



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Σχολή Επιστημών Τροφίμων
Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Βιομηχανία παραγωγής αλεύρων: Μελέτη επικινδυνότητας,
κύρια σημεία ελέγχων, συχνότερες καταγραφές μη συμμορφώσεων
από τον προμηθευτή έως τον καταναλωτή**

MSc Thesis

**Flour Production industry: Risk assessment, main control points and
most frequent nonconformities from suppliers to customers**



ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ/NAME OF STUDENT

Ανδρονίκη Μάλαμα

Androniki Malama

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

Κυριακή Λαμπροπούλου

Kyriaki Lampropoulou

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2023



Faculty of Food Sciences
Department of Food Science and Technology

Master of Science
FOOD INNOVATION, QUALITY AND SAFETY

MSc THESIS

**Flour Production industry: Risk assessment, main control points
and most frequent nonconformities from suppliers to customers**

ANDRONIKI MALAMA

21020

androniki95@hotmail.com

SUPERVISOR

KYRIAKI LAMPROPOULOU

AIGALEO 2023

Επιτροπή Αξιολόγησης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας

Οι υπογράφοντες δηλώνουμε ότι έχουμε εξετάσει τη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία (master thesis) με τίτλο **Βιομηχανία παραγωγής αλεύρων: Μελέτη επικινδυνότητας, κύρια σημεία ελέγχων, συχνότερες καταγραφές μη συμμορφώσεων από τον προμηθευτή έως τον καταναλωτή** που παρουσιάστηκε από την **ΑΝΔΡΟΝΙΚΗ ΜΑΛΑΜΑ**, υποψηφίου για τον μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών στην ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ, ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ και βεβαιώνουμε ότι γίνεται δεκτή.

Ημερομηνία: 31 Αυγούστου 2023

Ψηφιακή Υπογραφή

Κυριακή Λαμπροπούλου

Ακαδημαϊκός Υπότροφος / Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Ψηφιακή Υπογραφή

Ιωάννης Τσάκνης

Ομότιμος Καθηγητής / Μέλος Επιτροπής

Ψηφιακή Υπογραφή

Ανδριάννα Λάζου

Επίκουρη Καθηγήτρια / Μέλος Επιτροπής

Δήλωση περί λογοκλοπής/Copyright

Έχοντας πλήρη επίγνωση των συνεπειών του νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας, δηλώνω ότι είμαι αποκλειστική συγγραφέας της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Δηλώνω, επίσης, ότι αναλαμβάνω όλες τις συνέπειες, όπως αυτές νομίμως ορίζονται, στην περίπτωση που διαπιστωθεί διαχρονικά ότι η εργασία μου αυτή ή τμήμα αυτής αποτελεί προϊόν λογοκλοπής.

<Ανδρονίκη Μάλαμα>

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ πολύ την καθηγήτρια Δρ. Κυριακή Λαμπροπούλου, για την καθοδήγηση αλλά και βοήθειά της στην συγγραφή της διπλωματικής μου εργασίας.

Ευχαριστώ επίσης τους γονείς μου για την στήριξή τους.

Επίσης, ευχαριστώ πολύ την συνάδελφό μου, Μαργαρίτα καθώς χωρίς την βοήθεια και την στήριξή της στην εργασία μας, δεν θα είχα καταφέρει να παρακολουθήσω με ευκολία τα μαθήματα του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Σημαντική ήταν η συμβολή της εταιρίας για την οποία εργάζομαι, Loulis Food Ingredients Μύλοι Λούλη, όσον αφορά τα στοιχεία προς επεξεργασία που μου παραχώρησαν για την διπλωματική μου εργασία.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον σύντροφό μου Σ. για την ψυχολογική υποστήριξη και δύναμη που μου προσέφεραν καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος.

Αφιέρωσεις

Στον πολυαγαπημένο θείο μου Γιώργο και στον παππού μου Δημήτρη που θα είναι υπερήφανοι για εμένα από εκεί μακριά που βρίσκονται.

Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία προσδιορίζονται τα σημεία ελέγχου στη γραμμή παραγωγής αλεύρου στην συγκεκριμένη εγκατάσταση των Μύλων Λούλη στην περιοχή του Κερατσινίου (Αττικής), μελετώντας τα στάδια παραγωγής από την α' ύλη (σιτάρι) μέχρι και το τελικό προϊόν που είναι προς παράδοση στον πελάτη.

Προσδιορίζονται επίσης τα PRPs, τα OPRPs και τα CCPs και μελετώνται τα πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν σε μία βιομηχανία αλεύρου, συγκεκριμένα: γίνεται στατιστική ανάλυση της συχνότητας και περιγραφή των προβλημάτων που προκύπτουν σε μία γραμμή παραγωγής αλεύρου και δημιουργούν θέματα στην παραγωγή, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες στην γραμμή παραγωγής.

Επίσης, γίνεται αναφορά των μη συμμορφώσεων των προμηθευτών ως προς τις προδιαγραφές του εκάστοτε προϊόντος, θέματα συσκευασίας, οργανοληπτικά προβλήματα, ξένα σώματα ή και ξενιστές εντός του προϊόντος.

Διαπιστώνουμε ότι οι καταγραφές παραπόνων για την συσκευασία είναι σε χαμηλά επίπεδα που σημαίνει ότι η συγκεκριμένη γραμμή παραγωγής σε αυτό το στάδιο λειτουργεί ικανοποιητικά, ενώ αρκετά χαμηλά επίσης είναι η συχνότητα καταγραφής παραπόνων για εμφάνιση ξένων υλών με τάση σταθεροποίησης τα τελευταία χρόνια.

Είναι εμφανής επίσης η τάση μείωσης και στην εμφάνιση ξενιστών καθώς και η παρατήρηση ότι οι καταγραφές αυτές είναι σημαντικές και ιδιαίτερα υψηλές σε αριθμό κατά τους θερινούς και φθινοπωρινούς μήνες από Ιούλιο έως και Οκτώβρη για όλα τα έτη που διεξήχθη η έρευνα μας. Προφανώς αυτό συνδέεται με την αυξημένη θερμοκρασία περιβάλλοντος αυτό το χρονικό διάστημα καθώς επίσης και ότι κάποιες καταγραφές όπως αυτή που αφορούσε ποσότητα που παράχθηκε στις 8/07/2021 ο πελάτης τις έκανε 5 ημέρες πριν την λήξη του προϊόντος.

Τέλος, το πρόβλημα της παρουσίας ξενιστών σε μία βιομηχανία αλεύρου, είναι πολύ σημαντικό, απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και θα πρέπει να είναι ένα από τα θέματα που πρέπει να ερευνηθούν στο μέλλον και οι βιομηχανίες να εστιάσουν περισσότερο σε αυτό, με σκοπό να βελτιωθεί η ποιότητα των προϊόντων αλεύρου.

Abstract

In this thesis the control points in the flour production line specifically at the Loulis Mills facility in the area of Keratsini (Attica) are identified, through the study of the production stages from the raw material (wheat) to the final product that is to be delivered to the customers.

