενα εδάφη. Αποφεύγει τα αλατούχα, πολύ αλκαλικά εδάφη. Το PH 6-7 θεωρείται ως άριστο .

Το φυτό του λευκού τριφυλλιού παράγει κατά το φύτεμα του σπόρου δύο κοτυληδόνες, ένα άλλο φύλλο ου φέρει ένα φυλλάριο και πολλά σύνθετα με τρία φυλλάρια το καθένα. Το αρχικό στέλεχος και πολλά σύνθετα με τρία φυλλάρια το καθένα. Το αρχικό στέλεχος είναι κοντό και περιλαμβάνει μερικά μεσογονάτια διαστήματα.



Τριετές τριφύλλι που όμως μπορεί να διατηρηθεί και περισσότερο αν ποτίζεται. Είναι έρπον φυτό και απλώνεται στο χωράφι με σπόλινες με γρήγορους ρυθμούς αντέχει στο ψύχος του χειμώνα και τη σκωρίαση. Το μέγιστο ύψος του φτάνει τα 20-30 εκατοστά. Έχει πλούσια ανθοφορία με λευκά άνθη, και η κτηνοτροφή που δίνει είναι υψηλής θρεπτικής αξίας, πλούσια σε πρωτεΐνες και ανόργανες ουσίες. Συνιστάται για βοσκή και επίσης, μπορεί να συγκαλλιεργηθεί με άλλα ψυχανθή και αγροσιώδη. Κρίνεται κατάλληλη για περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο, αλλά και για εκείνες που έχουν υψηλές βροχοπτώσεις.

ΜΗΔΙΚΗ

Η μηδική είναι το σπουδαιότερο κτηνοτροφικό φυτό σε παγκόσμια κλίμακα. Σε όλο τον κόσμο καλλιεργούνται 330 περίπου εκατομμύρια στρέμματα, κυρίως για την παραγωγή σανού και κατά δεύτερο λόγο για ενσίρωση και βόσκηση. Η μηδική είναι επίσης το κυριότερο χορτοδοτικ'9ο φυτό για τη χώρα μας και αρδευόμενη συγκαταλέγεται ανάμεσα στις δυναμικές αρορτιαίες καλλιέργειες. Καλλιεργούνται για την παραγωγή κυρίως σανού, αλλά χρησιμοποιείται σαν χλωρό χόρτο ή βόσκεται από τα ζώα και για την παραγωγή σπόρου.



Οικονομική σημασία

Παγκοσμίως η καλλιέργεια της μηδικής καλλιεργείται περισσότερο στη βόρεια Αμερική με 39% όπου το 33% καλλιεργείται στις Ηνωμένες Πολιτείες και 6% στον Καναδά. Ακολουθεί το κέντρο της Αργεντινής με 23%, της Ρωσίας με 13%, της Ιταλίας , Γαλλίας με 10% και της Αυστραλίας με 3%.

Στην Ελλάδα η καλλιέργεια της μηδικής καταλαμβάνει έκταση περίπου 2,15 εκατομμυρίων στρεμμάτων. Οι κυριότερες περιοχές που καλλιεργείται η μηδική είναι οι Νομοί Σερρών, Έβρου, Αιτωλοακαρνανίας, Θεσσαλονίκης, Καρδίτσας, Ιωαννίνων, Ροδόπης και Πέλλης. Στους Νομούς αυτούς καλλιεργείται περίπου το 50% της εκτάσεως που καταλαμβάνει η μηδική στη χώρα μας. Η ετήσια παραγωγή σανού φθάνει τα 2,15 εκατομμύρια τόνους με μια μέση στρεμματική απόδοση γύρω στα 1000 χιλόγραμμα/στρέμμα. Η Μακεδονία η Στερεά Ελλάδα έχουν τις υψηλότερες αποδόσεις. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται και άλλα 70.000 στρέμματα μηδικής για την παραγωγή σπόρου. Η κυριότερη σποροπαραγωγική περιοχή είναι η Φθιώτιδα και ακολουθούν ο Νομός Έβρου, Βοιωτίας και Καρδίτσας. Στους Νομούς αυτούς συγκεντρώνεται το 90% των καλλιεργούμενων εκτάσεων. Η μέση στρεμματική απόδοση είναι γύρω στα 25κιλά/στρέμμα.

Ιστορικό και καταγωγή μηδικής

Η μηδική (*Medicago sativa*) στην πρωτογενή διπλοειδή της μορφή απαντάται αυτοφυής στο Ιράν και κάτω από ημερημικές συνθήκες, σε περιοχές γύρω από την Κασπία θάλασσα. Σήμερα γίνεται από όλους σχεδόν παραδεκτό ότι η μηδική κατάγεται από το Ιράν. Ειδικότερα, οι γόνιμες ανάμεσα στα βουνά κοιλάδες και οι αρδευόμενες περιοχές στα υψίπεδα του Ιράν μπορεί να θεωρηθούν οι τόποι όπου για πρώτη φορά καλλιεργήθηκε η μηδική. Η καταγωγή της καλλιεργούμενης τετραπλοειδούς μηδικής είναι προφανώς στενά συνδεδεμένη με τη μεγάλη σημασία που είχαν τα άλογα στους

αρχαίους χρόνους. Για πρώτη φορά αναφέρεται η μηδική σε ένα αρχαίο βαβυλωνιακό κείμενο γύρω στον 7^ο π.Χ. αιώνα, ενώ όπως προκύπτει από αρχαιολογικές ενδείξεις η μηδική χρησιμοποιούνταν στην περιοχή της Τουρκίας από το 13^ο π.Χ. αιώνα για διατροφή των ζώων κατά το χειμώνα και τη θεωρούσαν πολύ θρεπτική τροφή. Άλλοι συγγραφείς αναφέρουν ότι σύμφωνα με ιστορικές ενδείξεις η μηδική ήταν ευρύτατα διαδεδομένη κατά την πρώτη π.Χ χιλιετηρίδα στην περιοχή της βορειοδυτικής Περσίας

Στην Ευρώπη η μηδική εισάχθηκε αρχικά στην Ελλάδα τον 5^ο π.Χ. αιώνα κατά τη διάρκεια των περσικών πολέμων. Ο Θεόφραστος, κατά τον 4^ο π.Χ. αναφέρει ότι οι Πέρσες έφεραν μη μηδική στην Ελλάδα και τη χρησιμοποιούσαν για τη διατροφή των αλόγων και των άλλων ζώων που είχαν μαζί τους. Οι αρχαίοι Έλληνες της έδωσαν το όνομα μηδική από τη Μήδια, μια περιοχή του Ιράν, από όπου είχαν έρθει τα περσικά στρατεύματα.

Κατά το 2^ο π.Χ. αιώνα η μηδική εισήχθηκε από την Ελλάδα στην Ιταλία και πολύ γρήγορα διαδόθηκε σε όλη σχεδόν τη χώρα. Ο Κολουμέλας αναφέρεται στη βελτιωτική επίδραση που έχει η μηδική στο έδαφος, στη θρεπτική της αξία και στη σπουδαιότητα που έχει η κατάλληλη αποξήρανση του σανού της μηδικής, ενώ παράλληλα προβαίνει σε συστάσεις πώς να τρέφουν τα ζώα στη βοσκή για να μειώνονται οι περιπτώσεις τυμπανισμού. Την ίδια περίπου εποχή που η μηδική έφθανε στην Ιταλία άρχισε και η διάδοση της προς ανατολάς.

Κατά τη διάρκεια της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας η μηδική διαδόθηκε στις κτήσεις των Ρωμαίων και την απαντάει κανείς στην Ισπανία και νότια Γαλλία. Με την πτώση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας η μηδική εξαφανίζεται σχεδόν από την Ευρώπη και λίγες αναφορές γίνονται κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα (4020 – 1400). Οι Ιταλοί συγγραφείς της Αναγεννήσεως βεβαιώνουν την εξαφάνιση της μηδικής από την Ιταλία που φαίνεται ότι έγινε κατά τον 5^ο μ.Χ. αιώνα μετά την εισβολή βαρβάρων.

Στην Ιταλία η μηδική εισάχθηκε πάλι κατά τον 16^ο αιώνα, αυτή τη φορά από την Ισπανία. Από την Ισπανία διαδόθηκε επίσης και σε πολλές άλλες χώρες της Ευρώπης. Κατά τον 18^ο αιώνα η μηδική διαδίδεται στην Αμερική την Αυστραλία και τη νέα Ζηλανδία.

Βοτανική προέλευση και ταξινόμηση

Η καλλιεργούμενη μηδική (*Medicago sativa*) είναι ένα αυτοτετραπλοειδές φυτό με αριθμό χρωματοσωμάτων $2n = 16$ από το οποίο και κατάγεται. Συνώνυμα του είναι η *Medicago sativa* ssp. *Coerulea* και η *Medicago sativa* ($2n = 16$).

Η τετραπλοειδής *Medicago sativa* διακρίνεται της διπλοειδούς από το μέγεθος των λοβών, των σπερμάτων και των ανθέων. Η *Medicago coerulea* έχει λοβούς μήκους 2,5 – 3,5 mm, σπόρους 1,6 – 2,1 mm και άνθη 5-6 mm. Αντίθετα η τετραπλοειδής *Medicago sativa* έχει λοβούς μήκους 5-9 mm, σπόρους 2,2-2,5 mm και άνθη 6-12 mm

Η *Medicago sativa* έχει δεχθεί κατά παρελθόν πολύτιμες συνεισφορές γενετικού υλικού από τρία άλλα είδη μηδικής μετά οποία διασταυρώνεται εύκολα. Συγκεκριμένα όταν κατά το 16^ο αιώνα εισήχθηκε στη Γερμανία και βόρεια Γαλλία η φυσική διασταύρωση της με αυτοφυή φυτά της δρεπανοειδούς ή κίτρινης μηδικής *Medicago falcata* είχε σαν αποτέλεσμα την εκχώρηση πολύτιμου γενετικού υλικού από τους πολλούς τοπικούς βιότυπους της *Medicago falcata* με το οποίο έγινε εμπλουτισμός του γονικού αποθέματος της. Η *Medicago falcata* είναι ένα είδος ανθεκτικό στο κρύο και προσαρμόζεται στις βόρειες περιοχές μέχρι και τον 62^ο παράλληλο, ενώ αντίθετα η *Medicago sativa* απαντάται νοτιότερα από τον 42^ο. Η *Medicago falcata* θεωρείται ότι είναι φυτό κυρίως της στεππικής ζώνης, ενώ παράλληλα απαντάται και υπό ημερημικές συνθήκες πράγμα που σημαίνει ότι έχει αντοχή και στην ξηρασία. Οι πιο σπουδαίες συνεισφορές της *Medicago falcata* υπήρξαν η αντοχή στο κρύο, στην ξηρασία και σε μερικές ασθένειες καθώς επίσης και το χαρακτηριστικό των ερπουσών ριζών και των ριζωμάτων της.

Δύο άλλα είδη που συνεισέφεραν γενετικό υλικό στη *Medicago sativa* είναι η *Medicago glutinosa* και η *Medicago glomerata*. Η *Medicago glutinosa* είναι ένα τετραπλοειδές φυτό με αραιούς σπειροειδείς λοβούς καλυμμένους από αδενώδεις τρίχες που ενδημεί στην περιοχή του Καυκάσου. Η *Medicago glomerata* που πολλές φορές συγχέεται με τη *Medicago glutinosa* έχει άνθη κίτρινα και λοβούς σπειροειδείς σφιχτούς και καλυμμένους με αδενώδεις τρίχες. Το είδος αυτό απαντάται στη Νότια Ευρώπη ως διπλοειδές ($2n=16$), ενώ υπάρχουν ενδείξεις ότι απαντάται και στη Βόρεια Αφρική χωρίς όμως να είναι γνωστό εάν απαντάται σαν διπλοειδές ή τετραπλοειδές. Και τα δύο αυτά είδη συνέβαλαν στη δημιουργία μερικών βιότυπων της καλλιεργούμενης μηδικής. Σήμερα όλοι σχεδόν οι τύποι της καλλιεργούμενης μηδικής ανήκουν στο λεγόμενο σύμπλοκο της *Medicago sativa-falcata-glutinosa* που έχει προκύψει από την εκχώρηση γενετικού υλικού από τα δύο τελευταία είδη σε εκείνο της *Medicago sativa*.

Σύνθεση

Η μηδική χρησιμοποιείται αποκλειστικά και μόνο για τη διατροφή των ζώων και αποτελεί μία από τις πιο σπουδαίες ζωοτροφές παγκοσμίως και στη χώρα μας. Στα ζώα χορηγείται υπό διάφορες μορφές, κυρίως όμως σαν σανός, χλωρή, ενσίρωμα και διάφορα αφυδατωμένα προϊόντα, ενώ και αρκετές εκτάσεις μηδικής βόσκονται από διάφορα είδη ζώων. Τα κυριότερα συστατικά της είναι:

α) πρωτεΐνες

Η μηδική είναι αρκετά πλούσια σε πρωτεΐνες το μεγαλύτερο μέρος των οποίων απαντάται στα φύλλα όπου το 30 έως 50 % τω οποίων βρίσκεται στους χλωροπλάστες. Ο σπόνος της μηδικής είναι κατά 2% φτωχότερος διότι ένα μέρος από τη διαφορά αυτή οφείλεται στην πτώση μέρους των φύλλων κατά την αποξήρανση.

Στις γενικές γραμμές η ποιότητα των πρωτεϊνών της μηδικής θεωρείται αρκετά καλή. Μεταξύ των διαφορών σταδίων αναπτύξεως της μηδικής πιο πλούσιο βρέθηκε να είναι το στάδιο πριν από το μπουμπούκιασμα και πιο φτωχό το στάδιο της πλήρους ανθήσεως. Η ποιότητα των πρωτεϊνών της μηδικής επηρεάζεται από τη λίπανση. Σε σχετικές έρευνες βρέθηκε ότι με τη χορήγηση μαγνησίου και μερικών άλλων ιχνοστοιχείων η περιεκτικότητά της μηδικής σε άζωτο επηρεάστηκε ελάχιστα, ενώ η περιεκτικότητά της σε τρυπτοφάνη και μεθειονίνη αυξήθηκε αντίστοιχα κατά 35 και 19 %. Ωστόσο, σε μια άλλη έρευνα η λίπανση της μηδικής είχε σαν συνέπεια την αύξηση της περιεκτικότητας όλων των αμινοξέων.

Στη μηδική εκτός από πρωτεΐνες απαντώνται και άλλες απλούστερες αζωτούχες ενώσεις που μπορεί να συνιστούν μέχρι και το 1/3 του αζωτούχου κλάσματος των κυττάρων. Το μεγαλύτερο μέρος από αυτές αποτελούνται από αμινοξέα και απλά πεπτίδια.

β) άμυλο

Η περιεκτικότητά της μηδικής σε άμυλο συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 3 και 8 % της ξηρής ουσίας. Τα φύλλα της μηδικής περιέχουν υψηλότερες συγκεντρώσεις αμύλου από τα στελέχη. Οι συγκεντρώσεις του αμύλου στα φύλλα μηδικής ανοιξιάτικης αναβλαστήσεως που κόπηκε σε διάφορα στάδια αναπτύξεως κυμαίνοντας από 2,5 έως 11,2 %, ενώ στα στελέχη κυμαίνονταν από 0,8 έως 5,7 %.

Οι συγκεντρώσεις του αμύλου στα φύλλα και στα στελέχη της μηδικής φαίνεται ότι επηρεάζονται και από τη θερμοκρασία. Σε μια σχετική εργασία βρέθηκε ότι η συγκέντρωση του αμύλου σε φυτό που αναπτύσσονταν σε ψυχρό περιβάλλον, 18 βαθμοί Κελσίου ημερήσια θερμοκρασία και 10 νυκτερινή, ήταν 7,6 % στα φύλλα και 2,7 % στα στελέχη κατά την αρχή της ανθήσεως, ενώ οι αντίστοιχες συγκεντρώσεις σε φυτό που αναπτύσσονταν σε θερμό περιβάλλον, 32 βαθμοί ημερήσια θερμοκρασία και 24 νυκτερινή, ήταν αντίστοιχα 5,5 και 3,3 %. Οι υψηλότερες κατά συνέπεια συγκεντρώσεις αμύλου απαντώνται σε φυτό μηδικής που αναπτύσσεται σε δροσερές συνθήκες, κυρίως στα φύλλα. Το μεγαλύτερο μέρος του αμύλου των φύλλων της μηδικής, γύρω στο 74 – 84 %, αποτελείται από αμυλοπηκτική.

γ) ζαχαρα

Τα ζάχαρα που απαντώνται στη μηδική είναι κυρίως η γλυκόζη, η φρουκτόζη και η ζαχαρόζη. Σε πολύ μικρές ποσότητες απαντώνται και μερικά άλλα ζάχαρα. Οι συγκεντρώσεις της γλυκόζης και της φρουκτόζης κυμαίνονται από 1-3 % ενώ η ζαχαρόζη απαντάται σε μεγαλύτερες ποσότητες και οι συγκεντρώσεις της κυμαίνονται από 2-6% και μειώνονται καθώς προχωρεί η ωρίμανση. Βρέθηκε επίσης ότι οι συγκεντρώσεις της γλυκόζης, της φρουκτόζης και της ζαχαρόζης ήταν μεγαλύτερες στα στελέχη σε σύγκριση με τις συγκεντρώσεις στα φύλλα. Σε φυτό μηδικής που αναπτύσσονταν σε ψυχρό περιβάλλον, 18° ημερήσια θερμοκρασία και 10 ° νυκτερινή, τα στελέχη περιείχαν 5,2 % ολικά ζάχαρα και τα φύλλα 3,2 %, ενώ σε θερμό περιβάλλον 32° ημερήσια θερμοκρασία και 24° νυκτερινή, οι αντίστοιχες τιμές ήταν 4,3 και 2,5 %.

δ) κυτταρίνες και ημικυτταρίνες

Η μηδική περιέχει σημαντικές ποσότητες κυτταρινών και ημικυτταρινών. Η περιεκτικότητα της μηδικής σε κυτταρίνες συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 18 και 38 % και εξαρτάται κυρίως από το στάδιο ωρίμανσης των φυτών. Πιο πλούσια σε κυτταρίνες είναι τα στελέχη. Γενικά, καθώς προχωρεί η ωρίμανση αυξάνονται και οι κυτταρίνες.

Η περιεκτικότητα της μηδικής σε ημικυτταρίνες κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 12 και 16%. Σε αντίθεση με τις κυτταρίνες φαίνεται ότι δεν παρατηρούνται διαφορές στην περιεκτικότητα της μηδικής σε ημικυτταρίνες καθώς προχωρεί η ωρίμανση. Οι διαφορές επίσης μεταξύ στελεχών και φύλλων είναι συνήθως ελάχιστες.

ε) ανόργανα στοιχεία

Η μηδική είναι αρκετά πλούσια σε ασβέστιο. Ο σανός της μηδικής αποτελεί επίσης μια σχετικά καλή πηγή και άλλων στοιχείων όπως καλίου, νατρίου, χλωρίου, θείου, μαγνησίου, σιδήρου , μαγγανίου και χαλκού. Όμως ένα από τα κύρια στοιχεία, όπως ο φωσφόρος, βρίσκεται σε μικρή ποσότητα σε σχέση με την περιεκτικότητα της μηδικής σε ασβέστιο. Στον πίνακα παρουσιάζεται η περιεκτικότητα του σανού της μηδικής σε διάφορα ανόργανα στοιχεία.

	Μέση τιμή		Εύρος τιμών	
Ασβέστιο %	1,64		0,15	2,99
Φωσφόρος %	0,26		0,01	0,97
Κάλιο %	1,77		0,22	3,37
Μαγνήσιο %	0,32		0,03	0,84
Σίδηρος %	0,024		0,004	0,164
Νάτριο %	0,16		0,01	0,33
Χλώριο %	0,28		0,06	0,54

Μαγγάνιο mg/Kg	51,7		7,92	120,2
Χαλκός mg/Kg	13,64		4,40	37,2
Κοβάλτιο mg/Kg	0,012		0,002	0,310

στ) Βιταμίνες

Η μηδική αποτελεί εξαιρετική πηγή διάφορων βιταμινών. Η βιταμίνη Α δεν απαντάται στα φυτά, αλλά αρκετά είδη φυτών είναι πλούσια σε καροτίνη ή προβιταμίνες Α που στο σώμα των μετατρέπονται σε βιταμίνη Α. Η μηδική είναι πράγματι μια εξαιρετική πηγή καροτινίων. Η περιεκτικότητα της όπως επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το φυλλώδες του φυτού, το στάδιο ωριμάνσεως, τη διαδικασία αποξηράνσεως και την αποθήκευσή της. Ένα μεγάλο ποσοστό των καροτινίων βρίσκεται στα φύλλα, η περιεκτικότητα των οποίων μειώνεται καθώς προχωρεί η ωρίμανση. Τα καροτίνη οξειδώνονται εύκολα όταν εκτεθούν τα φυτά σε υπερβολική ακτινοβολία ή βροχή κατά τη διαδικασία της αποξηράνσεως. Η μηδική κατά συνέπεια που είναι ακόμη ανώριμη και αποξηραίνεται γρήγορα είναι πλούσια σε καροτίνη, ενώ αντίθετα η ώριμη μηδική που η ξήρανση της γίνεται κάτω από δυσμενείς συνθήκες μπορεί πρακτικά να μην περιέχει καθόλου καροτίνη. Φυσικά, η πράσινη μηδική είναι η πλουσιότερη σε καροτίνη. Αρκετά μεγάλη όμως είναι και η περιεκτικότητα της ενσιρωμένης μηδικής και των αφυδατωμένων προϊόντων.

Ο σανός της μηδικής είναι ένα από τα πλουσιότερα φυτικά προϊόντα σε βιταμίνη D εάν μετά την κοπή εκτεθεί στον ήλιο. Ο σανός της μηδικής που ξηράθηκε στον ήλιο περιέχει αρκετή βιταμίνη, ενώ αντίθετα η χλωρή μηδική περιέχει πολύ λίγη.

ζ) Σαπωνίνες

Στη μηδική απαντώνται τουλάχιστον δέκα σαπωνίνες. Οι σαπωνίνες έχουν μεγάλη πρακτική σημασία γιατί σχετίζονται με τους τυμπανισμούς των βοοειδών και των προβάτων που καταναλώνουν φρέσκια μηδική. Πιο πλούσια σε σαπωνίνες είναι τα άνθη και οι ρίζες που περιείχαν γύρω στα 2,5 -3,5 % σαπωνίνες, ενώ τα στελέχη περιείχαν μόνο 0,5 % και οι σπόροι 1,2 – 1,5 %. Ωστόσο, η περιεκτικότητα της μηδικής σε νιτρικά έφθανε μέχρι και 1%.

η) νιτρικά

Η περιεκτικότητα των φυρών της μηδικής σε νιτρικά έχει ιδιαίτερη σημασία διότι η κατανάλωση ζωτροφής που περιέχει περίσσειες ποσότητες μπορεί να προκαλέσει ζημιές στα ζώα. Σε συγκεντρώσεις 0,2% η και περισσότερο μπορεί να παρουσιασθούν ανωμαλίες στα ζώα εάν η χαρτομάζα είναι η μόνη τροφή που χορηγείται. Η μηδική

παρουσιάζει μεγαλύτερη συγκέντρωση νιτρικών στα νεαρά στάδια της αναπτύξεως της. Βρέθηκε ότι στην ανοιξιάτικη βλάστηση τα φυτά της μηδικής πριν από το μπουμπούκιασμα περιείχαν 0,18% νιτρικά τα οποία βαθμιαία μειώνονταν μέχρι και 0,12% στο στάδιο που οι λοβοί ήταν πράσινοι. Στις καλοκαιρινές αναβλαστήσεις στο στάδιο πριν από το μπουμπούκιασμα περιείχε 0,32% νιτρικά τα οποία κατά το στάδιο των πράσινων λοβών μειώνονταν με 0,17%. Μετά από χορήγηση υψηλών δόσεων αζωτούχων λιπασμάτων η περιεκτικότητα της μηδικής σε νιτρικά έφθανε μέχρι και 1%.

Θρεπτική αξία

Η θρεπτική αξία της μηδικής επηρεάζεται από τη σχέση φύλλων προς βλαστούς, το στάδιο αναπτύξεως των φυτών που γίνεται η κοπή και διάφοροι παράγοντες του περιβάλλοντος.

Το ποσοστό των φύλλων έχει άμεση σχέση με την ποιότητα της μηδικής. Όσο πιο φυλλώδης είναι η μηδική τόσο καλύτερη είναι η ποιότητα της. Τα φύλλα της μηδικής περιέχουν περισσότερα θρεπτικά στοιχεία σε σύγκριση με τους βλαστούς. Στα φύλλα το ποσοστό των πρωτεϊνών και των ινωδών ουσιών παραμένει πιο ομοιόμορφο σε όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Τα φύλλα περιέχουν υψηλότερες συγκεντρώσεις για όλα τα συστατικά, εκτός από τα ολικά αναγώγιμα ζάχαρα, τις ιώδεις ουσίες και ποσοστό της λιγνίνης στους βλαστούς είναι συχνά υπερτριπλάσιο έναντι εκείνου των φύλλων. Στα φύλλα το ποσοστό της λιγνίνης παραμένει σταθερό καθώς προχωρεί η ωρίμανση και γενικά η λιγνινοποίηση θεωρείται μικρής σημασίας για τα φύλλα. Η άποψη αυτή ενισχύεται και από το γεγονός ότι η περιεκτικότητα των φύλλων κατά τη διάρκεια της ωριμάνσεως παραμένει σχεδόν σταθερή.

Είναι γεγονός ότι το ποσοστό των φύλλων μειώνεται καθώς αυξάνει ο αριθμός μεταξύ των κοπών και καθώς προχωρεί η ωρίμανση. Οι κοπές που γίνονται σε ένα συγκεκριμένο στάδιο αναπτύξεως των φυτών είναι πιο φυλλώδεις κατά το τέλος της καλλιεργητικής περιόδου σε σύγκριση με τις πρώτες κοπές. Επίσης αναφέρεται ότι το ποσοστό των φύλλων σε μηδική που κόπηκε στο στάδιο πριν από το μπουμπούκιασμα ήταν 71% στη έκτη κοπή και μόνο 57% στην πρώτη κοπή. Η διαφοροποίηση αυτή στη σχέση φύλλων προς βλαστούς προφανώς οφείλεται στο γεγονός ότι η διάμετρος των βλαστών μειώνεται καθώς προχωρεί η καλλιεργητική περίοδος. Πράγματι, σε μια σχετική εργασία όπου μελετήθηκε η διάμετρος των βλαστών 7 ποικιλιών μηδικής παρατηρήθηκε μια συνεχής μείωση της διαμέτρου των βλαστών μετά από κάθε κοπή. Η μέση διάμετρος των βλαστών των 7 ποικιλιών κυμαινόταν από 2,27 έως 2,49 χιλιοστά, ενώ η μέση διάμετρος των βλαστών της πρώτης της δεύτερης και της τρίτης κοπής ήταν αντίστοιχα 2,94, 2,38 και 1,19 χιλιοστά. Και σε μια άλλη μελέτη οι αντίστοιχοι αριθμοί για την πρώτη, τη δεύτερη και την Τρίτη κοπή ήταν 3,5, 2,4 και 1,9 χιλιοστά.

Από διάφορες έρευνες βρέθηκε ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ του ανώτερου και του κατώτερου μέρους του φυτού που επηρεάζουν την ποιότητα και τη θρεπτική αξία της μηδικής. Σε φύλλα μηδικής που πάρθηκαν κατά μήκος του στελέχους ανά 10 mm από τη βάση προς την κορυφή του φυτού οι συγκεντρώσεις των πρωτεϊνών, του αμύλου και των μη δομικών υδατανθράκων έβαιναν αυξανόμενες. Το ασβέστιο, το μαγνήσιο και το βόριο παρουσίαζαν μειωτικές τάσεις, ενώ τὰ ολικά πεπτά συστατικά, ολικά και αναγωγίμα ζάχαρα, ο φωσφόρος και ο σίδηρος παρέμειναν σχεδόν αμετάβλητα. Στους βλαστούς τα ολικά πεπτά συστατικά, το άμυλο η πρωτεΐνη, ο φωσφόρος το κάλιο το ασβέστιο και το μαγνήσιο αυξάνονταν από τη βάση προς την κορυφή του φυτού, ενώ οι ινώδεις ουσίες μειώνονταν.

Η θρεπτική αξία της μηδικής εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από το στάδιο αναπτύξεως των φυτών στο οποίο γίνεται η συγκομιδή. Από διάφορες έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι καθώς προχωρεί η ωρίμανση οι αποδόσεις αυξάνουν κυρίως δια της αυξησεως της ποσότητας των βλαστών, η σχέση φύλλων προς βλαστούς μειώνεται, οι ινώδεις ουσίες και η λιγνίνη αυξάνονται και η περιεκτικότητα των φυτών σε πρωτεΐνη μειώνεται. Γενικότερα, η ανώριμη μηδική είναι πεπτικότερη, τα ζώα την προσλαμβάνουν πιο ευχάριστα και οι αποδόσεις τους είναι μεγαλύτερες σε σύγκριση με περισσότερο ώριμη μηδική. Υπολογίζεται ότι τα 2/3 της παραλλακτικότητας στην απόδοση των ζώων μπορεί να αποδοθεί στην προθυμία προσλήψεως της κτηνοτροφής και το 1/3 στην πεπτικότητά της.

