



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΩΝ
ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Καλλιέργεια αγροστωδών και η διαδικασία της ενσίρωσης σε σιρούς



Έκδοση 2/2014
Λευκωσία-ΚΥΠΡΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	1
Καλλιέργεια χειμερινών αγροστωδών για παραγωγή ενσιρώματος	2
Καλλιέργεια εαρινών αγροστωδών για παραγωγή ενσιρώματος	4
Σιροκοπτικά μηχανήματα	9
Διαδικασία της ενσίρωσης σε σιρούς	10



Κείμενο

Αντρέας Παύλου

Λειτουργός Γεωργίας Α'
στο Περιφερειακό Γεωργικό Γραφείο
Πόλης Χρυσοχούς

Επιμέλεια Έκδοσης

Κλάδος Γεωργικών Εφαρμογών -
Δημοσιότητα
Τμήμα Γεωργίας

Φωτογραφικό υλικό

Αρχείο Τμήματος Γεωργίας

Γλωσσική και Καλλιτεχνική Επιμέλεια

Γραφείο Τύπου και Πληροφοριών

Εισαγωγή

Μεγάλη σημασία για τη μείωση του κόστους παραγωγής στην κτηνοτροφία μας έχει η παραγωγή ζωοτροφών υψηλής θρεπτικής αξίας με όσο το δυνατό χαμηλότερο κόστος. Μια παλιά μέθοδος παραγωγής και διατήρησης ζωοτροφών υψηλής θρεπτικής αξίας με σχετικά χαμηλό κόστος είναι η διαδικασία της ενσίρωσης, η οποία εφαρμόζεται σε πολλές χώρες εδώ και πολλά χρόνια.

Ενσίρωση είναι η διαδικασία διατήρησης πράσινων φυτών που έχουν συγκομιστεί, και ιδιαίτερα αγροστώδων, κάτω από αναερόβιες συνθήκες. Για την παραγωγή ενσιρώματος προσφέρονται τόσο τα ψυχανθή όσο και τα αγροστώδη. Κάτω από τις ξηροθερμικές συνθήκες που επικρατούν στον τόπο μας, συστήνεται η παραγωγή ενσιρώματος από χειμερινά αγροστώδη τα οποία αποδίδουν



ικανοποιητική ποσότητα χορτομάζας ανά μονάδα επιφάνειας. Από τα ανοιξιάτικα σιτηρά, το πιο κατάλληλο θεωρείται το καλαμπόκι, το οποίο μπορεί να αποδώσει 5-8 τόνους χορτομάζας ανά δεκάριο, με παραγωγή άριστου προϊόντος.



Καλλιέργεια χειμερινών αγροστωδών για παραγωγή ενσίρωματος

Από τα χειμερινά σιτηρά που προορίζονται για παραγωγή ενσίρωματος επιλέγονται ποικιλίες που αποδίδουν όσο το δυνατό περισσότερη ποσότητα χορτομάζας. Έτσι, καταλληλότερες ποικιλίες είναι για το **κριθάρι**, η Λύση, η Άχνα και κάποιες εισαγόμενες ποικιλίες, και για τη **βρώμη** (σιφωνάρι) είναι η Σουάν, η Ερατώ και η Αλγερία-S, οι οποίες βρίσκονται στη διαδικασία ένταξης στον Εθνικό Κατάλογο Εγγραφής Ποικιλιών. Μερικές από τις εισαγόμενες ποικιλίες των σιτηρών αυτών είναι η Flega, η Argentina και η Ballini.

Το **σιτάρι** δεν συστήνεται για παραγωγή χορτομάζας για ενσίρωση. Ο λόγος είναι ότι έχει ψηλότερες ανάγκες σε νερό, φυσιολογικά ωριμάζει πιο όψιμα και οι πιθανότητές του να δώσει ικανοποιητικές ποσότητες χορτομάζας στις πιο πολλές περιοχές της Κύπρου είναι μειωμένες. Παράγει, ωστόσο, υψηλής ποιότητας ενσίρωμα.



Το **τριτικάλε** είναι προϊόν διασταύρωσης σιταριού και σίκαλης. Στη χώρα μας δεν καλλιεργείται για παραγωγή καρπού. Είναι όψιμο είδος, δίνει ψηλή ποσότητα χορτομάζας και σχετικά χαμηλή απόδοση σε σπόρο. Τελευταία, γίνεται προώθησή του κυρίως για κτηνοτροφικούς σκοπούς (σανοποίηση και ενσίρωση). Μερικές από τις εισαγόμενες ποικιλίες είναι το Brito, το Trika, το Rigel και το Thisbi.

Για την **προετοιμασία των χωραφιών** γίνεται κατεργασία με σβάρνισμα ή δισκοσβάρνισμα. Ακολουθεί η **σπορά**, που γίνεται κατά τους μήνες Οκτώβριο και Νοέμβριο, ακολουθώντας τη λαϊκή ρήση ότι «το πρώιμο είναι πρόθυμο». Σε περιπτώσεις δυσεξόντωντων ζιζανίων, μπορεί να προηγηθεί όργωμα. Οι δύο αυτές διαδικασίες μπορούν να ενοποιηθούν, όπου υπάρχει σύγχρονο πολυμηχάνημα καλλιεργητή. Το μηχάνημα αυτό συνδυάζει καλλιεργητή, γραμμικό σπορέα και κύλινδρο. Σε τέτοιες περιπτώσεις, μπορεί να γίνει απευθείας σπορά με ένα πέρασμα από το χωράφι.