The PRPs, OPRPs and CCPs are also identified and the possible problems that may arise in a flour industry are studied:

A statistical analysis of the frequency and description of the problems that may arise in a flour production line and create production issues, is carried out-

Also, reference is made to noncompliance of suppliers regarding the specifications of the product, packaging issues, organoleptic problems, foreign bodies and/or hosts within the product.

We find that the registrations of complaints about the packaging are at low levels, which means that this specific production line at this stage is working satisfactorily, while the frequency of registrations of complaints about the appearance of foreign materials is also quite low, with a tendency to stabilize in recent years.

It is also evident the tendency to decrease in the occurrence of hosts as well as the observation that these records are significant and particularly high in number during the summer and autumn months from July to October for all the years that our research was conducted.

Obviously this is connected to the increased ambient temperature during this period of time as well as that some records such as the one concerning the quantity produced on 07/08/2021 were made by the customer 5 days before the end of the product.

Finally, the problem of the presence of hosts is very important in a flour industry, it requires special attention and it should be one of the topics for research in the future and focus more on, so as to improve the quality of flour products.

Περιεχόμενα

.....	i
Επιτροπή Αξιολόγησης Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	ii
Δήλωση περί λογοκλοπής/Copyright.....	iv
Ευχαριστίες	v
Αφιερώσεις	vi
Περίληψη	viii
Abstract.....	ix
Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή.....	1
1.1 Ιστορική αναδρομή.....	1
1.2 Συστατικά αλεύρου.....	2
1.2.1 Περιγραφή συστατικών αλεύρου	3
1.3 Τύποι αλεύρων.....	6
1.4 Κίνδυνοι στο αλεύρι.....	7
1.4.1 Μικροβιολογικοί κίνδυνοι.....	7
1.4.2 Χημικοί κίνδυνοι.....	10
1.4.3 Κίνδυνοι ξενιστών	10
1.5 Διαδικασίες παραγωγής	11
1.6 Σκοπός εργασίας.....	11
Κεφάλαιο 2. Βιομηχανική μονάδα αλεύρου.....	12
2.1 Περιγραφή βιομηχανικής μονάδας αλεύρου	12
2.1.1 Λειτουργία και βασικά τμήματα μονάδων Κερατσινίου	12
2.1.2 Πρώτη ύλη	12
2.1.3 Τελικά προϊόντα παραγωγής.....	14
2.2 Καθορισμός κρίσιμων σημείων	15
Κεφάλαιο 3. Γενικό διάγραμμα ροής.....	16
3.1 Γενικό διάγραμμα ροής – εργοστάσιο Κερατσινίου.....	17
3.1.1 Περιγραφική έκθεση όλων των σταδίων βάση του διαγράμματος ροής	18
Κεφάλαιο 4. Μελέτη επικινδυνότητας.....	33
4.1 Ανάλυση κινδύνων βάση διαγράμματος ροής.....	33
4.2 Ανάλυση Κινδύνων ανά στάδιο παραγωγικής διαδικασίας	33
4.3 Μελέτη επικινδυνότητας στη γραμμή παραγωγής αλεύρου από την Α' ύλη μέχρι την παράδοση στον πελάτη στο εργοστάσιο Κερατσινίου Μύλοι Λούλη	34

4.3.1 Αξιολόγηση κινδύνων - επεξήγηση υπολογισμού πίνακα	34
4.3.2 Επεξήγηση χρωμάτων πίνακα	45
Κεφάλαιο 5. Αντιμετώπιση κινδύνων	47
5.1 Ξενιστές αλεύρου	47
5.2 Ειδικοί μηχανισμοί τύπου σκούπας.....	47
5.3 Κοσκινιστές.....	48
5.4 Ανιχνευτές μετάλλων.....	48
5.5 Μαγνήτες.....	49
5.6 Κλειστό σύστημα	51
5.7 Περίληψη συμπερασμάτων	51
Κεφάλαιο 6. Προσδιορισμός των OPRPs και των CCPs.....	52
6.1 Καταγραφή των OPRPs και των CCPs.....	52
Κεφάλαιο 7. Μη συμμορφώσεις.....	60
7.1 Μη συμμορφώσεις προμηθευτών και διορθωτικές ενέργειες.....	60
7.1.1 Προβλήματα συσκευασίας	61
7.1.2 Παρουσία ξενιστών.....	62
7.1.3 Ξένα σώματα (εκτός ξενιστών) – ευρήματα	64
7.1.4 Άλλες αποκλίσεις από την προδιαγραφή – οργανοληπτικές και ποιοτικές αποκλίσεις.....	65
7.2 Συμπεράσματα καταγραφών	66
7.3 Συνέπειες	67
Κεφάλαιο 8. Καταγραφές παραπόνων	68
8.1 Κυριότερες καταγραφές πελατών χονδρικής όπως βιομηχανίες και αρτοποιία που παραλαμβάνουν το προϊόν σε σακιά ή αλεύρι χυμά.....	68
8.1.1 Παρουσία σιμιγδαλιού	68
8.1.2 Μη ικανοποιητική απόδοση στο φούσκωμα κατά την χρήση	68
8.1.3 Ξένο σώμα	69
8.1.3 Ξένο σώμα (πλαστικό αντικείμενο).....	70
8.1.4 Ξενιστές	70
8.1.5 Συσκευασία.....	71
8.2 Συγκριτικοί πίνακες παραπόνων για τα έτη 2018 έως 2021	72
8.2.1 Καταγραφή παραπόνων για το έτος 2018	72
8.2.2 Καταγραφή παραπόνων για το έτος 2019	74
8.2.3 Καταγραφή παραπόνων για το έτος 2020	77

8.2.4 Καταγραφή παραπόνων για το έτος 2020	79
8.3 Επεξεργασία παραπόνων και εξαγωγή συμπερασμάτων	82
8.4 Πολιτική ποιότητας.....	84
8.5 Ποιοτικός Έλεγχος.....	88
8.5.1 Η διαδικασία του Ποιοτικού Ελέγχου	88
Κεφάλαιο 9. Συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	90
Ξένη βιβλιογραφία	93
Ελληνική βιβλιογραφία	94
Ηλεκτρονική βιβλιογραφία.....	94
Πηγές Εικόνων.....	94
Πηγές πινάκων	95

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

1.1 Ιστορική αναδρομή

Η άλεση του σίτου είναι ένας από τους παλαιότερους τρόπους επεξεργασίας τροφίμων που είναι γνωστός στην ανθρωπότητα. Οι τεχνικές και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την άλεση έχουν εξελιχθεί εδώ και αιώνες. Πρόσφατα στοιχεία υποδεικνύουν ότι οι κόκκοι των σταχιών αλέθονται περίπου από το 28.000 π.Χ. παράγοντας αλεύρι (Hourston, et al., 2017).