Παρά το γεγονός ότι η ανώριμη μηδική έχει μεγαλύτερη θρεπτική αξία ανά χιλιόγραμμο ξηρής ουσίας, ωστόσο λαμβάνοντας υπόψη την ολική παραγωγή, την επιβίωση των φυτών και τις συνθήκες του περιβάλλοντος μεγαλύτερα οικονομικά οφέλη συνήθως επιτυγχάνονται όταν η συγκομιδή γίνεται σε πιο ώριμο στάδιο αναπτύξεως. Από πολλές έρευνες έχει βρεθεί ότι το άριστο στάδιο αναπτύξεως δεν είναι ορισμένο και για το λόγω αυτό οι συστάσεις για την κοπή της μηδικής ποικίλλουν ανάλογα με την περιοχή και τις συνθήκες αναπτύξεως των φυτών. Γενικά, με βάση της περιοχή και τις συνθήκες αναπτύξεως των φυτών η κοπή της μηδικής συνιστάται να γίνεται στο στάδιο του μπουμπουκιού, στο στάδιο του πρώτου άνθους, όταν έχουν ανθήσει το 10% των ανθέων ή της εμφανίσεως νέων βλαστών στη βάση του φυτού.

Η σύνθεση και η θρεπτική αξία της μηδικής επηρεάζεται από τον τύπο, τη θερμοκρασία την υγρασία του εδάφους καθώς επίσης και από την παρουσία θρεπτικών στοιχείων.

Ο φωσφόρος και το κάλιο είναι δύο από τα στοιχεία αυτά. Σε μια σχετική μελέτη βρέθηκε ότι η αντίδραση στη χορήγηση φωσφόρου εξαρτάται κατά μεγάλο βαθμό από τη

φυσική γονιμότητα του εδάφους και βγήκε το συμπέρασμα ότι το ποσοστό του φωσφόρου σε φυτά αύξανε ελαφρά με τη χρησιμοποίηση λιπασμάτων.

Στα βαριά αργιλώδη εδάφη βρέθηκε η μηδική να περιέχει λιγότερη λιγνίνη και περισσότερες πρωτεΐνες. Οι διαφορές αυτές σχετίζονται με μια μεγαλύτερη αναλογία φύλλων προς βλαστούς και κοντύτερα φυτά στα αργιλώδη εδάφη σε σύγκριση με τα πηλώδη ή αμμώδη εδάφη.

Η θερμοκρασία του εδάφους κατά τη διάρκεια της κανονικής καλλιεργητικής περιόδου έχει γενικά μικρή επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών και στην ποιότητα σε σύγκριση με τη θερμοκρασία του αέρα. Βρέθηκε ότι, η μηδική που αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες εδάφους, 7° C, δίνει μικρότερες αποδόσεις, αυξημένη συγκέντρωση πρωτεϊνών και μειωμένο ποσοστό ινιδίων ουσιών και λιγνίνης συγκριτικά με τη μηδική που αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες 16,24 και 32° C.

Η άριστη υγρασία εδάφους υπό συνθήκες αγρού μπορεί να αυξήσει την περιεκτικότητα της μηδικής σε ολικές αζωτούχες ουσίες ή να μην έχει και κανένα αποτέλεσμα. Πάρα πολύ εδαφική υγρασία μπορεί να μειώσει τις αποδόσεις και το ποσοστό των θρεπτικών στοιχείων. Οι μειωμένες αποδόσεις που προκαλούνται από τη ξηρασία μπορεί να οφείλονται σε ένα καχεκτικό φυλλώδες φυτό το οποίο είναι φτωχόμενο σε ινώδεις ουσίες και λιγνίνη και πιο εύπεπτο.

Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Η μηδική ανήκει στο γένος *Medicago* με την κοινή μηδική (*Medicago sativa*) να είναι το κυριότερο καλλιεργούμενο είδος. Το είδος *Medicago sativa* είναι η πολυετής, ποώδης με λεπτούς βλαστούς, έχει πλούσιο φύλλωμα και μεγάλη θρεπτική αξία. Ωστόσο η κίτρινανθους μηδική (*M. falcata*) αυτοφύεται στους ελληνικούς βοσκοτόπους και είναι ανθεκτική στις χαμηλές θερμοκρασίες, ενώ η δενδρώδης μηδική (*M. arborea*) αυτοφύεται και καλλιεργείται σε πολύ περιορισμένη έκταση στις θερμότερες, ξηρές και άγονες περιοχές της χώρας μας. Το είδος αυτό είναι πολυετές, μελισσοκομικός και καλλωπιστικός θάμνος.

Ριζικό σύστημα

Η ρίζα της μηδικής είναι πασσαλώδης, η οποία τον πρώτο χρόνο από τη σπορά φθάνει στα 1 έως 3 μέτρα και αργότερα στα 5 έως 10 μέτρα. Η διάμετρος της ρίζας στο ανώτερο τμήμα είναι περίπου 2,5 εκατοστά. Γενικά το 70-80% του ριζικού συστήματος βρίσκεται σε βάθος 60-90 εκατοστά του εδάφους. Κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου η μηδική αποθηκεύει υδατάνθρακες στο ριζικό της σύστημα, οι οποίοι αυξάνουν την

αντοχή της στις χαμηλές θερμοκρασίες κατά την διάρκεια του χειμώνα και επίσης χρησιμοποιούνται για την εαρινή αναβλάστηση.

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 περισσότερα. Από την κύρια ρίζα εκφύονται πολυάριθμες πλάγιες διακλαδώσεις μικρότερου μεγέθους οι οποίες εκτείνονται σε μικρή απόσταση από αυτή. Σπάνια στην κοινή μηδική υπάρχουν ριζώματα, ενώ η κεφαλή μπορεί να διακλαδωθεί λίγα εκατοστά κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Ωστόσο, το ριζικό σύστημα της κίτρινανθους ή δρεπανοειδούς μηδικής σε πολύ λίγες περιπτώσεις αποτελείται από μια κύρια ρίζα, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από μια κύρια ρίζα, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από μια κύρια ρίζα, ενώ στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από ένα διακλαδιζόμενο ριζικό σύστημα με άφθονα συνήθως ριζώματα ή έρπουσες ρίζες. Τέλος, οι καλλιεργούμενες ποικιλόχρωμες ποικιλίες έχουν ριζικό σύστημα ενδιάμεσο μεταξύ των δύο προηγούμενων ειδών.

Οι ρίζες της μηδικής σε σύγκριση με τις ρίζες πολλών άλλων καλλιεργούμενων φυτών είναι πολύ μακριές και διεισδύουν με μεγάλο βάθος. Βρέθηκε ότι η κύρια ρίζα φυτών μηδικής ηλικίας 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 και σε ηλικία 9 μηνών σε βάθος 2,70 μέτρων.

Γενικά, στην κοινή μηδική η ανάπτυξη της κυρίας ρίζας χαρακτηρίζεται από ένα αξιοσημείωτο βαθμό κυριαρχίας στις πλευρικές ρίζες που εκφύονται από αυτή. Ωστόσο, υπάρχουν διαφορές στον αριθμό και στο μέγεθος των πλάγιων ριζών μεταξύ ποικιλιών καθώς και μεταξύ των διάφορων φυτών μιας ποικιλίας. Πιθανογείται ότι αυτές οι διαφορές παίζουν σπουδαίο ρόλο στην προσαρμοστικότητα των ποικιλιών μηδικής σχετικά με την ικανότητα των νέων και των ηλικιωμένων φυτών να αντέχουν στην ξηρασία, την ικανότητα των ριζών να απορροφούν θρεπτικά στοιχεία από το επιφανειακό στρώμα έδαφος και την αντοχή μιας ποικιλίας στις ζημιές από ψύξεις και αποψύξεις του εδάφους κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Από τους παράγοντες που επηρεάζουν περισσότερο την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των φυτών της μηδικής είναι ο τύπος και η σύσταση του εδάφους. Στα βαθιά αμμώδη εδάφη που έχουν λίγη μηχανική αντίσταση και η υδατοχωρητικότητά τους είναι συνήθως μικρή ευνοείται η επιμήκυνση της κύριας ρίζας. Η συμπίεση του εδάφους είναι κατά κανόνα πιο μεγάλη στα βαθύτερα στρώματα και αυτό συμβάλλει ώστε το μεγαλύτερο μέρος του ριζικού συστήματος να περιορίζεται στα ανώτερα στρώματα. Στα χωράφια που έχουν υπ' έδαφος πολύ συμπιεσμένο ή κύρια ρίζα ακολουθεί ρωγμές για να διεισδύσει βαθύτερα και πολλές φορές στα στενά περάσματα γίνεται πιο λεπτή για να ανακτήσει εκ

νέου την κανονική της ανάπτυξη στα βαθύτερα στρώματα. Τα όξινα εδάφη επηρεάζουν δυσμενώς την ανάπτυξη των ριζών της μηδικής. Όταν οι ρίζες της συναντούν ένα όξινο στρώμα εδάφους η κανονική ανάπτυξη της κυρίας ρίζας σταματάει. Τα όξινα εδάφη περιέχουν επίσης μεγάλες ποσότητες αργιλίου και μαγγανίου υπό διαλυτή μορφή ώστε να είναι τοξικές και εμποδίζουν τη διείσδυση των ριζών. Τέλος η διείσδυση των ριζών της μηδικής στο έδαφος εξαρτάται και από το ποσό των θρεπτικών στοιχείων που βρίσκονται σε κάθε ορίζοντα του εδάφους.

Η μηδική από την πλευρά της, εξαιτίας του εκτεταμένου ριζικού της συστήματος, ασκεί ευνοϊκή επίδραση στο έδαφος ακόμη 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 στον εμπλουτισμό του εδάφους με άζωτο από τη δραστηριότητα των αζωτοβακτηρίων που συμβιώνουν στις ρίζες της, μερικά θρεπτικά στοιχεία που παίρνουν τα φυτά από τα βαρύτερα 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.

Η κεφαλή

Η κεφαλή αποτελείται από πολυετή τμήματα του στελέχους. Η θέση της κεφαλής σε σχέση με την επιφάνεια του εδάφους ποικίλλει ανάλογα με το κλίμα αλλά και με τον τύπο του εδάφους. Στα θερμά κλίματα απαντώνται ποικιλίες που οι κεφαλές τους βρίσκονται στην επιφάνεια ή κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Αντίθετα, οι ποικιλίες που προσαρμόζονται σε ψυχρά κλίματα έχουν την κεφαλή κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Η κεφαλή της μηδικής αποτελεί πηγή νέων οφθαλμών που δίνουν γένεση σε καινούργιους βλαστούς όταν το φυτό κόβεται ή βόσκειται ή όταν αρχίζει η καινούργια βλάστηση την άνοιξη. Οι οφθαλμοί εκφύονται από οποιοδήποτε σημείο της κεφαλής. Στις ποικιλίες που έχουν έρπουσες ρίζες οι οφθαλμοί βλαστών εκφύονται από τις ρίζες αυτές, που βρίσκονται λίγα εκατοστά κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Κατά κανόνα καθώς οι βλαστοί της μηδικής φθάνουν στην ωρίμανση αρχίζουν να βγαίνουν καινούργιοι βλαστοφόροι οφθαλμοί από τη κεφαλή. Κατά τη διάρκεια της κανονικής ανάπτυξης του φυτού οι καινούργιοι βλαστοφόροι οφθαλμοί αρχίζουν να αναπτύσσονται όταν γίνονται ορατοί οι πρώτοι ανθοφόροι οφθαλμοί. Εάν τα φυτά δεν κοπούν οι καινούργιοι βλαστοφόροι οφθαλμοί της κεφαλής αρχίζουν να επιμηκύνονται κατά την εποχή της πλήρους ανθήσεως των παλαιών βλαστών οι οποίοι μετά από λίγο αρχίζουν να πλαγιαίνουν και τελικά ξεραίνονται.

Φύλλα



Τα φύλλα της μηδικής αποτελούν το πιο σπουδαίο μέρος του φυτού που προσδιορίζει και την αξία του παραγόμενου προϊόντος διότι είναι εκείνα που κατά κανόνα συγκομίζεται ή βόσκειται από τα ζώα. Τα φυλλάρια της μηδικής είναι οδοντωτά προς την κορυφή τους και το μεσαίο νεύρο του ελάσματος προεξέχει στην κάτω επιφάνεια. Το σχήμα των φυλλαρίων ποικίλλει από ωσειδές μέχρι επίμηκες. Στη βάση των φύλλων της μηδικής βρίσκονται δύο παράφυλλα που είναι οδοντωτά, πλατιά και καλά αναπτυγμένα.

Το πρώτο φύλλο του νεαρού φυτού είναι απλό, ενώ όλα τα επόμενα είναι σύνθετα και αποτελούνται από 3 συνήθως φυλλάρια. Σε σπάνιες περιπτώσεις απαντώνται φύλλα με περισσότερα από 3 φυλλάρια. Το μεσαίο φυλλάριο εκφύεται από την άκρη του μίσχου, ενώ τα άλλα δύο εκφύονται λίγο πιο κάτω από την άκρη και είναι αντίθετα.

Τα φύλλα της μηδικής κατατάσσονται σε πρωτεύοντα, δευτερεύοντα και ούτω καθ' εξής, ανάλογα με την προέλευση των βλαστών που τα φέρουν (κύριος βλαστός κλπ) καθώς το φυτό ενηλικιώνεται στους κατώτερους κόμβους δημιουργούνται σε αυξανόμενη αναλογία φύλλα των ανώτερων διαβαθμίσεων. Τα φύλλα αυτά τείνουν να γίνονται προοδευτικά μικρότερα σε επιφάνεια και πάχος με λεπτότερα επιδερμικά και πασσαλώδη στρώματα. Στα πρωιμότερα και μεγαλύτερα φύλλα ο μεσοκυττάριος χώρος είναι μεγαλύτερος, η πυκνότητα των σιαμάτων μικρότερη, αλλά το μέγεθος των πόρων μεγαλύτερο.

Το μέγεθος των φύλλων της μηδικής κυμαίνεται από 1 ή και λιγότερο μέτρο 20 cm². Η φυλλική επιφάνεια στην πλήρη ανάπτυξή της επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τη θερμοκρασία. Το μέγιστο της φθάνει όταν η θερμοκρασία είναι γύρω στους 20° C. Όταν η ανάπτυξη γίνεται σε χαμηλότερες θερμοκρασίες η επιφάνεια είναι λίγο μικρότερη, ενώ αντίθετα όταν η ανάπτυξη γίνεται σε υψηλότερες η φυλλική επιφάνεια είναι ακόμη πιο μικρότερη.

Ο ρυθμός αναπτύξεως η οι ημέρες που απαιτούνται για την πλήρη ανάπτυξη των φύλλων σχετίζονται με το ρυθμό της εμφανίσεως των φύλλων και των μεσογονατίων.

Παράγοντες που επηρεάζουν ανάπτυξη των φύλλων

Η ένταση του φωτισμού ή καλύτερα η σκίαση των κατώτερων φύλλων του βλαστικού χώρου, δηλαδή του χώρου που καταλαμβάνει το υπέργειο τμήμα μιας καλλιέργειας, ασκεί σημαντική επίδραση στη μορφολογία των φύλλων της μηδικής. Έτσι, βρέθηκε ότι στα φύλλα της μηδικής που αναπτύσσονταν σε σκιά η σχέση της επιφάνειας του φύλλου προ το ξερό βάρος του φύλλου ήταν μεγαλύτερη σε σύγκριση με την αντίστοιχη σχέση των φύλλων της μηδικής που αναπτύσσονταν σε πλήρη φωτισμό. Τα φύλλα που αναπτύσσονταν υπό πλήρη φωτισμό ήταν παχύτερα από τα φύλλα που αναπτύσσονταν υπό συνθήκες σκιάσεως και τούτο γιατί τα κύτταρα του μεσόφυλλου και τα πασσαλώδη ήταν περισσότερα και μεγαλύτερα. Παρατηρήθηκε επίσης ότι τα φύλλα που αναπτύσσονταν υπό πλήρη φωτισμό είχαν περισσότερη χλωροφύλλη κατά μονάδα φυλλικής επιφάνειας, αλλά όχι και κατά μονάδα βάρους φύλλου.

Η θερμοκρασία σε πολλές περιπτώσεις δεν φαίνεται να δρα ανεξάρτητα από το μήκος της ημέρας. Σε θερμοκρασία ημέρας 15 και νύκτας 10° C μήκος ημέρας 8 ωρών μία ενδιάμεσης αναπτύξεως ποικιλία είχε παχύτερα, αλλά πολύ κοντύτερα και στενότερα φύλλα σε σύγκριση με υψηλότερες θερμοκρασίες ή μεγάλου μήκους ημέρες.

Υπό ξηρές συνθήκες περιβάλλοντος παρατηρούνται αξιοσημείωτες αλλαγές στο μέγεθος και στη μορφολογία των φύλλων. Το μέσο μέγεθος των φυλλαρίων της μηδικής ήταν 1 μόνο cm² κατά τη διάρκεια της ξηρής περιόδου σε αντίθεση με τα 4 cm² στο τέλος της υγρής εποχής.

Η σχέση φυλλικής επιφάνειας προς την επιφάνεια του εδάφους αποτελεί τον καλούμενο δείκτη φυλλικής επιφάνειας. Ο μέγιστος δείκτης φυλλικής επιφάνειας που υπολογίστηκε σε διάφορες μελέτες μηδικής υπό συνθήκες αγρού κυμαινόταν από 5,4 έως 11,5, Σε καλά αναπτυγμένες καλλιέργειες μηδικής ο δείκτης της φυλλικής επιφάνειας κατά το στάδιο της ανθήσεως των φυτών κυμαίνεται από 4 έως και 8 και κατά τους καλοκαιρινούς μήνες είναι λίγο μικρότερος.

Η διάταξη των φύλλων σε μια καλλιέργεια μηδικής παίζει σπουδαίο ρόλο στο φως που προσπίπτει στη φυλλική επιφάνεια των φυτών και αξιοποιείται για φωτοσυνθετικούς σκοπούς. Περισσότερο φως διεισδύει στα κατώτερα σημεία του βλαστικού χώρου στα φυτά που τα φύλλα τους έχουν όρθια διάταξη. Διάφοροι ερευνητές έχουν υποδείξει ότι ο ιδεώδης προσανατολισμός είναι τα ανώτερα φύλλα του βλαστικού χώρου να έχουν όρθια διάταξη και καθώς προχωρούμε προς τη βάση η διάταξη τους να γίνεται προοδευτικά πλάγια.

Τα φύλλα μερικών ποικιλιών μηδικής βρέθηκε να διαφέρουν όσον αφορά τη φωτοσυνθετική τους ικανότητα μέχρι και 33 %. Οι διαφορές αυτές σχετίζονται με διαφορές στο ειδικό βάρος των φύλλων. Ειδικότερα τα φύλλα που έχουν μεγάλο ειδικό βάρος έχουν και μεγαλύτερους ρυθμούς φωτοσυνθέσεως. Με βάση την παρατήρηση αυτή το ειδικό βάρος των φύλλων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο κατά την επιλογή γονότυπων με υψηλούς ρυθμούς φωτοσυνθέσεως.

Το ειδικό βάρος των φύλλων επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες του περιβάλλοντος και κυρίως τη θερμοκρασία και το φως. Το ειδικό βάρος των φύλλων κατά την εμφάνιση του πρώτου άνθους βρέθηκε να είναι σχεδόν διπλάσιο σε θερμοκρασία ημέρας 21 και νύκτας 12 ° C σε σύγκριση με θερμοκρασία 32 και 24 ° C, αντίστοιχα και αυτό σχετίζεται με συγκεντρώσεις αμύλου 40 % στο πρώτο περιβάλλον και μόνο 6% στο δεύτερο. Μικροσκοπικές εξετάσεις έδειξαν ότι σε δροσερότερες συνθήκες οι χλωροπλάστες συσώρευαν πολύ άμυλο.

Σε μια άλλη έρευνα βρέθηκε επίσης ότι το ειδικό βάρος, το πάχος των φύλλων και το πάχος του μεσόφυλλου ήταν όλα μεγαλύτερα σε θερμοκρασία ημέρας 15 και νύκτας 10 ° C σε σύγκριση με υψηλότερες θερμοκρασίες.

Βλαστοί

Οι βλαστοί όπως και τα φύλλα της μηδικής αποτελούν σπουδαίο μέρος του φυτού διότι έχουν άμεση σχέση με την αξία του παραγόμενου προϊόντος (συγκομίζεται ή βόσκειται από τα ζώα). Μετά την έξοδο των νεαρών φυτών στην επιφάνεια του εδάφους επιμηκύνεται το επικοτύλιο και αναπτύσσεται ο κεντρικός βλαστός. Από τις μασχάλες των κοτυληδόνων και των κατώτερων φύλλων εκφύονται άλλοι δευτερεύοντες βλαστοί. Καθώς οι πρώτοι βλαστοί των νεαρών φυταρίων μεγαλώνουν γίνονται ξυλώδεις στη βάση τους και σιγά-σιγά δημιουργείται ένας πολλαπλός συμπαγής στέλεχος (κεφαλή ή στεφάνη).

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 ένα φυτό μπορεί να παράγει μέχρι και 100 ή και περισσότερους βλαστούς. Η μηδική όπως και αγρωστώδη έχουν την ικανότητα να προσαρμόζει τον αριθμό των βλαστών της ανάλογα με την πυκνότητα των φυτών και το συναγωνισμό μεταξύ των παρακείμενων βλαστών. Μείωση της πυκνότητας των φυτών έχει σαν συνέπεια την αύξηση του αριθμού των παρακείμενων βλαστών. Μείωση της πυκνότητας των φυτών έχει σαν συνέπεια την αύξηση του αριθμού των βλαστών κατά φυτό και με τον τρόπο αυτό αντισταθμίζονται οι απώλειες σε φυτό.

Ο αριθμός των βλαστών επηρεάζεται, κυρίως από ενδογενείς παράγοντες του φυτού αλλά και από εξωτερικούς (συνθήκες του περιβάλλοντος). 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. Περισσότερους βλαστούς φέρουν τα φυτά που αναπτύσσονται σε πλήρες ηλιακό φως και είναι αραιά καθώς επίσης και τα φυτά που αναπτύσσονται σε μικρές φωτοπεριόδους σε σύγκριση με τις μεγαλύτερες φωτοπεριόδους. Αναφορικά με τη γονιμότητα του εδάφους μεγαλύτερη σημασία έχει τα διάφορα στοιχεία να βρίσκονται στο έδαφος σε μια ισόρροπη αναλογία παρά οι επί μέρους ποσότητες αυτών. Στις υψηλές θερμοκρασίες η ανάπτυξη της μηδικής στην αρχή είναι πιο γρήγορη, πλην όμως έκθεση φυτών σε θερμοκρασίες αέρα μεγαλύτερες από 45 °C μειώνει τον αριθμό των βλαστών.

Ο αριθμός των βλαστών κατά φυτό επηρεάζεται από τη φυσιολογική κατάσταση και το στάδιο αναπτύξεως των φυτών κατά το χρόνο καταβολής των βλαστοφόρων οφθαλμών. Έχει παρατηρηθεί ότι το ύψος που κόβονται τα φυτά επηρεάζουν τον αριθμό των βλαστών που δημιουργούνται δεδομένου ότι η ανάπτυξη των βλαστών σε φυτά που κόπηκαν ψηλά προέρχεται και από μασχαλιαίους οφθαλμούς που βρίσκονται στα εναπομείναντα μέρη των κοπέντων βλαστών, ενώ σε φυτά που κόπηκαν χαμηλά στο έδαφος η ανάπτυξη των βλαστών προέρχεται από οφθαλμούς της κεφαλής και ο αριθμός των βλαστών είναι μικρότερος.

Το ύψος των βλαστών της μηδικής φθάνει τα 60 έως 110 cm . Οι βλαστοί εκφύονται από οφθαλμούς που βρίσκονται στις μασχάλες των νεαρών φύλλων λίγο πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Μετά το θερισμό από τα τμήματα των βλαστών που μένουν βγαίνουν άλλοι βλαστοί και τελικά σχηματίζεται σύστημα βλαστών και οφθαλμών που καλείται κεφαλή της μηδικής. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα το υπέργειο τμήμα της μηδικής καταστρέφεται και την επόμενη άνοιξη η αναβλάστηση γίνεται από οφθαλμούς της κεφαλής.

Από τους παράγοντες που επηρεάζουν περισσότερο το ρυθμό ανάπτυξης και το ύψος των φυτών είναι το μήκος της ημέρας. Γενικά, ο ρυθμός αναπτύξεως είναι πιο μεγάλος υπό συνθήκες συνεχούς φωτισμού. Υπό συνθήκες μικρού μήκους ημέρας οι ποικιλίες της μηδικής που διέρχονται το χειμώνα σε κατάσταση λήθαργου παρουσιάζουν μικρή ανάπτυξη, ειδικότερα δε μειωμένη είναι η επιμήκυνση των μεσογονατίων. Οι ποικιλίες αυτές κάτω από τέτοιες συνθήκες παρουσιάζουν άφθονη διακλάδωση προφανώς γιατί χάνεται η επάρκεια κυριαρχία που παρατηρείται στις ημέρες μεγάλου μήκους και εμποδίζει τη δημιουργία βλαστών εκτός θέσεως.

Άνθη

Η καταβολή της ταξιανθίας στη μηδική παρουσιάζεται σαν ένα μικρό εξόγκωμα του μεριστωματικού ιστού στη μασχάλη της καταβολής του φύλλου που βρίσκεται κοντά στην κορυφή του βλαστού. 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 ότου ο βλαστός ξεραθεί ή κοπεί .

Τα άνθη της μηδικής εκφύονται σε επάκρειους πυκνούς βότρες και έχουν χρώμα ανοικτό έως σκούρο ιώδες με αποχρώσεις προ το μπλε ή κόκκινο, ανάλογα με τις ποικιλίες . Στη *M.falcata* το χρώμα των ανθέων είναι κίτρινο. Κάθε άνθος αποτελείται από τον κάλυκα, τη στεφάνη, τον ύπερο και 10 στήμονες. Ο κάλυκας είναι συσπάλος και αποτελείται από 5 σέπαλα που το καθένα τους απολήγει σε ένα δόντι που έχει μήκος μεγαλύτερο από το μήκος του σωλήνα του κάλυκα. Η στεφάνη αποτελείται από 5 πέταλα. Όπως συμβαίνει και σε όλα τα ψυχανθή. Το μεγαλύτερο πέταλο αποτελεί τον πέτασο, τα άλλα δύο τις πτέρυγες και τα υπόλοιπα δύο είναι ενωμένα μεταξύ τους και αποτελούν την τρόπιδα. Μέσα στην τρόπιδα βρίσκονται οι 10 στήμονες και ο ύπερος. Οι στήμονες είναι διάδελφοι, δηλαδή οι 9 συνόπτονται στο κατώτερο μέρος των νημάτων τους, ενώ ο δέκατος που βρίσκεται προς το μέρος του πέτασου είναι ελεύθερος . Οι στήμονες λόγω των δυο προεξοχών που υπάρχουν στο εσωτερικό της τρόπιδας και γενικότερα της όλης αλληλεξαρτήσεως των πετάλων του άνθους δεν μπορούν να εξέλθουν και παραμένουν υπό πίεση .

Μέσα στο σωλήνα που σχηματίζουν τα ενωμένα νήματα των στήμονων βρίσκεται ο στύλος και στην κορυφή του απαντάται το στίγμα. Το μήκος των νημάτων δεν είναι το ίδιο σε όλους τους στήμονες, αλλά εναλλάσσεται ένα νήμα κοντό με ένα λίγο πιο μακρύ έτσι ώστε οι ανθήρες που βρίσκονται γύρω από το στύλο και λίγο πιο κάτω από το στίγμα να είναι διατεταγμένοι σε ένα διπλό δακτύλιο. Ο ύπερος αποτελείται από μία λεπτή επιμήκη ωθήκη που περιλαμβάνει 12 – 18 σπερματικές βλάστες, ένα βραχύ στύλο και δισχιδές γύρεως και νέκταρος.

Η θέση που θα εμφανισθεί το πρώτο άνθος στη μηδική επηρεάζεται από την εποχή, την ποικιλία και από διάφορους παράγοντες του περιβάλλοντος. Έτσι κατά την εποχή της ανοίξεως η πρώτη ανθική καταβολή παρουσιάζεται γύρω στο 10^ο έως 14^ο κόμβο του βλαστού, ενώ κατά το καλοκαίρι γύρω στον 6^ο έως το 10^ο κόμβο.

Η μηδική είναι κατά βάση ένα στουρογονιμοποιούμενο τετραπλοειδές είδος όπου για τη γονιμοποίηση του είναι απαραίτητη η παρουσία των εντόμων. Από πολύ παλιά είχε παρατηρηθεί ότι η σταυρεπικονίαση στη μηδική έχει κατά κανόνα σαν συνέπεια ένα μεγαλύτερο ποσοστό ανθέων να παράγει λοβούς και σε κάθε λοβό να περιέχονται περισσότεροι σπόροι σε σύγκριση με τα αυτεπικονιαζόμενα φυτά, Πολλά είδη εντόμων ποσελκύνονται από τα άνθη της μηδικής αλλά πολύ λίγα από αυτά είναι αποτελεσματικοί επικονιαστές. Στην μηδική τα έντομα δεν είναι αρκετά μόνο να μεταφέρουν γύρη από το ένα φυτό στο άλλο, αλλά ταυτόχρονα πρέπει να προκαλούν και την αποπαγίδευση του

άνθους. Από όλα αυτά τα είδη εντόμων μόνο οι μέλισσες και οι αγριομέλισσες έχουν αποδειχθεί σταθεροί και αποτελεσματικοί επικονιαστές και αποπαγιδευτές των ανθέων.

