



Αύξηση - ανάπτυξη κόκκου

Στάδια ανάπτυξης του κόκκου

- 1) Υδατώδης καρπός - διαρκεί 1-2 εβδομάδες μετά τη γονιμοποίηση (αύξηση αριθμού κυττάρων)**
- 2) Στάδιο γάλακτος - η πίεση του κόκκου με το χέρι δίνει γαλακτώδες υγρό**
- 3) Στάδιο μαλακής ζύμης - μείωση της υγρασίας του κόκκου - η πίεση του κόκκου με το χέρι δίνει μια μαλακή ζύμη**



Αύξηση - ανάπτυξη κόκκου

Στάδια ανάπτυξης του κόκκου

- 4) Στάδιο σκληρής ζύμης (ή στάδιο κηρού)
συνεχής απώλεια υγρασίας & ταχεία αφυδάτωση
του κόκκου
- 5) Στάδιο πλήρους ωρίμανσης - ο κόκκος σπάζει
δύσκολα αλλά η επιφάνειά του μπορεί να
χαραχθεί με το νύχι
- 6) Στάδιο σκλήρυνσης - ο κόκκος δεν σπάζει
και η επιφάνεια του δεν μπορεί να χαραχθεί
με το νύχι

Φυσιολογική ωρίμανση

Το στάδιο κατά το οποίο ο κόκκος δεν δέχεται
πλέον προϊόντα φωτοσύνθεσης και παύει να
αυξάνει το βάρος του

Συστατικά απόδοσης

Η απόδοση των χειμερινών σιτηρών
περιγράφεται από την εξίσωση

$Y = \text{αριθμός στάχων} \times \text{αριθμός κόκκων}$
 $\text{ανά στάχυ} \times \text{μέσο βάρος κόκκων}$



Προσαρμοστικότητα

Γενικά

Χειμερινά σιτηρά: καλλιέργειες της εύκρατης ζώνης

Στη χώρα μας σπέρνονται το φθινόπωρο λόγω της αντοχής τους στις χαμηλές Θ του χειμώνα

Διαφορές των ειδών ως προς την αντοχή τους στις χαμηλές Θ

Πιο ανθεκτική στο κρύο: σίκαλη
ακολουθούν: σιτάρι, κριθάρι, βρώμη

Σκληραγώγηση

Απόκτηση ανθεκτικότητας στο ψύχος με έκθεση σε βαθμιαία πτώση της Θ

Γενετικό χαρακτηριστικό, αρχίζει σε $\Theta < 10^{\circ} \text{C}$

Επηρεάζεται από το χρόνο, τη θερμοκρασία, τη διάρκεια ημέρας, το στάδιο ανάπτυξης των φυτών, την υγρασία του εδάφους, την υγρασία των φυτών, τη θρεπτική κατάσταση των φυτών

Ρίζα: περιορισμένη ικανότητα σκληραγώγησης
Νεαρά αδέρφια: αυξημένη ανθεκτικότητα στις χαμηλές Θ

Σκληραγώγηση

Διεργασίες

**Αύξηση της ξηράς ουσίας και ζαχάρων
μείωση της περιεκτικότητας σε υγρασία**

**Πτώση σημείου πήξης, μείωσης κατακρήμνισης
πρωτεϊνών, ισχυρή συγκράτηση του νερού μέσα
στα κύτταρα**

**Σκληραγωγημένα στα κύτταρα
πυκνό κυτόπλασμα με πολλά μικρά χυμοτόπια
και ένα μεγάλο κεντρικό πυρήνα, αύξηση της
ρευστότητας των κυτταρικών μεμβρανών**

Αντοχή στο ψύχος

Εξαρτάται από:

**το στάδιο ανάπτυξης των φυτών, τη σύσταση
και την υγρασία του εδάφους, τις καλλιεργητικές
φροντίδες, την εποχή εμφάνισης και ένταση των
χαμηλών Θ, τη διάρκεια έκθεσης στις χαμηλές Θ,
το βαθμό σκληραγώγησης των φυτών**

Μεγαλύτερη αντοχή στο ψύχος: φύλλα και στεφάνη

**Μεγαλύτερη ευαισθησία στο ψύχος:
αναπτυσσόμενη ταξιανθία**

Ζημιές από παγετό

Μεγαλύτερη ευαισθησία: από το στάδιο εμφάνισης του στάχου μέχρι το στάδιο γεμίσματος του κόκκου