Στην περίπτωση παραγωγής χορτομάζας, ανάλογα με τη σπαρτική μηχανή που θα χρησιμοποιηθεί, χρησιμοποιούνται αυξημένες ποσότητες σπόρου κατά 10-20% σε σχέση με τη σπορά για σποροπαραγωγή. Έτσι, συστήνεται χρήση 18-20 κιλών σπόρου ανά δεκάριο στο σιτάρι, κριθάρι και βρώμη. Όσον αφορά την παραγωγή καρπού, παρατηρήθηκε ότι κατά τη σπορά γίνεται και σε κάποιες περιπτώσεις κατάχρηση με αυξημένες αχρείαστες ποσότητες.

Η φυτεία των σιτηρών που προορίζεται για σανοποίηση ή ενσίρωση συγκομίζεται πριν ολοκληρώσει τον κύκλο ανάπτυξής της. Στην ενσίρωση αφήνεται να φθάσει μέχρι το στάδιο του γάλακτος ή κηρού του σπόρου. Ως εκ τούτου, δεν απαιτούνται οι ίδιες **ποσότητες λιπάσματος** όπως στην παραγωγή καρπού. Η καλύτερη προσέγγιση για τον καθορισμό των θρεπτικών αναγκών των φυτών είναι να γίνονται αναλύσεις εδάφους των τεμαχίων για να γνωρίζει ο παραγωγός τις πραγματικές διαθέσιμες ποσότητες φωσφόρου και καλίου πριν προβεί στη σπορά και λίπανση. Εκεί, όμως, που η λίπανση γίνεται εμπειρικά, χρησιμοποιούμε για βασική λίπανση περίπου 30-35 kg λίπασμα τύπου 20-10-0, ή 20-25 kg τύπου 25-10-0 ανά δεκάριο, που αναλογούν σε 6-7 μονάδες αζώτου ανά δεκάριο ικανό να αποδώσει 1,5-2 τόνους χορτομάζας ανά δεκάριο. Μπορούμε, επίσης, να χρησιμοποιήσουμε παραπλήσιους τύπους λιπασμάτων.



Για την **καταπολέμηση των ζιζανίων**, εφόσον η συγκομιδή γίνεται πριν τη σποροποίηση των ζιζανίων, δεν γίνεται ζιζανιοκτονία. Πέρα, όμως, απ' αυτό, αν η πυκνότητα των ζιζανίων (λαψάνα, αγριόβρωμη, βρώμος), είναι ψηλή, με κίνδυνο να εκμηδενίσουν την παραγόμενη ποσότητα χορτομάζας, τότε επιβάλλεται να γίνεται ζιζανιοκτονία με κατάλληλα ζιζανιοκτόνα. Για καταπολέμηση πλατύφυλλων ζιζανίων χρησιμοποιούνται ορμονικά ζιζανιοκτόνα 2,4D με μορφή αλάτων αμίνης που είναι λιγότερο πτητικά. Τονίζεται ότι πρέπει να τηρούνται οι προβλεπόμενες αποστάσεις ψεκασμού από ευαίσθητες φυτείες λαχανικών, πατάτας και θερμοκηπίων. Κοντά σε ευαίσθητες φυτείες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σκευάσματα με τις δραστικές ουσίες tribenuron methyl, fenoxaprop-P-ethyl κ.ά. Το τελευταίο καταπολεμεί ετήσια πλατύφυλλα και αγροστώδη. Για καταπολέμηση των στενόφυλλων ζιζανίων (αγριόβρωμης και βρώμου) χρησιμοποιούνται δραστικές ουσίες, μεταξύ των οποίων οι diclofop-methyl, fenoxaprop-P-ethyl και tralkoxydin. Υπογραμμίζεται, επίσης, ότι, η ζιζανιοκτονία στις φυτείες χειμερινών σιτηρών που προορίζονται για την παραγωγή ενσίρωματος ή σανού, πρέπει να αποφεύγεται εάν δεν το επιβάλλει η μεγάλη πυκνότητα των ζιζανίων. Αυτό συμβάλλει στη μείωση του κόστους παραγωγής, γιατί τα εκλεκτικά, κυρίως, ζιζανιοκτόνα έχουν υψηλό στρεμματικό κόστος.

Το κατάλληλο **στάδιο συγκομιδής** των σιτηρών που προορίζονται για ενσίρωση είναι όταν αυτά βρίσκονται στο στάδιο του γάλακτος του σπόρου και το ποσοστό υγρασίας των φυτών κυμαίνεται στο 60%. **Φυτοπροστασία** στα σιτηρά εφαρμόζεται με τη χρήση κατάλληλων εντομοκτόνων, όπως το dimethoate και η πυρεθρίνη, όπου υπάρχει ιστορικό ενδημίας από σμηρίδι.