Καρπός

Ο καρπός είναι χαρακτηριστικός σπειροειδής λοβός με 18 μικρούς νεφροειδούς σχήματος σπόρους με χρώμα κιτρινοπράσινο – λαδί. Οι λοβοί της *Medicago sativa* έχουν σχήμα ελικοειδές με 2 έως 4 και σπανιότερα 5 περιελίξεις και έχουν διάμετρο 5 έως 9 χιλιοστά. Σε αντίθεση οι λοβοί της *Medicago falcata* είναι ευθείς ή δρεπανοειδούς σχήματος. Κατά την ωρίμανση τους οι λοβοί της *Medicago falcate* ανοίγουν σε μεγάλο ποσοστό, ενώ αντίθετα οι λοβοί της *Medicago sativa* παραμένουν σχεδόν κλειστοί. Στους υβριδιακούς πληθυσμούς παρατηρούνται ενδιάμεσες καταστάσεις μεταξύ των δύο αυτών ειδών όσο αφορά στο σχήμα αλλά και στη διάνοιξη των λοβών. Οι λοβοί καλύπτονται από ένα χνούδι

Σπόροι

Οι ώριμοι σπόροι έχουν 2,5 mm ος, 1,5 πλάτος και 1,1 πάχος. Το σχήμα τους είναι γωνιώδες και οφείλεται στο γεγονός ότι καθώς ο λοβός περιελίσσεται κατά τη διάρκεια της ωριμάνσεως συμπιέζονται οι παραπλευρώς κείμενοι σπόροι ο ένας με τον άλλο με αποτέλεσμα τη χαρακτηριστική εξωτερική μορφολογία τους. Το βάρος 1.000 σπόρων της *Medicago sativa* είναι 2,2 περίπου γραμμάρια.

Το χρώμα των σπόρων της μηδικής είναι κίτρινο ή ελαιώδες πράσινο προς το καστανό και σπανιότερα λευκό ή μαύρο. Η παρουσία θαμπών καστανών σπόρων αποτελεί συνήθως ένδειξη χαμηλότερης ευρωστίας και ζωτικότητας. Το ποσοστό των σκληρών σπόρων σε μερικές παρτίδες που έχουν συγκομισθεί με το χέρι μπορεί να φθάσει ακόμη μέχρι 100 %, ενώ αντίθετα εάν η συγκομιδή έχει γίνει με μηχανές κατά κανόνα είναι μικρότερο από 60 %. Το ποσοστό των σκληρών σπόρων επηρεάζεται από διάφορους εδαφικούς και κλιματικούς παράγοντες κατά τη διάρκεια και μετά την ωρίμανση καθώς επίσης και από γενετικούς παράγοντες. Μερικές ποικιλίες μηδικής παράγουν περισσότερους σκληρούς σπόρους σε σύγκριση με άλλες. Η ίδια εξάλλου ποικιλία μπορεί να έχει διάφορο ποσοστό σκληρών σπόρων σε διάφορες τοποθεσίες. Ο πιο σπουδαίος όμως παράγοντας που επηρεάζει το ποσοστό των σκληρών σπόρων φαίνεται ότι είναι η θερμοκρασία που επικρατεί κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά την ωρίμανση. Όταν οι θερμοκρασίες είναι υψηλές το ποσοστό των σκληρών σπόρων είναι χαμηλό, ενώ αντίθετα όταν οι θερμοκρασίες είναι χαμηλές το ποσοστό των σκληρών σπόρων είναι μεγαλύτερο.

Οι πιο πολλοί παραγωγοί επιθυμούν ο σπόρος τους να μην έχει ποσοστό σκληρών σπόρων μεγαλύτερο από 10 %. Κάτω όμως από ορισμένες συνθήκες μπορεί να γίνει αποδεκτό ένα ποσοστό 20 έως 30 %.

Οι σκληροί σπόροι μπορεί να παραμείνουν στο έδαφος για αρκετές εβδομάδες, μήνες ή ακόμη και χρόνια προτού να απορροφήσουν νερό και να αρχίσουν να βλαστάνουν. Η υψηλή θερμοκρασία του εδάφους είναι ένας παράγοντας που μειώνει τη σκληρότητα των σπόρων. Ο αερισμός επίσης του εδάφους καθώς και η οξύτητα μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση της αδιαπερατότητας του περιβλήματος των σκληρών σπόρων.

Οι σκληροί σπόροι χάνουν την αδιαπερατότητα τους με την πάροδο του χρόνου. Οι τρεις μέθοδοι που χρησιμοποιούνται πιο συχνά σε εμπορική κλίμακα για να μειωθεί το ποσοστό των σκληρών σπόρων είναι η αποθήκευση, η ανάμιξη και η απόξεση. Η αποθήκευση του μηδικόσπορου κάτω από κανονικές συνθήκες από την εποχή της συγκομιδής μέχρι τη σπορά έχει κατά κανόνα σαν συνέπεια τη μείωση του ποσοστού των σκληρών σπόρων. Εάν κανείς έχει μια μεγάλη ποσότητα μηδικόσπορου με μικρό ποσοστό σκληρών σπόρων θα μπορούσε να τους ανακατέψει με άλλη παρτίδα που έχει υψηλό ποσοστό. Η απόξεση που έχει σαν σκοπό να δημιουργηθούν ελαφρές αμυχές στο περιβλημα του σπόρου εκτός από τη μείωση του ποσοστού των σκληρών σπόρων προκαλεί ζημιές σε πολλούς σπόρους που εκδηλώνονται με ανώμαλα φυτάρια και μείωση της ευρωστίας και της ζωτικότητας τους.

Ο σπόρος της μηδικής μπορεί να διατηρήσει τη ζωτικότητα του μέχρι και 24 χρόνια. Η μακροβιότητα των σπόρων της μηδικής είναι μεγαλύτερη όταν χρησιμοποιεί κανείς ώριμους σπόρους, με υψηλή αρχική ζωτικότητα, υψηλό ποσοστό σκληρών σπόρων και πολύ λίγες μηχανικές ζημιές στο περιβλημα του που συνήθως γίνονται κατά τους διάφορους χειρισμούς και ιδιαίτερα κατά τη συγκομιδή με μηχανικές. Για να διατηρηθεί πιο πολύ η ζωτικότητα των σπόρων θα μπορούσε να γίνει αποθήκευση του σε δοχεία που κλείνουν αεροστεγώς αφού γίνει αντικατάσταση του αέρα με διοξείδιο του άνθρακα και άζωτο.

Ανάπτυξη φυτών

α) φύτευμα

Ο σπόρος της μηδικής παρουσιάζει επίγειο φύτευμα. Η βλάστηση γίνεται σε ευρέα όρια θερμοκρασιών, από 2 έως 40 ° C, με άριστη θερμοκρασία τους 19-25 ° C, όταν δεν υπάρχουν άλατα στο έδαφος. Πρόβλημα στη μηδική αποτελούν οι «σκληροί σπόροι», δηλαδή σπόροι που ενώ έχουν στο ακέραιο την ζωτικότητά τους δεν μπορούν να απορροφήσουν νερό και να φυτρώσουν, όταν τοποθετηθούν σε υγρό περιβάλλον και κατάλληλη θερμοκρασία. Το ποσοστό των σκληρών σπορών είναι γενετικό χαρακτηριστικό εξαρτάται όμως σημαντικά από τις εδαφικές και κλιματικές συνθήκες, κατά τη διάρκεια και μετά την ωρίμανση του σπόρου. Οι παραγωγοί επιζητούν σπόρο σποράς με την ωρίμανση του σπόρου. Οι παραγωγοί επιζητούν σπόρο σποράς με μικρότερο από 10 %

ποσοστό σκληρών σπόρων, αν και σπόρος σποράς με ποσοστό 20-30% μπορεί να γίνει αποδεκτός κάτω από ειδικές συνθήκες

β) Ανάπτυξη νεαρών φυταρίων

Η ανάπτυξη των νεαρών φυταρίων είναι βραδύτερη εκείνης των βλαστών της αναβλάστησης και αποδίδεται στην μειωμένη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, στην έλλειψη αζωτοδέσμευσης και στο ότι δεν έχουν σχηματισθεί ακόμη οι κεφαλές. Επίσης βραδύτερη είναι και η εμφάνιση των φαινολογικών σταδίων.

γ) ανάπτυξη φυτών και συστατικά της απόδοσης

Τα συστατικά της απόδοσης της μηδικής σε χόρτο ανά μονάδα επιφανείας σε αντιστοιχία με τα σιτηρά είναι: 1) ο αριθμός των φυτών ανά μονάδα επιφανείας, 2) ο αριθμός των βλαστών ανά φυτό, 3) τι βάρος ανά βλαστό.

Η αναβλάστηση κατά την άνοιξη προέρχεται κυρίως από οφθαλμούς της κεφαλής οι οποίοι σχηματίσθηκαν το προηγούμενο φθινόπωρο. Επιπλέον όμως, οφθαλμοί σχηματίζονται την άνοιξη πριν από την αναβλάστηση. Οι βλαστοί στις επόμενες κοπές (συγκομιδές) προέρχονται, κατά το μεγαλύτερο μέρος, από μασχαλιαίους οφθαλμούς που βρίσκονται στη βάση βλαστών που έχουν κοπεί πρόσφατα.

Οι περισσότερες ποικιλίες μηδικής είναι φυτά μακράς ημέρας. Παρά ταύτα όμως οι ποικιλίες της μηδικής διαφέρουν στην ποσοτική αντίδραση τους στη φωτοπερίοδο και πολλές φορές η αντίδραση τους επηρεάζεται και από τη θερμοκρασία

Επίδραση της θερμοκρασίας στη βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη των φυτών.

Η μηδική έχει ευρεία προσαρμοστικότητα σε διάφορες εδαφοκλιματικές συνθήκες. Υπάρχουν ποικιλίες μηδικής που είναι ανθεκτικές στις χαμηλές θερμοκρασίες με αποτέλεσμα να μπορούν να καλλιεργηθούν σε αγρούς με υψόμετρο έως και 1300m και σε μεγάλα γεωγραφικά πλάτη. Οι σπόροι της μηδικής φυτρώνουν όταν η θερμοκρασία είναι άνω των 6 έως 8°C. Οι πολύ πρώιμες ποικιλίες έχουν μικρότερη αντοχή στο ψύχος και γι' αυτό πρέπει να αποφεύγεται η καλλιέργειά τους σε περιοχές με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

Οι πιο κατάλληλες εδαφοκλιματικές συνθήκες για την καλλιέργεια της μηδικής είναι η σχετικά υψηλές θερμοκρασίες, εδαφική υγρασία, (όχι όμως περίσσεια υγρασία), μεγάλη ηλιοφάνεια, πλούσια και βαθύ εδάφη μέσης μηχανικής σύστασης και με μεγάλη περιεκτικότητα σε Ca . N αποφεύγονται τα πολύ αμμώδη ή πολύ συνεκτικά καθώς και τα όξινα ή πολύ αλκαλικά εδάφη. Οι παράγοντες του περιβάλλοντος και κυρίως τη θερμοκρασία και το φως επηρεάζουν σημαντικά το ειδικό βάρος των φύλλων. Βρέθηκε σε δροσερότερες συνθήκες οι κλωροπλάστες συσσωρεύουν πολύ περισσότερο άμυλο από ότι στις ξερικές. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι η συσσώρευση αμύλου είναι το κύριο

αίτιο των αλλαγών στο ειδικό βάρος των σε θερμοκρασίες χαμηλότερες από 20°C, ενώ σε υψηλότερες θερμοκρασίες διαφορετικοί ρυθμοί κυτταρικών διαιρέσεων και αναπτύξεως τροποποιούν την ανατομία του φύλλου, μεταβάλλουν το μέγεθος των κυττάρων, την αναλογία των μεσοκυττάρων χώρων και πιθανώς την περιεκτικότητα της ξηρής ουσίας.

Πολύ λίγα δεδομένα υπάρχουν σχετικά με την επίδραση της θερμοκρασίας στη φωτοσύνθεση. Σε σχετικές μελέτες βρέθηκε ότι ο ρυθμός της φωτοσυνθέσεως επηρεάζεται πολύ λίγο σε θερμοκρασίες μεταξύ 5 και 30°C, ενώ αντίθετα σε πιο μεγάλες θερμοκρασίες μειώνεται απότομα. Η πρόσληψη CO₂ σε φυτά που αναπτύσσονταν σε 15°C ήταν μικρότερη σε σύγκριση με φυτά που αναπτύσσονταν στους 20 ή 25°C. Από αρκετές άλλες εργασίες σχετικές με το αποτέλεσμα που έχει η θερμοκρασία στη συσσώρευση ξηρής ουσίας προέκυψαν ενδείξεις ότι το άριστο εύρος κατά τη συσσώρευση ξηρής ουσίας προέκυψαν ενδείξεις ότι το άριστο εύρος κατά την διάρκεια της νύκτας ήταν 10 έως 20 °C και κατά την ημέρα 15 έως 20 °C, αν και τα δεδομένα αυτά δεν θεωρήθηκαν αρκετά για να υπολογιστεί με ακρίβεια το εύρος. Καθώς αυξάνει το ύψος του φυτού η σκίαση των κατώτερων φύλλων αποβαίνει ένας αυξανόμενος περιοριστικός παράγοντας στην παραγωγή. Η καθαρή αφομοίωση σε φυτά ύψους 120 cm ήταν μόνο 2 φορές πιο μεγάλη σε σύγκριση με εκείνη φυτών ύψους 15 έως 20 cm παρά το γεγονός ότι το βάρος των φύλλων ήταν 3,6 φορές πιο μεγάλο. Παρά το γεγονός όμως ότι τα κατώτερα φύλλα εμφανίζουν μειωμένο ρυθμό φωτοσυνθέσεως εν τούτοις δεν δρουν και παρασιτικά. Από διάφορες εργασίες προκύπτει ότι τα κατώτερα φύλλα δεν αναπνέουν τόσο πολύ όσο τα ανώτερα. Βρέθηκε ότι η αναπνοή μειωνόταν περισσότερο στα φύλλα που βρίσκονταν 55 εκατοστά υπεράνω της επιφάνειας του εδάφους σε σύγκριση με τα φύλλα που βρίσκονταν 15 εκατοστά άνω της επιφάνειας του εδάφους.

Το πιο σταθερό αποτέλεσμα που έχει η θερμοκρασία στην ανάπτυξη της μηδικής είναι εκείνο στο ρυθμό ωριμάνσεως ή στο χρόνο εμφανίσεως του πρώτου άνθους, σύμφωνα με τα αποτελέσματα διάφορων εργασιών με θερμοκρασίες ημέρας 20 °C ή και λιγότερο χρειάζονται 40 περίπου ημέρες για να εμφανισθεί το πρώτο άνθος, ενώ αντίθετα σε θερμοκρασίες 30 βαθμών ή και περισσότερο η εμφάνιση γίνεται σε λιγότερο από 20 ημέρες

Επίδραση του φωτός στη βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη.

Η ένταση του φωτός είναι ο παράγοντας του περιβάλλοντος που περιορίζει τη φωτοσύνθεση υπό εύκρατες, υγρές συνθήκες αγρού. Από διάφορες μελέτες προκύπτει ότι εντάσεις μικρότερες από 32.292 έως 43.056 λουξ περιορίζουν το ρυθμό προσλήψεως CO₂ από τα νεαρά φύλλα της μηδικής. Εντάσεις φωτός μικρότερες από το επίπεδο κορεσμού απαντώνται σε συνεφιασμένες ημέρες, ενώρις το πρωί και αργά το απόγευμα σε ηλιόλουστες ημέρες καθώς και το μεσημέρι στα κατώτερα μέρη του βλαστικού χώρου σε

πυκνές καλλιέργειες. Όλα τα φύλλα της μηδικής αντιδρούν ομοιόμορφα στην ένταση του φωτός. Όταν η ικανότητα προσλήψεως CO₂ περιορίζεται από την προχωρημένη ηλικία των φύλλων), από τροφοπενίες στοιχείων και από προηγούμενη σκίαση τα φύλλα κορρένουνται σε εντάσεις φωτισμού μικρότερες από 32.292 έως 43.056 λουξ.

Η αλλαγή στην ένταση του φωτός έχει σαν συνέπεια η μηδική να προσαρμόζεται σε μεγάλο βαθμό μέσα σε δύο εβδομάδες όσο αφορά τη φωτοσύνθεση και το ειδικό βάρος των φύλλων με αποτέλεσμα η φωτοσύνθεση κατά μονάδα βάρους να είναι η ίδια ανεξάρτητα από την ένταση που δέχονταν στην αρχή τα φυτά. Η ημερησία διακύμανση στην πρόσληψη CO₂ ακολουθεί τις διακυμάνσεις στην ένταση του φωτός. Σε ηλιόλουστες ημέρες το μέγιστο είναι γύρω στις 10 με 11 το πρωί, ενώ από τις 2 το απόγευμα αρχίζει η πτώση. Στις συννεφιασμένες ημέρες η φωτοσύνθεση ακολουθεί τις διακυμάνσεις στην ένταση του φωτός. Η αντίδραση της μηδικής στη φωτοπερίοδο αυξάνει καθώς αυξάνει η ένταση του φωτισμού. Όπως αναφέρεται η ένταση του φωτισμού που απαιτείται για να προκληθεί η άνθηση στη μηδική είναι σχετικά υψηλή. Φυτά μηδικής που αναπτύσσονταν στο κωράφι κάτω από υψηλή ένταση φωτισμού για κάμποσες ώρες και η φωτοπερίοδος ήταν πολύ μικρή για να προκληθεί η άνθηση άνθισαν όταν επιμηκύνθηκε η διάρκεια της φωτοπεριόδου σε χαμηλές εντάσεις φωτισμού. Με εντάσεις φωτισμού μόλις 342 έως 854 κατά τη διάρκεια της πρόσθετης φωτοπεριόδου κατέστη δυνατό να προκληθεί άνθηση στα φυτά της μηδικής.

Επίδραση των θρεπτικών στοιχείων στη βλαστική και αναπαραγωγική ανάπτυξη.

Η εξισορροπημένη διατροφή της μηδικής με θρεπτικά στοιχεία συμβάλλει ουσιαστικά στις υψηλές αποδόσεις. Οι μελέτες σχετικά με την επίδραση των θρεπτικών στοιχείων στην ανάπτυξη των φυτών και ειδικότερα στο ρυθμό συσσωρεύσεως της ξηρής ουσίας είναι λίγες. Η συγκέντρωση του καλίου μειωνόταν στις περισσότερες περιπτώσεις παράλληλα με τη μείωση του ρυθμού της φωτοσύνθεσης των παλαιότερων φύλλων. Συγκεντρώσεις καλίου 22,5 % της ξηρής ουσίας ήταν αρκετές για μέγιστους ρυθμούς φωτοσυνθέσεως. Σε μερικές εν τούτοις περιπτώσεις, χαμηλές συγκεντρώσεις καλίου δεν φαίνεται να δημιουργούν προβλήματα δεδομένου ότι η φωτοσύνθεση υπερβαίνει τα 20 mg/dm²/ώρα σε μερικά φύλλα με συγκέντρωση καλίου λιγότερη από 0,5 %. Βρέθηκε επίσης ότι υψηλά επίπεδα καλίου αύξαναν το μέγεθος των στομάτων και τον αριθμό των στομάτων κατά μονάδα φυλλικής επιφάνειας καθώς επίσης και το μέγεθος των επιδερμικών κυττάρων.

Καλλιεργητική τεχνική

Αμειψιοπορά: Η μηδική έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις στο στάδιο του φυτρώματος. Οι καλλιέργειες που θα προηγηθούν της μηδικής πρέπει να συγκομίζονται νωρίς το καλοκαίρι, να αφήνουν το έδαφος καθαρό από ζιζάνια και να μη προσβάλλονται από τις ίδιες ασθένειες ριζών που προσβάλλονται από τις ίδιες ασθένειες ριζών που προσβάλλεται η μηδική. Η καλύτερη τακτική είναι η μηδική να ακολουθεί χειμερινά σιτηρά ή ψυχανθή. Πρέπει να αποφεύγεται η σπορά μετά από βαμβάκι και να αποκλείεται μετά από καλαμπόκι ή σόργο γιατί παρουσιάζονται δυσκολίες στο φύτευμα, ιδίως στα βαριά αργιλώδη εδάφη. Επίσης, πρέπει να αποφεύγεται η σπορά της μηδικής στο ίδιο χωράφι μετά την καταστροφή της παλαιάς φυτείας, γιατί δημιουργούνται προβλήματα στο φύτευμα.

Τη μηδική μπορούν να ακολουθήσουν όλες οι άλλες καλλιέργειες και ιδίως αυτές που ευνοούνται από το άζωτο που η μηδική αφήνει στο έδαφος, λόγω της αζωτοδέσμευσης, όπως το καλαμπόκι και τα χειμερινά σιτηρά.

Κατεργασία εδάφους

Ένα βαθύ καλοκαιρινό όργωμα είναι απαραίτητο για την καταπολέμηση των πολυετών ζιζανίων και το σπάσιμο του αδιαπέραστου στρώματος που δημιουργείται με τις διάφορες καλλιεργητικές εργασίες, που γίνονται συνήθως στο ίδιο βάθος. Κατά το καλοκαίρι γίνεται επίσης και ισοπέδωση του χωραφιού εάν κρίνεται απαραίτητη. Στη συνέχεια γίνονται μόνο οι απαραίτητες καλλιεργητικές εργασίες για την καταπολέμηση των ζιζανίων. Το έδαφος πρέπει να είναι αρκετά ψιλοχωματισμένο γιατί ο σπόρος έχει μικρό μέγεθος.

Σπορά

Η μηδική σπέρνεται συνήθως ενωρίς τη άνοιξη, (Φεβρουάριος έως αρχές Απριλίου) αλλά μπορεί με επιτυχία να σπαρθεί και το φθινόπωρο (Σεπτέμβριος έως το τέλος του Οκτωβρίου).

Πλεονέκτημα της φθινοπωρινής σποράς είναι η πλήρης παραγωγή και κατά το πρώτο έτος από τη σπορά και μειονεκτήματα ο κίνδυνος καταστροφής των νεαρών φυταρίων από τους παγετούς του χειμώνα, η ανάγκη ποτισμάτων για το φύτευμα και ο ανταγωνισμός από τα ζιζάνια. Αντιθέτως τα πλεονεκτήματα της πρώιμης ανοιξιάτικης σποράς είναι το φύτευμα χωρίς πότισμα, η έλλειψη κινδύνων παγετού, μικρότερος ανταγωνισμός και λιγότερες προσβολές από τα ζιζάνια. Στην ανοιξιάτικη όπως σπορά, η παραγωγή του πρώτου έτους είναι μικρότερη.

Για τις σανοδοτικές καλλιέργειες, όταν η σπορά γίνεται με κοινές σπαρτικές μηχανές συνιστάται η σπορά 2,5 Kg σπόρου / στρέμμα σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 20 cm και για τις καλλιέργειες σποροπαραγωγής έως 1,5 Kg σπόρου / στρέμμα και

αποστάσεις 50 έως 60 cm στις ξηρικές καλλιέργειες και 40 cm στις αρδευόμενες. Σε περίπτωση που η σπορά γίνεται με ειδικές μηχανές μια ποσότητα σπόρου 0,5 έως 1,0 Kg σπόρου / στρέμμα είναι αρκετή. Στη γεωργική πράξη χρησιμοποιούνται μεγαλύτερες ποσότητες που θεωρείται αδικαιολόγητη δαπάνη η οποία επιπλέον μπορεί να δημιουργήσει και προβλήματα στην καλλιέργεια

Λίπανση

Οι ποσότητες θρεπτικών στοιχείων που απομακρύνονται από το έδαφος για την παραγωγή 100 Kg σανού μηδικής είναι 5,4 Kg φωσφόρο, 27,2 Kg κάλιο 22 Kg άζωτο, 13,6 Kg ασβέστιο 3,6 Kg μαγνήσιο και 2,7 Kg θείο.

Γενικά η μηδική δεν αντιδρά στην αζωτούχο λίπανση. Με την αζωτοδέσμευση καλύπτει σχεδόν όλες τις ανάγκες της σε άζωτο. Αζωτοβακτήρια ενδημούν σε όλα σχεδόν τα εδάφη της χώρας μας ώστε να μην χρειάζεται εμβολιασμός, εκτός ίσως από ορισμένες απομονωμένες περιοχές. Αντιδρά όμως έντονα στη φωσφορική λίπανση. Η προσθήκη P αυξάνει τις αποδόσεις σε σανό και σπόρο. Η συνιστώμενη λίπανση από το Ινστιτούτο κτηνοτροφικών φυτών και βόσκων είναι 9 έως 12 kg/P/στρέμμα τον πρώτο χρόνο κατά τη σπορά και τον Ιανουάριο – Φεβρουάριο από τον δεύτερο χρόνο και μετά.

Τα κυριότερα εδάφη της χώρας μας είναι πλούσια σε K και δεν είναι απαραίτητα η προσθήκη του στο έδαφος. Το στοιχείο όμως που επηρεάζει τη μακροβιότητα της μηδικής είναι το Ca. Στα όξινα και πτωκά εδάφη συνιστάται η εφαρμογή 500 kg/ ασβεστίου / στρέμμα η ανάλογης ποσότητας άλλων ασβεστούχων υλικών. Το ασβέστιο συνιστάται να διασκορπίζεται στην επιφάνεια του εδάφους το καλοκαίρι ή κάπως αργότερα (απαραίτητα όμως 3 εβδομάδες πριν τη σπορά) και να ενσωματώνεται στο έδαφος)

Άρδευση

Η άρδευση αυξάνει την απόδοση της μηδικής. Χρειάζεται όμως προσοχή γιατί το πλεονάζον νερό που κατακλύζει τον μηδικεώνα πάνω από 24 ώρες προκαλεί καταστροφή των φυτών που συντελεί σε αραίωμα της μηδικής μέχρι την πλήρη καταστροφή της.

Στις σανοδοτικές καλλιέργειες συνιστώνται 1 έως 2 αρδεύσεις από κοπή σε κοπή. Μετά τη συγκομιδή του ξηρού χόρτου από το έδαφος συνιστάται να γίνεται αμέσως πότισμα για να βοηθηθεί η αναβλάστηση. Η συνιστώμενη ποσότητα νερού ανά άρδευση είναι 60 έως 120 mm, ανάλογα με τη μηχανική σύσταση του εδάφους, ώστε το νερό να φθάσει μέχρι το βάθος που βρίσκεται ο κύριος όγκος του ριζικού συστήματος της μηδικής. Περισσότερα πλεονεκτήματα έχει η άρδευση με τεχνητή βροχή.

Στις σποροπαραγωγικές καλλιέργειες η άρδευση γίνεται στην έναρξη του σχηματισμού των ταξιανθιών και ποτέ κατά την άνθηση. Στη συνέχεια μέχρι την ωρίμανση, άρδευση πρέπει να γίνεται μόνο όταν υπάρχει πραγματική ανάγκη, γιατί με περίσσεια νερού δημιουργούνται ανεπιθύμητες αναβλαστήσεις

Συγκομιδή μηδικής

Στην ανοιξιάτικη σπορά σανοδοτικών καλλιεργειών ο πρώτος θερισμός γίνεται στην έναρξη προς γενίκευση της άνθησης (40 έως 45%). Στο ίδιο στάδιο γίνονται και οι υπόλοιποι θερισμοί του πρώτου έτους, εκτός από τον τελευταίο που γίνεται αρκετά πριν από τη συνήθη ημερομηνία εμφάνισης των παγετών στην περιοχή και εφ' όσον η βλάστηση έχει ύψος >30 cm. Από το δεύτερο έτος και μετά ο πρώτος θερισμός γίνεται όταν ωριμάσει η βλάστηση (αρχή της άνθησης) και τα φυτά έχουν ύψος > 60 cm. Οι άλλοι θερισμοί γίνονται όπως και τον πρώτο χρόνο. Για τους μηδικεώνες φθινοπωρινής σποράς για το πρώτο έτος ισχύουν όσα αναφέρθηκαν για το δεύτερο έτος της ανοιξιάτικης σποράς.

Για παραγωγή σπόρου, γίνεται πρώτα μια κοπή για σανό και στη συνέχεια η δεύτερη αναβλάστηση αφήνεται για παραγωγή σπόρου. Το δεύτερο 15θήμερο του Ιουνίου που γίνεται η άνθηση είναι αρκετά τα έντομα επικονιαστές, ώστε να γίνει καλή επικονίαση. Η τοποθέτηση 1 έως 2 κυψελών /στρέμμα αυξάνει την καρπώδεση. Η συγκομιδή του σπόρου γίνεται όταν το 75 έως 80% των λοβών πάρει κιτρινωπό προς καστανό χρώμα. Συνήθως θερίζεται η χορτομάζα, αφήνεται 2 έως 3 ημέρες να ξηραθεί και στη συνέχεια αλωνίζεται. Για την επιτάχυνση της ξήρανσης των φύλλων και βλαστών μπορούν να χρησιμοποιηθούν και διάφορα αποφυλλωτικά, οπότε μπορεί να γίνει κατευθείαν θεριζοαλωνισμός.