Ο σίτος (σιτάρι) καλλιεργείται στα περισσότερα μέρη του κόσμου, από τις παρυφές της αρκτικής ζώνης έως τον ισημερινό. Αποτελεί την πιο σημαντική καλλιέργεια μεταξύ των σιτηρών τόσο από πλευράς εκτάσεως όσο και από πλευράς σπουδαιότητας. Η ποσότητα του σίτου που διακινείται παγκοσμίως υπερβαίνει εκείνη όλων των άλλων σιτηρών. Η πρωτεΐνη και το θερμιδικό περιεχόμενο του σίτου είναι μεγαλύτερη από εκείνη οποιασδήποτε καλλιέργειας (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Ο σίτος κατατάσσεται στις παρακάτω κατηγορίες με κριτήριο την χρήση του, την περίοδο καλλιέργειας και το χρώμα του. Το μαλακό σιτάρι, είναι μια ομάδα που περιλαμβάνει κάποια είδη και ποικιλίες, οι οποίες προορίζονται για την παραγωγή του άρτου.

Τα πιο χαρακτηριστικά είδη της ομάδας αυτής είναι ο μαλακός σίτος (*Triticum aestivum*), ο οποίος ανήκει στην ίδια ομάδα με το αγριοσίταρο (*Triticum spelta*). Οι ποικιλίες αυτές καλλιεργούνται κυρίως σε θερμές και εύκρατες περιοχές και οι σπόροι τους όταν σπάσουν παρουσιάζουν μια διαφορά στην υφή μεταξύ της άκρης (εξωτερικής στιβάδας), η οποία είναι σκληρή, και του κέντρου, το οποίο εμφανίζεται μαλακό και αμυλώδες.

Το σκληρό σιτάρι, (*T. turgidum durum*) καλλιεργείται σε ξηρές περιοχές. Η εμφάνιση του εσωτερικού του κόκκου όταν σπάσει εμφανίζεται κρυσταλλική και ομοιόμορφη. Ανάλογα με την περίοδο της καλλιέργειας του το σιτάρι κατατάσσεται σε χειμερινό το οποίο σπέρνεται φθινόπωρο και η συγκομιδή του γίνεται στην αρχή του καλοκαιριού και σε εαρινό που η σπορά του γίνεται την άνοιξη και η συγκομιδή του το καλοκαίρι. Επίσης με βάση το χρώμα του το σιτάρι χαρακτηρίζεται ως ερυθρό (Red wheat)

με ελαφριά κόκκινη απόχρωση λόγω των τανίνων που περιέχει και σε λευκό (White wheat).

Οι βασικές ιδιότητες του μαλακού σίτου είναι οι εξής: έχει υψηλότερη περιεκτικότητα σε άμυλο, λίπη, σίδηρο, φωσφόρο, και βιταμίνη Β σε σχέση με τον σκληρό σίτο ο οποίος παρουσιάζει μεγαλύτερη συγκέντρωση πρωτεϊνών, νερού και ασβεστίου. Οι σπόροι του σίτου έχουν γενικά ωοειδές σχήμα, αν και διάφορες ποικιλίες έχουν κόκκους οι οποίοι κυμαίνονται ως προς το σχήμα από σχεδόν σφαιρικό έως πεπλατυσμένο (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Ο κόκκος έχει μήκος συνήθως μεταξύ 5 και 9 mm, πλάτος 3 και 3,5mm και πάχος μεταξύ 2,5 και 3mm, ενώ ζυγίζει από 35 έως 50 mg και επίσης διαθέτει μία πτυχή στην μία πλευρά του όπου ήταν αρχικά συνδεδεμένος με τον ανθό του σίτου. Ο κόκκος περιέχει 2-3% φύτρο, 13-17% φλοιό (Πίτυρο) και 80 έως 85% αλευρώδες ενδοσπέρμιο (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Οι σπόροι του σίτου μεταποιούνται σε αλεύρι με τη διαδικασία της άλεσης. (Tian, et al., 2022). Ο στόχος της άλεσης είναι να διαχωριστεί το ενδοσπέρμιο του σιταριού από το μέρος του πίτουρου ή του φύτρου. Αυτό έχει ως συνέπεια τον θρυμματισμό του ενδοσπερμίου σε μία λεπτή σκόνη. Το αλεύρι αποτελείται από ένα συνδυασμό σωματιδίων ενδοσπερμίου, κόκκων αμύλου και σωματιδίων πρωτεϊνικής φύσεως. Το αλεύρι σίτου διαφέρει από τα άλλα αλεύρια σε μεγάλο βαθμό λόγω της περιεκτικότητάς του σε πρωτεΐνες.

Αν και η σκληρότητα μιας συγκεκριμένης ποικιλίας σιταριού μπορεί να ελεγχθεί γενετικά, η ποσότητα της πρωτεΐνης στον κόκκο δεν συνδέεται άμεσα με αυτή.

Η άλεση του σίτου είναι μια δύσκολη, πολλαπλών βημάτων διαδικασία. Το ενδοσπέρμιο αφαιρείται από το πίτυρο, αφού ανοίξει ο σπόρος του σιταριού. Τα θραύσματα του ενδοσπερμίου, που μοιάζουν με σιμιγδάλι, αλέθονται περαιτέρω σε σκόνη (Arvanitoyannis & Traïkou, 2005).

1.2 Συστατικά αλεύρου

Η αναλογία των συστατικών εξαρτάται κυρίως από τη χημική σύσταση του σπόρου, το βαθμό αλέσεως και το διάγραμμα αλέσεως. Η χημική σύσταση διαφόρων κατηγοριών αλεύρου που προέρχονται από σιτάρι με γνωστή σύσταση διαφέρει. Αυτό

συμβαίνει γιατί διάφορα ποσά τμημάτων του καρπού, τα οποία διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τη χημική σύσταση, εισέρχονται στα άλευρα κατά τη διάρκεια της άλεσης (Καζάζης, 1998).