**Πρόκληση μηχανικών ζημιών
Δημιουργία παγοκρυστάλλων στους
μεσοκυττάριους χώρους - διάρρηξη κυτταρικών
μεμβρανών - έκλυση νερού και θρεπτικών
στοιχείων από τα κύτταρα**

Ζημιές από παγετό

Χαμηλές Θ νωρίς την άνοιξη: κιτρίνισμα και κάψιμο των κορυφών των φύλλων



Ζημιές από παγετό

Χαμηλές Θ αργά την άνοιξη: μαρασμός, λεύκανση των στάχων, αναστολή ανάπτυξης ανθιδίων



Χαλαζόπτωση

Ζημιές

Καταστροφή της φυλλικής επιφάνειας

Καταστροφή του κεντρικού στελέχους

Κάμψη του κεντρικού στελέχους

Μηχανική ζημιά στην ωρίμανση

Ωρίμανση

Καρατόμηση στάχων

Αποκοπή τμημάτων στάχων

Απόσπαση σταχυδίων

Τίναγμα σπόρου

Χαλαζόπτωση



Χαλαζόπτωση

Από το φύτευμα μέχρι το πέρας του αδελφώματος
η χαλαζόπτωση δεν επηρεάζει την απόδοση

Από την έναρξη του καλαμώματος μέχρι την
ωρίμανση οι ζημιές εξαρτώνται από το στάδιο
του φυτού

Ύψος φυτού → ποσοστό ζημιάς
θετική συσχέτιση

Χαλαζόπτωση

Το πιο ευαίσθητο στάδιο
φυσιολογική ωρίμανση μέχρι τη συγκομιδή
ζημιές ανάλογα με την ένταση της χαλαζόπτωσης
(μέχρι και 100%)

Μεγαλύτερη ευαισθησία
Κριθάρι μετά τη φυσιολογική ωρίμανση
Μαλακό σιτάρι σε σχέση με το σκληρό σιτάρι
Ποικιλίες μαλακού σιταριού χωρίς άγανο

Καλλιεργητική τεχνική

Αμειψισπορά

**Διατήρηση και βελτίωση της
γονιμότητας των αγρών**

**Καλύτερη αξιοποίηση του νερού και των θρεπτικών
στοιχείων λόγω διαφορών στην ανάπτυξη και τις
απαιτήσεις των διαφόρων καλλιεργειών**

**Προστασία από τη διάβρωση του εδάφους
περιορισμός της έκπλυσης θρεπτικών
στοιχείων λόγω φυτοκάλυψης**

Αμειψισπορά

Αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των ζιζανίων

Διαφορετική ζιζανιοχλωρίδα ανά καλλιέργεια

Διαφορετικές καλλιεργητικές απαιτήσεις

Εφαρμογή διαφορετικών ζιζανιοκτόνων

Αμειψισπορά

Αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση παθογόνων

Διαφορές στην ανάπτυξη και τις απαιτήσεις των διαφόρων καλλιεργειών

Διαφορές στην ευαισθησία των καλλιεργειών στα διάφορα παθογόνα

Αμειψισπορά

Περιορισμένη δυνατότητα αμειψισποράς στα χειμερινά σιτηρά - καλλιεργούνται σε περιοχές όπου δεν υπάρχει δυνατότητα άρδευσης

Εναλλαγή σιτηρών μεταξύ τους δε θεωρείται αμειψισπορά (ίδιες απαιτήσεις)

Καλλιέργειες για αμειψισπορά αντοχή σε χαμηλές Θ, κάλυψη αναγκών σε νερό από τις βροχοπτώσεις

Αμειψισπορά

Κατάλληλες καλλιέργειες

Χειμερινά ψυχανθή (καρποδοτικά - χορτοδοτικά)
Ορισμένα ελαιοδοτικά φυτά (π.χ. ελαιοκράμβη)

Πλεονεκτήματα των ψυχανθών

Εμπλουτισμός του εδάφους σε N
(λόγω βιολογικής αζωτοδέσμευσης)
Μείωση των ζιζανιοπληθυσμών
Μείωση των προσβολών από παθογόνα
Βελτίωση της δομής του εδάφους

Αμειψισπορά

Μειονεκτήματα των ψυχανθών

Μικρή αντοχή σε χαμηλές Θ
Μεγάλες απαιτήσεις σε υγρασία
Σχετικά μικρές αποδόσεις
Μικρό εισόδημα

Ελαιοδοτικά φυτά

Ελαιοκράμβη, ατρακτυλίδα, λινάρι (χειμερινά)
Ηλίανθος (εαρινό)