Το ύψος κοπής της μηδικής πάνω από το έδαφος πρέπει να είναι στο 5 cm για την προστασία των κεφαλών, από τις οποίες θα γίνει η αναβλάστηση. Το θερισμένο χόρτο παραμένει στην επιφάνεια του εδάφους για να ξηραθεί και στη συνέχεια δεματοποιείται, όταν η υγρασία του είναι 15 %.

Η ποτιστική καλλιέργεια μηδικής, στις σανοδοτικές γίνονται 5 έως 6 κοπές το χρόνο και στις σποροπαραγωγικές 1 κοπή για σπόρο και 2 έως 3 για σανό. Στην ξηρική καλλιέργεια, στις σανοδοτικές γίνονται 2 έως 3 κοπές το χρόνο και στις σποροπαραγωγικές 1 κοπή για σπόρο και 1 έως 2 για σανό.

Η μηδική μπορεί να βοσκηθεί από τα ζώα αλλά πάντοτε με προϋποθέσεις. Η υπερβόσκηση μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ζημιές στις κεφαλές και αραιώμα των φυτών.

Αν εφαρμοσθεί σωστή διαχείριση ο μηδικεώνας μπορεί να αποδίδει οικονομικά μέχρι και πέντε έτη. Τις μεγαλύτερες αποδόσεις σε σανό τις παίρνουμε το δεύτερο και τρίτο χρόνο. Αλλά και οι αποδόσεις του τέταρτου και πέμπτου χρόνου είναι ικανοποιητικές. Οι ξηρικοί μηδικεώνες διατηρούνται περισσότερο από τους ποτιστικούς

Διαχείριση μηδικής

α)Σανός μηδικής

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 έως 80 % που είναι κατά τη στιγμή της κοπής να κατέβει στο 20 % κατά τη διάρκεια της αποξηράνσεως. Στα ξηροθερμικά κλίματα η κομμένη φυτική μάζα ξεραινεται στο έδαφος, ενώ στα υγρά κλίματα πρέπει να τοποθετείται σε ειδικά υποστηρίγματα. Μετά την αποξήρανση 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 να γίνει μπάλες αυξάνει. Η θρεπτική αυτή απώλεια του σανού σχετίζεται με τη μεγαλύτερη φυλλόπτωση της φυτικής μάζας κατά τους χειρισμούς της και με αυξημένες απώλειες θρεπτικών στοιχείων από ξέπλυμα του αποξηρανομένου προϊόντος από πιθανές βροχές. Τα φύλλα της μηδικής ξεραινόνται πιο γρήγορα από τα στελέχη και είναι πολύ επιρρεπή στην πτώση κατά τα τελευταία στάδια της ξηράνσεως 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 πτωχοί σε βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία και πλουσιότεροι σε ινώδεις ουσίες. Ο άριστης ποιότητας σανός της μηδικής μπορεί να περιέχει περισσότερο από 20 % πρωτεΐνες, αλλά εάν κατά την αποξήρανση του εκτεθεί στη βροχή ή εάν τον χειρισθούμε όταν είναι ακόμη πολύ ξηρός η περιεκτικότητά του σε πρωτεΐνες μπορεί να κατέβει στο 11 %. Πενιχρές κατά συνέπεια μέθοδοι αποξηράνσεως και συλλογής έχουν σαν συνέπεια μείωση των αποδόσεων και της ποιότητας του σανού.

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

Οι απώλειες του αποθηκευμένου σανού της μηδικής 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 σαν συνέπεια 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 έως 56 %.

Ο μουχλιασμένος σανός της μηδικής αποτελεί προϊόν δεύτερης κατηγορίας το οποίο όμως μπορεί να χορηγηθεί στα μηρυκαστικά ζώα. Μερικές φορές, άκ και σπάνια, υπάρχει κίνδυνος η μούχλα να είναι τοξική για τα ζώα πράγμα που σπάνια επίσης 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 του σανού της μηδικής είναι πολλές φορές υπεύθυνη σοβαρών αναπνευστικών ανωμαλιών που αναφέρονται ως «πνευμονία του αγρότη». Ο μουχλιασμένος σανός συνιστά επίσης ένα σοβαρό κίνδυνο πυρκαγιάς εξ' αιτίας αυτόματης αναφλέξεως του

β) ενσίρωση μηδικής

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 εποικοδομητικές διαδικασίες σταματούν όταν εξαντληθεί το ατμοσφαιρικό οξυγόνο, ενώ η δημιουργία ορισμένων οργανικών οξέων και η μείωση του pH σε 4 έως 5 έχει σαν συνέπεια να σταματήσουν και οι πιο καταστρεπτικές αναερόβιες αντιδράσεις.

Κατά την τοποθέτηση της χορτομάζας στο σιλό και μετά το στοιβάγμα της εξακολουθεί να παραμένει μερικό οξυγόνο το οποίο όμως αναλίσκείται εντός 1 έως 4 ωρών εάν 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.

Κάτω από καλές συνθήκες ενσιρώσεως οι αναερόβιες συνθήκες εξασφαλίζονται γρήγορα και η έκταση και το είδος των περαιτέρω αντιδράσεων εξαρτώνται από τη σύνθεση της χορτομάζας που ενσιρώνεται και τους μικροοργανισμούς που είναι παρόντες. Χορτομάζες που έχουν μεγάλη ποσότητα υδατανθράκων, όπως είναι η χορτομάζα του αραβοσίτου ζυμώνονται εύκολα και παράγουν μια μεγάλη ποσότητα γαλακτικού οξέος χαμηλό pH και γενικά υψηλής ποιότητας ενσίρωμα. Η μηδική δυστυχώς δεν περιέχει υψηλές ποσότητες υδατανθράκων και αυτό έχει σαν συνέπεια η ποσότητα του οξέος που παράγεται να είναι περιορισμένη. Επιπλέον το υψηλό ποσοστό πρωτεϊνών που περιέχει δημιουργεί δυσκολίες στην επίτευξη χαμηλού pH. Μια καλή φυσική ζύμωση είναι δυνατή

μόνο όταν όλες οι συνθήκες είναι άριστες. Αυτό όμως σπάνια συμβαίνει με συνέπεια πολύ συχνά να δημιουργούνται ανεπιθύμητες ζυμώσεις που συνεπάγονται απώλειες και μείωση της θρεπτικής αξίας εκτός εάν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα.

Λόγω της χαμηλής περιεκτικότητας της μηδικής σε υδατάνθρακες συνίσταται η προσθήκη υδατανθρακούχων ενώσεων για να προαχθεί η ομαλή και καλή εξέλιξη της γαλακτικής ζυμώσεως. Τέτοιες ενώσεις είναι οι καρποί των σιτηρών που προστίθενται σε ποσότητες 5 έως 15 % ή η μελάσα σε ποσότητα 2 έως 5%.

Οι πιο πολλές από τις βιολογικές αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στην ενσιρωμένη μηδική σταματούν ή προχωρούν πού αργά σε pH 4 ή και λιγότερο. Έτσι όσο πιο γρήγορα πέσει το pH στα επίπεδα αυτό τόσο μεγαλύτερη θα είναι η ομοιότητα της φρεσκοκομμένης με την ενσιρωμένη μηδική όσο αφορά την περιεκτικότητα της σε θρεπτικά στοιχεία.

Για την ταχεία πτώση του pH στα επιθυμητά επίπεδα γίνεται προσθήκη διαφόρων ανόργανων οξέων, όπως είναι το θεικό, το υδροχλωρικό και το φωσφορικό οξύ. Με την προσθήκη των οξέων αυτών εξασφαλίζεται η πτώση του pH, εμποδίζεται η δραστηριότητα των ανεπιθύμητων βακτηρίων και αποφεύγεται η δημιουργία του ανεπιθύμητου βουτυρικού οξέος. Το παραγόμενο ενσίρωμα είναι καλής ποιότητας και έχει διατηρήσει το μεγαλύτερο μέρος των καροτινίων που περιείχαν τα φυτά. Επί πλέον, τα οξέα αυτά προκαλούν φθορές στις μηχανές και επηρεάζουν το δέρμα και τα ρούχα των ανθρώπων που χειρίζονται το ενσιρωμένο προϊόν. Ο υπολογισμός της απαιτούμενης ποσότητας οξέος είναι δύσκολος και έτσι εάν το pH δεν κατεβεί επαρκώς η διατήρηση του ενσιρώματος είναι πλημμελής.

Σε όσες όμως περιπτώσεις προστίθεται φωσφορικό οξύ τότε στο ενσίρωμα προστίθεται φώσφορος και έτσι βελτιώνεται το σιτηρέσιο των ζώων. Σε κάθε τόνο ενσιρωμένης μηδικής προστίθενται 8 κιλά πυκνού φωσφορικού οξέος περιεκτικότητας τουλάχιστον 68% P₂O₅.

Η ποιότητα της ενσιρωμένης μηδικής εκτιμάται εύκολα από το χρώμα και την οσμή. Καλής ποιότητας ενσιρωμένη μηδική διατηρεί την υφή των φυτών, έχει συνήθως πρασινωπό ή κιτρινωποκαστανό 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 σκούρο – καστανό και έχει τη λεγόμενη οσμή του «καπνού». Το προϊόν αυτό τρώγεται μεν από τα ζώα, αλλά χάνει ένα μεγάλο μέρος της θρεπτικής του αξίας.

γ) αφυδατωμένη μηδική

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

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

Για να μειωθούν οι απώλειες στην ποιότητα είναι απαραίτητο οι λεπίδες της κοπής και του ψιλοτεμαχισμού να διατηρούνται κοφτερές και επί πλέον 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 του λόγους αυτούς το μεγαλύτερο μέρος της αφυδατωμένης μηδικής ευθύς ως βγει από το μηχάνημα της αφυδατώσεως μετατρέπεται σε μικρές συμπαγείς μάζες τα καλούμενα σύμπηκτα. Τα σύμπηκτα ποικίλλουν σε διάμετρο και μήκος. Το βάρος ενός κυβικού μέτρου συμπηκτων ζυγίζει 706 χιλιόγραμμα, ενώ αντίθετα το κυβικό μέτρο της αφυδατωμένης υπό μορφή αλέσματος μηδικής ζυγίζει μόνο 314 χιλιόγραμμα. Τα σύμπηκτα εξάλλου μεταφέρονται πιο εύκολα και η σκόνη σχεδόν εξαφανίζεται

δ) βόσκηση μηδικής

Η μηδική αποτελεί ένα εξαιρετικό φυτό για βόσκηση πολλών αγροτικών ζώων εξαιτίας των υψηλών αποδόσεων της, της ποιότητας της κτηνοτροφής και της ευρείας προσαρμοστικότητας της. Η πρωτεΐνη της είναι εξαιρετικής ποιότητας και αποβαίνει ιδιαίτερα σημαντική για τα μη μηρυκαστικά ζώα, όπως τα γουρούνια, τα πουλερικά και γα άλογα. Η μηδική αποτελεί μια εξαιρετική πηγή ασβεστίου, μαγνησίου , φωσφόρου και Α βιταμίνης.

Η βόσκηση όμως της μηδικής χρειάζεται την κατάλληλη διαχείριση για να εξασφαλισθεί η μακροζωία των φυτών και να αποφεύγονται απώλειες των ζώων από τυμπανισμούς. Το υπερβολικό ποδοπάτημα των φυτών από τα ζώα που βόσκουν ιδιαίτερα στα υγρά εδάφη, μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ζημιές στις κεφαλές των φυτών που να οδηγήσουν στην ξήρανση τους. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δίνεται και στην εξασφάλιση αρκετών αποθησαυριστικών ουσιών στις ρίζες. Η συνεχής και αυστηρή βόσκηση της

μηδικής ή η βόσκηση της μηδικής κατά την κρίσιμη του φθινοπώρου περίοδο που πρέπει να αποθηκεύσει αποθησαυριστικές ουσίες στις ρίζες της πρέπει να αποφεύγονται.

Η μηδική αποτελεί εξαιρετική βοσκή για πρόβατα είτε μόνη της ή σε συγκαλλιέργεια με αγρωστώδη. Είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για πάχυνση αρνιών στη βοσκή. Η μηδική σε όλα τα στάδια αναπτύξεως τρώγεται ευχάριστα από τα πρόβατα, αλλά καθώς προχωρεί η ωρίμανση τα ζώα προτιμούν όλο και πιο πολύ τα φύλλα έναντι των στελεχών.

Η συνεχής βόσκηση αποτελεί το λιγότερο επιθυμητό σύστημα εκμεταλλεύσεως της μηδικής. Εάν γίνεται αυστηρή βόσκηση τα φυτά αδυνατούν να αποθηκεύσουν επαρκείς αποθησαυριστικές ουσίες στις ρίζες και η καλλιέργεια υποφέρει και παθαίνει ζημιές. Από την άλλη μεριά μέτρια ή ελαφριά βόσκηση θεωρείται σαν σπάταλη διαχείριση δεδομένου ότι τα φυτά μπορεί να υπερωριμάσουν με συνέπεια να μειωθεί η γευστικότητα και η θρεπτική τους αξία. Εν τούτοις όμως η συνεχής βόσκηση είναι λιγότερο δαπανηρή καθώς μόνο περιθωριακοί φράκτες χρειάζονται.

Η βόσκηση της μηδικής είναι ένα από τα πιο κατάλληλα συστήματα βοσκήσεως ιδιαίτερα για τα χωράφια που δίνουν υψηλές αποδόσεις. Το χωράφι διαιρείται με φράκτες σε δύο ή προτιμότερο τρία ή τέσσερα τμήματα. Αρκετά ζώα βόσκουν σε ένα απλό αυτά τα τμήματα για μερικές μέρες και στη συνέχεια οδηγούνται στο επόμενο τμήμα. Ο χρόνος που μένουν τα ζώα σε κάθε τμήμα ρυθμίζεται έτσι ώστε όταν θα επανέλθουν στο αρχικό τμήμα τα φυτά να βρίσκονται στην αρχή της βοσκήσεως. Αναφέρεται ότι η εκ περιτροπής βόσκηση δίνει υψηλότερες αποδόσεις σε σύγκριση με τη συνεχή βόσκηση και το σύστημα αυτό είναι ιδιαίτερα πλεονεκτικό για τις γαλακτοφόρες αγελάδες που χρειάζονται μια πιο ομοιόμορφη και υψηλής θρεπτικής αξίας τροφή. Είναι επίσης καλύτερο για τα πρόβατα και γενικότερα για κάθε είδος ζώου που υπάρχει το ενδεχόμενο τα ζώα να προσβληθούν με εσωτερικά παράσιτα.

ΒΙΚΟΣ



Είναι το σπουδαιότερο από τα καλλιεργούμενα φθινοπωρινά κτηνοτροφικά ψυχανθή, γιατί προσαρμόζεται ευρύτερα στα διάφορα οικολογικά περιβάλλοντα της χώρας μας, αλλά και γιατί αναμφοισβήτητα είναι από τα πιο κατάλληλα φυτά, για την εφαρμογή της απαραίτητης αμειψισποράς και ξερικά χωράφια που έχουν εξαντληθεί από τη συνεχόμενη μονοκαλλιέργεια των σιτηρών.

Είναι φυτό σανοδοτικό και καρποδοτικό και αποτελεί άριστη ζωτροφή. Καλλιεργείται ακόμα για βόσκηση και για χλωρή λίπανση. Το Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και Βοσκών Λάρισας δημιούργησε τις ακόλουθες 6 ποικιλίες βίκου, που για τη χώρα μας είναι ασυναγώνιστες : ΜΙΝΩΣ, ΤΕΜΠΗ, ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ, ΖΕΦΥΡΟΣ, ΑΧΙΛΛΕΑΣ και ΕΥΗΝΟΣ .

Οι μέτριες θερμοκρασίες είναι οι πιο κατάλληλες για τη ανάπτυξη του βίκου. Οι χαμηλές θερμοκρασίες επιβραδύνουν την ανάπτυξη των φυτών. Τα αναπτυγμένα φυτά αντέχουν σε θερμοκρασίες μέχρι 10 βαθμούς Κελσίου κάτω από το μηδέν, ενώ όταν η θερμοκρασία κατέλθει στους 17 βαθμούς καταστρέφονται τελείως. Οι περιοχές όπου καλλιεργείται ο βίκος πρέπει να έχουν ετήσιες βροχοπτώσεις τουλάχιστον 450 χιλιοστών. Τα διάφορα είδη βίκου δεν έχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Ο βίκος ευδοκίμει σε εδάφη βαθιά, πλούσια, μέσης σύστασης. Είναι ανθεκτικός στην οξύτητα του εδάφους περισσότερο από άλλα ψυχανθή. Η καλή στράγγιση του εδάφους είναι απαραίτητη γιατί ο βίκος υποφέρει πολύ από την εδαφική υγρασία. Στην αμειψισπορά ο βίκος μπορεί να ακολουθήσει οποιοδήποτε άλλο εξαντλητικό φυτό, όπως το σόργο, ο αραβόσιτος τα ζαχαρότευτλα. Πρέπει να αποφεύγεται η σπορά του σε χωράφι που τον προηγούμενο χρόνο έχει καλλιεργηθεί με βίκο ή άλλο ψυχανθές. Ο βίκος για σανό αποτελεί καλό προηγούμενο για το σιτάρι.

Ο βίκος δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις για την προετοιμασία της κλίνης του σπόρου. Όταν ακολουθεί καλοκαιρινά φυτά όπως βαμβάκι, αραβόσιτο ή άλλα σκαλιστικά τα επανειλημμένα σκαλίσματα αφήνουν το έδαφος σε ικανοποιητική κατάσταση ώστε να μπορεί να γίνει σπορά στα πεταχτά και ένα δισκοσβάρνισμα είναι αρκετό για την κατεργασία του εδάφους και την κάλυψη του σπόρου. Η άροση είναι απαραίτητη όταν υπάρχουν πολλά ζιζάνια.

Στις βορειότερες περιοχές της ζώνης καλλιέργειας του βίκου η σπορά γίνεται νωρίς την άνοιξη μετά την παρέλευση των χαμηλών θερμοκρασιών του χειμώνα. Στις νοτιότερες περιοχές όπου δεν υπάρχει κίνδυνος από τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα η σπορά γίνεται το φθινόπωρο.



Για την παραγωγή σανού καλό είναι ο βίκος να συγκαλλιεργείται με διάφορα άλλα φυτά, όπως η βρώμη, το κριθάρι, ή βρίζα. Η καλλιέργεια του βίκου με τα σιτηρά αφ' ενός μεν συντελεί στην απόκτηση προϊόντος καλύτερης ποιότητας γιατί ο βίκος αναρριχάται στο σιτηρά και κατ' αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η επαφή της καρτομάζας με το έδαφος, αφετέρου δε διευκολύνει τη συγκομιδή του προϊόντος

Στις γραμμικές καλλιέργειες τις προοριζόμενες για παραγωγή καρπού το ποσό του σπόρου του κοινού βίκου κατά στρέμμα είναι 8 περίπου κιλά. Στις καλλιέργειες που προορίζονται για την παραγωγή σανού, χλωρή λίπανση ή βόσκηση χρησιμοποιούνται 10 περίπου κιλά για γραμμική σπορά ενώ εάν η σπορά γίνεται στα πεταχτά το ποσό του σπόρου αυξάνεται. Η σπορά για την παραγωγή σανού γίνεται στα πεταχτά με το χέρι ή με λιπασματοδιανομέα ή με σπαρτική μηχανή σε γραμμές. Σε περίπτωση συγκαλλιέργειας η σπορά γίνεται χωριστά για το κάθε είδος και όταν χρησιμοποιείται σπαρτική μηχανή οι γραμμές φέρονται κάθετα η μια στην άλλη. Ο βίκος που προορίζεται για την παραγωγή σανού πρέπει να συγκομίζεται όταν οι πρώτοι λοβοί έχουν αναπτυχθεί τελείως. Η συγκομιδή γίνεται με κοοσιά, δρεπάνι ή χορτοκοπτική μηχανή. Η καρτομάζα μετά την κοπή αφήνεται επί τόπου για ένα μέχρι δύο 24 ώρα, ακολούθως αναστρέφεται και παραμένει στο χωράφι μέχρι πλήρους ξηράνσεως και στη συνέχεια δεματοποιείται.

Με καλή προετοιμασία χωραφιού και ορθολογική λίπανση επιτυγχάνονται στρεμματικές αποδόσεις 500 - 1000 κιλών σανού και 150-220 κιλών σπόρου κατά μέσο όρο. Σ' αυτό συμβάλλει αποφασιστικά και η σωστή καταπολέμηση ζιζανίων. Τόσο ο σανός όσο και ο καρπός του βίκου είναι άριστες ζωοτροφές γιατί είναι πολύ καλές πηγές πρωτεΐνης (μέχρι 34% περιεκτικότητα) ενέργειας και φωσφόρου

ΔΑΚΤΥΛΙΔΑ (DACTYLIS GLOMERATA)



Η δακτυλίδα ανήκει στην οικογένεια Gramineae της τάξης Graminales της κλάσης των Μονοκοτυλήδων. Η δακτυλίδα είναι πολυετές αγροστώδες φυτό, κατάλληλο για την εγκατάσταση τεχνητών λειμώνων και την βελτίωση της σύνθεσης της χλωρίδας των φυσικών βοσκοτόπων. Είναι φυτό με όρθια έως ημιόρθια ανάπτυξη, μεγάλου ύψους με πολλά αδέρφια. Το φύλλωμά του είναι πλούσιο, με φύλλα γλαυκά πράσινα, απαλά στην αφή, στενά και μακριά. Αντέχει καλά στο ψύχος και στις σκωριάσεις. Είναι επίσης πολύ ανθεκτικό στην ξηρασία.

Το Ινστιτούτο Κτηνοτροφικών Φυτών και βοσκών (ΙΚΦΒ) συνιστά την καλλιέργεια της δακτυλίδας ως κατάλληλη για οποιαδήποτε περιοχή της Ελλάδος σε ποτιστική ή ξηρική καλλιέργεια. Η δακτυλίδα σπέρνεται νωρίς το Φθινόπωρο στα πεταχτά ή γραμμικά, σε καλά προετοιμασμένο χωράφι. Απαιτείται 1,5 – 2 κιλά σπόρος στο στρέμμα. Η αμιγής καλλιέργειά της αποδίδει λιγότερο χόρτο σε σύγκριση με την φεστούκα. Βοσκιέται όμως πιο ευχάριστα από τα ζώα και η κατανομή της παραγωγής κατά την διάρκεια του έτους είναι καλύτερη από εκείνη της φεστούκας .

Η ποικιλία δακτυλίδας «ΠΕΡΡΑΙΒΙΑ» δημιουργήθηκε από ντόπιο αυτοφύες υλικό από το Ι.Κ.Φ.Β. και δόθηκε με πολύ καλά αποτελέσματα στην σποροπαραγωγή. Διατηρεί μάλιστα σε ξηρική καλλιέργεια άριστη πυκνότητα ακόμα και τον πέμπτο χρόνο, όταν στις ίδιες συνθήκες οι ξένες ποικιλίες εξαφανίζονται τον δεύτερο ή τρίτο χρόνο.

Κρίνεται λοιπόν από τα παραπάνω ως κατάλληλο κτηνοτροφικό φυτό για προώθηση της καλλιέργειάς του.

ΜΑΡΟΥΛΙ



Το μαρούλι (*Lactuca sativa*, Λακτούκα η ήμερη) είναι ετήσιο, ποώδες φυτό γρήγορης ανάπτυξης της οικογένειας Σύνθετα. Καλλιεργείται από τους Ρωμαϊκούς χρόνους και η προέλευση του είναι η Ασία. Αναφέρεται από τον Ηρόδοτο του Θεοφράστου και τον Διοσκορίδη με το όνομα "θριδακίνη" και "θρίδαξ".

Η ρίζα του είναι πασσαλώδης με μήκος έως μισό μέτρο. Τα φύλλα του βγαίνουν από το βλαστό που είναι κοντός χρώματος ανοικτοπράσινου ή βαθυπράσινου. Τα μαρούλια είναι λεία, στρογγυλά ή κατσαρά.

Η άνθηση του μαρουλιού γίνεται σταδιακά και οι καρποί του βγαίνουν 10-15 μέρες μετά την άνθηση. Τα μαρούλια πολλαπλασιάζονται με σπόρο. Η σπορά γίνεται σε φυτώρια ή σπορεία και σε 15 περίπου μέρες τα φυτάρια είναι έτοιμα για μεταφύτευση. Ευδοκίμει σε δροσερές θερμοκρασίες και δεν αντέχει στη ζέση. Στην Ελλάδα καλλιεργείται από το φθινόπωρο μέχρι την Άνοιξη, και το καλοκαίρι σε ψυχρότερα κλίματα. Για την επιτυχία στην καλλιέργεια πρέπει να υπάρχει αρκετή εδαφική υγρασία, καλός φωτισμός και δροσερές νύχτες.

Βοτανικές ποικιλίες

Υπάρχουν πάρα πολλές ποικιλίες μαρουλιού που μπορούν να διακριθούν σε 4 βοτανικές ποικιλίες.

1. Ο φυλλώδης τύπος , στον οποίο τα φύλλα σχηματίζονται σαν ρόδα και δεν έχουν κεφαλή. Φύονται κατά δεκάδες και ανανεώνονται όταν τα πρώτα φύλλα κοπούν. Είναι κατσαρά ή μοιάζουν με της βελανιδιάς. Το χρώμα τους είναι πράσινο , ανοικτό πράσινο ή και κόκκινο.

Στον τύπο αυτό ανήκουν οι ποικιλίες σαλάτες Νεαπόλεως, αντιδομάρουλα και τα κοινά μαρούλια.

2. Ο κεφαλωτός τύπος, με παχιά, μαλακά φύλλα που σχηματίζουν μία συμπαγή κεφαλή. Οι ποικιλίες εδώ είναι τα κόκκινα κλειστά μαρούλια, Μπατάβια, Σαλαμάνδρα, Νιού Γιρκ Ιμπέριαλ και άλλες.

3. Ο τύπος μαρουλιού-σπαραγγιού με στενά φύλλα και παχύ σαρκώδη βλαστό. Οι ποικιλίες αυτού του τύπου καλλιεργούνται στην Ασία κυρίως για τους βλαστούς τους.

4. Ο τύπος ρωμάνα με λεία σκληρά και ανορθωμένα φύλλα που σχηματίζουν ψηλή κεφαλή. Έχουν πολύ λεπτή γεύση και η υφή τους είναι τραγανή. Εδώ έχουμε τις ποικιλίες Σκουροπράσινο, λευκό Παρισιού και Κωνσταντινούπολης

ΚΟΚΚΙΝΟΓΟΥΛΙ (ΠΑΝΤΖΑΡΙ)



Εποχή σποράς - Θερμοκρασία βλάστησης: Φυτεύουμε την άνοιξη ή φθινόπωρο
νωρίς όταν οι θερμοκρασίες είναι 10-30 C.

Προτεινόμενη εποχή σποράς για υπαίθρια καλλιέργεια: Φεβρουάριο-
Μάρτιο/Αύγουστο

Βάθος φύτευσης: 0.5 εκατοστά

Ημέρες βλάστησης: 5-10

Μεταφύτευση: Άμεση σπορά

Ωρίμανση: 55-80 ημέρες μετά την σπορά ανάλογα με την ποικιλία

Καλλιεργώ Παντζάρια

Τα παντζάρια είναι ένα από τα πιο εύγεστα λαχανικά. Το έντονο κόκκινο χρώμα τους είναι αυτό που τα χαρακτηρίζει.

Χρησιμοποιήστε τα παντζάρια ωμά σε σαλάτες, βραστά σε σαλάτες, σε σούπες. Οι ρίζες του παντζαριού φημολογείται ότι έχουν πολλά θρεπτικά συστατικά και είναι ωφέλιμες για την υγεία. Τα πράσινα φύλλα τους είναι ακόμη πιο υγιεινά καθώς περιέχουν μεταλλικά στοιχεία, βιταμίνες και ίνες.

Τα παντζάρια για να μεγαλώσουν θέλουν να τα σπείρετε σε μέρος που έχει ήλιο. Το μέρος θα πρέπει να το βλέπει ο ήλιος όλη την ημέρα ή αρκετές ώρες.

Σπορά Παντζαριών

Μπορείτε να φυτέψετε τους σπόρους παντζαριού απευθείας στο χώμα. Για καλύτερα όμως αποτελέσματα, καλό είναι να φυτέψετε τους σπόρους πρώτα σε φυτώριο και στη συνέχεια να τα μεταφυτέψετε.

Σπόροι – Φυτώριο

Τοποθετήστε τους σπόρους των παντζαριών σε βάθος περίπου 1 εκατοστού και σε αποστάσεις 2-3 εκατοστά. Οι σπόροι θα βλαστήσουν σε περίπου 5 με 12 ημέρες ανάλογα με τις συνθήκες και τη θερμοκρασία.

Μεταφύτευση

Όταν τα σπορόφυτα φτάσουν σε ύψος περίπου τα 5 εκατοστά, μπορείτε να τα μεταφέρετε στο χώρο που θα τα καλλιεργήσετε. Τοποθετήστε τα σε αποστάσεις 7 με 15 εκατοστά. Όσο πιο μεγάλη είναι η απόσταση, τόσο περισσότερο χώρο θα έχει να αναπτυχθεί ο βολβός του παντζαριού και άρα το παντζάρι θα γίνει μεγαλύτερο.

