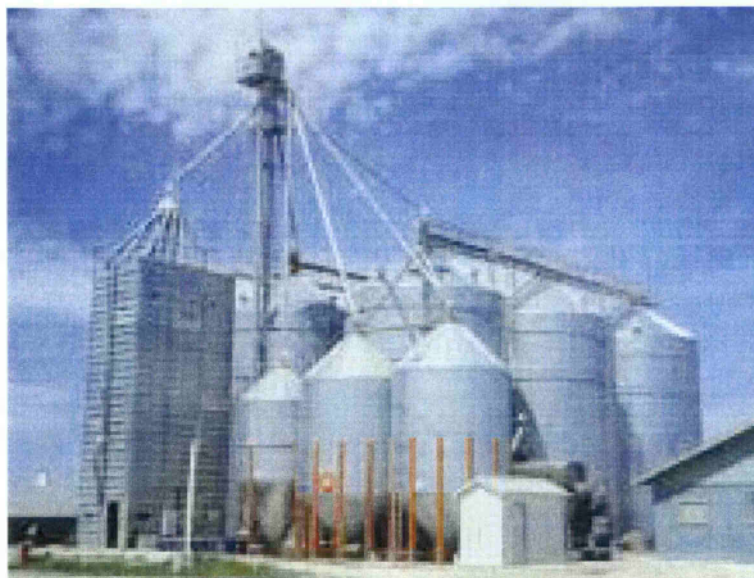




ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

Αποθήκευση και συντήρηση σπόρων δημητριακών Πτυχιακή Εργασία

Σοφιανού Δανάη



Υπεύθυνη καθηγήτρια: Μανωλοπούλου Ελένη

Καλαμάτα Σεπτέμβριος 2006

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	ii
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	iv
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	v

Κεφάλαιο 1

Δημητριακοί καρποί

1.1. Γενικά.....	1
1.2. Ιστορικά στοιχεία.....	1
1.3. Γενικά χαρακτηριστικά.....	2
1.4. Φυσιολογία των δημητριακών καρπών.....	3
1.5. Παραγωγή δημητριακών καρπών.....	4
1.6. Μάρκετινγκ.....	5

Κεφάλαιο 2

Ασφαλής Αποθήκευση Δημητριακών Καρπών

2.1. Εισαγωγή.....	7
2.2. Παράγοντες που συντελούν στην ασφαλή αποθήκευση των δημητριακών καρπών.....	7
2.2.1. Περιεχόμενη υγρασία.....	8
2.2.2. Ανακατανομή της υγρασίας στο σωρό.....	9
2.2.3. Θερμοκρασία.....	11
2.2.4. Συγκέντρωση οξυγόνου στα μεσοσπόρια διαστήματα.....	12
2.2.5. Οξύτητα του αποθηκευόμενου προϊόντος.....	14
2.2.6. Υγιεινή κατάσταση των συγκομιζόμενων δημητριακών καρπών.....	15
2.2.7. Χρόνος αποθήκευσης.....	15
2.2.8. Το ποσοστό της αρχικής προσβολής.....	15

Κεφάλαιο 3

Τύποι Αποθηκών και Μηχανολογικός Εξοπλισμός

3.1. Τύποι αποθηκών.....	16
3.2. Κυλινδρικές αποθήκες (σιλό).....	17
3.3. Μηχανολογικός εξοπλισμός σιλό.....	18
3.4. Εγκατάσταση αισθητήρων καταγραφής θερμοκρασιών.....	22
3.5. Σύστημα ψύξης των δημητριακών καρπών.....	22

Κεφάλαιο 4

Μετασυγκομιστικοί Χειρισμοί

4.1. Εισαγωγή	24
4.2. Μετασυγκομιστικοί χειρισμοί.....	25
4.2.1. Αεροστεγής αποθήκευση.....	25
4.2.2. Χημική επεξεργασία.....	27
4.2.3. Αποθήκευση με τη χρήση ψύξης	27
4.2.4. Ξήρανση	28
4.2.5. Αποθήκευση σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα.....	31
4.2.6. Αερισμός.....	33

Κεφάλαιο 5

Εχθροί αποθηκών

5.1. Εισαγωγικά στοιχεία	37
5.2. Σκαθάρια.....	38
5.3. Psocids (booklice).....	45
5.4. Σκώροι των αποθηκών (Moths).....	46
5.5. Ακάρεα.....	46
5.6. Τρωκτικά	49
5.6.1. Συνήθειες και συμπεριφορά.....	51
5.7. Πουλιά.....	51
5.8. Μικροοργανισμοί στα αποθηκευμένα δημητριακά.....	52
5.9. Μύκητες αποθήκευσης	53
5.10 Μυκοτοξίνες.....	53

Κεφάλαιο 6

Έλεγχος και Χημικές Επεμβάσεις κατά την αποθήκευση

6.1. Ανίχνευση εντόμων και ακάρεων σε δείγματα σπόρων.....	55
6.2. Παγίδες εντόμων τοποθετούμενες εντός του σωρού.....	56
6.3. Επιθεώρηση των κυλινδρικών αποθηκών αποθήκευσης σπόρων...57	
6.3.1. Θερμοκρασιακός έλεγχος του σωρού.....	58
6.3.2. Έλεγχος της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα εντός του σωρού.....	60
6.4. Εφαρμογή εντομοκτόνων σε αποθήκες	61
6.5. Υποκαπνισμός.....	63
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	 65
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	68

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ την καθηγήτρια του Τ.Ε.Ι Καλαμάτας Δρ. Ελένη Μανωλοπούλου για την συνεργασία της και την πολύτιμη καθοδήγηση που μου προσέφερε.

Ιδιαίτερα ευχαριστώ θερμά το γεωπόνο, Δρ.Γεωργ.Μηχανικό Ξανθόπουλο Γεώργιο, καθώς χωρίς την απεριόριστη βοήθεια του σε όλους τους τομείς, δεν θα ήταν δυνατή η δημιουργία και η ολοκλήρωση της παρούσας πτυχιακής μελέτης.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και τα δύο αδέλφια μου για το ενδιαφέρον και την αμέριστη βοήθεια που μου προσέφεραν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Δημητριακά καλούνται οι καρποί φυτών της οικογένειας των αγροστοειδών (*Gramineae*). Οι πιο διαδεδομένοι δημητριακοί καρποί είναι: Σιτάρι (*Triticum spp.*), Αραβόσιτος (*Zea mays L.*), Σίκαλη (*Secale cereale L.*), Βρώμη (*Avena spp.*), Κριθάρι (*Hordeum vulgare L. ή Hordeum sativum Jess.*), Ρύζι (*Oryza sativa L.*), Σόργο (*Sorghum vulgare*), Κεχρί (*Panicum miliaceum L.*).

Οι δημητριακοί καρποί θα πρέπει να αποθηκεύονται κατά τις διάφορες φάσεις της μεταφοράς τους από την παραγωγή στην μεταποίηση και από εκεί στην κατανάλωση ώστε η διαχείριση των προϊόντων να γίνεται με τις μικρότερες δυνατόν απώλειες σε όλα τα στάδια της. Οι απώλειες των δημητριακών κατά την συγκομιδή οφείλονται τις προσβολές από έντομα, μικροοργανισμούς, τρωκτικά και πουλιά. Επίσης σε μικρότερο ποσοστό απώλειες έχουμε από την αναπνοή τους και τη βαθμιαία υποβάθμιση της θρεπτικής ποιότητάς τους.

Τα δημητριακά μπορούν να αποθηκευτούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα χωρίς ανίχνευση απώλειας ποιότητας εφόσον οι συνθήκες αποθήκευσης είναι οι καλύτερες δυνατές. Οι σημαντικότερες συνθήκες αποθήκευσης που θα πρέπει να ελέγχονται κατά την αποθήκευση είναι η περιεχόμενη υγρασία του σπόρου, η θερμοκρασία του, η συγκέντρωση οξυγόνου στα μεσοσπόρια διαστήματα, το pH του προϊόντος, η υγιεινή κατάσταση του προϊόντος, το χρονικό διάστημα της αποθήκευσης και το ποσοστό της αρχικής προσβολής από τους «εχθρούς» των δημητριακών καρπών.

Οι πιο διαδεδομένοι τύποι αποθήκευσης δημητριακών καρπών είναι τα σιλό. Οι τύποι αυτοί αποθήκευσης αποτελούνται από τον μηχανολογικό εξοπλισμό την εγκατάσταση αισθητήρων καταγραφής θερμοκρασιών και το σύστημα ψύξης των δημητριακών καρπών.

Οι μετασυγκομιστικές επεξεργασίες των δημητριακών καρπών κατηγοριοποιούνται σε αεροστεγής αποθήκευση, αποθήκευση με χημική επεξεργασία, με χρήση ψυκτικής μονάδας, ξήρανση, αποθήκευση με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα και αποθήκευση με αερισμό. Οι τεχνικές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε μεμονωμένα είτε συνδυασμένα. Η πιο διαδεδομένη τεχνική είναι η ξήρανση και ο αερισμός.

Κατά την διάρκεια της αποθήκευσης των δημητριακών καρπών πρέπει να γίνεται επιθεώρηση για ανίχνευση πιθανών προσβολών από έντομα. Η ανίχνευση πραγματοποιείται από παγίδες εντόμων τοποθετημένες εντός του σωρού. Όπως επίσης πρέπει να γίνεται θερμοκρασιακός έλεγχος και έλεγχος της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα εντός του σωρού.

Κεφάλαιο 1

Δημητριακοί καρποί

1.1. Γενικά

Δημητριακοί καρποί, ή δημητριακά καλούνται οι καρποί φυτών της οικογένειας αγραστοειδών (*Gramineae*) η οποία υποδιαιρείται σε υποοικογένειες και φυλές και είναι πρακτικά απαλλαγμένοι από κάθε πρόσμιξη ανόργανης ή οργανικής ύλης. Οι πιο διαδεδομένοι από τους δημητριακούς καρπούς και οι βοτανικοί τους χαρακτήρες παραθέτονται παρακάτω:

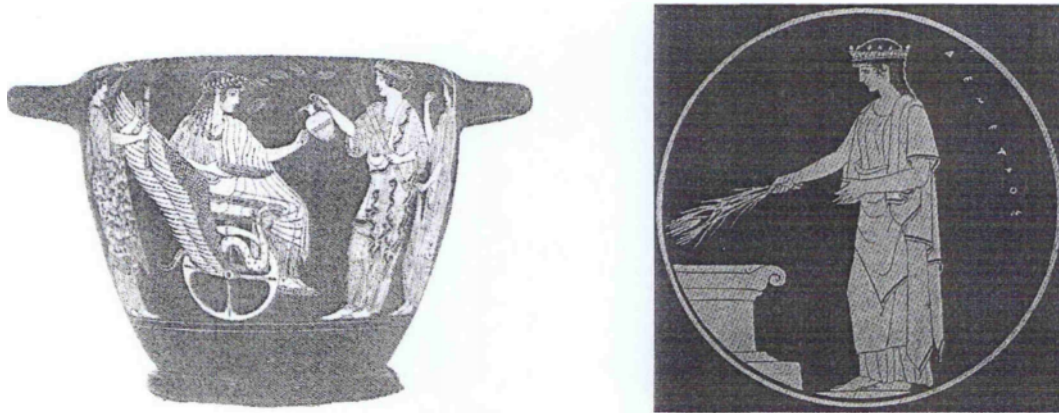
- Σιτάρι (*Triticum spp.*)
- Αραβόσιτος (*Zea mays L.*)
- Σίκαλη (*Secale cereale L.*)
- Βρώμη (*Avena spp.*)
- Κριθάρι (*Hordeum vulgare L. ή Hordeum sativum Jess.*)
- Ρύζι (*Oryza sativa L.*)
- Σόργο (*Sorghum vulgare*)
- Κεχρί (*Panicum miliaceum L.*)

1.2. Ιστορικά στοιχεία

Ο όρος *δημητριακά* προέρχεται από τη θεά Δήμητρα, θεά της γεωργίας των αρχαίων Ελλήνων. Η θεά Δήμητρα ήταν μια πανάρχαιη θεότητα της γονιμότητας, που οι αρχαίοι Έλληνες πίστευαν πως προστάτευε ιδιαίτερα τους δημητριακούς καρπούς. Το όνομα της προέρχεται από το ελληνικό *Δημήτηρ* που σημαίνει *γη μήτηρ* (το *δη* είναι συνώνυμο με το *γη*). Η θεά Δήμητρα λατρευόταν κυρίως από τους χωρικούς αφού ως θεότητα της γεωργίας δεν είχε θέση στην «αριστοκρατική τάξη» του ομηρικού Πάνθεου. Είναι χαρακτηριστικό ότι στην «Ιλιάδα» και την «Οδύσσεια» σπάνια αναφέρεται και ποτέ πάνω στον Όλυμπο. Οι χωρικοί θεωρούσαν τη θεά Δήμητρα, αρωγό τους καθόλη την παραγωγική διαδικασία των δημητριακών από το όργωμα έως και το λήχισμα του πολύτιμου καρπού.

Στην γιορτή της συγκομιδής, τα *Θαλύσια* που τελούνταν στο αλώνι, ο Όμηρος αναφέρει ότι πραγματοποιούνταν θυσίες σε όλους τους θεούς, ενώ αναμφίβολα η τιμώμενη θεότητα ήταν η θεά Δήμητρα. Στα *Θεσμοφόρια*, γιορτές που τελούνταν στις αρχές του φθινοπώρου, την εποχή της σποράς, μόνο οι

γυναίκες είχαν δικαίωμα συμμετοχής, ενώ στις πραγματοποιούμενες θρησκευτικές τελετές γινόταν επίκληση όχι μόνο για γονιμότητα της νέας σοδειάς αλλά και των παρευρισκόμενων γυναικών.



Εικόνα 1.1. Αποψη από αγγεία, α) σχετικά με την αποστολή του Τριπτολέμου πάνω στο άρμα των φτερωτών δρακόντων για την διάδοση του σιταριού, Αττικός σκάφος του 490 π.Χ. (Βρετανικό μουσείο) και β) η Δήμητρα με τρία στάχυα μπροστά στον βωμό της. Κύλικας στις Βρυξέλλες, 450 π.Χ. (Πηγή: Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, 2004)

1.3. Γενικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τον Κώδικα Τροφίμων (2004) οι προοριζόμενοι για κατανάλωση δημητριακοί καρποί, πρέπει να είναι υγιείς και πρακτικά απαλλαγμένοι από σπέρματα παρασιτικών φυτών ή ύλες επικίνδυνες για τη δημόσια υγεία. Οι δημητριακοί καρποί πρέπει να είναι ακέραιοι και να μην φέρουν εμφανείς προσβολές από ακάρεα ή έντομα. Η παρουσία σπασμένων σπόρων προσβεβλημένων ελαφρώς από ακάρεα ή έντομα, πρέπει να είναι σε ποσοστό κάτω του 5% αντιθέτως υποβιβάζει το προϊόν σε κατώτερη ποιοτική κλίμακα.

Σύμφωνα με τον ανωτέρω κώδικα, απαγορεύεται η επιβάρυνση των δημητριακών καρπών με οποιαδήποτε ανόργανη ή οργανική ουσία η οποία εφαρμόζεται με ραντισμό ή επάλειψη. Επίσης απαγορεύεται η στίλβωση των σπόρων, με οποιαδήποτε ουσία ή μηχανικό μέσο, με σκοπό την απόκρυψη τυχόν μειονεκτημάτων ή της παλαιότητας του προϊόντος. Το ποσοστό των γαιωδών προσμίξεων και γενικά των αδρανών υλών π.χ. άχυρων, φύλλων, ξύλων κ.ά. δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 0.5%. Απαγορεύεται επίσης η διάθεση προς κατανάλωση δημητριακών καρπών στους οποίους έχει γίνει χημική επέμβαση (φυτοφάρμακα ή απεντόμωση), πριν την παρέλευση χρονικού διαστήματος όπως καθορίζουν οι αρμόδιες αρχές του Υπουργείου Αγροτικής

Ανάπτυξης και Τροφίμων. Τέλος, τα δημητριακά, η βύνη και τα προϊόντα βύνης, δεν επιτρέπεται να περιέχουν πρόσθετες χρωστικές ουσίες (Κώδικας Τροφίμων, 2004).

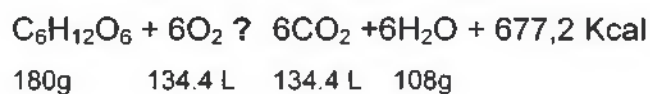
1.4. Φυσιολογία των δημητριακών καρπών.

Οι απώλειες των δημητριακών καρπών μετά τη συγκομιδή είναι ένας σημαντικός παράγοντας στον παγκόσμιο ανεφοδιασμό των τροφίμων. Μέχρι και 50% έχουν εκτιμηθεί σε μερικές χώρες οι απώλειες. Οι περισσότερες απώλειες είναι αποτέλεσμα της προσβολής από έντομα, μικροοργανισμούς, τρωκτικά και πουλιά.

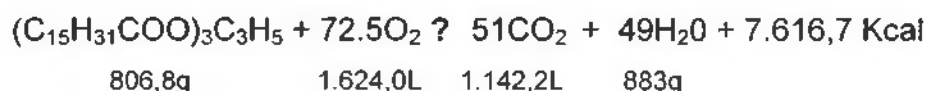
Ένα μικρότερο αλλά αρκετά σημαντικό ποσοστό της συνολικής απώλειας προκύπτει από την αναπνοή και τη βαθμιαία υποβάθμιση της θρεπτικής ποιότητας, και των ιδιοτήτων τελικής χρήσης κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης.

Σε αερόβιες συνθήκες, η πλήρης οξείδωση ενός αντιπροσωπευτικού υδατάνθρακα και ενός ελαίου δίνονται από τις ακόλουθες στοιχειομετρικές εξισώσεις:

D- Glucose:



Tripalmitin:



Αυτές οι εξισώσεις αποδεικνύουν ότι τα ποσά θερμότητας που παράγονται κατά την αναπνοή ποικίλουν ανάλογα με τον τύπο του υποστρώματος που οξειδώνεται.

Τα τελικά προϊόντα στην αναερόβια αναπνοή είναι διοξείδιο του άνθρακα, ακεταλδεΐδη και αιθανόλη. Η ενέργεια που απελευθερώνεται ανά μονάδα υποστρώματος είναι πολλή μικρότερη απ' ό,τι στην αερόβια διαδικασία.

Χημικές και βιολογικές αλλαγές κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης έχουν αναφερθεί όπως: η μεταβολή της οξύτητας και η εμφάνιση οσμών, οι αλλαγές στην περιεκτικότητα πρωτεΐνης και γλουτένης καθώς και άλλες θρεπτικές αλλαγές.

Η οξύτητα αυξάνεται με το χρόνο αποθήκευσης και τις προσβολές από μύκητες και έντομα. Η αυξημένη οξύτητα μειώνει την ποιότητα άλεσης και

ψησίματος. Οι οσμές που παράγονται από τους μύκητες, τα έντομα και τα ακάρια μπορούν να μεταφερθούν στα τελικά προϊόντα (π.χ. Άλευρα).

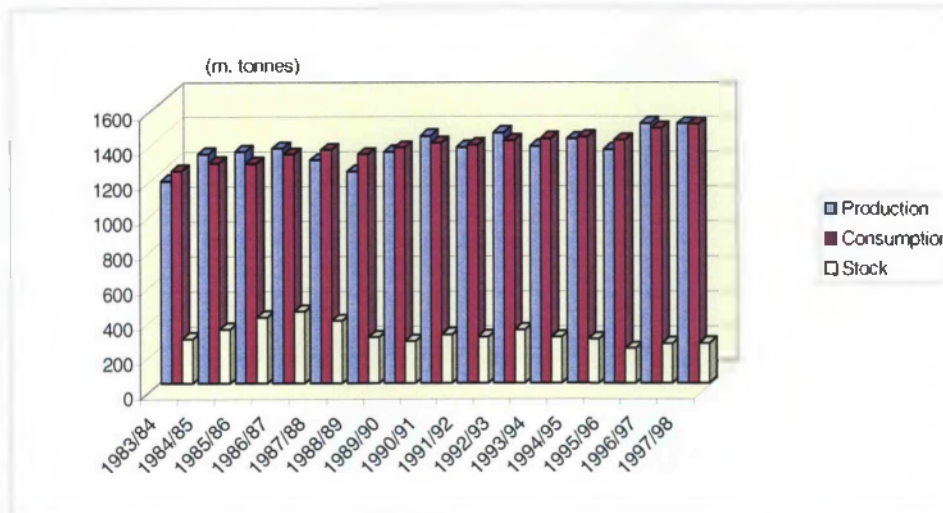
Η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη παραμένει σταθερή ή αυξάνεται ελαφρώς κατά τη διάρκεια της κατάλληλης αποθήκευσης, ενώ η ποιότητα της γλουτένης παραμένει σταθερή. Η μεγάλη μείωση της περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη ή η υποβάθμιση της ποιότητας σε γλουτένη που προκαλείται από την αύξηση των προσβολών από μύκητες προηγούνται της εμφάνισης άσχημων οσμών και γεύσεων.

Μικρές θρεπτικές αλλαγές υπάρχουν σε σχέση με τους υδατάνθρακες, τις ανόργανες ενώσεις και την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη, εάν τα δημητριακά αποθηκευτούν υπό ξηρές, ψυχρές συνθήκες. Η περιεκτικότητα σε βιταμίνες εμφανίζεται να είναι αμετάβλητη κατά την αποθήκευση εκτός από την περιεκτικότητα σε βιταμίνη Α στο καλαμπόκι, η οποία μπορεί να μειωθεί τουλάχιστον 70% κατά τη διάρκεια ενός έτους αποθήκευσης (D.B.Sauer, 1992).

1.5. Παραγωγή δημητριακών καρπών

Κατά μέσο όρο η παγκόσμια παραγωγή από το 1988 έως το 1997 ήταν για το σιτάρι 554 Μt/έτος, το ρύζι 530 Μt/έτος, το καλαμπόκι 508 Μt/έτος, κριθάρι 162 Μt/έτος και το σόργο 58 Μt/έτος (CGC, 1998). Από τη συνολική παγκόσμια παραγωγή σιταριού, η Κίνα παράγει το μεγαλύτερο ποσό, 101 Μt/έτος το έτος, το οποίο είναι το 18% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής. Άλλοι κύριοι παραγωγοί είναι η πρώην Ε.Σ.Σ.Δ. 78 Μt/έτος, η Η.Π.Α. 62 Μt/έτος, η Ινδία 57 Μt/έτος, η Γαλλία 32 Μt/έτος, ο Καναδάς 26 Μt/έτος, και η Αυστραλία 16 Μt/έτος (CGC, 1998).

Οι δημητριακοί καρποί θα πρέπει να αποθηκεύονται κατά τις διάφορες φάσεις της μεταφοράς τους από την παραγωγή στην μεταποίηση και από εκεί στην κατανάλωση, η οποία εντοπίζεται στα αστικά κέντρα κυρίως. Η παραγωγή των δημητριακών καρπών ποικίλλει χρονικά αλλά και χωρικά ακόμα και μεταξύ περιοχών της ίδιας χώρας, κατά συνέπεια η αποθήκευση των καρπών είναι απαραίτητη ώστε να υπάρξει εξισορρόπηση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης. Η παγκόσμια παραγωγή (Σχήμα 1.1) εμφανίζεται μεγαλύτερη από την κατανάλωση, έτσι ώστε το πλεόνασμα θα πρέπει να αποθηκεύεται.



Σχήμα. 1.1 Παραγωγή, κατανάλωση και απόθεμα παγκόσμιου σιταριού 1983-1998 (Πηγή: HGCA, 1997)

Ο Sinha (1995) δήλωσε την ανησυχία του για τον ικανοποιητικό ανεφοδιασμό τροφίμων παγκοσμίως δηλώνοντας ότι: «η παγκόσμια παραγωγή συμβαδίζει μετά βίας με την καλπάζουσα αύξηση του πληθυσμού στη γη. Το φάσμα του λιμού σε πολλά μέρη του κόσμου θα μπορούσε να ελαχιστοποιηθεί, εάν όλα τα παραγόμενα δημητριακά μπορούσαν να διανεμηθούν στους καταναλωτές ανά τον πλανήτη, ανεξάρτητα από την περιφερειακή θέση τους και τη δυνατότητα να πληρώσουν πάντα βέβαια με επαρκή αποζημίωση των παραγωγών. Μια τέτοια ουτοπιστική λύση εντούτοις, είναι απίθανο να βρει εφαρμογή στο μέλλον».

1.6. Μάρκετινγκ

Η αποθήκευση των δημητριακών είναι μια ενδιάμεση επαναλαμβανόμενη φάση στη σύνθετη διεργασία της διαχείρισης προϊόντων (logistics), της μεταφοράς δημητριακών καρπών, από τον παραγωγό στη μεταποίηση και των προϊόντων από τη μεταποίηση στον καταναλωτή (Anderson, 1973). Κύριος σκοπός της αποθήκευσης είναι η εξισορρόπηση της διακύμανσης μεταξύ προσφοράς και ζήτησης. Παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν αυτή την διακύμανση είναι εποχιακοί, ετήσιοι, λόγω ζήτησης, λόγω καιρού, λόγω των διαχειριστικών και μεταφορικών καθυστερήσεων ή λόγω άλλων αιτιών. Οι Hindmarsh και Trotter (1990) περιέγραψαν την ανάγκη για αποθήκευση των καρπών ως μια συνάρτηση της μεταβλητότητας αυτών των παραγόντων και του επιθυμούμενου επιπέδου προστασίας των αποθηκευόμενων προϊόντων από την επίδραση της διακύμανσης αυτής.

Ένας από τους βασικότερους σκοπούς της αποθήκευσης είναι η διαχείριση των προϊόντων με τις μικρότερες δυνατές απώλειες σε όλα τα στάδια της, διατηρώντας πάντοτε όσο το δυνατό την αρχική διατροφική ποιότητα των προϊόντων. Το κατά πόσο, που, πως και πότε θα ασκήσουμε αυτόν τον έλεγχο κατά την αποθήκευση, εξαρτάται κατά ένα μεγάλο ποσοστό από τις πολιτικές και κοινωνικοοικονομικές συνθήκες εντός και εκτός των ορίων μίας χώρας. Η μη ορθολογική διαχείριση των συγκομισμένων προϊόντων μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ποσοτικές και ποιοτικές απώλειες. Ένα μεγάλο ποσοστό αυτών των απωλειών προκύπτει από την προσβολή του αποθηκευμένου προϊόντος από μικροοργανισμούς (μύκητες, βακτήρια, ζύμες), αρθρόποδα (έντομα, ακάρεα) και σπονδυλωτά (τρωκτικά, πουλιά).

Κεφάλαιο 2

Ασφαλής Αποθήκευση Δημητριακών Καρπών

2.1. Εισαγωγή

Οι δημητριακοί καρποί θεωρούνται από τις βασικότερες τροφές τόσο των ανθρώπων όσο και των ζώων. Από αυτήν την άποψη είναι πολύ σημαντική η βέλτιστη παραγωγή και συντήρησή τους. Η υψηλή περιεκτικότητα αυτών των καρπών σε άμυλο, παρέχει στους οργανισμούς ενέργεια και πολύτιμες πρωτεΐνες και έλαια. Έναντι άλλων τροφίμων, οι δημητριακοί καρποί είναι μοναδικοί λόγω της δυνατότητάς τους να διατηρούν την αρχική τους ποιότητα κατά την μακροπρόθεσμη αποθήκευση, εφόσον συγκομίζονται και αποθηκεύονται ορθολογικά.

2.2. Παράγοντες που συντελούν στην ασφαλή αποθήκευση των δημητριακών καρπών

Οι δημητριακοί καρποί μπορούν να αποθηκευτούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα με ελάχιστη ή και σε ορισμένες περιπτώσεις καμία ανιχνεύσιμη απώλεια ποιότητας εφόσον οι συνθήκες αποθήκευσης είναι οι βέλτιστες δυνατές. Αντιθέτως κάτω από αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες, μπορούν να αρχίσουν να υποβαθμίζονται ποιοτικά και ποσοτικά μέσα σε μερικές ώρες. Η υποβάθμιση αυτή είναι το αποτέλεσμα της δράσης οργανισμών (ζύμες, μύκητες, έντομα, ακάρεα κ.τ.λ.) που χρησιμοποιούν τις αποθησαυριστικές ουσίες των δημητριακών καρπών για τις αυξητικές και αναπαραγωγικές τους ανάγκες. Η αναπνευστική τους δραστηριότητα έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή θερμότητας και υγρασίας, που συντελεί στην αύξηση της θερμοκρασίας του σωρού και την υποβάθμισή του.

Βάσει των προηγούμενων, η επιτυχής αποθήκευση των δημητριακών καρπών έγκειται στην επίτευξη συνθηκών αποθήκευσης τέτοιων που να αποτρέπουν την ανάπτυξη των προηγουμένως αναφερθέντων οργανισμών. Οι σημαντικότερες συνθήκες που θα πρέπει να ελέγχονται κατά την αποθήκευση των δημητριακών καρπών είναι:

- η περιεχόμενη υγρασία του σπόρου
- η θερμοκρασία του
- η συγκέντρωση οξυγόνου στα μεσοσπόρια διαστήματα

- το pH του προϊόντος
- η υγιεινή κατάσταση του προϊόντος
- το χρονικό διάστημα της αποθήκευσης
- το ποσοστό της αρχικής προσβολής από τους «εχθρούς» των δημητριακών καρπών

2.2.1. Περιεχόμενη υγρασία

Η περιεκτικότητα των καρπών αυτών σε υγρασία είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που καθορίζει την αύξηση ή μη των οργανισμών στο αποθηκευμένο προϊόν. Κατά γενικό κανόνα οι αποθηκευόμενοι δημητριακοί καρποί θα πρέπει να αποθηκεύονται με περιεχόμενη υγρασία μεταξύ 12–14 % σε φυσική κατάσταση.

Εάν η περιεχόμενη υγρασία διατηρηθεί σε αρκετά χαμηλά επίπεδα, οι υπόλοιποι παράγοντες δεν έχουν σημαντική επίδραση στην υποβάθμιση του αποθηκευόμενου προϊόντος. Η *περιεχόμενη υγρασία* μπορεί να εκφραστεί είτε ως ποσοστό επί της *φυσικής κατάστασης*,

$$\text{Περιεχόμενη υγρασία δείγματος} = \frac{\text{βάρος νερού στο δείγμα}}{\text{συνολικό βάρος δείγματος}} \times 100, \%$$

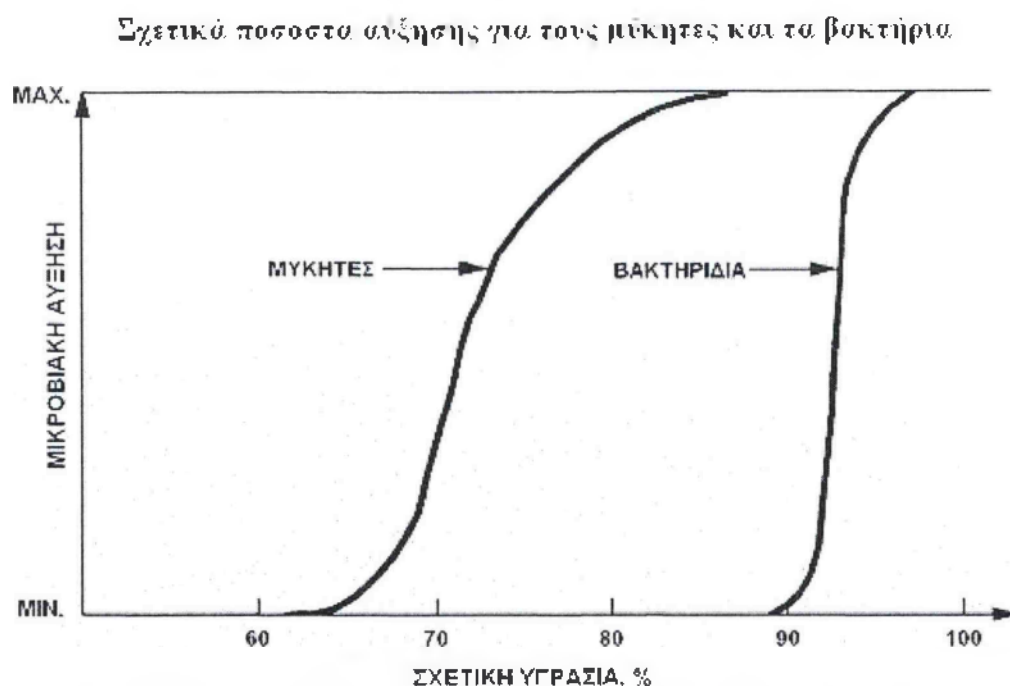
είτε ως ποσοστό επί της *ξηρής ουσίας*,

$$\text{Περιεχόμενη υγρασία δείγματος} = \frac{\text{βάρος νερού στο δείγμα}}{\text{βάρος ξηρής ουσίας δείγματος}} \times 100, \%$$

Το συνολικό βάρος του δείγματος είναι το συνολικό βάρος του περιεχόμενου νερού και της ξηρής ουσίας. Η περιεκτικότητα σε υγρασία του προϊόντος και η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος αέρα που έτσι και αλλιώς αλληλοεξαρτούνται, έχουν επιπτώσεις στη μικροβιακή αύξηση και την ποιοτική υποβάθμιση του προϊόντος. Ως σχετική υγρασία, ορίζεται το ποσό υδρατμών που περιλαμβάνεται στον αέρα ως προς αυτό που θα μπορούσε να συγκρατείται στον αέρα, στη συγκεκριμένη θερμοκρασία, αν αυτός ήταν κορεσμένος σε υγρασία. Έτσι, σχετική υγρασία 100% υποδηλώνει ότι ο αέρας περιέχει όλο το ποσό υγρασίας που θα μπορούσε να έχει κανονικά στη συγκεκριμένη θερμοκρασία (κορεσμένος), ενώ σχετική υγρασία 0% δείχνει ότι δεν υπάρχει υγρασία στον αέρα (απόλυτα ξηρός).

Οι μικροοργανισμοί (μύκητες, βακτήρια κ.τ.λ.) αναπτύσσονται σε σχετικά υψηλή σχετική υγρασία, άνω του 60–90%, ενώ όταν η σχετική υγρασία μειωθεί

κάτω από ένα κρίσιμο επίπεδο, η αύξηση και αναπαραγωγή τους σταματά (Loewer, 1994).

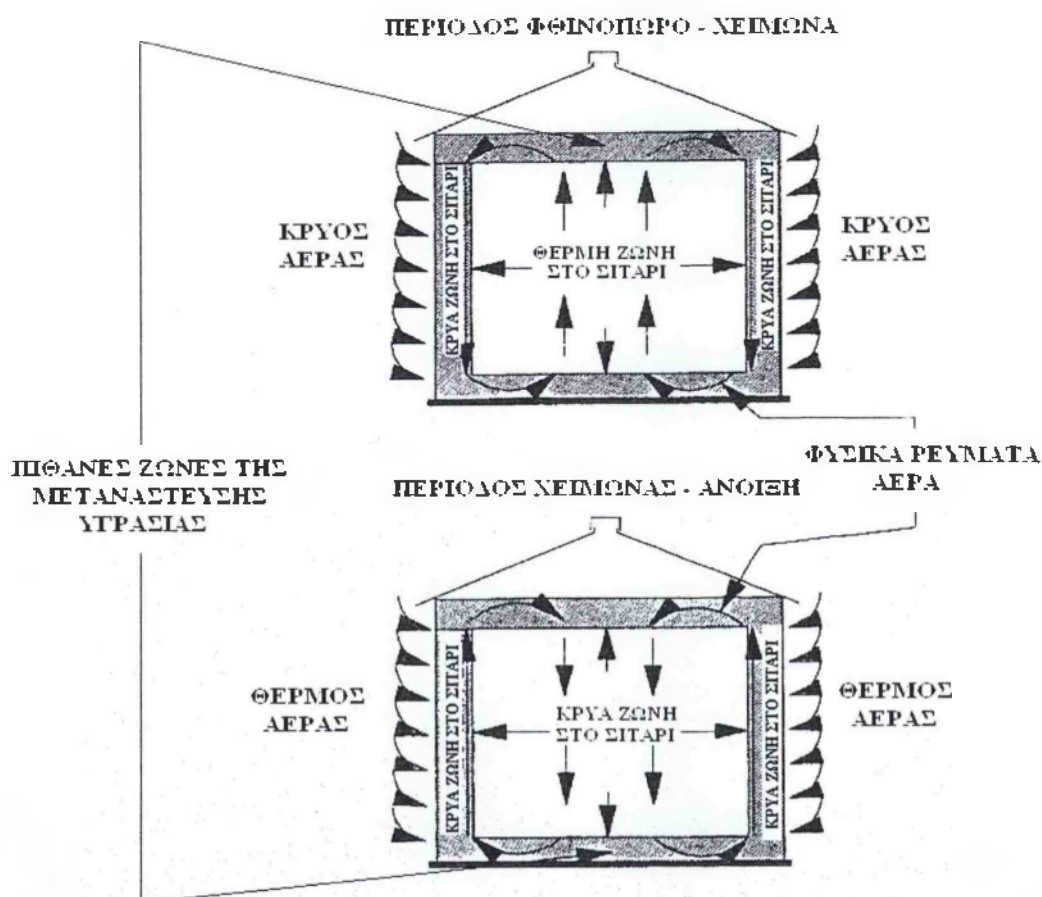


Σχήμα 2.1. Αύξηση μυκήτων και βακτηρίων όπως αυτή επηρεάζεται από τη σχετική υγρασία (Πηγή: Ross *et al.*, 1973).

Στο σχήμα 2.1 παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ της μικροβιακής αύξησης και της σχετικής υγρασίας για τους μύκητες και τα βακτήρια. Όπως φαίνεται και στο σχήμα όταν η σχετική υγρασία είναι γύρω στο 62%, η αύξηση είναι ελάχιστη για τους μύκητες. Τα βακτήρια απαιτούν γενικά σχετικές υγρασίες 90% ή περισσότερο για την αύξησή τους. Εάν η περιεχόμενη υγρασία του σπόρου είναι σε ασφαλή για αποθήκευση επίπεδα και η σχετική υγρασία του περιβάλλοντος είναι κάτω από 60% τότε δεν υπάρχει κίνδυνος για ανάπτυξη μικροοργανισμών στο σωρό.

2.2.2. Ανακατανομή της υγρασίας στο σωρό

Η υγρασία που περιέχεται σε ένα σωρό συχνά συγκεντρώνεται στα επιφανειακά στρώματα, ακόμα κι αν αρχικά το αποθηκευόμενο προϊόν είχε χαμηλή και ομοιόμορφη περιεκτικότητα σε υγρασία. Το φαινόμενο αυτό αποδίδεται στη μετανάστευση υγρασίας εξαιτίας θερμοκρασιακών κλίσεων που αναπτύσσονται στη μάζα του αποθηκευόμενου προϊόντος. Η ανακατανομή αυτή της υγρασίας πραγματοποιείται κυρίως μέσω ρευμάτων φυσικής συναγωγής (Σχ.2.2.).



Σχήμα. 2.2. Φυσικά ρεύματα αέρα σε ένα δοχείο για τις περιόδους καλοκαιριού και χειμώνα (Πηγή: Ross *et al.*, 1973).

Οι δημητριακοί καρποί που συγκομίζονται και τοποθετούνται στις αποθήκες περί τα τέλη του καλοκαιριού ή αρχές φθινοπώρου, χάνουν αργά τη θερμότητα τους καθώς οι εξωτερικές θερμοκρασίες ελαττώνονται. Το αποθηκευμένο προϊόν στην επιφάνεια και στους τοίχους της αποθήκης κρυώνει πρώτα, ενώ αυτό στο κέντρο του σιλό παραμένει ζεστό. Αυτή η διαφορά θερμοκρασίας δημιουργεί αργά ρεύματα αέρα τα οποία κινούνται στα μεσοσπόρια διαστήματα όπως παρουσιάζονται στο σχήμα 2.2. Ο κρύος αέρας κοντά στους τοίχους του σιλό κινείται προς τη βάση του σιλό, αναγκάζοντας το θερμό αέρα στο κέντρο του σωρού να κινηθεί προς πάνω. Όταν ο θερμός αέρας έρθει σε επαφή με το κρύο προϊόν στην επιφάνεια του σωρού τότε μπορεί να εμφανιστούν συμπυκνώματα ενώ ταυτόχρονα συμπυκνώματα από την μεταλλική οροφή του σιλό πέφτουν στην επιφάνεια του σωρού. Τα ρεύματα αυτά του αέρα στα μεσοσπόρια διαστήματα αντιστρέφονται όταν οι εξωτερικές θερμοκρασίες είναι υψηλές σε σχέση με αυτές που επικρατούν στο σωρό. Η αποθήκευση κάτω από αυτές τις συνθήκες ευνοεί την ανάπτυξη της δραστηριότητας εντόμων, ακάρεων και μικροοργανισμών με συνέπεια την

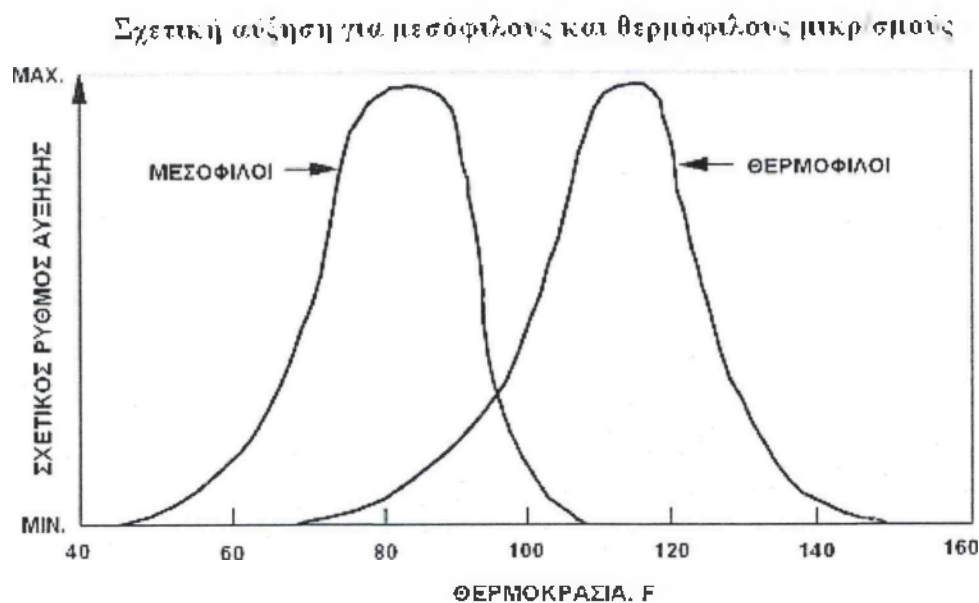
υποβάθμιση στα ανώτερα στρώματα του σωρού.