Ο ηλίανθος αντέχει στις χαμηλές Θ και
με πρόωμη σπορά την άνοιξη μπορεί να
καλλιεργηθεί χωρίς άρδευση

Αμειψισπορά

Πρακτικά, εφαρμόζεται μονοκαλλιέργεια χειμερινών σιτηρών για πολλά χρόνια (κυρίως σιτάρι)

Ερευνητικά δεδομένα

Lithourgidis A.S., C.A. Damalas, and A.A. Gagianas. 2006. Long-term yield patterns for continuous winter wheat cropping in northern Greece. *European Journal of Agronomy* 25:208-214

Εικοσιπέντε χρόνια καλλιέργειας μαλακού σίτου της ίδιας ποικιλίας σε τέσσερα διαφορετικά εδάφη του Αγροκτήματος Θεσσαλονίκης με το συμβατικό σύστημα καλλιέργειας

Αμειψισπορά

Βασική λίπανση κάθε χρόνο
N 12 kg/στρ και P₂O₅ 6 kg/στρ
(θειοφωσφορική αμμωνία)

Αποτελέσματα

Δεν παρατηρήθηκε σημαντική μείωση της απόδοσης, δεν παρατηρήθηκε αλλαγή του pH του εδάφους και της περιεκτικότητας του εδάφους σε οργανική ουσία

Αμειψισπορά

Σε περιοχές με περιορισμένες βροχοπτώσεις:
2 χρόνια σιτηρό - 1 χρόνος αγρανάπαυση

Αποθήκευση υγρασίας στο έδαφος κατά το έτος
της αγρανάπαυσης για το επόμενο έτος

Καλλιέργεια φυτού για χλωρή λίπανση το έτος της
αγρανάπαυσης μικρό όφελος - απώλεια υγρασίας

Προετοιμασία εδάφους

**Διαχείριση φυτικών υπολειμμάτων
προηγούμενης καλλιέργειας**

Προηγούμενη καλλιέργεια όχι σιτηρό
π.χ. καλαμπόκι, βαμβάκι, καπνός

Τεμαχισμός φυτικών υπολειμμάτων
με στελεχοκόπτη και στη συνέχεια
ενσωμάτωση στο έδαφος

Προετοιμασία εδάφους

Μονοκαλλιέργεια σιτηρών
Συγκομιδή του αχύρου ή κοπή του αχύρου με
στελεχοκόπτη και ενσωμάτωση των υπολειμμάτων
στο έδαφος με δισκοσβάρνα ή καλλιεργητή

Η καύση της καλαμιάς απαγορεύεται
επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις
(π.χ. έντονες προσβολές από έντομα ή ασθένειες)

Στην Ελλάδα - μικρή περιεκτικότητα εδάφους σε
οργανική ουσία - επιβάλλεται η ενσωμάτωση της
καλαμιάς για διατήρηση της οργανικής ουσίας

Προετοιμασία εδάφους

Καύση καλαμιάς → πεταμένα χρήματα (!)

Δύο έως τέσσερα κιλά άχυρα παρέχουν
την ίδια ποσότητα αζώτου με ένα κιλό
N-ούχου λιπάσματος

Από ενεργειακής πλευράς 3,5 κιλά άχυρου
παρέχουν ισοδύναμη ενέργεια με ένα λίτρο
πετρελαίου

Προετοιμασία εδάφους

Καύση καλαμιάς - μειονεκτήματα

Μείωση της οργανικής ουσίας και των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους

Καταστροφή της ωφέλιμης εδαφοπανίδας

Αύξηση της πιθανότητας διάβρωσης του εδάφους

Προετοιμασία εδάφους

Καύση καλαμιάς - μειονεκτήματα

Ρύπανση του περιβάλλοντος από το παραγόμενο διοξείδιο του άνθρακα

Πρόκληση πυρκαγιών

Προετοιμασία εδάφους

Συστήματα κατεργασίας του εδάφους

Παραδοσιακή κατεργασία

Όργωμα με τις πρώτες βροχές του φθινοπώρου
Δισκοσβάρνισμα για ψιλοχωματισμό του εδάφους
Καλλιεργητής με κύλινδρο για σπάσιμο τυχόν
μεγάλων βώλων και ισοπέδωση

Ορισμένοι παραγωγοί αντί για καλλιεργητή κάνουν
δεύτερο δισκοσβάρνισμα σταυρωτά με το πρώτο

Πριν το δισκοσβάρνισμα γίνεται διασκορπισμός
των λιπασμάτων για ενσωμάτωση στο έδαφος