Τα παντζάρια, έχουν μέτριες απαιτήσεις. Για καλύτερα αποτελέσματα, το χώμα θα πρέπει να είναι καλά λιπασμένο με κομπόστ. Ποτίζετε τακτικά. Το ξερό έδαφος, θα αυξήσει τη ζώνωση στο παντζάρι (χλωμοί δακτύλιοι στο πατζάρι). Το ιδανικό pH του εδάφους είναι 6,5 με 7.

Τα παντζάρια είναι καλή πηγή φυλλικού οξέως, μαγγάνιου και καλίου καθώς και β-καροτένιο που βελτιώνει την όραση.



Φυτεύουμε τους σπόρους παντζαριού ή απευθείας στο χώμα, μπορούμε να φυτέψουμε τους σπόρους πρώτα σε φυτώριο και στη συνέχεια να τους μεταφυτέψουμε.

Τοποθετούμε τους σπόρους των παντζαριών σε βάθος περίπου 1 εκατοστού και σε αποστάσεις 2-3 εκατοστά. Οι σπόροι θα βλαστήσουν σε περίπου 5 με 12 ημέρες ανάλογα με τις συνθήκες και τη θερμοκρασία.

Όταν τα σπορόφυτα φτάσουν σε ύψος περίπου τα 5 εκατοστά, μπορούμε να τα μεταφέρουμε στο χώρο που θα τα καλλιεργήσουμε. Τοποθετούμε τα φυτά σε αποστάσεις 7 με 15 εκατοστά. Όσο πιο μεγάλη είναι η απόσταση, τόσο περισσότερο χώρο θα έχει να αναπτυχθεί ο βολβός του παντζαριού και άρα το παντζάρι θα γίνει μεγαλύτερο.

Τα παντζάρια, έχουν μέτριες απαιτήσεις. Για καλύτερα αποτελέσματα, το χώμα θα πρέπει να είναι καλά λιπασμένο. Ποτίζετε τακτικά. Το ξηρό έδαφος, θα αυξήσει τη ζώνωση στο παντζάρι (χλωμοί δακτύλιοι στο πατζάρι). Το ιδανικό pH του εδάφους είναι 6,5 με 7.

Έχει πλούσιο φύλλωμα με μεγάλα φύλλα πράσινα με κόκκινους βλαστούς. Η γογγυλόριζα ή κοκκινογούλι που μαζί με ένα μικρό μέρος του φυλλώματος αποτελεί το βρώσιμο τμήμα του φυτού, είναι σφαιρική, κατακόκκινη με πολύ ευχάριστη γλυκιά και φρουτώδη γεύση.

Σπέρνεται επίσης το δίμηνο Ιουλίου-Αυγούστου για παραγωγή φθινοπωρινή και χειμωνιάτικη. Το μέγεθος της γογγυλόριζας που είναι ορατή έξω από το έδαφος, είναι το ασφαλέστερο κριτήριο έναρξης της συγκομιδής.

ΤΕΥΤΛΟ ΛΕΥΚΟ



Γένος από μονοετή και πολυετή φυτά της οικογένειας των χηνοποδιών. Είναι γνωστά 10 είδη άγριου τεύτλου, που φυτρώνουν κύρια στη Μικρά Ασία, Υπερκαυκασία, Ιράν, Βαλκάνια, Κριμαία. Ο γενάρχης του καλλιεργούμενου τεύτλου είναι το άγριο αλοφυτικό τεύτλο. Το καλλιεργούμενο τεύτλο είναι διεισές φυτό. Τον πρώτο χρόνο αναπτύσσει ρίζες και ρόδακα από φύλλα. Το δεύτερο χρόνο αναπτύσσεται από τα

γογγύλια (που φυλάχτηκαν το χειμώνα σε αποθήκες και μεταφυτεύτηκαν στο έδαφος) ανθοφόρο στέλεχος που στους κλάδους του σχηματίζει σπέρμα (συγκάρπια). Η επικονίαση των τεύτλων γίνεται με διασταύρωση - με τον άνεμο και με μικρά έντομα. Έχει άνθη ερμαφρόδιτα. Ο καρπός του είναι ενδιάμεσος τύπος μεταξύ κάψας και καρύου.

Το καλλιεργούμενο τεύτλο κατατάσσεται σε 2 υποείδη:

1. α. *Beta Vulgaris Subsp Cicla* - κοινά σέσκουλο ή φυλλότευτλο ή τεύτλο το σικελικό.

1. β. *Beta Vulgaris Subsp Esculenta* (ή τάρρα), στο οποίο ανήκουν οι παραλλαγές του γογγυλόριζου τεύτλου.

Το επιτραπέζιο τεύτλο, που το γογγύλι του τρώγεται σαν λαχανικό. Καλλιεργείται από την αρχαιότητα. Η σύστασή του κύρια είναι από νερό και υδατάνθρακες. Περιέχει επίσης ζάχαρη, βιταμίνες C, B και οργανικά οξέα (μηλικό, κιτρικό, γαλακτικό, τρυγικό). Χρησιμοποιείται επίσης για την παρασκευή διάφορων φαγητών.

Το κτηνοτροφικό τεύτλο είναι εξαιρετικά χυμώδης τροφή για τα ζώα, κύρια για τα βοοειδή. Περιέχει υδατάνθρακες και πηκτικές ουσίες που αυξάνουν τη γαλακτοπαραγωγή των ζώων.

Το σακχαρότευτλο, ένα από τα σπουδαιότερα βιομηχανικά φυτά. Έχει προέλθει από τη διασταύρωση του φυλλότευτλου και του γογγυλόριζου τεύτλου Έχει γογγύλι με κανονικό κωνικό σχήμα και βάρος 300-600 γρ.

Περιέχει σε μεγάλο ποσοστό σακχαρόζη (20% και περισσότερο) και λιγότερο κυτταρίνη, αζωτούχες ουσίες και τέφρα. Η καλλιέργειά του έχει διαδοθεί πλατιά από τις αρχές του 19ου αι. ιδιαίτερα στην Ευρώπη. Από τα σακχαρότευτλα παράγεται κύρια ζάχαρη. Επίσης παίρνεται από το υπόλειμμα η μελάσα, που χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη στην οινοπνευματοποιία και ως τροφή μαζί με το υπόλειμμα της έκθλιψης για τα ζώα.

ΣΕΣΚΛΟ Η ΣΕΣΚΟΥΛΟ



Το σέσκουλο ή σέσκλο ή Βέτα η σικελική (*Beta vulgaris*, Βέτα η κοινή) είναι ποώδες, διετές συνήθως φυτό της οικογένειας των Χηνοποδιοειδών και ανήκει στο γένος Βέτα ή Μπέτα. Καλλιεργείται στις Μεσογειακές περιοχές, στη Βόρεια Αφρική και γενικά στις Εύκρατες περιοχές. Θεωρείται ότι κατάγεται από τα Κανάρια Νησιά.

Τα φύλλα του είναι μεγάλα, γυαλιστερά, αρκετά σκληρά και γραμμωτά. Τα άνθη του έχουν πρασινωπό ή κοκκινωπό χρώμα και διατάσσονται κατά σωρούς στη μέση του φυτού. Η αναπαραγωγή γίνεται με σπόρο. Το σέσκουλο αρέσκεται σε υγρά εδάφη και θέλει καλό πότισμα για να αναπτυχθεί. Όταν δεν υπάρχει αρκετή υγρασία στο έδαφος πραγματοποιείται ένα πότισμα μετά από το φύτευμα των μικρών φυταρίων.

ΗΛΙΟΤΡΟΠΙΑ



Το φυτό κάνει τον κύκλο του από την άνοιξη μέχρι το καλοκαίρι.- Έχει πλούσιο ριζικό σύστημα και πολύ καλή αντοχή στην ξηρασία

Το Ηλιοτρόπιο έφτασε στον ελληνικό χώρο από την Εγγύς Ανατολή, και συχνά αντιμετωπίστηκε ως απλό ζιζάνιο.

Το ριζικό του σύστημα είναι πυκνό με γερές ρίζες που μπορεί να φθάσουν στο 1,5 m βάθος.

Το κυρίως ριζικό σύστημα αναπτύσσεται στα 40 με 50 cm. Το λουλούδι έχει το σχήμα δίσκου που περιέχει 1800 με 2500 άνθη. Διάρκεια ανθίσεως: 8-10 ημέρες στον δίσκο και διάρκεια 15-18 ημέρες στο σύνολο του αγρού. Γονιμοποίησης: Σταυρογονιμοποίηση με τη βοήθεια εντόμων και ανέμου. Σπόρος: Ελαιούχος με πολύ μεγάλη περιεκτικότητα σε λάδι.

Εφ' όσον υπάρχει η δυνατότητα αρδεύσεως απαραίτητο είναι ένα πότισμα 20ημέρες περίπου μετά το δέσιμο των ανθέων . Σπέρνεται: Μάρτιο – Απρίλιο με πνευματική μηχανή όταν η εξωτερική θερμοκρασία φθάσει στους 10° C. Αποστάσεις σποράς: 75 cm επί 20 cm – βάθος σποράς 3- 4 cm. Ανθίζει: Ιούνιο – Ιούλιο. Συλλέγεται: Αύγουστο – Σεπτέμβριο.

Στα φαρμακογνωστικά εγχειρίδια το ποώδες φυτό αντιμετωπίζεται κατά κύριο λόγο ως ξηραντικό, σε απόλυτη συνέπεια με την αποτελεσματικότητα του στην καταπράυνση ποικίλων δερματικών παθήσεων.

Ο ηλίανθος, μπορεί να ευδοκιμήσει σε όλων των ειδών τα εδάφη. Τα βαθιά και καλά στραγγιζόμενα εδάφη δίνουν τα καλύτερα αποτελέσματα. Σε φτωχά ξηρικά χωράφια, το νερό στη διάρκεια της άνοιξης είναι ο πιο κρίσιμος παράγοντας. Σε γερά χωράφια πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική ποσότητα αζώτου γιατί υπάρχει κίνδυνος πλαγιάσματος των φυτών.

Η εποχή σποράς είναι ιδιαίτερα σημαντική απόφαση, γιατί από αυτήν εξαρτάται το κανονικό φύτερωμα του σπόρου. Η σπορά γίνεται νωρίς την άνοιξη και όταν η θερμοκρασία εδάφους σταθεροποιηθεί στους 8°C. Με την πρώιμη σπορά αυξάνονται οι στρεμματικές αποδόσεις και η ελαιοπεριεκτικότητα του σπόρου. Επίσης δίνεται η δυνατότητα στο φυτό να αξιοποιήσει τις βροχές Μαΐου - Ιουνίου μια που το κρίσιμο στάδιο για την παραγωγή του ηλίανθου είναι το τελείωμα της ανθοφορίας. Η κατάλληλη εποχή σποράς είναι το διάστημα 15 Μαρτίου - 15 Απριλίου, ανάλογα βέβαια με την περιοχή. Η σπορά γίνεται γραμμικά με πνευματικές μηχανές. Οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών είναι 75 cm και επί της γραμμής σποράς 20-22 cm για γόνιμα-ποτιστικά χωράφια και 25 cm για πιο φτωχά και αδύνατα ξηρικά χωράφια. Τα θρεπτικά στοιχεία που δίνονται με τη λίπανση, είναι κυρίως το άζωτο που βοηθάει στην ανάπτυξη του ηλίανθου και ο φώσφορος που επηρεάζει την παραγωγή και την περιεκτικότητα του σπόρου σε λάδι. Λίπανση με κάλιο απαιτείται σε εδάφη όπου λείπει και κυρίως σε ελαφριά χωράφια.

Επιστημονικά δεδομένα, που βασίζονται σε εκτενή πειραματισμό σε χώρες όπου ο ηλίανθος καλλιεργείται σε πολύ μεγάλη έκταση, αναφέρουν ότι μια μέση παραγωγή 250 κιλών ανά στρέμμα απομακρύνει από το έδαφος 9 μονάδες αζώτου, 5 μονάδες φωσφόρου, 20 μονάδες καλίου, 4 μονάδες μαγνησίου και 12 μονάδες ασβεστίου.

Σύμφωνα με την πρακτική που εφαρμόζεται στις Ελληνικές συνθήκες, μία ισορροπημένη λίπανση με 8 μονάδες αζώτου, φωσφόρου και καλίου προσφέρει επαρκή θρέψη στα φυτά. Σε ποτιστικές καλλιέργειες η συνολική ποσότητα αζώτου μπορεί να φθάσει μέχρι τις 15 μονάδες. Το κάλιο είναι απαραίτητο να εφαρμοσθεί σε περιπτώσεις εδαφών με έλλειψη στο στοιχείο αυτό. Τέλος, το βόριο είναι το σημαντικότερο ιχνοστοιχείο

για την καλλιέργεια του ηλιάνθου, καθώς η έλλειψή του μπορεί να έχει επιπτώσεις στην τελική παραγωγή ιδιαίτερα σε φτωχά εδάφη με έλλειψη ασβεστίου.

ΓΛΙΣΤΡΙΔΑ Η ΑΝΤΡΑΚΛΑ Η PORTULACA OLERACEA



Η Γλιστρίδα είναι ένα έρπον ετήσιο φυτό με κοκκινωπούς, σαρκώδεις μίσχους η οποία μπορεί να φτάσει τα 15 εκ. Τα σαρκώδη φύλλα της έχουν σχήμα που μοιάζει με κουτάλι, φτάνουν σε μήκος τα 5 εκ. και τα μικρά λουλούδια έχουν κίτρινο φωτεινό χρώμα. Η καλλιεργούμενη Γλιστρίδα φτάνει στα 7,5 περίπου εκ. ύψος και 30 με 45 εκ. εύρος.

Στα αρχαία χρόνια, η γλιστρίδα χρησιμοποιούνταν ως φάρμακο και ήταν ιδιαίτερα δημοφιλής η δύναμη του χυμού των φύλλων της. Είναι ιδιαίτερα πλούσια σε α-λινολενικό οξύ. Το α-λινολενικό οξύ ανήκει στην ομάδα των ω-3 λιπαρών οξέων τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο στην δόμηση των κυτταρικών μεμβρανών.

Η γλιστρίδα χρησιμεύει περισσότερο στον τονωτικό, διουρητικό, ορεκτικό. Επίσης σταματάει τον πονοκέφαλο που προκύπτει από δίψα ή ζέστη, αλλά και την ίδια την δίψα βάζοντας 2-3 φύλλα κάτω από τη γλώσσα. Τρώγοντας γλιστρίδα το καλοκαίρι καθαρίζει το αίμα και χαμηλώνει την πίεση.

ΒΛΙΤΑ – ΒΛΗΤΑ



Το βλίτο ή βλίτρον ή βλιταράκι ή γλίντρος είναι μια μικρή μονοετής πόα που δεν ξεπερνάει σε ύψος τα 80 εκ., αλλά κατέχει εντελώς ξεχωριστή θέση στις βραστές καλοκαιρινές σαλάτες της χώρας μας.

Σπέρνεται ανάμεσα στα κηπευτικά των καλοκαιρινών περιβολιών και καλλιεργείται κυρίως για το φύλλωμά του αλλά και για τους σπόρους του.

ΜΑΡΑΘΟΣ



Ο μάραθος ή το μάραθο, είναι ποώδες και αρωματικό φυτό. Είναι δικοτυλήδονο και ανήκει στην τάξη των Σκιαδανθών. Η επιστημονική του ονομασία είναι φοινίκουλο το κοινό. Περιέχει αιθέρια έλαια κατά 7% και ήταν γνωστό στην αρχαία Ελλάδα, στην Κίνα, στην Αίγυπτο και την Ινδία.

Τα φύλλα του συλλέγονται από τον Ιανουάριο έως τον Ιούνιο, εποχή που ανθίζει το φυτό. Πολλαπλασιάζεται πολύ εύκολα και για αυτό το βρίσκουμε και ως καλλιεργήσιμο είδος στους λαχανόκηπους.

Ο μάραθος έχει δροσιστική δράση. Μπορεί και ενισχύει την πεπτική λειτουργία ενώ μειώνει αποτελεσματικά τα αέρια του πεπτικού συστήματος.

Χρησιμοποιείται και η σκόνη αλλά και τα σποράκια του στη μαγειρική. Άτομα που υποφέρουν από αέρια στην κοιλιά μπορούν να προσθέτουν μάραθο στο γεύμα τους (συνήθως λαχανικά ή όσπρια) που τους προκαλεί φούσκωμα, αλλά επίσης μετά το γεύμα μπορούν να μασούν καλά λίγους σπόρους μάραθο.

MANTZOYRANA



Φυτό ποώδες με πολλές παραφυάδες, με φύλλα μικρά και μυρωδάτα, συγγενικό της ρίγανης. Τα άνθη της είναι φαιά με λέπια. Ανθίζει από Ιούλιο μέχρι Σεπτέμβριο. Στην Ελλάδα υπάρχει σαν αυτοφυές ωστόσο συνηθίζεται να καλλιεργείται από την αρχαιότητα. Οι αρχαίοι Έλληνες το εκτιμούσαν πολύ και γνώριζαν τις φαρμακευτικές του ιδιότητες. Ο Ιπποκράτης το χρησιμοποιούσε σαν αντισηπτικό. Η μαντζουράνα χρησιμοποιείται στην αρωματοποιία, την μαγειρική, την ζαχαροπλαστική και σαν θεραπευτικό υλικό.

ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ



Το φασκόμηλο ή φασκομηλιά ανήκει στο γένος των Αγγειόσπερμων δικότυλων φυτών Σάλβια (Salvia).

Πολυετές, θαμνώδες με πολυάριθμα κλαδιά ύψους μέχρι μισό μέτρο βρίσκεται σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας κυρίως σε ξηρούς και πετρώδεις τόπους.

Τα φύλλα του είναι επιμήκη και παχιά χρώματος λευκοπράσινου. Τα άνθη του φύονται κατά σπονδύλους, είναι χρώματος μοβ και ανθίζουν από το Μάιο ως τον Ιούνιο.

Το φυτό έχει έντονη αρωματική οσμή και καλλιεργείται για τις φαρμακευτικές ιδιότητές του, ως αφέψημα και σαν καρύκευμα.

Περιέχει σαν κύρια ουσία αιθέριο έλαιο, φασκομηλόλαδο, άχρωμο ή ερυθροκίτρινο, σαπωνίνες, πικρές ουσίες, τερπένια, ρητίνες και θουγιόνη (thujone, μια μονοτερπενική κετόνη).

Τα φύλλα έχουν αντισηπτικές, αποχρεμπτικές και σπασμολυτικές ιδιότητες.

Το φασκόμηλο με τη μορφή αφεψήματος είναι ιδανικό για την θεραπευτική του στόματος σε περίπτωση τραυματισμών, άφτρων, φαρυγγίτιδας και κατά της ουλίτιδας.

Έχει τονωτικές ιδιότητες και χρησιμοποιείται σαν καρδιοτονωτικό και κατά των νευραλγιών. Ελαττώνει τα αέρια του εντέρου, είναι διουρητικό και εμμηναγωγό.

Στις περιοχές της Μεσογείου αποξηραίνεται και πίνεται σαν αφέψημα, το γνωστό φασκόμηλο.

Στην μαγειρική χρησιμοποιείται για τον αρωματισμό διαφόρων ζωμών, φαγητών και του ξιδιού ενώ θεωρείται και μελισσοτροφικό φυτό παρέχοντας μέλι εκλεκτής ποιότητας.

Πάντως η χρήση του πρέπει να γίνεται με σύνεση γιατί υπάρχουν περιπτώσεις δηλητηρίασης από υπερβολική χρήση που οφείλεται κυρίως στην ουσία θουγιόνη που υπάρχει στο φυτό.

ΑΡΜΠΑΡΟΡΙΖΑ



Παραδοσιακό φυτό των ελληνικών κήπων και γλαστρών. Ανήκει στα Γερανιώδη, κοινώς συγγενεύει με το γεράνι και όχι με τη μολόχα - ασχέτως αν τη λένε και μοσχομολόχα, συγκεκριμένα σε περιοχές της Χαλκιδικής, όπως γράφει ο Πλατής στο «Μπαχαρικό Λεξικό». Το άρωμά της φέρνει λίγο από λιβάνι. Τα γλυκερά φύλλα της χρησιμοποιούνται στις μαρμελάδες και στα γλυκά του κουταλιού και προστίθενται στις κομπόστες σταφύλι και κυδώνι. Επειδή χρησιμοποιείται για τον αρωματισμό λουκουμιών (λέγεται και λουκουμόχορτο). Χρησιμοποιείται επιπλέον στην αρωματοποιία και την ποτοποιία.

Η αρμπαρόριζα μετά από πολλαπλές επιστημονικές έρευνες αποδείχθη ως ένα από τα πλέον χρήσιμα φυσικά προϊόντα με σειρά από θεραπευτικές ιδιότητες. Θεωρείται από τα πλέον αποτελεσματικά κατά της ναυτίας, ως παυσίπονο κατά της αρθρίτιδας, ανακουφίζει από τις ημικρανίες και μειώνει την χοληστερόλη

ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ



Φυτό ποώδες μονοετές καλλωπιστικό, πολύ δημοφιλές στην Ελλάδα με φύλλα ελλειπτικά και ωσειδή και άνθη άσπρα που σχηματίζουν στάχεις στις κορφές των βλαστών.

Βασιλικός-Ωκυμο το βασιλικό-*Ocimum Basilicum*: Φυτό ποώδες μονοετές καλλωπιστικό, πολύ δημοφιλές στην Ελλάδα με φύλλα ελλειπτικά και ωσειδή και άνθη άσπρα που σχηματίζουν στάχεις στις κορφές των βλαστών. Υπάρχουν δεκάδες ποικιλίες με διαφορές στο μέγεθος και στο χρώμα του φυλλώματος. Το φυτό το βρίσκουμε σε όλη την Ελλάδα σαν καλλιεργούμενο στους κήπους και στις γλάστρες των σπιτιών για την καλλωπιστική του αξία. Ανθίζει από την άνοιξη μέχρι το καλοκαίρι ανάλογα με την εποχή σποράς. Ο βασιλικός κατάγεται από την Ινδία όπου ήταν ιερό φυτό αφιερωμένο στον Κρίσνα και τον Βιονού. Ωστόσο από την αρχαιότητα μεταφέρθηκε στην Ευρώπη όπου έγινε πολύ δημοφιλής στην λεκάνη της Μεσογείου. Στην Ελλάδα το έφερε ο Μέγας Αλέξανδρος, όταν από την εκστρατεία του στις Ινδίες μεταξύ των άλλων έφερε και το του βασιλέως φυτό. Οι αρχαίοι Έλληνες δεν εκτιμούσαν το φυτό καθώς πίστευαν ότι οι σκορπιοί προτιμούσαν να φωλιάζουν κάτω από τις γλάστρες του και ότι η έντονη μυρωδιά του ήταν είδος κατάρας. Τον θεωρούσαν λοιπόν σημάδι θανάτου. Αντίθετα οι Ρωμαίοι το

θεωρούσαν ερωτικό φίλτρο, σημάδι αγάπης και φυλακτό. Οι Αιγύπτιοι τον χρησιμοποιούσαν μαζί με άλλα φυτά στις ταριχεύσεις και οι Γαλάτες το χρησιμοποιούσαν σε τελετές εξαγνισμού μαζί με νερό πηγής. Πιθανόν από εκεί να κρατάει τις ρίζες του και το χριστιανικό έθιμο του αγιασμού με τον βασιλικό. Οι νεοέλληνες αντίθετα με τους προγόνους τους εκτιμούν το φυτό και πιστεύουν ότι απωθεί τα κουνούπια.

ΛΟΥΙΖΑ



Κατάγεται από τη Ν. Αμερική και καλλιεργείται ως αρωματικό-φαρμακευτικό και ως καλλωπιστικό φυτό. Θάμνος ύψους 1-1,5 μ. ή ψηλότερος, αν το έδαφος είναι γόνιμο. Φύλλα οδοντωτά ή λειόχειλα σε τριμερείς ή τετραμερείς σπονδύλους, λογχοειδή με βραχύ μίσχο, λεία στην άνω επιφάνεια και αδενώδη στην κάτω. Άνθη λευκά, μικρά που σχηματίζουν μασχαλιαίους σπονδύλους ή επάκριους βότρους. Τα φύλλα συνθλιβόμενα αναδίδουν οσμή λεμονιού.

Χρησιμοποιούνται τα φύλλα και τα άνθη. Πρέπει να καταναλώνεται με μέτρο λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε καμφορά. Καλλιεργείται σπάνια σήμερα και έχουν σχεδόν ξεχαστεί οι μαγειρικές της αρετές. Λόγω της έντονης μυρωδιάς λεμονιού που αναδίδει, χρησιμοποιείται για να αρωματίζει ψάρια, σουπες, σαλάτες, πουλερικά και κρέατα. Όμως η κύρια εφαρμογή της εντοπίζεται στη ζαχαροπλαστική και την ποτοποιία. Ταιριάζει ακόμη τέλεια με φρέσκα φρούτα, γι' αυτό και γαρνίρει φρουτοσαλάτες, χυμούς φρούτων ή επιδόρπια κυρίως με βάση τα φρούτα.

MENTA



Η μέντα είναι ποώδες αρωματικό φυτό της οικογένειας των χειλανθών των εϋκρατων περιοχών. Έχει άνθη ευωδιαστά, λευκά ή ιώδη, που σχηματίζουν ταξιανθία στάχυος. Είναι φυτό φαρμακευτικό, ενώ χρησιμοποιείται στη μαγειρική ως καρύκευμα, καθώς και ως αφέψημα ή αιθέριο έλαιο. Το αιθέριο έλαιο είναι κατάλληλο για κατώτερης ποιότητας προϊόντα αρωματοποιίας και σαπωνοποιίας. Η ελληνική κλωρίδα περιλαμβάνει διάφορα είδη μέντας, όπως: μέντα η χνουδωτή, μέντα η μελανωπή, μέντα η στρογγυλόφυλη, (αγριόδουσομος), μέντα η μικρόφυλλη, μέντα η ρεβερχόνεια, μέντα η πολιά, μέντα η πράσινη (δυόσμος) και μέντα η πουλέγιος.

Η μέντα μπορεί να ευδοκιμήσει σε ποικιλία κλιμάτων και εδαφών. Άριστη θερμοκρασία ανάπτυξης για τη μέντα είναι 17° C και, όταν αρδεύεται τακτικά, αντέχει και στις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού. Αποδίδει καλύτερα σε εδάφη, βαθιά, πλούσια σε οργανική ουσία που δεν είναι πολύ βαριά, στραγγερά, αλλά και σε pH 6-7,5 δεν παρουσιάζει προβλήματα. Η σχέση των τριών θρεπτικών στοιχείων N, P, K είναι 1:0,4:1.6, αντίστοιχα. Το κάλιο κάνει τη μέντα πιο ανθεκτική στις μυκητολογικές ασθένειες. Οι κοπριές και τα οργανικά εμπορικά λιπάσματα ενδείκνυνται περισσότερο από τα ανόργανα. Η μέντα είναι πολύ απαιτητική σε νερό και σε πολύ θερμό καιρό η καλλιέργεια μπορεί να χρειασθεί και τρία ποτίσματα την εβδομάδα.

ΦΥΡΑΜΑΤΑ (ΑΛΕΥΡΑ ΑΠΟ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ)

Φύραμα είναι τροφή από πρώτες ύλες σπόρους καλαμποκιού, Σιτηρών, κριθαριού κλπ

ΣΙΤΑΡΙ



Βλάστηση σπόρου και φύτρωμα

Το σιτάρι σπέρνεται στην Ελλάδα το φθινόπωρο. Για τις πιο ορεινές περιοχές κατάλληλος μήνας σποράς θεωρείται ο Οκτώβριος, ενώ για τις υπόλοιπες ο Νοέμβριος. Ο

καθορισμός του καταλληλότερου χρόνου σποράς επηρεάζεται από τις κλιματολογικές συνθήκες

Κατά το χειμώνα, από τον τύπο του εδάφους και από την ποικιλία.

Ο σπόρος δεν βλαστάνει αμέσως μόλις ωριμάσει, αλλά περνάει πρώτα από μια περίοδο λήθαργου, κατά την οποία υφίσταται ορισμένες μεταβολές. Η θερμοκρασία και η υγρασία του εδάφους καθορίζουν την έναρξη του φυτρώματος. Για το σιτάρι η ελάχιστη θερμοκρασία φυτρώματος είναι 4°C, η άριστη 20-25°C και η μέγιστη 35-37°C. Σε ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας εδάφους η κολεοπτίλη εμφανίζεται 4-5 ημέρες μετά τη σπορά.

Η βλάστηση αρχίζει όταν οι σπόροι απορροφήσουν μικρά ποσά υγρασίας, τουλάχιστον το 35-45% του ξηρού βάρους τους. Το φως δεν επηρεάζει τη βλάστηση.

Μεγαλύτεροι σπόροι συνεπάγονται ταχύτερη εγκατάσταση φυταρίων, καλύτερο ανταγωνισμό με τα ζιζάνια και πιθανόν υψηλότερες αποδόσεις. Πάντως φαίνεται ότι η περιεκτικότητα των σπόρων σε πρωτεΐνη επηρεάζει την ανάπτυξη των φυταρίων περισσότερο από ότι το μέγεθος του σπόρου.