Ο αερισμός του προϊόντος μπορεί να ελέγξει τη μετανάστευση αυτή της υγρασίας. Η κατάλληλη λειτουργία του αερισμού μπορεί να κρατήσει το αποθηκευμένο προϊόν κοντά στη μέση θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα καθ' όλη τη διάρκεια του φθινοπώρου και του χειμώνα. Ο αερισμός ως μηχανισμός συντήρησης των δημητριακών καρπών δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ξήρανση του σωρού αλλά μόνο για θερμοκρασιακό έλεγχο. Αυτό σημαίνει ότι πρώτα το προϊόν θα πρέπει να ξηρανθεί σε ασφαλή για αποθήκευση επίπεδα, και μετά να εφαρμοστεί πρόγραμμα αερισμού για μακροχρόνια αποθήκευση. Η διαδικασία του αερισμού θα περιγραφεί αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο.

2.2.3. Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία ενός συγκομιζόμενου προϊόντος που οδεύει προς αποθήκευση εξαρτάται από τη θερμοκρασία του αέρα και την ηλιακή ακτινοβολία. Η θερμοκρασία των δημητριακών καρπών κατά τη συγκομιδή τους μπορεί να κυμαίνεται έως και 8° C επάνω από τη θερμοκρασία του αέρα (W. E. Muir and D. S. Jayas, 1998). Η αύξηση αυτή της θερμοκρασίας του καρπού πάνω από τη θερμοκρασία του αέρα αποδίδεται κυρίως στην ηλιακή ακτινοβολία. Οι σπόροι διατηρούν τη θερμοκρασία αυτή κατά τη μεταφορά και αποθήκευσή τους. Αντιθέτως τις νεφελώδεις ημέρες και τη νύχτα, η θερμοκρασία του καρπού πλησιάζει αυτή της ατμόσφαιρας.

Η αναπαραγωγή και αύξηση των εντόμων, ακάρεων και λοιπών οργανισμών που προσβάλλουν τα αποθηκευόμενα προϊόντα, εξαρτάται εκτός από την περιεχόμενη υγρασία του σωρού και από τη θερμοκρασία αυτού. Η επίδραση της θερμοκρασίας του σωρού στην αύξηση των μυκήτων εμφανίζεται στο σχήμα 2.3. για δύο γενικές ομάδες μικροοργανισμών, τους θερμόφιλους των οποίων η αύξηση είναι βέλτιστη στις υψηλότερες θερμοκρασίες, και τους μεσόφιλους των οποίων η αύξηση είναι βέλτιστη στις κοινές ατμοσφαιρικές θερμοκρασίες. Η καμπύλη αύξησης για τους ψυχρόφιλους οργανισμούς, των οποίων η αύξηση είναι βέλτιστη στις χαμηλές θερμοκρασίες, δεν παρουσιάζεται διότι αυτοί δεν είναι σημαντικοί εχθροί των αποθηκευμένων προϊόντων.



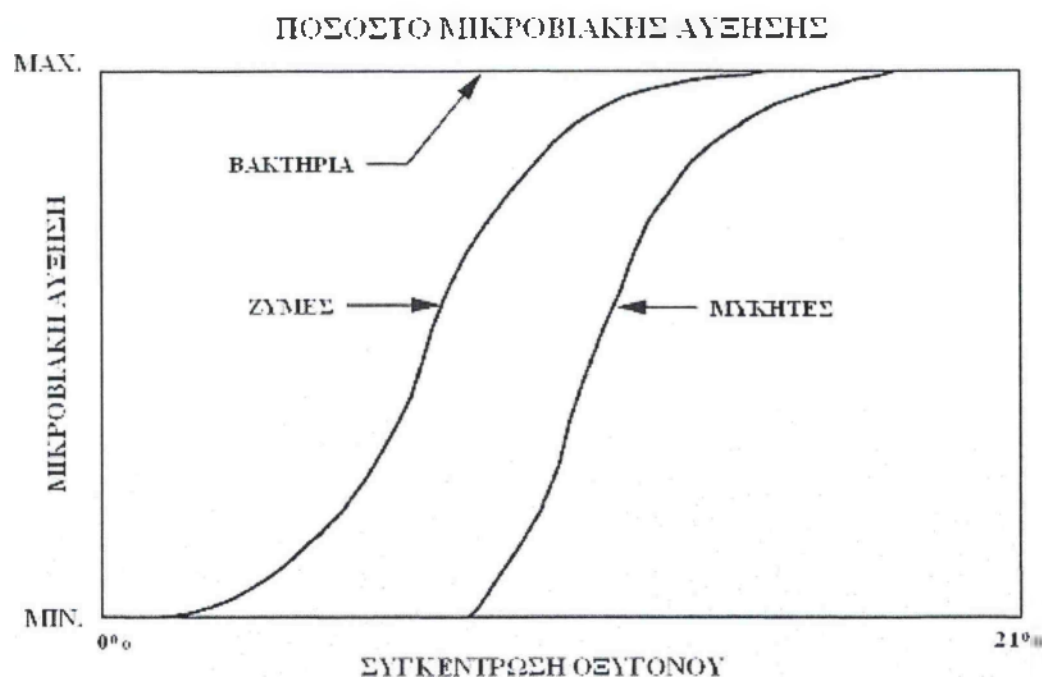
Σχήμα 2.3. Αύξηση των μυκήτων όπως αυτή επηρεάζεται από τη θερμοκρασία. (Πηγή: Ross et al., 1973).

Οι κοινοί μύκητες των αποθηκευμένων προϊόντων αυξάνονται πολύ γρήγορα σε θερμοκρασίες 67° C με 72° C. Κάτω από αυτές τις θερμοκρασίες, τα ποσοστά αύξησής τους μειώνεται, ενώ η αύξησή τους γίνεται ελάχιστη στους 17° C έως 22° C (Loewer, 1994).

2.2.4. Συγκέντρωση οξυγόνου στα μεσοσπόρια διαστήματα

Η συγκέντρωση του οξυγόνου στα μεσοσπόρια διαστήματα επηρεάζει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών όπως εμφανίζεται στο σχήμα 2.4. Οι μικροοργανισμοί είναι ταξινομημένοι ανάλογα με τα επίπεδα οξυγόνου που χρειάζονται για να αναπτυχθούν σε αερόβιους και αναερόβιους με πολλές διαφοροποιήσεις που αναφέρονται παρακάτω:

- Οι αερόβιοι μικροοργανισμοί χρησιμοποιούν το μοριακό οξυγόνο και παράγουν περισσότερη ενέργεια από τους μικροοργανισμούς που δεν το χρησιμοποιούν.



Σχήμα 2.4. Ζύμες, μύκητες και βακτηριακή αύξηση όπως αυτή επηρεάζεται από το οξυγόνο (Πηγή: Ross *et al.*, 1973).

- Υποχρεωτικά αερόβιοι, καλούνται οι μικροοργανισμοί που απαιτούν οξυγόνο για να ζήσουν.
- Δυνητικά αναερόβιοι μικροοργανισμοί είναι εκείνοι που μπορούν να χρησιμοποιούν το οξυγόνο όταν υπάρχει στο περιβάλλον που αυξάνονται, αλλά συγχρόνως είναι ικανοί να συνεχίσουν την αύξηση, χρησιμοποιώντας την αναερόβια αναπνοή, στις περιπτώσεις εκείνες που το οξυγόνο δεν είναι διαθέσιμο.
- Υποχρεωτικά αναερόβιοι, είναι εκείνοι οι μικροοργανισμοί που δεν είναι ικανοί να χρησιμοποιούν το μοριακό οξυγόνο για παραγωγή ενέργειας και παίρνουν το απαραίτητο οξυγόνο από το νερό.
- Αεροανθεκτικά αναερόβιοι μικροοργανισμοί είναι αυτοί οι οποίοι δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το οξυγόνο για την αύξηση τους, αλλά αυξάνουν παρουσία του.
- Μικροαερόφιλοι είναι εκείνοι οι μικροοργανισμοί οι οποίοι είναι μεν αερόβιοι, απαιτούν όμως οξυγόνο σε ποσότητες μικρότερες από εκείνες του αέρα.

Τα βακτηρίδια αντιπροσωπεύονται σε όλο το φάσμα των παραπάνω κατηγοριών. Οι ζύμες είναι μετρίως αερόβιοι μικροοργανισμοί ενώ οι μύκητες είναι ισχυρά αερόβιοι μικροοργανισμοί.

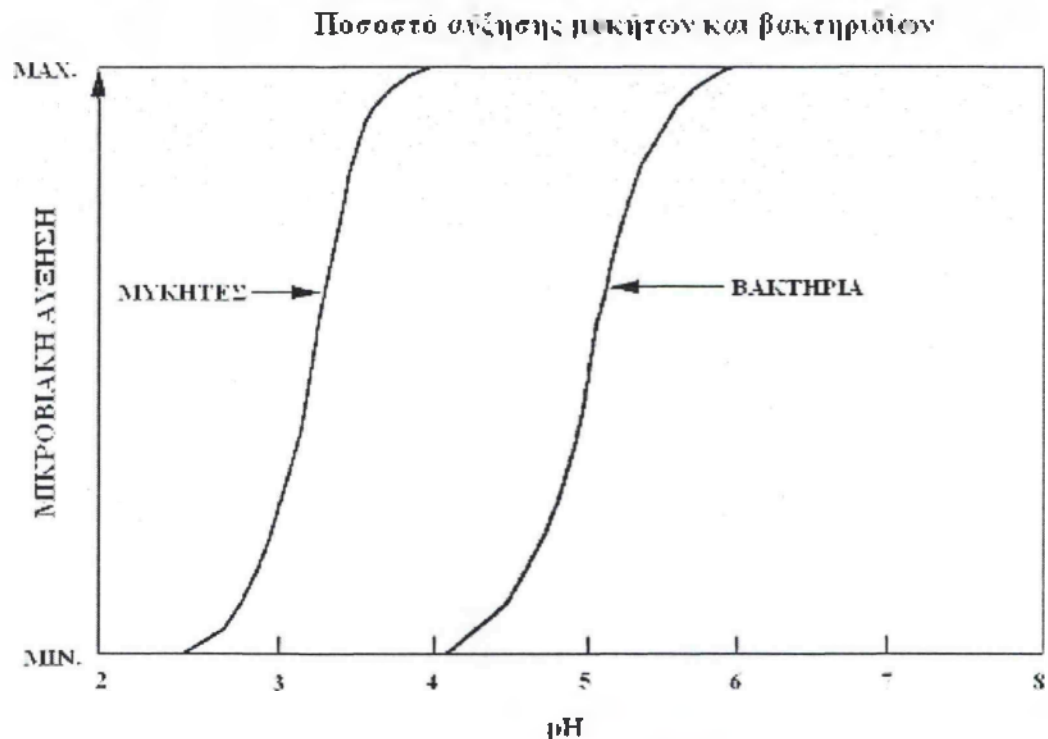
Ο έλεγχος των συγκεντρώσεων του οξυγόνου κατά την αποθήκευση,

μπορεί να βοηθήσει στον έλεγχο μερικών βακτηριδίων και των περισσότερων ζυμών και μούχλων. Οι προσπάθειες που έχουν γίνει για επίτευξη ελεγχόμενης ατμόσφαιρας κατά την αποθήκευση συγκομιζόμενων καρπών όπου το προϊόν έχει πρώτα αποξηρανθεί, δεν είναι μια διαδεδομένη πρακτική εξαιτίας των πρακτικών δυσκολιών εφαρμογής της, αλλά και του κόστους λόγω της μεγάλης κλίμακας που έχει μια αποθήκη σπόρων.

2.2.5. Οξύτητα του αποθηκευμένου προϊόντος

Η οξύτητα ενός προϊόντος υπολογίζεται από το pH του που αντιπροσωπεύει τη συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου σε ένα διάλυμα. Οι τιμές του pH κυμαίνονται από 1.0 έως 14.0 με ουδέτερο αυτό με τιμή 7.0. Όταν ποσότητα οξέος προστίθεται σε διάλυμα, αυξάνεται η συγκέντρωση των υδρογονοκατιόντων και η οξύτητα του διαλύματος, χαμηλώνοντας κατά συνέπεια την τιμή pH.

Η επίδραση του pH στη μικροβιακή αύξηση για τους μύκητες και τα βακτήρια εμφανίζεται στο σχήμα 2.5. Η συγκέντρωση οξυγόνου που ελέγχεται στη σφραγισμένη αποθήκευση του σιταριού χαμηλώνει το pH.



Σχήμα 2.5. Αύξηση μυκήτων και βακτηριδίων όπως αυτή επηρεάζεται από το pH. (Πηγή: Ross *et al.*, 1973).

2.2.6. Υγιεινή κατάσταση των συγκομιζόμενων δημητριακών καρπών

Ο όρος αφορά στην ποιότητα του συγκομιζόμενου προϊόντος. Ραγισμένοι, χαλασμένοι ή προσβεβλημένοι σπόροι μπορεί να προκαλέσουν ή να επιταχύνουν την ήδη υπάρχουσα προσβολή με αποτέλεσμα την μείωση της ποιότητας του σωρού.

Αυτός είναι ένας από τους λόγους που είναι δύσκολο να καθιερωθεί μια μέγιστη ασφαλής υγρασία αποθήκευσης για τους συγκομιζόμενους καρπούς.

Αν και οι λόγοι για τους οποίους οι ραγισμένοι ή χαλασμένοι σπόροι συμβάλλουν στην επιδείνωση της ποιότητας του σωρού δεν είναι εντελώς γνωστοί, η παρουσία τους αυξάνει την πιθανότητα των μικροοργανισμών να διεισδύσουν στον πυρήνα των σπόρων.

2.2.7. Χρόνος αποθήκευσης

Η διάρκεια αποθήκευσης επιδρά αρνητικά στην ποσότητα αλλοιώσεως του αποθηκευμένου προϊόντος εάν οι συνθήκες αποθήκευσης δεν είναι οι ενδεδειγμένες για έναν τέτοιο τύπο αποθήκευσης.

Η μικροβιακή αύξηση και η αναπαραγωγή μπορεί να εμφανιστούν ακόμη και υπό όρους που θεωρούνται ασφαλείς για αποθήκευση, αν και η αύξηση θα ήταν δύσκολο να ανιχνευθεί αρχικά.

Κατά τη διάρκεια μιας μακροχρόνιας αποθήκευσης, αυτή η μικροβιακή αύξηση συσσωρεύεται και μπορεί να ανιχνευθεί τελικά. Γενικά, όσο μεγαλύτερη είναι η περίοδος αποθήκευσης, τόσο μικρότερη πρέπει να είναι η περιεκτικότητα σε υγρασία για να εξασφαλίσουμε ασφαλή αποθήκευση.

2.2.8 Το ποσοστό της αρχικής προσβολής

Αν υποθέσουμε ότι μια υποβαθμισμένη ποσότητα σιταριού υψηλής υγρασίας και προσβεβλημένη λόγω μη ενδεδειγμένων συνθηκών αποθήκευσης, αναμιχθεί με υγιές προϊόν χαμηλής περιεκτικότητας σε υγρασία, προκειμένου να δημιουργήσουμε ένα μικτό προϊόν σε μια μέση υγρασία ασφαλούς – αποθήκευσης, η πιθανότητα για επιδείνωση στο νέο προϊόν ενισχύεται πολύ, επειδή το μικτό προϊόν θα είχε μια αρχική βαριά προσβολή μικροοργανισμών που θα προέρχεται από την ποσότητα του προϊόντος που ήταν αποθηκευμένο σε κακές συνθήκες αποθήκευσης.

Κεφάλαιο 3

Τύποι Αποθηκών και Μηχανολογικός Εξοπλισμός

3.1. Τύποι αποθηκών

Τα δημητριακά μπορούν να αποθηκευτούν σε υπέργειες και υπόγειες αποθήκες. Η αποθήκευση είναι καλό να γίνεται κοντά στον τόπο παραγωγής ώστε η μεταφορά τους σε αυτές, να είναι ευκολότερη και οικονομικότερη. Οι αποθήκες διακρίνονται σε μεταλλικές, τσιμεντένιες, ξύλινες ή κατασκευασμένες και από άλλα ανθεκτικά υλικά, ορθογωνικής ή κυλινδρικής διατομής με κύρια τάση τις τελευταίες δεκαετίες τη συγκέντρωση και αποθήκευση των προϊόντων σε οργανωμένες εγκαταστάσεις-αποθήκες κυλινδρικής διατομής κατασκευασμένες από μέταλλο ή τσιμέντο (τερματικοί σταθμοί) όπως και παρουσιάζονται στη συνέχεια. Στις Εικόνες 3.1. και 3.2. παρουσιάζονται διάφοροι αποθηκευτικοί τύποι δημητριακών καρπών.



Εικόνα 3.1. Μόνιμες αποθήκες δημητριακών καρπών (Πηγή: AAFC, 2004)



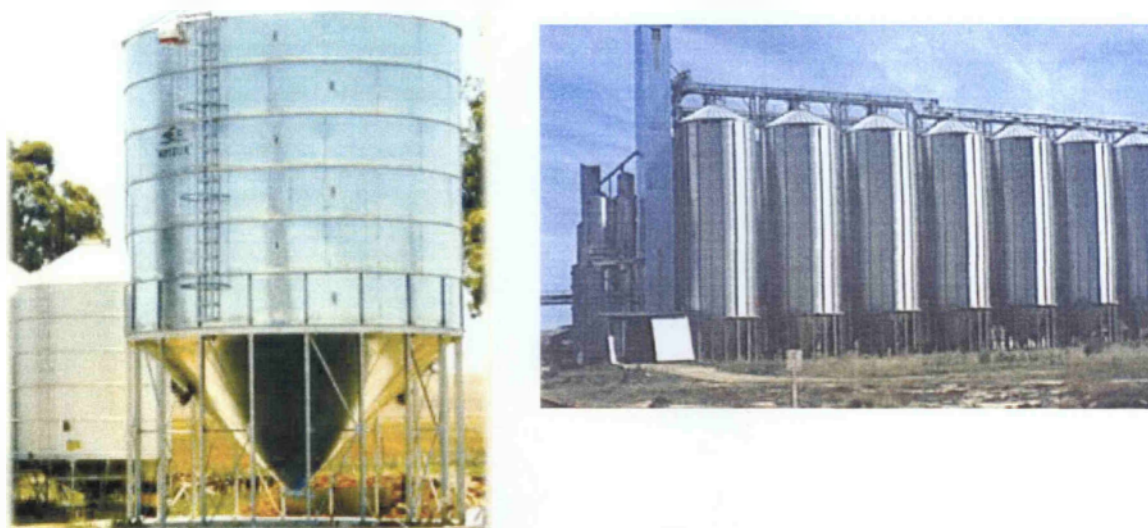
Εικόνα 3.2. Προσωρινοί αποθηκευτικοί χώροι δημητριακών καρπών (Πηγή: Bell and Armitage, 1992)

3.2 Κυλινδρικές αποθήκες (σιλό)

Ένας αποθηκευτικός χώρος θα πρέπει να προστατεύει το αποθηκευόμενο προϊόν από τυχόν προσβολές εντόμων, ακάρεων και λοιπών ανεπιθύμητων μικροοργανισμών που το υποβαθμίζουν με τη δράση τους ποιοτικά και ποσοτικά.

Τα σιλό μπορούν να είναι μεταλλικά ή τσιμεντένια, με επίπεδη ή κωνική βάση, υπερυψωμένα ή με βάση οπλισμένου σκυροδέματος (Εικ.3.3.). Τα υπερυψωμένα σιλό προστατεύουν τη συγκομιδή από τις βαριές πλημμύρες, ενώ τα σιλό που έχουν βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα χρειάζονται καλά αποστραγγιζόμενο έδαφος.

Τα μεταλλικά σιλό αποθήκευσης δημητριακών, συνήθως είναι κατασκευασμένα από λαμαρίνα κυματοειδούς μορφής και ο εξοπλισμός που φέρουν μπορεί να είναι ανοίγματα αερισμού στην σκεπή, θυρίδα ελέγχου οροφής, πόρτα επιθεώρησης στο κυλινδρικό σώμα, προστασία από τα πουλιά και τρωκτικά, δείκτη στάθμης του προϊόντος, καθώς και εξωτερικά, σκάλα με προστασία και πατάρι επιθεωρήσεων.

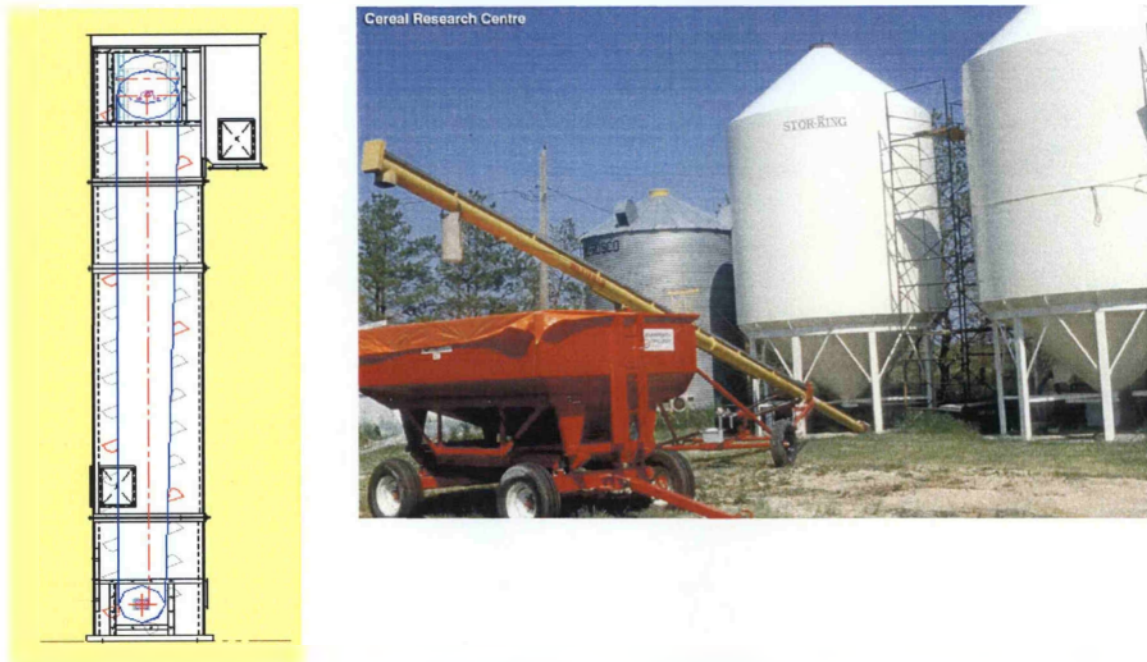


Εικόνα. 3.3. Υπερυψωμένα μεταλλικά σιλό (Πηγή: AAFC, 2004)

3.3. Μηχανολογικός εξοπλισμός σιλό

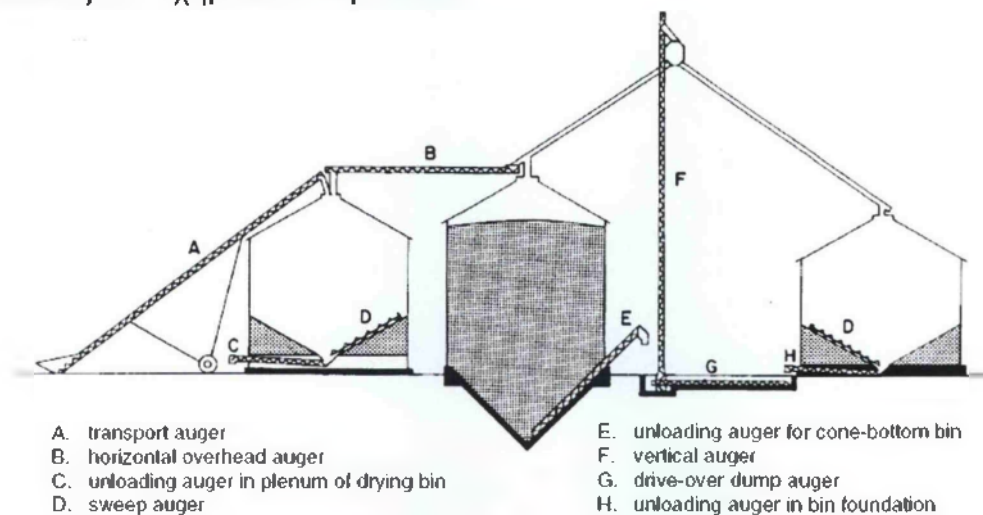
Ο μηχανολογικός εξοπλισμός που μπορεί να φέρει ένα σιλό αποθήκευσης δημητριακών καρπών συνήθως είναι:

1. Εξοπλισμός μεταφοράς δημητριακών καρπών, τύπου ατέρμονος κοχλία, μεταφορέα με κάδους και πνευστού τύπου. Υπάρχουν τρία είδη μηχανών για τη μεταφορά δημητριακών καρπών μεταξύ των επιμέρους τμημάτων μιας εγκατάστασης αποθήκευσης καρπών. Αυτές οι μηχανές μπορεί να είναι μόνιμες, δηλαδή να αποτελούν μέρος του εξοπλισμού της εγκατάστασης χωρίς δυνατότητα μεταφοράς τους και ελκόμενες, δηλαδή να μεταφέρονται εξυπηρετώντας τις εκάστοτε ανάγκες φορτοεκφόρτωσης. Οι μηχανές αυτές μπορεί να είναι ατέρμονας κοχλίας (ελκόμενος ή μόνιμος), μεταφορέας με κάδους (μόνιμος), η πνευστού τύπου (ελκόμενος ή μόνιμος).



Εικόνα 3.4. Μεταφορείς με κάδους (αριστερά) και με ατέρμονα κοχλία (δεξιά).
(Πηγή: AAFC, 2004)

Η σύνθεσή τους σε μία οργανωμένη αποθήκη δημητριακών καρπών παρουσιάζεται σχηματικά παρακάτω.

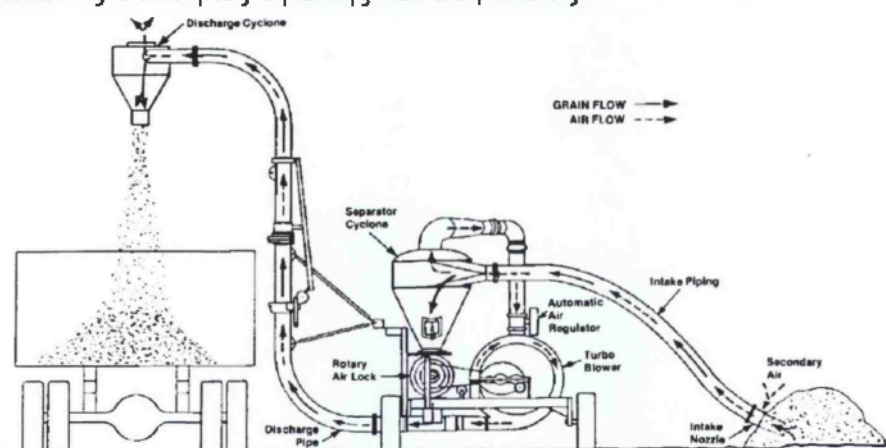


Σχήμα 3.5. Σχηματική διάταξη μεταφορικών μηχανισμών σε σιλό (Πηγή: AAFC, 2004) (A) Επικλινής μεταφοράς σπόρων; (B) οριζόντιος υπερυψωμένος ατέρμονας κοχλίας; (C) ατέρμονας κοχλίας αδειάσματος του σιλό στο χώρο εξισορρόπησης πίεσης; (D) ατέρμονας κοχλίας σάρωσης του δαπέδου του σιλό; (E) ατέρμονας κοχλίας αδειάσματος του σιλό με κωνική βάση; (F) κάθετος ατέρμονας κοχλίας; (G) προωθητικός ατέρμονας κοχλίας τοποθετημένος στην τάφρο ξεφορτώματος των καρπών; (H) ατέρμονας κοχλίας αδειάσματος του σιλό τοποθετημένος στη βάση του σιλό.

Ένας τροχοφόρος φορτοεκφορτωτής, πνευστού τύπου, αποτελείται από φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες τύπου turbo-blowers, τεσσάρων φάσεων υψηλής πίεσης, με αυτόματη ρύθμιση αέρα για αποτελεσματικό χειρισμό σε όλες τις συνθήκες εργασίας (Εικ.3.6.).

Αποτελεί ένα κλειστό σύστημα μεταφοράς ενώ η χρήση του ενδείκνυται για τους παρακάτω λόγους:

- αυξάνει σημαντικά την απόδοση της φορτοεκφόρτωσης.
- ελαχιστοποιεί τις απώλειες κατά την διαδικασία φορτοεκφόρτωσης.
- βελτιώνει τις συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας



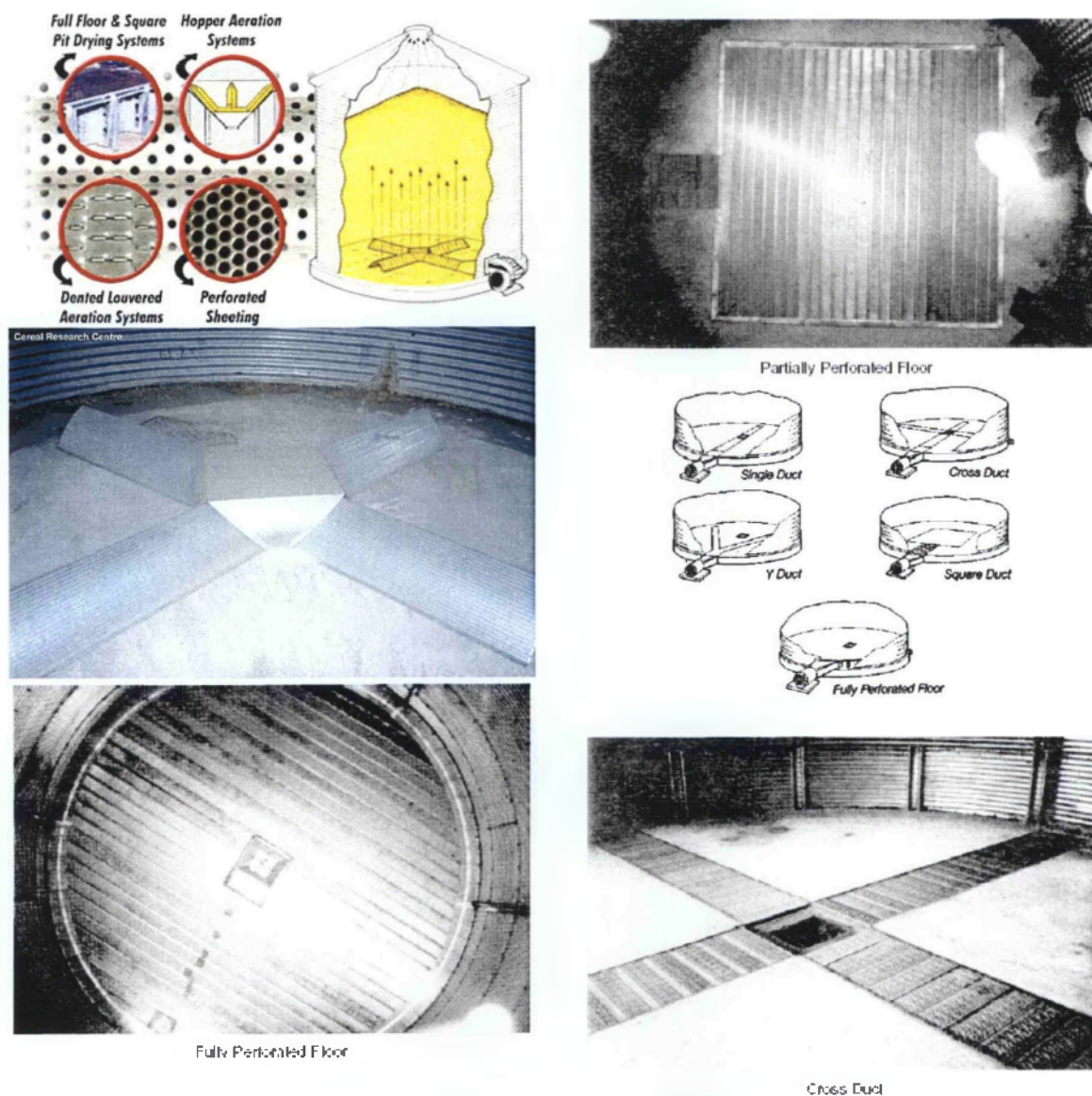
Σχήμα 3.6. Μεταφοράς δημητριακών καρπών πνευστού τύπου.
(Πηγή: AAFC, 2004)

2. Ανεμιστήρες αερισμού, φυγοκεντρικού τύπου (δεξιά) ή αξονικής ροής (αριστερά), με κινητήρα και στόμιο προσαρμογής (AAFC, 2004).



Εικόνα 3.7. Ανεμιστήρες αερισμού (Πηγή: AAFC, 2004)

3. Συστήματα αερισμού σιλό πλήρους, μερικώς διαμορφωμένου ψευδοπατώματος ή με επιδαπέδια κανάλια τοποθετημένα στη βάση της αποθήκης. Αποτελούνται από γαλβανισμένα στοιχεία, τυποποιημένων διαστάσεων και ειδικής διαμόρφωσης, ώστε να επιτρέπεται ο απρόσκοπτος αερισμός του σωρού και να αποφεύγεται η πτώση των σπόρων στον υποκείμενο χώρο.



Εικόνα 3.8. Συστήματα αερισμού σιλό (Πηγή: AAFC, 2004)

4. Σύστημα εκκένωσης σπόρων από το κέντρο της βάσης του σιλό. Αποτελείται από μία χοάνη τροφοδοσίας, επιδαπέδιο περιστρεφόμενο ατέρμονα κοχλία με κεντρική κίνηση από κινητήρα με μειωτήρα και συστήματα γωνιακής μετάδοσης κίνησης. Η προώθηση του κοχλιομεταφορέα γίνεται με τη βοήθεια ρόδας που φέρει στο άκρο κατάλληλο σύστημα μετάδοσης κίνησης σε αυτήν από τον κινητήρα.



Εικόνα 3.9. Σύστημα εκκένωσης σπόρων (Πηγή: AAFC, 2004)

5. Δείκτης πληρότητας σιλό (τύπου ανεμιστήρα) με περιστρεφόμενο τύμπανο το οποίο συνδέεται με μονοφασική παροχή και δίνει εντολή στον εξοπλισμό τροφοδοσίας να διακόψει τη λειτουργία του όταν η πληρότητα του έχει φτάσει σε ένα προκαθορισμένο επίπεδο.

3.4. Εγκατάσταση αισθητήρων καταγραφής θερμοκρασιών

Ένα σύστημα τηλεθερμομέτρησης, αυτόματης σάρωσης και ελέγχου θερμοκρασίας, αποτελείται από την κεντρική μονάδα απεικόνισης των σημείων ελέγχου και των αντιστοίχων ενδείξεων (θερμοκρασίας) με δυνατότητα επιλογής αυτόματης ή μη λειτουργίας και καταγραφής των θερμοκρασιών αυτών. Φέρει επίσης τέσσερις γραμμές που φέρουν τα αισθητήρια της θερμοκρασίας και είναι αναρτημένες από την οροφή, τους αισθητήρες μέτρησης της θερμοκρασίας, με το απαιτούμενο καλώδιο για σύνδεση μέχρι τον τηλεπιλογέα και τέλος τον τηλεπιλογέα για τη λήψη των σημάτων (Εικ. 6.4.).

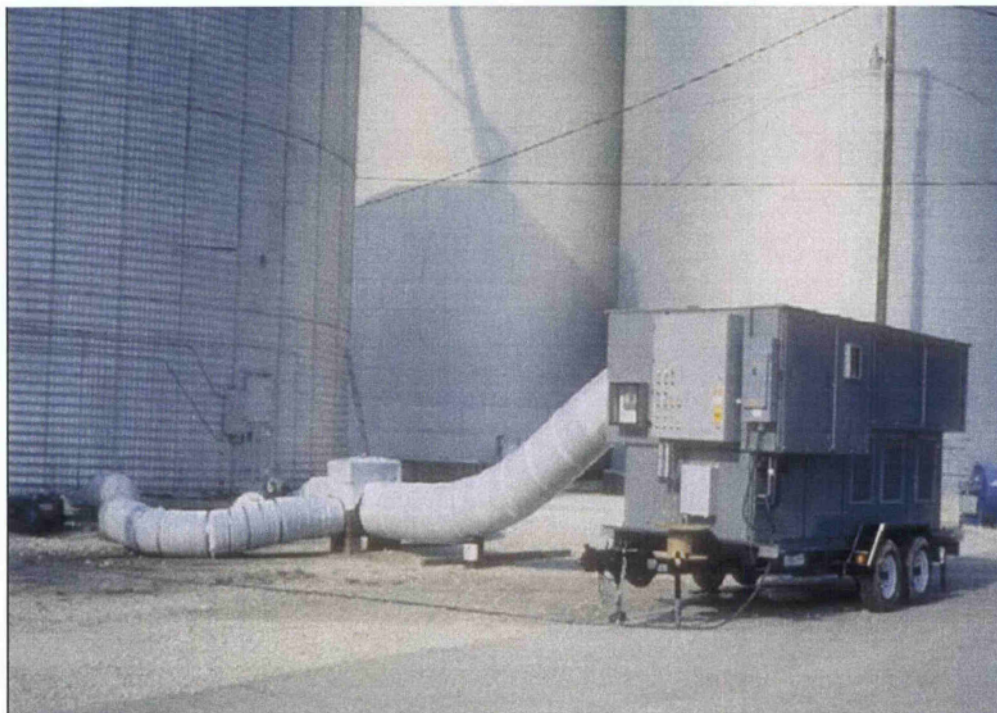
Το κεντρικό καλώδιο φέρει αισθητήρες θερμομέτρησης κάθε 1.2 m έως το ψευδοπάτωμα. Το σημείο έναρξης θερμομέτρησης από την επιφάνεια του σωρού θα πρέπει να είναι 0.3 με 0.6 m κάτω από αυτήν (αφού ο σωρός έχει κατακαθίσει—settling). Η ανωτέρω διάταξη θερμομέτρησης σε περίπτωση ανόδου της θερμοκρασίας του σωρού πάνω από μια προκαθορισμένη τιμή, θέτει σε λειτουργία συναγερμό με τον οποίο προειδοποιείται ο χειριστής να θέσει σε λειτουργία το σύστημα αερισμού με το οποίο είναι εφοδιασμένο το σιλό.

3.5. Σύστημα ψύξης των δημητριακών καρπών

Για την ψύξη των δημητριακών που αποθηκεύονται σε σιλό εκτός από τον αερισμό με ατμοσφαιρικό αέρα κατά τις νυχτερινές ώρες, εφαρμόζεται σε

περιορισμένη κλίμακα, λόγω κόστους, η χρήση ψυκτικού συγκροτήματος, Σχ.3.10 με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- κατασκευή εξωτερικά από στοιχεία χαλύβδινα γαλβανιζέ με την απαραίτητη ηχομόνωση και εσωτερικά από φύλλα αλουμινίου.
- φίλτρα αέρος από πλέγμα αλουμινίου αποσπώμενα για να καθαρίζονται.
- ψυκτικό συγκρότημα υψηλής ψυκτικής ισχύος.
- πίνακα ελέγχου λειτουργίας του συγκροτήματος.



Εικόνα 3.10. Μονάδα ψύξης προσαρτημένη σε τσιμεντένιο κάθετο τοίχωμα σιλό.
(Πηγή: AAFC, 2004)

Τα εξαρτήματα που περιλαμβάνονται για την προσαγωγή του αέρα στο χώρο εξισορρόπησης πίεσης (plenum chamber) του σιλό είναι:

- Ένα στόμιο προσαρμογής με δύο εξόδους από γαλβανισμένη λαμαρίνα.
- Δύο εύκαμπτοι ελαστικοί σωλήνες με ελικοειδή μεταλλική ενίσχυση και τους αντίστοιχους σφικτήρες πρόσδεσης.

Κεφάλαιο 4

Μετασυγκομιστικοί Χειρισμοί

4.1 Εισαγωγή

Οι τεχνικές συντήρησης που εφαρμόζονται μετά τη συγκομιδή πρέπει να παρέχουν ασφαλείς όρους για ολόκληρο τον όγκο του αποθηκευμένου προϊόντος μέχρι να διατεθεί αυτός για κατανάλωση, δεδομένου ότι η παραγωγή είναι εποχιακή ενώ η κατανάλωση μία συνεχής διαδικασία.