1.2.1 Περιγραφή συστατικών αλεύρου

Η άλεση των δημητριακών και ιδιαίτερα του σίτου πρέπει να πληροί τις πιο υψηλές προδιαγραφές. Ο κύριος σκοπός της άλεσης είναι ο πλήρης διαχωρισμός των φλοιών (πίτυρο) και του φύτρου από το αλευρώδες ενδοσπέρμιο και η μετατροπή αυτού σε χονδροάλευρα ή αλευροσιμιγδαλα (middlings), σιμιγδάλι (semolina) και άλευρο (flour). Η άλεση των σπόρων σιτηρών οφείλεται στην μηχανική δράση των διαφόρων δυνάμεων, οι οποίες οφείλονται σε συμπίεση, διάτμηση, σύνθλιψη, κοπή, τριβή και κρούση. Το είδος των δυνάμεων εξαρτάται από τον τύπο του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού (κυλινδρόμυλος, σφυρόμυλος, μυλόλιθος ή σφαιρόμυλος). Με την εφαρμογή των δυνάμεων αυτών, όταν υπερβαίνεται η μηχανική αντίσταση των σωματιδίων, συμβαίνει διαίρεση των σπόρων σε αριθμό μικρότερων σωματιδίων, διαφορετικού μεγέθους, γεωμετρικού σχήματος, μάζας και όγκου (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Σκοπός της σύγχρονης άλεσης είναι να ληφθεί, όσο το δυνατόν περισσότερο από το αλευρώδες ενδοσπέρμιο των κόκκων. Οι εξωτερικές στοιβάδες του κόκκου, οι οποίες είναι γνωστές στους μύλους ως πίτυρο, καθώς επίσης και το φύτρο, πρέπει να διαχωριστούν. Το πίτυρο συμπεριλαμβάνει το περικάρπιο, το περίβλημα του σπόρου, την υαλώδη στοιβάδα, και το στρώμα αλευρώνης. Τα υλικά αυτά παρουσιάζουν ενδιαφέρον από θρεπτικής όσο και από οικονομικής απόψεως και έτσι η ανάκτηση τους αυξάνει την προστιθέμενη αξία στην βιομηχανία. Τα δύο αυτά κλάσματα του κόκκου περιέχουν σημαντικές ποσότητες πρωτεΐνης φυτικών ινών, βιταμινών του συμπλέγματος Β, τοκοφερόλης και λιπιδίων (Cornell and Hoveling 1998, Delcour and Hosenev 2010, Evers and Millar 2002, Faltermaier et al. 2014).

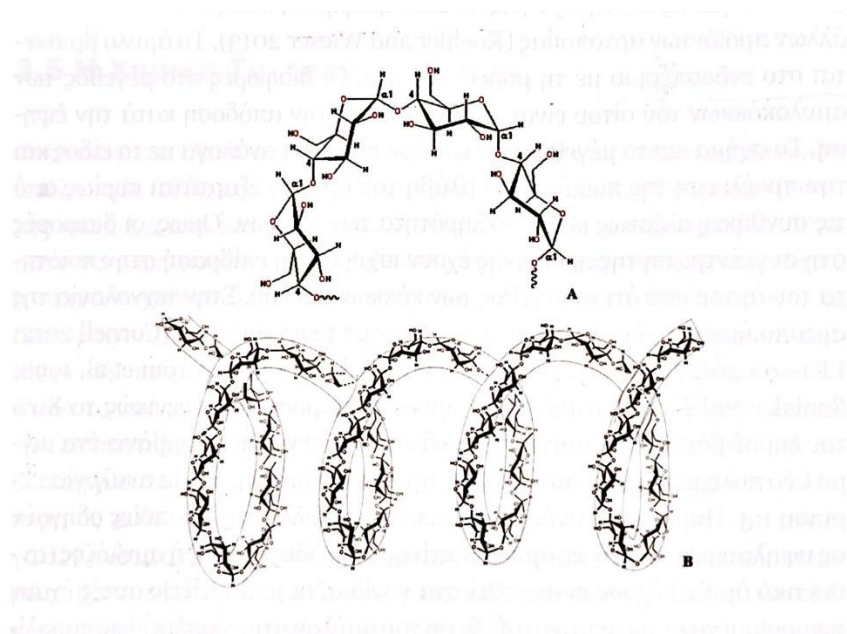
Η υγρασία αποτελεί περίπου το 14% του αλεύρου και αποτελεί δείκτη ικανότητας της αποθήκευσης των σιτηρών. Η υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία οδηγεί σε ανάπτυξη μυκήτων, βακτηρίων και προσέλκυση εντόμων, γεγονός που προκαλεί την φθορά του

αλεύρου κατά την αποθήκευση σε αντίθεση με άλευρο χαμηλής υγρασίας που είναι περισσότερο σταθερό (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες είναι 13% και αποτελούνται από αλβουμίνες, γλοβουλίνες και κυρίως γλοιαδίνες οι οποίες είναι και οι κύριες πρωτεΐνες του συμπλόκου της γλουτένης – γλουτενίνες και είναι υπεύθυνες για τον σχηματισμό γλουτένης στο ζυμάρι (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Το άμυλο είναι το κυρίαρχο συστατικό του ενδοσπερμίου των σπόρων του σίτου και του αλεύρου. Οι αμυλόκοκκοι αποτελούνται από δύο ουσίες: την αμυλόζη, που βρίσκεται στο εσωτερικό του κόκκου και αποτελεί τα 10-20% του βάρους του, και την αμυλοπηκτίνη, που βρίσκεται στο περίβλημα και αποτελεί το 80- 90% του βάρους του. Οι παραπάνω τύποι αμύλου διαφέρουν ως προς τη μορφή της αλυσίδας των μορίων της γλυκόζης (Κεφαλάς, 2009).

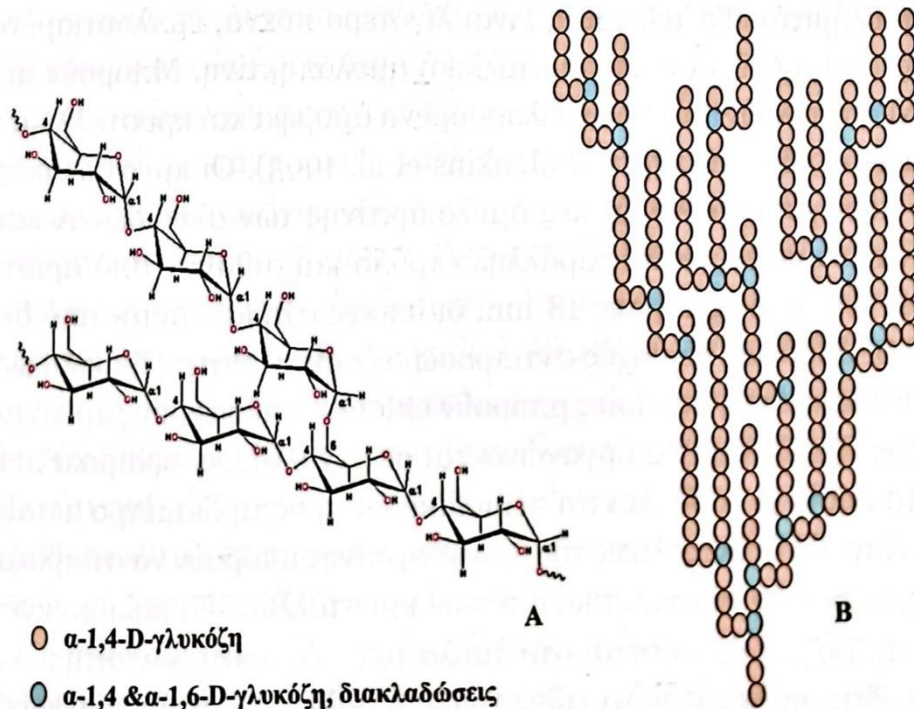
Η αμυλόζη είναι σχεδόν γραμμικού σχήματος και τμήματα των μορίων της σχηματίζουν διακλαδώσεις. Η αμυλοπηκτίνη ευθύνεται για την κοκκώδη μορφή του αμύλου και έχει δομή δένδρου, στο οποίο επαναλαμβάνονται κατά μήκος του μορίου οι συστάδες των αλυσίδων (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).