Η βλαστική ικανότητα του σπόρου μειώνεται αν αυτός εκτεθεί σε υψηλή θερμοκρασία και υγρασία. Ο στεγνός σπόρος μπορεί να ανεχθεί υψηλές θερμοκρασίες. Η ηλικία του σπόρου μειώνει επίσης τη βλαστική του ικανότητα αλλά σε μικρότερο βαθμό. Κάτω από ιδανικές συνθήκες αποθήκευσης μπορεί να διατηρήσει τη βλαστική του ικανότητα σε ικανοποιητικό βαθμό για δέκα χρόνια. Κατά τη σπορά χρησιμοποιούνται συνήθως σπόροι της προηγούμενης σοδειάς. Οι πιο παλιοί σπόροι μπορεί να αποδειχθούν καλύτεροι γιατί βλαστάνουν μόνο οι πιο υγιείς και δίνουν ζωνρά φυτά.

Ανάπτυξη ριζών και φυλλώματος



Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης (μέχρι την εμφάνιση του 4ου φύλλου) επικρατούν οι εμβρυακές ρίζες ενώ η συμβολή των μονίμων ριζών αυξάνει βαθμιαία. Οι εμβρυακές ρίζες

μπορούν να φθάσουν σε βάθος 100-200 cm και παραμένουν ενεργές σε όλη τη ζωή των φυτών. Οι μόνιμες μπορεί να φθάνουν τις 100.

Η αύξηση των ριζών συνεχίζεται μέχρι το ξεστάχυασμα οπότε φαίνεται ότι σταματά. Υπάρχουν διαφορές μεταξύ των γενοτύπων στο μήκος και την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος που έχουν ως αποτέλεσμα διαφορές ως προς την αντοχή τους στην ξηρασία. Φαίνεται ότι το ριζικό σύστημα είναι ελαφρά μεγαλύτερο στις νάνες ποικιλίες.

Η διαφοροποίηση, ανάδυση και εκδίπλωση των φύλλων επηρεάζονται θετικά από τη θερμοκρασία, ένταση ακτινοβολίας, φωτοπερίοδο και θρεπτική κατάσταση του φυτού. Το τελικό μέγεθος του ελάσματος επηρεάζεται σημαντικά από την επάρκεια νερού, θρεπτικών συστατικών (κυρίως αζώτου) και από τη θερμοκρασία του αέρα (άριστη θερμοκρασία είναι 20°C).

Αδέλφωμα

Είναι η δυνατότητα των σιτηρών να σχηματίζουν πολλούς βλαστούς, τα αδέρφια, από οφθαλμούς οι οποίοι βρίσκονται στα γόνατα του στελέχους λίγο πιο κάτω ή ακριβώς πάνω στην επιφάνεια του εδάφους.

Όταν περάσουν περίπου 10-15 μέρες μετά τη σπορά, ο ακραίος οφθαλμός φτάνει κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Τότε σχηματίζονται γρήγορα πολλοί πλευρικοί οφθαλμοί στις μασχάλες των φύλλων, που είναι ακόμα υποτυπώδη. Από αυτούς τους οφθαλμούς εκφύονται καινούρια δευτερεύοντα στελέχη, τα οποία αναπτύσσουν δικό τους ριζικό σύστημα και ονομάζονται αδέρφια. Η έκπτυξή τους διαρκεί 30-40 μέρες. Στις χειμωνιάτικες ποικιλίες σιτηρών το αδελφωμα αρχίζει το Φθινόπωρο και κατά το χειμώνα αναστέλλεται για να ανακτήσει τον κανονικό του ρυθμό την άνοιξη.

Ο αριθμός των αδελφιών που παράγεται από ένα φυτό επηρεάζεται από γενετικούς και οικολογικούς παράγοντες. Από τους οικολογικούς παράγοντες σημαντικότερο ρόλο παίζουν ο φωτισμός, η πυκνότητα και το βάθος της σποράς, η γονιμότητα του εδάφους, η πρωϊμότητα της σποράς, η επάρκεια υγρασίας, η κατάλληλη θερμοκρασία (14°C-18°C θεωρείται ιδανική θερμοκρασία) και η αζωτούχος λίπανση.

Ο αριθμός των αδελφιών, εκτός από την περίπτωση που τα αδέρφια σχηματίζονται πολύ όψιμα, παρουσιάζει θετική συσχέτιση με την απόδοση.

Στο σιτάρι, στις συνήθεις συνθήκες καλλιέργειας (πυκνότητα φυτοκοινότητας), στάχεις σχηματίζουν συνήθως ο κύριος βλαστός και τα αδέρφια που σχηματίζονται νωρίς (όταν το φυτό έχει 4-6 φύλλα)

Το κανονικό αδελφωμα έχει μεγάλη σημασία για δύο λόγους:

1. Γιατί με το αδελφωμα μπορούν να αντισταθμιστούν απρόβλεπτες ανωμαλίες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών, όπως το αραιό φύτερωμα, ο αποδεκατισμός της

καλλιέργειας από ασθένειες, έντομα ή άλλες αιτίες, οπότε και η συνέχιση της καλλιέργειας θα ήταν προβληματική αν τα φυτά δεν είχαν την ικανότητα να αδελφώνουν

2. Γιατί με το αδελφωμα αυξάνεται η στρεμματική απόδοση, δεδομένου ότι η συσχέτιση μεταξύ παραγωγής και αριθμού αδελφιών είναι θετική.

Καλάμωμα



Την άνοιξη τα φυτά εισέρχονται σε μία περίοδο ταχείας ανάπτυξης στην οποία γίνεται επιμήκυνση του στελέχους (καλάμι) και συγχρόνως αρχίζει η αύξηση των φύλλων, των ριζών και της ταξιανθίας.

Η αντοχή του στελέχους και το τελικό ύψος, που κυμαίνεται από 30cm μέχρι και πάνω από 150cm εξαρτώνται τόσο από το γενότυπο όσο και από τις συνθήκες ανάπτυξης. Οι υψηλές θερμοκρασίες και η επάρκεια νερού και αζώτου στο έδαφος ευνοούν την επιμήκυνση των μεσογονατίων.

Στο σιτάρι γενότυποι που έχουν και τα δύο γονίδια νανισμού Rht1 και Rht2, έχουν μικρότερο ύψος από εκείνα που έχουν ένα, τα οποία με τη σειρά τους είναι κοντότερα από εκείνα που δεν έχουν κανένα γονίδιο (Allan, 1983). Γενικά οι διαφορές στο ύψος οφείλονται περισσότερο στο μήκος των μεσογονατίων απ'ότι στον αριθμό τους. Τα στελέχη που έχουν μικρό ύψος, μεγάλη διάμετρο, παχύ τοίχωμα, ελαστικότητα, μεγάλο βάρος ανά μονάδα μήκους, υψηλή περιεκτικότητα σε κυτταρίνες και λιγνίνη παρουσιάζουν αντοχή στο πλάγιασμα.

Ξεστάχυασμα

Την ανάπτυξη του στελέχους ακολουθεί η αύξηση του μεγέθους του στάχους και η μετακίνησή του από την βάση του φυτού προς την κορυφή. Ο στάχυς βρίσκεται πάντα στη βάση του υψηλότερου από το έδαφος κόμβου. Όταν ο στάχυς φθάσει στον κολεό του τελευταίου φύλλου ο κολεός διογκώνεται και το στάδιο αυτό λέγεται φούσκωμα. Στη συνέχεια ο κολεός του φύλλου-σημαία σχίζεται κατά μήκος και εμφανίζεται η ταξιανθία. Το στάδιο αυτό λέγεται έκπτυξη ταξιανθίας ή ξεστάχυασμα. Η εποχή ξεσταχυάσματος παρόλο ότι επηρεάζεται από τη θερμοκρασία και την υγρασία του περιβάλλοντος, από την εποχή σποράς, τη γονιμότητα του εδάφους, και από άλλους παράγοντες, είναι

χαρακτηριστικό του κάθε γενότυπου και θεωρείται σαν δείκτης πρωιμότητας των ποικιλιών.

Άνθηση

Χαρακτηρίζεται από την έξοδο των στημόνων μέσα από τα λεπυρίδια και παρατηρείται συνήθως 4 έως 10 μέρες μετά το ξεστάχυασμα. Στο σιτάρι, όπως και στο κριθάρι και τη βρώμη, παρατηρείται το φαινόμενο της κλειστογαμίας κατά το οποίο οι ανθήρες σπάζουν πριν την έξοδό τους από το άνθος και πραγματοποιείται αυτεπικονίαση.

Η ελάχιστη θερμοκρασία για την άνθηση στο σιτάρι είναι 10°C, η μέγιστη 32°C και η άριστη 18-24°C. Υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες κατά την άνθηση και γονιμοποίηση μπορεί να μειώσουν σημαντικά τον αριθμό των καρπών ανά στάχυ. Σοβαρές ανωμαλίες επίσης προκαλεί και η υπερβολικά ξηρή ατμόσφαιρα.

Γέμισμα καρπών

Χαρακτηρίζεται από τη συσσώρευση ουσιών στους αναπτυσσόμενους καρπούς. Διακρίνεται στα εξής στάδια: 1) Υδατώδης καρπός (1-2 εβδομάδες από τη γονιμοποίηση). 2) Γαλακτώδης καρπός (2-3 εβδομάδες από τη γονιμοποίηση). 3) Στάδια ζύμης (3-6 εβδομάδες από τη γονιμοποίηση).

Η χρονική πορεία του γεμίσματος είναι σιγμοειδούς μορφής. Έχει διάρκεια 30-60 ημέρες από την άνθηση, ανάλογα με το γενότυπο και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Το τελικό βάρος του καρπού επηρεάζεται κυρίως από τη διάρκεια και δευτερευόντως από το ρυθμό γεμίσματος.

Οι παράγοντες του περιβάλλοντος που επηρεάζουν το γέμισμα είναι:

1) Θερμοκρασία (ημέρας και νύχτας). Υψηλότερες θερμοκρασίες συνεπάγονται χαμηλότερο τελικό βάρος λόγω μείωσης της διάρκειας του γεμίσματος, αυξημένης αναπνοής και ταχύτερης γήρανσης των φωτοσυνθετικών οργάνων. Θεωρείται ότι η άριστη θερμοκρασία της ημέρας είναι 25°C και της νύχτας 12°C.

2) Ηλιακή ακτινοβολία. Μειώνει και αυτή τη διάρκεια του γεμίσματος, πιθανόν λόγω αλληλεπίδρασης με τη θερμοκρασία. 3) Έλλειψη νερού προκαλεί μείωση του γεμίσματος και μείωση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας με αποτέλεσμα μικρότερο τελικό βάρος καρπών ή και συρρικνωμένους καρπούς.

Ωρίμανση

Χαρακτηρίζεται από αφυδάτωση των καρπών και το βαθμιαίο θάνατο των φυτών από το λαιμό προς το στάχυ. Στην οικονομική ωρίμανση, που προσδιορίζει το χρόνο συγκομιδής των φυτών, όλο το φυτό είναι ξηρό και εύθραυστο. Ο καρπός είναι σκληρός, ασυμπίεστος και δεν χαράζεται εύκολα.

Στην Ελλάδα η συγκομιδή γίνεται με θεριζοαλωνιστικές μηχανές, συνήθως κατά τον Ιούνιο και σε πιο ορεινές περιοχές κατά τον Ιούλιο. Στη συνέχεια το άχυρο που μένει στο

χωράφι μπορεί να δεματοποιηθεί και να χρησιμοποιηθεί για τροφή ζώων, σαν καύσιμος ύλη ή σαν κυτταρινούχος πρώτη ύλη στη βιομηχανία.

Οικολογικές απαιτήσεις - κλίμα

Το σιτάρι δεν ευδοκίμει στα θερμά ή υγρά κλίματα εκτός εάν διαθέτουν μια περίοδο σχετικά δροσερή που να ευνοεί την ανάπτυξη των φυτών και να επιβραδύνει τη δράση των παρασιτικών ασθενειών. Η κύρια καλλιέργεια του σιταριού βρίσκεται στην Εύκρατη ζώνη. Στην τροπική ζώνη μπορεί να καλλιεργηθεί μόνο σε μεγάλα υπόμετρα, στα δε βόρεια πλάτη ως εαρινή καλλιέργεια. Τη μεγαλύτερη αντοχή στο ψύχος έχει το μαλακό σιτάρι, που είναι και πιο διαδεδομένο. Τα σκληρά σιτάρια καλλιεργούνται σχεδόν αποκλειστικά την άνοιξη στις ψυχρές περιοχές.

Το σκληρό σιτάρι καλλιεργείται κυρίως στις παραμεσόγειες χώρες, όπου φαίνεται να προσαρμόζεται στο ξηροθερμικό των περιβάλλον. Η άριστη θερμοκρασία βλαστήσεως του σίτου είναι 20-22°C, η ελάχιστη 3-4°C και η μέγιστη 35°C. Στις υψηλές θερμοκρασίες το ενδοσπέρμιο υφίσταται αποσύνθεση από μικροβιακή δράση και το έμβρυο πεθαίνει.

Οι εαρινές ποικιλίες αντέχουν στο ψύχος μέχρι -10°C, οι χειμερινές ως -20°C ή μετά από σκληραγώγηση ως -30°C και κάτω από χιόνι ως -40°C. Κυρίως ενδιαφέρει η θερμοκρασία στο βάθος του 1-3 cm όπου βρίσκεται ο σταυρός, στον οποίο η ζημιά έχει τις σοβαρότερες επιπτώσεις. Άριστη θερμοκρασία για το αδέλωμα είναι η 14-18°C και για τη φωτοσύνθεση γύρω στους 22°C.

Το σιτάρι καλλιεργείται παγκοσμίως σε περιοχές όπου η ετήσια βροχόπτωση κυμαίνεται από 270 έως 1750 mm αλλά συνήθως (στο 75% της συνολικής έκτασης) σε περιοχές όπου η ετήσια βροχόπτωση είναι 375-775 mm H₂O (ημίξηρες μέχρι ύφυγρες περιοχές)

Σημασία έχει η κατανομή της βροχόπτωσης σε συνδυασμό και με άλλους παράγοντες, όπως η θερμοκρασία. Περισσότερο νερό (το 70% των αναγκών του) χρειάζεται το σιτάρι στην περίοδο μεταξύ καλαμώματος και ανθήσεως. Στο προηγούμενο του καλαμώματος διάστημα καταναλίσκεται μόνο 10% του νερού και από το ξεστάχασμα ως την ωρίμανση 20%. Από την πλευρά αυτή η κατανομή της βροχής στην Ελλάδα είναι δυσμενής επειδή το πιο πολύ νερό πέφτει το χειμώνα και επιπλέον η κατανομή την άνοιξη είναι ακανόνιστη. Για το λόγο αυτό η άρδευση του σιταριού είναι πολλές φορές χρήσιμη μέχρι πολύ αποτελεσματική.

Στις φθινοπωρινές καλλιέργειες έλλειψη βροχών μετά τη σπορά και το φύτερωμα δημιουργεί πιθανότητες αποτυχίας της καλλιέργειας, λόγω κακού φυτρώματος και καθυστέρησης της ανάδυσης (μείωση καλλιεργητικής περιόδου). Συνήθως οι βροχές του

Ιανουαρίου και Φεβρουαρίου ξεπερνούν τις ανάγκες των φυτών, γίνεται αποθήκευση στο έδαφος και χρησιμοποίηση της υγρασίας αργότερα.

Οι βροχές της άνοιξης είναι ευεργετικές λόγω σύμπτωσής τους με την κρίσιμη περίοδο όπου τα φυτά έχουν ένα μέγιστο αναγκών σε νερό και θρεπτικά συστατικά. Όψιμες βροχές (κατά το γέμισμα) είναι χωρίς ουσιαστικό αποτέλεσμα και συνήθως ανεπιθύμητες γιατί ευνοούν το όψιμο πλάγιασμα, προσβολές από σκωριάσεις, ενώ καθυστερούν και την ωρίμανση των καρπών.

Η ολική ετήσια υδατοκατανάλωση ανέρχεται σε 400mm περίπου για ξηρικές καλλιέργειες και μεσογειακό περιβάλλον, αλλά μπορεί να είναι και διπλάσια υπό αρδευόμενες συνθήκες.

Η ποικιλία, η γονιμότητα του εδάφους και το κλίμα επηρεάζουν την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες του καρπού των σιτηρών. Όσον αφορά στο κλίμα, ο δριμύς χειμώνας που τον ακολουθεί δροσερή και ξηρή θερινή περίοδος ευνοεί την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη (Στέππες Ρωσίας, Β. και Κ. ΗΠΑ και Καναδάς). Σε περιοχές με ηπιότερο κλίμα (Α. ΗΠΑ και Δ. Ευρώπη) η πρωτεΐνη στο σιτάρι είναι λιγότερη. Αυτό φαίνεται να σχετίζεται με τη διάρκεια της περιόδου ωριμάσεως του κόκκου. Στις ξηρές περιοχές η περίοδος αυτή είναι μικρότερη, λόγω της υψηλής θερμοκρασίας και της ξηρασίας. Με ηπιότερες συνθήκες η περίοδος αυτή αυξάνει και προστίθενται σε αναλογία πιο πολλοί υδατάνθρακες στον καρπό, ώστε τελικά το ποσοστό πρωτεΐνης να είναι μικρότερο.

Στην Ελλάδα η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη του μαλακού σιταριού που καλλιεργείται στη Μακεδονία (ιδίως στη Δυτική) και Θράκη είναι μεγαλύτερη σε σύγκριση με τη Ν. Ελλάδα καθώς και εκείνου που καλλιεργείται στο εσωτερικό της χώρας σε σύγκριση με τα παράλια. Για το σκληρό σιτάρι δεν φαίνεται να υπάρχουν αξιόλογες διαφορές μεταξύ των περιοχών της χώρας μας όπου καλλιεργείται, γενικά δε η περιεκτικότητά του σε πρωτεΐνη είναι υψηλή.

Έδαφος

Αν και καλλιεργείται σε ποικιλία εδαφών (από αμμώδη μέχρι βαρεία αργιλλώδη), το σιτάρι ευδοκμεί κυρίως σε εδάφη μέσης σύστασης μέχρι βαρεία (αμμοπηλώδη, πηλώδη, αργιλλώδη), βαθεία και καλά στραγγιζόμενα. Δεν ευδοκμεί σε εδάφη με υψηλό υδατικό οριζοντα. Εδάφη πλούσια σε οργανική ουσία δημιουργούν προδιάθεση για πλάγιασμα. (Καραμάνος, 1992)

Οι μεγαλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται στα γόνιμα ιλοπηλώδη ή αργιλλοπηλώδη εδάφη, με επαρκή υγρασία και ελεύθερα ζιζανίων. Τα πολύ αμμώδη και τα κακώς στραγγιζόμενα δίνουν μικρές αποδόσεις. Ακατάλληλα για τη σιτοκαλλιέργεια είναι τα όξινα και τα ισχυρώς εκπλυθέντα εδάφη. Ως προς την υφή του εδάφους, ο σπουδαιότερος

ρόλος της, που επηρεάζει τις αποδόσεις του σιταριού, είναι η συγκράτηση της υγρασίας, ιδίως κατά την περίοδο των αυξημένων αναγκών των φυτών.

Η αποδοτικότητα του σιταριού αυξάνεται από 1000 σε 3000 kg/ha καθώς αυξάνεται το διαθέσιμο νερό στην καλλιέργεια από 220 σε 440 mm. Στις ημίξηρες περιοχές η αγρανάπαυση θεωρείται απαραίτητη πρακτική για την αύξηση του αποθηκευμένου στο έδαφος νερού. (Good and Smika, 1978) Η απόδοση του σιταριού σχετίζεται θετικά και γραμμικά με το νερό του εδάφους που βρίσκεται ως απόθεμα για την καλλιέργεια και αυτή η σχέση είναι πιο σημαντική από τη σχέση με το εποχιακό νερό που χρησιμοποιείται από την καλλιέργεια.

Η έρευνα των Musick et al είναι επεξηγηματική όσον αφορά στο ρόλο που παίζει η τροποποίηση του εδάφους στην αλλαγή της διαθεσιμότητας του νερού για τα φυτά. Η τροποποίηση της επιφάνειας του εδάφους οδηγεί σε αλλαγές στην ισορροπία του εδαφικού νερού, στα όρια της εξάτμισης του εδαφικού νερού και της διήθησης στην εδαφική κατανομή.

Οι πρακτικές διαχείρισης του εδάφους επιδρούν στο πόσο αποδοτικά οι καλλιέργειες χρησιμοποιούν το νερό της βροχής σαν εφόδιο. Υπάρχουν τέσσερις κύριοι παράγοντες που επιδρούν στην εξατμισοδιαπνοή μιας επιφάνειας για συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Αυτοί περιλαμβάνουν την κλίση του εδάφους, την θερμοκρασία και την ταχύτητα του ανέμου, την ποσότητα του νερού που βρίσκεται στο έδαφος και την ικανότητα του φυτού να προσλαμβάνουν νερό από το έδαφος.

Αυτοί οι παράγοντες δεν είναι ανεξάρτητοι ο ένας από τον άλλο και με τους κατάλληλους συνδυασμούς επιτυγχάνεται βελτίωση στην αποδοτικότητα της χρήσης του νερού.

Η απόδοση της καλλιέργειας του σιταριού αυξάνεται με αύξηση της αναλογίας σποράς και με μείωση των αποστάσεων μεταξύ των γραμμών. Η ικανότητα της χρήσης του νερού αυξάνεται όταν η απόσταση μεταξύ των γραμμών σποράς μειώνεται από 36 σε 9 cm και η αναλογία σποράς αυξάνεται από 35 σε 140 kg/ha.

Η γονιμότητα του εδάφους και κυρίως η περιεκτικότητα σε άζωτο επηρεάζει την περιεκτικότητα του κόκκου σε πρωτεΐνη, για το λόγο ότι το N είναι συστατικό της πρωτεΐνης και εφόσον υπάρχει διαθέσιμο χρησιμοποιείται στη σύνθεσή της. Οι ανώτερες ποιότητες σιταριού παράγονται στις Μεγάλες Πεδιάδες των ΗΠΑ, στον Καναδά και τις στέπες της Ρωσίας, όπου τα εδάφη είναι πλούσια σε οργανική ουσία. Τα σιτάρια αυτά, παρόλο που είναι μαλακά, παρουσιάζουν την εμφάνιση σκληρών σιταριών (τομή κόκκων υαλώδης) λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη.

Η πρωτεΐνη που περιέχεται στους κόκκους του σιταριού επηρεάζεται από τη διαχείριση του αζώτου και την ικανότητα χρήσης του αζώτου, που ορίζεται ως kg N ανά

ha που ανακτάται ως άζωτο του κόκκου για κάθε 10 kg N ανά ha που εφαρμόζεται ως λίπασμα. Η ικανότητα χρήσης του αζώτου είναι μέγιστη στα χαμηλά επίπεδα εφαρμογής του και μειώνεται γρήγορα σε αυξανόμενη ποσότητα εφαρμογής του. Η διαχείριση της εφαρμογής του αζώτου στην καλλιέργεια του σιταριού μπορεί να επηρεάσει την απόδοση και την ποιότητα των κόκκων.

Καλλιεργητικές φροντίδες

Αμειψιοπορά: Συντελεί στη συντήρηση και πληρέστερη εκμετάλλευση της γονιμότητας του εδάφους και την καταπολέμηση των παρασίτων και ζιζανίων των φυτών. Μονοκαλλιέργεια σιτηρού μπορεί να εφαρμοστεί για αρκετά έτη (5-10) σε γόνιμα, ελεύθερα από ζιζάνια και ασθένειες χωράφια. Σε πολύ φτωχά εδάφη θα μπορούσε να εφαρμοστεί το εκτατικό σύστημα αγρανάπαυση-σιτηρό. Σε χώρες με ελάχιστη βροχόπτωση εφαρμόζεται το σύστημα αγρανάπαυση-σιτηρό, με το οποίο γίνεται εκμετάλλευση της βροχόπτωσης δύο ετών σε μία εσοδεία. Το επωφελέστερο για το σιτάρι σύστημα είναι το τριετές: ψυχανθές-σκαλιστικό-σιτάρι. Από τους εχθρούς του σιταριού που ελέγχονται αποτελεσματικά με την αμειψιοπορά αναφέρονται το κολεόπτερο *Zabrus gibbus* και το δίπτερο *Phytophaga destructor*.

Κατεργασία του εδάφους

Ο αριθμός και το βάθος των οργωμάτων, καθώς και η εποχή που γίνονται αυτά, με σκοπό την προετοιμασία του εδάφους για σπορά, καθορίζονται από την προηγούμενη καλλιέργεια, την ύπαρξη ζιζανίων και την υγρασιακή κατάσταση του εδάφους.

Το πρώτο όργωμα γίνεται συνήθως μετά τις πρώτες φθινοπωρινές βροχές και είναι ελαφρύ αν προηγήθηκε χειμερινό σιτηρό και βαθύτερο μετά από καλαμπόκι για πληρέστερο παράκωμα των στελεχών. Μπορεί στη συνέχεια να γίνει ένα ενδιάμεσο όργωμα ή μόνο το όργωμα της σποράς, επίσης δισκοσβάρνισμα αν χρειάζεται, και ακολουθεί η σπορά.

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο που έχει σχέση με την προετοιμασία του εδάφους για σπορά, τη διατήρηση της γονιμότητας, της υφής και της συνοχής των Ελληνικών εδαφών είναι ο χειρισμός των υπολειμμάτων του θεριζοαλωνισμού, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου το σιτηρό διαδέχεται σιτηρό επί σειρά ετών. Συνιστάται μέτρια αναστροφή του εδάφους για ενσωμάτωση των υπολειμμάτων που παρέμειναν στον αγρό μετά τη συγκομιδή της προηγούμενης καλλιέργειας και καταστροφή των ζιζανίων.

Τα υπολείμματα των αροτραίων καλλιεργειών με σωστή διαχείριση μπορούν να προσφέρουν προστασία στο χωράφι από την διάβρωση και να εμπλουτίσουν το έδαφος με οργανική ουσία. Τα Ελληνικά εδάφη είναι πολύ φτωχά σε οργανική ουσία, που αποτελεί το πιο βασικό συστατικό της γονιμότητας των εδαφών. Η εύκολη πρακτική του καψίματος της καλαμιάς στερεί το έδαφος από οργανική ουσία, και από τα άλλα πλεονεκτήματα που

προαναφέρθηκαν. Η ωφέλεια στο έδαφος από την συγκράτηση περισσότερου βρόχινου νερού και από τη μείωση της εξάτμισης από αυτό, συνδέεται άμεσα με το καλό φύτρωμα των σπόρων. Η συγκράτηση της υγρασίας είναι τόσο καλύτερη όσο καλύτερη είναι η κάλυψη του εδάφους από τα φυτικά υπολείμματα. Για τους λόγους αυτούς το κάψιμο τις καλαμιές θα πρέπει να αποφεύγεται.

Λίπανση

Το αποτέλεσμα της δράσης του αζώτου επί των στρεμματικών αποδόσεων δεν εξαρτάται μόνο από την ποσότητα που θα χορηγηθεί (10-14 μονάδες Αζώτου / στρ.) αλλά και από την τεχνική χορήγησης (σχέση φθινοπωρινού προς εαρινό Άζωτο), δηλαδή από την επάρκεια Αζώτου μέχρι αργά, αφού το σιτάρι εξακολουθεί να προσλαμβάνει Άζωτο μέχρι την ωρίμανση.

Μεταξύ της 110ης και της 115ης ημέρας από τη σορά είναι για το σιτάρι η περίοδος εντατικής πρόσληψης θρεπτικών στοιχείων Αζώτου, Φωσφόρου, Καλίου (Για σιτάρι που σπάρθηκε τέλος Νοέμβριου, η περίοδος αυτή περιλαμβάνεται Μεταξύ 20 Μαρτίου και 5 Μαΐου). Για την πραγματοποίηση μιας παραγωγής 580 kg /στρ. σκληρού σταριού είναι αναγκαίες .14.5 μονάδες Αζώτου, 3.5 μονάδες Φωσφόρου και 13 μονάδες Καλίου.

Επειδή το μεγαλύτερο ποσοστό του Καλίου συγκεντρώνεται στο άχυρο δεν παρατηρείται μείωση της καλιογονιμότητας όταν αυτό δεν απομακρύνεται από το χωράφι.

Οι ισχυρές Αζωτούχες λιπάνσεις το Φθινόπωρο με κοινά λιπάσματα υποβοηθούν την υπερβολική βλάστηση καθώς και την ανάπτυξη των ζιζάνιων. Έτσι προκαλούνται απώλειες θρεπτικών στοιχείων και νερού από νωρίς, ενώ οι απώλειες Αζώτου από έκπλυση αυξάνουν.

Επίσης υψηλά επίπεδα Αζωτολίπανσης στο αδελφωμα (πρώιμη επιφανειακή λίπανση) είναι καλό να εφαρμόζονται μόνο σε χωράφια με μικρούς πληθυσμούς, κάτω από 250 φυτά / τετρ. μέτρο για να ενισχυθεί το αδελφωμα. Φυσικά πρέπει να αποφεύγονται οι υπερβολές αφού οδηγούν σε αυξημένη ευπάθεια του σταριού στις ασθένειες και σε πλαγιάσματα.

Η επάρκεια αζώτου στο καλάμωμα σημαίνει αυξημένο αριθμό επιζώντων αδελφιών περισσότερα και μεγαλύτερα στάχυα ανά στρέμμα, περισσότεροι και μεγαλύτεροι κόκκοι ανά στάχυ.

Η επάρκεια αζώτου στο ξεστάχιασμα αυξάνει το χρόνο δράσης των φύλλων την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες καλής ποιότητας.