Η ασφαλής αποθήκευση θα πρέπει να διατηρεί την ποιότητα του προϊόντος και να ελαχιστοποιεί τις ποσοτικές απώλειες. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να παρέχει προστασία στο συγκομισμένο καρπό από καιρικές συνθήκες, προσβολές από μύκητες και άλλους μικροοργανισμούς, έντομα, τρωκτικά και πουλιά, από πιθανή επανύγραση και καταστρεπτικές περιβαλλοντικές θερμοκρασίες καθώς και ανεπιθύμητες οσμές (Bailey, 1992).

Οι δημητριακοί καρποί συγκομίζονται συχνά με υψηλή περιεχόμενη υγρασία, η οποία καθιστά την αποθήκευση τους μη ασφαλή. Επομένως, σημαντική επέμβαση είναι η μείωση της υγρασίας τους σε ασφαλή για την αποθήκευσή τους επίπεδα. Αρχικά η ξήρανση του σωρού σε 14 % Φ.Κ. περιεχόμενη υγρασία και μετέπειτα ο αερισμός και διατήρηση της θερμοκρασίας του προϊόντος κάτω από τους 15° C κατά την αποθήκευσή του, αποτρέπει την ποιοτική υποβάθμιση μέσω της ανάπτυξης μυκήτων και εντόμων (McLean, 1989).

Ο Πίνακας 4.1. ο οποίος δίνει τη μέγιστη περιεκτικότητα σε υγρασία που πρέπει να έχει ένα συγκομιζόμενο προϊόν κατά την αποθήκευσή του. Στο παράρτημα I παρατίθενται τα κριτήρια της ελάχιστης αποδεκτής ποιότητας στους συγκομιζόμενους καρπούς όπως περιγράφονται στον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 824/2000, Παράρτημα I, καθώς και για το ρύζι, Κανονισμός 708/98.

Πίνακας 4.1.

	Σκληρό σιτάρι	Μαλακό σιτάρι	Σίκαλη	Κριθάρι	Καλαμπόκι	Ρύζι	Σόργο
Μέγιστη επιτρεπόμενη περιεχόμενη υγρασία σπόρων (% Φ.Κ.)	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	14.5

(Πηγή: McLean, 1989)

4.2 Μετασυγκομιστικοί χειρισμοί

Οι μετασυγκομιστικές επεξεργασίες των δημητριακών καρπών είναι εφαρμόσιμες τόσο για σύντομη όσο και μακροχρόνια συντήρηση. Αυτές μπορεί να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- Αεροστεγής αποθήκευση–ενσίρωση
- Αποθήκευση με χημική επεξεργασία–ενσίρωση
- Με ψύξη–χρήση ψυκτικής μονάδας
- Ξήρανση
- Αποθήκευση σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα
- Αποθήκευση με αερισμό

Οι τεχνικές αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε μεμονωμένα είτε συνδυασμένα. Η ξήρανση είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος συντήρησης όπως ευρέως χρησιμοποιείται και ο αερισμός πριν- (συνεχής) ή και μετά- την ξήρανση (ελεγχόμενος).

4.2.1 Αεροστεγής αποθήκευση

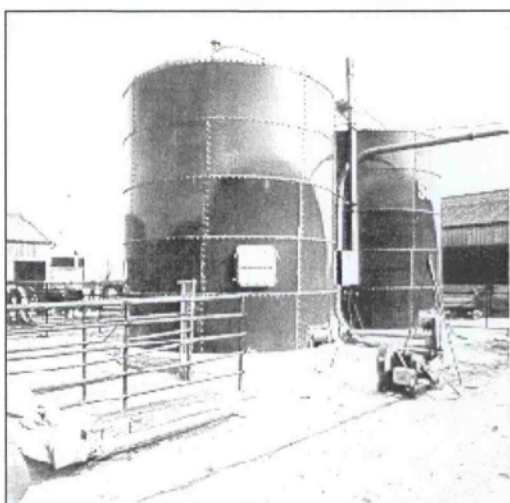
Δημητριακοί καρποί αλλά και χορτονομή μπορούν να αποθηκευτούν ακίνδυνα για ζωτροφές σε αεροστεγή σιλό. Συνιστώμενη περιεκτικότητα σε υγρασία για αεροστεγή αποθήκευση καλαμποκιού είναι 24–25% Φ.Κ., ενώ για το κριθάρι και τη βρώμη 19-20% Φ.Κ (Lubinus, 1982).

Η αναπνοή του προϊόντος και των μικροοργανισμών μειώνει γρήγορα την περιεκτικότητα σε οξυγόνο στα μεσοσπόρια διαστήματα από 21%, κάτω από 0.02% ενώ συγχρόνως η αναερόβια αναπνοή, προκαλεί μείωση του pH. Οι μικροοργανισμοί δεν μπορούν να αναπτυχθούν σε αυτό το όξινο περιβάλλον

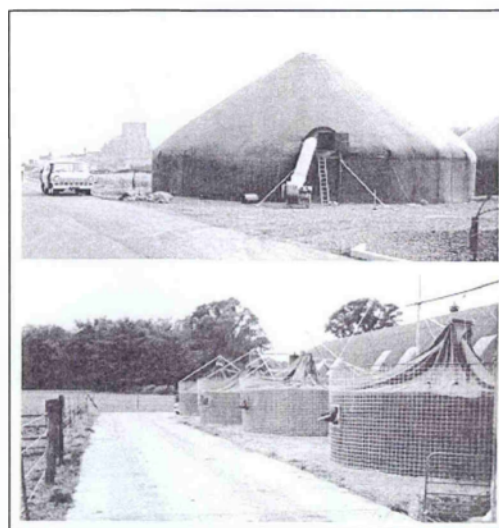
λόγω της έλλειψης οξυγόνου ή λόγω της υψηλής οξύτητας (Brooker *et al.*, 1992).

Πολύ σημαντικό είναι να επιτευχθεί γρήγορη πλήρωση και προσεκτική σφράγιση του σιλό προκειμένου να αποτραπεί η υποβάθμιση του προϊόντος. Το προϊόν που αφαιρείται από την αποθήκη πρέπει να δοθεί ως ζωτροφή στα ζώα εντός 24 ωρών για να αποφευχθεί πιθανή αλλοίωση για αυτό το λόγο δεν είναι δυνατόν να κυκλοφορήσει στην ελεύθερη αγορά. Κατά την αεροστεγή αποθήκευση μειώνεται σημαντικά η βλαστικότητα των σπόρων επομένως δεν είναι δυνατή η εφαρμογή αυτής της μεθόδου στην αποθήκευση σπόρων για περαιτέρω χρήσεις (σπορά, βυνοποίηση).

Υπάρχουν δυο βασικοί τύποι αποθηκών που χρησιμοποιούνται στην αεροστεγή αποθήκευση καρπών υψηλής υγρασίας: α) τα μεταλλικά σιλό β) οι εύκαμπτοι περιέκτες διαφόρων τύπων (από πλαστικό, καουτσούκ κτλ), (Εικ.4.1 και 4.2).



Εικόνα 4.1 Αεροστεγές σιλό για την αποθήκευση κριθαριού υψηλής υγρασίας για βυνοποίηση (Πηγή: Bell και Armitage, 1992)



Εικόνα 4.2 Σιλό από βουτύλιο (Πηγή: Bell και Armitage, 1992)

Τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή αυτής της τεχνικής πάντα βέβαια για προϊόντα που προορίζονται για ζωτροφή είναι:

- η συγκομιδή μπορεί να αρχίσει νωρίτερα,
- το κόστος της ξήρανσης παραγκωνίζεται, ενώ η γευστικότητα της ζωτροφής βελτιώνεται σημαντικά, και
- μόνο μικρές διατροφικές μεταβολές λαμβάνουν χώρα.

4.2.2 Χημική επεξεργασία

Η επεξεργασία φρεσκοσυγκομισμένου, υψηλής υγρασίας καρπού με χημικές ουσίες, δημιουργεί ένα όξινο περιβάλλον, εχθρικό για την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Οι συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες ενώσεις είναι το προπιονικό και το οξικό οξύ. Όταν αυτά τα οξέα εφαρμόζονται σε δημητριακούς καρπούς σε υγρή μορφή, το pH του προϊόντος υποβιβάζεται στο 4.0–4.5, οι μύκητες που συναντώνται στον αγρό και τις αποθήκες καταστρέφονται όπως και η βλαστικότητα των σπόρων υποβιβάζεται σημαντικά. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η εφαρμογή αυτή βελτιώνει τόσο την πεπτικότητα όσο και τη γευστικότητα της ζωοτροφής αυξάνοντας το συντελεστή απόδοσης του σιτηρού (Brooker *et al.*, 1992).

Η ποσότητα του εφαρμοζόμενου οξέος, εξαρτάται από την περιεκτικότητα του προϊόντος σε υγρασία, τη θερμοκρασία αποθήκευσης, τον τύπο του οξέος και το χρονικό διάστημα της αποθήκευσης. Στη δυτική Ευρώπη, το καυστικό νάτριο (NaOH) και η ουρία (NH₂)₂CO έχουν χρησιμοποιηθεί επίσης για το κριθάρι.

4.2.3 Αποθήκευση με τη χρήση ψύξης

Αερισμός είναι η διαδικασία της μείωσης της θερμοκρασίας του σωρού χρησιμοποιώντας περιβαλλοντικό αέρα (κυρίως τις νυκτερινές ώρες) σε αντίθεση με την ψύξη, κατά την οποία ο υποβιβασμός της θερμοκρασίας, γίνεται με αέρα ο οποίος έχει περάσει πρώτα από ψυκτική εγκατάσταση (εξατμιστή). Και στις δύο περιπτώσεις τελικός σκοπός είναι η αποτροπή υγρασιακής ανακατανομής εντός του σωρού και προσβολών από μικροοργανισμούς και έντομα (Bell and Armitage, 1992). Η ψύξη των αποθηκευόμενων δημητριακών καρπών έχει εφαρμοστεί στην αποθήκευση σιταριού, καλαμποκιού και ρυζιού στο εξωτερικό.

Το νωπό προϊόν πρέπει να ψυχθεί μέσα σε 2–6 ημέρες από τη συγκομιδή του. Η ψύξη αφαιρεί μόλις 0.5–1.0% της υγρασίας του προϊόντος, ανάλογα με την αρχική θερμοκρασία και περιεχόμενη υγρασία του, την παροχή του αέρα ψύξης και τον αριθμό των κύκλων ψύξης. Η συνιστώμενη παροχή αέρα είναι 6.6–13.2 m³/t h προκειμένου να ψυχθεί σιλό σπόρων μέσα σε 100–150 ώρες.

Οι συνιστώμενες θερμοκρασίες σπόρου για αποθήκευση νωπού προϊόντος με ψύξη εξαρτώνται από την περιεχόμενη υγρασία του σπόρου, τον τύπο του και την τελική χρήση του (Brooker *et al.*, 1992).

Οι Komba *et al.* (1988) πρότειναν υψηλότερη περιεχόμενη υγρασία για βραχυπρόθεσμη αποθήκευση προϊόντων και χαμηλότερη για μακροπρόθεσμη. Επομένως, αραβόσιπος με περιεχόμενη υγρασία 23% Φ.Κ. μπορεί να αποθηκευτεί σε θερμοκρασία 4–5° C για περίπου 3–5 ημέρες, αραβόσιπος υγρασίας 16–18% Φ.Κ. αντίστοιχα στους 6–8° C για 5–6 μήνες και τέλος αραβόσιπος 15–16 % Φ.Κ. στους 10–12° C για ένα έτος.

Η προηγούμενη μέθοδος εφαρμόζεται στη Ευρώπη στη συντήρηση κριθαριού που προορίζεται για βυνοποίηση, αλλά δεν πρόκειται να αντικαταστήσει την ξήρανση των σπόρων. Ως συμπληρωματική μέθοδος συντήρησης στην ξήρανση, επεκτείνει την ασφαλή περίοδο αποθήκευσης. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι μπορεί να εφαρμοστεί στην αποθήκευση φρεσκοσυγκομισμένων προϊόντων πριν την ξήρανση τους με σκοπό να ομαλοποιηθεί η λειτουργία του ξηραντηρίου κατά την περίοδο αιχμής της λειτουργίας του (Brooker *et al.*, 1992). Ένα πρόσθετο πλεονέκτημα είναι ότι η θερμοκρασία του αέρα ψύξης και η σχετική υγρασία του μπορούν να ρυθμιστούν ανεξάρτητα από την εποχή και το κλίμα.

Τέλος η ενέργεια που καταναλώνεται για την ψύξη των προϊόντων είναι λιγότερη από την καταναλούμενη κατά την ξήρανση. Τα κύρια μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι το υψηλό κόστος αγοράς και εγκατάστασης και δευτερευόντως τα έξοδα λειτουργίας αυτής της μονάδας.

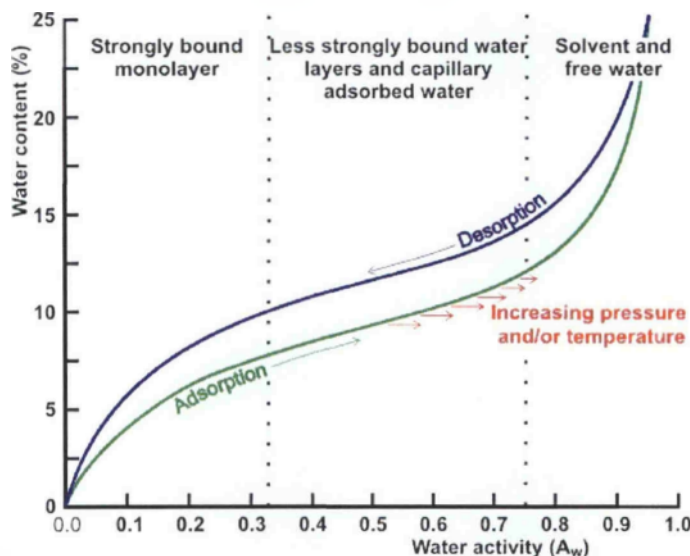
4.2.4. Ξήρανση

Η ξήρανση των δημητριακών είναι ένας βασικός χειρισμός, στην μετασυγκομιστική αλληλουχία συγκομιδή – μετασυγκομιστικοί χειρισμοί – αποθήκευση — μεταφορά. Η ξήρανση μειώνει το ποσοστό υγρασίας σε ένα επίπεδο αποδεκτό για αγοραπωλησία, αποθήκευση και επεξεργασία.

Η υγρασία στην οποία το προϊόν πρέπει να ξηραθεί εξαρτάται από τη θερμοκρασία και σχετική υγρασία του αέρα της αποθήκης όπου το προϊόν θα αποθηκευτεί αφού πρώτα υποστεί ξήρανση και υπολογίζεται από το *ισόρροπο ποσοστό υγρασίας* (Brooker *et al.*, 1992).

Ισόρροπο ποσοστό υγρασίας είναι η περιεχόμενη υγρασία του σπόρου κατά την οποία ο σπόρος δεν αποβάλλει, ούτε απορροφά υγρασία από το περιβάλλον. Ένα προϊόν που βρίσκεται σε υγρασιακή ισορροπία με το περιβάλλον χάνοντας υγρασία, έχει φτάσει στο *ισόρροπο ποσοστό ξήρανσης*. Όταν ένα σχετικά ξηρό υλικό απορροφά υγρασία από περιβάλλον υψηλότερης υγρασίας φτάνει στο *ισόρροπο ποσοστό προσρόφησης*. Η ισόθερμη καμπύλη ξήρανσης είναι υψηλότερα τοποθετημένη [όσον αφορά τη θέση της σε

διάγραμμα, Περιεχόμενης υγρασίας (%)=f(RH)] από ότι η αντίστοιχη ισόθερμη της προσρόφησης. Η διαφορά αυτή μεταξύ των δύο ισόθερμων καμπύλων καλείται *υστέρηση* (Σχ. 4.3). (Brooker *et al.*, 1992).



Σχήμα 4.3 Διάγραμμα ισόθερμης καμπύλης ξήρανσης και ισόθερμης καμπύλης προσρόφησης όπως αυτή επηρεάζεται από την περιεχόμενη υγρασία. (Πηγή: AAFC, 1980)

Ανάλογα με την εντατικότητα της διεργασίας της ξήρανσης διακρίνουμε δύο κατηγορίες

- Ξήρανση σε μικρές μονάδες (εντός της αγροκτήματος)
- Ξήρανση σε τερματικές μονάδες

Ξήρανση στο αγρόκτημα

Η ξήρανση σε αυτήν την κατηγορία μπορεί να πραγματοποιηθεί με τρεις διαφορετικούς τύπους ξηραντηρίων:

– Ξήρανση και αποθήκευση στο ίδιο σιλό, (Σχ.4.4). Πρόκειται για χαμηλής παραγωγικής ικανότητας (αποξηραμένου προϊόντος), χαμηλής θερμοκρασίας (ξηρανσης) σύστημα ικανό να παράγει άριστης ποιότητας τελικό προϊόν. Στο σύστημα αυτό ξήρανσης, η θερμότητα του κινητήρα των ανεμιστήρων ανεβάζει τη θερμοκρασία του αέρα κατά 5 °C περίπου πάνω από την περιβαλλοντική.



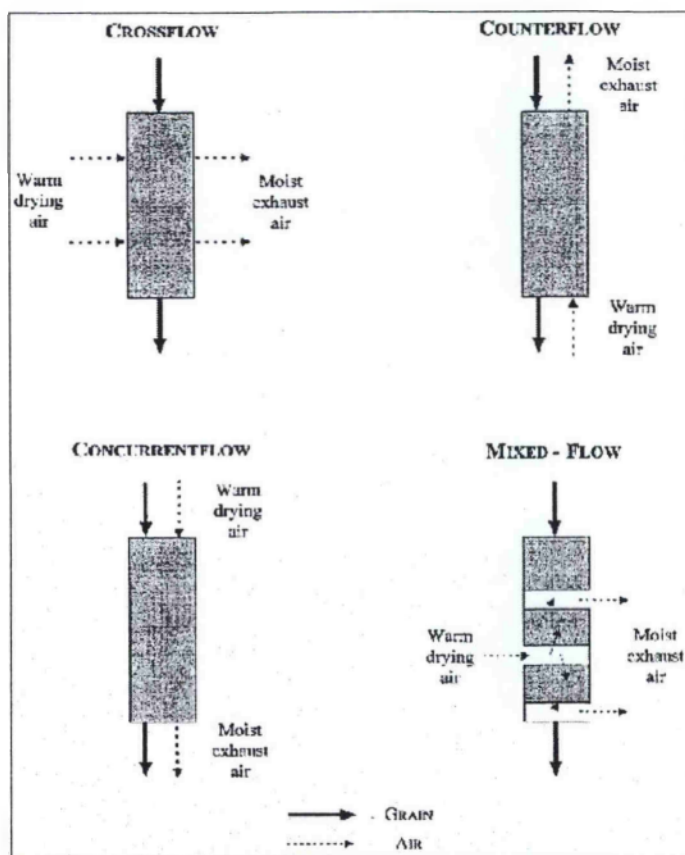
Σχήμα 4.4 Σιλό στο οποίο πραγματοποιείται ξήρανση και αποθήκευση (Πηγή: AAFC, 1980)

- Ξήρανση και αποθήκευση σε διαφορετικά σιλό. Πρόκειται για συστήματα υψηλής παραγωγικής ικανότητας και υψηλής χρησιμοποιούμενης θερμοκρασίας ξήρανσης που μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα υπερθέρμανσης σε προϊόντα προοριζόμενα για βυνοποίηση ή σποροπαραγωγή) και κατ' επέκταση ποιοτική υποβάθμιση.

- Ξήρανση που πραγματοποιείται συνδυαστικά σε υψηλής και χαμηλής θερμοκρασίας ξηραντήρια. Σύμφωνα με τον τύπο αυτό, το φρεσκοσυγκομισμένο προϊόν, ξηραίνεται σε υψηλής θερμοκρασίας ξηραντήρια από την αρχική περιεχομένη υγρασία του 16–20 % Φ.Κ. και συνεχίζεται η ξήρανση εντός σιλό όπου και θα αποθηκευτεί. Τα συστήματα αυτά συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα των δύο προηγούμενων, αλλά είναι πιο ακριβά σε σχέση με αυτά (Brooker *et al.*, 1992).

Ξήρανση σε τερματικές μονάδες

Πρόκειται για μεγάλης παραγωγικής ικανότητας και υψηλών θερμοκρασιών (ξήρανσης) μονάδων που κατατάσσονται σε 4 βασικές κατηγορίες ανάλογα με την κατεύθυνση του αέρα ξήρανσης ως προς αυτήν του κινούμενου ξηραίνόμενου προϊόντος. Διακρίνονται σε εγκάρσιας ροής, ομορροής, αντιρροής και μικτής ροής. (Σχ.4.5).



Σχήμα 4.5 Τερματικές μονάδες ξήρανσης. (Πηγή: Brooker *et al.*, 1992)

Αυτή η κατηγορία ξηραντηρίων εφαρμόζεται σε βιομηχανική κλίμακα όπου ο συγκομιζόμενος καρπός συγκεντρώνεται από διάφορους παραγωγούς, υφίσταται μια σειρά χειρισμών (ταξινόμηση, καθαρισμό–απολύμανση, ξήρανση κτλ) και τέλος αποθηκεύεται σε σιλό μεγάλης αποθηκευτικής ικανότητας. Κατά αυτό τον τρόπο συμπίεζεται το κόστος λειτουργίας ανά μονάδα όγκου προϊόντος (Brooker *et al.*, 1992).

4.2.5. Αποθήκευση σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα

Η αποθήκευση προϊόντων σε ελεγχόμενη ατμόσφαιρα (ΕΑ) είναι μια διαδεδομένη μέθοδος κυρίως στην αποθήκευση νωπών αγροτικών προϊόντων σε συνδυασμό με χαμηλές θερμοκρασίες συντήρησης. Στην περίπτωση των δημητριακών καρπών έχει περιορισμένη εφαρμογή λόγω του μεγέθους των αποθηκευτικών χώρων που οδηγούν σε μεγάλος κόστος κατασκευής. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στη μεταβολή των αρχικών συγκεντρώσεων των αναπνευστικών αερίων στα μεσοσπόρια διαστήματα μέσω της μείωσης του οξυγόνου (O_2) από 21% και αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) από 0.03%. Η τροποποιημένη αυτή σύνθεση του αέρα στα μεσοσπόρια διαστήματα

δημιουργεί αντίξοες συνθήκες για την ανάπτυξη εντόμων, ακάρεων και αερόβιων μυκήτων.

Η ελεγχόμενη ατμόσφαιρα εφαρμόζεται με τις ακόλουθες μορφές κατά την αποθήκευση δημητριακών καρπών:

- (α) *Αεροστεγής αποθήκευση* – αφού πληρωθεί η αποθήκη, σφραγίζεται και μέσω της αναπνευστικής δραστηριότητας του σωρού (κατανάλωση οξυγόνου–παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα), των εντόμων και των μικροοργανισμών δημιουργείται κατάλληλη ατμόσφαιρα, εχθρική για τους αερόβιους οργανισμούς. Αυτή η μορφή αποθήκευσης είναι εφαρμόσιμη στην ενσίρωση φυτικών προϊόντων.
- (β) *Έγχυση υγρού αζώτου μέσα στην αποθήκη* – το υγρό άζωτο εξατμίζεται όταν βρεθεί σε ατμοσφαιρική πίεση και θερμοκρασία. Κατά αυτόν τον τρόπο το εξατμιζόμενο άζωτο εκτοπίζει το ατμοσφαιρικό οξυγόνο δημιουργώντας μια ατμόσφαιρα φτωχή σε οξυγόνο.
- (γ) *Εμπλουτισμός της αποθήκης με διοξείδιο του άνθρακα* – το διοξείδιο του άνθρακα εγχέεται στην αποθήκη είτε ως υγρό είτε ως ξηρός πάγος. Το υγρό διοξείδιο του άνθρακα εξατμίζεται γρήγορα, αλλά ο ξηρός πάγος μπορεί να πάρει αρκετές ώρες ή ημέρες. Το διοξείδιο του άνθρακα εκδιώκει το οξυγόνο της αποθήκης δημιουργώντας μια ατμόσφαιρα φτωχή σε οξυγόνο.
- (δ) *Διοχέτευση των αερίων καύσης από μηχανή εσωτερικής καύσης*— τα αέρια αυτά οδηγούνται εντός της αποθήκης. Κατά αυτόν τον τρόπο έχουμε μείωση των συγκεντρώσεων οξυγόνου και αύξηση αυτών του διοξειδίου του άνθρακα μέσα στην αποθήκη. Προσοχή πρέπει να ληφθεί ότι κανένα από τα αέρια καύσης δεν αφήνει τοξικό ή δυσάρεστο (από άποψη οσμών ή γεύσης) υπόλειμμα στο σωρό.

Η ελεγχόμενη ατμόσφαιρα χρησιμοποιείται στον πληθυσμιακό έλεγχο των ανεπιθύμητων πληθυσμών που αναπτύσσονται σε περιβάλλον αποθήκης.

Η εκδήλωση ανησυχίας, τα τελευταία χρόνια, για υπολείμματα χημικών ουσιών και φυτοφαρμάκων στα τρόφιμα, θα μπορούσε να οδηγήσει σε διάδοση της χρήσης ατμόσφαιρας βασισμένη στην περίσσεια διοξειδίου του άνθρακα ή αζώτου, δεδομένου ότι αυτά είναι αποδεδειγμένο ότι είναι σε θέση να ελέγχουν την ανάπτυξη εντόμων, ακάρεων και μυκήτων προσφέροντας έτσι ένα σύστημα προστασίας ελεύθερο από τη χρήση χημικών ουσιών (Bell and Armitage, 1992).

Διοξείδιο του άνθρακα

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι γνωστό για την τοξικότητά του και την ισχυρή αναισθητική του ιδιότητα. Έχει διαπιστωθεί ότι το διοξείδιο του άνθρακα

ενεργεί ως ανασταλτικός παράγοντας ανάπτυξης εντόμων και μικροοργανισμών. Όσο αφορά τα έντομα, η καθυστέρηση στην ανάπτυξη μπορεί να υπερβεί χρονικά το διάστημα που το αέριο είναι παρόν στην αποθήκη, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι η διακοπή της αύξησης ακολουθείται και από μία περίοδο αποκατάστασης. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι άμεσα απορροφήσιμο από τους δημητριακούς καρπούς και τα μεταποιημένα προϊόντα τους (Bell and Armitage, 1992).

Αζωτο

Το άζωτο δεν είναι τοξικό στα έντομα και τους μικροοργανισμούς όπως το διοξείδιο του άνθρακα, αλλά ενεργεί ως μέσο μείωσης της συγκέντρωσης του οξυγόνου εντός της αποθήκης. Επομένως, η έλλειψη οξυγόνου λόγω της παρουσίας αζώτου ελέγχει έμμεσα τους ανεπιθύμητους πληθυσμούς στο αποθηκευμένο προϊόν. Σε αυτή την περίπτωση έχει διαπιστωθεί ότι η αποτελεσματικότητα της χαμηλής συγκέντρωσης οξυγόνου μειώνεται σημαντικά όσο η θερμοκρασία εντός του σωρού είναι χαμηλή. Η ανάπτυξη μερικών ειδών μυκήτων είναι δυνατή ακόμη και σε πολύ χαμηλά επίπεδα οξυγόνου.

Συγκρίνοντας την αποτελεσματικότητα του αζώτου έναντι αυτής του διοξειδίου του άνθρακα, συμπεραίνεται ότι η χρήση του πρώτου μειονεκτεί έναντι αυτής του δεύτερου, πρώτον λόγω των ανοξικών συνθηκών που δημιουργεί η χρήση του αζώτου προκειμένου να παρεμποδιστεί η πιθανή παραγωγή μυκοτοξινών και δεύτερον στη δυνατότητα ορισμένων ειδών εντόμων να επιβιώνουν σε μεγαλύτερες περιόδους έκθεσης σε ατμόσφαιρα αζώτου (Bell and Armitage, 1992).

Η βλαστική ικανότητα του σιταριού που αποθηκεύεται με χαμηλή περιεχόμενη υγρασία, διατηρείται για μεγαλύτερες περιόδους σε ατμόσφαιρα αζώτου από ότι σε κανονική ατμόσφαιρα και η ποιότητα της γλουτένης παραμένει σε υψηλά επίπεδα. Αντιθέτως αν και η αποθήκευση του κριθαριού που προορίζεται για βυνοποίηση σε ατμόσφαιρα αζώτου μπορεί να βελτιώσει τη συντήρηση της ποιότητας της βύνης, δεν ισχύει το ίδιο και για την βλαστική ικανότητα (Bell and Armitage, 1992).

4.2.6. Αερισμός

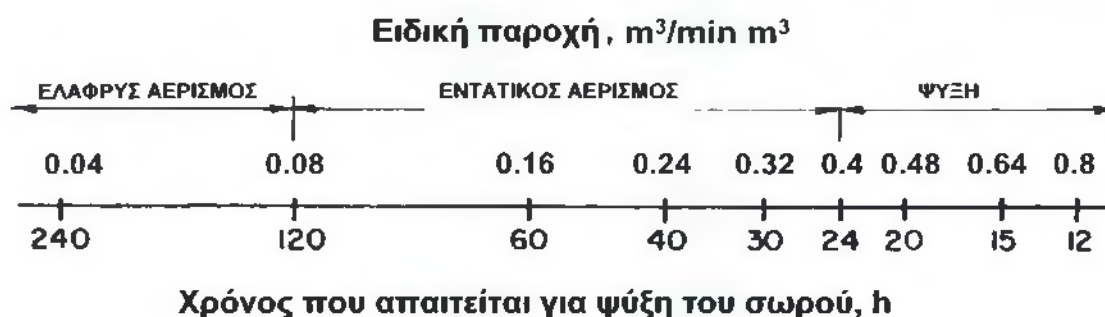
Η πρώιμη συγκομιδή μειώνει τον κίνδυνο ποσοτικών απωλειών από τις καιρικές συνθήκες και δίνει περισσότερες διοικητικές επιλογές. Η πρόωρη συγκομιδή δεν σημαίνει απαραίτητα διαχείριση καρπού υψηλής περιεχόμενης

υγρασίας. Μια στρατηγική είναι η έναρξη της συγκομιδής σε οριακά επίπεδα υγρασίας (χαρακτηριστικά 2% έως 3% πάνω από το κανονικό). Αυτό το υγρό προϊόν αποθηκεύεται μέχρι να ξηραθεί με συνεχή αερισμό ή αναμειγνύεται ώστε τελικά να ανταποκρίνεται στους κανονισμούς της αγοράς.

Η συγκομιδή όταν ο καιρός είναι υγρός δεν σημαίνει υποχρεωτικά μεγάλες απώλειες προϊόντος εφόσον έχουν προγραμματιστεί σωστά ο αερισμός, η ξήρανση και η αποθήκευση του συγκομισμένου καρπού.

Σκοπός του αερισμού

Ο αερισμός των δημητριακών καρπών στοχεύει στην ποιοτική συντήρηση του αποξηραμένου προϊόντος με διατήρηση χαμηλής θερμοκρασίας και παρεμπόδιση ανακατανομής της υγρασίας εντός του σωρού. Ένα κατάλληλα σχεδιασμένο και λειτουργικό σύστημα αερισμού, απαιτεί μικρής ισχύος, χαμηλού κόστους ανεμιστήρες όπου η παροχή του αέρα, είναι πολύ χαμηλή για να ξηράνει το αποθηκευμένο προϊόν. Ο αερισμός συντελεί στη συντήρηση της ποιότητας της βύνης, μειώνει τη χρήση χημικών απολυμαντικών ουσιών, τις οσμές από τη δράση των μικροοργανισμών, ενώ τέλος συντελεί στη διατήρηση της βλαστικής ικανότητας του σπόρου. Παρακάτω δίνονται οι ειδικές παροχές ανάλογα με το σύστημα και τον σκοπό του αερισμού, (Σχ. 4.6).



Σχήμα 4.6 Ειδικές παροχές ανάλογα με το σύστημα και τον σκοπό του αερισμού. (Πηγή: AAFC, 2004)

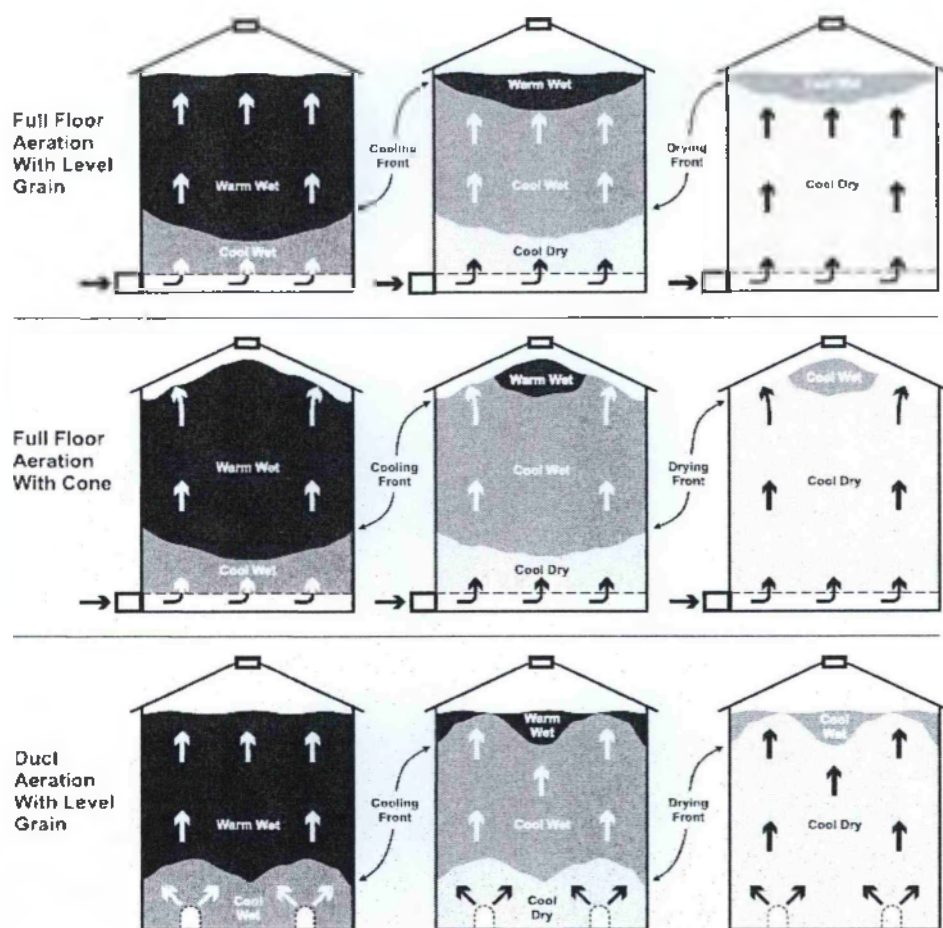
Πέραν της συντήρησης του αποθηκευμένου ξηρού καρπού, ο αερισμός (aeration) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ψύξη (cooling) του αποξηραμένου προϊόντος, όπου χρησιμοποιούνται μεγαλύτερες ειδικές παροχές βλ. Σχήμα 4.6, για τη μείωση της θερμοκρασίας του σωρού εάν π.χ. έχει βγει από το ξηραντήριο ή υπάρχει πρόβλημα «ανάματος», και τέλος για την ξήρανση με ατμοσφαιρικό αέρα (near ambient drying) όπου χρησιμοποιείται για δύο βασικές κατηγορίες τελικού προϊόντος σιτηρών που προορίζονται για σποροπαραγωγή

ή βυνοποίηση.

Πρόληψη της υποβάθμισης του σωρού

Ως επί το πλείστον η επιδείνωση σε ένα αποθηκευμένο σωρό αρχίζει κοντά στο κέντρο του σωρού και προς την επιφάνειά του, βλ. Σχ. 2.2, όπου η υγρασία του σωρού συσσωρεύεται λόγω της ανακατανομής υγρασίας για τους λόγους που αναπτύχθηκαν στο κεφάλαιο 2. Ο αερισμός μπορεί να λαμβάνει χώρα με υπερπίεση (κίνηση αέρα από τη βάση του σιλό προς την οροφή, (Σχ.4.7) ή υποπίεση (κίνηση αέρα από την οροφή προς τη βάση του). Στην πρώτη περίπτωση το τελευταίο μέρος του σωρού που ψύχεται είναι το επιφανειακό στρώμα ενώ στη δεύτερη περίπτωση είναι αυτό κοντά στη βάση του σιλό. Ο έλεγχος για τυχόν επιδείνωση του σωρού στην πρώτη περίπτωση είναι ευκολότερος εφόσον τα επιφανειακά στρώματα ελέγχονται ευκολότερα από ότι αυτά στη βάση του σιλό (δεύτερος τρόπος αερισμού).

Όταν κύριος σκοπός του συστήματος αερισμού είναι ο θερμοκρασιακός έλεγχος και η αποτροπή υγρασιακής ανακατανομής, τα ανομοιόμορφα σχέδια ροών αέρος που αναπτύσσονται από τους αεραγωγούς που τοποθετούνται στο δάπεδο του σιλό είναι αποδεκτά. Ένα πλήρως διάτρητο ψευδοπάτωμα παράγει ομοιόμορφη ροή αέρα σε όλο το βάθος του σωρού και μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης ευποβάθμισης σε «τυφλά σημεία» όπως συμβαίνει με τη χρήση αεραγωγών.



Σχήμα 4.7 Κίνηση αέρα με υπερπίεση (Πηγή: Bell and Armitage, 1992.)

Η λειτουργία των ανεμιστήρων αναγκάζει την κίνηση δροσερού εξωτερικού αέρα μέσω του σωρού δημιουργώντας ένα ψυχρό μέτωπο προϊόντος το οποίο κινείται μέσω του σωρού από την είσοδο του αέρα προς την έξοδο (υπερπίεση). Χαρακτηριστικά, ο αερισμός ανά κυβικό μέτρο σωρού με παροχή αέρα 1.0 L/s απαιτεί περίπου 240 ώρες ή 10 ημέρες συνεχούς λειτουργίας για να περάσει πλήρως το μέτωπο ψύξης από το σωρό. Ο ανεμιστήρας/ες δεν πρέπει να σταματήσουν πριν οι σπόροι στην κορυφή του σωρού αποκτήσουν την ίδια θερμοκρασία με τον εξωτερικό αέρα.

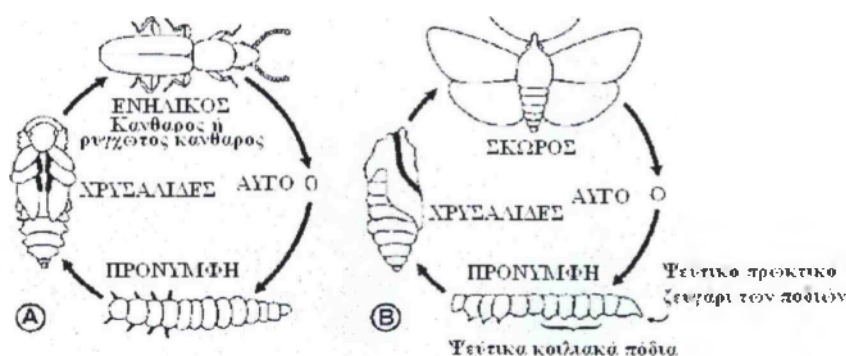
Κανονικά ο ανεμιστήρας θα πρέπει να λειτουργεί συνεχώς μετά από τη συγκομιδή έως ότου έχει ψυχθεί το προϊόν και η θερμοκρασία του αποθηκευμένου σωρού είναι κάτω από τους 20° C. Όταν η θερμοκρασία του εξωτερικού αέρα μειωθεί περαιτέρω σε περίπου 5° C κάτω από τη θερμοκρασία του σωρού ένα περίπου μέτρο κάτω από την επιφάνεια του, κοντά στο κέντρο του, ο ανεμιστήρας τίθεται σε λειτουργία πάλι έως ότου το ψυχρό μέτωπο φτάσει στην κορυφή του σωρού. Το χειμώνα, επαναλαμβάνουμε τον αερισμό έως ότου φθάσει ο σωρός σε ένα ελάχιστο όριο για ασφαλή αποθήκευση.

Κεφάλαιο 5

Εχθροί αποθηκών

5.1. Εισαγωγικά στοιχεία

Είδη που ανήκουν στα κολεόπτερα και στα λεπιδοπτερα, είναι οι πιο κοινοί εχθροί των αποθηκευμένων προϊόντων. Έχουν τέσσερα στάδια ζωής: **αυγό (egg)**, **προνύμφη ή κόρη (larva)**, **πλαγγόνα ή χρυσαλίδα (pupa)** και το **ακμαίο (adult)** έντομο. (Εικ.5.1)



Εικόνα 5.1. Στάδια ζωής κανθάρων και λεπιδοπτερων. (Πηγή: AAFC, 2000)

Τα **αυγά** εναποθέτονται είτε στις ρωγμές των σπόρων, είτε στη σκόνη και τα απορρίμματα μέσα στις αποθήκες. Μερικά είδη, όπως τα κολεόπτερα μετά ρύγχους, εναποθέτουν τα αυγά τους μέσα στους σπόρους.

Η **προνύμφη** είναι το μόνο στάδιο κατά το οποίο το έντομο αυξάνεται σωματικά.

Η **πλαγγόνα** σε μερικά είδη εμπεριέχεται σε μία κλειστή κατασκευή ή κουκούλι που κατασκευάζεται από την προνύμφη. Κατά τη διάρκεια του σταδίου αυτού, το έντομο υπόκειται σε σημαντικές εσωτερικές και εξωτερικές αλλαγές που οδηγούν στην πλήρη μεταμόρφωσή του και τελικά στην ανάπτυξη του ακμαίου ατόμου.