Εικόνα 1. Δομή της αμυλόζης (Α), Δεσμοί α -(1,4) και (Β) Σπειροειδής μορφή.

Πηγή: (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Η Αμυλοπηκτίνη αποτελείται από πλευρικές αλύσους 20-30 γλυκοζών και βαθμό πολυμερισμού (DP) = χιλιάδες γλυκόζες (MW = 1-10 εκατομμύρια). Έχει α(1-4) δεσμούς και α(1-6) δεσμούς (διακλαδώσεις). Βρίσκεται κυρίως στο εξωτερικό του κόκκου του αμύλου, δεν διαλύεται στο νερό, αλλά διογκώνεται και με θέρμανση δίνει αμυλόκολλα. Το άμυλο (αμυλόζη και αμυλοπηκτίνη μαζί) είναι σώμα λευκό, αδιάλυτο στο ψυχρό νερό και στο οινόπνευμα. Στο ζεστό νερό εξ αιτίας της περιεχόμενης αμυλοπηκτίνης το άμυλο διογκώνεται, οι κόκκοι του διαρρηγνύονται και λαμβάνεται ιξώδες υγρό, που κατά την ψύξη γίνεται ζελατινώδες και αποτελεί την κοινή αμυλόκολλα.



Εικόνα 2. Δομή της αμυλοπηκτίνης, (Α) Χημική δομή, (Β) Δέντρο διακλαδώσεως.

Πηγή: (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Πίνακας 1. Αναλυτική σύνθεση του αλεύρου και συστατικών του

Πηγή: (Atwell, W. and Finnie S. 2016)

Συστατικό	Επί τις %
Υγρασία	14 (του αλεύρου)
Πρωτεΐνη	7-15 (του αλεύρου)
Ταξινόμηση	
Αλβουμίνες ¹	15 (της συνολικής πρωτεΐνης)
Γλοβουλίνη	3 (της συνολικής πρωτεΐνης)
Προλαμίνη (Γλιαδίνη)	33 (της συνολικής πρωτεΐνης)
Γλουτενίνη	16 (της συνολικής πρωτεΐνης)
Υπόλοιπο	33 (της συνολικής πρωτεΐνης)
Γλουτένη	6-13 (του αλεύρου)
Γλοιαδίνη	30-45 (της συνολικής γλουτένης)
Γλουτενίνη	55-70 (της συνολικής γλουτένης)
Άμυλο	63-72 (του αλεύρου)
Αμυλοπηκτίνη	75 (του αμύλου)
Αμυλόζη	25 (του αμύλου)

1.3 Τύποι αλεύρων

Τα άλευρα κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τον βαθμό αλέσεως.

Οι τύποι παρουσιάζουν μεταξύ τους μικρές διαφορές και είναι οι εξής :

α) πολύ λευκό αλεύρι το βάρος αντιστοιχεί περίπου στο 45-55% του ενδοσπερμίου του κόκκου, β) λιγότερο λευκό αλεύρι από το εσωτερικό και την περιφέρεια του ενδοσπερμίου το βάρος του αντιστοιχεί περίπου στο 70% του ενδοσπερμίου του, γ) αλεύρι που αποτελείται από άσπρο αλεύρι και αλευροποιημένα πίτυρα και είναι κυρίως πιτυρούχο και δ) αλεύρι ολικής άλεσης, που περιέχει όλα τα παραπάνω και επιπλέον κομμάτια από πίτυρα.

Συγκεκριμένα, αλεύρι τύπου 55% σημαίνει ότι στα 100 μέρη καθαρισμένου σιταριού παράγεται 55% αλεύρι. Όσον αφορά το αλεύρι τύπου που αναφέρεται στο σημείο α) πολύ λευκό αλεύρι, η απόδοση του μύλου σ' αυτό το αλεύρι θα είναι μικρή,

¹ Πρωτεΐνες που είναι διαλυτές στο νερό. Πολλά ένζυμα είναι αλβουμίνες.

δηλ. το βάρος του αλεύρου θα είναι μικρό ποσοστό του βάρους των κόκκων που εισέρχονται στο πρώτο σπάσιμο.

Στην Ελλάδα αυτό το ποσοστό συνήθως βρίσκεται στο 55% και χαρακτηρίζεται ως αλεύρι κατηγορίας Π (Π = πολυτελείας) από τον ελληνικό Κώδικα Τροφίμων και Ποτών (ΚΤΠ). Το συγκεκριμένο αλεύρι ορίζεται ως ένα τελείως λευκό αλεύρι, χωρίς στίγματα και το ελάχιστο ποσοστό της πρωτεΐνης του που περιέχει, δεν είναι γλουτένη.

Υπάρχουν επίσης άλευρα τύπου 70% , 85% , 90% και αλεύρι ολικής άλεσης 100%, όπου γίνεται χρήση ολόκληρου του κόκκου του σιταριού από το οποίο παράγεται, για παράδειγμα το μαύρο ψωμί (Κεφαλάς, 2009).

1.4 Κίνδυνοι στο αλεύρι

1.4.1 Μικροβιολογικοί κίνδυνοι

Τα επίπεδα μόλυνσης και η σύνθεση των θρεπτικών συστατικών είναι σημαντικοί παράγοντες για την ακριβή εκτίμηση του κινδύνου στα προϊόντα αλεύρου.

Η επιφάνεια του σιταριού έχει συχνά το μεγαλύτερο μικροβιακό φορτίο. Ωστόσο, μέσω της διαδικασίας της άλεσης διαμοιράζεται το μικροβιακό φορτίο σε όλα τα αλεσμένα προϊόντα, με αποτέλεσμα την ανεπαρκή μικροβιολογική ποιότητα του επεξεργασμένου αλεύρου σίτου. Αν και η ιδιαίτερα χαμηλή δραστηριότητα του νερού του αλεύρου ($A_w = 0,60$) δεν επιτρέπει την ανάπτυξη μικροβίων, τα μολυσμένα σπόρια και τα αδρανοποιημένα βακτήρια θα παραμείνουν ζωντανά για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, θέτοντας σε κίνδυνο την υγεία (López M. , AM, Simsek, S., (2020).

Οι παράγοντες που σχετίζονται με αυτό το πρόβλημα, περιλαμβάνουν τη μόλυνση του αλεύρου με μια ποικιλία μικροοργανισμών, συμπεριλαμβανομένων ζυμομυκήτων, μούχλας και βακτηρίων, ιδιαίτερα παθογόνων οργανισμών όπως *Bacillus subtilis*, *E. coli*, *Enterococcus faecalis* και *Salmonella spp.* .

Αν και δεν σχετίζονται άμεσα με τροφιμογενείς ασθένειες, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τα στοιχεία σχετικά με τη διατήρηση της ποιότητας του αλεύρου που προορίζεται για κατανάλωση και τα επίπεδα των παθογόνων βακτηρίων και άλλων

μικροοργανισμών που θα μπορούσαν να είναι επιβλαβή για την ανθρώπινη υγεία (Jutt, et al., 2015).