Καλλιέργεια εαρινών αγροστώδων για παραγωγή ενσίρωματος

Καλαμπόκι ή σιταροπούλα (*Zea mays*)

Το καλαμπόκι ανήκει στην οικογένεια των αγροστώδων (Gramineae). Κατάγεται από την Κεντρική Αμερική και καλλιεργείτο από τους Ινδιάνους πολλούς αιώνες πριν. Είναι το πιο διαδεδομένο από όλα τα αγροστώδη χορτοδοτικά φυτά διεθνώς, επειδή έχει μεγάλες αποδόσεις και μικρό βλαστικό κύκλο. Καλλιεργείται για παραγωγή καρπού που χρησιμοποιείται στη βιομηχανία τροφίμων ως πηγή αμύλου, γλυκόζης, λαδιού καθώς και στην κτηνοτροφία ως ζωτροφή. Ως χλωρό χόρτο μπορεί να χορηγείται αυτούσιο στα ζώα ή μετά από ενσίρωση.

Στην Κύπρο, το καλαμπόκι δεν καλλιεργείται για παραγωγή καρπού, λόγω του ψηλού κόστους παραγωγής και της χαμηλής τιμής πώλησής του σε συνδυασμό με την απουσία εργοστασίων επεξεργασίας του, γεγονός που καθιστά οικονομικά ασύμφορη την καλλιέργεια. Ωστόσο, καλλιεργείται μικρή έκταση εδωδιμου καλαμποκιού για ανθρώπινη κατανάλωση. Τελευταία, άρχισε να καλλιεργείται ως χορτοδοτικό κτηνοτροφικό φυτό κυρίως για ενσίρωση και λιγότερο ως φρέσκο χόρτο, αξιοποιώντας, κυρίως, νερό επεξεργασμένων λυμάτων.

Το καλαμπόκι είναι φυτό που προσαρμόζεται σε μεγάλα όρια κλιματικών και εδαφικών συνθηκών. Έχουν δημιουργηθεί υβρίδια και ποικιλίες τόσο βραχύσωμα, κατάλληλα για περιβάλλοντα με μικρή βλαστική περίοδο, όπως και υβρίδια και ποικιλίες πιο παραγωγικά που μπορούν να προσαρμοστούν σε περιβάλλοντα με μεγάλη βλαστική περίοδο.

Η **καλλιέργεια του καλαμποκιού** εξαντλεί πάρα πολύ το έδαφος. Η συνεχής καλλιέργεια του ίδιου τεμαχίου συνεπάγεται αύξηση του πληθυσμού των παρασιτικών εντόμων και διαφόρων παθογόνων εδάφους καθώς και μείωση των αποδόσεων. Εντούτοις, σε γόνιμα αρδευόμενα εδάφη, μπορεί και συμφέρει να σπέρνεται το ίδιο χωράφι για πολλά χρόνια. Για αποφυγή της μείωσης των αποδόσεων εφαρμόζεται αυξημένη αζωτούχος λίπανση. Γι' αυτό συστήνεται να εφαρμόζεται **σύστημα αμειψισποράς**. Η καλλιέργεια του καλαμποκιού συστήνεται να ακολουθεί καλλιέργεια ψυχανθούς ή ακόμη μπορεί να καλλιεργηθεί σαν επίσπορο, δηλαδή μετά τη συγκομιδή των σιτηρών του ίδιου χρόνου σαν δεύτερη καλλιέργεια.

Το καλαμπόκι ευδοκιμεί, γενικά, στα μέσης σύστασης εδάφη με καλή κυκλοφορία του αέρα και καλή αποστράγγιση. Τα βαριά αργιλώδη εδάφη με κακή αποστράγγιση είναι καλύτερα να αποφεύγονται. Το ίδιο ισχύει και για τα αμμώδη εδάφη τα οποία, για να αποδώσουν, χρειάζονται ισχυρές λιπάνσεις αλλά και συχνές αρδεύσεις. Βασικοί σκοποί της κατεργασίας

του εδάφους είναι η καταστροφή των ζιζανίων και η προετοιμασία της «σποροκλίνης», δηλαδή, επιφανειακού στρώματος του εδάφους που θα δεχθεί τον σπόρο.

Ως ανοιξιάτικο φυτό, χρειάζεται προσοχή στην καλλιέργειά του για τη δημιουργία καλής δομής του εδάφους και αποφυγή απώλειας της πολύτιμης, για την εποχή, υγρασίας που υπάρχει στο έδαφος. Έτσι, αν θα γίνει πρώιμη σπορά την άνοιξη, σε τεμάχια που δεν έχουν σπαρθεί, η προετοιμασία αρχίζει με φθινοπωρινό όργωμα με άροτρο. Γίνονται μια με δυο καλλιέργειες με δισκοσβάρνα ή σβάρνα για καταστροφή των ζιζανίων και λίγες μέρες πριν τη σπορά, γίνεται σβάρνισμα ή δισκοσβάρνισμα. Η χρήση φρέζας καλύτερα να αποφεύγεται και να γίνεται μόνο όταν υπάρχουν μεγάλοι σβώλοι που θα δυσκολέψουν τη σπορά και τη βλάστηση του σπόρου. Οπωσδήποτε, οι επεμβάσεις πρέπει να περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες γιατί αυξάνουν το κόστος και πολλές φορές συμβάλλουν στην καταστροφή της δομής του εδάφους και στην απώλεια υγρασίας, κυρίως, την άνοιξη.