Τα **ακμαία άτομα** κυμαίνονται σε μήκος μεταξύ 0.1 και 0.7 cm. Έχουν τρία ζευγάρια ποδιών και το σώμα τους διαιρείται σε τρία μέρη: κεφάλι, θώρακα και κοιλία. Το κεφάλι περιλαμβάνει τα στοματικά μόρια και τα όργανα αίσθησης;

ο θώρακας φέρει τα πόδια και τα φτερά και η κοιλία περιέχει τα αναπαραγωγικά όργανα. Τα ενήλικα άτομα κινούνται στα μεσοσπόρια διαστήματα και μπορούν να διεισδύσουν σημαντικά στους σωρούς, με εξαίρεση τους σκώρους (moths) και τα αραχνοειδή σκαθάρια (spider beetles).

Μερικά έντομα αποθηκών μπορούν να πετάξουν και έτσι να εξαπλωθούν σε μεγάλη απόσταση. Τα σκαθάρια έχουν ατελή ανεπτυγμένα φτερά και μερικά είδη είναι ανίκανα να πετάξουν, αν και το κοκκινωπό σκαθάρι των σιτηρών (*Cryptolestes ferrugineus*), το κόκκινο σκαθάρι του αλευριού (*Tribolium castaneum*) και ο μικρότερος σκώληκας σιταριού (*Rhyzopertha dominca*) πετούν καλά.

5.2. Σκαθάρια

Τα σκαθάρια των αποθηκών αν και συχνά μοιάζουν, εμφανίζουν διαφορετική παρασιτική συμπεριφορά. Είναι σημαντικό να ταυτοποιηθούν πρώτα ποια είδη είναι παρόντα στην αποθήκη πριν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των βασικών ειδών σκαθαριών που εμφανίζονται στα αποθηκευμένα προϊόντα είναι τα ακόλουθα:

Κοκκινωπό Σκαθάρι των Σιτηρών (Cryptolestes ferrugineus)

Είναι ο σημαντικότερος εχθρός των αποθηκευμένων σπόρων. Συνήθως τρέφεται με το έμβρυο. Βαριές προσβολές καταστρέφουν τους σπόρους και προκαλούν θέρμανση του σωρού. Το ακμαίο άτομο είναι επίπεδο, ορθογωνικού σχήματος, γυαλιστερό καφεκόκκινου χρώματος, με μήκος 0.2 cm, και έχει μακριές κομβολογιοειδής διαμορφωμένες κεραίες που προβάλλουν προς τα μπρος σε σχήμα «V». Κινείται γρήγορα στο θερμό σιτάρι και μπορεί να πετάξει όταν η θερμοκρασία του αέρα είναι πάνω από 23 °C. Εναποθέτει τα αυγά του στις ρωγμές των σπόρων και στη σκόνη τους. Οι προνύμφες νύσσουν και τρέφονται από το έμβρυο των κατεστραμμένων σπόρων. Πλήρης ανάπτυξη από αυγά σε ακμαίο άτομο λαμβάνει χώρα σε περίπου 21 ημέρες σε συνθήκες περιεχόμενης υγρασίας σπόρου 14.5% και θερμοκρασίας 31 °C.

Πεπλατυσμένο Σκαθάρι Σιτηρών (Cryptolestes pusillus)

Είναι παρόμοιο στην εμφάνιση και στις διατροφικές συνήθειες με το προηγούμενο έντομο με τη διαφορά ότι τα αρσενικά έχουν μακρύτερες κεραίες.

Κόκκινο Σκαθάρι Αλευριού (*Tribolium castaneum*)

Το ακμαίο άτομο είναι καφεκόκκινο και έχει μήκος 0.4 cm. Οι προνύμφες και τα ακμαία άτομα τρέφονται με σπασμένους σπόρους. Η εξέλιξη από αυγό σε ακμαίο άτομο πραγματοποιείται σε περίπου 28 ημέρες υπό ευνοϊκές συνθήκες περιεχόμενης υγρασίας 15% και θερμοκρασίας 31°C. Αργή ανάπτυξη συντελείται όταν η περιεχόμενη υγρασία είναι χαμηλή γύρω στο 8%. Τα ενήλικα άτομα πετούν όταν ο καιρός είναι θερμός ή μετακινούνται από τον αέρα μεταξύ των αγροτικών κτιρίων.

Παρόμοιο Σκαθάρι Αλευριού (*Tribolium confusum*)

Είναι παρόμοιο με το προηγούμενο έντομο και είναι δύσκολο να διακριθεί χωρίς στερεοσκόπιο ή μεγεθυντικό φακό. Οι προνύμφες και τα ακμαία έντομα τρέφονται με αλεύρι, τη ζωτροφές και άλλα αλεσμένα φυτικά υλικά. Αντίθετα με το προηγούμενο έντομο αυτό συναντάτε ως επί το πλείστον σε αλευρόμυλους ενώ δεν πετά.

Σκαθάρια των Μυκήτων (*Fungus beetles*)

Συνήθως αναπτύσσεται σε υψηλής υγρασίας σπόρους και τρέφεται με τη παραγόμενη σκόνη και μούχλα. Χαμηλής υγρασίας μη προβληματικοί σωροί, αποθηκευμένοι δίπλα σε υγρούς σωρούς, μπορούν επίσης να μολυνθούν. Κολεόπτερα όπως ο *Ahasverus advena*, ο τετραγωνικού ρύγχους σκαθάρι μυκήτων καθώς και ο σιγμοειδής είναι τα πιο κοινά είδη κολεόπτερων τρεφόμενα με μύκητες αποθηκευόμενων προϊόντων που συναντώνται σε αποθήκες δημητριακών καρπών.

Το *Ahasverus advena* είναι παρόμοιο με το *Cryptolestes ferrugineus* αλλά είναι σε θέση να αναρριχηθεί σε γυαλί ενώ το δεύτερο όχι. Τα έντομα της κατηγορίας αυτής εμφανίζονται μόνο στις περιπτώσεις όπου ο σωρός έχει αυξημένη περιεχόμενη υγρασία και έχει εμφανή σημεία μούχλας δείγμα ότι ο σωρός έχει εισέλθει σε ζώνη επικινδυνότητας για μακρόχρονη συντήρηση.

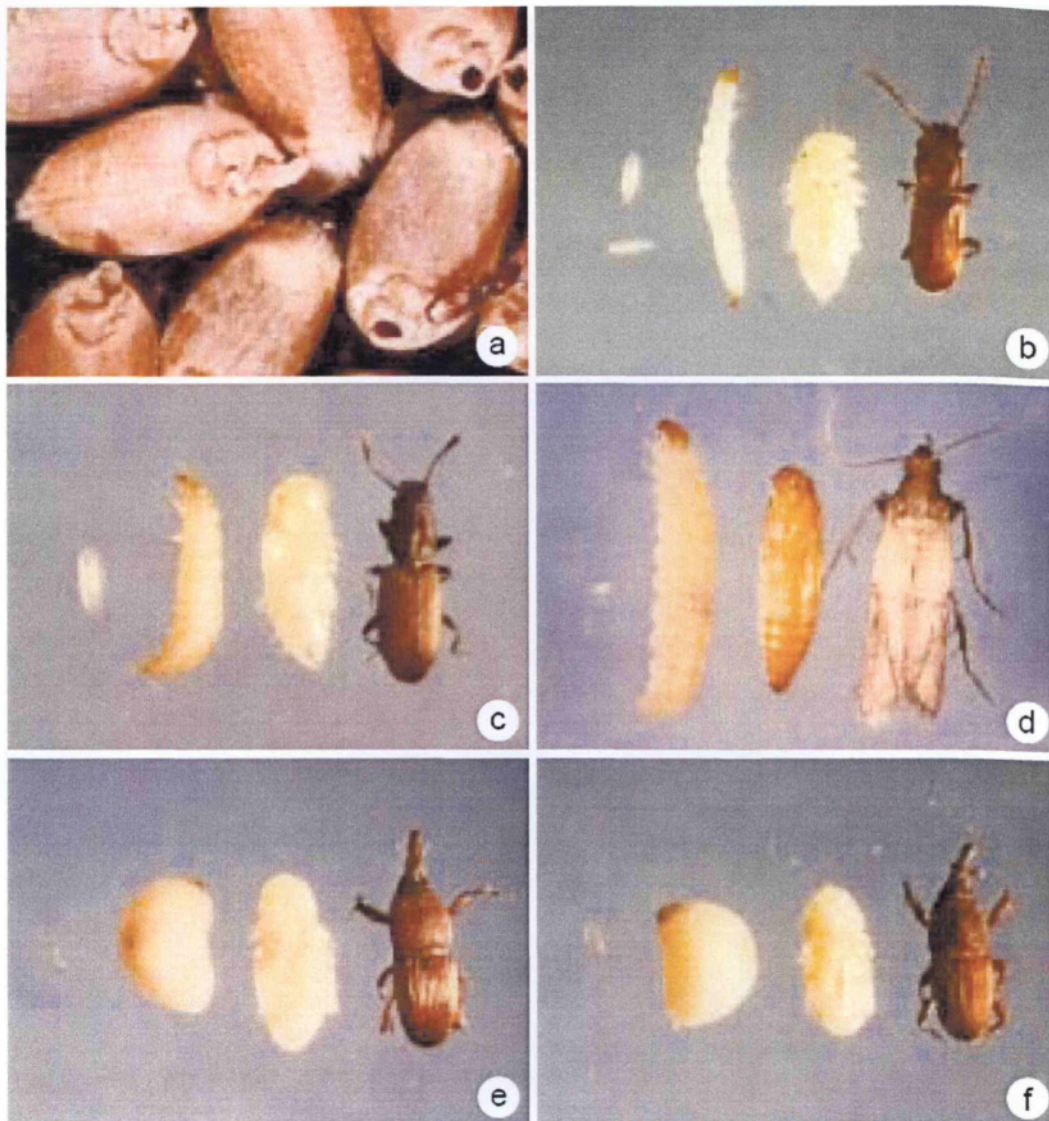
Το Πριονωτό Σκαθάρι του Σιταριού (*Oryzaephilus surinamensis*)

Συναντάτε πιο συχνά στη βρώμη από ότι στο σιτάρι, κριθάρι ή σινάπι. Το ενήλικο άτομο είναι καφετί γύρω στα 0.3 cm μακρύ, και έχει έξι οδοντωτές-προεξοχές σε κάθε πλευρά του θώρακα. Στο θερμό σιτάρι απαιτούνται περίπου

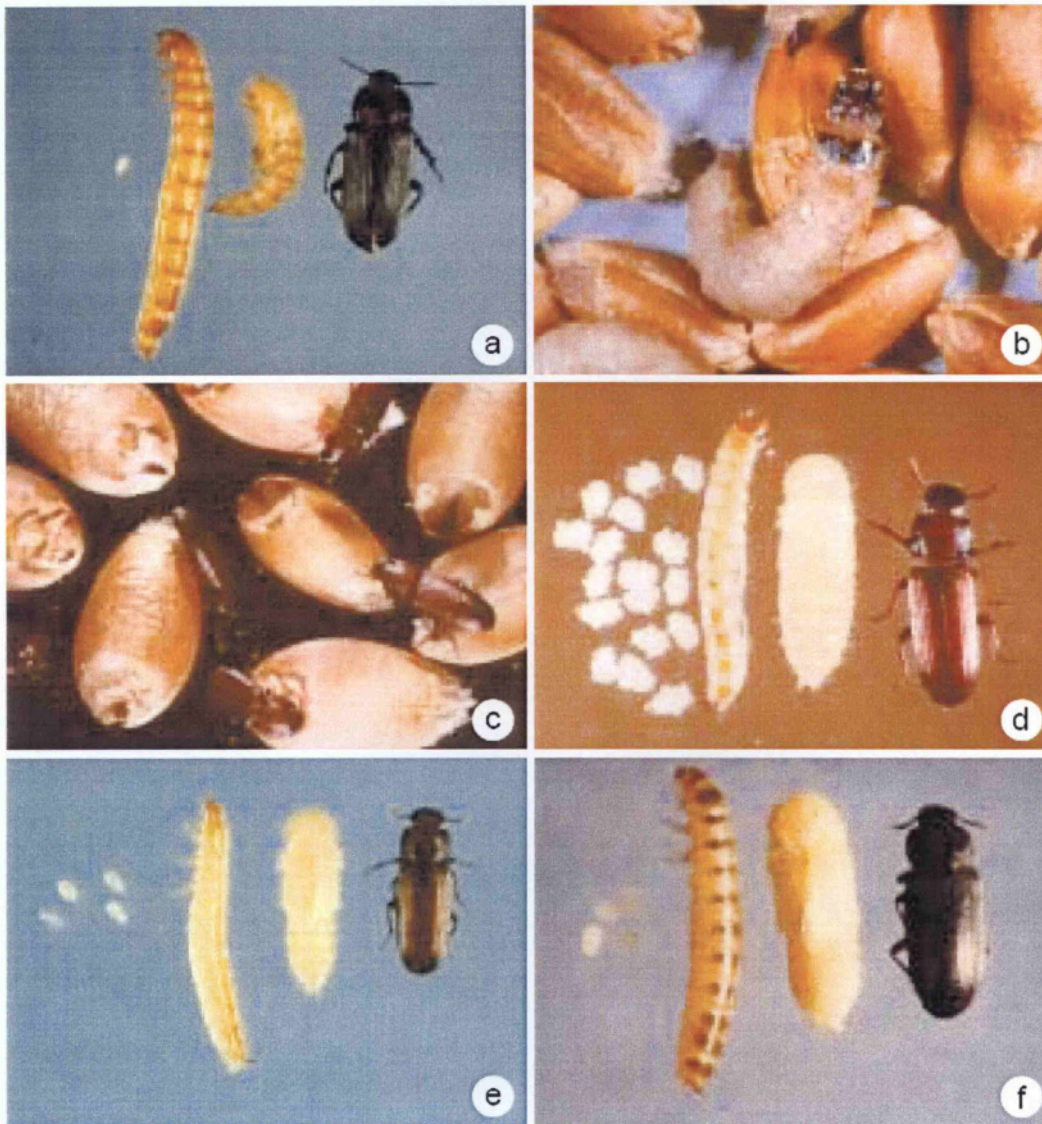
22 ημέρες για να αναπτυχθεί από αυγό σε ακμαίο άτομο υπό βέλτιστη θερμοκρασία 31–34° C και περιεχόμενη υγρασία 14 – 15 %.

Το Ρυγχωτό Σκαθάρι των Σιταποθηκών (Sitophilus granarius)

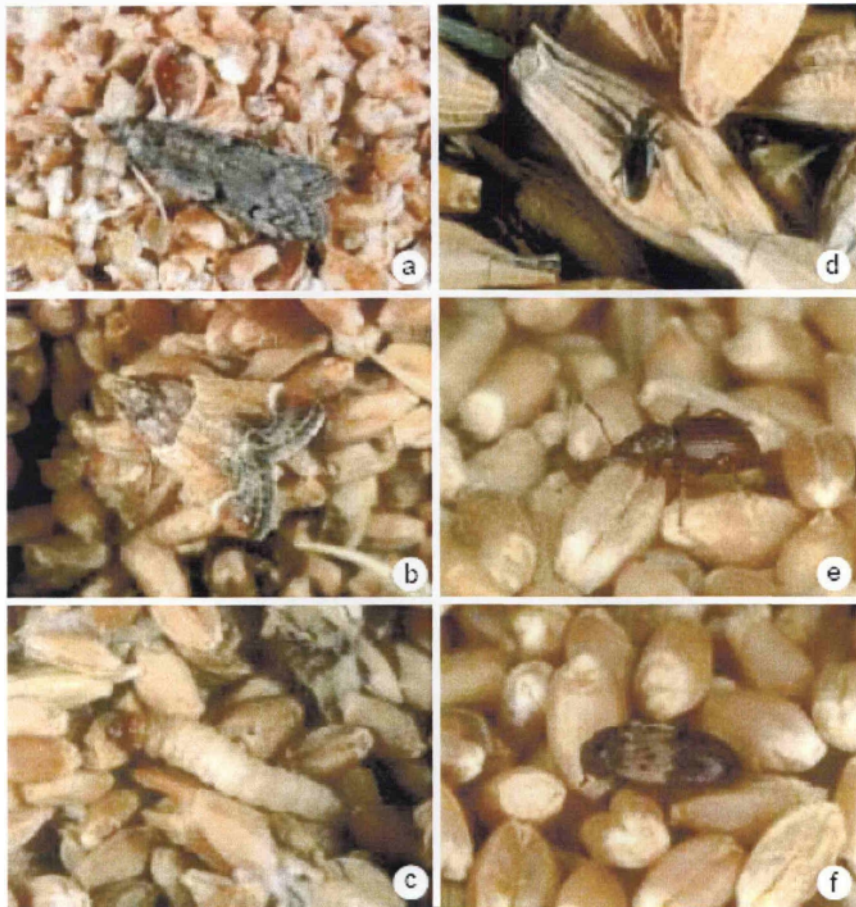
Είναι ένας από τους πιο καταστρεπτικούς εχθρούς των αποθηκευμένων σπόρων στον κόσμο. Τα ακμαία άτομα διαθέτουν ένα χαρακτηριστικό ρύγχος με το οποίο τρυπούν τους σπόρους. Το θηλυκό εναποθέτει ένα αυγό σε μια οπή στο σπόρο και σφραγίζει το άνοιγμα με ένα ζελατινώδες έκκριμα. Οι προνύμφες τρέφονται με το ενδοσπέρμιο και ολοκληρώνουν την ανάπτυξή τους μέσα στο σπόρο. Οι πλαγγόνες μεταμορφώνονται σε ακμαία άτομα τα οποία ανοίγουν οπές στις πλευρές των σπόρων όπως εξέρχονται από αυτόν. Η μετάβαση από το αυγό στο ακμαίο άτομο διαρκεί 25 έως 35 ημέρες κάτω από τους βέλτιστες συνθήκες θερμοκρασίας 26–30° C και περιεχόμενης υγρασίας 14%. Το ακμαίο άτομο είναι περίπου 0.3–0.4cm μακρύ και δεν πετάει. Όταν νιώθουν ότι απειλούνται διπλώνουν τα πόδια τους κάτω από το σώμα τους οπότε εμφανίζονται να είναι νεκρά.



Εικόνα 5.2 α. Σπόροι σιταριού προσβεβλημένοι από *Cryptolestes ferrugineus*; β. Στάδια ζωής του *Cryptolestes ferrugineus* (από αριστερά προς δεξιά): αυγό, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο άτομο; γ. Στάδια ζωής του *Oryzaephilus surinamensis* (από αριστερά προς δεξιά): αυγό, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο άτομο; δ. Στάδια ζωής του *Plodia interpunctella* (από αριστερά προς δεξιά): αυγό, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο άτομο; ε. Στάδια ζωής του *Sitophilus granarius* (από αριστερά προς δεξιά): αυγό, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο άτομο; ς. Στάδια ζωής του *Sitophilus oryzae* (από αριστερά προς δεξιά): αυγό, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο άτομο (Πηγή: Sinha και Watters 1985).



Εικόνα 5.3 α. Στάδια ζωής του *Tenebrio molitor* (από αριστερά προς δεξιά): αυγό, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο άτομο; β. Προνύμφη του *Tenebroides mauritanicus* σε σπόρους σιταριού; γ. Σπόροι σιταριού προσβεβλημένοι από ακμαία άτομα *Tribolium castaneum*; δ. Στάδια ζωής του *Tribolium castaneum* (από αριστερά προς δεξιά): αυγά, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο άτομο; ε. Στάδια ζωής του *Tribolium confusum* (από αριστερά προς δεξιά): αυγά, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο άτομο; ς. Στάδια ζωής του *Tribolium madens* (από αριστερά προς δεξιά): αυγά, προνύμφη, πλαγγόνα και ακμαίο άτομο (Πηγή: Sinha και Watters 1985).



Εικόνα 5.4 Έντομα εχθροί (a–c) και μη (d–f) των αποθηκευμένων σπόρων: a. *Ephestia kuehniella*; b. *Pyralis farinalis* (ακμαίο άτομο); c. *Pyralis farinalis* (προνύμφη); d. antlike κάνθαρος λουλουδιών (antlike flower beetle); e. ρυγχωτός κάνθαρος ρίζας φραουλών (strawberry root weevil); f. σκαθάρι της οικογ. *Dermestidae*; (Πηγή: Sinha και Watters 1985).

Το Ρυγχωτό Σκαθάρι του Ρυζιού (Sitophilus oryzae)

Είναι 0.2–0.4 cm μακρύ και έχει τέσσερις χαρακτηριστικές κόκκινο–πορτοκαλί βούλες στα καλύμματα των φτερών, τα οποία διπλώνονται πάνω στην κοιλία. Ολοκληρώνει την ανάπτυξή του από αυγό σε ακμαίο άτομο εντός 28 ημερών όταν η περιεκτικότητα του σωρού σε υγρασία είναι 14% και η θερμοκρασία 30°C. Τα ακμαία άτομα μπορούν να πετάξουν, και να προσβάλλουν ένα ευρύ φάσμα προϊόντων εκτός από το ρύζι. Η προνύμφη αναπτύσσεται και μεταμορφώνεται εντός του σπόρου (Πηγή: AAFC, 2000)

Lesser grain borer (Rhyzopertha dominica)

Τα ακμαία άτομα έχουν σκούρο καφέ χρώμα, κυλινδρικό σώμα μήκους 0.2–0.3 cm, το κεφάλι τους είναι αόρατο από τη νωτιαία όψη ενώ είναι ιπτάμενα έντομα. Οι προνύμφες ορύσσουν εντός του σπόρου. Στις περιπτώσεις που ο σωρός είναι ζεστός η ανάπτυξη διαρκεί 25–30 ημέρες.

Το Τριχωτό Αραχνοειδές Σκαθάρι (Ptinus villiger)

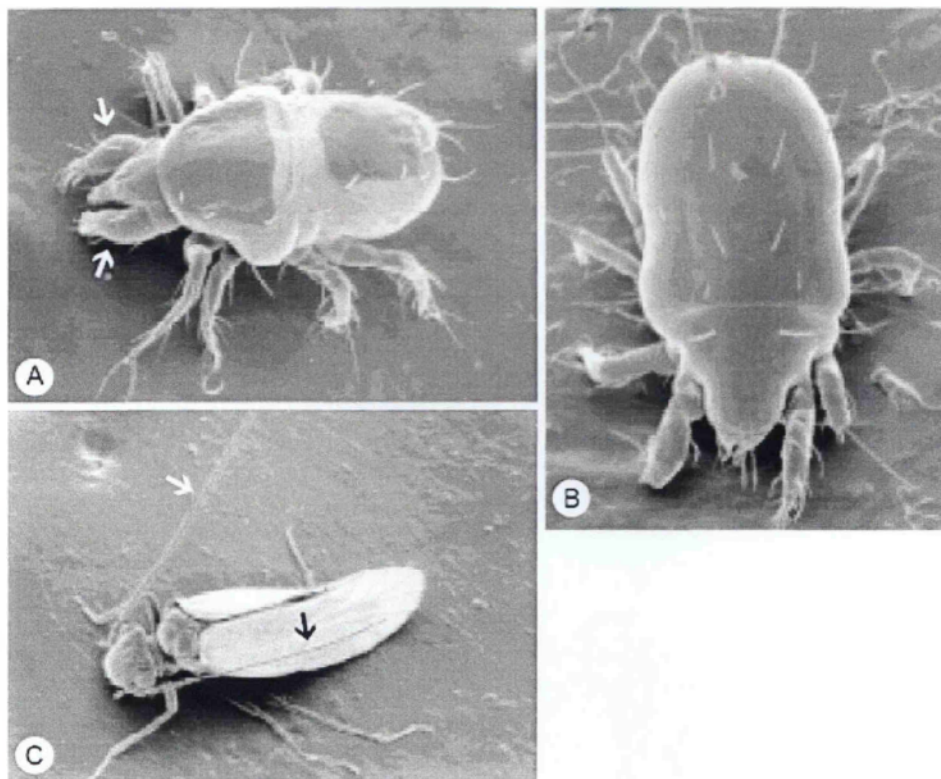
Είναι κυρίως παρασιτικό έντομο των σιτάλευρων και ζωοτροφών αλλά μπορεί επίσης να μολύνει σωρούς κοντά στην επιφάνεια. Τα ακμαία άτομα και οι προνύμφες έχουν ισχυρά στοματικά μόρια, τα οποία χρησιμοποιούν για να ορύσσουν μεγάλες ακανόνιστου σχήματος οπές στο ενδοσπέρμιο των σπόρων. Το ακμαίο άτομο είναι 0.35 cm σε μήκος και έχει επιμήκεις αραχνοειδής πόδες και μακριές και λεπτές κεραίες. Αυτό το έντομο έχει μόνο μια γενεά ετησίως. Τρεις ή τέσσερις προνύμφες συγκολλούν συχνά πέντε με οκτώ σπόρους διαμορφώνοντας ένα συσσωμάτωμα, από το οποίο τρέφονται και αυξάνονται μέχρι και 5 μήνες, κατόπιν κάθε μία κατασκευάζει το δικό της προστατευτικό περιβλήμα μέσα από το οποίο το ακμαίο άτομο θα αναδυθεί.

Κίτρινη Κάμπια των Αποθηκών (Tenebrio molitor)

Αποτελούν τα μεγαλύτερα έντομα που απαντώνται στις αποθήκες σπόρων. Δρουν ιδιόμορφα προσβάλλοντας πρώτα τις αποθηκευμένες ζωοτροφές και μετά επεκτείνουν την προσβολή και σε αποθήκες σιτηρών που εξέρχονται από τη ζώνη ασφαλούς αποθήκευσης. Τα ακμαία άτομα είναι μαύρα σκαθάρια περίπου 1.5 cm σε μήκος ενώ οι προνύμφες είναι κίτρινου χρώματος και 0.2–2.8 cm σε μήκος. Η κάμπια προτιμά τις σκοτεινές, υγρές θέσεις σε μια σιταποθήκη ή ένα αποθήκη ζωοτροφών. Τα ενήλικα άτομα ζουν για αρκετούς μήνες ενώ για τις προνύμφες μπορεί να πάρει 1 με 2 χρόνια η αλλαγή σε πλαγγόνα υπό αντίξοες συνθήκες. Λόγω του σχετικά μεγάλου μεγέθους τους, είναι εύκολα ορατές και εμφανίζονται συχνά να είναι πολυάριθμες από ότι είναι πραγματικά. Η παρουσία τους είναι ένδειξη κακών συνθηκών αποθήκευσης και υγιεινής.

5.3. Psocids (booklice)

Είναι ελαφρώς μεγαλύτερα από τα ακάρεα των σιταποθηκών. Το ακμαίο άτομο έχει σώμα μαλακό περίπου 1.0 mm μακρύ, με μεγάλη κεφαλή και μακριές κεραίες, ενώ μερικά είδη φέρουν φτερά με αποτέλεσμα να μοιάζουν με μικρές μύγες. (Εικ.5.5). Το θηλυκό γεννά και εναποθέτει περίπου 100 αυγά εντός 3 εβδομάδων, τα οποία αναπτύσσονται σε ακμαία άτομα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Το αυγό αναπτύσσεται μέσω του σταδίου της νύμφης σε ακμαίο άτομο μέσα σε περίπου 21 ημέρες όταν η περιεχόμενη υγρασία είναι 13% και η θερμοκρασία 27 °C. Μερικά ακμαία άτομα μπορούν να ζήσουν για 51 ημέρες χωρίς τροφή.



Εικόνα 5.5 Εικόνες από σάρωση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου: Α. άκαρι κανίβαλος με μεγάλα στοματικά μόρια (βέλη); Β. άκαρι αποθηκευόμενων σπόρων; C. φτερωτό psocid με μακριές κεραίες (βέλη) (Πηγή: AAFC, 2000)

Περιστασιακά και σχεδόν χωρίς καμία προειδοποίηση, εμφανίζονται σε μεγάλους αριθμούς και έκταση αλλά δεν προκαλούν σημαντική ζημία σε αποθηκευμένες σοδειές. Βρίσκονται συνήθως με άλλα έντομα ή ακάρεα που είναι σημαντικότεροι εχθροί των αποθηκευμένων σπόρων, τρεφόμενα συχνά με τα αυγά τους.

5.4. Σκώροι των αποθηκών (Moths)

Οι προνύμφες τους έχουν ισχυρά στοματικά μόρια και προκαλούν εκτεταμένη ζημία στην επιφάνεια του αποθηκευμένου σωρού. Οι χαμηλές χειμερινές θερμοκρασίες ελέγχουν συνήθως τις προσβολές από τους σκώρους των αποθηκών, οι οποίες περιορίζονται κυρίως στα επιφανειακές στρώσεις σωρών υψηλής υγρασίας οι οποίοι μπορεί να προκαλέσουν «άναμα του σωρού».

Indianmeal moth (Plodia interpunctella)

Διαδεδομένος στον κεντρικό Καναδά κυρίως στο αποθηκευμένο καλαμπόκι, τις ζωοτροφές και τα προϊόντα μεταποίησης των δημητριακών για ανθρώπινη κατανάλωση.

Σκώρος αποθηκών επεξεργασμένων προϊόντων δημητριακών καρπών (Pyralis farinalis)

Είναι μετρίως ανθεκτικός στο κρύο και μπορεί να διαχειμάσει και αναπτυχθεί γρήγορα κατά τη διάρκεια των θερμών μηνών σε μη αεριζόμενες σιταποθήκες. Εμφανίζεται συνήθως σε παρτίδες υγρού και μουχλιασμένου προϊόντος. Οι προνύμφες έχουν κρεμ χρώμα, μαύρα κεφάλια, και είναι περίπου 2 cm σε μήκος όταν είναι πλήρως ώριμες. Παράγουν μία ουσία που μοιάζει με μετάξι και με την οποία περιπλέκουν τους σπόρους σε συσσωματώματα. Ο σκώρος έχει μήκος φτερών σε έκταση 2.5 cm. Τα πρόσθια φτερά έχουν ανοικτό καφέ χρώμα, με σκούρο καφέ μπαλώματα στις βάσεις και τις άκρες. Κάθε φτερό έχει δύο κυματιστές, άσπρες λωρίδες. Ο κύκλος ζωής διαρκεί περίπου 2 μήνες για να ολοκληρωθεί το καλοκαίρι.

Οι *Hofmannophila pseudospretella*, *Endrosis sarcitrella*, *Ephestia kuehniella* συνήθως εμφανίζεται στους τερματικούς σταθμούς επεξεργασίας και αποθήκευσης σπόρων.

5.5. Ακάρεα

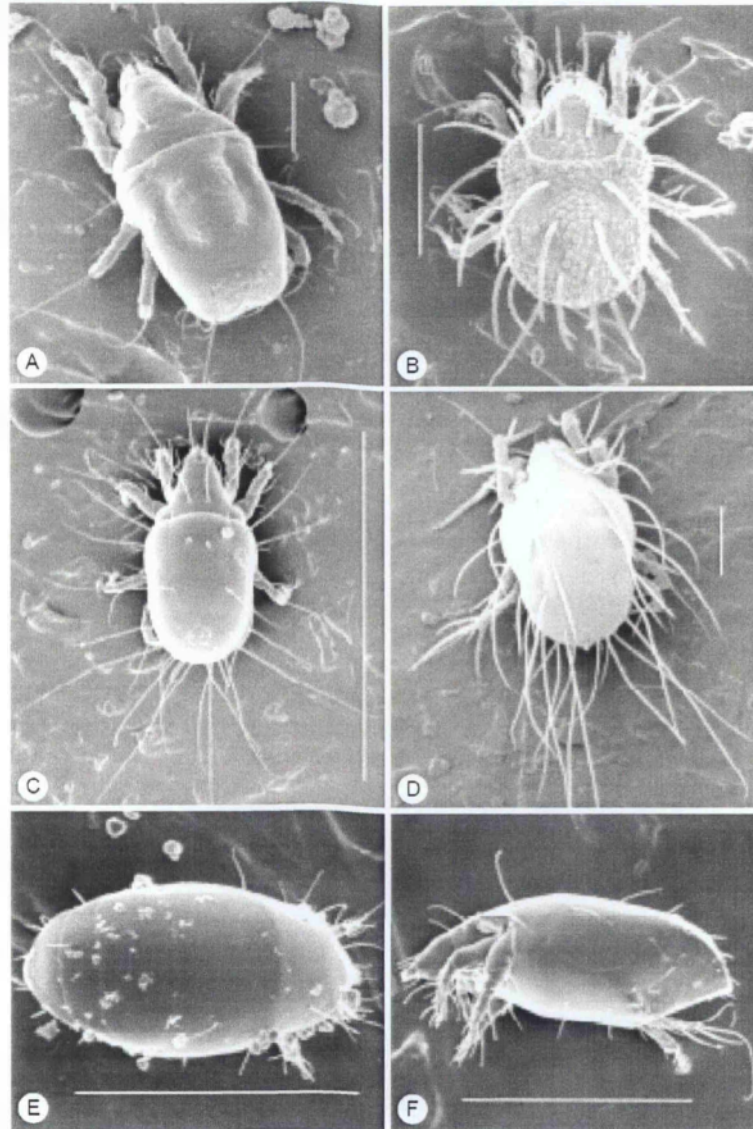
Τα ακάρεα είναι τα μικρότερα παράσιτα των αποθηκών. Εμφανίζονται συχνά σε αποθηκευμένους σπόρους περιεχόμενης υγρασίας 14–17% αλλά, λόγω του μικροσκοπικού τους μεγέθους, περνούν συχνά απαρατήρητοι. Τα

ακάρεα, που ανήκουν στην ίδια κατηγορία με τις αράχνες και τις σαρανταποδαρούσες, είναι ευαίσθητα πλάσματα που είναι δύσκολο να παρατηρηθούν με γυμνό οφθαλμό (Εικ 5.6) Αντίθετα από ένα ακμαίο έντομο, που έχει ευδιάκριτα κεφαλή, θώρακα, κοιλία και έξι πόδια, ένα ακμαίο άκαρι έχουν σώμα που μοιάζει με κύστη με οκτώ πόδια, μια προνύμφη έχει έξι πόδια. Τα ακάρεα είναι ανθεκτικά στο κρύο, τρεφόμενα ως επί το πλείστον από σπασμένους σπόρους, σπόρους ζιζανίων, λέπυρα, σκόνη και μούχλα. Επομένως είναι καλά προσαρμοσμένα για να προσβάλλουν αποθηκευμένα προϊόντα.

Μερικά ακάρεα, όπως το *Cheyletus eruditus*, τρέφονται με ομοειδή τους ακάρεα, ακάρεα άλλων οικογενειών ή και με αυγά εντόμων. Αναπαράγονται σε υγρούς θύλακες δημητριακών καρπών και σιναπιού. Περίπου οκτώ είδη ακάρεων είναι συνήθη παράσιτα σε μικρές αποθήκες και τερματικούς σταθμούς.

Grain mite (Acarus siro)

Αυτό το άκαρι (Εικ 5.6) προσβάλλει το έμβρυο των σπόρων μειώνοντας τη βλαστική τους ικανότητα, και διαδίδει μύκητες, από τους οποίους τρέφεται επίσης. Ο προσβεβλημένος σωρός γίνεται δυσάρεστος οπτικά και γευστικά ως ζωτροφή. Σε μερικές περιπτώσεις που ζώα καταναλώσουν ζωτροφές που έχουν προσβληθεί από ακάρεα τότε εμφανίζουν γαστρικές διαταραχές. Τα ακμαία άτομα είναι 0.3–0.6 mm σε μήκος και τα θηλυκά είναι μεγαλύτερα από τα αρσενικά. Αυτό το άκαρι έχει λευκό προς κίτρινο–καφετί χρώμα και έχει λείο, γυαλιστερό σώμα με τέσσερις μακριές τρίχες αναδυόμενες από το οπίσθιο άκρο του σώματος του. Οι πληθυσμοί τους μπορούν να επταπλασιασθούν σε μία εβδομάδα στα αποθηκευμένα προϊόντα, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου. Τα ενήλικα θηλυκά μπορούν να γεννήσουν περίπου 500 αυγά κατά τη διάρκεια της ζωής τους που διαρκεί 42 ημέρες. Το άκαρι αυτό μπορεί να αναπτυχθεί από αυγό σε ακμαίο άτομο εντός 14 ημερών σε συνθήκες περιεχόμενης υγρασίας 14% και θερμοκρασίας 20° C. Τα αυγά μπορούν να αντέξουν σε συνθήκες -10° C για περίπου 12 ημέρες ή 0° C για 2 με 3 μήνες.



Εικόνα 5.6 Μερικά από τα κύρια ακάρεα που απαντώνται στα αποθηκευμένα προϊόντα όπως προβάλλονται από σάρωση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου: A. *Acarus siro*; B. *warty* ακάρι σιταριού; C. *Tyrophagus putrescentiae*; D. *Lepidoglyphus destructor*; E. *Tarsonemus granaries*, θηλυκό άτομο–ραχιαία όψη; F. *Tarsonemus granaries*, θηλυκό άτομο–πλάγια όψη. (Πηγή: AAFC, 2000)

Longhaired mite (Lepidoglyphus destructor)

Αυτό το είδος (Εικ 5.6) είναι το πιο συνηθισμένο στις αποθήκες σπόρων καθώς επίσης είναι ανθεκτικό στο κρύο. Κινείται γρήγορα με απότομες κινήσεις και τρέφεται με σπασμένους σπόρους, σκόνη και μύκητες. Το ακμαίο άτομο είναι λευκό, μήκους περίπου 0.3–0.5 mm και έχει πολλές δύσκαμπτες τρίχες που είναι μακρύτερες από το σώμα του. Σε σιταποθήκες χρόνιες προσβολές

αυτού του ακάρεος εμφανίζονται γενικά μεταξύ του Ιουνίου και του Νοεμβρίου. Μπορεί να επιζήσει για περισσότερο από 7 ημέρες σε θερμοκρασία -18°C .

Cannibal mite (Cheyletus eruditus)

Τρέφεται με άτομα του είδους του και με το *Acarus siro*, το *Lepidoglyphus destructor*, και με αυγά και προνύμφες εντόμων. Επειδή αυτά τα ακάρεα δεν είναι άφθονα τόσο ώστε να εξαλείψουν τα λοιπά ακάρεα των αποθηκών, δεν είναι πολύ χρήσιμα στο βιολογικό έλεγχο των ακάρεων των αποθηκών. Έχει σώμα σχήματος διαμαντιού, χρώματος λευκού με μια παχιά λευκή γραμμή κατά μήκος του, ενώ τα στοματικά μόρια καταλήγουν σε δύο κατασκευές τύπου δαγκάνας. Έχει μήκος 0.4 έως 0.6 mm. Είναι δραστήρια σε σωρούς όλες τις εποχές συνήθως σε μικρούς αριθμούς. Μπορούν να αναπαραχθούν μεταξύ 12 και 27°C .

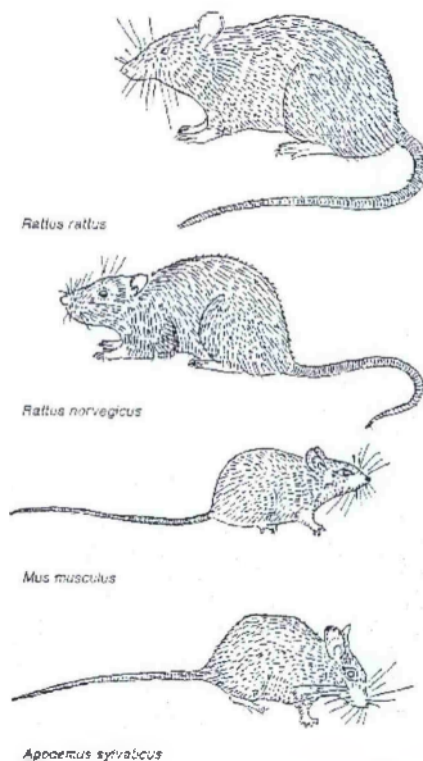
Glossy grain mite (Tarsonemus granarius)

Αυτό το άκαρι (Εικ 5.6) τρέφεται από μύκητες που αναπτύσσονται σε μακροχρόνια αποθηκευμένους σπόρους. Αναπτύσσεται από αυγό σε ακμαίο άτομο μέσα σε 7 ημέρες κάτω από βέλτιστες συνθήκες υγρασίας σωρού 17% και θερμοκρασίας 30°C . Τρέφεται με συγκεκριμένους μύκητες επομένως η παρουσία του υποδηλώνει ότι το προϊόν υποβαθμίζεται ποιοτικά.

Το ακμαίο άτομο είναι λευκό και λιγότερο από 0.2 mm σε μήκος. Μπορεί να ζήσει για 17 ημέρες σε συνθήκες σχετικής υγρασίας 90% και θερμοκρασίας 30°C .

5.6. Τρωκτικά

Τα σημαντικότερα τρωκτικών είναι: το οικιακό ποντίκι, *musculus Mus*, ο αρουραίος της Νορβηγίας, *norvegicus Rattus*, ο αρουραίος στεγών, *rattus P.*, ο *Polynesian rat* και ο *P. Exulans*.(Dykstra,1973)



Εικόνα 5.7 Είδη της οικογένειας Muridae. .(Πηγή: AAFC,2000)

Σε παγκόσμια βάση, τα τρωκτικά προκαλούν άμεσες απώλειες δημητριακών πάνω από 1%, ενώ οι τοπικές απώλειες μπορούν να κυμανθούν μέχρι και 50 % (Smith 1995). Ένας ενήλικος *Rattus norvegicus* τρώει περίπου 10% της μάζας του ημερησίως. Η κατανάλωση δημητριακών καρπών από 25 αρουραίους είναι ισοδύναμη με αυτήν ενός ανθρώπου. Οι υλικές και οικονομικές απώλειες μπορούν να είναι μεγαλύτερες από τις άμεσες απώλειες λόγω της προσβολής επειδή τα τρωκτικά τρεφόμενα μολύνουν τα γειτνιάζοντα αποθηκευμένα προϊόντα, βλάπτουν τα εμπορευματοκιβώτια, τις δομές της αποθήκης, και την ηλεκτρική καλωδίωση. Η επιμόλυνση αυτή τελείται με τα ούρα, τις τρίχες, και λοιπά εκκρίματα του σώματός τους. Οι αρουραίοι και τα ποντίκια ευθύνονται για τη μεταφορά ποικίλων ασθενειών όπως η βουβωνική πανούκλα, ο τύφος, η δυσεντερία, η λύσσα και η σαλμονέλα.