Προετοιμασία εδάφους

Συστήματα κατεργασίας του εδάφους

Μειωμένη κατεργασία

Το όργωμα υποκαθίσταται από απλή αναμόχλευση
του εδάφους είτε στο ίδιο βάθος είτε σε μικρότερο

Τα υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας
παραμένουν άθικτα ή τεμαχίζονται

Πλεονεκτήματα
Εξοικονόμηση ενέργειας και χρόνου

Μειονεκτήματα
Δυσκολία ενσωμάτωσης υπολειμμάτων

Προετοιμασία εδάφους

Συστήματα κατεργασίας του εδάφους

Ακαλλιέργεια

Απευθείας σπορά χωρίς προηγούμενη κατεργασία του εδάφους - τα υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας παραμένουν άθικτα

Πλεονεκτήματα

Εξοικονόμηση ενέργειας και χρόνου

Μειονεκτήματα

Εδάφη με καλή δομή και επαρκή στράγγιση, ειδικά μηχανήματα κατεργασίας, χρήση ζιζανιοκτόνων



Λίπανση

Απαραίτητη για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων και καλής ποιότητας προϊόντων στα χειμερινά σιτηρά

Επαρκής ποσότητα N απαραίτητη για υψηλές αποδόσεις και αυξημένη περιεκτικότητα των κόκκων σε πρωτεΐνη

Υψηλή περιεκτικότητα των κόκκων σε πρωτεΐνη αποτελεί χαρακτηριστικό υψηλής ποιότητας σε όλα τα σιτηρά (με εξαίρεση το κριθάρι ζυθοποιίας)

Λίπανση

Στη χώρα μας συνιστάται λίπανση μόνο με N και P (δεν είναι απαραίτητη η λίπανση με K παρά μόνο όταν υπάρχει διαπιστωμένη έλλειψη)

Η λίπανση αξιοποιείται καλύτερα με αυξημένη υγρασία του εδάφους

Σε εδάφη με επαρκή υγρασία προστίθενται μεγαλύτερες ποσότητες λιπασμάτων

Χαμηλόσωμες ποικιλίες που δεν πλαγιάζουν αξιοποιούν μεγαλύτερες ποσότητες N σε σύγκριση με υψηλόσωμες ποικιλίες

Λίπανση

Εφαρμογή της λίπανσης τμηματικά

Μια ποσότητα N ($1/2$ ή $1/3$ της συνολικής) και όλη η ποσότητα P εφαρμόζονται πριν τη σπορά ως βασική λίπανση

Η υπόλοιπη ποσότητα N εφαρμόζεται στο τέλος του χειμώνα ή αρχές της άνοιξης ως επιφανειακή λίπανση

Λίπανση

Τρόπος εφαρμογής βασικής λίπανσης
διασκορπίζεται ομοιόμορφα στην επιφάνεια του αγρού και ενσωματώνεται με τις υπόλοιπες καλλιεργητικές εργασίες προετοιμασίας του εδάφους

Εφαρμόζεται παράλληλα στις γραμμές σποράς σε βάθος λίγο μεγαλύτερο από το βάθος σποράς

Τρόπος εφαρμογής επιφανειακής λίπανσης
διασκορπίζεται ομοιόμορφα στην επιφάνεια του αγρού και παραμένει ακάλυπτο

Λίπανση

Λίπανση με N

Βασική λίπανση: αμμωνιακή μορφή
Επιφανειακή λίπανση: συνδυασμός αμμωνιακής
και νιτρικής μορφής

Θειική αμμωνία (21-0-0), νιτρική αμμωνία (33,5-0-0),
ουρία (46-0-0)

Σε εδάφη με χαμηλό pH αποφεύγονται τα
αμμωνιακά λιπάσματα και χρησιμοποιείται η
ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (26-0-0)

Λίπανση

Λίπανση με P

αραιό υπερφωσφορικό (0-20-0)
πυκνό υπερφωσφορικό (0-46-0)

Σύνθετα λιπάσματα με N και P

θειοφωσφορική αμμωνία (16-20-0)
φωσφορικό αμμώνιο, νιτροφωσφορικά,
φωσφορίτες







Σπορά

**Κύρια εποχή σποράς το φθινόπωρο
(τέλη Οκτωβρίου, κυρίως Νοέμβριος)**

**Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα
Πρώιμες ποικιλίες 15 Οκτ - 15 Νοε
Όψιμες ποικιλίες 15 Νοε - 15 Δεκ
Πολύ όψιμες 15 Δεκ - 15 Ιαν**