Τροφιμογενείς επιδημίες που σχετίζονται με την κατανάλωση τρόφιμα χαμηλής υγρασίας (δηλαδή i.e., water activity , 0.80), συμπεριλαμβανομένων των αλεύρων, ήταν ιστορικά λιγότερο συχνές από αυτές που σχετίζεται με άλλα τρόφιμα δηλαδή αυτά με υδάτινες δραστηριότητες που επιτρέπουν την ανάπτυξη πολλών μικροοργανισμών, συμπεριλαμβανομένων *Salmonella* και *Escherichia coli*.

Ωστόσο, αρκετά ξεσπάσματα *E. coli* που παράγει τοξίνη *Shiga* (STEC) στα τελευταία περίπου 12 χρόνια έχουν συνδεθεί με το ωμό αλεύρι και με βάση το αλεύρι προϊόντα, συμπεριλαμβανομένης της ωμής ζύμης μπισκότων (έτος 2009) (4 καταγραφές), προϊόντα πίτσας (έτος 2013) (5 καταγραφές), και ξηρή ζύμη (έτος 2016) (6 καταγραφές), και έχουν εγείρει ανησυχίες ότι η κατανάλωση ακατέργαστου αλεύρου αντιπροσωπεύει σημαντικό κίνδυνο για τη δημόσια υγεία.

Ο Έλεγχος και Πρόληψη Νοσημάτων ενημέρωσε την Υπηρεσία Τροφίμων των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και το Δίκτυο συντονισμένης αντιμετώπισης και αξιολόγησης από την Υπηρεσία Φαρμάκων (FDA) για περιστατικά που σχετίζονται με το αλεύρι και κρούσματα μόλυνσης από *E. coli* που εμφανίστηκαν από το 2013 έως 2019 και περιλάμβανε 144 εργαστηριακά επιβεβαιωμένους ανθρώπους ασθενείς με πέντε περιπτώσεις αιμολυτικού ουραιμικού συνδρόμου και 39 νοσηλείες. Υπάρχει μια ασυμφωνία στο πώς προορίζεται να είναι το ωμό αλεύρι καταναλώνεται και πώς μερικές φορές καταναλώνεται πραγματικά. Η διαδρομή από την φάρμα στο πιάτο για το αλεύρι είναι πολύ περίπλοκη και περιλαμβάνει αποθήκευση σιταριού, μεταφορά, άλεσμα, άλεση και ανάμειξη. Τα παθογόνα μπορούν να εισαχθούν σε οποιοδήποτε σημείο της διαδικασίας καλλιέργειας, συγκομιδής, επεξεργασίας, μεταφοράς και διανομής (Verrill, L., et al., (2021).

Τα όρια που ορίζονται από την νομοθεσία σχετικά με τους μικροβιολογικούς επιμολυντές, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2. Μικροβιολογικοί επιμολυντές και όρια ανίχνευσης

Πηγή: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02005R2073-20100519&from=GA> προσπελάστηκε 22/8/2023 2:14μμ.

Επιμολυντές	Όρια ανίχνευσης
ΟΜΧ (Ολική Μικροβιακή Χλωρίδα)	<5*10 ⁵ cfu/g αλεύρου
<i>Salmonella spp</i>	απουσία σε 25gr αλεύρου
Μύκητες	<10 ³ cfu/g αλεύρου
Ζύμες	<10 ³ cfu/g αλεύρου
<i>E. Coli</i>	<10 cfu/g αλεύρου
<i>Bacillus subtilis</i>	<10 ² cfu/g αλεύρου
<i>Staphylococcus aureus</i>	<10 ² cfu/g αλεύρου

Κατά την επεξεργασία του αλεύρου, η μόλυνση από μικροοργανισμούς και μυκοτοξίνες από το εξωτερικό στρώμα του πίτουρου του σίτου, αποτελεί ένα σοβαρό ζήτημα. Πιο συγκεκριμένα, οι μούχλες που προσβάλουν τα άλευρα είναι μικροοργανισμοί που μας ενδιαφέρουν περισσότερο, επειδή μπορούν να παράγουν μυκοτοξίνες και άλλες αλλεργιογόνες ουσίες.

Η δεοξυνιβαλενόλη (DON) είναι η πιο συχνά ανιχνευόμενη μυκοτοξίνη στο σιτάρι, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε ανορεξία, επιβράδυνση της ανάπτυξης και δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος (Qi, et al., 2022). Τα όρια που ορίζονται από την νομοθεσία σχετικά με τις μυκοτοξίνες παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3. Μυκοτοξίνες και όρια ανίχνευσης.

Πηγή:<https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2006R0401:20100313:EL:PDF> προσπελάστηκε 22/8/2023 2:16μμ.

Μυκοτοξίνη	Όρια ανίχνευσης
Ολική Αφλατοξίνη (B1+B2+G1+G2)	max 4 µg/kg αλεύρου
Αφλατοξίνη B1	max 2 µg/kg αλεύρου
Ωχρατοξίνη A	max 3 µg/kg αλεύρου
Δεσοξυνιβαλενόλη (DON)	max 1500 µg/kg αλεύρου

1.4.2 Χημικοί κίνδυνοι

Η μόλυνση από χημικούς παράγοντες μπορεί να συμβεί λόγω παραλαβής δευτερογενών υλικών τα οποία χρησιμοποιούνται για λίπανση, απορρυπαντικά, είτε εντομοκτόνα και φυτοφάρμακα. Οι προμηθευτές πρέπει να είναι πιστοποιημένοι και από εξουσιοδοτημένες πηγές για την αξιοπιστία τους.

Αυτά τα υλικά πρέπει να είναι κατάλληλα για χρήση σε χώρους όπου υπάρχουν τρόφιμα. Δεν πρέπει να υπάρχει σε καμία περίπτωση μετανάστευση ουσιών από την συσκευασία στο προϊόν, καθώς θα το καταστήσει επικίνδυνο και ακατάλληλο προς κατανάλωση (Arvanitoyannis & Traïkou, 2005).

1.4.3 Κίνδυνοι ξενιστών

Η παρουσία ξενιστών στο αλεύρι είναι ένα συχνό φαινόμενο, γι' αυτό το λόγο γίνονται συστηματικά απεντομώσεις. Σε ένα πρόγραμμα διαχείρισης παρασίτων, οι εφαρμογές αφορούν τις επεμβάσεις μυοκτονίας και απεντόμωσης. Οι δύο κύριες κατηγορίες τεχνικών κατά των εντόμων που χρησιμοποιούνται είναι μη χημικές, χημικές και φυσικές.

Ως χημική εφαρμογή, θεωρείται κάθε επέμβαση που έχει σκοπό τη διαχείριση των παρασίτων που προσβάλλουν ένα σύστημα προκαλώντας οικονομική ή ποιοτική υποβάθμιση αυτού και η οποία βασίζεται στη χρήση χημικών ουσιών και σκευασμάτων.