Οι οπές που τα τρωκτικά ανοίγουν στις δομές της αποθήκης επιτρέπουν τη δίοδο της βροχής, του χιονιού, των πουλιών που μπορούν να βλάψουν τα αποθηκευμένα προϊόντα. Οι υποκαπνισμοί για τον έλεγχο των εντόμων δε θα πετύχουν εάν τα τρωκτικά τρυπήσουν το αεροστεγές εμπορευματοκιβώτιο. Στη Μεγάλη Βρετανία και τις ΗΠΑ περίπου το ένα τέταρτο των πυρκαγιών που προκαλούνται από βραχυκυκλώματα μπορεί να προκλήθηκαν από τρωκτικά που ροκάνισαν τα μονωμένα καλώδια (Smith 1995).

5.6.1. Συνήθειες και συμπεριφορά

Οι αρουραίοι και τα ποντίκια αρέσκονται στο να χρησιμοποιούν τις πορείες ή διαδρομές κατά μήκος τοίχων ή πίσω από αντικείμενα που μπορούν προσφέρουν καταφύγιο. Αποφεύγουν συνήθως παγίδες και δηλητηριασμένα δολώματα. Ο *Rattus norvegicus* προτιμά να διαβιώνει σε λαγούμια κατά μήκος των τοίχων των κτηρίων. Τα λαγούμια αυτά μπορεί να βρίσκονται σε βάθος 2 m και να είναι σύνθετα με πολλές εξόδους.

Τα τρωκτικά αυτά είναι καλοί αναρριχητές μπορούν να διασχίσουν τηλεφωνικά ή ηλεκτρικά καλώδια και πηδούν κάτω από 15 m χωρίς σοβαρούς τραυματισμούς. Μπορούν να αναρριχηθούν σε κάθετους τοίχους τραχιών υλικών όπως το τούβλο ή ο στόκος. Μπορούν να αναρριχηθούν σε κάθετους σωλήνες εσωτερικών διαμέτρων μεταξύ 4 και 10 cm και μπορούν να αναρριχηθούν εξωτερικά από σωλήνες και ηλεκτρικούς αγωγούς διαμέτρων μέχρι 8 cm (Cink and Harein, 1989).

Οι αρουραίοι μπορούν να εισχωρήσουν μέσω οποιουδήποτε ανοίγματος πάνω από 12 mm σε πλάτος. Επειδή τα δόντια τους αυξάνονται περίπου 15 cm ετησίως, πρέπει να ροκανίζουν συνεχώς για να τα αποτρέψουν από το να γίνουν υπερβολικά μακριά. Οι αρουραίοι και τα ποντίκια έχουν πολύ καλές αισθήσεις αφής, όσφρησης και της ακοής. Δεν αναστατώνονται από την μυρωδιά των ανθρώπων επειδή ζουν με αυτούς ως επί το πλείστον.

Η παρουσία αρουραίων και ποντικών μπορεί να ανιχνευθεί με συστηματική παρατήρηση:

- νεκρών τρωκτικών, ήχων κινήσεων, ροκανισμάτων ή τσιριχτών
- εκκενώσεων ή λεκέδων από ούρα
- διαδρόμων και σημείων τριψίματος κατά μήκος των τοίχων, κάτω από τους ηλεκτρολογικούς πίνακες, πίσω από σαβούρα, κ.λπ.
- ροκανισμένες τρύπες
- λαγούμια κ.ά.

5.7. Πουλιά

Το Αγγλικό σπουργίτι ή σπουργίτι των σπιτιών *Passer domesticus* (Linnaeus) και το περιστέρι των βράχων *Columba livia* είναι τα πιο κοινά και διαδεδομένα πουλιά παράσιτα του αποθηκευμένου σιταριού (Cink and Harein, 1989; Smith, 1995). Πουλιά όπως οι κότσυφες και οι κόρακες, μπορούν επίσης να είναι παράσιτα (Cink και Harein 1989). Οι φωλιές πουλιών κατασκευασμένες συχνά στα δομικά στοιχεία των στεγών έχουν ως αποτέλεσμα τα πουλιά να

μολύνουν τα υποκείμενα αποθηκευμένα προϊόντα. Κίνδυνοι υγείας όπως η ιστοπλάσμωση, μια αναπνευστική ασθένεια, η σαλμονέλα, μια μορφή τροφικής δηλητηρίασης, μπορούν να διαδοθούν με τα πουλιά και τις μειώσεις τους. Ένα ενήλικο περιστέρι τρώει περίπου 35 g σπόρου ημερησίως και κατά συνέπεια 80 περιστέρια καταναλώνουν περισσότερο από 1t ετησίως ενώ 20 περιστέρια τρώνε περίπου τόσο, όσο ένας άνθρωπος (Smith, 1995). Τα πουλιά όχι μόνο προκαλούν απώλειες στα αποθηκευμένα προϊόντα αλλά επίσης καταναλώνουν στον αγρό προτού να συγκομιστούν αυτά (π.χ. πάπιες και χήνες) και κατά τη διάρκεια του αλωνίσματος και της ξήρανσης σε εκτεθειμένους χώρους.

5.8. Μικροοργανισμοί στα αποθηκευμένα δημητριακά

Οι μικροοργανισμοί σε ένα σωρό δημητριακών αναπνέουν. Μέσω της αναπνοής έχουμε διάσπαση των αποθησαυριστικών ενώσεων όπως των υδατανθράκων, διαδικασία κατά την οποία παράγεται διοξείδιο του άνθρακα, υδρατμοί και θερμότητα. Κατά την αποθήκευση προβληματικών καρπών, τα ποσοστά αναπνοής των παρασιτικών μικροοργανισμών είναι συνήθως πολύ υψηλότερα από την αναπνοή του σωρού εκτός και αν ο τελευταίος έχει υψηλή περιεχόμενη υγρασία και αρχίζει η βλάστηση των σπόρων. Οι αποικίες τότε των μυκήτων είναι συνήθως ορατές και το προϊόν υποβαθμίζεται όταν η αθροιστική απώλεια ξηράς ουσίας είναι περίπου 0.1–0.5% (Muir and White, 1998). Η ανάπτυξη μυκήτων προκαλεί διάφορες δυσμενείς μεταβολές στα αποθηκευμένα δημητριακά όπως:

- επιπτώσεις στην εμφάνιση του σωρού, π.χ. εξασθένηση της φωτεινότητας του σπόρου, αποχρωματισμός του και εμφάνιση λευκών νηματοειδών – μυκηλιακών κατασκευών.
- παραγωγή ανεπιθύμητων οσμών οι οποίες υποβαθμίζουν το αποθηκευόμενο προϊόν.
- σπόροι που προσβάλλονται από μύκητες μπορεί να μη βλαστήσουν ή μπορεί να παράγουν ανώμαλα ή αδύναμα σπορόφυτα.
- οι αυξανόμενες θερμοκρασίες του σωρού λόγω της εκλυόμενης θερμότητας από την αναπνοή των μυκήτων, μπορούν να βλάψουν και αποχρωματίσουν το προϊόν και να οδηγήσουν στο άναμμα των σπόρων.
- παραγωγή μυκοτοξινών που είναι δηλητηριώδεις στους ανθρώπους ή τα ζώα που καταναλώνουν τα δημητριακά
- Τα σπόρια των μυκήτων στον αέρα μπορούν να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις σε ανθρώπους και ζώα με συνέπεια εκδήλωση βρογχικού άσθματος.

5.9 Μύκητες αποθήκευσης

Οι οργανισμοί αυτοί που εμφανίζονται κυρίως ως σπόρια στο χώμα και σε αποσυντιθέμενο φυτικό ιστό, μολύνουν τους δημητριακούς καρπούς με σπόρια κατά τη διάρκεια της συγκομιδής.

Τα σπόρια των μυκήτων των αποθηκευόμενων προϊόντων δεν αναπτύσσονται σε χαμηλά επίπεδα περιεχόμενης υγρασίας. Τα είδη *aspergillus* και *penicillium* βρίσκονται σε δημητριακούς καρπούς (Εικ. 5.8.). Κάθε είδος μύκητα απαιτεί ένα συγκεκριμένο επίπεδο υγρασίας και θερμοκρασίας για την ανάπτυξή του.



Εικόνα 5.8. *Aspergillus* και *Penicillium* μύκητες στο σιτάρι (Πηγή: AAFC, 2000)

Ο πρώτος μύκητας που θα αναπτυχθεί διασπά θρεπτικές ουσίες στο σπόρο μέσω της ενζυμικής δράσης και παράγει υγρασία η οποία στη συνέχεια επιτρέπει σε άλλους μύκητες να βλαστήσουν με τη σειρά τους. Οι μύκητες των αποθηκών υποβαθμίζουν την ποιότητα των προσβεβλημένων δημητριακών καρπών λόγω θέρμανσής τους, λόγω της δημιουργίας συσσωματωμάτων, λόγω της μειωμένης βλάστησής τους και τέλος λόγω παραγωγής μυκοτοξινών.

5.10 Μυκοτοξίνες

Οι μυκοτοξίνες είναι δηλητηριώδεις χημικές ουσίες που παράγονται από τη δράση των μυκήτων και μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα τόσο σε ζώα όσο και στους ανθρώπους από κατανάλωση τροφών ή εισπνοή σκόνης που περιέχουν μυκοτοξίνες.

Οι τοξίνες αυτές συναντώνται σε τροφές παράγωγα των δημητριακών καθώς και σε σκόνες αυτών. Οι μορφές των μυκήτων *Aspergillus* και *Penicillium* που αυξάνονται στα αποθηκευμένα δημητριακά παράγουν μυκοτοξίνες μετά από περίπου οκτώ εβδομάδες κάτω από ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας.

Αν και ιδιαίτερα τοξικές σε φυσική μορφή, οι μυκοτοξίνες δεν είναι συνήθως παρούσες στους δημητριακούς καρπούς χαμηλής περιεχόμενης υγρασίας, εκτός και αν γίνει επαναπροσρόφηση υγρασίας μπαίνοντας έτσι στη ζώνη επικινδυνότητας. Οι μυκοτοξίνες αναπτύσσονται συνήθως όταν τα αποθηκευμένα δημητριακά μολυνθούν από μύκητες *Aspergillus* και *penicillium*, μετά από ελαττωματική αποθήκευση ή τυχαία επανύγραυσή τους. Η ωχρατοξίνη και citrinin βρίσκονται γενικά στα δημητριακά που μολύνονται με μύκητες του γένους *Penicillium*, και η sterigmatocystin βρίσκεται κατά τη διάρκεια βαριάς προσβολής από το γένος *Aspergillus* (White, 2000). Ο κίνδυνος αυτών των τοξινών που διαμορφώνεται σε επίπεδα αρκετά υψηλά, βλάπτει το ζωικό βασίλειο εξαρτάται ιδιαίτερα από την συγκομιδή (White, 2000)

- Χαμηλός κίνδυνος: βρώμη, ανοιξιάτικο σκληρό σιτάρι, δίσειρο κριθάρι
- Μέτριος κίνδυνος: καλαμπόκι, εξάσειρο κριθάρι, καθαρισμένο κριθάρι
- Υψηλός κίνδυνος: ηλεκτρικό σκληρό σιτάρι

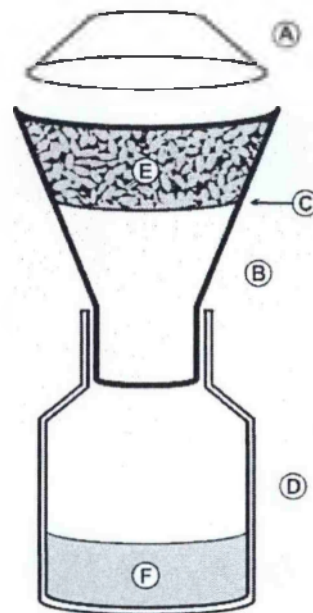
Αν κατά τη διάρκεια ενός έτους σημειωθούν σημαντικές βροχοπτώσεις, είναι δυνατόν να εμφανιστούν προβλήματα με μυκοτοξίνες και πριν τη συγκομιδή και αποθήκευση. Οι προσβολές από αυτού του είδους μύκητες μειώνουν την βλαστική ικανότητα, την «ψηστική» ικανότητα του σιταριού και τη βυνοποίηση του κριθαριού.

Κεφάλαιο 6

Έλεγχος και Χημικές Επεμβάσεις κατά την αποθήκευση

6.1. Ανίχνευση εντόμων και ακάρεων σε δείγματα σπόρων

Η επιθεώρηση των αποθηκευμένων δημητριακών καρπών για την ανίχνευση των πιθανών προσβολών ή υποβάθμιση πρέπει να γίνεται τακτικά. Οι σωροί θα πρέπει να ελέγχονται με δειγματοληψία κάθε 2 εβδομάδες για έντομα και «άναμα». Για να ανιχνεύσουμε τα έντομα, θερμαίνουμε το δείγμα του σωρού σε μια εντομοπαγίδα για αρκετές ώρες (Σχ.6.1) Έντομα και ακάρεα απομακρύνονται από τον σταδιακά ξηραίνόμενο καρπό και τη θερμότητα και συλλέγονται μέσα στο μπουκάλι της παγίδας.



Σχήμα 6.1 Συσκευή παγίδευσης εντόμων και ακάρεων . A. φωτεινή πηγή; B. Μεταλλική χοάνη; C. Μεταλλική σήτα συγκολλημένη στα τοιχώματα του χωνιού; D. Γυάλινο βάζο; E. 200 g σπόρου; F. 50 ml 70% οιοπνεύματος ή νερού. (Πηγή: AAFC, 2000)

Ένα άλλος τρόπος για τον έλεγχο του αριθμού των εντόμων στο σωρό, είναι να κοσκινίσουμε επιφανειακά δείγματα με κόσκινο No 10 (διάμετρος οπών 2.0 mm) ή No 20 (διάμετρος οπών 0.85 mm), (Εικ. 6.2) ανάλογα με το μέγεθος των σπόρων. Επίσης λαμβάνουμε δείγματα από μεγαλύτερο βάθος με τη χρήση δόρατος δειγματοληψίας θερμαίνουμε τα κόσκινα για μερικά λεπτά και

μετά εξετάζουμε για κινήσεις εντόμων. Αν ο σωρός είναι ήδη ζεστός μπορεί να διαπιστωθούν κινήσεις μέσω της αφής ή μίας μεταλλικής ράβδου που παρέμεινε για μία ώρα εντός του σωρού.



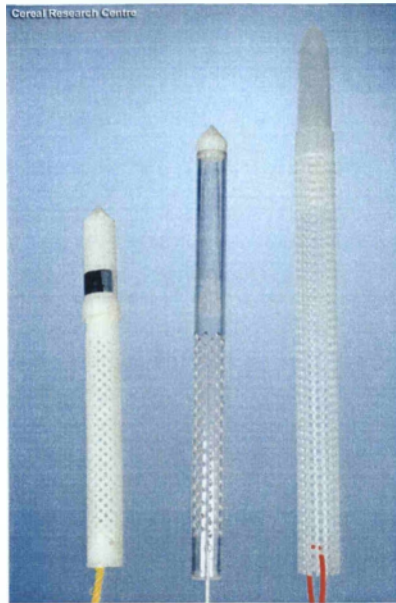
Εικόνα 6.2 Κοσκινά ελέγχου αριθμού εντόμων στο σωρό(Πηγή: AAFC, 2000)

Ο έλεγχος για προσβολές από ακάρεα γίνεται με κόσκινα No 20 ή 30 (διάμετρος οπών 0.595 mm). Στη συνέχεια θερμαίνουμε τη σκόνη και παρατηρούμε για κινήσεις με τη χρήση μεγεθυντικού φακού.

6.2. Παγίδες εντόμων τοποθετούμενες εντός του σωρού

Οι χρησιμοποιούμενες παγίδες εντόμων αποτελούνται από πλαστικούς κενούς σωλήνες διάτρητους στα τοιχώματά τους, οι οποίες επιτρέπουν μόνο στα έντομα να πέσουν εντός τους, χωρίς να υπάρχει δυνατότητα διαφυγής από αυτές (Εικ.6.3)

Ως συσκευές ελέγχου, οι εντομοπαγίδες έχουν τη δυνατότητα να ανιχνεύσουν προσβολές νωρίς, ώστε να δώσουν το χρόνο στους παραγωγούς ή τους υπεύθυνους των τερματικών σταθμών αποθήκευσης σπόρων να λάβουν μέτρα προτού παρατηρηθούν μεγάλες απώλειες στο σπόρο. Η χρησιμότητα αυτών έγκειται στο γεγονός ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μικρές αλλά και μεγάλες αποθήκες αλλά και στα μεταφορικά των δημητριακών καρπών μέσα, όπως στα βαγόνια των μεταφορικών τρένων και στα πλοία μεταφοράς χύδην προϊόντων έτσι ώστε ο έλεγχος να τελείται σε όλα τα στάδια της αποθήκευσης και μεταφοράς του προϊόντος.



Εικόνα 6.3 Εντομοπαγίδες για την ανίχνευση και εκτίμηση της προσβολής σε αποθήκες σπόρων (Πηγή: AAFC, 2000)

Οι εντομοπαγίδες πρέπει να τοποθετούνται όσο το δυνατόν προς το κέντρο του σωρού όπου συνήθως τα έντομα συγκεντρώνονται και πολλαπλασιάζονται, λόγω της υψηλής θερμοκρασίας και υγρασίας στο σημείο αυτό του σωρού. Οι παγίδες αφήνονται για περίπου 1 εβδομάδα στη θέση τους και στη συνέχεια αποσύρονται. Το είδος των παγιδευμένων εντόμων προσδιορίζει το είδος της προσβολής καθώς και την ανάλογη επέμβαση. Κατά αυτόν τον τρόπο, έντομα που διαβιούν προσβάλλοντας σπόρους, απαιτούν χημική επέμβαση, ενώ έντομα που διαβιούν από μύκητες που αναπτύσσονται σε σωρούς είναι ενδεικτικά ότι ο σωρός θα πρέπει άμεσα να υποστεί ξήρανση.

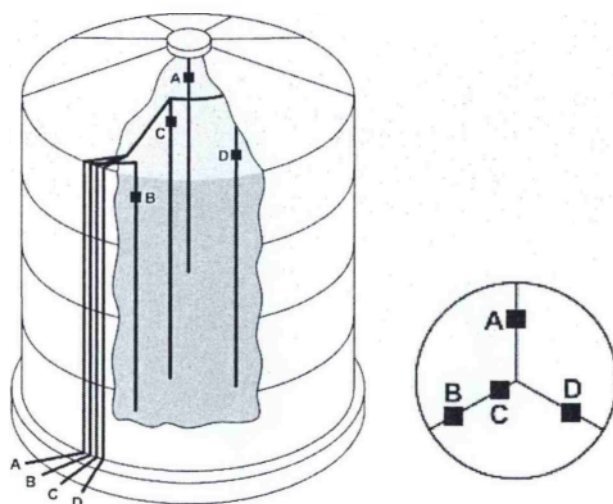
6.3. Επιθεώρηση των κυλινδρικών αποθηκών αποθήκευσης σπόρων

Οι αποθηκευόμενοι δημητριακοί καρποί ως ζωντανοί οργανισμοί υφίστανται ποιοτική υποβάθμιση κατά την αποθήκευσή τους οπότε και η μεταπωλητική τους αξία μειώνεται γρήγορα. Η επιτυχής εφαρμογή της ξήρανσης και αποθήκευσης των σπόρων απαιτεί τακτικούς και καθημερινούς ελέγχους καθώς και κατανόηση των μηχανισμών επεξεργασίας και ποιοτικής υποβάθμισής αυτών. Κατά συνέπεια, για να διατηρηθεί όσο το δυνατόν υψηλότερη η μεταπωλητική τους αξία κατά την αποθήκευσή τους θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά το υγρασιακό και θερμοκρασιακό τους καθεστώς ώστε διορθωτικά μέτρα να εφαρμόζονται πριν την εφαρμογή της ξήρανσης. Η

συστηματοποίηση των ελέγχων έχει οδηγήσει στην εφαρμογή δύο κύριων μεθόδων ελέγχου, αυτόν του ελέγχου των θερμοκρασιακών μεταβολών και αυτόν του ελέγχου των συγκεντρώσεων του διοξειδίου του άνθρακα ή και σε συνδυασμό αυτών των δύο.

6.3.1. Θερμοκρασιακός έλεγχος του σωρού

Η πιο διαδεδομένη μέθοδος ελέγχου της κατάστασης των αποθηκευμένων προϊόντων είναι μέσω του θερμοκρασιακού ελέγχου του σωρού είτε με μόνιμους, είτε με προσωρινά εγκατεστημένους θερμοκρασιακούς αισθητήρες (Σχήμα. 6.4.). Ένα απλουστευμένο τέτοιο σύστημα, αποτελείται από ένα καλώδιο και ένα φορητό όργανο ελέγχου. Το καλώδιο αναρτάται από το κέντρο του σιλό με τα σημεία θερμομέτρησης κάθε 1.2m και εξέρχεται από τη βάση του σιλό. Το πρώτο σημείο θερμομέτρησης πρέπει να είναι περίπου 0.3 με 0.6m κάτω από την επιφάνεια του σωρού, αφού αυτός έχει πρώτα κατακαθίσει.



Σχήμα 6.4 Σύστημα θερμοκρασιακού ελέγχου σιλό αποτελούμενο από τέσσερα καλώδια (A–D) με αισθητήρια θερμοκρασίας, αναρτημένα από την οροφή. Τα καλώδια A, B και D είναι αναρτημένα στο μέσο της απόστασης τοίχου–κέντρου σιλό ενώ το C είναι κοντά στο κέντρο. [Σημείωση: Καλώδια μακρύτερα από 8–12 m απαιτούν ειδικά στηρίγματα για την αποφυγή κατάρρευσης της στέγης από το βάρος τους. Επίσης πρέπει να πακτωθούν στο πάτωμα, διαφορετικά το συσσωρευόμενο προϊόν, κατά την πλήρωση του σιλό, θα τα ωθήσει στα πλάγια με συνέπεια εσφαλμένες καταγραφές] (Πηγή: N.D.G. White,2000).

Η σάρωση και καταγραφή των θερμοκρασιών σε τακτά χρονικά διαστήματα σε όλο το σωρό κατά τον αερισμό μπορεί να εντοπίσει το μέτωπο

ψύξης κατά τον αερισμό. Ο αερισμός πραγματοποιείται με βάση τη θερμοκρασιακή ρύθμιση που έχει γίνει έτσι ώστε οι ανεμιστήρες να λειτουργούν όταν η εξωτερική θερμοκρασία έχει πέσει κάποιους °C κάτω από αυτήν που καταγράφεται σε συγκεκριμένο σημείο του σωρού.

Όταν οι δημητριακοί καρποί αρχίζουν να προσβάλλονται από την ανάπτυξη μυκήτων ή εντόμων, η αναπνευστική δραστηριότητα έχει ως αποτέλεσμα, το οξυγόνο στα μεσοσπόρια διαστήματα να καταναλώνεται ενώ θερμότητα, διοξείδιο του άνθρακα και υδρατμοί να παράγονται. Η παραγόμενη θερμότητα, αν ο σωρός δεν αερίζεται, μπορεί να προκαλέσει άνοδο της θερμοκρασίας του σωρού με συνέπεια την εκδήλωση εκτεταμένων καταστροφών στο σωρό (μείωση βλαστικής ικανότητας). Κατά συνέπεια, σε ένα μη αεριζόμενο σωρό, οι μετρήσεις της θερμοκρασίας του χρησιμεύουν στην ανίχνευση πιθανής έναρξης ποιοτικής υποβάθμισης. Η χρήση θερμοκρασιακών μετρήσεων θα πρέπει να γίνεται με προσοχή επειδή μπορούν να εκδηλωθούν παρερμηνείες από την πρακτική εφαρμογή τους, και αυτό διότι:

- Οι θερμοκρασιακές μεταβολές στους ογκώδεις σωρούς δημητριακών είναι πολύ αργές με συνέπεια ο πυρήνας αυτών να παρουσιάζει χρονική υστέρηση στο να ακολουθήσει τις περιβαλλοντικές θερμοκρασιακές μεταβολές.
- Όταν μια μικρή περιοχή του σωρού *χαλάσει*, η θερμοκρασία στο κέντρο αυτής της περιοχής μπορεί να ανέλθει στους 65°C, ενώ 50cm πιο μακριά, η θερμοκρασία του σωρού μπορεί να μην ξεπερνά τους 10°C. Η ανίχνευση αυτών των περιοχών είναι δύσκολη και απαιτεί πυκνές θερμομετρήσεις ή τουλάχιστον σε περιοχές που είναι πιθανόν να εκδηλωθούν τέτοια φαινόμενα.
- Θερμοκρασίες σωρού πάνω από την εξωτερική δεν αποτελούν υποχρεωτικά ένδειξη έναρξης υποβάθμισης του σωρού. Καλής ποιότητας σπόροι μπορούν να συγκομιστούν και αποθηκευτούν σε άριστη κατάσταση σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες. Όταν όμως η σοδειά συγκομιστεί μία ζεστή ημέρα, τότε έντομα από τον αγρό, καθώς και αυτά που ήδη υπάρχουν στα υπολείμματα της προηγούμενης σοδειάς μέσα σε μία αποθήκη που δεν έχει καθαριστεί καλά, μπορεί να προκαλέσουν σοβαρή προσβολή πολλαπλασιαζόμενα με έντονους ρυθμούς. Αυτός ο σωρός θα πρέπει να αεριστεί για να αποτραπεί η ανάπτυξη εντόμων. Αν η σοδειά αποθηκευτεί με σχετικά χαμηλή περιεχόμενη υγρασία, τότε οι θερμοκρασίες του σωρού κοντά στο κέντρο του θα παραμείνουν σχετικά υψηλά κατά τη διάρκεια του χειμώνα.

- Χαμηλές θερμοκρασίες σωρού δεν αποτελούν απαραίτητα ενδείξεις ασφαλούς αποθήκευσης. Στους -5°C , μερικοί μύκητες μπορούν να αρχίσουν να αναπτύσσονται αργά, πάνω από τους 10°C μερικοί μύκητες και ακάρεα μπορούν να πολλαπλασιαστούν. Εντούτοις, τα περισσότερα έντομα, απαιτούν θερμοκρασίες άνω των 20°C για να αναπαραχθούν γρήγορα.

6.3.2. Έλεγχος της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα εντός του σωρού

Μια δεύτερη μέθοδος για τον εντοπισμό πιθανής επιδείνωσης είτε από τη δραστηριότητα μυκήτων ή αυτή των εντόμων, είναι η μέτρηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στα μεσοσπόρια διαστήματα. Η μεταβολική δραστηριότητα που εκδηλώνεται στους αποθηκευμένους σωρούς έχει ως αποτέλεσμα την κατανάλωση οξυγόνου και παραγωγής μεταξύ των άλλων και διοξειδίου του άνθρακα. Η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα είναι περίπου 0.03–0.04% ή 300–400ppm. Επομένως συγκεντρώσεις πάνω από αυτό το επίπεδο σε ένα σωρό, υποδεικνύουν βιολογική δραστηριότητα (μούχλες, έντομα, ακάρεα ή αναπνευστική δραστηριότητα του σωρού) η οποία είναι δυνατόν να οδηγήσει σε επικείμενη καταστροφή το σωρό.

Παρά το γεγονός ότι το CO_2 ως αέριο διαχέεται στα μεσοσπόρια διαστήματα του σωρού, είναι προτιμότερο τα αέρια δείγματα να λαμβάνονται όπου εκδηλώνεται συνήθως το πρόβλημα, όπως είναι το κέντρο του σωρού και 1–2 m κάτω από την επιφάνειά του. Περιστασιακά, προβλήματα εντοπίζονται γύρω από τις πόρτες λόγω διαρροών καθώς και στο πάτωμα του σιλό κοντά στα τοιχώματα εξαιτίας συμπυκνώσεων υγρασίας ή εισόδου βρόχινου νερού από τους εξαεριστήρες της οροφής. Σε αυτές τις περιοχές είναι δυνατή η παραγωγή CO_2 το οποίο στη συνέχεια διαχέεται και εντοπίζεται σε όλο το σωρό. Λόγω αυτής της τάσης του CO_2 είναι χρήσιμο να υπάρχουν πολλά σημεία δειγματοληψίας μέσα στο σωρό ώστε να είναι δυνατόν να ταυτοποιείται εάν τα υψηλά επίπεδα του CO_2 είναι εντοπισμένα τοπικά ή εμφανίζονται σε όλο το σωρό.

Αέρια δείγματα μπορούν να ληφθούν με τη χρήση μικρής διαμέτρου πλαστικών σωλήνων προσωρινά ή μόνιμα τοποθετημένων εντός του σωρού, χρησιμοποιώντας μια χειροκίνητη αντλία, μια σύριγγα ή μια ηλεκτρική αντλία. Η συγκέντρωση του CO_2 μπορεί να μετρηθεί με έναν ηλεκτρονικό ανιχνευτή. Μια λιγότερο ακριβή εναλλακτική λύση, είναι η χρήση αέριων αναλυτών προσαρμοσμένων σε μικρούς σωλήνες οι οποίοι αλλάζουν χρώμα σύμφωνα με

την ποσότητα του CO₂ που πέρασε μέσα από αυτούς. Οι αέριοι αυτοί αναλυτές είναι μίας χρήσεως (Εικ. 6.4).



Εικόνα 6.4 Σχηματική διάταξη συσκευής για την ανίχνευση της ποιοτικής υποβάθμισης αποθηκευμένου προϊόντος από τη συγκέντρωση του CO₂ (Πηγή: AAFC, 2000)

6.4. Εφαρμογή εντομοκτόνων σε αποθήκες

Η επαναλαμβανόμενη χρήση ενός είδους εντομοκτόνου στην ίδια αποθήκη αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης ανθεκτικότητας των παρασίτων σε αυτό το εντομοκτόνο. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να εφαρμόζονται περισσότερες από μία μέθοδοι ελέγχου και πρόληψης μεμονωμένα ή σε συνδυασμό και μόνο όταν αυτό κρίνεται απολύτως απαραίτητο.

Για τον έλεγχο των εντόμων που διαβιούν στα υπολείμματα αποθηκευμένων σωρών σε κενές αποθήκες, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εντομοκτόνα εγκεκριμένα για χρήση σε σιταποθήκες, και πάντα παίρνοντας τις απαραίτητες προφυλάξεις κατά την εφαρμογή τους. Τα εντομοκτόνα αυτής της κατηγορίας επιλέγονται ως επί το πλείστον βάσει των εξής χαρακτηριστικών:

- Χαμηλή τοξικότητα σε θηλαστικά και υψηλή σε έντομα
- Να έχουν περιστασιακές περιβαλλοντικές επιπτώσεις
- Να είναι ασφαλή, οικονομικά και εύκολα στην εφαρμογή τους
- Παρουσία αμελητέων υπολειμμάτων ή τοξικών προϊόντων στα τρόφιμα

Μερικά εντομοκτόνα είναι αποτελεσματικά και μεγαλύτερης διάρκειας από άλλα. Οι δραστικές ουσίες όπως το μαλάθειο, το cyfluthrin, το πύρεθρο με piperonyl butoxide και η diatomaceous earth είναι αυτή την στιγμή τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται στις απολυμάνσεις των αποθηκών. Η

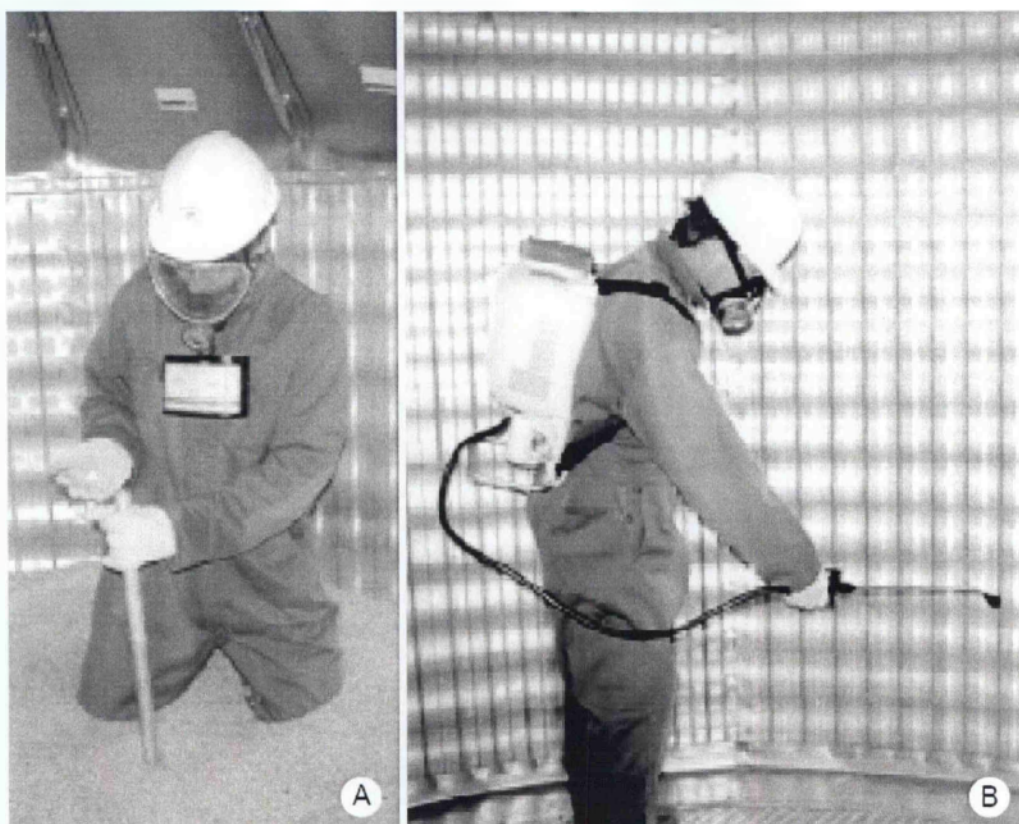
μακροπρόθεσμη προστασία των αποθηκευμένων δημητριακών μπορεί να επιτευχθεί με την προσθήκη του μαλάθιου ή της diatomaceous earth.

Οι ψεκασμοί και οι επιπλάσεις με εντομοκτόνα ενεργούν μόνο μέσω της επαφής με τα έντομα και δεν μπορούν να δράσουν διαπερνώντας τους σωρούς ή τη συσσωρευμένη σκόνη στο δάπεδο για αυτό το λόγο θα πρέπει να απομακρύνονται τα υπολείμματα της προηγούμενης αποθηκευμένης παρτίδας προϊόντων πριν την απολύμανση του χώρου.

Το μαλάθιο είναι αποτελεσματικό μέχρι και ένα έτος στο ξύλο και το χάλυβα. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για ψεκασμούς κοντά σε ηλεκτρικούς διακόπτες ή πίνακα με ηλεκτρικές ασφάλειες. Οι υδατοδιαλυτές σκόνες μπορούν να εφαρμοστούν για ψεκασμούς σε σκυρόδεμα, τούβλο, μέταλλο ή ξύλινες επιφάνειες (Εικ.6.5.)

Στον κρύο καιρό, τα γαλακτώματα ορυκτελαίων συνιστώνται από ότι αυτά με βάση το νερό επειδή δεν παγώνουν. Τα πρώτα μπορούν να χρησιμοποιηθούν κοντά σε ηλεκτρικούς διακόπτες. Οι επιφάνειες ξύλου ή μετάλλων μπορούν να ψεκαστούν με αυτά καθώς και τα άδεια σιλό με τη χρήση νέφωσης αλλά πρέπει να αποφεύγεται η χρήση τους σε πλαστικές ή ελαστικές επιφάνειες.

Τα έντομα κάτω από το πάτωμα ή στα μεσοδιαστήματα των τοίχων μπορούν να ελεγχθούν με εντομοκτόνα σε μορφή σκόνης, επειδή σε αυτές τις θέσεις είναι δύσκολο να εφαρμοστούν υγρά εντομοκτόνα. Συνήθως αυτές οι σκόνες είναι εμπορικές μορφές μαλαθείου σε ανάμιξη με σιτάλευρο.



Εικόνα 6.5 Εφαρμογή στο Α, των ταμπλετών καπνογόνων στο σιτάρι και στο Β εντομοκτόνο επαφών σε έναν κενό σιτοβολώνα. Χρήση της μάσκας αερίου πλήρους-προσώπου, των λαστιχένιων γαντιών, των φορμών και του σκληρού καπέλου. (Πηγή: AAFC, 2000)

6.5. Υποκαπνισμός

Κατά την απολύμανση με καπνογόνα παράγονται τοξικά αέρια με τα οποία γίνεται έλεγχος των εντόμων σε αποθηκευμένους δημητριακούς καρπούς. Αυτή η κατηγορία εντομοκτόνων συναντάται με τη μορφή στερεών παρασκευασμάτων. Τα καπνογόνα είναι επίσης τοξικά τόσο στους ανθρώπους όσο και στα οικόσιτα ζώα οπότε η εφαρμογή τους θα πρέπει να γίνεται μόνο από εκπαιδευμένο προσωπικό.

Οι "βόμβες φωσφίνης" πρέπει να εφαρμόζονται μόνο όταν τηρούνται οι ακόλουθες οδηγίες:

- Μόνο το εξουσιοδοτημένο προσωπικό πρέπει να πραγματοποιεί την απολύμανση.
- Η θερμοκρασία του σωρού πρέπει να είναι τουλάχιστον 10° C. Η εφαρμογή των καπνογόνων απολυμαντικών είναι αποτελεσματική σε θερμοκρασίες υψηλότερες από 20° C. Εάν η θερμοκρασία είναι κάτω από 5° C δεν συνιστάται η εφαρμογή τους.

- Το υπό απολύμανση προϊόν θα πρέπει να αποθηκεύεται σε αποθήκη που να μπορεί να σφραγιστεί καλά για τουλάχιστον 5 ημέρες.

Οι απολυμασμένες περιοχές πρέπει να αερίζονται με 0.3ppm φωσφιδίου του υδρογόνου ή λιγότερο πριν την είσοδο στην αποθήκη μη προστατευμένων εργατών. Επειδή το απολυμασμένο προϊόν μπορεί να πάρει αρκετές εβδομάδες για να αεριστεί κατά την διάρκεια του κρύου καιρού, ελέγχουμε για κατάλοιπα αερίου με ανιχνευτές αερίου από την εξωτερική πλευρά του σιλό. Η χρήση απολυμασμένου προϊόντος ως ζωοτροφή θα πρέπει να γίνεται εφόσον οι σχετικές αναλύσεις έχουν δείξει ότι το προϊόν είναι ασφαλές για την εν λόγω χρήση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

AAFC (1980). *Heated-Air Grain Dryers* (O.H.Friesen, Ed.). Publication 1700/E (cited by **Pabis S., Jayas D.S. and Cenkowski S. (1998).** *Grain Drying. Theory and Practice.* pp. 263-299. John Wiley & Sons, Inc.).

AAFC (2004): Internet Address: <http://res2.arg.ca/winnipeg/stored.htm>. Index of Images
Ottawa, Canada

Anderson J.A. (1973). *Problems of Controlling Quality of Grain. Grain Storage: Part of a System.* Sinha R.N. and Muir W.E. (Eds.). AVI Publishing Co., Westport, CT (cited by **Sinha R.N. (1995)** The Stored-Grains Ecosystems. in *Stored-Grains Ecosystems*, Edited By Jayas D.S., White, D.G. and Muir W.E., pp. 1-32, Marcel Dekker, Inc. NY).

Bailey J.E. (1992). Whole Grain Storage in *Storage of Cereal Grains and Their Products*, Edited by Sauer D.B. pp. 157-182, American Association of Cereal Chemists, Inc.

Bell C.H and Armitage D.M. (1992). Alternative Storage Practices in *Storage of Cereal Grains and Their Products*, pp. 249-311, Sauer D.B. (Ed.). American Association of Cereal Chemists, Inc.

Brooker, D.B., Bakker-Arkema, F.W. and Hall C.W. (1992). *Drying and Storage of Grain and Oilseeds.* AVI Van Nostrand Reinhold, NY.

CGC. (1998). *Canadian Grains Industry Statistical Handbook 98.* Winnipeg, MB: Canada Grains Council. 259 p.

Christensen, C.M. and H.H. Kaufmann. (1969). *Grain storage: the role of fungi in quality loss.* Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.

Cink, J.H. and P.K. Harein. 1989. *Stored grain pest management.* Saint Paul, MN: University of Minnesota. 265 p.

Dykstra, W.W. (1973). Rodents in stored grain. Pages 181-188 in: *Grain storage: part of a system*, ed. R.N. Sinha and W.E. Muir. Westport, CT: Avi Publishing Co., Inc.

HGCA (1997). *Cereal Statistics*. MARKET INFORMATION, D3. Home-Grown Cereals Authority.