Σπορά

Επιλογή χρόνου σποράς

Κλιματολογικές συνθήκες, τύπος εδάφους,
ποικιλία (πρωιμότητα)

Δείκτης για τον προσδιορισμό του καταλληλότερου
χρόνου σποράς → εμφάνιση πρώτων παγετών

Σπορά

Πρώιμη σπορά - προβλήματα

προβλήματα στο φύτευμα λόγω ξηρασίας,
υπερβολική βλαστική ανάπτυξη, ζημιές από το
ψύχος του χειμώνα, πλάγιασμα, σήψεις

Όψιμη σπορά - προβλήματα

καθυστέρηση φυτρώματος λόγω χαμηλών Θ ,
μείωση αδελφώματος, καθυστέρηση άνθησης,
αρνητική επίδραση χαμηλών Θ και έλλειψη
υγρασίας την περίοδο γεμίσματος
των κόκκων

Σπορά

Ο σπόρος που θα χρησιμοποιηθεί για σπορά πρέπει να είναι ακέραιος, καλά αναπτυγμένος, ώριμος, απαλλαγμένος από σπόρους άλλων ειδών και ζιζανίων, με μεγάλη βλαστική ικανότητα

Απολύμανση πριν τη σπορά για προστασία των φυτών από δαυλίτες (*Tilletia spp.*) και προσβολές από παθογόνα εδάφους

Σπορά

Τρόπος σποράς

1. Στα πεταχτά με το χέρι ή μηχανικά με τη χρήση λιπασματοδιανομέα
2. Σε γραμμές με σπαρτικές μηχανές (επικρατέστερος τρόπος)

Σπορά σε γραμμές - πλεονεκτήματα μικρότερη ποσότητα σπόρου, γρήγορο και ομοιόμορφο φύτερωμα, μεγαλύτερες αποδόσεις

Σπορά

**Αποστάσεις σποράς
μεταξύ των γραμμών 15-20 cm**

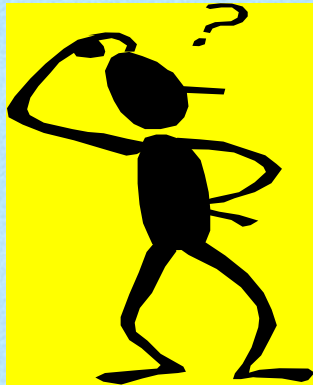
**Αποστάσεις επί των γραμμών ανάλογα με την
ποσότητα του σπόρου που θα χρησιμοποιηθεί**

Βάθος σποράς 2-5 cm

Σπορά

**Επίδραση της υψηλής πυκνότητας
στα συστατικά της απόδοσης**

**Αύξηση αριθμού στάχων/στρ
Μείωση αριθμού κόκκων/στάχυ
Μείωση μέσου βάρους κόκκων**



Έλεγχος ζιζανίων

Αγρωστώδη ζιζάνια

Αγριοβρώμη (*Avena sterilis*), ήρα (*Lolium spp.*),
φάλαρη (*Phalaris spp.*), αλεπονουρά (*Alopecurus
myosuroides*)

Πλατύφυλλα ζιζάνια

Παπαρούνα (*Papaver rhoeas*), κολλητσίδα (*Galium
aparine*), άγριο σινάπι (*Sinapis arvensis*), βερόνικα
(*Veronica spp.*)

Έλεγχος ζιζανίων

**Κυριότερη μέθοδος αντιμετώπισης ζιζανίων
χημική ζιζανιοκτονία με προφυτρωτικά ή
μεταφυτρωτικά ζιζανιοκτόνα**

**Επιλογή του ζιζανιοκτόνου με βάση την
υπολειμματικότητα για τις επόμενες καλλιέργειες
σε συστήματα αμειψισποράς**

Άρδευση

**Ανάγκες σε άρδευση
Μεγαλύτερη αντοχή στο βλαστικό στάδιο
Μεγαλύτερη ευαισθησία μεταξύ φουσκώματος
της ταξιανθίας και ξεσταχυάσματος**

**Στη χώρα μας τα χειμερινά σιτηρά καλλιεργούνται
συνήθως χωρίς άρδευση**

**Άρδευση σε χρονιές με μεγάλη
ξηρασία είναι ευνοϊκή**

Συγκομιδή

Η συγκομιδή γίνεται όταν η υγρασία των κόκκων μειωθεί στο 14% για ασφαλή αποθήκευση