Μυοκτονία – απεντόμωση μπορεί επίσης να γίνει χωρίς την χρήση χημικών σκευασμάτων, ειδικά λόγω της διάδοσης των βιολογικών προϊόντων τα τελευταία χρόνια, οι μη χημικές μέθοδοι έχουν γίνει περισσότερο γνωστές και διαδεδομένες.

Κατά την μυοκτονία – απεντόμωση με χημικά μέσα, υπάρχουν οι εξής εφαρμογές: χρήση ειδικών gel κατά των εντόμων, ψεκασμός με ψεκαστήρα χαμηλής πίεσης, ψεκασμός με ψεκαστήρα υψηλής πίεσης, υποκαπνισμός με φωσφίνη.

Κατά την μυοκτονία – απεντόμωση χωρίς χημικά μέσα υπάρχουν οι εξής εφαρμογές: μυοκτονία με παγίδες σύλληψης οι οποίες περιέχουν CO₂ είτε ηλεκτρικό ρεύμα και η μυοκτονία μέσω της χρήσης παγίδων με UV (<https://www.dalcochem.gr/el/ypiresies/apentomwsi.html> προσπελάστηκε 22/8/2023 2:22μμ).

Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τεχνική στην αλευροβιομηχανία είναι η εφαρμογή της φωσφίνης, η οποία μπορεί να σκοτώσει όλα τα έντομα που βρίσκονται στο σιτάρι. Η εφαρμογή της φωσφίνης γίνεται στα σιλό στα οποία τοποθετείται η ουσία, με την σημαντική προϋπόθεση ότι το σιλό είναι άδειο από αλεύρι (Arvanitoyannis & Traikou, 2005).

1.5 Διαδικασίες παραγωγής

Η διαδικασία παραγωγής αλεύρου από σίτο αποτελείται από επιμέρους διαδικασίες οι οποίες πραγματοποιούνται σε μία βιομηχανία αλεύρου και είναι οι εξής: η παραλαβή του σίτου που θα τεθεί μετέπειτα προς άλεση, η αποθήκευση του σίτου σε σιλό σίτου, ο καθαρισμός του, η διαβροχή του, η άλεσή του. Στη συνέχεια, ακολουθεί η διαδικασία της ομογενοποίησης των αλεύρων, η ανάμιξη των αλεύρων και τέλος η χύμα φόρτωση του τελικού προϊόντος σε σιλοφόρα οχήματα² είτε η συσκευασία του σε σακιά/πακέτα.

1.6 Σκοπός εργασίας

Στην παρούσα διπλωματική μελέτη στόχος είναι η ανάλυση των κινδύνων στην αλευροβιομηχανία, η καταγραφή των κύριων σημείων ελέγχου καθώς και των μη συμμορφώσεων από τον προμηθευτή έως τον καταναλωτή. Κύριος σκοπός της εργασίας είναι μέσω της μελέτης στη συγκεκριμένη βιομηχανία, να γίνει η προσομοίωση όσον αφορά την παραγωγική διαδικασία από την παραλαβή της α' ύλης μέχρι την παράδοση του προϊόντος στον καταναλωτή, όσο και τον θεμάτων που προκύπτουν κατά την εξέλιξη αυτής σε μία βιομηχανία αλεύρου.

Στη συνέχεια, μελετώνται στατιστικά οι καταγραφές των πιο συχνών παραπόνων και μη συμμορφώσεων προμηθευτών σε μία αλευροβιομηχανία. Παρουσιάζονται, επίσης, φωτογραφίες από κύρια σημεία της βιομηχανίας αλεύρου των Μύλων Λούλη, από

² φέρουν το σιλό, μεταφέρουν δηλαδή αλεύρι χύμα

προσωπικό αρχείο, με σκοπό να γίνουν πιο σαφή τα κύρια σημεία ελέγχων μιας βιομηχανίας αλεύρου, μελετώντας την συγκεκριμένη βιομηχανική μονάδα.

Όλα τα στοιχεία της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι αληθή και έχουν μελετηθεί – αναλυθεί για την συγκεκριμένη αλευροβιομηχανία.

Κεφάλαιο 2. Βιομηχανική μονάδα αλεύρου

2.1 Περιγραφή βιομηχανικής μονάδας αλεύρου

Η βιομηχανική μονάδα του Κερατσινίου Αττικής παράγει προϊόντα αλεύρου που δίνονται χύμα σε βιομηχανίες σε μεγάλες ποσότητες για αποθήκευσή τους σε εσωτερικά σιλό, αλλά και προϊόντα που προορίζονται για πελάτες χονδρικής, δηλαδή αρτοποιίες – βιοτεχνίες και είναι συσκευασμένα σε σακιά.

2.1.1 Λειτουργία και βασικά τμήματα μονάδων Κερατσινίου

Η βιομηχανική μονάδα αποτελείται από το κτίριο του εργοστασίου καθώς και το κτίριο της διοίκησης. Το εργοστάσιο αποτελείται από τα τμήματα Ελέγχου ποιότητας, Διασφάλισης ποιότητας, Παραγωγής, Συντήρησης, Φόρτωσης - Ενσάκισης, Αποθήκευσης α' και β' υλών, Έρευνας και ανάπτυξης.

Το κτίριο της διοίκησης αποτελείται από τα τμήματα Μάρκετινγκ, Λογιστηρίου, Μηχανογράφησης, Ανθρώπινου δυναμικού, Πωλήσεων. Επίσης, η εγκατάσταση της βιομηχανικής μονάδας διαθέτει Λιμένα καθώς από εκεί γίνεται η παραλαβή του σίτου μέσω καραβιών.

2.1.2 Πρώτη ύλη

Η βιομηχανική μονάδα χρησιμοποιεί ως α' ύλη μαλακό σίτο. Η αγορά του σίτου γίνεται μέσω της επιλογής της προέλευσης του σίτου που χρειάζεται το εργοστάσιο την εκάστοτε φορά. Η παραλαβή του σίτου γίνεται είτε μέσω φορτηγών που φέρουν σιτάρι, είτε μέσω καραβιών τα οποία φτάνουν στην Ελλάδα μεταφέροντας σιτάρι με προέλευση από χώρες τόσο των Βαλκανίων όσο και της Ευρώπης.

Γίνεται αρχικά έλεγχος ποιότητας της πρώτης ύλης μέσω μιας σειράς αναλύσεων στο σιτάρι, ώστε να ελεγχθεί αν βρίσκεται εντός των προδιαγραφών που ορίζει ο προμηθευτής, δηλαδή εκείνος που θέτει προς πώληση το σιτάρι.

Σε ένα φορτίο σιτηρών, η πρώτη ύλη ελέγχεται για καθαρότητα, όπως προβλέπεται από τη συμφωνία της αγοραπωλησίας, δηλαδή αν είναι το είδος ή η ποικιλία που συμφωνήθηκε, το ακριβές ποσοστό των ξένων υλών καθώς και το ποσό της επί τοις % υγρασίας (Κεφαλάς, 2009).