Hindmarsh P. and Trotter P. (1990). *Developments in Grain Storage for Food Security*. Developing World Agriculture. Grosvenor Press International, London (cited by **Sinha R.N. (1995)** The Stored-Grains Ecosystems. in *Stored-Grains Ecosystems*, Edited By Jayas D.S., White, D.G. and Muir W.E., pp. 1-32, Marcel Dekker, Inc. NY).

Komba G., Bellus Z. and Csermely J. (1988). Findings Concerning the Cooled Storage of Grain in Hungary. *Div. Ing. Agr.* **3**: 150-156 (cited By **Brooker D.B., Bakker-Arkema and Hall C.W. (1992)** Grain Production, Preservation, and Trade. in *Drying and Storage of Grains and Oilseeds*. pp. 1-17, AVI Van Nostrand Reinhold, NY).

Loewer Otto John. (1994) On – farm drying and storage systems, American Society of Agricultural Engineers, Pame Devore- Hansen, (pp.171-225)

Lubinus L. (1982). *High Moisture Grain Storage*. Fact Sheet 609. South Dakota State University, Brookings, SD (cited By **Brooker D.B., Bakker-Arkema and Hall C.W. (1992)** Grain Production, Preservation, and Trade. in *Drying and Storage of Grains and Oilseeds*. pp. 1-17, AVI Van Nostrand Reinhold, NY).

McLean K.A. (1989). *Drying and Storing Combinable Crops*. 2nd Ed. Farming Press.

N.D.G. White, (2000) Protection of farm-stored grains, oilseeds and pulses from insects, mites and moulds, <http://www.agr.gc.ca>

Ross, I.J., H.E. Hamilton, and G.M. White (1973), Principles of grain storage. Cooperation Extension Publication AEN-20 University of Kentucky, Lexington.

Sauer D.B. (1992), Storage of cereals grains and their products. 4th ed. American Association of Cereals Chemists, Inc. St Paul, Minnesota, USA.

Scott, P.M. (1973). Mycotoxins in stored grain, feeds, and other cereal products. Pages 343 to 365 in: *Grain storage: part of a system*. ed. R.N. Sinha and W.E. Muir. Westport CT: Avi Pub. Co.

Sinha R.N. (1995). *The Stored Grain Ecosystems*. *Stored Grain Ecosystems*. Jayas D.S., White N.D.G. and Muir W.E. (Eds.) pp. 3-4.

Sinha, R.N., Watters, F.L. (1985). Insect pests of flour mills, grain elevators, and feed mills and their control. Agric. Can. Publ. 1776. 290 p.

Smith, R.H.(1995). Rodents and birds as invaders of stored-grain ecosystems. Pages 289-323 in: *Stored-grain ecosystems*, ed. D.S. Jayas, N.D.G. White and W.E. Muir. New York: Marcel Dekker, Inc.

W.E. Muir (1998) Production and marketing of cereals grain and oilseeds crops, <http://www.canexplore.gc.ca>

W.E. Muir (1998) Heated air drying.. <http://www.canexplore.gc.ca>

W.E. Muir (1998) Rodents and Birds. <http://www.canexplore.gc.ca>

W.E. Muir (1998) Stored and grain losses. <http://www.canexplore.gc.ca>

W.E. Muir, D.S. Jayas, and N.D.G. White (1998) Controlled atmosphere storage <http://www.canexplore.gc.ca>

W.E. Muir, S. Cenkowski, and Q. Zhang (1998) Physical characteristics of grain bulks, <http://www.canexplore.gc.ca>

W.E.Muir (1998) Mycotoxins in stored grain and oilseed, <http://www.canexplore.gc.ca>

Wrigley Colin. (2004). Encyclopedia of grain science.

www.bae.ukv.edu

www.envi.vitkovice.cz/eu

www.gov.on.ca

www.grainscanada.gc.ca

www.grdc.com

www.nal.usda.gov

Xanthopoulos G.and Woods J.L.(2002).A two–Dimensional Model of Grain Storage with Dynamic Visualisation: Predictions for Temperature, Moisture Content, Germination and Respiration-A Case Study. In: “Advances in Stored Product Protection”(Eds: P.F. Credland, D.M. Armitage, C.H.Bell, P.M. Cogan and E. Highley) York, CAB International.

Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα (2004)

Κώδικας Τροφίμων. (2004) Γ. Χημείο του Κράτους

Υπ.Α.Α.κ Τ Επενδυτικό σχέδιο «Δημητριακή Α.Ε.» (2004)

Υπ.Α.Α.κ Τ Επενδυτικό σχέδιο «Σόγιας Ελλάς Α.Ε.» (2004)

Υπ.Α.Α.κ Τ Επενδυτικό σχέδιο Ένωσης Αγροτικού Συνεταιρισμού Ορεστιάδας (2004)

Υπ.Α.Α.κ Τ Επενδυτικό σχέδιο Ένωσης Αγροτικού Συνεταιρισμού Πρέβεζας (2004)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 824/2000 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 19ης Απριλίου 2000

περί των διαδικασιών ανάληψης σιτηρών από τους οργανισμούς παρέμβασης, καθώς και των αναλυτικών μεθόδων για τον καθορισμό της ποιότητας

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας,

τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 1766/92 του Συμβουλίου, της 30ής Ιουνίου 1992, σχετικά με την κοινή οργάνωση αγοράς στον τομέα των σιτηρών⁽¹⁾, όπως τροποποιήθηκε τελευταία από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1253/1999⁽²⁾, και ιδίως το άρθρο 5,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Η τιμή παρέμβασης του μαλακού σίτου, του σκληρού σίτου, της κριθής, της σίκαλης, του αραβόσιτου και του σόργου καθορίζεται για τις ποσότητες που αντιστοιχούν, κατά το μέτρο του δυνατού, στις μέσες ποιότητες των σιτηρών αυτών που συγκομίζονται στην Κοινότητα.
- (2) Η εφαρμογή προσαυξήσεων και μειώσεων πρέπει να επιτρέπεται να αντικατοπτρίζονται στην παρέμβαση οι διαφορές τιμών που διαπιστώνονται στην αγορά για ποιοτικούς λόγους.
- (3) Είναι σκόπιμο να μη γίνονται δεκτά στην παρέμβαση σιτηρά των οποίων η ποιότητα δεν επιτρέπει ικανοποιητική χρήση ή αποθήκευση.
- (4) Προκειμένου να απλουσιευθεί η συνήθης διαχείριση της παρέμβασης και για να επιτραπεί ιδίως η συγκρότηση ομογενών παρτίδων για καθένα από τα σιτηρά που προσφέρονται στην παρέμβαση, πρέπει να καθοριστεί μια ελάχιστη ποσότητα κάτω από την οποία ο οργανισμός παρέμβασης δεν υποχρεούται να δέχεται προσφορές. Είναι δυνατόν να καταστεί αναγκαία η πρόβλεψη μιας ελάχιστης ανώτατης ποσότητας σε μερικά κράτη μέλη προκειμένου οι οργανισμοί παρέμβασης να είναι σε θέση να λαμβάνουν υπόψη τις συνθήκες και τις συνήθειες του χονδρικού εμπορίου που ισχύουν ήδη στα εν λόγω κράτη.
- (5) Οι όροι για την προσφορά σιτηρών και την ανάληψη αυτών στους οργανισμούς παρέμβασης πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ομοιόμορφοι στην Κοινότητα, ώστε να αποφεύγεται κάθε διάκριση μεταξύ των παραγωγών.
- (6) Πρέπει να ορισθούν οι μέθοδοι που απαιτούνται για τον ποιοτικό προσδιορισμό για το μαλακό σίτο, το σκληρό σίτο, τη σίκαλη, την κριθή, τον αραβόσιτο και το σόργο.
- (7) Τα κράτη μέλη πρέπει να διασφαλίσουν την κατάσταση διατηρήσεως των αποθεμάτων που κατέχουν στην παρέμβαση συμπληρώνοντας την ετήσια απογραφή που προβλέπεται από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 2148/96 της Επιτροπής, της 8ης Νοεμβρίου 1996, για τον καθορισμό των κανόνων αξιολόγησης και ελέγχου των ποσοτήτων γεωργικών προϊόντων που περιλαμβάνονται στα αποθέματα δημόσιας παρέμβασης⁽³⁾, όπως τροποποιήθηκε από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 808/1999⁽⁴⁾.

- (8) Ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 689/92 της Επιτροπής, της 19ης Μαρτίου 1992, περί καθορισμού της διαδικασίας και των όρων ανάληψης των σιτηρών από τους οργανισμούς παρέμβασης⁽⁵⁾, όπως τροποποιήθηκε τελευταία από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1664/1999⁽⁶⁾, καθώς και ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 1908/84 της Επιτροπής, της 4ης Ιουλίου 1984, περί καθορισμού των μεθόδων αναφοράς για τον ανακαθορισμό της ποιότητας των σιτηρών⁽⁷⁾, όπως τροποποιήθηκε τελευταία από τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 2507/87⁽⁸⁾, έχουν αποτελέσει αντικείμενο πληθώρας τροποποιήσεων. Για λόγους σαφήνειας, είναι σκόπιμο να αντικατασταθούν από τον παρόντα κανονισμό.
- (9) Η επιτροπή διαχείρισης σιτηρών δεν διατύπωσε γνώμη στην προθεσμία που όρισε ο πρόεδρος της.

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ:

Άρθρο 1

Κατά τις περιόδους που αναφέρονται στο άρθρο 7 του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2727/75, οι κάτοχοι ομογενών παρτίδων τουλάχιστον 80 τόνων μαλακού σίτου, σίκαλης, κριθής, αραβόσιτου ή σόργου, ή 10 τόνων σκληρού σίτου, που έχουν συγκομιστεί στην Κοινότητα, δικαιούνται να προσφέρουν τα σιτηρά αυτά στον οργανισμό παρέμβασης.

Εντούτοις, οι οργανισμοί παρέμβασης μπορούν να καθορίσουν μια ανώτερη ελάχιστη ποσότητα.

Άρθρο 2

1. Για να γίνουν δεκτά στην παρέμβαση, τα σιτηρά πρέπει να είναι υγιή, ανόθευτα και ποιότητας σύμφωνης με τα συναλλακτικά ήθη.

2. Τα σιτηρά θεωρούνται ως υγιή, ανόθευτα και ποιότητας σύμφωνης με τα συναλλακτικά ήθη εφόσον έχουν το χρώμα που προσιδιάζει στο συγκεκριμένο σιτηρό, δεν έχουν οσμή και ζάντα παρόσιτα (συμπεριλαμβανομένων των ακαριών) σε όλα τα στάδια ανάπτυξης, ανταποκρίνονται στα κριτήρια της ελάχιστης ποιότητας που εμφανίζονται στο παράρτημα Ι και δεν υπερβαίνουν τα μέγιστα επιτρεπτά επίπεδα ραδιενέργειας που εφαρμόζονται σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία.

Ο έλεγχος του βαθμού μόλυνσης από ραδιενέργεια του προϊόντος πραγματοποιείται μόνον εφόσον το απαιτεί η κατάσταση και κατά τη διάρκεια της αναγκαίας περιόδου. Σε περίπτωση ανάγκης, η διάρκεια και η έκταση των μέτρων ελέγχου προσδιορίζονται σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπεται στο άρθρο 23 του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 1766/92.

Επιπλέον, όταν από τις αναλύσεις εμφανίζεται ότι ο δείκτης Zeleny μιας παρτίδας μαλακού σίτου κυμαίνεται μεταξύ 22 και 30, για να θεωρείται προϊόν υγιές, ανόθευτο και ποιότητας σύμφωνης με τα συναλλακτικά ήθη κατά την έννοια της παραγράφου 1, η ζύμη που λαμβάνεται από τον σίτο αυτό πρέπει να θεωρείται ότι δεν κολλάει και ότι έχει ικανότητα να υποστεί μηχανική επεξεργασία.

⁽¹⁾ ΕΕ L 181 της 1.7.1992, σ. 21.⁽²⁾ ΕΕ L 160 της 26.6.1999, σ. 18.⁽³⁾ ΕΕ L 288 της 9.11.1996, σ. 6.⁽⁴⁾ ΕΕ L 102 της 17.4.1999, σ. 70.⁽⁵⁾ ΕΕ L 74 της 20.3.1992, σ. 18.⁽⁶⁾ ΕΕ L 197 της 29.7.1999, σ. 28.⁽⁷⁾ ΕΕ L 178 της 5.7.1984, σ. 22.⁽⁸⁾ ΕΕ L 235 της 20.8.1987, σ. 10.

3. Οι ορισμοί των στοιχείων που αποτελούν βασικά δημητριακά άμεμπτης ποιότητας, οι οποίοι εφαρμόζονται στον παρόντα κανονισμό, είναι οι ορισμοί που αναφέρονται στο παράρτημα Π.

Οι σπόροι των βασικών σιτηρών και των άλλων σιτηρών που είναι χαλασμένοι, προσβεβλημένοι από μύκητες ή σάπιοι κατατάσσονται στην κατηγορία «διάφορες ξένες προσμειξεις», ακόμα και αν εμφανίζουν καταστροφές που υπόκεινται σε άλλες κατηγορίες.

Άρθρο 3

Για τον καθορισμό της ποιότητας των σιτηρών που προσφέρονται στην παρέμβαση στο πλαίσιο των άρθρων 5 και 6 του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 1766/92, χρησιμοποιούνται οι κατωτέρω απαριθμούμενες μέθοδοι:

- 3.1. η μέθοδος αναφοράς για τον προσδιορισμό των στοιχείων που δεν είναι σιτηρά βάσης άμεμπτης ποιότητας είναι η μέθοδος που αναφέρεται στο παράρτημα III·
- 3.2. η μέθοδος αναφοράς για τον καθορισμό του ποσοστού υγρασίας είναι η μέθοδος που αναφέρεται στο παράρτημα IV. Ωστόσο, τα κράτη μέλη μπορούν να χρησιμοποιήσουν άλλες μεθόδους που βασίζονται στην αρχή που έχει επιλεγεί στο παράρτημα IV ή τη μέθοδο ISO 712:1998 ή μια μέθοδο που βασίζεται στην τεχνολογία των υπερύθρων ακτίνων. Σε περίπτωση αμφισβήτησης, θεωρείται αξιόπιστη μόνον η μέθοδος που περιλαμβάνεται στο παράρτημα IV·
- 3.3. η μέθοδος αναφοράς για την ποσολογία τανίνης στο σόργο είναι η μέθοδος ISO 9648:1988·
- 3.4. η μέθοδος αναφοράς για τον προσδιορισμό της ιδιότητας της μη κολλώδους και επεξεργάσιμης μηχανικά ζύμης που λαμβάνεται από τον μαλακό σίτο είναι η μέθοδος που αναφέρεται στο παράρτημα V·
- 3.5. η μέθοδος αναφοράς για τον καθορισμό του ποσοστού πρωτεΐνης στον θρυμματισμένο κόκκο μαλακού σίτου είναι η μέθοδος που αναγνωρίζεται από τη διεθνή ένωση χημείας σιτηρών (ICC), οι κανόνες της οποίας αναφέρονται στο κεφάλαιο αριθ. 105/2, «μέθοδος για τον καθορισμό της πρωτεΐνης των σιτηρών και των προϊόντων με βάση τα σιτηρά». Τα κράτη μέλη μπορούν, εντούτοις, να χρησιμοποιήσουν οποιαδήποτε άλλη μέθοδο. Στην περίπτωση αυτή, πρέπει εκ των προτέρων να αποδείξουν στην Επιτροπή ότι αναγνωρίζεται από την ICC η ισοτιμία των αποτελεσμάτων που λαμβάνονται με τη μέθοδο αυτή·
- 3.6. η μέθοδος αναφοράς για τον προσδιορισμό του δείκτη Zeleny στον θρυμματισμένο κόκκο μαλακού σίτου καθορίζεται σύμφωνα με τη μέθοδο ISO 5529:1992·
- 3.7. η μέθοδος αναφοράς για τον προσδιορισμό του δείκτη κατακρήμνισης Hagberg (δοκιμασία αμυλασικής δράσης) καθορίζεται σύμφωνα με τη μέθοδο ISO 3093:1982·
- 3.8. η μέθοδος αναφοράς για τον καθορισμό της περιεκτικότητας του σκληρού σίτου σε αλευρώδες κόκκους είναι εκείνη που αναφέρεται στο παράρτημα VI·
- 3.9. η μέθοδος αναφοράς για τον καθορισμό του ειδικού βάρους είναι η μέθοδος ISO 7971/2:1995.

Άρθρο 4

1. Προκειμένου να γίνει αποδεκτή κάθε προσφορά στην παρέμβαση υποβάλλεται βάσει εντύπου που συντάσσεται από τον οργανισμό

σμού παρέμβασης και περιλαμβάνει, ιδίως, τα ακόλουθα στοιχεία:

- α) επωνυμία του προσφέροντος·
- β) προσφερόμενα σιτηρά·
- γ) τόπος αποθεματοποίησης των προσφερομένων σιτηρών·
- δ) ποσότητα, κύρια χαρακτηριστικά και έτος εσοδείας των προσφερομένων σιτηρών·
- ε) κέντρο παρέμβασης για το οποίο έγινε η προσφορά.

Το έντυπο περιλαμβάνει επίσης τη δήλωση ότι τα προϊόντα είναι κοινοτικής προέλευσης ή, σε περίπτωση σιτηρών που γίνονται δεκτά στην παρέμβαση υπό συγκεκριμένους όρους ανάλογα με τη ζώνη παραγωγής τους, την ένδειξη της περιοχής στην οποία παρήχθησαν.

Ωστόσο, ο οργανισμός παρέμβασης μπορεί να θεωρήσει δεκτή την προσφορά που υποβάλλεται με άλλη γραπτή μορφή, και ιδίως με τηλεπικοινωνιακά μέσα, εφόσον αυτή περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που προβλέπονται για το έντυπο που αναφέρεται στο πρώτο εδάφιο.

Με την επιφύλαξη της εγκυρότητας της υποβληθείσας σύμφωνα με το τρίτο εδάφιο προσφοράς από την ημερομηνία κατάθεσής της, τα κράτη μέλη μπορούν να απαιτούν την εκ των υστέρων αποστολή ή την άμεση επίδοση στον αρμόδιο οργανισμό του εν λόγω εντύπου.

2. Σε περίπτωση μη αποδοχής προσφοράς, ο ενδιαφερόμενος εμπορευόμενος ενημερώνεται σχετικά από τον οργανισμό παρέμβασης σε προθεσμία πέντε εργάσιμων ημερών από την παραλαβή της προσφοράς.

3. Σε περίπτωση αποδοχής προσφοράς, οι εμπορευόμενοι ενημερώνονται το συντομότερο δυνατό όσον αφορά την αποθήκη στην οποία πρόκειται να γίνει η ανάληψη των σιτηρών, καθώς και για το χρονοδιάγραμμα της παράδοσης.

Μετά από αίτηση του προσφέροντος ή του αποθεματοποιούντος, το χρονοδιάγραμμα αυτό μπορεί να τροποποιηθεί από τον οργανισμό παρέμβασης.

Η τελευταία παράδοση πρέπει να πραγματοποιηθεί το αργότερο στο τέλος του τέταρτου μήνα που έπεται του μήνα παραλαβής της προσφοράς χωρίς, εντούτοις, η εν λόγω ημερομηνία να είναι μεταγενέστερη της 1ης Ιουλίου στην Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία και Πορτογαλία και της 31ης Ιουλίου στα άλλα κράτη μέλη.

Άρθρο 5

1. Η ανάληψη από τον οργανισμό παρέμβασης των προσφερομένων σιτηρών πραγματοποιείται εφόσον η ποσότητα και τα απαιτούμενα ελάχιστα χαρακτηριστικά που προβλέπονται στο παράρτημα, έχουν διαπιστωθεί από αυτόν ή από τον αντιπρόσωπό του για όλη την παρτίδα ως προς το εμπόρευμα που παραδίδεται στην αποθήκη παρέμβασης.

2. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά διαπιστώνονται βάσει αντιπροσωπευτικού δείγματος της προσφερόμενης παρτίδας, που αποτελείται από δείγματα που λαμβάνονται με συχνότητα μιας λήψης για κάθε παράδοση και τουλάχιστον μιας λήψης ανά 60 τόνους.

3. Η παραδιδόμενη ποσότητα πρέπει να διαπιστώνεται με ζύγιση παρουσία του προσφέροντος και αντιπροσώπου του οργανισμού παρέμβασης ανεξάρτητου έναντι του προσφέροντος.

Ο αντιπρόσωπος του οργανισμού παρέμβασης μπορεί επίσης να είναι ο αποθεματοποιητής. Στην περίπτωση αυτή:

- α) ο οργανισμός παρέμβασης προβαίνει ο ίδιος, εντός προθεσμίας 45 ημερών από την ανάληψη, σε έλεγχο που περιλαμβάνει τουλάχιστον ογκομετρική εξακρίβωση ή ενδεχόμενη διαφορά μεταξύ της ζυγοστάθειας και της εκτιμηθείσας ποσότητας σύμφωνα με την ογκομετρική μέθοδο δεν μπορεί να υπερβαίνει το 5 %·
- β) στην περίπτωση που δεν γίνεται υπέρβαση της ανοχής, ο αποθεματοποιητής αναλαμβάνει όλα τα έξοδα σχετικά με τις ποσότητες που ενδεχομένως λείπουν και που δεν πιστώθηκαν σε μεταγενέστερη ζύγιση σε σχέση με το βάρος που ελήφθη υπόψη στα λογιστικά βιβλία κατά τη στιγμή της ανάληψης·
- γ) στην περίπτωση που γίνεται υπέρβαση της ανοχής, ο αποθεματοποιητής προβαίνει αμέσως σε ζύγιση. Τα έξοδα της ζύγισης επιβαρύνουν τον αποθεματοποιητή εάν το διαπιστούμενο βάρος είναι κατώτερο από το βάρος που ελήφθη υπόψη ή το κράτος μέλος στην αντίθετη περίπτωση.

4. Σε περίπτωση ανάληψης εντός της αποθήκης στην οποία βρίσκονται τα σιτηρά κατά τη στιγμή της προσφοράς, η ποσότητα μπορεί να διαπιστωθεί με βάση τη λογιστική αποθήκης που πρέπει να πληροί τις επαγγελματικές απαιτήσεις καθώς και τις απαιτήσεις του οργανισμού παρέμβασης, και εφόσον:

- α) η λογιστική αποθήκης εμφανίζει το βάρος που, προκύπτει από τη ζύγιση, τα φυσικά ποιοτικά χαρακτηριστικά κατά τη στιγμή της ζύγισης, και ιδίως το βαθμό υγρασίας, τις ενδεχόμενες μεταφορές σε άλλα σιλό, καθώς και τις πραγματοποιηθείσες επεξεργασίες· η ζύγιση πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί το πολύ πριν από δέκα μήνες·
- β) ο αποθεματοποιητής δηλώνει ότι η προσφερθείσα παρτίδα ανταποκρίνεται ως προς όλα τα στοιχεία της στις ενδείξεις που αναφέρονται στη λογιστική αποθήκης·
- γ) τα διαπιστωθέντα κατά τη στιγμή της ζύγισης ποιοτικά χαρακτηριστικά συμπίπτουν με εκείνα του αντιπροσωπευτικού δείγματος που προκύπτει από τα δείγματα που ελήφθησαν από τον οργανισμό παρέμβασης ή τον αντιπρόσωπό του με συχνότητα μίας λήψης ανά εξήντα τόνους.

5. Σε περίπτωση εφαρμογής της παραγράφου 4:

- α) το βάρος που θα ληφθεί υπόψη είναι αυτό που αναγράφεται στα λογιστικά βιβλία αποθήκης, προσαρμοσμένο, ενδεχομένως, για να ληφθεί υπόψη η διαφορά μεταξύ του ποσοστού υγρασίας ή/και του ποσοστού διαφόρων ξένων προσμειξών (Schwarzbe-satz) που διαπιστώνονται κατά τη ζύγιση και εκείνων που διαπιστώνονται στο αντιπροσωπευτικό δείγμα. Διαφορά στο ποσοστό διαφόρων ξένων προσμειξών μπορεί να ληφθεί υπόψη μόνο για να προσαρμοσθεί χαμηλότερα το βάρος που έχει εγγραφεί στη λογιστική αποθήκης·
- β) εντός 45 ημερών από την ανάληψη, ο οργανισμός παρέμβασης διενεργεί ογκομετρική επαλήθευση του διεξαχθέντος ελέγχου ή ενδεχόμενη δε διαφορά μεταξύ της ζυγοστάθειας και της εκτιμηθείσας ποσότητας με την ογκομετρική μέθοδο δεν μπορεί να υπερβαίνει το 5 %·
- γ) στην περίπτωση που δεν γίνεται υπέρβαση της ανοχής, ο αποθεματοποιητής αναλαμβάνει όλα τα έξοδα σχετικά με τις ποσότητες που ενδεχομένως λείπουν και που δεν πιστώθηκαν σε μετα-

γενέστερη ζύγιση σε σχέση με το βάρος που ελήφθη υπόψη στα λογιστικά βιβλία κατά τη στιγμή της ανάληψης·

- δ) στην περίπτωση που γίνεται υπέρβαση της ανοχής, ο αποθεματοποιητής προβαίνει αμέσως σε ζύγιση. Τα έξοδα της ζύγισης επιβαρύνουν τον αποθεματοποιητή εάν το διαπιστούμενο βάρος είναι κατώτερο από το βάρος που ελήφθη υπόψη, ή το ΕΓΤΠΕ, στην αντίθετη περίπτωση.

Άρθρο 6

Ο οργανισμός παρέμβασης αναλαμβάνει την πραγματοποίηση υπ' ευθύνη του ανάλυσης των φυσικών και τεχνολογικών χαρακτηριστικών των ληφθέντων δειγμάτων, σε προθεσμία είκοσι εργάσιμων ημερών από τη λήψη του αντιπροσωπευτικού δείγματος.

Σε περίπτωση που οι αναλύσεις αυτές αποδεικνύουν ότι τα προσφερθέντα σιτηρά δεν ανταποκρίνονται στην απαιτούμενη ελάχιστη ποιότητα για την παρέμβαση, τα σιτηρά αυτά αναλαμβάνονται με έξοδα του προσφέροντος, ο οποίος αναλαμβάνει επίσης και όλα τα πραγματοποιηθέντα έξοδα.

Ο προσφέρων επιβαρύνεται με τις ακόλουθες δαπάνες σχετικά με:

- α) τον προσδιορισμό του ποσοστού τανίνης του σόργου·
- β) τη δοκιμασία αμυλασικής δράσης (Hagberg)·
- γ) το ποσοστό πρωτεΐνης όσον αφορά τον σκληρό και μαλακό σίτο·
- δ) τη δοκιμασία Zeleny·
- ε) τη δοκιμασία της ικανότητας της ζύμης να υποστεί μηχανική επεξεργασία.

Σε περίπτωση αμφισβήτησεως, ο οργανισμός παρέμβασης υποβάλλει εκ νέου τα εν λόγω προϊόντα στους αναγκαίους ελέγχους και οι σχετικές δαπάνες αναλαμβάνονται από εκείνον που χάνει.

Άρθρο 7

Για κάθε προσφορά συντάσσεται από τον οργανισμό παρέμβασης δελτίο ανάληψης, στο οποίο αναφέρονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- α) η ημερομηνία επαλήθευσης της ποσότητας και των ελάχιστων χαρακτηριστικών·
- β) το παραδοθέν βάρος·
- γ) ο αριθμός των ληφθέντων δειγμάτων για τη σύσταση του αντιπροσωπευτικού δείγματος·
- δ) τα διαπιστωθέντα φυσικά χαρακτηριστικά·
- ε) ο οργανισμός που ανέλαβε τις αναλύσεις των τεχνολογικών χαρακτηριστικών καθώς και τα αποτελέσματα αυτών.

Το δελτίο αυτό χρονολογείται και διαβιβάζεται προς υπογραφή στον αποθεματοποιητή.

Άρθρο 8

1. Με την επιζύλαξη των διατάξεων της παραγράφου 2, η τιμή που καταβάλλεται στον προσφέροντα είναι η τιμή παρέμβασης που αναφέρεται στο άρθρο 3 παράγραφος 1 του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 1766/92, που ισχύει κατά την ημερομηνία που ορίζεται ως η πρώτη ημέρα παράδοσης κατά την κοινοποίηση της αποδοχής της προσφοράς, για ένα εμπόρευμα που παραδίδεται προς εκφόρτωση στην αποθήκη. Η τιμή αυτή προσαρμόζεται λαμβανομένων υπόψη των προσ αυξήσεων και μειώσεων που αναφέρονται στο άρθρο 9.

Ωστόσο, εφόσον η παράδοση πραγματοποιείται στη διάρκεια μηνός κατά τον οποίο η τιμή αγοράς στην παρέμβαση είναι κατώτερη της τιμής του μήνα της προσφοράς, εφαρμόζεται η τελευταία αυτή τιμή. Για τον αραβόσιτο και το σόργο που προσφέρονται στην παρέμβαση κατά τους μήνες Αύγουστο και Σεπτέμβριο, δεν εφαρμόζεται η διάταξη του παρόντος εδαφίου.

2. Όταν γίνεται προσφορά στον οργανισμό παρέμβασης, σε εφαρμογή του άρθρου 4 του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 1766/92, ο οργανισμός αυτός αποφασίζει σχετικά με τον τόπο ανάληψης του σιτηρού.

Οι δαπάνες μεταφοράς από την αποθήκη που είναι τοποθετημένο το εμπόρευμα κατά τη στιγμή της προσφοράς μέχρι το κέντρο παρέμβασης όπου μπορεί να μεταφερθεί με τις λιγότερες δαπάνες επιβαρύνουν τον προσφέροντα.

Στην περίπτωση που ο τόπος όπου ο οργανισμός παρέμβασης αναλαμβάνει το εμπόρευμα δεν είναι το κέντρο παρέμβασης στο οποίο το εμπόρευμα πρέπει να μεταφερθεί με τις λιγότερες δαπάνες, ο οργανισμός παρέμβασης προσδιορίζει και αναλαμβάνει τις συμπληρωματικές δαπάνες μεταφοράς. Στην περίπτωση αυτή, οι δαπάνες που αναφέρονται στο προηγούμενο εδάφιο καθορίζονται από τον οργανισμό παρέμβασης.

Αν ο οργανισμός παρέμβασης, σε συμφωνία με τον προσφέροντα, αποθηκεύει το αναληφθέν εμπόρευμα στην αποθήκη όπου αυτό βρίσκεται τη στιγμή της προσφοράς, η τιμή παρέμβασης μειώνεται κατά τις δαπάνες που αναφέρονται στο προηγούμενο εδάφιο δεύτερη φάση, καθώς επίσης κατά τις δαπάνες εξόδου από την αποθήκη, οι οποίες υπολογίζονται βάσει των δαπανών που πράγματι διαπιστώνονται στο οικείο κράτος μέλος.

3. Η πληρωμή πραγματοποιείται μεταξύ της 30ής και της 35ης ημέρας που έπεται της ημέρας ανάληψης που αναφέρεται στο άρθρο 5 του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 9

Οι προσυζητήσεις και οι μειώσεις που εφαρμόζονται στην τιμή που καταβάλλεται στον προσφέροντα εκφράζονται σε ευρώ ανά τόνο και εφαρμόζονται από κοινού, ανάλογα με τα κατωτέρω προβλεπόμενα ποσά:

- α) όταν το ποσοστό υγρασίας των προσφερόμενων στην παρέμβαση σιτηρών είναι μικρότερο από 14 %, οι προσυζητήσεις που πρέπει να εφαρμοστούν προκύπτουν από τον πίνακα I του παραρτήματος VII. Όταν το ποσοστό υγρασίας των προσφερόμενων στην παρέμβαση σιτηρών είναι μεγαλύτερο από 14 %, οι μειώσεις που πρέπει να εφαρμοστούν προκύπτουν από τον πίνακα II του παραρτήματος VII.
- β) όταν το ειδικό βάρος του μαλακού σίτου ή της κριθής που προσφέρονται στην παρέμβαση διαφέρει από το ειδικό βάρος, αντιστοίχως, κατά 76 kg/hl ή 64 kg/hl, οι μειώσεις που πρέπει να εφαρμοστούν προκύπτουν από τον πίνακα III του παραρτήματος VII.
- γ) όταν το ποσοστό των θραυσμένων σπόρων υπερβαίνει το 3 % για τον σκληρό σίτο, τον μαλακό σίτο, τη σίκαλη και την κριθή και το 4 % για τον αραβόσιτο και το σόργο, εφαρμόζεται μείωση 0,05 ευρώ για κάθε συμπληρωματική απόκλιση κατά 0,1 %.

- δ) όταν το ποσοστό των ξένων προσμειξών που αποτελούνται από σπόρους υπερβαίνει το 2 % για τον σκληρό σίτο, το 3 % για τη σίκαλη, το 4 % για τον αραβόσιτο και το σόργο και το 5 % για τον μαλακό σίτο και την κριθή, εφαρμόζεται μείωση 0,05 ευρώ για κάθε συμπληρωματική απόκλιση κατά 0,1 %.
- ε) όταν το ποσοστό των βλαστημένων σπόρων υπερβαίνει το 2,5 %, εφαρμόζεται μείωση 0,05 ευρώ για κάθε συμπληρωματική απόκλιση κατά 0,1 %.
- στ) όταν το ποσοστό των διαφόρων προσμειξών (Scharzbesatz) υπερβαίνει το 0,5 % για τον σκληρό σίτο και 1 % για τον μαλακό σίτο, τη σίκαλη, την κριθή, τον αραβόσιτο και το σόργο, εφαρμόζεται μείωση 0,1 ευρώ για κάθε συμπληρωματική απόκλιση κατά 0,1 %.
- ζ) όταν, για τον σκληρό σίτο, το ποσοστό των αλευρωδών σπόρων υπερβαίνει το 20 %, εφαρμόζεται μείωση 0,2 ευρώ για κάθε συμπληρωματική απόκλιση κατά 1 % ή κλάσματος του 1 %.
- η) όταν το ποσοστό πρωτεΐνης του σκληρού σίτου είναι μικρότερο από 11,5 %, οι μειώσεις που πρέπει να εφαρμόζονται προκύπτουν από τον πίνακα IV του παραρτήματος VII.
- θ) όταν το ποσοστό τανίνης του σόργου είναι μεγαλύτερο του 0,4 % της ξηράς ύλης, η μείωση που πρέπει να εφαρμοστεί υπολογίζεται σύμφωνα με τη πρακτική μέθοδο που καθορίζεται στο παράρτημα VIII.

Άρθρο 10

1. Κάθε εμπορευόμενος που προβαίνει για λογαριασμό του οργανισμού παρέμβασης στην αποθεματοποίηση των αγορασθέντων προϊόντων, επιβλέπει τακτικά την ύπαρξη και κατάσταση διατήρησής τους και ενημερώνει χωρίς καθυστέρηση τον εν λόγω οργανισμό για κάθε σχετικό πρόβλημα που ανακύπτει.

2. Ο οργανισμός παρέμβασης επαληθεύει τουλάχιστον μία φορά κατ' έτος την ποιότητα του αποθεματοποιηθέντος προϊόντος. Η δειγματοληψία για το σκοπό αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά τη στιγμή της ετήσιας απογραφής που προβλέπεται στο άρθρο 4 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 2148/96.

Άρθρο 11

Οι οργανισμοί παρέμβασης θεσπίζουν, αν υπάρχει ανάγκη, συμπληρωματικές διαδικασίες και όρους αναλήψεως που συμφωνούν με τις διατάξεις του παρόντος κανονισμού, προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι ειδικές συνθήκες που επικρατούν στο κράτος μέλος στο οποίο ανήκουν· ειδικότερα, μπορούν να ζητούν περιοδικές δηλώσεις περί των υπαρχόντων αποθεμάτων.

Άρθρο 12

Οι κανονισμοί (ΕΟΚ) αριθ. 689/92 και (ΕΟΚ) αριθ. 1908/84 καταργούνται με ισχύ από την 1η Ιουλίου 2000.

Άρθρο 13

Ο παρών κανονισμός αρχίζει να ισχύει την έβδομη ημέρα μετά τη δημοσίευσή του στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Εφαρμόζεται από την 1 Ιουλίου 2000.

Ο παρών κανονισμός είναι δεσμευτικός ως προς όλα τα μέρη του και ισχύει άμεσα σε κάθε κράτος μέλος.

Βρυξέλλες, 19 Απριλίου 2000.

Για την Επιτροπή
Franz FISCHLER
Μέλος της Επιτροπής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

	Σκληρός σίτος	Μαλακός σίτος	Σικάλη	Κριθή	Αραβόσιτος	Σόργο
A. Μέγιστη περιεκτικότητα σε υγρασία	14,5 %	14,5 %	14,5 %	14,5 %	14,5 %	14,5 %
B. Μέγιστο ποσοστό στοιχείων που δεν αποτελούν βασικά σιτηρά άριστης ποιότητας υπό τα οποία κατ' ανώτατο όριο:	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %	12 %
1. Σπόροι θραυσμένοι	6 %	5 %	5 %	5 %	10 %	10 %
2. Ξένες προσμίξεις που αποτελούνται από σπόρους (πλην εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 3) εκ των οποίων:	5 %	7 %	5 %	12 %	5 %	5 %
α) σπόροι συρρικνωμένοι					—	—
β) άλλα σιτηρά	3 %					
γ) σπόροι προσβληθέντες από παράσιτα				5 %		
δ) σπόροι με αποχρωματισμένο φύτρο			—	—	—	—
ε) σπόροι προσβλημένοι από τη θέρμανση της ξηράνσεως	0,50 %	0,50 %	1,5 %	3 %	3 %	3 %
3. Σπόροι που έχουν προσβληθεί από έντομα ή/και φουζάριο εκ των οποίων:	5 %	—	—	—	—	—
— σπόροι προσβληθέντες από φουζάριο	1,5 %	—	—	—	—	—
4. Σπόροι βλαστημένοι	4 %	4 %	4 %	6 %	6 %	6 %
5. Διάφορες ξένες προσμίξεις (Schwarzbesatz) εκ των οποίων:	3 %	3 %	3 %	3 %	3 %	3 %
α) Ξένοι σπόροι:						
— βλαβεροί	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %
— άλλοι						
β) χαλασμένοι σπόροι:						
— χαλασμένοι σπόροι που θηράνθηκαν αφ' εαυτών και με απότομη θέρμανση	0,05 %	0,05 %				
— άλλοι						
γ) ακαθαρσίες						
δ) έλυτρα						
ε) αέρα	0,05 %	0,05 %	0,05 %	—	—	—
στ) σπόροι φθαρμένοι (σάπιοι)			—	—	—	—
ζ) νεκρά έντομα και τμήματα εντόμων						
Γ. Μέγιστο ποσοστό από σπόρους αλευρώδεις ολικώς ή μερικώς	27 %	—	—	—	—	—
Δ. Μέγιστη περιεκτικότητα σε τανίνη (%)	—	—	—	—	—	1 %
Ε. Ελάχιστο ειδικό βάρος (kg/hl)	78	73	70	62	—	—

	Σκληρός σίτος	Μαλακός σίτος	Σίκαλη	Κριθή	Αραβόσιτος	Σόργο
ΣΤ. Ποσοστό πρωτεϊνών (1):						
— περίοδος εμπορίας 2000/01	11,5 %	10 %	—	—	—	—
— περίοδος εμπορίας 2001/02 και επόμενες	11,5 %	10,3 %	—	—	—	—
— περίοδος εμπορίας 2002/03 και επόμενες	11,5 %	10,5 %				
Z. Χρόνος πτώσης Hagberg	220	220	120			
H. Δείκτης Zeleny (ml)	—	22	—	—	—	—

(1) Ποσοστό υπολογιζόμενο επί ξηράς ύλης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

1. ΥΛΕΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΣΠΗΡΑ ΒΑΣΕΩΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

1.1. Θραυσμένοι σπόροι

Όλοι οι σπόροι των οποίων το ενδοσπέρμιο είναι μερικώς αποκεκαλυμμένο θεωρούνται ως θραυσμένοι σπόροι. Σπόροι κατεστραμμένοι εκ του αλωνισμού και σπόροι των οποίων το έμβρυο αφηρέθη, ανήκουν επίσης στην ίδια ομάδα.

Για τον αραβόσπυτο, θεωρούνται τα μέρη των σπόρων ή οι σπόροι που διέρχονται διά κοσκίνου με κυκλικές σπές διαμέτρου 4,5 mm.

Για το σόργο, θεωρούνται τα μέρη των σπόρων ή οι σπόροι που διέρχονται διά κοσκίνου με κυκλικές σπές διαμέτρου 1,8 mm.

1.2. Ξένες προσμείξεις συνιστάμενες από σπόρους

α) Συρρικνωμένοι σπόροι:

σπόροι οι οποίοι, μετά την απομάκρυνση όλων των άλλων στοιχείων του δείγματος, τα οποία εξετάζονται στο παρόν παράρτημα, διέρχονται διά των σχεσμών κοσκίνων με τις ακόλουθες διαστάσεις: μαλακός σίτος 2 mm, σίκαλη 1,8 mm, σκληρός σίτος 1,9 mm, κριθή 2,2 mm, θεωρούνται ως συρρικνωμένοι σπόροι.

Ωστόσο, κατά παρέκκλιση από τον ορισμό αυτό, θεωρούνται ως «συρρικνωμένοι σπόροι»:

— για την κριθή της Φινλανδίας και της Σουηδίας που έχει ειδικό βάρος ίσο ή ανώτερο από 64 kg ανά εκατόλιτρο και η οποία προσφέρεται στην παρέμβαση σ' αυτά τα κράτη μέλη ή.

— για την κριθή που έχει μέγιστη περιεκτικότητα σε υγρασία 12,5 %.