Αν πρόκειται να γίνει σπορά μετά τη συγκομιδή σιτηρών, δηλαδή δεύτερη καλλιέργεια τον ίδιο χρόνο (επίσπορη), τότε, ανάλογα με τον τύπο και την κατάσταση του εδάφους, μπορεί να γίνουν ένα έως δύο περάσματα με δισκοσβάρνα ή σβάρνα και ακολούθως σπορά ή όργωμα και φρεζάρισμα στο ξηρό έδαφος και ακολούθως σπορά και άρδευση. Εάν προηγηθεί άρδευση και ακολούθως οι καλλιεργητικές εργασίες, σίγουρα η κατεργασία γίνεται ευκολότερα, όμως χάνεται πολύτιμο νερό και χρόνος.

Στην αγορά υπάρχουν διάφορα **υβρίδια** χορτοδοτικού καλαμποκιού, τα οποία αποδίδουν χορτομάζα 6-8 τόνους ανά δεκάριο ή και περισσότερο, και ολοκληρώνουν τον βιολογικό τους κύκλο σε 75-100 ημέρες. Τέτοια υβρίδια είναι το Cabodoro, το Jecena, το Premium, το DKC6818 και το Z670/Market. Είναι χορτοδοτικά υβρίδια και καλά προσαρμοσμένα στις κυπριακές συνθήκες. Τα φυτά φθάνουν τα 2,5-3 m ή και περισσότερο. Φθάνουν στο κατάλληλο στάδιο συγκομιδής για ενσίρωση σε 70-90 ημέρες από τη σπορά.

Η **ποσότητα σπόρου** που θα χρησιμοποιηθεί για τη σπορά εξαρτάται από τον τρόπο και την πυκνότητα σποράς. Η άριστη πυκνότητα φυτών είναι 6-10 φυτά ανά τετραγωνικό μέτρο. Για παραγωγή χορτομάζας, χρησιμοποιούνται μεγαλύτερες ποσότητες σπόρου όπως, επίσης, και στα γόνιμα αρδευόμενα χωράφια σε συνδυασμό με αυξημένη αζωτούχο λίπανση. Ανάλογα με το μέγεθος του σπόρου και τον τρόπο σποράς, η ποσότητα του σπόρου που απαιτείται είναι 3-4 kg ανά δεκάριο. Ο κόκκος του καλαμποκιού, εάν οι συνθήκες αποθήκευσης είναι καλές, δηλαδή σε θερμοκρασία δωματίου και με χαμηλή υγρασία (11-12%), μπορεί να διατηρηθεί μέχρι και δέκα χρόνια.

Η **σπορά** πρέπει να γίνεται κατά κανόνα σε γραμμές με σπαρτική μηχανή, και σε αποστάσεις 80-100 εκατοστά μεταξύ των γραμμών και περίπου 15-20 εκατοστά επί της γραμμής. Όπου υπάρχει δυνατότητα, καλύτερα είναι να χρησιμοποιείται γραμμική σπαρτική μηχανή μεγάλων σπόρων (πνευματική). Όπου δεν υπάρχει η γραμμική σπαρτική

μηχανή μπορεί να χρησιμοποιηθεί η σπαρτική σιτηρών (σπορέας σε σβάρνα), αφού γίνουν κάποιες τροποποιήσεις.

Το καλαμπόκι είναι ανοιξιότιμο σιτηρό. Για την επιλογή της κατάλληλης εποχής σποράς, λαμβάνεται υπόψη η θερμοκρασία εδάφους, η οποία πρέπει να ξεπερνά τους 10° C. Για τις συνθήκες του τόπου μας, η σπορά συστήνεται να αρχίζει κατά τις αρχές Απριλίου. Η σπορά μπορεί να συνεχιστεί μέχρι το πρώτο δεκάημερο του Αυγούστου εάν πρόκειται να γίνει δεύτερη καλλιέργεια στο ίδιο χωράφι ή εάν προγραμματίζεται συγκομιδή φρέσκου χόρτου.

Βασική αρχή που πρέπει να έχουμε υπόψη μας, πριν από κάθε καλλιέργεια, για τις **λιπάνσεις**, είναι η διενέργεια ανάλυσης εδάφους, η οποία μας υποδεικνύει τις ποσότητες των διαθέσιμων θρεπτικών στοιχείων. Το καλαμπόκι είναι πάρα πολύ απαιτητικό σε άζωτο. Η ποσότητα αζώτου που θα χρησιμοποιηθεί συστήνεται να είναι 10-15 μονάδες καθαρού Ν/δεκάριο. Από αυτή την ποσότητα τα 2/3 συστήνεται να δίνονται ως βασική λίπανση και το υπόλοιπο σε 1-2 δόσεις με επιφανειακή λίπανση που ακολουθείται από άρδευση. Για τον φωσφόρο και το κάλιο συστήνεται να δίνονται 2-3 μονάδες ως βασική λίπανση.