Συγκομιδή με υψηλότερα ποσοστά υγρασίας των κόκκων απαιτεί ξήρανση των κόκκων πριν την αποθήκευση → αύξηση κόστους

Η συγκομιδή γίνεται με θεριζοαλωνιστικές μηχανές τον Ιούνιο (ή Ιούλιο) συνήθως τέλη Ιουνίου με αρχές Ιουλίου





Αποθήκευση

Η αποθήκευση γίνεται στην αποθήκη του παραγωγού ή στις αποθήκες των αγοραστών μετά από ενσάκιση των κόκκων ή χύμα

Οριζόντιες χωρικές αποθήκες, κάθετες μεταλλικές αποθήκες (σιλό)

**Υγρασία κόκκων
Ο σημαντικότερος παράγοντας που καθορίζει την ασφαλή αποθήκευση των κόκκων**

**Άλλοι παράγοντες
Έντομα, μύκητες, θερμοκρασία**





Αποθήκευση

**Υγρασία κόκκων < 13,5% για ασφαλή αποθήκευση
ενός έτους χωρίς βλάβη από μύκητες**

Σε υγρασία > 13,5% → Θ κρίσιμος παράγοντας

**Σχετική υγρασία περιβάλλοντος 65-70% και
υγρασία σπόρου 12-14% → Θ = 25° C ικανοποιητική
για αποθήκευση μέχρι 1 έτος**

Για αποθήκευση 2-3 ετών → Θ χαμηλότερη

Αποθήκευση

Μύκητες αποθήκης
γένη *Aspergillus* και *Penicillium*

Προβλήματα

Μείωση βλαστικής ικανότητας των σπόρων
Ευρωτιάσεις και αποχρωματισμοί των σπόρων
Αύξηση θερμοκρασίας λόγω αναπνοής
Μείωση του βάρους των σπόρων
Μεταβολές στη θρεπτική αξία των σπόρων
Δημιουργία μυκοτοξινών (αφλατοξίνες)
Ολοκληρωτική αλλοίωση των κόκκων και μετατροπή τους σε συμπαγή μάζα

Αποθήκευση

Έντομα αποθήκης
γένη *Sitophilus*, *Sitotroga*, *Rhizopertha*,
Plodia, *Oryzaephilus*, *Tenebroides*

Κολεόπτερα → προτιμούν το ενδοσπέρμιο
Λεπιδόπτερα → τρώνε ολόκληρο το σπόρο



Αποθήκευση

Τρόποι πρόληψης ζημιών

- 1 Αν υγρασία των σπόρων είναι υψηλή
→ ξήρανση πριν την αποθήκευση
- 2 Αποφυγή αποθήκευσης σπόρων
με διαφορετικά επίπεδα υγρασίας
- 3 Καθαρισμός και απολύμανση
των αποθηκευτικών χώρων

Αποθήκευση

Τρόποι πρόληψης ζημιών

- ④ Έλεγχος υγρασίας και θερμοκρασίας των αποθηκευτικών χώρων

Μέσα τεχνητού εξαερισμού ή ψύξης (κυρίως στα σιλό) ή χρήση φορητών εξαεριστήρων

Εισαγωγή ψυχρού αέρα περιβάλλοντος κατά τις νυχτερινές ώρες σε αποθήκες

- ⑤ Όχι αποθήκευση σε σωρούς > 3 m σε οριζόντιες χωρικές αποθήκες

Αποθήκευση

Τρόποι πρόληψης ζημιών

- ⑥ Καπνιστικά εντομοκτόνα τοξική δράση ατμών

- ⑦ Απεντόμωση αποθηκευτικών χώρων

Ελεγχόμενη (ή τροποποιημένη) ατμόσφαιρα, εφαρμογή ακραίων τιμών Θ, χρήση βιολογικών ανταγωνιστών των εντόμων

Αποθήκευση

Καπνιστικά εντομοκτόνα

Φωσφίνη (PH₃)

Δραστικό αέριο που εκλύεται από τις στερεές μορφές φωσφορούχου αργιλίου ή μαγνησίου όταν έρθουν σε επαφή με την ατμοσφαιρική υγρασία

Καταπολέμηση με υποκαπνισμό όλων των σταδίων των εντόμων, ακάρεων (στα κινούμενα στάδιά τους) και τρωκτικών των αποθηκευμένων προϊόντων

Απαιτεί ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και επίβλεψη γεωπόνου ή χημικού

**ΤΕΛΟΣ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