οι σπόροι οι οποίοι, αφού αφαιρεθούν όλα τα άλλα στοιχεία που αναφέρονται στο παρόν παράρτημα, διέρχονται διά κοσκίνου με σχισμές των 2,0 mm.

Εξάλλου, συγκαταλέγονται στους συρρικνωμένους σπόρους, οι σπόροι που έχουν καταστραφεί από τον παγετό και όλοι οι σπόροι που παρουσιάζουν ατελή ωρίμανση (πράσινοι).

β) Άλλα σιτηρά:

ως «άλλα σιτηρά» νοούνται όλοι οι σπόροι, οι οποίοι δεν ανήκουν στα είδη του δειγματοποιούμενου σπάρου.

γ) σπόροι προσβεβλημένοι από έντομα:

σπόροι προσβεβλημένοι από έντομα θεωρούνται εκείνοι που έχουν νηχθεί από έντομα. Σπόροι προσβεβλημένοι από πεντατομίδες (κοριοί) ανήκουν στην ίδια ομάδα.

δ) Σπόροι με αποχρωματισμένο έμβρυο και ευρωπασμένοι σπόροι:

Σπόροι με αποχρωματισμένο έμβρυο είναι εκείνοι των οποίων η εφυμενίδα έχει χρώμα μεταξύ του φαιού και του φαιόχρου μελανός και των οποίων το έμβρυο είναι κανονικό και δεν είναι φυτρωμένο. Για τον μαλακό σίτο, σπόροι των οποίων το έμβρυο είναι αποχρωματισμένο θα παραβλέπονται μέχρι ποσοστού 8 %.

Για τον σκληρό σίτο, θεωρούνται:

— ως αποχρωματισμένοι σπόροι, οι σπόροι οι οποίοι παρουσιάζουν, σε άλλα σημεία εκτός από το ίδιο το έμβρυο, χρωματισμούς που κυμαίνονται μεταξύ του φαιού και του φαιόχρου μελανός.

— ως ευρωπασμένοι σπόροι, οι σπόροι των οποίων το περικάρπιο έχει προσβληθεί από τον μυκήλιο του φουζαρίου· οι σπόροι αυτοί εμφανίζονται ελαφρώς συρρικνωμένοι, ρυτιδωμένοι και φέρουν διάσπαρτα στίγματα τα όρια των οποίων δεν προσδιορίζονται σαφώς, λευκού ή ερυθροπού χρωματισμού.

ε) Οι προσβλημένοι σπόροι από τη θέρμανση της ξηράνσεως είναι εκείνοι που εμφανίζουν εξωτερικά ίχνη καβουρντισματος αλλά δεν είναι σπόροι χαλασμένοι.

1.3. Φυτρωμένοι σπόροι

Φυτρωμένοι σπόροι είναι εκείνοι των οποίων το ριζίδιο ή το βλαστίδιο βλέπεται καθαρά με γυμνόν οφθαλμό. Εντούτοις, πρέπει να ληφθεί υπόψη η γενική εμφάνιση του δείγματος, όταν κρίνεται η περιεκτικότητά του σε φυτρωμένους σπόρους. Υπάρχουν είδη σιτηρών με έμβρυο το οποίο προεξέχει, π.χ. ο σκληρός σίτος, και του οποίου η εφυμενίδα διαρρηγνύεται, όταν ανακινείται ποσότης σιτηρών. Οι σπόροι αυτοί ομοιάζουν με τους φυτρωμένους σπόρους, αλλά δεν πρέπει να περιληφθούν σ' αυτή την ομάδα. Φυτρωμένοι σπόροι είναι μόνον εκείνοι των οποίων το έμβρυο έχει υποστεί οφθαλμοφανείς αλλαγές, οι οποίες καθιστούν εύκολη τη διάκριση του φυτρωμένου σπόρου από τον κανονικό.

1.4. Διάφορες ξένες προσμειξεις (Schwarzbesatz)

α) Σπόροι ζιζανίων

Οι ξένοι σπόροι είναι οι σπόροι φυτών, καλλιεργουμένων ή όχι, εκτός των σιτηρών. Αυτοί οι ξένοι σπόροι αποτελούνται από σπόρους χωρίς αξία ανάκτησης, από σπόρους που χρησιμοποιούνται για τα ζώα και από βλαβερούς σπόρους.

Θεωρούνται ως βλαβεροί σπόροι, οι τοξικοί σπόροι για τον άνθρωπο και τα ζώα, οι σπόροι που εμποδίζουν ή περιπλέκουν το καθάρισμα και την άλεση των σιτηρών, καθώς και εκείνοι που τροποποιούν την ποιότητα των μεταποιημένων προϊόντων σιτηρών.

β) Κατεστραμμένοι σπόροι

Κατεστραμμένοι σπόροι είναι εκείνοι, οι οποίοι δεν δύνανται να χρησιμοποιηθούν για τη διατροφή των ανθρώπων και όσον αφορά τα κτηνοτροφικά σιτηρά για τη διατροφή των ζώων, λόγω σήψεως εκ μυκητολογικών ή βακτηριολογικών προσβολών ή άλλων αιτιών.

Σπόροι οι οποίοι έχουν υποβαθμιστεί από αυτόματη γένεση θερμότητας, ανήκουν ομοίως σ' αυτήν την ομάδα. Αυτοί οι σπόροι, οι οποίοι έχουν θερμοανθίξει ή μαυρίσει είναι σπόροι πλήρως ανεπτυγμένοι των οποίων η εμφάνιση είναι χρωματισμένη γκριζα φαιά προς μέλαινα, ενώ η τομή του κόκκου είναι χρωματισμένη κτρινόχρους γκριζα μέχρι φαιά μέλαινα.

Σπόροι προσβεβλημένοι εκ των παροσίων του σίτου θα θεωρούνται ως σπόροι κατεστραμμένοι, μόνο στην περίπτωση κατά την οποία πλέον του ημίσεος της επιφανείας του σπόρου εμφανίζει έναν χρωματισμό μεταξύ γκριζου και μέλανος, σαν αποτέλεσμα δευτερογενούς κρυπογαμικής προσβολής. Εάν ο αποχρωματισμός καλύπτει ολιγώτερον από το ήμισυ της επιφανείας του σπόρου, αυτός θα κατατάσσεται στην κατηγορία των κατεστραμμένων σπόρων από έντομα.

γ) Αδρανείς ύλες

Όλες οι ύλες ενός δείγματος σιτηρών οι οποίες συγκρατούνται από ένα κόσκινο με σχισμές των 3,5 mm (εκτός των σπόρων άλλων σιτηρών και εκείνων οι οποίοι είναι ιδιαίτερας ευμεγέθους έναντι του σιτηρού βάσεως) και εκείνες οι οποίες διέρχονται δι' ενός κοσκίνου με σχισμές του 1 mm, θα θεωρούνται ως αδρανείς ύλες. Περιλαμβάνονται επίσης στην ομάδα αυτή οι λίθοι, η άμμος, τα τμήματα σσνού και άλλες ξένες προσμειξεις, που βρίσκονται εντός των δειγμάτων τα οποία διέρχονται διά κοσκίνου με σχισμές 3,5 mm και συγκρατούνται δι' ετέρου κοσκίνου με σπές 1 mm.

Ο ορισμός αυτός δεν ισχύει για τον αραβόσιτο. Για το σιτηρό αυτό, πρέπει να θεωρηθούν ως αδρανείς ύλες, όλες οι ύλες ενός δείγματος που διέρχονται δι' ενός κοσκίνου με σχισμές του 1 mm καθώς και όλες οι ξένες προσμειξεις που αναφέρονται στο προηγούμενο εδάφιο.

δ) Λέπυρα (για τον αραβόσιτο τμήματα της ράχως του σπάδικος).

ε) Σκληρώτια.

στ) Σπόροι με δαυλίτη.

ζ) Νεκρά έντομα και τμήματα αυτών.

1.5. Ζώντα παράσιτα

1.6. Αλευρώδεις σπόροι

Θεωρούνται ως αλευρώδεις σπόροι σκληρού σίτου οι σπόροι οι οποίοι δεν μπορούν να θεωρηθούν ως πλήρως υαλώδεις.

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΗΦΘΟΥΝ ΥΠΟΨΗ ΑΝΑ ΣΙΤΗΡΟ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΞΕΝΩΝ ΠΡΟΣΜΕΙΞΕΩΝ

2.1. Σκληρός σίτος

Οι ξένες προσμειξεις που αποτελούνται από σπόρους, θεωρούνται οι συρρικνωμένοι σπόροι, οι σπόροι άλλων σιτηρών, οι και οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από παράσιτα, οι σπόροι με αποχρωματισμένο φύτρο οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από έντομα ή φουζάριο και οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από τη θέρμανση της ξηράνσεως.

Τις διάφορες ξένες προσμειξεις αποτελούν οι ξένοι σπόροι, οι χαλασμένοι σπόροι, οι ακαθαρσίες, τα έλυτρα, η αίρα, οι φθαρμένοι σπόροι (σάπιοι) τα νεκρά έντομα και τεμάχια εντόμων.

2.2. Μαλακός σίτος

Οι ξένες προσμειξεις που αποτελούνται από σπόρους, θεωρούνται οι συρρικνωμένοι σπόροι, οι σπόροι άλλων σιτηρών, οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από παράσιτα, οι σπόροι με αποχρωματισμένο φύτρο και οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από τη θέρμανση της ξηράνσεως.

Οι διάφορες ξένες προσμειξεις θεωρούνται οι ξένοι σπόροι, οι χαλασμένοι σπόροι, οι ακαθαρσίες, τα έλυτρα, η αίρα, οι φθαρμένοι σπόροι (σάπιοι) τα νεκρά έντομα και τεμάχια εντόμων.

2.3. Σίκαλη

Ως ξένες προσμείξεις που αποτελούνται από σπόρους, θεωρούνται οι συρρικνωμένοι σπόροι, οι σπόροι άλλων σιτηρών και οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από παράσιτα.

Τις διάφορες ξένες προσμείξεις αποτελούν οι ξένοι σπόροι, οι χαλασμένοι σπόροι, οι ακαθαρσίες, τα έλυτρα, η αίρα, οι φθαρμένοι σπόροι (σάπιοι) τα νεκρά έντομα και τεμάχια εντόμων.

2.4. Κριθή

Ως ξένες προσμείξεις που αποτελούνται από σπόρους, θεωρούνται οι συρρικνωμένοι σπόροι, οι σπόροι άλλων σιτηρών οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από παράσιτα.

Τις διάφορες ξένες προσμείξεις αποτελούν οι ξένοι σπόροι, οι χαλασμένοι σπόροι, οι ακαθαρσίες, τα έλυτρα, τα νεκρά έντομα και τεμάχια εντόμων.

2.5. Αραβόσιτος

Ως ξένες προσμείξεις που αποτελούνται από σπόρους, θεωρούνται οι συρρικνωμένοι σπόροι, οι σπόροι άλλων σιτηρών, οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από παράσιτα και οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από τη θέρμανση της ξηράνσεως.

Για το σιτηρό αυτό, πρέπει να θεωρηθούν ως αδρανείς ύλες όλα τα στοιχεία ενός δείγματος που διέρχονται διά κοσκίνου με οχισμές του 1 mm.

Οι διάφορες ξένες προσμείξεις αποτελούνται από τους ξένους σπόρους, τους χαλασμένους σπόρους, τις ακαθαρσίες, τα έλυτρα, τα νεκρά έντομα και τεμάχια εντόμων.

2.6. Σόργο

Ως ξένες προσμείξεις που αποτελούνται από σπόρους, θεωρούνται οι σπόροι άλλων σιτηρών, οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από παράσιτα και οι σπόροι που έχουν προσβληθεί από τη θέρμανση της ξηράνσεως.

Τις διάφορες ξένες προσμείξεις αποτελούν οι ξένοι σπόροι, οι χαλασμένοι σπόροι, οι ακαθαρσίες, τα έλυτρα, τα νεκρά έντομα και τεμάχια εντόμων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΙ

ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΓΩΓΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΥΛΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΠΗΡΑ ΒΑΣΕΩΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

1. Για τον μαλακό σίτο, το σκληρό σίτο, τη σίκαλη και την κριθή, ένα μέσο δείγμα των 250 g πρέπει να διέλθει διά δύο κοσκίνων, εκ των οποίων το ένα πρέπει να έχει σχισμές 3,5 mm και το άλλο 1,0 mm, επί μισό λεπτό της ώρας δι' έκαστο.

Για να διασφαλισθεί ένα κοσκίνισμα σταθερό, συνιστάται η χρησιμοποίηση μηχανικού κοσκίνου, επί παραδείγματι μια τράπεζα κραδασιού εφοδιασμένη διά κοσκίνων.

Οι ύλες οι οποίες συγκρατούνται από το κόσκινο με σχισμές των 3,5 mm και εκείνες οι οποίες διέρχονται διά του κοσκίνου με τις σχισμές του 1,0 mm, πρέπει να ζυγίζονται μαζί, θεωρούμενες ως αδρανείς ύλες. Στην περίπτωση κατά την οποία οι ύλες που παραμένουν στο κόσκινο με τις σχισμές των 3,5 mm περιέχουν μέρη «άλλων σιτηρών» ή ειδικότερα σπόρους ευμεγέθους του σιτηρού βάσεως τα μέρη αυτά ή οι σπόροι πρέπει να τεθούν εντός του κοσκινισθέντος δείγματος. Καθ' ον χρόνον ο σπόρος διέρχεται διά του κοσκίνου με τις σχισμές του 1 mm, θα πρέπει να γίνει ένας προσεκτικός έλεγχος για την ύπαρξη ζώντων παρασίτων.

Από το κοσκινισθέν δείγμα λαμβάνεται ένα δείγμα 50 έως 100 g με τη βοήθεια ενός διαχωριστού. Το μερικό αυτό δείγμα πρέπει να ζυγισθεί.

Εν συνεχεία, με τη βοήθεια μιας λαβίδας ή μιας σπάτουλας, απλώνεται το μερικό δείγμα σε λεπτό στρώμα επί μιας τραπέζης και απ' αυτό ξεχωρίζονται οι θραυσμένοι σπόροι, άλλα σιτηρά, φυτρωμένοι σπόροι, σπόροι προσβεβλημένοι από παράσιτα, κατεστραμμένοι σπόροι από παγετό, σπόροι που εμφανίζουν αποχρωματισμό του εμβρύου, σπόροι ευρωτασμένοι, σπόροι ζιζανίων, σκληρότητα, σπόροι με δαυλίτη, λέπυρα, ζώντα παράσιτα και νεκρά έντομα.

Σε περίπτωση κατά την οποία ένα μερικό δείγμα περιλαμβάνει σπόρους που περιβάλλονται από τα λέπυρα, θα ξεφλουδίζονται τα λέπυρα με το χέρι. Τα καθ' αυτόν τον τρόπο λαμβανόμενα λέπυρα θα υπολογίζονται ως τεμάχια λεπύρων. Οι λίθοι, η άμμος και τα τμήματα αχύρου θεωρούνται ως αδρανείς ύλες.

Το μερικό δείγμα θα διέλθει επί ήμισυ λεπτό της ώρας δι' ενός κοσκίνου των 2,0 mm για το μαλακό σίτο, διά κοσκίνου των 1,8 mm για τη σίκαλη, διά κοσκίνου των 1,9 mm για τον σκληρό σίτο και διά κοσκίνου 2,2 mm για την κριθή. Οι ύλες οι οποίες διέρχονται διά του κοσκίνου αυτού θεωρούνται ως σπόροι «συρρικνωμένοι». Οι σπόροι οι οποίοι έχουν καταστραφεί από τον παγετό και οι πράσινοι μη πλήρους ωριμάνσεως σπόροι ανήκουν στην ομάδα των «συρρικνωμένων σπόρων».

2. Για τον αραβόσιτο, ένα μέσο δείγμα των 500 g πρέπει να διέλθει διά κοσκίνου του 1,0 mm επί ήμισυ λεπτό της ώρας. Ελέγχεται η παρουσία ζώντων παρασίτων και νεκρών εντόμων.

Με τη βοήθεια λαβίδας ή σπάτουλας αφαιρούνται οι ύλες, οι οποίες συγκρατούνται υπό του κοσκίνου του 1,0 mm ως λίθοι, άμμος, τμήματα αχύρου και άλλες αδρανείς ύλες.

Προσπίθεται οι αφαιρεθείσες αδρανείς ύλες στις ύλες οι οποίες διήλθον διά του κοσκίνου του 1,0 mm και ζυγίζονται αυτές μαζί.

Προετοιμάζεται, με τη βοήθεια ενός διαχωριστού, ένα δείγμα των 100 έως 200 g από το δείγμα το οποίο διήλθε διά του κοσκίνου. Ζυγίζεται το μερικό αυτό δείγμα. Ακολούθως, απλώνεται σε λεπτό στρώμα επί μιας τραπέζης. Αφαιρούνται, με τη βοήθεια λαβίδας ή σπάτουλας, τα τμήματα άλλων σιτηρών, σπόροι προσβεβλημένοι από ζωικά παράσιτα, κατεστραμμένοι σπόροι από παγετό, σπόροι οι οποίοι έχουν φυτρώσει, σπόροι ζιζανίων, κατεστραμμένοι σπόροι, λέπυρα, ζώντα παράσιτα και νεκρά έντομα.

Ακολούθως το μερικό αυτό δείγμα θα διέλθει δι' ενός κοσκίνου με στρογγύλες σπές διαμέτρου 4,5 mm για τον αραβόσιτο και 1,8 mm για το σόργο. Οι ύλες οι οποίες διέρχονται διά του κοσκίνου αυτού θεωρούνται ως θραυσμένοι σπόροι.

3. Ομάδες υλών οι οποίες δεν είναι σιτηρά βάσεως υψηλής ποιότητας και οι οποίες προσδιορίσθηκαν συμφώνως προς τις μεθόδους που αναφέρονται στα σημεία 1 και 2, των οποίων τα ποσοστά επί τοις % προβλέπονται στα άρθρα 1 έως 5, πρέπει να ζυγίζονται ακριβώς με προσέγγιση 0,01 g και να ανάγονται επί τοις % του μέσου δείγματος. Οι ενδείξεις οι οποίες περιλαμβάνονται στην έκθεση αναλύσεων θα γίνονται με προσέγγιση 0,1 %. Ελέγχεται η παρουσία ζώντων παρασίτων.

Κατά γενικό κανόνα, θα πρέπει να γίνονται δύο αναλύσεις ανά δείγμα. Αυτές δεν θα πρέπει να διαφέρουν περισσότερο του 10 % ως προς το σύνολο των υλών οι οποίες προβλέπονται ανωτέρω.

4. Οι χρησιμοποιούμενες συσκευές για τις εργασίες οι οποίες αφορούν τα σημεία 1, 2 και 3 είναι οι ακόλουθες:

- διαχωριστής δειγμάτων, επί παραδείγματι συσκευή κωνική ή με ραβδώσεις
- ζυγός ακριβείας
- κόσκινα με σχισμές των 1, 1,8, 1,9, 2, 2,2, 3,5 mm και κόσκινα με στρογγύλες σπές διαμέτρου 1,8 και 4,5 mm. Προφανώς, τα κόσκινα θα πρέπει να τεθούν επί δονουμένης τραπέζης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΥΓΡΑΣΙΑ

1. Αρχή

Το προϊόν ξηραίνεται σε θερμοκρασία 130 έως 133 °C υπό κανονική ατμοσφαιρική πίεση. Η διάρκεια καθορίζεται εμπειρικά εν σχέση προς το μέγεθος των σωματιδίων.

2. Πεδίο εφαρμογής

Αυτή η μέθοδος ξηράνσεως εφαρμόζεται στα αλεσμένα σιτηρά τα οποία διέρχονται, τουλάχιστον σε ποσοστό 50 %, διά των σπών κοσκίνου 0,5 πιπι και δεν αφήνουν περισσότερα υπολείμματα από 10 % επί κοσκίνου με κυκλικές σπές του 1,0 πιπι. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται ομοίως στα άλευρα.

3. Συσκευές

Ζυγός ακριβείας.

Συσκευή λειοτριβίσεως από υλικό το οποίο δεν απορροφά την υγρασία και της οποίας ο καθορισμός είναι εύκολος. Η συσκευή αυτή πρέπει να λειοτριβεί ταχέως και ομοιόμορφα, χωρίς να προκαλείται αισθητή θέρμανση, αποφεύγουσα κατά το μέγιστο την επαφή με τον εξωτερικό αέρα και ανταποκρινόμενη στις απαιτήσεις οι οποίες ενδείκνυνται στο σημείο 2 (επί παραδείγματι, μύλος με κώνους λυόμενους).

Δοχείο από μη προσβαλλόμενο μέταλλο ή από γυαλί, εφοδιασμένο με ένα κάλυμμα το οποίο εφαρμόζει καλά· η ωφέλιμη επιφάνεια πρέπει να επιτρέπει την επιτυχή διανομή του εξεταζόμενου δείγματος, ήτοι 0,3 g ανά cm².

Ισοθερμικός μικρός κλιβάνος θερμαινόμενος δι' ηλεκτρικής θέρμανσεως, ρυθμιζόμενος σε θερμοκρασία 130 έως 133 °C (1), ο οποίος να διαθέτει ικανοποιητικό εξαερισμό (2).

Ξηραντήριο με μεταλλική πλάκα ή, ελλείψει αυτής, εκ πορσελάνης, ικανού πάχους, διάτρητο, περιέχον αποτελεσματικό υλικό αφυδατώσεως.

4. Τρόπος εργασίας

Ξήρανση

Ζυγίζονται εντός δοχείου, του οποίου έχει ληφθεί το απόβαρο, με ακρίβεια ± 1 mg, το λιγότερο 5 g εκ των υπό άλεση μικρόκοικων σιτηρών ή 8 g του υπό άλεση αραβόσπου. Τοποθετείται το δοχείο εντός κλιβάνου θερμοκρασίας 130 έως 133 °C. Προς αποφυγή μεγάλης πτώσεως της θερμοκρασίας του κλιβάνου, εισάγεται το δοχείο σε ελάχιστο χρόνο. Αφήνεται να γίνει η ξήρανση επί δύο ώρες, από τη στιγμή κατά την οποία ο κλιβάνος έφτασε εκ νέου στη θερμοκρασία των 130 έως 133 °C. Αποσύρεται το δοχείο εκ του κλιβάνου, επαντοποθετείται ταχέως το κάλυμμα αυτού, αφήνεται να ψυχθεί από 30 έως 45 λεπτά εντός ξηραντηρίου και ζυγίζεται (οι ζυγίσεις πρέπει να γίνονται με ακρίβεια ± 1 mg).

5. Μέθοδος υπολογισμού και τύπος

E = η αρχική μάζα σε γραμμάρια του δείγματος

M = η μάζα, σε γραμμάρια, του δείγματος μετά τη διεργασία

M' = η μάζα, σε γραμμάρια, του δείγματος μετά την άλεση

m = η μάζα, σε γραμμάρια, του ξηρού δείγματος

Η περιεκτικότης σε υγρασία, επί τοις εκατό του προϊόντος ως έχει, είναι ίση προς:

— άνευ προηγούμενης διεργασίας $(E - m) \times 100/E$

— με προηγούμενη διεργασία $[(M' - m)/M' + E - M] \times 100/E = 100 (1 - Mm/EM')$.

Πραγματοποιούνται οι δοκιμές δύο φορές κατ' ελάχιστον.

6. Ακρίβεια του προσδιορισμού

Η διαφορά μεταξύ δύο μετρήσεων που έχουν γίνει ταυτόχρονα ή με μικρή διαφορά από τον ίδιο αναλυτή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,15 % υγρασίας για 100 g δείγματος. Σε περίπτωση μεγαλύτερης διαφοράς, επαναλαμβάνονται οι μετρήσεις.

(1) Θερμοκρασία αέρος στο εσωτερικό του κλιβάνου.

(2) Ο κλιβάνος πρέπει να έχει τέτοια θερμική ικανότητα ώστε, ρυθμιζόμενος εκ των προτέρων σε θερμοκρασία 130 έως 133 °C, να δυναθεί να φθάσει εκ νέου στη θερμοκρασία αυτή, τουλάχιστον σε 45 λεπτά της ώρας, μετά την τοποθέτηση εντός του κλιβάνου του μέγιστου αριθμού δειγμάτων προς ταυτόχρονη ξήρανση.

Ο κλιβάνος θα πρέπει να διαθέτει αερισμό τέτοιο ώστε, ξηραίνοντας επί 2 ώρες τα σιτηρά σε μικρούς κόσκους (μαλακός σίτος, σκληρός σίτος, κριθή, βρώμη και σίκαλη) και επί 4 ώρες, όσον αφορά τον αραβόσπο, όλα τα δείγματα σιμηδαλιού ή, κατά περίπτωση, τον αραβόσπο που δύσεται να χωρίσει, τα αποτελέσματα εμφανίζουν διαφορά κατώτερη από 0,15 % σε σχέση με τα αποτελέσματα που λαμβάνονται μετά από 3 ώρες ξηράνσεως για τα μικρόκοικα σιτηρά και 5 ώρες ξηράνσεως για την αραβόσπο.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΙΔΙΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΜΗ ΚΟΛΛΩΔΟΥΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΜΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΖΥΜΗΣ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΑΛΑΚΟ ΣΙΤΟ

1. Τίτλος

Μέθοδος για τη δοκιμή αρτοποιήσεως αλεύρου σίτου.

2. Πεδίο εφαρμογής

Η μέθοδος εφαρμόζεται στα άλευρα που λαμβάνονται από πειραματική άλεση σίτου για παραγωγή άρτου που ζυμώνεται με μαγιά ζύθου.

3. Αρχή της μεθόδου

Παρασκευάζεται ζύμη από άλευρα, νερό, μαγιά ζύθου, άλας και σακχαρόζη μέσα σ' ένα ορισμένο ζυμωτήριο. Μετά τη διαίρεση και σφαιροποίηση, τα ζυμάρια αφήνονται επί 30 λεπτά της ώρας. Διαμορφώνονται, τοποθετούνται επί των πλακών ψησίματος και ψήνονται μετά την τελική ζύμωση επί ορισμένο χρόνο. Σημειώνονται οι τεχνολογικές ιδιότητες της ζύμης. Ο άρτος κρίνεται από τον όγκο και το ύψος.

4. Συστατικά

4.1. Μαγιά ζύθου

Ενεργός ξηρά μαγιά Engedura (Gist-Brocades NV, Yeast Division) ή συστατικό που να έχει τα αυτά χαρακτηριστικά γνωρίσματα.

4.2. Νερό πόσιμο

4.3. Σακχαρούχος και αλατούχος διάλυση ασκορβικού οξέος

Διάλυση $30 \pm 0,5$ g χλωριούχου καλίου (ποιότητα εμπορίου), 30 ± 5 g σακχαρόζης (εμπορίου) και $0,040 \pm 0,001$ g ασκορβικού οξέος σε 800 ± 5 g νερού. Παρασκευάζεται νέο διάλυμα κάθε ημέρα.

4.4. Σακχαρούχος διάλυση

Διάλυση $5 \pm 0,1$ g σακχαρόζης (εμπορίου) σε 95 ± 1 g νερού. Παρασκευάζεται κάθε ημέρα νέα διάλυμα.

4.5. Άλευρο βύνης (με ενζυματική δραστηριότητα)

Ποιότητα εμπορίου.

5. Εξοπλισμός και εργαλεία

5.1. Αρτοποιείο

Με ρυθμιστικό σύστημα διατήρησης της θερμοκρασίας μεταξύ 22 και 25 °C.

5.2. Ψυγείο

Που διατηρεί εσωτερικώς θερμοκρασία 4 ± 2 °C.

5.3. Ζυγός

Μεγίστου φορτίου 2 kg και ακριβείας 2 g.

5.4. Ζυγός

Μεγίστου φορτίου 0,5 kg και ακριβείας 0,1 g.

5.5. Αναλυτικός ζυγός

Ακριβείας $0,1 \times 10^{-3}$ g.

5.6. Σκάφη ζυμώματος

Stephan UMTA 10 αναμεικτήρας τύπου «Detmold» (Stephan Soehne GmbH) ή παρόμοια συσκευή με τα αυτά χαρακτηριστικά γνωρίσματα.

5.7. Θάλαμος ζυμώσεως

Με ρυθμιστικό σύστημα διατήρησης θερμοκρασίας 30 ± 1 °C.

5.8. Ανοικτό πλαστικό δοχείο

Εκ polymethylmethacrylate (Plexiglas, Perspex) εσωτερικών διαστάσεων 25×25 cm, ύψος 15 cm, πάχους τοιχωμάτων $0,5 \pm 0,05$ cm.

5.9. Πλάκες τετράγωνοι από πλαστικό

Εκ polymethylmethacrylate (Plexiglas, Perspex) διαστάσεων τουλάχιστον 30×30 cm, πάχος $0,5 \pm 0,05$ cm.

5.10. Συσκευή παρασκευής άρτου

Συσκευή Brabender (Brabender OHG) ή παρόμοια με τα ίδια χαρακτηριστικά γνωρίσματα.

6. Ετοιμασία δειγμάτων

Κατά τον κανόνα ICC αριθ. 101.

7. Τρόπος διενέργειας

7.1. Προσδιορισμός ενυδατώσεως

Η απορρόφηση νερού προσδιορίζεται κατά τον κανόνα ICC αριθ. 115/1.

7.2. Προσδιορισμός της προσθήκης αλεύρου βίνης

Καθορίζουμε το χρόνο πτώσεως του αλεύρου κατά ISO 3093/1982. Αν ο χρόνος πτώσεως είναι μεγαλύτερος των 250, καθορίζουμε την ποσότητα της βίνης που θα προσθέσουμε για να επιτευχθεί χρόνος πτώσεως μεταξύ 200 και 250, με μια σειρά αναμιξεων με αυξημένες ποσότητες βίνης (4.5). Αν ο χρόνος πτώσεως είναι μικρότερος των 250, δεν χρειάζεται προσθήκη βίνης.

7.3. Ενεργοποίηση της ξηράς μαγιάς

Φέρομε το σακχαρούχο διάλυμα (4.4) σε θερμοκρασία 35 ± 1 °C. Χύνουμε ένα μέρος του βάρους της ενεργού ξηράς μαγιάς σε τέσσερα μέρη βάρους της χλιαρής σακχαρούχου διαλύσεως, χωρίς ανάδευση. Αν χρειασθεί ανακινούμε ελαφρά.

Το αφήνουμε σε ανάπαυση 10 ± 1 λεπτό. Εν συνέχεια, το αναδεύουμε μέχρις ότου επιτευχθεί ομοιογενές αιώρημα. Χρησιμοποιούμε το αιώρημα αυτό στα επόμενα δέκα λεπτά.

7.4. Ρύθμιση των θερμοκρασιών του αλεύρου και των υγρών συστατικών

Η θερμοκρασία του αλεύρου και του νερού πρέπει να ρυθμίζεται για να επιτυγχάνεται θερμοκρασία ζυμαριού στο τέλος του ζυμώματος 27 ± 1 °C.

7.5. Σύνθεση της ζύμης

Ζυγίζουμε με ακρίβεια ± 2 g, 10 γ/3 g αλεύρου όπως είναι (που αντιστοιχεί σε 1 kg αλεύρου περιεκτικότητας σε νερό 14 %, εντός της οποίας περιλαμβάνεται η ποσότητα του χρησιμοποιούμενου αλεύρου για τη δοκιμασία στο φαρινογράφο (βλέπε τον κανόνα ICC αριθ. 115 σημείο 9.1). Ζυγίζουμε όσο το δυνατό ακριβέστερα 0,2 g ποσότητας αλεύρου βίνης (μαγιάς) κανής να φέρει χρόνο πτώσεως μεταξύ 200 και 250 (7.2).

Ζυγίζουμε 430 ± 5 g σακχαρούχου ή αλατούχου διαλύματος ασκορβικού οξέος (4.3) και προσθέτουμε νερό μέχρις ότου επιτύχουμε μια ολική μάζα ($\times - 9$) 10 γ/3 g (βλέπε 10.2) όπου \times είναι η ποσότητα του χρησιμοποιούμενου ύδατος στη δοκιμασία του φαρινογράφου (βλέπε κανόνα ICC αριθ. 115/1, κεφάλαιο 9.1). Η ολική αυτή μάζα (συνήθως ανέρχεται μεταξύ 450 και 650 g) πρέπει να προσδιορίζεται με ακρίβεια 1,5 g.

Ζυγίζουμε 90 ± 1 g αιώρηματος μαγιάς (7.3).

Σημειώνουμε την ολική μάζα της ζύμης (P) που είναι το άθροισμα των μαζών αλεύρου, σακχαρούχου και αλατούχου διαλύματος ασκορβικού οξέος μαζί με αιώρημα μαγιάς και αλεύρου βίνης.

7.6. Ζύμμα

Τοποθετούμε κατ' αρχή τη σκάφη ζυμώματος σε θερμοκρασία 27 ± 1 °C με αρκετή ποσότητα νερού κατάλληλης θερμοκρασίας.

Χύνουμε τα υγρά συστατικά μέσα στη σκάφη, μετά σκορπίζουμε πάνω στην επιφάνεια το άλευρο και τη βίνη.

Βάζουμε σε κίνηση το ζυμωτήριο (1η ταχύτητα 1 400 στροφές/λεπτό) και αφήνουμε να στρέφεται 60 δευτερόλεπτα. 20 δευτερόλεπτα μετά την έναρξη λειτουργίας του ζυμωτηρίου, στρέφουμε δύο φορές την ξύστρα που είναι προσαρμοσμένη στο σκέπασμα του κάδου του ζυμωτηρίου.

Μετρούμε τη θερμοκρασία του ζυμακού. Αν η θερμοκρασία δεν κυμαίνεται μεταξύ 26 και 28 °C, απορρίπτουμε τη ζύμη αυτή και παρασκευάζουμε νέα αφού ρυθμίσουμε τη θερμοκρασία των συστατικών.

Σημειώνουμε τις ιδιότητες της ζύμης χρησιμοποιώντας μια από τις ακόλουθες εκφράσεις:

- μη κολλώδης και μηχανοποιήσιμη ή
- κολλώδης και μηχανοποιήσιμη. Για να θεωρείται ως μη κολλώδης και μηχανοποιήσιμη στο τέλος του ζυμώνματος, η ζύμη πρέπει να αποτελεί μια συμπαγή μάζα που δεν προσκολλάται στα τοιχώματα του κάδου και στον άξονα του ζυμωτηρίου. Η ζύμη αυτή θα πρέπει εύκολα να συγκεντρώνεται με τα χέρια και να εμάγεται από τον κάδο με την πρώτη φορά χωρίς σοβαρές απώλειες.

7.7. Τεμαχισμός και σφαιροποίηση

Ζυγίζουμε, με ακρίβεια 2 μ, τρία τεμάχια ζύμης κατά τον ακόλουθο τύπο:

$p = 0,25 P$, στο οποίο:

p = μάζα τεμαχίου ζύμης

P = ολική μάζα ζύμης.

Σφαιροποιούμε αμέσως μέσα σε 15 δευτερόλεπτα τα τεμάχια της ζύμης στη μηχανή σφαιροποίησης (5.10) και εν συνεχεία τα βάζουμε για χρονικό διάστημα 30 ± 2 λεπτών επάνω στις πλαστικές πλάκες (5.9) που σκεπάζονται με ανεστραμμένα τα πλαστικά δοχεία (5.8) εντός του θαλάμου ζυμώσεως (5.7).

Τα τεμάχια της ζύμης δεν αλευρώνονται.

7.8. Ζύμωση

Τοποθετούμε τα τεμάχια της ζύμης που βρίσκονται στους πλαστικούς δίσκους τους σκεπασμένους με τα ανεστραμμένα δοχεία στο ζυμωτήριο (5.10) και ξαναπλάθουμε κάθε τεμάχιο εντός 15 δευτερολέπτων. Ανασηκώνουμε το σκέπασμα που προστατεύει τη ζύμη μόνο την τελευταία στιγμή προ του πλάσματος. Σημειώνουμε τις ιδιότητες της ζύμης χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες εκφράσεις:

- μη κολλώδης και επεξεργάσιμη μηχανικά ή
- κολλώδης και μη επεξεργάσιμη μηχανικά.

Για να θεωρηθεί ως μη κολλώδης και επεξεργάσιμη μηχανικά, η ζύμη κατά τη λειτουργία της συσκευής, θα πρέπει να μην προσκολλάται παρά ελάχιστα ή καθόλου στα τοιχώματα του ζυμωτηρίου σε τρόπο ώστε η ζύμη να πλάθεται με μια περιστροφική κίνηση για να πάρει το σχήμα σφαίρας. Στο τέλος της επεξεργασίας, η ζύμη δεν πρέπει να προσκολλάται στα τοιχώματα του θαλάμου του ζυμωτηρίου όταν το σκέπασμα του θαλάμου ανασηκωθεί.

(7.9, 7.10, 8.)

9. Έκθεση αποτελέσματος δοκιμασίας

Η έκθεση αποτελέσματος δοκιμασίας πρέπει να αναφέρει:

- τις ιδιότητες της ζύμης στο τέλος του ζυμώνματος και της ζυμώσεως.
- το χρόνο πτώσεως του αλεύρου χωρίς προσθήκη αλεύρου βύνης,
- όλες τις παρατηρήσεις ανωμαλίες.

Θα πρέπει επιπλέον να σημειώνει:

- τη χρησιμοποιηθείσα μέθοδο.
- όλες τις αναγκαίες πληροφορίες για τον προσδιορισμό του δείγματος.

10. Γενικές παρατηρήσεις

10.1.

10.2. Ο τύπος για τον υπολογισμό της ποσότητας των υγρών συστατικών βασίζεται στους ακόλουθους υπολογισμούς:

Προσθήκη x ml ύδατος σε ισοδύναμη ποσότητα 300 g αλεύρου περιεκτικότητας σε υγρασία 14 % δίδει την επιθυμητή συνεκτικότητα. Καθώς στη δοκιμασία της αρτοποιήσεως χρησιμοποιούμε 1 kg αλεύρου (περιεκτικότητα σε νερό 14 %) όπου x βασίζεται σε 300 g αλεύρου, είναι αναγκαίο στη δοκιμασία αρτοποιήσεως να χρησιμοποιούμε το x διαφυόμενο διά τρία και πολλαπλασιαζόμενο επί 10 g νερού, δηλαδή $10 x/3$ g.

Τα 430 g του σακχαρούχου και αλατούχου διαλύματος του ασκορβικού οξέος περιέχουν 15 g άλατος και 15 g σακχάρου. Αυτά τα 430 g διαλύματος περιλαμβάνονται στα υγρά συστατικά. Επομένως, για να προσθέσουμε 10 x/3 g νερού στη ζύμη, πρέπει να προσθέσουμε (10 x/3 + 30) g υγρά συστατικά που αποτελούνται από 430 g σακχαρούχου και αλατούχου διαλύματος ασκορβικού οξέος και μια πρόσθετη ποσότητα νερού.

Μολονότι ένα μέρος νερού που προστίθεται με τη διάλυση της ζύμης απορροφάται από τη μαγιά, το αιώρημα αυτό περιέχει επίσης ελεύθερο νερό. Υπολογίζεται κατ' εκτίμηση ότι τα 90 g του αιωρήματος της μαγιάς περιέχουν 60 g ελεύθερου νερού. Πρέπει ως εκ τούτου να προβούμε σε μια διόρθωση των 60 g επί της ποσότητας των υγρών συστατικών, λαμβάνοντας υπόψη το ελεύθερο νερό του αιωρήματος της μαγιάς, δηλαδή: 10 x/3 συν 30 μείον 60 g πρέπει να προστεθούν τελικώς. Το οποίο δίδει: (10 x/3 + 30) - 60 = 10 x - 30 = (x/3 - 3) 10 = (x - 9) 10/3, δηλαδή τον τύπο του σημείου 7.5. Αν, για παράδειγμα, η ποσότητα του νερού x που χρησιμοποιείται στη δοκιμασία του φαινογράφου είναι 165 ml, αντικαθιστούμε την τιμή αυτή στον τύπο, ώστε τα 430 του σακχαρούχου και αλατούχου διαλύματος του ασκορβικού οξέος να αυξηθούν μέχρι τελικής μάζας:

$$(165 - 9) 10/3 = 156 \times 10/3 = 520 \text{ g.}$$

- 10.3. Η μέθοδος δεν είναι αμέσως εφαρμόσιμη για τον σίτο. Ο εργαστηριακός τρόπος που πρέπει να ακολουθήσουμε για να χαρακτηρίσουμε την αρτοποιητική αξία είναι ο ακόλουθος:

Καθαρίζουμε το δείγμα του σίτου και προσδιορίζουμε την περιεκτικότητα σε νερό του καθαρισμένου σίτου. Δεν επεξεργαζόμαστε τον σίτο διά θερμάνσεως, αν η περιεκτικότητά του σε νερό περιλαμβάνεται μεταξύ 15 και 16 %. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις, επεξεργαζόμαστε τον σίτο μέχρις ότου αποκτήσει περιεκτικότητα σε νερό 15,5 ± 0,5 %, τουλάχιστον τρεις ώρες πριν από το άλεσμα.

Παρασκευάζουμε το αλεύρο χρησιμοποιώντας μύλους εργαστηρίου Buehler MLU 202 ή Brabender Quadrant Senior ή οποιοδήποτε παρεμφερές μηχάνημα που έχει τα αυτά χαρακτηριστικά γνωρίσματα.

Διαλέγουμε πρόγραμμα αλέσματος με το οποίο επιτυγχάνουμε ελάχιστο ποσοστό εξαγωγής 72 % αλεύρου του οποίου το ποσοστό σε τέφρα θα περιλαμβάνεται μεταξύ 0,50 και 0,60 % επί της ξηράς ουσίας.