Το καλαμπόκι είναι φυτό με ψηλές **απαιτήσεις σε νερό** αλλά και με ψηλή ικανότητα αξιοποίησης του διαθέσιμου νερού. Δηλαδή, η παραγόμενη ποσότητα χόρτου ανά μονάδα νερού άρδευσης είναι πολύ μεγάλη και πολύ ψηλότερη από άλλα κτηνοτροφικά φυτά. Όσον αφορά στην ποιότητα του νερού άρδευσης, το καλαμπόκι είναι μέτρια ανθεκτικό στην αλατότητα. Μπορεί να αναπτυχθεί ικανοποιητικά χωρίς μείωση της απόδοσής του με νερό που έχει ηλεκτρική αγωγιμότητα μέχρι 3 mmhos/cm. Τέτοιας ποιότητας νερό είναι και το νερό που προέρχεται από την επεξεργασία των λυμάτων, το οποίο μπορεί να αξιοποιηθεί όπου υπάρχει διαθέσιμο για την καλλιέργεια του καλαμποκιού. Το νερό από τα φράγματα και τις πλείστες γεωτρήσεις που δεν έχουν ψηλές συγκεντρώσεις αλάτων, ιδιαίτερα βόριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεπιφύλακτα.

Κριτήρια επιλογής του κατάλληλου **συστήματος άρδευσης** αποτελούν η ικανότητα για ομοιόμορφη κατανομή του νερού, η οικονομία στην ποσότητα του χρησιμοποιούμενου νερού και το μειωμένο κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας του συστήματος. Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την άρδευση του καλαμποκιού είναι: α) άρδευση με σταγόνες, β) καταιονισμός



με εκτοξευτήρες μεγάλης παροχής και γ) αυτοκινούμενα αρδευτικά συγκροτήματα (ποτιστικά καρούλια). Το κάθε ένα από τα συστήματα αυτά έχει τα δικά του πλεονεκτήματα

και μειονεκτήματα. Η επιλογή του συστήματος άρδευσης γίνεται με βάση τον διαθέσιμο εξοπλισμό άρδευσης, το διαθέσιμο νερό και το μέγεθος του τεμαχίου της φυτείας.

Η **ποσότητα νερού** που απαιτείται για την ολοκλήρωση του βιολογικού κύκλου του καλαμποκιού, δηλαδή μέχρι την ολοκλήρωση παραγωγής του καρπού, ανέρχεται στα 700 m³/δεκάριο. Κάτω από τις δικές μας συνθήκες, οι ανάγκες μέχρι το στάδιο συγκομιδής για παραγωγή ενσιρώματος υπολογίζονται στα 500 m³/δεκάριο, περίπου. Αυξομειώσεις στις ανάγκες σε νερό παρατηρούνται ανάλογα με την περιοχή καλλιέργειας, την εποχή σποράς, το στάδιο συγκομιδής και το σύστημα άρδευσης που χρησιμοποιείται. Για τον λόγο αυτό, προτρέπονται οι καλλιεργητές όπως απευθύνονται στο Τμήμα Γεωργίας για ετοιμασία προγραμμάτων άρδευσης.

Το καλαμπόκι έχει μεγάλη ανταγωνιστική ικανότητα σε σχέση με πολλά ζιζάνια. Πολλά, όμως, ζιζάνια όπως ο τάτουρας (*Datura stramonium*) και η αγριοντοματιά (*Solanum nigrum*), περιέχουν τοξικές ουσίες και είναι επικίνδυνες για τα ζώα όταν χορηγούνται με το ενσίρωμα. Τα ζιζάνια ανταγωνίζονται την οποιαδήποτε φυτεία σε νερό, φως και θρεπτικά στοιχεία, γι' αυτό συστήνεται **αντιμετώπιση των ζιζανίων**:

- με καλή προετοιμασία του εδάφους πριν τη σπορά,
- με επιλογή τεμαχίων με το μικρότερο δυνατό πρόβλημα ζιζανίων,
- με μηχανική καταστροφή των ζιζανίων μέσα στη φυτεία όπου έχουμε γραμμική σπορά, ή/και
- με χημική αντιμετώπιση των ζιζανίων, η οποία είναι η πιο διαδεδομένη και η πιο αποτελεσματική μέθοδος.

Τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται στο καλαμπόκι χωρίζονται σε προφυτρωτικά και σε μεταφυτρωτικά. Τα **προφυτρωτικά** εφαρμόζονται αμέσως μετά τη σπορά και ακολουθεί ελαφριά άρδευση. Έχουν υπολειμματική δράση 3-6 μήνες και καταστρέφουν τα ζιζάνια κατά τη βλάστησή τους. Δραστικές ουσίες με προφυτρωτική δράση είναι το pentimethalin, το linuron κ.ά. Τα **μεταφυτρωτικά** ζιζανιοκτόνα, όπως είναι το 2,4 D σε μορφή αλάτων αμίνης, εφαρμόζονται μετά τη σπορά και καταπολεμούν, κυρίως, πλατύφυλλα ζιζάνια. Κατά τη χρήση τους, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η παρουσία γειτονικών ευαίσθητων φυτειών, όπως είναι τα λαχανικά.

Οι κυριότεροι **εχθροί** του καλαμποκιού είναι:

- Οι σιδηροσκώληκες (*Agriotes* και *Melanotus*, οικ. Elateridae), οι οποίοι προσβάλλουν αρχικά τον σπόρο και προχωρούν στα νεαρά φυτά όπου προσβάλλουν τη ρίζα κοντά στον λαιμό. Αντιμετωπίζονται με καλή αποστράγγιση του εδάφους, καλοκαιρινά οργώματα και αμειψισπορά. Η χημική καταπολέμησή τους γίνεται με απολύμανση του σπόρου με οργανοφωσφόρικά εντομοκτόνα.

- Οι αγροτίδες (*Agrotis sp.* οικ. Noctuidae), που είναι λεπιδόπτερα, των οποίων οι προνύμφες κόβουν τα στελέχη των φυτών στη βάση τους. Η καταπολέμησή τους είναι η ίδια όπως και των σιδηροσκώληκων.
- Το πράσινο σκουλήκι (*Heliothis armigera*) είναι λεπιδόπτερο, του οποίου η προνύμφη (σκουλήκι) προσβάλλει τα φύλλα, τα στελέχη και τους σπάδικες.
- Η σεσάμια (*Sesamia gretica*) είναι λεπιδόπτερο (πεταλούδα) και κάνει τις ίδιες ζημιές όπως και το πράσινο σκουλήκι. Τόσο η σεσάμια όσο και το πράσινο σκουλήκι καταπολεμούνται με εντομοκτόνα με δραστικές ουσίες όπως το lufenuron και το chlorpyrifos-ethyl.

Οι κυριότερες **ασθένειες** του καλαμποκιού είναι:

- Ο άνθρακας (*Ustilago maydis*). Είναι ο κοινός άνθρακας που προσβάλλει όλα τα υπέργεια μέρη του φυτού αλλά, κυρίως, τον σπάδικα, όπου σχηματίζονται όγκοι. Στη συνέχεια, σπάζουν και ελευθερώνουν τα σπόρια του μύκητα (μαύρη σκόνη σαν καπνιά). Για την αντιμετώπισή του συστήνεται η χρήση ανθεκτικών υβριδίων, τριετής αμειψισπορά και απολύμανση του σπόρου.
- Οι ελμινθοσποριάσεις (*Helminthosporium turcicum* και *H. maydis*). Προσβάλλουν φύλλα, στέλεχος και σπάδικα. Προκαλούν πολυάριθμες νεκρωτικές κηλίδες που ενώνονται μεταξύ τους και καταστρέφουν μέρος του φύλλου. Για την καταπολέμησή τους, συστήνεται η καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων, η εφαρμογή τριετούς αμειψισποράς, η χρήση απολυμασμένου σπόρου και η χρήση ανθεκτικών υβριδίων.
- Η σκωρίαση (*Puccinia maydis*). Είναι συνηθισμένη ασθένεια που προκαλεί οικονομική ζημιά. Εμφανίζεται με τη μορφή φλύκταινων (μικρών όγκων) σε χρώμα σκουριάς και στις δυο επιφάνειες των φύλλων οι οποίες όταν σκάσουν απελευθερώνουν τα σπόρια του μύκητα, υπό μορφή σκόνης σκουριάς. Η καταπολέμηση της σκουριάς γίνεται με τη χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και την καταστροφή των φυτικών υπολειμμάτων.

Για σκοπούς διατροφής μηρυκαστικών (αγελάδων και αιγοπροβάτων) η **συγκομιδή** χορτομάζας καλαμποκιού συστήνεται να γίνεται μεταξύ του σταδίου της εμφάνισης της φούντας/σκούπας (αρσενικής ταξιανθίας) και του σταδίου του γάλακτος του κόκκου. Σίγουρα, το κόψιμο του χόρτου και η χρήση του για τη διατροφή των ζώων μπορεί να συνεχιστεί και αργότερα, όμως η θρεπτική του αξία



μειώνεται. Όταν το καλαμπόκι προορίζεται για ενσίρωση, τότε το πιο κατάλληλο στάδιο κοπής του είναι όταν οι κόκκοι βρίσκονται μεταξύ της ζυμώδους και της υαλώδους υφής. Με απλά λόγια, όταν περίπου το εσωτερικό κόκκου φτάσει να είναι το μισό ξηρό και το άλλο μισό στο στάδιο του γάλακτος. Το ποσοστό υγρασίας ολόκληρου του φυτού πρέπει να βρίσκεται στο 30-35%.