ΚΡΙΘΑΡΙ



Το κριθάρι είναι από τ' αρχαιότερα φυτά, πού καλλιεργούνται και παρουσιάζει τόσες διαφορετικές μορφές, όσες σχεδόν και το σιτάρι. Οι σημερινές ποικιλίες φαίνεται να κατάγονται από το άγριο είδος *Hordeum spontaneum*, που συναντά κανένας σε όσες χώρες βρίσκονται ανάμεσα από την Ερυθρά θάλασσα, την Κασπία θάλασσα και τον Καύκασο. Το *spontaneum* μοιάζει εντελώς σχεδόν με το δίστοιχο κριθάρι έχει όμως αρθρωτή ράχη, πιο μακριά και σκληρά άγανα, και περισσότερες τρίχες.

Ωστόσο το εξάστοιχο κριθάρι και όχι το δίστοιχο, καλλιεργείται από παλιότερη εποχή αυτό μάλιστα βρίσκεται τόσο στους αρχαίους αιγυπτιακούς τάφους, όσο και στα ευρήματα, που ανάγονται στην εποχή των Λιμναίων Συνοικισμών. Στην Αίγυπτο το κριθάρι το χρησιμοποιούσαν για τροφή του άνθρωπου, καθώς και των ζώων, επίσης για μύρα. Στην ηπειρωτική Ευρώπη αποτελούσε την κύρια τροφή για τον άνθρωπο ως το 16ο αιώνα, οπότε ή εισαγωγή της πατάτας και ή επέκταση της καλλιέργειας του σταριού ελάττωσαν τη χρήση του.

Ο Όμηρος αναφέρει πως το κριθάρι δινόταν στα άλογα. Φαίνεται όμως πως από τότε και οι άνθρωποι έτρωγαν το σιτηρό αυτό, αφού ο Ηρόδοτος γράφει (B. 36) ότι «άπο πυρών και κριθέων άλλοι ζώουσι». Επίσης ή μύρα δεν ήταν καθόλου άγνωστη στην

Αίγυπτο. Ο Ηρόδοτος γράφει (B, 77) ότι οι Αιγύπτιοι «οἶνω δ' ἐκ κριθῶν πεποιημένω διαχρέονται». Επίσης ο Ξενοφών στην Κύρου Ανάβασιν (4, 5, 26) αναφέρει τα ἑξῆς : «Ἦσαν δὲ (ἐν Ἀρμενία) και πυροὶ και κριθαὶ ἰσοχειλεῖς, και κάλαμοι ἐνέκειντο, οἱ μεν μείζους οἱ δὲ ἐλάττους, γόνατα οὐκ ἔχοντες. Τούτοις δ' ἔδει οπότε τις διψῶη λαβόντα εἰς τὸ στόμα μυζεῖν. Και πάνυ ἀκρατος ἦν, εἰ μὴ τις ὕδωρ ἐπιχέοι• και πάνυ ἡδύ συμμαθόντι τὸ πόμα ἦν». Ο Αριστοτέλης ἔκαμε ενδιαφέρουσες παρατηρήσεις για τις συνέπειες, πού ἔχει ἡ υπερβολική κατανάλωση μπύρας (παρ' Ἀθην. 10, 447, b): «πλην ἰδίων τι συμβαίνει περὶ τὰς των κριθῶν, τὸ καλουμενον πῖνον. Ὑπὸ μὲν γαρ τῶν λοιπῶν τε και μεθυστικῶν οἱ μεθυσθέντες ἐπὶ πάντα τὰ μέρη πίπτουσι- και γάρ ἐπὶ τὰ αριστερά και δεξιά και πρηνεῖς και ὕπτιοι. Μόνον δὲ οἱ τῷ πίνῳ μεθυσθέντες εἰς τούπισω, και ὕπτιοι κλίνονται».

Τα κριθίνα αλεύρια τα ἔλεγαν ἀλφίτα, ἐπίσης χρησιμοποιοῦσαν το κουλλήκι. Στους ἀρχαίους και προπάντων στους Ἰουδαίους, οἱ προσφορὲς καιόταν πάντοτε με λίγο κριθάρι. Κριθάρι και σιτάρι ἀνακατωμένα αποτελοῦν το σμιγόν, πού τον θεωροῦσαν «ἀριστον διὰ τὰς οικογενείας τρόφιμον» (Παλλάδιος, B,4), τον χρησιμοποιοῦσαν ἐπίσης για γρασίδι ἢ για σανό.

Σήμερα το κριθάρι καλλιεργεῖται στα μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη, καθὼς και στα πιο ψηλά μέρη ἀπὸ κάθε ἄλλο σιτηρό. Στη Νορβηγία το βρίσκει κανένας σε πλάτος ὡς 70 περίπου μοίρες σε κάπως μικρότερο πλάτος καλλιεργεῖται στη Φιλανδία και τη Σουηδία, ἐνὼ στη Ρωσία φτάνει στο πολικό κύκλο. Ἀπ' την ἄλλη μεριά φαίνεται να εὐδοκίμη ωραιότατα και στις τροπικές χώρες της Ἀφρικής, σε μικρὴ ἀπόσταση ἀπὸ τον Ἰσημερινό- ἐπίσης στα οροπέδια της Ἀβησσυνίας, του Ἀφγανιστάν, του Περού και της Βολιβίας ἢ των Ἰμαλαῶν, φθάνοντας στο Θιβέτ σε ὑψόμετρο μέχρι 5.000 μέτρα. Σε ἀλκαλικά εδάφη το κριθάρι ἀντέχει καλύτερα ἀπὸ τ' ἄλλα σιτηρά, στο κρύο ὁμως ἡ ἀντοχή του εἶναι μικρότερη ἀπὸ το σιτάρι και κάπως μεγαλύτερη ἀπὸ τη βρώμη

Εἶδη

Ἀπ' την ἀρχαία κι' ὅλας ἐποχὴ οἱ προγονοὶ μας ἤξεραν πὼς ὑπάρχουν κριθάρια διαφόρων εἰδῶν. Ο Θεόφραστος γράφει Φ. Γ. 8. 4. 2): «πυρῶν και κριθῶν πολλὰ γένη και τοῖς καριτοῖς αὐτοῖς διαφέροντα και τοῖς στάχυσι καῖταις ἄλλαις μορφαῖς και ἐπι ταῖς δυνάμεσι και τοῖς πάθεσι». Ἐξεωρίζει ἐπίσης κριθάρια, τριμηγία, δίστοιχα, τετράστοιχα, ἐξάστοιχα, ἰνδικά, ἀχίλεια, καθὼς ἐπίσης και ἀσπρα, μαύρα και ἐπιπορφυρίζοντα. Σε νεώτερους χρόνους, προπάντων ἀπ' την ἐποχὴ του Λινναίου (1753) και ἔπειτα, πολλοὶ ἔχουν ἀσχοληθεῖ με την ταξινόμηση του κριθαριοῦ. Σταθμὸ ὁμως σημείωσε ἡ ἐργασία του Koernicke (1885), που κατέταξε ὅλα τα καλλιεργούμενα κριθάρια σε ἓνα και μόνο εἶδος, το *hordeum vulgare* L., με τέσσερα υποεἶδη (ο ἴδιος ἔχει περιγράψει 74 ποικιλίες). Ὑστερα ἀπὸ τα 1900, ὅταν χάρις στην ἀνάπτυξη της γενετικής δημιουργήθηκαν πολλές

καινούριες ποικιλίες κριθαριού, τα συγκριτικά τους γνωρίσματα άρχισαν να τα μελετούν σε φυσικές συνθήκες.

Το γένος *Hordeum* έχει καλλιεργούμενα και αυτοφυή κριθάρια, όλα όμως τα καλλιεργούμενα υπάγονται σε ένα μόνο είδος, πού ονομάστηκε από τον Atterberg (1899) *H. sativum*. Το είδος αυτό έχει 7 ζεύγη χρωματοσωμάτια, επομένως όλες οι καλλιεργούμενες ποικιλίες διασταυρώνονται μεταξύ τους πολύ εύκολα. Ωστόσο στο γένος *Hordeum* υπάρχουν και άγρια είδη με 14 ζευγάρια χρωματοσωμάτια (*H. murinum* και *H. jubatum*), καθώς και με 21 (*H. nodosum*). Αντίθετα όμως προς ότι συμβαίνει με το σιτάρι, στο κριθάρι οι καλλιεργούμενες μορφές ανήκουν στο είδος με τα λιγότερα χρωματοσωμάτια.

Το στάχυ του κριθαριού έχει σε κάθε κόμπο της ράχης τρία σταχίδια, με δυο εξωτερικά λέπυρα και ένα σπόρο για κάθε σταχίδιο. Όλες οι καλλιεργούμενες μορφές θα μπορούσαν να καταταγούν στις έξης κατηγορίες :

I. Στάχυα με έξη σειρές σταχίδια, όλα γόνιμα.

1. *hexastichon* και 2. *vulgare (tetrastichon)*

II. Γόνιμο μονάχα το μεσαίο σταχίδιο, επομένως στάχυα με δυο σειρές:

3. *zeocriton*, 4. *distichon (nutans)* 5. *Deficiens*

III. Όλα τά σταχίδια γόνιμα, αλλά τα δυο πλευρικά χωρίς άγανα και με σπόρους μικρότερους:

6. *intermedium*

Οι διάφορες κατηγορίες καθορίζονται προπάντων απ' την πυκνότητα του σταχυού. Για τα χαρακτηριστικά τους δίνεται παρακάτω μια σύντομη περιγραφή.

1. *hexastichon* (εξάστοιχο, *erect six-row barley*).

Τα στάχυα έχουν περιφέρεια στρογγυλωτή, τα σταχίδια είναι τοποθετημένα σε έξι ομοιόμορφες σειρές, με ίση απόσταση ή μια από την άλλη. Όταν τα βλέπουμε από πάνω δίνουν την εντύπωση από ένα κανονικό, εξάγωνο αστέρι. Οι αρθρώσεις στη ράχη του σταχυού είναι πολύ κοντά, γι' αυτό το στάχυ παρουσιάζεται πυκνό, με σταχίδια σε ορθή σχεδόν γωνία με τη ράχη. Όσοι σπόροι αναπτύσσονται στο μέσο του σταχυού, γίνονται μεγαλύτεροι, έτσι κριθάρι της κατηγορίας αυτής δεν είναι τόσο ομοιόμορφο, όσο συμβαίνει με το δίστοιχο κριθάρι.

Το εξάστοιχο κριθάρι καλλιεργείται σήμερα στη νότιο Ευρώπη και την ανατολική Ασία στην Αγγλία, την Αυστραλία και την Αμερική το συναντά κανέναν πολύ σπάνια. Είναι ή μορφή πού καλλιεργούσαν από πολύ παλιά εποχή γι' αυτό και το στάχυ της απεικονίζεται καθαρά σε μερικά από τα πιο αρχαία νομίσματα της Ευρώπης. Τα εσωτερικά λέπυρα έχουν πολύ σκληρό και μακρύ άγανο, κάποτε όμως βρίσκονται και μορφές παραμορφωμένες κληρονομικά, επίσης και κριθάρια με γυμνούς σπόρους. Την

άνοιξη το φυτό μεγαλώνει πολύ γρήγορα και δίνει άφθονα φύλλα για τη διατροφή των ζώων.

2. vulgare ή tetrastichon (κριθάρι τετράστοιχο, common barley).

Τα στάχυα είναι αρκετά αραιότερα από το προηγούμενο κριθάρι, στενά και πολύ μακριά. Οι σπόροι επίσης είναι μακρύτεροι και η σχισμή τους ίσια, ενώ στο εξάστοιχο η σχισμή παρουσιάζει κάποια ανωμαλία. Όπως στα εξάστοιχα κριθάρια έτσι και εδώ τα τρία σταχίδια, που βγαίνουν σε κάθε κόμπο, σχηματίζουν από ένα σπόρο. Τα στάχυα όμως, που πολύ συχνά κλίνουν κάπως προς τα κάτω, δεν φαίνονται σαν εξάστοιχα. Οι δυο μεσαίες σειρές των σπόρων είναι πράγματι πολύ ευδιάκριτες, κολλημένες στη ράχη. Οι πλευρικές όμως δεν ξεχωρίζουν εντελώς, αλλά ο σπόρος της μιας σειράς έρχεται λιγάκι πάνω από το σπόρο της άλλης. Γι' αυτό νομίζει κανένας πώς πρόκειται για κριθάρι μάλλον τετράστοιχο σε μερικές μάλιστα ποικιλίες απ' την Αβησσυνία τα στάχυα έχουν εμφάνιση εντελώς σχεδόν τετράστοιχη.

Ο τύπος αυτός καλλιεργείται επίσης από παλιά εποχή, όπως ο εξάστοιχος. Σήμερα έχει πολύ μεγάλη διάδοση στη Βόρειο Αμερική, καθώς και στη Ρωσία, το Τουρκεστάν, τη Βόρειο Αφρική κλ.π. Σ' αυτόν ανήκουν οι ποικιλίες, που αντέχουν στο κρύο περισσότερο από κάθε άλλο κριθάρι. Υπάρχουν και ποικιλίες γυμνές, με λέπυρα χρωματιστά ή από κληρονομικότητα παραμορφωμένα. Το τετράστοιχο κριθάρι χρησιμοποιείται για μύρα πολύ λιγότερο απ' το κριθάρι το δίστοιχο.

3. zeocriton (ζεόκριτον).

Σ' αυτή την κατηγορία μόνο το μεσαίο σταχίδιο σχηματίζει καρπό, ενώ τα πλευρικά μένουν άγονα (έχουν μονάχα στήμονες), έτσι παράγονται κριθάρια δίστοιχα. Το στάχυ είναι πυκνό, λεπτύνεται όμως προς την κορφή, ενώ τα άγονα ανοίγουν σε σχήμα βεντάλιας, κάποτε συμβαίνει να είναι παράλληλα προς το στάχυ. Τα πλευρικά σταχίδια μένουν μικρά, ατροφικά και χωρίς άγονα. Βρίσκονται δίπλα στους σπόρους που αναπτύχθηκαν κανονικά. Χαρακτηριστικοί αντιπρόσωποι του τύπου αυτού είναι οι γνωστές Αγγλικές ποικιλίες Spratt και Goldthorpe (η τελευταία είναι η καλύτερη που υπάρχει για μύρα).

4. distichon ή nutans (κριθάρι δίστοιχο).

Ανήκει στα δίστοιχα κριθάρια σαν το προηγούμενο, τα στάχυα του όμως είναι μακριά, στενά και αραιά. Δηλαδή ότι διαφορά υπάρχει μεταξύ των κριθαριών εξάστοιχο και τετράστοιχο σχετικά με την πυκνότητα του σταχυού, η ίδια παρατηρείται και μεταξύ ζεόκριτο και δίστοιχο.

Αντιπροσωπευτικές ποικιλίες είναι ή Chevalier και ή Archer. Η τελευταία είναι πιο πυκνή και καλλιεργείται πολύ στην Αγγλία από παλιά εποχή, διαδόθηκε μάλιστα και στην Ηπειρωτική Ευρώπη με το όνομα Prentice. Στον ίδιο τύπο ανήκει και ή ποικιλία

Ργγοι που δοκιμάστηκε και στο τόπο μας με αρκετή επιτυχία. Σε όλο τους το μήκος τα στάχυα παρουσιάζουν το ίδιο πλάτος και έχουν άγανα κολλημένα στο στάχυ, πού κλίνει προς τα κάτω.

Ανάμεσα από τους δύο τύπους *zeocriton* και *nutans*, πολλές φορές τοποθετούν μια άλλη ομάδα, το *H. erectum*, που είναι ενδιάμεσο και στην πυκνότητα και στο σχήμα του σταχυού.

5. *deficiens* (ελλειπες).

Είναι επίσης δίστοιχο κριθάρι- όμως τα πλευρικά σταχίδια είναι πάρα πολύ μικρά, συχνά μάλιστα δεν έχουν ούτε στήμονες ή λείπουν εντελώς. Ο τύπος αυτός καλλιεργείται μονάχα στην Αβησσυνία. Στην αρχή αναπτύσσεται ικανοποιητικά, στο τέλος όμως ή απόδοση του είναι μικρή.

6. *intermedium* (κριθάρι ενδιάμεσο).

Αποτελεί ενδιάμεση μορφή μεταξύ των κατηγοριών I και II. Τα μεσαία σταχίδια είναι εντελώς αναπτυγμένα και γόνιμα. Τα πλευρικά όμως, αν και γόνιμα, μένουν πάντοτε μικρά και χωρίς άγανα. Η μορφή αυτή φαίνεται να προέκυψε από μεταλλαγή του *H. vulgare*, εκτός αν αποτελεί προϊόν διασταυρώσεως από εξάστοιχο και δίστοιχο κριθάρι. Ποτέ δεν διαδόθηκε για καλλιέργεια.

Άγριος πρόγονος όλων των παραπάνω κριθαριών είναι το ***H. spontaneum***. Φύεται στη Παλαιστίνη και διασταυρώνεται με όλες τις καλλιεργούμενες ποικιλίες. Τα νεαρά φυτά μοιάζουν το κριθάρι, με στελέχη πού κλίνουν προς τη μια μεριά, και τυπικά *nutans* στάχυα. Το εσωτερικό λέπυρο του άνθους (λεπίς - *palea*) είναι πιο μακρύ παρά σε οποιαδήποτε καλλιεργούμενη μορφή, ενώ ή ράχη του σταχυού σπάζει με τη μεγαλύτερη ευκολία. Επειδή μάλιστα τα κομματάκια, πού μένουν στο κάθε σταχίδιο, είναι πολύ μυτερά, οι κόκκοι σπέρνονται στο έδαφος μόνοι τους. Ύστερα από διασταύρωση ό εύθραυστος χαρακτήρας παρουσιάζεται ξανά στους απογόνους.

Ποικιλίες

Όπως στο σάρι, έτσι και στο κριθάρι, υπάρχουν διάφορα χαρακτηριστικά, πού χρησιμεύουν για τη διάκριση των ποικιλιών. Τα σπουδαιότερα αναφέρονται παρακάτω.

Στελέχη και φύλλα.

Απ' τα χαρακτηριστικά του καλαμιού το πιο σπουδαίο είναι ίσως η αντοχή στο σπάσιμο, γιατί έχει σχέση με το πλάγιασμα. Το σχήμα του λαιμού (εκεί δηλαδή πού ενώνεται το στάχυ με το καλάμι), διαφέρει επίσης αρκετά κατά ποικιλίες. Το ύψος όμως κυμαίνεται πολύ με τις συνθήκες, γι' αυτό και δεν αποτελεί ταξινομικό χαρακτήρα. Όσο για τα φύλλα, τα χαρακτηριστικά τους (τρίχες, χρώμα, μέγεθος, σχήμα, αριθμός, υφή, στρώμα από κερύ κλπ.) παρουσιάζουν για την ταξινόμηση μικρό ενδιαφέρον.

Στάχυα.

Τα χαρακτηριστικά των σταχυών είναι τα πιο πολύτιμα για την ταξινόμηση του κριθαριού. Τα εξωτερικά λέπυρα μπορεί να είναι με τρίχες ή χωρίς τρίχες. Όσο για τα άγανα, υπάρχουν, όπως συμβαίνει τις περισσότερες φορές, ή λείπουν. Σε περίπτωση που λείπουν, ο χιτώνας τελειώνει απότομα ή καταλήγει σ' ένα τερατολογικό εξάρτημα σαν τρικαντό. Τα άγανα μπορεί να είναι μεγάλα (μιάμιση περίπου φορά το μήκος του σταχυού) ή μικρά, να βρίσκονται κολλημένα πάνω στο στάχυ (παράλληλα) ή να σχηματίζουν γωνιά, επίσης να είναι χονδροειδή ή λεπτοφυή.

Το χρώμα του σταχυού ποικίλλει πιο πολύ στο κριθάρι παρά στο σιτάρι (στάχυα άσπρα, ανοικτά κίτρινα, μπλε γκριζα, γκριζα, λιλά, μαύρα). Επίσης η πυκνότητα παρουσιάζει αρκετό ενδιαφέρον (συνήθως κυμαίνεται από 20 ως 50 σταχίδια σε ράχη μήκους 10 εκατοστών). Εκτός απ' την ποικιλία, στην πυκνότητα έχει επίδραση το κλίμα και η εποχή σποράς (καλές συνθήκες και πρόωμη σπορά κάμνουν τα κριθάρια αραιότερα.

Σπόροι.

Τα χαρακτηριστικά των σπόρων είναι τόσο χρήσιμα στην ταξινόμηση των κριθαριών, όσο και οι χαρακτήρες του σταχυού. Τα περισσότερα κριθάρια είναι ντυμένα, τα εσωτερικά δηλαδή λέπυρα χιτώνας και λεπίς στον αλωνισμό δεν χωρίζουν, αλλά μένουν κολλημένα πάνω στο σπόρο. Μερικά όμως κριθάρια είναι γυμνά, οπότε οι σπόροι έχουν την όψη σταριού, διακρίνονται μάλιστα από το σιτάρι με μεγάλη δυσκολία (το έμβρυο είναι παράλληλο προς το μεγάλο άξονα του σπόρου, αντί να σχηματίζει γωνιά, όπως συμβαίνει με το σιτάρι). Το χρώμα είναι συνήθως κίτρινο προς το άσπρο, ανάλογα με τις συνθήκες αναπτύξεως, υπάρχουν όμως και σπόροι με άλλα χρώματα, όπως γαλάζιο, ανοικτό μωβ ή και μαύρο σε γυμνές ποικιλίες. Στο χιτώνα βρίσκονται δυό νεύρα εντελώς λεία ή με πολλά ή λίγα δόντια, σκληρά ή μαλακά, επίσης η επιφάνεια του χιτώνα μπορεί να είναι λεία ή με ρυτίδες.

Στα κριθάρια μεγάλη ταξινομική σπουδαιότητα έχει το ραχίδιο (rachilla), που βρίσκεται στη σχισμή του σπόρου. Το ραχίδιο μπορεί να έχει μακριές, παράλληλες, μεταξωτές τρίχες, οπότε λέγεται τριχωτό, ή να παρουσιάζονται κοντές μόνο τρίχες με αγκιστρωτά ή διχαλωτά άκρα, σε μερικές ποικιλίες το ραχίδιο είναι ατελέστατο και πολύ μικρό.

Φυσιολογικοί χαρακτήρες.

Τα περισσότερα από τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά παρουσιάζουν, όπως είδαμε, μικρό ταξινομικό ενδιαφέρον, έχουν όμως τόσο μεγάλη οικονομική σπουδαιότητα, ώστε να χρησιμοποιούνται κάποτε για τη διάκριση των ποικιλιών.

Υπάρχουν φθινοπωρινές και ανοιξιάτικες ποικιλίες κριθαριού, όπως ακριβώς συμβαίνει και με το σιτάρι. Σχετικά με την πρώτη τους ανάπτυξη μπορεί να είναι όρθιες,

λίγο πλαγιασμένες ή πολύ πλαγιασμένες πάνω στο έδαφος, γνώρισμα που σχετίζεται με τη χειμερινή ή ανοιξιάτικη ιδιότητα της ποικιλίας. Ωστόσο είναι γνωστές χειμωνιάτικες ποικιλίες όρθιες, καθώς και ανοιξιάτικες πλαγιασμένες.

Οι ποικιλίες παρουσιάζουν διαφορετική αντοχή στις αρρώστιες και τα έντομα. Όσο για την αντοχή τους στο κρύο, επεμβαίνουν, φαίνεται, πολλοί παράγοντες, όπως αντοχή σε χαμηλές θερμοκρασίες, αντοχή στο πλάγιασμα των φυτών, στο φούσκωμα του εδάφους ή και σε άλλους ακόμα παράγοντες, που δεν είναι εύκολο να μελετηθούν χωριστά. Για την εκτίμηση της πρωιμότητας, και στο κριθάρι η εποχή του ξεσταχυάσματος έχει μεγαλύτερη ταξινομική σημασία από την εποχή, που ωριμάζει ο καρπός. Προπάντων όταν ή διαφορά στο ξεστάχυασμα είναι αξιόλογη και οι ποικιλίες σπέρνονται την ίδια μέρα και στο ίδιο χωράφι, ή εποχή του ξεσταχυάσματος είναι θαυμάσιος δείκτης πρωιμότητας.

Ποικιλίες στην Ελλάδα.

Στην Ελλάδα όλα σχεδόν τα καλλιεργούμενα κριθάρια ανήκουν στην ποικιλία ντόπια, που δεν είναι αναγκαστικά ή ίδια σε όλες τις περιφέρειες. Τα ντόπια κριθάρια μπορεί να είναι εξάστοιχα ή τετράστοιχα, αντέχουν αρκετά στο κρύο και δίνουν καλή απόδοση. Φαίνεται να είναι πληθυσμοί από διάφορες ποικιλίες, που δεν έχουν ακόμα απομονωθεί και μελετηθεί χωριστά.

Σε πολύ μικρή αναλογία καλλιεργούνται και οι ποικιλίες Ελασσόνας, Αθηναΐς και Γυμνοκριθή Μεσολογγίου. Η ποικιλία της Ελασσόνας είναι τετράστοιχη και αποτελεί βελτίωση των ντόπιων κριθαριών. Η Αθηναΐς διακρίνεται για τη μεγάλη της πρωιμότητα, καθώς και για την αντοχή στο κρύο και τις μυκητολογικές αρρώστιες. Είναι κριθάρι εξάστοιχο. Τέλος η Γυμνοκριθή Μεσολογγίου είναι χωρίς άγανα και φαίνεται να μη καλλιεργείται πια πουθενά σε αξιόλογη κλίμακα. Όπως το δείχνει και το όνομά της είναι κριθάρι γυμνό.

Εκτός απ' τις παραπάνω ποικιλίες δοκιμάστηκαν και μερικές ξένες. Η Pryor, που έχει διάδοση μεγαλύτερη από κάθε άλλη ποικιλία στην Αυστραλία, έδωσε καλά αποτελέσματα και στον τόπο μας. Χρησιμοποιείται προπάντων στη ζυθοποιία, δεν φαίνεται όμως να παίρνει μεγάλη επέκταση.

ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ



Προετοιμασία του χωραφιού

Το χωράφι στο οποίο θα σπείρουμε καλαμπόκι πρέπει να είναι καλά οργωμένο άπω το φθινόπωρο, για να συγκρατήσει όλο το νερό από τις βροχές και τὰ χιόνια του χειμώνα. Νωρίς την άνοιξη (Φεβρουάριο με Μάρτιο), μόλις το χωράφι έρθει στον ρώγο του, θα ξαναοργώσουμε, με σκοπό να καταστρέψουμε τὰ αγριόχορτα και κυρίως για να διατηρήσουμε την υγρασία. Αυτό το πετυχαίνουμε εάν αμέσως μετά το όργωμα, την ίδια ημέρα, γίνεται το σβάρνισμα το οποίο ακολουθεί ένα ελαφρό ισοπέδωμα - πάτημα του χωραφιού, με ισοπεδωτήρα ή κύλινδρο ή έστω και με ένα σίδηρο (μπουντρέλι) ή ακόμα με ένα βαρύ ξύλο. Με τον τρόπο αυτό ξηραίνεται το επιφανειακό στρώμα τού χωραφιού (σε ένα πόντο πάχος). Αυτό ενεργεί προστατευτικά για το παρακάτω έδαφος που διατηρεί έτσι την υγρασία του.

"Υστερα απ' αυτήν την περιποίηση δεν πρέπει να πειράζουμε καθόλου τó χωράφι μας μέχρι τη σορά. "Αν όμως αυτή, για οποιοδήποτε λόγο, καθυστέρηση και το χωράφι μας χορταριάσει, τότε αναγκαστικά θα κάνουμε ένα πολύ ελαφρό όργωμα ή σβάρνισμα, γιά νά καταστρέψουμε τὰ αγριόχορτα και αμέσως πάλι θα ξανακάνουμε τó σιδέρωμα του χωραφιού.

Με αυτόν τον τρόπο διατηρούμε την υγρασία στο επιφανειακό στρώμα τού εδάφους, εκεί που θα πέσει ο σπόρος και εξασφαλίζουμε έτσι το καλό φύτρωμά του.

Ή απλή αυτή φροντίδα όμως δεν λαμβάνεται από τους περισσότερους αγρότες μας και δεν είναι υπερβολή το να πούμε ότι τὰ περισσότερα καλαμποκχώραφα δεν είναι καλά φυτρωμένα. Μεριές- μεριές στο χωράφι βλέπεις πυκνά φυτά και αλλού πολύ λίγα ή και καθόλου. Το αποτέλεσμα είναι πώς ή απόδοσης πέφτει ανάλογα με το ποσοστό του χωραφιού που δεν έχει φυτά, γιατί βέβαια δεν είναι δυνατό να κερδίσεις μία μάχη όταν σου λείπουν στρατιώτες ή όταν οι στρατιώτες δεν βρίσκονται στις θέσεις που πρέπει να είναι.

Η διατήρησης τής χειμωνιάτικης υγρασίας βοηθάει τὰ φυτά και στην πρώτη τους ανάπτυξη. Σήμερα βέβαια που το περισσότερο καλαμπόκι σπέρνεται σε ποτιστικά χωράφια, εύκολο είναι να το βοηθήσουμε στο καλό φύτρωμα και στην πρώτη ανάπτυξη του με ένα πότισμα. Σκοπός μας όμως δεν πρέπει να είναι μόνο το πώς θα πάρουμε μεγαλύτερη απόδοση, αλλά και το πώς θα πάρουμε τη μεγαλύτερη αυτήν απόδοση με ολιγότερα έξοδα.