Προσδιορίζουμε την τέφρα του αλεύρου κατά το παράρτημα του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1501/95 της Επιτροπής (ΕΕ L 147 της 30.6.1995, σ. 7) και την περιεκτικότητα σε νερό κατά τον παρόντα κανονισμό. Υπολογίζουμε το ποσοστό εξαγωγής κατά την εξίσωση.

$$E = \left[\frac{(100 - f) F}{(100 - w) W} \right] \times 100 \%$$

όπου:

E = ποσοστό εξαγωγής

f = περιεκτικότητα σε νερό του αλεύρου

w = περιεκτικότητα σε νερό του σίτου

F = μάζα αλεύρου που παράχθηκε με υγρασία f

W = μάζα σίτου που αλέστηκε με υγρασία w.

Σημείωση: Οι διευκρινίσεις ως προς τα συστατικά και τις συσκευές που χρησιμοποιούνται αναγράφονται στο έγγραφο T/77.300 της 31ης Μαρτίου 1977 που δημοσιεύθηκε από το Ινστιτούτο voor Graan, Meel en Brood, TNO — Postbus 15, Wageningen (Κάτω Χώρες).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΑΛΕΥΡΩΔΕΙΣ ΚΟΚΚΟΥΣ

1. Αρχή

Μόνον ένα τμήμα του δείγματος χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των αλευρωδών κόκκων, έστω μερικώς. Οι σπόροι τεμαχίζονται με τον σποροτόμο του Rohl ή ισοδύναμο όργανο.

2. Υλικό

- σποροτόμος του Rohl ή ισοδύναμο όργανο.
- λυβίδες, νυστέρι.
- δοχείο ή μικρή λεκάνη.

3. Τρόπος εργασίας

- α) Η έρευνα πραγματοποιείται πάνω σε δείγμα 100 g, αφού έχουν διαχωρισθεί τα στοιχεία τα οποία δεν αποτελούν βασικά σιτηρά άριστης ποιότητας.
- β) Το δείγμα απλώνεται σε ένα δοχείο και ομοιογενοποιείται.
- γ) Αφού εισαχθεί μια πλάκα στον σποροτόμο, απλώνουμε μια χούφτα σπόρων πάνω στο πλέγμα. Με ελαφρά χτυπήματα κατανέμουμε τους σπόρους κατά τρόπο ώστε να υπάρχει ένας σπόρος ανά σπή. Χαμηλώνουμε το κινητό μέρος για να συγκρατηθούν οι σπόροι στη θέση τους, μετά τους τεμαχίζουμε.
- δ) Οι πλάκες ετοιμάζονται κατά τρόπο ώστε να τεμαχιστούν τουλάχιστον 600 σπόροι.
- ε) Μέτρηση του αριθμού αλευρωδών κόκκων, έστω μερικώς.
- στ) Υπολογισμός του ποσοστού αλευρωδών κόκκων, έστω μερικώς.

4. Τρόπος παρουσίασης των αποτελεσμάτων

I = μάζα των στοιχείων τα οποία δεν αποτελούν βασικά σιτηρά άριστης ποιότητας, εκφρασμένη σε γραμμάρια.

M = ποσοστό των αλευρωδών κόκκων, έστω μερικώς, στους σπόρους που έχουν εξετασθεί.

5. Αποτελέσματα

Ποσοστό αλευρωδών κόκκων, έστω μερικώς, στο δείγμα ελέγχου.

$$[M \times (100 - I)]/100 = \dots$$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Προσαυξήσεις για το ποσοστό υγρασίας

Ποσοστό υγρασίας (%)	Προσαυξήσεις (ευρώ/τόνο)
13,4	0,1
13,3	0,2
13,2	0,3
13,1	0,4
13,0	0,5
12,9	0,6
12,8	0,7
12,7	0,8
12,6	0,9
12,5	1,0
12,4	1,1
12,3	1,2
12,2	1,3
12,1	1,4
12,0	1,5
11,9	1,6
11,8	1,7
11,7	1,8
11,6	1,9
11,5	2,0
11,4	2,1
11,3	2,2
11,2	2,3
11,1	2,4
11,0	2,5
10,9	2,6
10,8	2,7
10,7	2,8
10,6	2,9
10,5	3,0
10,4	3,1
10,3	3,2
10,2	3,3
10,1	3,4
10,0	3,5

ΠΙΝΑΚΑΣ II

Μειώσεις για το ποσοστό υγρασίας

Ποσοστό υγρασίας (%)	Μείωση (ευρώ/τόνο)
14,5	1,0
14,4	0,8
14,3	0,6
14,2	0,4
14,1	0,2

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ
Μειώσεις για το ειδικό βάρος

Είδος σιτηρού	Ειδικό βάρος (kg/hl)	Μείωση της τιμής (ευρώ/τόνο)
Μαλακός σίτος	λιγότερο από 76 έως 75	0,5
	λιγότερο από 75 έως 74	1,0
	λιγότερο από 74 έως 73	1,5
Κριθή	λιγότερο από 64,0 έως 62,0	1,0

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙV
Μειώσεις για το ποσοστό πρωτεϊνών

(ευρώ/τόνο)

Ποσοστό πρωτεϊνών (*) (N x 5,7)	Περίοδος εμπορίας 2000/01	Περίοδος εμπορίας 2001/02	Περίοδος εμπορίας 2002/03 και επόμενες
Λιγότερο από 11,5 έως 11,0	1,5	2,0	2,5
Λιγότερο από 11,0 έως 10,5	3,0	4,0	5
Λιγότερο από 10,5 έως 10,3	5,0	5,0	
Λιγότερο από 10,3 έως 10,0	5,0		

(*) Επί τοις % της ξηράς ύλης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII

Πρακτική μέθοδος καθορισμού της μείωσης που εφαρμόζεται στην τιμή του σόργου από τους οργανισμούς παρέμβασης

1. Βασικά δεδομένα

P = ποσοστό φύρας επί του ακαθάριστου προϊόντος.

0,4 % = ανώτατο ποσοστό ταννίνης επί του οποίου εφαρμόζεται ο περιορισμός.

11 % (*) = μείωση που αντιστοιχεί στο 1 % φύρας αναγόμενης σε ξηρά ύλη.

2. Υπολογισμός της μείωσης

Η μείωση, εκφρασμένη σε ποσοστό που εφαρμόζεται στην τιμή παρέμβασης, υπολογίζεται σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο:

$$11 (P - 0,40)$$

(*) Μείωση που εφαρμόζεται στην τιμή του σόργου ανάλογα με το ποσοστό σε ταννίνη, υπολογιζόμενη επί 1 000 g ξηράς ύλης:

α) προς μεταβολισμό ενέργειας από πηυλερικά 1 000 g ξηράς ύλης σόργου με θεωρητική περιεκτικότητα σε ταννίνη 0 %: 3 917 kcal.

β) μείωση της προς μεταβολισμό ενέργειας από πηυλερικά από 1 000 g ξηράς ύλης σόργου κατά συμπληρωματική μονάδα ταννίνης: 419 kcal.

γ) διαφορά, εκφρασμένη σε μονάδες, μεταξύ της μέγιστης περιεκτικότητας σε ταννίνη, καθοριζόμενη για το σόργου που αναλαμβάνεται από την παρέμβαση, και της περιεκτικότητας σε ταννίνη που υπολογίζεται για τον ποσοτικό τύπο: $1,0 - 0,30 = 0,70$.

δ) διαφορά, εκφρασμένη σε ποσοστό μεταξύ της προς μεταβολισμό ενέργειας από πηυλερικά του σόργου, περιεκτικότητας 1,0 % ταννίνης, και αυτής του σόργου σε περιεκτικότητα ταννίνης σύμφωνα με τον ποσοτικό τύπο (0,30 %):

$$100 - \left(\frac{3\,917 - (419 \times 1,0)}{3\,917 - (419 \times 0,30)} \times 100 \right) = 7,74 \%$$

ε) ποσοστό μείωσης που αντιστοιχεί σε περιεκτικότητα σε ταννίνη κατά 1 %, εκφρασμένης σε ξηρά ύλη, και ανώτερη από 0,30 %:

$$\frac{7,74}{0,70} = 11 \text{ αιώβ}$$

31998R0708

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 708/98 της Επιτροπής της 30ής Μαρτίου 1998 για την ανάληψη του αναποφλοϊώτου ρυζιού (paddy) από τους οργανισμούς παρέμβασης και για τον καθορισμό των προς εφαρμογή διορθωτικών ποσών καθώς και των προσαυξήσεων και των μειώσεων

Επίσημη Εφημερίδα αριθ. L 098 της 31/03/1998 σ. 0021 - 0029

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 708/98 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 30ής Μαρτίου 1998 για την ανάληψη του αναποφλοϊώτου ρυζιού (paddy) από τους οργανισμούς παρέμβασης και για τον καθορισμό των προς εφαρμογή διορθωτικών ποσών καθώς και των προσαυξήσεων και των μειώσεων

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας,

τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 3072/95 του Συμβουλίου, της 25ης Δεκεμβρίου 1995, σχετικά με την κοινή οργάνωση αγοράς του ρυζιού (1), όπως τροποποιήθηκε από τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 192/98 (2), και ιδίως το άρθρο 8 στοιχείο β),

Εκτιμώντας:

ότι ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 3072/95 προβλέπει ότι η τιμή παρέμβασης καθορίζεται για το ρύζι paddy καθορισμένου ποιοτικού τύπου και ότι, εάν η ποιότητα του ρυζιού που προσφέρεται στην παρέμβαση διαφέρει από τον εν λόγω ποιοτικό τύπο, η τιμή παρέμβασης προσαρμόζεται με την εφαρμογή προσαυξήσεων ή μειώσεων 7

ότι ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 3073/95 του Συμβουλίου (3), καθόρισε τον ποιοτικό τύπο του ρυζιού paddy για τον οποίο καθορίζεται η τιμή παρέμβασης αυξάνοντας τις απαιτήσεις που προβλέπονταν από το προηγούμενο καθεστώς 7

ότι προκειμένου να εξασφαλιστεί η ικανοποιητική διαχείριση της παρέμβασης, πρέπει να καθορισθεί μια ελάχιστη ποσότητα για κάθε προσφορά 7 ότι, εντούτοις, ενδείκνυται η πρόβλεψη της δυνατότητας καθορισμού ανώτερου ορίου προκειμένου να επιτραπεί ο συνυπολογισμός των συνθηκών και των συνηθειών του χονδρικού εμπορίου που επικρατούν σε ορισμένα κράτη μέλη 7

ότι πρέπει να μη γίνει αποδεκτό στην παρέμβαση το ρύζι paddy, του οποίου η ποιότητα δεν επιτρέπει επαρκή χρήση ή αποθεματοποίηση 7 ότι, προκειμένου να καθορισθεί η ελάχιστη ποιότητα, πρέπει ιδίως να ληφθούν υπόψη οι κλιματικές συνθήκες των παραγωγικών περιφερειών της Κοινότητας 7 ότι, προκειμένου να αναλαμβάνονται οι παρτίδες μιας ορισμένης ομοιογένειας, πρέπει να προσδιορισθεί ότι μία παρτίδα πρέπει να συνίσταται από ρύζι της ίδιας ποικιλίας 7

ότι, προκειμένου να καθοριστούν οι προσαυξήσεις και μειώσεις, πρέπει να ληφθούν υπόψη τα βασικά χαρακτηριστικά του ρυζιού paddy, έτσι ώστε να είναι δυνατή η αντικειμενική εκτίμηση της ποιότητας 7 ότι η εκτίμηση του ποσοστού υγρασίας, της απόδοσης κατά τη βιομηχανική επεξεργασία και των ελαττωμάτων των κόκκων, η οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί με απλές και αποτελεσματικές μεθόδους, ανταποκρίνεται κατά ικανοποιητικό τρόπο στην απαίτηση αυτή 7

ότι, προκειμένου να καταστεί δυνατή η όσο το δυνατόν απλούστερη και αποτελεσματικότερη λειτουργία του καθεστώτος παρέμβασης, πρέπει να υπάρξει πρόβλεψη ώστε οι προσφορές να υποβάλλονται στο κέντρο παρέμβασης, το οποίο βρίσκεται πλησιέστερα προς τον τόπο αποθεματοποίησης του εμπορεύματος, και να θεσπιστούν οι διατάξεις σχετικά με τα έξοδα μεταφοράς μέχρι την αποθήκη στην οποία πραγματοποιείται η ανάληψη από τον οργανισμό παρέμβασης 7

ότι πρέπει να καθοριστούν με ακρίβεια οι έλεγχοι που πρέπει να διενεργούνται προκειμένου να

εξασφαλιστεί η τήρηση των προβλεπόμενων απαιτήσεων τόσο όσον αφορά το βάρος, όσο και την ποιότητα των προσφερόμενων εμπορευμάτων 7 ότι πρέπει να υπάρξει διάκριση, αφενός, μεταξύ της αποδοχής του προσφερόμενου προϊόντος μετά τον έλεγχο της ποσότητας καθώς και της τήρησης των απαιτήσεων σχετικά με την ελάχιστη ποιότητα και, αφετέρου, του καθορισμού της τιμής που πρέπει να καταβληθεί στον προσφέροντα μετά την πραγματοποίηση των απαραίτητων αναλύσεων για τον καθορισμό των επακριβών χαρακτηριστικών κάθε παρτίδας με βάση αντιπροσωπευτικά δείγματα 7

ότι πρέπει να θεσπιστούν οι ειδικές διατάξεις, οι οποίες να είναι προσαρμοσμένες για την περίπτωση της ανάληψης του εμπορεύματος στις αποθήκες του προσφέροντος 7 ότι ιδίως, σε τέτοιες περιπτώσεις, ενδείκνυται η λήψη υπόψη των δεδομένων της λογαριασμών υλικού του προσφέροντος υπό την επιφύλαξη των αποτελεσμάτων συμπληρωματικών ελέγχων προκειμένου να εξασφαλιστεί η τήρηση των προβλεπόμενων απαιτήσεων για την ανάληψη του εμπορεύματος από τον οργανισμό παρέμβασης 7

ότι οι διατάξεις του παρόντος κανονισμού πρέπει να αντικαταστήσουν τις διατάξεις που θεσπίστηκαν με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1528/96 (4) 7 ότι πρέπει, κατά συνέπεια, να κατάργηση ο προαναφερόμενος κανονισμός 7

ότι η επιτροπή διαχείρισης σιτηρών δεν εξέφρασε τη γνώμη της πριν από την καθορισμένη προθεσμία,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΟΝΤΑ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ:

Άρθρο 1

1. Κατά τη διάρκεια της περιόδου αγοράς από τους οργανισμούς παρέμβασης, η οποία καθορίζεται από το άρθρο 4 παράγραφος 1 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 3072/95, κάθε κάτοχος παρτίδας ελάχιστου βάρους 20 τόνων ρυζιού paddy που συγκομίστηκε στην Κοινότητα μπορεί να παρουσιάσει την παρτίδα αυτή με σκοπό την αγορά της από τον οργανισμό παρέμβασης. Μία παρτίδα συνίσταται από ρύζι της ίδιας ποικιλίας.

Τα κράτη μέλη μπορούν να καθορίσουν μια ανώτερη ελάχιστη ποσότητα.

2. Όταν μία παρτίδα παραδίδεται σε περισσότερα του ενός μέρη (φορτηγό αυτοκίνητο, ποταμόπλοιο, βαγόνι, κ.λπ.), καθένα από αυτά πρέπει να πληροί τα ελάχιστα απαιτούμενα χαρακτηριστικά υπό την επιφύλαξη του άρθρου 8 παράγραφος 1 τελευταίο εδάφιο.

Άρθρο 2

1. Για να γίνει δεκτό στην παρέμβαση, το ρύζι paddy πρέπει να είναι υγιούς, ανόθευτης και σύμφωνης με τα συναλλακτικά ήθη ποιότητας.

2. Το ρύζι paddy θεωρείται υγιούς ανόθευτης και σύμφωνης με το συναλλακτικά ήθη ποιότητας όταν είναι απαλλαγμένο από οσμή και ζώντα έντομα και όταν:

- το ποσοστό υγρασίας δεν υπερβαίνει το ποσοστό που καθορίζεται στο παράρτημα I,
- η απόδοση κατά τη βιομηχανική επεξεργασία δεν είναι κατώτερη των 14 μονάδων σε σχέση με τις αποδόσεις βάσεως που αναφέρονται στο παράρτημα II,
- το ποσοστό των κόκκων που δεν είναι άψογης ποιότητας, όπως ορίζεται στο παράρτημα του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 3073/95, το ποσοστό διαφόρων ξένων προσμειξεων, το ποσοστό κόκκων ρυζιού άλλων τύπων και το ποσοστό κόκκων ρυζιού άλλων ποικιλιών δεν υπερβαίνουν τις ακόλουθες μέγιστες τιμές:

>ΘΕΣΗ ΠΗΝΑΚΑ>

- το ποσοστό ραδιενέργειας δεν υπερβαίνει τα ανώτατα αποδεκτά επίπεδα που καθορίζονται από την κοινοτική νομοθεσία. Ο έλεγχος του επιπέδου ραδιενεργού μόλυνσης του ρυζιού πραγματοποιείται μόνο εάν απαιτείται από την κατάσταση και για την περίοδο για την οποία κρίνεται αναγκαίο. Σε περίπτωση ανάγκης, η διάρκεια και το εύρος των μέτρων ελέγχου καθορίζονται με τη διαδικασία που προβλέπεται στο άρθρο 22 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 3072/95.

Άρθρο 3

1. Το ρύζι paddy, του οποίου το ποσοστό των διαφόρων ξένων προσμειξεων υπερβαίνει το 0,1 %, αγοράζεται στην παρέμβαση μόνο με μείωση 0,02 % για κάθε πρόσθετη απόκλιση 0,01 %.

Ως «ξένες προσμειξεις» νοούνται οι ξένες ύλες, εκτός του ρυζιού, οι οποίες συνίστανται από οργανικές ή φυτικές ουσίες, μη εδώδιμες, υπό τον όρο ότι δεν είναι τοξικές καθώς και από εδώδιμους ξένους κόκκους ή μέρη κόκκων καθώς και τα νεκρά έντομα και τα θραύσματά τους.

2. Το ρύζι paddy, του οποίου το ποσοστό κόκκων ρυζιού άλλων ποικιλιών υπερβαίνει το 3 %,

μπορεί να αγοραστεί στην παρέμβαση μόνο με μείωση 0,1 % για κάθε πρόσθετη απόκλιση 0,1 %.

3. Όταν το ποσοστό υγρασίας του ρυζιού paddy που προσκομίζεται στην παρέμβαση υπερβαίνει το ποσοστό που λαμβάνεται υπόψη για τον ποιοτικό τύπο ρυζιού paddy, οι εφαρμοζόμενες μειώσεις καθορίζονται στο παράρτημα I.

4. Όταν η απόδοση κατά τη βιομηχανική επεξεργασία του ρυζιού που προσκομίζεται στην παρέμβαση αποκλίνει από την απόδοση βάσης κατά τη βιομηχανική επεξεργασία για τη συγκεκριμένη ποικιλία, η οποία προβλέπεται στο παράρτημα II μέρος Β, οι προσαυξήσεις και οι μειώσεις που εφαρμόζονται καθορίζονται στο παράρτημα II μέρος Α.

5. Όταν τα ελαττώματα των κόκκων ρυζιού paddy που προσκομίζονται στην παρέμβαση υπερβαίνουν τα όρια που είναι ανεκτά για τον ποιοτικό τύπο ρυζιού paddy, οι μειώσεις που εφαρμόζονται καθορίζονται στο παράρτημα III.

6. Οι προσαυξήσεις και οι μειώσεις που αναφέρονται ανωτέρω, υπολογίζονται με την εφαρμογή, στην τιμή παρέμβασης που ισχύει κατά την έναρξη της περιόδου εμπορίας, των εκατοστιαίων ποσοστών που καθορίζονται στα παραρτήματα. Οι εν λόγω προσαυξήσεις και μειώσεις εφαρμόζονται σωρευτικά.

Άρθρο 4

1. Κάθε προσφορά πώλησης στην παρέμβαση πρέπει να αποτελεί αντικείμενο γραπτής αίτησης προς έναν οργανισμό παρέμβασης, η οποία υποβάλλεται σύμφωνα με έντυπα που καταρτίζεται από τον εν λόγω οργανισμό. Επί ποινή απαράδεκτου, η αίτηση αυτή πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- όνομα του προσφέροντος,
- τόπος αποθεματοποίησης του προσφερόμενου ρυζιού,
- ποσότητα, ποικιλία, χαρακτηριστικά και έτος συγκομιδής του ρυζιού,
- κέντρο παρέμβασης για το οποίο υποβάλλεται η προσφορά.

Η αίτηση πρέπει να περιλαμβάνει, εξάλλου, τη δήλωση ότι το προϊόν είναι κοινοτικής καταγωγής.

Για σκοπούς ενημέρωσης, η αίτηση αναφέρει τις ενδεχόμενες φυτοϋγειονομικές αγωγές που εφαρμόστηκαν, προσδιορίζοντας τις δόσεις που χρησιμοποιήθηκαν.

Ο οργανισμός παρέμβασης μπορεί να θεωρήσει παραδεκτή μια προσφορά που υποβάλλεται με τη χρήση γραπτού τηλεπικοινωνιακού μέσου, υπό τον όρο ότι θα αναγράφονται όλα τα στοιχεία που αναφέρονται ανωτέρω. Στην περίπτωση αυτή, ο οργανισμός μπορεί, εντούτοις, να απαιτήσει επιπροσθέτως την αποστολή ή την απευθείας παράδοση γραπτής αίτησης. Η αίτηση αυτή θεωρείται ότι υποβλήθηκε την ημερομηνία παραλαβής της προσφοράς μέσω τηλεπικοινωνιακού μέσου.

2. Η αποδοχή της προσφοράς από τον οργανισμό παρέμβασης κοινοποιείται στον προσφέροντα εντός δέκα εργάσιμων ημερών από την υποβολή της.

3. Σε περίπτωση απαράδεκτου της προσφοράς, ο ενδιαφερόμενος επιχειρηματίας ενημερώνεται από τον οργανισμό παρέμβασης εντός δέκα εργάσιμων ημερών από την υποβολή της αίτησης.

Άρθρο 5

1. Κάθε προσφορά πρέπει να πραγματοποιείται σε οργανισμό παρέμβασης, για το κέντρο παρέμβασης το οποίο είναι πλησιέστερο προς τον τόπο στον οποίο βρίσκεται το ρύζι paddy κατά το χρόνο της προσφοράς.

Ως «πλησιέστερο κέντρο παρέμβασης» θεωρείται το κέντρο προς το οποίο μπορεί να διακινήθει το ρύζι paddy με τα χαμηλότερα έξοδα. Τα έξοδα αυτά καθορίζονται από τον οργανισμό παρέμβασης.

2. Τα έξοδα μεταφοράς από την αποθήκη, στην οποία είναι αποθεματοποιημένο το εμπόρευμα κατά το χρόνο υποβολής της προσφοράς, μέχρι το πλησιέστερο κέντρο παρέμβασης, το οποίο καθορίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 1, βαρύνουν τον προσφέροντα.

3. Εάν ο οργανισμός παρέμβασης δεν αναλαμβάνει το ρύζι paddy στο πλησιέστερο κέντρο της παρέμβασης το οποίο καθορίζεται σύμφωνα με την παράγραφο 1, βαρύνουν τον οργανισμό παρέμβασης.

Άρθρο 6

1. Η ημερομηνία και το κέντρο παρέμβασης, στο οποίο πραγματοποιείται η παράδοση,

καθορίζονται από τον οργανισμό παρέμβασης και ανακοινώνονται στον προσφέροντα το συντομότερο δυνατόν. Οι όροι αυτοί μπορούν να αμφισβητηθούν εντός προθεσμίας δέκα εργάσιμων ημερών από την ημερομηνία παραλαβής της ανακοίνωσης.

Η παράδοση πρέπει να πραγματοποιηθεί το αργότερο στο τέλος του δεύτερου μήνα που έπεται του μήνα παραλαβής της προσφοράς, χωρίς όμως να πραγματοποιείται μετά τις 31 Αυγούστου της τρέχουσας περιόδου εμπορίας. Σε περίπτωση τμηματικής παράδοσης, το τελευταίο μέρος της παρτίδας πρέπει να παραδοθεί σύμφωνα με το παρόν εδάφιο.

2. Η παραλαβή της παράδοσης (. . .) πραγματοποιείται από τον οργανισμό παρέμβασης παρουσία του προσφέροντος ή του δεόντως εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του.

3. Η ανάληψη από τον οργανισμό παρέμβασης του προσφερόμενου ρυζιού πραγματοποιείται εφόσον η ποσότητα και τα ελάχιστα απαιτούμενα χαρακτηριστικά που προβλέπονται στα άρθρα 1 και 2 έχουν διαπιστωθεί από αυτόν ή από τον αντιπρόσωπό του, κατόπιν παράδοσης του εμπορεύματος στην αποθήκη παρέμβασης, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 8 παράγραφος 1.

Σε περίπτωση εφαρμογής του άρθρου 7, η ημερομηνία ανάληψης συμπίπτει με την ημερομηνία διαπίστωσης των ελάχιστων χαρακτηριστικών, η οποία αναγράφεται στο δελτίο ανάληψης που αναφέρεται στο άρθρο 9.

4. Η παραδιδόμενη ποσότητα διαπιστώνεται με ζύγιση παρουσία του προσφέροντος και ενός αντιπροσώπου του οργανισμού παρέμβασης, ο οποίος πρέπει να είναι ανεξάρτητο άτομο έναντι του προσφέροντος.

5. Ο αντιπρόσωπος του οργανισμού παρέμβασης μπορεί να είναι ο αποθεματοποιητής.

Στην περίπτωση αυτή, ο οργανισμός παρέμβασης προβαίνει ο ίδιος, εντός προθεσμίας 30 ημερών μετά το πέρας της παράδοσης, σε έλεγχο που περιλαμβάνει τουλάχιστον επαλήθευση του βάρους σύμφωνα με τη μέθοδο που αποκαλείται ογκομετρική μέτρηση.

Εάν μετά τη χρήση της μεθόδου αυτής,

α) το προκύπτον βάρος είναι μέχρι 6 % κατώτερο από την ποσότητα που καταχωρήθηκε στους λογαριασμούς υλικού του αποθεματοποιητή, ο τελευταίος αναλαμβάνει όλα τα έξοδα σχετικά με τις ελλειμματικές ποσότητες που διαπιστώνονται σε μία μεταγενέστερη ζύγιση σε σχέση με το βάρος που καταχωρήθηκε στους λογαριασμούς (κατά την ανάληψη) 7

β) το βάρος που προκύπτει είναι περισσότερο από 6 % κατώτερο της ποσότητας που καταχωρήθηκε στους λογαριασμούς υλικού του αποθεματοποιητή, πραγματοποιείται χωρίς καθυστέρηση ζύγιση του εμπορεύματος 7 τα έξοδα ζύγισης βαρύνουν τον αποθεματοποιητή εάν το βάρος που διαπιστώνεται είναι κατώτερο από το βάρος που καταχωρήθηκε στους λογαριασμούς υλικού 7 στην αντίθετη περίπτωση, τα έξοδα ζύγισης βαρύνουν τον οργανισμό παρέμβασης.

Άρθρο 7

1. Ο οργανισμός παρέμβασης μπορεί να αναλάβει το ρύζι paddy όχι στο κέντρο παρέμβασης που προσδιορίζεται από τον προσφέροντα, αλλά στον τόπο στον οποίο είναι αποθηκευμένο το ρύζι κατά τον χρόνο υποβολής της προσφοράς.

2. Στην περίπτωση αυτή, η ποσότητα μπορεί να διαπιστωθεί με βάση τους λογαριασμούς υλικού, οι οποίοι πρέπει να καταρτιστούν σύμφωνα με τις επαγγελματικές απαιτήσεις, καθώς και τις απαιτήσεις που προβλέπονται από τον οργανισμό παρέμβασης, και εφόσον:

- οι λογαριασμοί υλικού εμφανίζουν το βάρος που διαπιστώθηκε κατά τη ζύγιση, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά κατά το χρόνο της ζύγισης και ιδίως το βαθμό υγρασίας τις ενδεχόμενες μεταφορές από το ένα σιλό στο άλλο, καθώς επίσης και τις επεξεργασίες που πραγματοποιήθηκαν, υπό τον όρο ότι η ζύγιση θα πρέπει να έχει πραγματοποιηθεί εντός δέκα ημερών,

- ο αποθεματοποιητής δηλώνει ότι η προσφερόμενη παρτίδα ανταποκρίνεται από κάθε άποψη στις ενδείξεις που περιλαμβάνονται στους λογαριασμούς υλικού.

Στην περίπτωση αυτή:

- το βάρος που λαμβάνεται υπόψη είναι εκείνο που αναγράφεται, ενδεχομένως, στους προσαρμοσμένους λογαριασμούς υλικού, προκειμένου να ληφθεί υπόψη οποιαδήποτε διαφορά μεταξύ του ποσοστού υγρασίας που διαπιστώθηκε κατά το χρόνο της ζύγισης και εκείνου που διαπιστώθηκε στο αντιπροσωπευτικό δείγμα,

- πραγματοποιείται ογκομετρική επαλήθευση του ελέγχου εντός προθεσμίας 30 ημερών από την ανάληψη από τον οργανισμό παρέμβασης 7 η ενδεχόμενη διαφορά μεταξύ της

ζυγισθείσας ποσότητας και της ποσότητας που εκτιμήθηκε σύμφωνα με την ογκομετρική μέθοδο δεν μπορεί να υπερβαίνει το 6 %.

Εάν μετά την χρήση της μεθόδου αυτής:

- το προκύπτον βάρος είναι μέχρι 6 % κατώτερο από την ποσότητα που καταχωρήθηκε στους λογαριασμούς υλικού του αποθεματοποιητή, ο τελευταίος αναλαμβάνει όλα τα έξοδα σχετικά με τις ελλειμματικές ποσότητες που διαπιστώνονται σε μία μεταγενέστερη ζύγιση σε σχέση με το βάρος που καταχωρήθηκε στους λογαριασμούς κατά την ανάληψη,

- το βάρος που προκύπτει είναι περισσότερο από 6 % κατώτερο της ποσότητας που καταχωρήθηκε στους λογαριασμούς υλικού του αποθεματοποιητή, πραγματοποιείται χωρίς καθυστέρηση ζύγιση του εμπορεύματος 7 τα έξοδα ζύγισης βαρύνουν τον αποθεματοποιητή εάν το βάρος που διαπιστώνεται είναι κατώτερο από το βάρος που λήφθηκε υπόψη, ή βαρύνουν το ΕΓΓΠΕ στην αντίθετη περίπτωση.

Άρθρο 8

1. Η επαλήθευση των ποιοτικών απαιτήσεων για την αποδοχή του προϊόντος στην παρέμβαση πραγματοποιείται σύμφωνα με τις ακόλουθες διατάξεις.

Πραγματοποιούνται δειγματοληψίες από τον οργανισμό παρέμβασης παρουσία του προσφέροντος ή του δεόντως εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του. Σε κάθε δειγματοληψία, λαμβάνονται τρία δείγματα, τα οποία προορίζονται αντίστοιχα:

- για τον προσφέροντα,
- για την αποθήκη που προβλέπεται για την ανάληψη,
- για τον οργανισμό παρέμβασης.

α) Στην περίπτωση παράδοσης του προϊόντος, οι δειγματοληψίες πραγματοποιούνται για κάθε μερική παράδοση (φορτηγό αυτοκίνητο, ποταμόπλοιο, βαγόνι, . . .) ανά παρτίδα 10 τόνων.

Η επαλήθευση των απαιτήσεων πραγματοποιείται με βάση ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα κάθε μερικής παράδοσης. Η τελευταία συνίσταται από δειγματοληψίες που προορίζονται για την αποθήκη.

β) Σε περίπτωση εφαρμογής του άρθρου 7, για μία ανάληψη στην αποθήκη του προσφέροντος, η επαλήθευση πραγματοποιείται με βάση ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της προσφερόμενης παρτίδας. Το αντιπροσωπευτικό αυτό δείγμα συνίσταται από δειγματοληψίες που προορίζονται για την αποθήκη. Ο αριθμός των δειγματοληψιών που πρέπει να πραγματοποιούνται προκύπτει από τη διαίρεση της ποσότητας της προσφερόμενης παρτίδας διά του αριθμού 20 7 εντούτοις, ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα συνίσταται με βάση είκοσι δειγματοληψίες κατ' ανώτατο όριο.

Από την εξέταση κάθε αντιπροσωπευτικού δείγματος, πρέπει να διαπιστώνεται ότι το εμπόρευμα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της ελάχιστης ποιότητας. Στην αντίθετη περίπτωση, η ανάληψη της παρτίδας απορρίπτεται.

Σε περίπτωση παράδοσης, η εξέταση κάθε μερικής παράδοσης μπορεί να περιοριστεί, πριν από την είσοδο σε αποθήκη παρέμβασης, σε επαλήθευση του ποσοστού υγρασίας, του ποσοστού προσμείξεων και της απουσίας ζώντων εντόμων. Εντούτοις, εάν αργότερα το τελικό αποτέλεσμα της επαλήθευσης οδηγεί στη διαπίστωση ότι η μερική παράδοση δεν είναι σύμφωνη προς τις απαιτήσεις της ελάχιστης ποσότητας, η ανάληψη της παρτίδας απορρίπτεται. Το σύνολο της παρτίδας πρέπει να αποσυρθεί με δαπάνη του προσφέροντος.

Εάν σε ένα κράτος μέλος, ο οργανισμός παρέμβασης έχει τη δυνατότητα να διενεργήσει επαλήθευση όλων των απαιτήσεων της ελάχιστης ποιότητας για κάθε μερική παράδοση πριν την είσοδο στην αποθήκη, πρέπει να απορρίψει την ανάληψη μιας μερικής παράδοσης που δεν πληροί τις απαιτήσεις.

2. Σε περίπτωση αποδοχής του εμπορεύματος, μετά το πέρας της εξέτασης που πραγματοποιείται σύμφωνα με την παράγραφο 1, πραγματοποιείται επακριβής καθορισμός των χαρακτηριστικών του εμπορεύματος προκειμένου να καθοριστεί η τιμή που πρέπει να καταβληθεί στον προσφέροντα. Η τιμή αυτή καθορίζεται, για την προσφερόμενη παρτίδα, με βάση τον σταθμισμένο μέσο όρο των αποτελεσμάτων των αναλύσεων των αντιπροσωπευτικών δειγμάτων που καθορίζονται στην παράγραφο 1.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης κοινοποιούνται στον προσφέροντα με την παράδοση του δελτίου ανάληψης που προβλέπεται στο άρθρο 9.

3. Στην περίπτωση κατά την οποία ο προσφέρων αμφισβητεί το αποτέλεσμα της ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε κατ' εφαρμογή της παραγράφου 2 για τον καθορισμό της τιμής,

πραγματοποιείται νέα επακριβής ανάλυση των χαρακτηριστικών του εμπορεύματος από εργαστήριο που είναι εγκεκριμένο από τις αρμόδιες αρχές, με βάση νέα αντιπροσωπευτικά δείγματα που συνίστανται από ίσο αριθμό δειγμάτων που διατηρούνται από τον προσφέροντα και από τον οργανισμό παρέμβασης. Το αποτέλεσμα προκύπτει από τον σταθμισμένο μέσο όρο των αποτελεσμάτων των αναλύσεων των αντιπροσωπευτικών αυτών δειγμάτων.

Το αποτέλεσμα των τελευταίων αυτών αναλύσεων είναι καθοριστικό για την τιμή που πρέπει να καταβληθεί στον προσφέροντα. Τα έξοδα των νέων αυτών αναλύσεων βαρύνουν το ηττηθέν μέρος.

Άρθρο 9

Ο οργανισμός παρέμβασης συντάσσει δελτίο ανάληψης για κάθε παρτίδα. Ο προσφέρων ή ο αντιπρόσωπός του μπορούν να παραβρίσκονται κατά τη σύνταξη του δελτίου αυτού.

Το δελτίο αυτό προσδιορίζει τουλάχιστον:

- την ημερομηνία επαλήθευσης της ποσότητας και των ελάχιστων χαρακτηριστικών,
- την ποικιλία και το παραδοθέν βάρος,
- τον αριθμό των δειγμάτων που λήφθηκαν για τη σύσταση του αντιπροσωπευτικού δείγματος,
- τα εξωτερικά χαρακτηριστικά καθώς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που διαπιστώθηκαν.

Άρθρο 10

1. Η τιμή που πρέπει να καταβληθεί στον προσφέροντα είναι η τιμή που καθορίζεται κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 παράγραφος 2 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 3072/95, για εμπόρευμα που παραδίδεται στην αποθήκη χωρίς να εκφορτωθεί, η οποία ισχύει κατά την ημερομηνία που ορίζεται ως πρώτη ημέρα παράδοσης, λαμβανομένων υπόψη των προσαυξήσεων και των μειώσεων που προβλέπονται στα παραρτήματα I έως III καθώς και των διατάξεων του άρθρου 5 σχετικά με τα έξοδα μεταφοράς.

Σε περίπτωση ανάληψης στις αποθήκες του προσφέροντος, κατ' εφαρμογή του άρθρου 7, η πληρωτέα τιμή καθορίζεται με βάση την τιμή παρέμβασης που ισχύει την ημέρα αποδοχής της προσφοράς, προσαρμοσμένη με τις ισχύουσες προσαυξήσεις και μειώσεις, μείον τα πλέον ευνοϊκά έξοδα μεταφοράς από τον τόπο ανάληψης του ρυζιού paddy μέχρι το πλησιέστερο κέντρο παρέμβασης, όπως ορίζεται στο άρθρο 5 παράγραφος 1, καθώς επίσης και τα έξοδα εξόδου από την αποθεματοποίηση. Τα έξοδα αυτά καθορίζονται από τον οργανισμό παρέμβασης.

2. Η πληρωμή πραγματοποιείται μεταξύ της 32ης και 37ης ημέρας μετά την ημερομηνία ανάληψης που αναφέρεται στο άρθρο 6 παράγραφος 3 του παρόντος κανονισμού. Σε περίπτωση εφαρμογής του άρθρου 8 παράγραφος 3, η πληρωμή πραγματοποιείται το συντομότερο δυνατόν από την ημερομηνία ανακοίνωσης του αποτελέσματος της τελευταίας ανάλυσης στον προσφέροντα.

Στην περίπτωση κατά την οποία η πληρωμή εξαρτάται από την υποβολή τιμολογίου εκ μέρους του προσφέροντος, και εφόσον το τιμολόγιο αυτό δεν υποβλήθηκε εντός της προθεσμίας που προβλέπεται στο προηγούμενο εδάφιο, η πληρωμή πρέπει να πραγματοποιηθεί εντός των πέντε εργάσιμων ημερών που έπονται της πραγματικής υποβολής του εν λόγω τιμολογίου.

Άρθρο 11

Κάθε επιχειρηματίας, ο οποίος προβαίνει για λογαριασμό του οργανισμού παρέμβασης, σε αποθεματοποίηση των αγορασθέντων προϊόντων, παρακολουθεί τακτικά την παρουσία τους καθώς και την κατάσταση διατήρησής τους και ενημερώνει αμελλητί τον εν λόγω οργανισμό για κάθε σχετικό πρόβλημα που προέκυψε.

Ο οργανισμός παρέμβασης ελέγχει μία φορά τουλάχιστον ετησίως την ποιότητα του αποθεματοποιημένου προϊόντος. Η δειγματοληψία για το σκοπό αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί κατά τον χρόνο της κατάρτισης της επίσημης απογραφής που προβλέπεται στον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 2148/96 της Επιτροπής (5).

Άρθρο 12

Οι οργανισμοί παρέμβασης θεσπίζουν, εφόσον καθίσταται αναγκαίο, συμπληρωματικές διαδικασίες και όρους ανάληψης, συμβατούς με τις διατάξεις του παρόντος κανονισμού, προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι ιδιαίτερες συνθήκες που υφίστανται στο κράτος μέλος στο οποίο εδρεύουν.

Άρθρο 13

Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1528/96 καταργείται.

Άρθρο 14

Ο παρών κανονισμός αρχίζει να ισχύει την επόμενη ημέρα από τη δημοσίευσή του στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Ο παρών κανονισμός είναι δεσμευτικός ως προς όλα τα μέρη του και ισχύει άμεσα σε κάθε κράτος μέλος.

Βρυξέλλες, 30 Μαρτίου 1998.

Για την Επιτροπή

Franz FISCHLER

Μέλος της Επιτροπής

(1) ΕΕ L 329 της 30. 12. 1995, σ. 18.

(2) ΕΕ L 20 της 27. 1. 1998, σ. 16.

(3) ΕΕ L 329 της 30. 12. 1995, σ. 33.

(4) ΕΕ L 190 της 31. 7. 1996, σ. 25.

(5) ΕΕ L 288 της 9. 11. 1996, σ. 6.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

>ΘΕΣΗ ΠΗΝΑΚΑ<

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

A. Προσαυξήσεις και μειώσεις σχετικές με την απόδοση κατά τη βιομηχανική επεξεργασία

>ΘΕΣΗ ΠΗΝΑΚΑ<

>ΘΕΣΗ ΠΗΝΑΚΑ<

B. Απόδοση βάσης κατά τη βιομηχανική επεξεργασία

>ΘΕΣΗ ΠΗΝΑΚΑ<

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III**ΜΕΙΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΟΚΚΩΝ**

Περίοδος εμπορίας 1996/97

>ΘΕΣΗ ΠΗΝΑΚΑ<

Από την περίοδο εμπορίας 1997/98 και μετά

>ΘΕΣΗ ΠΗΝΑΚΑ<