Σιροκοπτικά μηχανήματα

Για το κόψιμο του χόρτου για παραγωγή ενσιρώματος χρησιμοποιούνται ειδικά μηχανήματα τα οποία τεμαχίζουν το χόρτο σε κομμάτια 1-1,5 cm. Τα σιροκοπτικά μηχανήματα διαχωρίζονται στους πιο κάτω τύπους:

1. **Φερόμενα σιροκοπτικά στον γεωργικό ελκυστήρα.** Τα φερόμενα σιροκοπτικά προσαρμόζονται σε ελκυστήρα με μεγάλη ισχύ. Σε περιπτώσεις γραμμικής σποράς, στο σιροκοπτικό προσαρμόζεται το σύστημα κοπής (καλαμποκάς) μιας ή δύο γραμμών. Στο ίδιο μηχάνημα μπορεί να προσαρμοστεί, αντί του προηγούμενου μηχανισμού κοπής, το σύστημα συλλογής (pick-up) του ήδη κομμένου χόρτου. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται όταν προηγηθεί κοπή του χόρτου και τοποθέτηση των σωρών σε γραμμές. Το σύστημα αυτό ενδείκνυται όταν γίνεται κοπή του χόρτου με μεγάλο ποσοστό υγρασίας. Έτσι, παραμένει στο έδαφος 1-2 ημέρες για μείωση της υγρασίας κάτω του 60%. Στο ίδιο μηχάνημα προσαρμόζεται το σύστημα κοπής και τροφοδοσίας (ανέμη), όπως της κοινής θεριζοαλωνιστικής. Είναι κατάλληλο για συγκομιδή σιτηρών



και μη γραμμικής φυτείας καλαμποκιού. Κατά τη χρήση του συστήματος αυτού, καλό είναι να χρησιμοποιείται ελκυστήρας που διαθέτει υπέραργες ταχύτητες. Αυτό συμβάλλει στην ομαλή τροφοδοσία του μηχανήματος χωρίς να «μπουκώνει».

2. **Συρόμενες καρότσες για κοπή ενσίρωματος.** Οι συρόμενες καρότσες χρησιμοποιούνται για τη συλλογή του κομμένου σε γραμμές χόρτου και τον τεμαχισμό του. Οι καρότσες αυτές είναι εφοδιασμένες με μαχαίρια που τεμαχίζουν το χόρτο σε κομμάτια μήκους 1-1,5 cm.
3. **Αυτοκινούμενες μηχανές κοπής/τεμαχισμού χόρτου (αυτοκινούμενα στροκοπτικά).** Είναι αυτοκινούμενα μηχανήματα, συνήθως μεγάλης ιπποδύναμης. Είναι ακριβά μηχανήματα που η αγορά και χρήση τους δικαιολογείται μόνο για μεγάλες εκτάσεις.

Διαδικασία της ενσίρωσης σε σιρούς

Ενσίρωση ή «silage», είναι η μέθοδος διατήρησης χλωρού χόρτου σε αναερόβιες συνθήκες μέσα σε ειδικούς χώρους που ονομάζονται σιροί. Το προϊόν της ενσίρωσης ονομάζεται ενσίρωμα και χαρακτηρίζεται από μεγάλη περιεκτικότητα σε υγρασία και οργανικά οξέα, κυρίως γαλακτικό οξύ. Χορηγείται στα μρυηκαστικά σε ποσοστό 3-5% του σωματικού τους βάρους σαν χοντροειδής ζωοτροφή. Η διατήρηση της χλωρής μάζας με την ενσίρωση επιτυγχάνεται με τη δράση ορισμένων αναερόβιων μικροοργανισμών.

Το χλωρό χόρτο κόβεται και κομματιάζεται σε τεμάχια 1-1,5 cm, για να είναι εύκολη η συμπίεσή του και η απομάκρυνση του αέρα. Στη συνέχεια τοποθετείται στους σιρούς. Σιροί είναι οι χώροι αποθήκευσης του χλωρού χόρτου. Μετά την τοποθέτηση του χόρτου στον σιρό ακολουθεί πάτημα με τον ελκυστήρα για απομάκρυνση του αέρα. Συστήνεται το γέμισμα του σιρού να γίνεται σύντομα, σε λίγες μόνο ώρες. Μετά το πάτημα του χόρτου, ακολουθεί σκέπασμα με πλαστικό το οποίο κλείνει αεροστεγώς με την τοποθέτηση χώματος. Η διατήρηση του ενσίρωματος σε κλειστό, αεροστεγώς, χώρο μπορεί να διαρκέσει μέχρι και μερικά χρόνια. Όμως από τη στιγμή που θα ανοίξει το πλαστικό κάλυμμα, τότε το ενσίρωμα πρέπει να καταναλωθεί μέσα σε 1-2 μήνες γιατί, με την είσοδο του αέρα, το προϊόν αρχίζει να αλλοιώνεται. Γι' αυτό, καλό είναι να υπολογίζονται οι ανάγκες μέχρι 2 μήνες και να κατασκευάζονται σιροί ανάλογου μεγέθους. Για παράδειγμα, αν ο κτηνοτρόφος διαθέτει 300 πρόβατα και δίνει 2 kg ανά ζώο την ημέρα, για 2 μήνες θα χρειαστεί 36 τόνους ενσίρωματος. Άρα, κατά τη συμπλήρωση του σιρού πρέπει να τοποθετήσει μέχρι 40 τόνους χορτομάζας λαμβάνοντας υπόψη και τις απώλειες.