Εποχή σοράς

Το καλαμπόκι πρέπει να σπέρνεται όταν ή θερμοκρασία του εδάφους σταθεροποιηθεί στους 12 βαθμούς Κελσίου και πιο πάνω. Αυτό εξασφαλίζεται συνήθως 15- 20 ημέρες, μετά τις τελευταίες ανοιξιάτικες παγωνιές. Και για να είμαστε πιο

συγκεκριμένοι, στα ελαφρά χωράφια της νότιας Ελλάδας και μέχρι τη Θεσσαλονίκη, τα πρώτο δεκαήμερο του Απριλίου είναι η καλύτερη εποχή σποράς. Όσο πάμε προς τα βαρύτερα χωράφια που νεροκρατούν και τις ψυχρότερες περιοχές, τόσο η καλή εποχή σποράς μετατίθεται προς το δεύτερο και τρίτο δεκαήμερο του Απριλίου ή ακόμη και στις πρώτες ημέρες του Μάη, για περιοχές πολύ ψυχρές σαν τη Δυτική Μακεδονία.

Για την εποχή σποράς πρέπει να έχουμε υπ' όψη μας ότι όσο πρωϊμότερα σπείρουμε το καλαμπόκι μας τόσο το καλύτερο, υπό τον όρο πάντοτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος κακού φυτρώματος από τυχόν χαμηλές θερμοκρασίες, μετά την σπορά. Υπενθυμίζουμε ακόμα πώς οι σπόροι τύπου Flint(υβρίδια Ι.Σ.-20, Ι. Σ.-400 και Ι.Σ.-228 κανονικό) αντέχουν -περισσότερο στο κρύο κατά τη σπορά και μπορούν να σπέρνονται πρωϊμότερα από τους σπόρους τύπου Dent (υβρίδια Ο Η. 0-92 και Ι.Σ.-228 αντίστροφο).

Τρόπος σποράς



Η σπορά πρέπει να γίνεται αποκλειστικά με σπαρτική μηχανή, γιατί με αυτήν όλος ο σπόρος πάει στο βάθος που πρέπει (3-5 πόντους) και σε κανονικές αποστάσεις. Η σπορά με το αλέτρι, στην αυλακιά, είναι κακοσπορά. Δεν εξασφαλίζουμε τα φυτά που θέλουμε και εκεί που τα θέλουμε.

Ποσότητα σπόρου

Η ποσότητα του σπόρου κατά στρέμμα εξαρτάται από το μέγεθος του κόκκου και τον αριθμό φυτών που θέλουμε να εξασφαλίσουμε κατά στρέμμα. Έτσι, για να λεπτόσπερμα υβρίδια (Ι.Σ.-20 και Ι.Σ.-400), δυόμισι με τρία κιλά σπόρου κατά στρέμμα είναι αρκετά, ενώ για τα χονδρόσπερμα (Ο. Η. 0-92 και Ι.Σ.-228) πρέπει να πάμε στα τρία με τριάμισι κιλά σπόρου κατά στρέμμα.

Απολύμανσις του εδάφους

Όταν το χωράφι μας έχει σιδεροσκούληκα ή ύλεμυιες ή όταν εμφανισθεί ή παραφατμέ, τα έντομα αυτά θα μας καταστρέψουν πολλά φυτά και ό,τι πετύχαμε διατηρώντας την υγρασία, κάμνοντας καλά την σπορά μας κλπ θα μάς το καταστρέψουν. Πρέπει συνεπώς να πάρουμε τα απαραίτητα μέτρα εναντίον τους.

Για τὰ σιδεροσκούληκα καί τις ύλέμυιες πρέπει λίγο - πολύ να ξέρουμε αν στο χωράφι μας υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν τὰ έντομα αυτά, οπότε πρέπει να κάμουμε γενική απεντόμωση με Ντιαζινόν κοκκώδες ή Παραθείο κοκκώδες (400 γραμμάρια δραστικής ουσίας στο στρέμμα) ή Λιν τέϊν υγρό (150 γραμ/στρ.) ή Μπιρλέϊν ή ένα άλλο, οποιοδήποτε, φάρμακο και σύμφωνα πάντοτε με τις οδηγίες των παρασκευαστών τους.

Ειδικότερα για τις ύλέμυιες, όταν ξέρουμε πώς στο χωράφι μάς κάνουν ζημιά, πρέπει να καθυστερούμε τη σπορά μέχρις ότου ο καιρός ζεσταίνει αρκετά και σπέρνουμε όσο το δυνατόν πιο ρηκά. "Έτσι συντομεύεται ο χρόνος μεταξύ σποράς και φυτρώματος και ή ύλέμυια δεν έχει πολύ καιρό να μάς κάμει ζημιά, γιατί άμα φυτρώσει τό καλαμπόκι ή ύλέμυια δεν μπορεί να το βλάψει.

Τέλος για την παραφατιμέ το μυστικό τής επιτυχίας είναι το να επέμβουμε μόλις διαπιστώσουμε την εμφάνιση έστω και μιας μόνο μικρής κάμπιας, γιατί όσο μεγαλύτερες γίνουν οι κάμπιες, τόσο δυσκολότερα καταπολεμούνται. Εναντίον τής παραφατιμέ εφαρμόζουμε δολώματα με 40-45 γραμμάρια φαρμάκου σε ένα κιλό πίτυρα τὰ οποία σκορπίζουμε στις γραμμές σποράς τις βραδινές ώρες ή ψεκασιούς, και πάλι τις βραδινές ώρες, κατά τούς οποίους φροντίζουμε να καλύψουμε όλα τὰ φυτά (να τὰ λούσουμε) με το ψεκαστικό υγρό. Κατάλληλα γι' αυτό φάρμακα είναι τὰ Καρμπαρύλ, Ντιαζινόν, Έντοσουφλάν, Μπιρλέϊν και πολλά άλλα και πάντοτε σύμφωνα με τις οδηγίες των παρασκευαστών τους.

Αριθμός φυτών κατά στρέμμα- Άραιώμα

Ο αριθμός φυτών κατά στρέμμα εξαρτάται από το υβρίδιο (περισσότερα φυτά όταν έχουμε υβρίδιο μικρότερου ύψους σαν το Ι.Σ. -20 και Ι.Σ.-400, λιγότερα φυτά για τὰ πολύ ψηλά υβρίδια Ι.Σ.- 228 και Ο.Η. 0-92) και τις συνθήκες υγρασίας του χωραφιού μας (περισσότερα φυτά όταν έχουμε άφθονο νερό για πότισμα και ή καλλιέργειά μας δεν πρόκειται να διψάσει, ολοένα και λιγότερα φυτά όσο πάμε προς τὰ χωράφια με λιγότερο νερό για πότισμα και τὰ ξηρικά), καθώς επίσης και από την γονιμότητα του χωραφιού μας (περισσότερα φυτά στα πολύ πλούσια χωράφια, λιγότερα στα φτωχότερα). "Έτσι :

α) Στα φτωχότερα και ξηρικά χωράφια με το Ι.Σ.-20 πρέπει να έχουμε γύρω στις 3.000 φυτά στο στρέμμα.

β) Σε χωράφια κάπως πλουσιότερα και πού έχουν κάποια φυσική υγρασία, με το Ι.Σ.-20 και το Ι.Σ.-400 μπορούμε να φτάνουμε τις 3.500-4.000 φυτά στο στρέμμα.

γ) Όταν στα ίδια χωράφια διαθέτουμε νερό για ένα - δύο ποτίσματα, μπορούμε να πάμε στις 4.500 - 5.000 φυτά προκειμένου για τὰ υβρίδια Ι.Σ.-20 και Ι.Σ.- 400 και να βρισκόμαστε γύρω στις 4.000 φυτά στο στρέμμα για τὰ υβρίδια Ι.Σ.-228 και Ο.Η. 0-92.

δ) Σε ακόμα πλουσιότερα χωράφια και με τις ίδιες περιορισμένες δυνατότητες ποτισμάτων, πρέπει να πάμε γύρω στις 4.500-5.000 φυτά στο στρέμμα για το Ι.Σ.- 228 και ΟΗ. 0-92.

ε) Τέλος, στα πολύ πλούσια και με δυνατότητες όσων και όταν χρειάζεται ποτισμάτων χωράφια, ο αριθμός φυτών κατά στρέμμα για τὰ υβρίδια ΙΣ—228 και ΟΗ. 0-92 πρέπει να βρίσκεται στις 5.500-6.000, αναλόγως δε μεγαλύτερος αριθμός φυτών (μέχρις 7.000) αν τυχόν σπειρούμε τὰ υβρίδια ΙΣ—400 ή Ι.Σ.-20.

Ένα πρόβλημα είναι το πώς θα εξασφαλίσουμε τον αριθμό φυτών που θέλουμε στο στρέμμα. Αυτό το πετυχαίνουμε σπέρνοντας σε γραμμές και πάνω σ' αυτές αφήνοντας ένα φυτό στις αποστάσεις που σημειώνονται στον παρακάτω πίνακα, ή (όταν σε μερικά σημεία δεν έχουμε φυτά στην συνέχεια) αφήνοντας 2 φυτά στην διπλάσια απόσταση.

Παράδειγμα : Θέλουμε να έχουμε 5.000 φυτά στο στρέμμα σε γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 80 πόντους. Βρίσκουμε πώς πρέπει πάνω στις γραμμές να αφήσουμε ένα φυτό κάθε 25 πόντους.

Αφού αποφασίσουμε πόσα φυτά θέλουμε στο στρέμμα, κάμνουμε το αραίωμα, βγάζουμε δηλαδή τὰ παραπανίσια φυτά που δεν βρίσκονται στις καθορισμένες θέσεις. Το αραίωμα γίνεται νωρίς, όταν τὰ φυτά έχουν ύψος γύρω στους 15 πόντους και όχι αργότερα, γιατί τὰ παραπανίσια φυτά βλάπτουν όσο και τὰ αγριόχορτα την καλλιέργειά μας. Εάν πρόκειται να κάνουμε σκάλισμα, το αραίωμα πρέπει να γίνεται αμέσως μετά και όχι αμέσως πριν από το σκάλισμα, γιατί με την τσάπα μπορεί να κόψουμε και μερικά φυτά από εκείνα που αφήσαμε με το αραίωμα.

Σκαλίσματα – Ζιζαννοκτόνα

Τό καλαμπόκι ζημιώνεται αφάνιαστα από τὰ αγριόχορτα, όπως - δείχνει ο παρακάτω πίνακας :

Περιπτώσεις	Απόδοσης,	κιλά στο στρέμμα
Χωρίς σκάλισμα		28
Με ένα παράκαιρο σκάλισμα		134
Με δυο παράκαιρα σκαλίσματα		149
Με ένα έγκαιρο σκάλισμα		209
Με δύο έγκαιρα σκαλίσματα		264

Το συμπέρασμα είναι πώς στο καλαμπόκι, αν θέλουμε να πάρουμε παραγωγή, πρέπει όχι μόνο να καταστρέψουμε τὰ αγριόχορτα, αλλά και να τὰ καταστρέψουμε όταν πρέπει γιατί με παράκαιρη καταπολέμηση δεν πετυχαίνουμε σχεδόν τίποτα.

Το πρώτο σκάλισμα πρέπει να γίνεται όταν τὰ φυτά του καλαμποκιού έχουν ύψος 10-15 πόντους και το δεύτερο 20 ημέρες αργότερα. Αν το χωράφι μας ξαναβγάει αγριόχορτα, πρέπει να κάνουμε και ένα τρίτο σκάλισμα, 20 ημέρες μετά το δεύτερο.

Το σκάλισμα γίνεται είτε με το χέρι είτε με ιπποσκαλιστήρια, ή φρέζες μεταξύ των γραμμών και με το χέρι στις γραμμές του καλαμποκιού.

Καμιά φορά, όταν μετά τη σορά έχουμε πολλές βροχές και το έδαφος έχει πολλή υγρασία, ή θερμοκρασία του κατεβαίνει και τα μικρά φυτά μας είναι κιτριανάκια και δεν μπορούν να πάρουν απάνω τους. Στην περίπτωση αυτή επιβάλλεται ένα σκάλισμα γύρω από τα φυτά, πού δεν έχει σκοπό να καταστρέψει τὰ αγριόχορτα αλλά να «ξεράνει» το έδαφος, για να μπορέσουν τὰ φυτά να ξεπεταχτούν.



Τὰ τελευταία χρόνια, πού ολοένα και δυσκολότερα βρίσκονται εργάτες για σκάλισμα, άρχισε να γίνεται και στο καλαμπόκι χρήση ζιζανιοκτόνων και πολλά τέτοια κυκλοφορούν στο εμπόριο. Άλλα από αυτά έχουν το μειονέκτημα ότι μένουν πολύν καιρό στο έδαφος, όπως π.χ. ή άτραζίνη, και βλάπτουν την καλλιέργεια πού θα βάλουμε μετά τó καλαμπόκι (τεύτλα, σιτηρά κ.λ.π.) και άλλα πάλι, όπως το Λάσσο, δεν καταστρέφουν όλα τὰ αγριόχορτα πού τυχόν βγάξει τó χωράφι μας, όλα δε αυτά αλλιώς συμπεριφέρονται σε μία περιοχή και αλλιώς σε άλλη. Π.χ. ή άτραζίνη βλάπτει την επόμενη καλλιέργεια στα χωράφια του Ινστιτούτου Σιτηρών στη Θεσσαλονίκη ενώ δεν πειράζει καθόλου στα χωράφια τού Σταθμού Ερεύνης Αλιάρτου στην Κωπαίδα. Οι αρμόδιες Υπηρεσίες μελετούν βέβαια τώρα τὰ διάφορα ζιζανιοκτόνα σε διάφορες περιοχές τής χώρας και σύντομα θα έχουμε μία απάντηση για την καλύτερη λύση.

Επί τού παρόντος όμως φαίνεται πώς τὰ καλλίτερα αποτελέσματα στην καταστροφή των αγριόχορτων, σε συνδυασμό με την μικρότερη ζημιά στην επόμενη καλλιέργεια, μάς την δίνει ο συνδυασμός Gesarim 1802 με Lasso και σε δόσεις 300-400 γραμμάρια από το καθένα φάρμακο στο στρέμμα ή ακόμα καλλίτερα τó ένα τρίτο αυτής τής δόσεως και εφαρμογή του μόνο πάνω στις γραμμές σοράς, γιατί ανάμεσα στις γραμμές μπορούμε νά επέμβουμε με μηχανικά σκαλιστήρια. Ή εφαρμογή τής καταπολεμήσεως αυτής γίνεται συγχρόνως με τη σορά ή αμέσως μετά απ' αυτή και πάντως προτού φυτρώσει το καλαμπόκι μας. Έκτος βέβαια απ' αυτά τὰ ζιζανιοκτόνα υπάρχουν και πολλά άλλα πού

πιθανόν να έχουν δοκιμασθεί με ιδιωτική πρωτοβουλία και να έδωσαν άριστα αποτελέσματα στις περιοχές που δοκιμάστηκαν. Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει, βέβαια, να προτιμηθούν τα ζιζανιοκτόνα που δοκιμάστηκαν και ευχής έργον θα ήταν το να είχαν ήδη γίνει τέτοιες δοκιμές σ' όλη τη χώρα μας για να πατούμε σε στέρεο έδαφος.

Λίπανση

Από τα πειράματα που έγιναν μέχρι τώρα βγαίνει πώς το καλαμπόκι δεν χρειάζεται λίπανση με κάλι παρά μόνον στα τενάγη των Φιλιππων. Δεν χρειάζεται επίσης λίπανση με φωσφόρο, ακόμα και σε περιοχές που οι καλλιεργητές διατείνονται πώς διαπιστώνουν ωφελιμότητα. Για ό,τι αφορά το άζωτο, πάντοτε τα πειράματα έδειξαν πώς το ποτιστικό καλαμπόκι χρειάζεται γύρω στις δέκα μονάδες στο στρέμμα.

Προκειμένου τώρα να συστήσουμε την καλύτερη λίπανση του καλαμποκιού, πιστεύουμε πώς σε κάθε περίπτωση πρέπει να λιπαίνουμε με 10-15 μονάδες αζώτου σε τρεις έως τέσσαρες ισόποσες δόσεις, την πρώτη στο Τελευταίο προ τής σποράς όργανο, τη δεύτερη στο πρώτο σκάλισμα ή πότισμα, την τρίτη στο δεύτερο σκάλισμα ή πότισμα και την τέταρτη λίγο αργότερα αλλά πάντως πριν από το ξεστάχυασμα γιατί αργότερα δεν ωφελεί σε τίποτα. Τα λιπάσματα που θα χρησιμοποιήσουμε είναι ή Θεϊκή αμμωνία προ τής σποράς και ή ασβεστούχος νιτρική αμμωνία επιφανειακά και δεν πρέπει να ξεχνούμε πώς με τα λιπάσματα αυτά μία μονάδα αζώτου σημαίνει 5 κιλά λίπασμα στο στρέμμα, αν θέλουμε δηλ. να ρίξουμε τρεις μονάδες αζώτο σε κάθε δόση αυτό σημαίνει πώς πρέπει να ρίξουμε 15 κιλά λίπασμα στο στρέμμα κάθε φορά.

Φωσφόρο, όπως είπαμε, δεν φαίνεται κατά τα πειράματα πώς έχει ανάγκη το καλαμπόκι. Επειδή εν τούτοις δεν μελετήθηκαν πειραματικώς όλα τα καλαμποκοχώραφα τής Ελλάδος, όσοι παραγωγοί νομίζουν πώς το καλαμπόκι τους ωφελείται από τον φωσφόρο μπορούν να κάμνουν μία περιορισμένη φωσφορική λίπανση, 3-4 μονάδες στο στρέμμα. Στην περίπτωση αυτή δεν έχουν παρά κατά την προ τής σποράς λίπανση, αντί θεϊκή αμμωνία, να ρίξουν στα χωράφι τους 15-20 κιλά φωσφορικής αμμωνίας στο στρέμμα.

Τέλος για το κάλι, μόνο στα τενάγη των Φιλιππων επιβάλλεται χρησιμοποίησής του, κατά τις οδηγίες των τοπικών γεωπόνων και σύμφωνα με την πείρα που έχουν οι καλλιεργητές τής περιοχής οι όποιοι καλλιεργούν συνεχώς το καλαμπόκι εδώ και είκοσι πέντε ολόκληρα χρόνια.

Ποτίσματα

Το καλαμπόκι, με την τεράστια επιφάνεια διαπνοής που έχει, έχει και τεράστιες απαιτήσεις σε νερό. Όσο περισσότερο νερό του δώσουμε, τόσο μεγαλύτερη παραγωγή θα πάρουμε. Όσο όμως το καλαμπόκι θέλει να βρίσκεται σε έδαφος που έχει διαρκώς καλή υγρασία, τόσο πολύ ζημιώνεται αν βρεθεί έστω και για μία-δύο ημέρες σε υπερβολική

υγρασία. Γι' αυτό το χωράφι μας πρέπει να είναι καλά ισοπεδωμένο για να μη σταματήσει μεριές-μεριές το νερό και, γενικότερα, να στραγγίζει γρήγορα το περισσευούμενο νερό μετά κάθε πότισμα.

Απ' τὰ παραπάνω βγαίνει πώς όταν έχουμε μπόλικο νερό πρέπει να ποτίζουμε όταν βλέπουμε ότι τὸ καλαμπόκι μας αρχίζει να διψάει και αυτό αρχίζει να γίνεται αισθητό όταν φθάσει περίπου σε ὕψος 30 - 40 εκ., γιατί στην αρχή του φτάνει συνήθως ἡ υγρασία πού έχει τὸ χωράφι αἰτὸ τον χειμώνα. Τὰ ποτίσματα πρέπει να σταματοῦν όταν ἡ υγρασία των απειριῶν τῆς ρόκας φτάσει στα 37 %, όταν δηλαδή δύσκολα μπαίνει τὸ νύχι μας στο σπυρί. Από εκεί και πέρα τὸ πότισμα δεν ωφελεῖ σε τίποτα, μάλλον βλάπτει γιατί καθυστερεῖ τὴν ξήρανση και συνεπώς τὸ μάζεμα τού καλαμποκιού.

Όταν τὸ νερό πού έχουμε για πότισμα είναι λιγοστό, για ἓνα π.χ. πότισμα, τότε πρέπει να ποτίζουμε στο ξεστάχιασμα, αν φθάνει για δύο ποτίσματα αυτά πρέπει να γίνονται δεκαπέντε ἢ ἕξι μέρη πριν και κατά τὸ ξεστάχιασμα και αν φτάνει για τρία, τότε θα ποτίσουμε 15 ἢ ἕξι μέρη πριν τὸ ξεστάχιασμα κατά τὸ ξεστάχιασμα και 15 ἡμέρες μετά τὸ ξεστάχιασμα.

Καταπολέμησης κάμπιων

Μεγάλη ζημιὰ μπορούν να κάμουν στην καλλιέργειά μας οἱ κάμπιες διαφόρων λεπιδοπτέρων (Πυραλίδα, Σεζάμια, Ἐλιότις), πού τρώνε τὰ φύλλα, σκάφτουν στοές μέσα στο στέλεχος τού καλαμποκιού και, μπαίνοντας στην ρόκα, τρώνε τὰ σπυριά τού καλαμποκιού.

Όλες αυτές οἱ κάμπιες καταπολεμοῦνται με δύο τρεις ψεκασμούς (εάν βέβαια διαπιστώσουμε τὴν ὑπαρξη τους), απ' τούς οποίους ο πρώτος γίνεται όταν εμφανιστεῖ ο στρόβιλος (όταν τὰ φυτὰ ἔχουν ὕψος 50 - 60 πόντους και τὰ τελευταία φύλλα είναι πυκνά στην κορυφή και σχηματίζουν τον λεγόμενον στρόβιλο), ὁ δεύτερος όταν εμφανιστοῦν τὰ μουστάκια στην ρόκα και ο τρίτος - αν χρειαστεῖ - αργότερα.

Στον πρώτο ψεκασμό φροντίζουμε να λούσουμε καλά - καλά τον στρόβιλο ενώ στους ἄλλους δύο μᾶς ενδιαφέρει μόνο τὸ λούσιμο τῆς ρόκας. Πολύ καλά αποτελέσματα ἔχουμε με τὸ Θειοντάν σε διάλυμα 80-100 γραμμάρια δραστικῆς ουσίας σε 100 κιλά νερό απ' τὸ ὅποιο χρησιμοποιούμε κατά στρέμμα ὅσο χρειάζεται για τὸ λούσιμο τού στροβίλου ἢ τῆς ρόκας, καθώς επίσης και με οποιοδήποτε ἄλλο κατάλληλο για τὴν περίπτωση φάρμακο και, πάντοτε, σύμφωνα με τὴς οδηγίες τού ἀπαρασκευάστου του.

Πρέπει ἀκόμα να προσέχουμε μήπως τὸ καλαμπόκι μας προσβληθεῖ ἀπὸ τετράνυχο. Ἡ προσβολή αὐτὴ εμφανίζεται συνήθως αργά, ὅταν τὸ καλαμπόκι μας ξεσταχιάσει και κάμνει πολλές φορές σοβαρές ζημιές γιατί δεν θρέφεται καλά ο σπόρος. Και στην περίπτωση, συνεπώς, αὐτὴ πρέπει να κάμουμε καταπολέμηση, καλά δε αποτελέσματα

κατά του τετράνυχου δίνουν διάφορα φάρμακα, όπως το θειάφι, το τρίθειον, το παραθείο κλπ.

Συγκομιδή

Το μάζεμα του καλαμποκιού γίνεται όταν ή υγρασία των απειριών κατεβεί όσο γίνεται χαμηλότερα, οπότε εξασφαλίζομαστε πώς δεν θα μας ανάψει. Την σιγουριά αυτή την έχουμε με υγρασίες 15 % και χαμηλότερες, αλλιώς είμαστε υποχρεωμένοι να διατηρήσουμε τις ρόκες σε κοτσερά ή να απλώσουμε το καλαμπόκι στον ήλιο και στον αέρα αν το ξεσπειρίσουμε.

Το μάζεμα τού καλαμποκιού γίνεται είτε με το χέρι, είτε με μηχανές που παίρνουν τις ρόκες, είτε με κομπίνες που το ξεσπειρίζουν. Στην τελευταία αυτή περίπτωση χρειάζεται ιδιαίτερα να έχει το καλαμπόκι μας χαμηλή περιεκτικότητα σε υγρασία, όταν το μαζέψουμε, για να μην έχουμε μετά προβλήματα με την συντήρηση του.

Δεύτερη (έπίσπορη) καλλιέργεια καλαμποκιού

Σε πολλές περιοχές το καλαμπόκι μπορεί να σπαρθεί και να ωριμάσει αφού μαζέψουμε μία άλλη χειμωνιάτικη καλλιέργεια (στάρι, κριθάρι, χειμωνιάτικα ψυχανθή) που είχαμε στο χωράφι μας. "Έτσι παίρνουμε απ' το ίδιο χωράφι δυο σοδειές την ίδια χρονιά.

Η δεύτερη αυτή καλλιέργεια γίνεται όπως και ή κανονική πρώιμη καλλιέργεια, τά σημεία δε που πρέπει να προσέξουμε, ιδιαίτερα, είναι τά παρακάτω :

α) Το υβρίδιο που θα σπειρούμε πρέπει να είναι πρώιμο (Ι.Σ.-20 ή Ι.Σ.-400), για να προλάβει να ωριμάσει προτού έρθουν τά κρύα τού χειμώνα.

β) Η καλλίτερη εποχή σποράς βρίσκεται μεταξύ 15 Ιουνίου και 10 Ιουλίου.

Σπορές μετά τις 10 Ιουλίου πρέπει να αποφεύγονται γιατί ή παραγωγή θα έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε υγρασία και δεν θα είναι συντηρήσιμη.

γ) Στην δεύτερη αυτήν καλλιέργεια χρειάζονται περισσότερα ποτίσματα και περισσότερα έξοδα για την καταπολέμηση των εντόμων απ' ό,τι στην κανονική πρώιμη καλλιέργεια.

Γενικότερα για τη δεύτερη καλλιέργεια -πρέπει να έχουμε υπ' όψη μας πώς ή παραγωγή που θα πάρουμε θα έχει υγρασία 18- 20% και περισσότερο. Πρέπει, συνεπώς, απαραίτητως να έχουμε κοτσερά για να την συντηρήσουμε ή να την περάσουμε από ξηραντήρια, για να μπορέσουμε να τη διαθέσουμε στο εμπόριο.

"Όταν ο αγρότης έχει κοτσερά, διατρέφει μερικά ζώα και, παράλληλα, έχει και χωράφια κατάλληλα, τότε νομίζουμε πώς είναι ή ιδανική περίπτωση για να κάμνει και δεύτερη καλλιέργεια καλαμποκιού.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τι μας προσφέρουν τα σαλιγκάρια; Ποιο είναι το όφελος για την υγεία μας;

Τα σαλιγκάρια είναι από τις πιο υγιεινές τροφές που υπάρχουν. Η διατροφική τους αξία, καθώς και τα συστατικά τους τα καθιστούν ανώτερα από τις περισσότερες τροφές που τρώμε (π.χ. χοιρινό κρέας κ.λπ.). Επίσης, είναι νησιτίσιμο φαγητό και έχει ιδιαίτερες αφροδισιακές ιδιότητες! Δεν είναι τυχαίο ότι έχει βρεθεί σε αρχαία γραπτά κείμενα πως καταναλωνόταν κατά κόρον και ότι αποτελούσε από την αρχαιότητα τον εκλεκτότερο των μεζέδων! Η εγκαθίδρυση νέων μονάδων εκτροφής στην Ελλάδα θα συμβάλει θετικά και στην προστασία των φυσικών πληθυσμών των σαλιγκαριών.

Μπορεί τα σαλιγκάρια στον κήπο μας να ήταν ανέκαθεν ανεπιθύμητα, όμως η σαλιγκαροτροφία αυτή τη στιγμή στην Ελλάδα σίγουρα δεν προχωράει με τους ρυθμούς του σαλιγκαριού. Ήδη η ζήτηση στην ελληνική αγορά έχει αυξηθεί και οι εξαγωγές επίσης. Και γιατί όχι άλλωστε αφού το σαλιγκάρι αποτελεί μια εξαιρετικά θρεπτική τροφή. Χωρίς πολλές θερμίδες είναι σημαντική πηγή πρωτεϊνών, βιταμινών, Ω3 λιπαρών οξέων, ιχνοστοιχείων και σιδήρου, καλίου και μαγνησίου. Εκτός από εκλεκτός μεζές τα σαλιγκάρια χρησιμοποιούνται επίσης στη φαρμακευτική, αλλά και για την παρασκευή καλλυντικών κρεμών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Ε.Πανου – Φιλοθέου (2000) Ειδική Γεωργία V Μέρος II Αρωματικά φυτά

Ε.Πανου – Φιλοθέου (2000) Ειδική Γεωργία V Μέρος II Ελαιούχα φυτά

Κίτσιος Δήμας (2006) Ανοιξιάτικα σιτηρά και καρποδοτικά ψυχανθή

Κίτσιος Δήμας (2006) Κτηνοτροφικά φυτά – λειμώνες

Δέσποινα Παπακώστα – Τασοπούλου (2002) Βιομηχανικά φυτά

www.koxliolimax.gr/index.php

www.helagonia.gr

www.snailfarming.gr

www.kalliergo.gr

www.escargot-greece.gr