Η όλη φιλοσοφία της ενσίρωσης βασίζεται στη δημιουργία του αναερόβιου περιβάλλοντος. Με την τοποθέτηση του χλωρού χόρτου στον σιρό και το κλείσιμό του αεροστεγώς, αρχίζουν να χρησιμοποιούν τα αερόβια βακτήρια το λιγυστό οξυγόνο. Ταυτόχρονα,

παράγεται διοξείδιο του άνθρακα, που αυξάνει τη θερμοκρασία. Με την εξάντληση του οξυγόνου, τα αερόβια βακτήρια πεθαίνουν. Τότε αναπτύσσονται τα αναερόβια βακτήρια του γένους *Lactobacillus* και παράγουν οξέα, κυρίως γαλακτικό οξύ, που προσδίδει ευχάριστη οσμή και γεύση στο ενσίρωμα. Η διαδικασία της ζύμωσης διαρκεί μερικές εβδομάδες. Με την παραγωγή γαλακτικού οξέος δημιουργείται όξινο περιβάλλον που αναστέλλει τη δράση ανεπιθύμητων μικροοργανισμών.

Το ενσίρωμα είναι έτοιμο για κατανάλωση από τα ζώα 4-6 εβδομάδες από το κλείσιμο του σιρού. Για τη βελτίωση της ποιότητας του ενσιρώματος, κατά τη διάρκεια της ενσίρωσης προστίθενται διάφορες ουσίες, κυρίως, σε υγρή μορφή. Τέτοιες ουσίες είναι η ουρία, η μελάσα, η αμμωνία και το ασβέστιο. Επίσης, χρησιμοποιούνται διάφορες ουσίες, όπως το μυρμηκικό οξύ και η φορμαλδεϋδη, που δρουν σαν αποστειρωτικά (σκοτώνουν πολλά βακτήρια που προκαλούν ανεπιθύμητες ζυμώσεις). Σε περιπτώσεις σιρών ψυχανθών, προστίθενται, κυρίως, σάκχαρα. Σε σιρούς φυτών με μικρή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, όπως το καλαμπόκι, προστίθενται 3-5 kg αζωτούχες ουσίες, όπως ουρία ή αμμωνία, ανά τόνο χορτομάζας.

Σε σχέση με τη φυσική ξήρανση των ζωοτροφών, η ενσίρωση παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα:

1. Αποτελεί τον μοναδικό τρόπο συντήρησης χορτομάζας.
2. Επιτυγχάνει καλύτερη συντήρηση θρεπτικών στοιχείων.
3. Η ελκυστικότητα των ενσιρωμένων ζωοτροφών προς τα ζώα είναι μεγαλύτερη από ό,τι των αποξηραμένων.
4. Συμβάλλει στην καλύτερη αξιοποίηση των διαθέσιμων ζωοτροφών.
5. Το χωράφι απελευθερώνεται από την καλλιέργεια νωρίτερα σε σχέση με την καλλιέργεια σιτηρών για σπόρο.
6. Η διαδικασία συλλογής και ενσίρωσης δεν επηρεάζεται τόσο από τις καιρικές συνθήκες.
7. Περιορίζεται ο κίνδυνος απωλειών από πυρκαγιές.

Σημείωση: Το κείμενο αυτό δεν έχει σκοπό να προβάλει ή προωθήσει οποιοδήποτε εμπορικό σκεύασμα. Η αναφορά σε δραστικές ουσίες ή ονομασίες φυτοπροστατευτικών προϊόντων δεν διασφαλίζει τη νομιμότητα της χρήσης τους. Η χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων διέπεται από σχετική νομοθεσία που όλοι οι χρήστες υποχρεούνται να εφαρμόζουν. Πριν τη χρήση οποιουδήποτε φυτοπροστατευτικού προϊόντος, ο χρήστης οφείλει να επιβεβαιώνει, μέσω του προμηθευτή ή του Τμήματος Γεωργίας, ότι αυτό είναι αδειοδοτημένο και ότι η χρήση του στις συγκεκριμένες καλλιέργειες και για τους συγκεκριμένους εχθρούς ή ασθένειες επιτρέπεται, σύμφωνα με τις πληροφορίες που παρέχονται στην ετικέτα του κάθε σκευάσματος. Η πιστή εφαρμογή των οδηγιών που αναγράφονται στην ετικέτα του σκευάσματος αποτελεί νομική υποχρέωση του χρήστη.



Τυπώθηκε σε ανακυκλωμένο χαρτί



Γ.Τ.Π. 199/2014 - 500 ISBN 978-9963-50-283-7
Εκδόθηκε από το Γραφείο Τύπου και Πληροφοριών
Εκτύπωση: Κώνος Λτδ