Στη συνέχεια, γίνεται εκφόρτωση του σίτου μέσω της ταινίας μεταφοράς προς τα εξωτερικά σιλό σίτου που διαθέτει η κάθε βιομηχανική μονάδα. Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσής τους στα σιλό σίτου, το σιτάρι ελέγχεται επί καθημερινής βάσεως ως προς την θερμοκρασία του, η οποία πρέπει να είναι έως 25°C.

Επίσης, πριν την 1η διαβροχή του σιταριού γίνεται έλεγχος υγρασίας η οποία πρέπει να είναι έως 16.5%. Τελικώς αποθηκεύονται στα σιλό σίτου έως ότου χρησιμοποιηθούν από τον μύλο και τεθούν προς άλεση.



Εικόνα 3. Σίτος πριν την διαδικασία της άλεσης.

2.1.3 Τελικά προϊόντα παραγωγής

Παρακάτω παρουσιάζονται τόσο τα προϊόντα παραγωγής της αλευροβιομηχανίας όσο και οι προδιαγραφές του κάθε προϊόντος.

Πίνακας 4. Προδιαγραφές αλεύρων

Προδιαγραφές			
Προϊόν	Περιγραφή	Υγρασία	Γλουτένη
ΓΟΧ (για όλες τις χρήσεις)	Αλεύρι κατηγορίας Π από μαλακό σίτο	<14,0 %	28.0-34.0%
ζυμωτό	αλεύρι από σκληρό σίτο	<14,5 %	>28.0 %
αλεύρι τσουρεκιού	Αλεύρι από μαλακό σίτο	<14,5 – 14,0 %	56,0 - 59.0%

αλεύρι σφολιάτας	Αλεύρι από μαλακό σίτο	<14,5 %	40.0 – 45.0%
αλεύρι πίτας Special	Αλεύρι από μαλακό σίτο	<14,5 – 14,0%	>25.0 %
αλεύρι π.55%	Αλεύρι κατηγορίας Π από μαλακό σίτο	<14,5 %	
αλεύρι ζαχαροπλαστικής για μπισκότα	Αλεύρι κατηγορίας Μ από μαλακό σίτο	<14,0 %	26.0-32.0%
αλεύρι τ.70% δυνατό	Αλεύρι από μαλακό σίτο	13,5 – 14,0 %	>28.0 %
αλεύρι κρουασάν	Αλεύρι κατηγορίας Μ από μαλακό σίτο	<14,5 %	>40.0 %
αλεύρι μπισκοτοποιίας	Αλεύρι κατηγορίας Μ από μαλακό σίτο	<14,0 %	26.0-32.0%
άσσος μαλακός	Αλεύρι κατηγορίας τύπου 70% από μαλακό σίτο	<14,0-13,5%	> 28.0%
αλεύρι Σκληρό Νο 1	Αλεύρι από μαλακό σίτο	<14,5 %.	
αλεύρι φρυγανιάς	Αλεύρι κατηγορίας Π από μαλακό σίτο	<14,0 %	> 28.0%
αλεύρι αραβικής πίτας	Αλεύρι κατηγορίας Μ από μαλακό σίτο	<14,5-14,0%	>28.0 %

2.2 Καθορισμός κρίσιμων σημείων

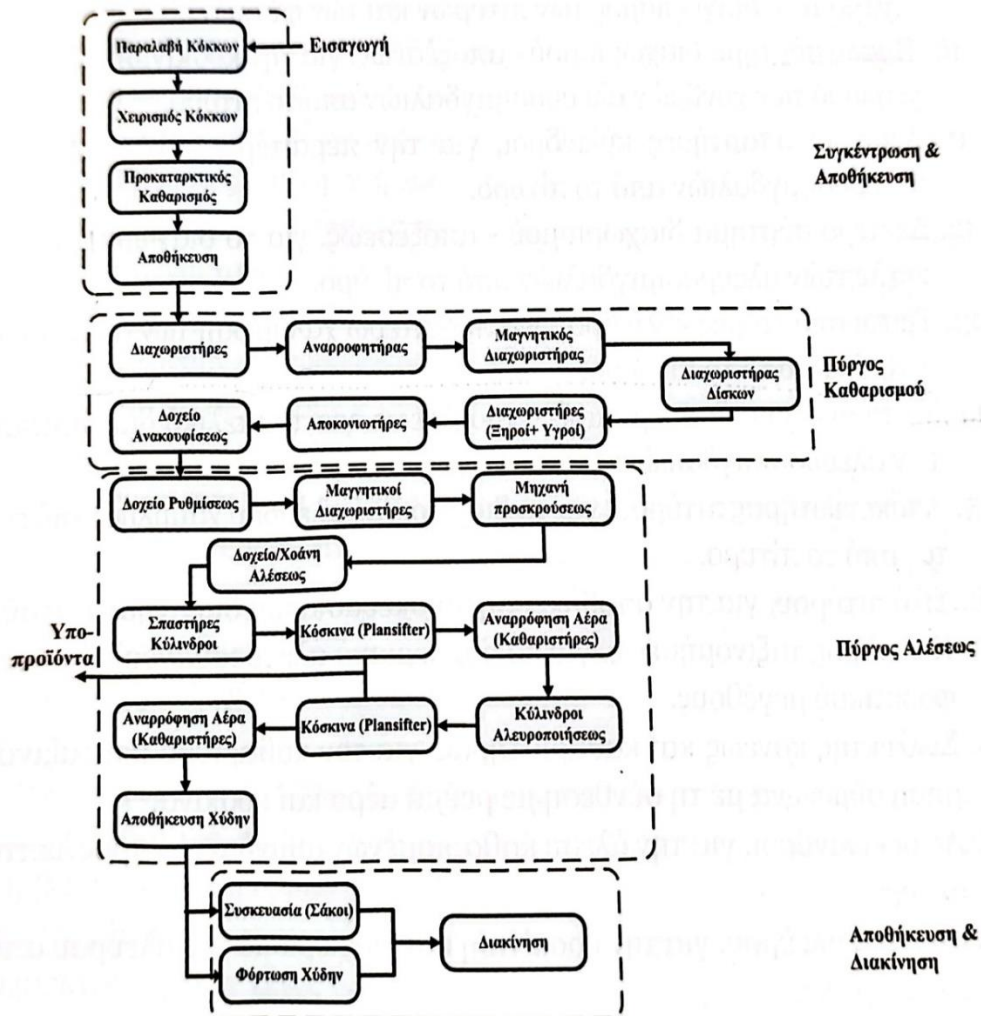
Στη βιομηχανία αλεύρου, όπως και σε όλες τις βιομηχανίες άλλωστε, για τον καθορισμό των κρίσιμων σημείων, λαμβάνεται αρχικά υπόψη το κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας του προϊόντος. Καταγράφεται λεπτομερώς το διάγραμμα ροής με τα στάδια και μελετώνται όλοι οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν στο κάθε στάδιο.

Τα κρίσιμα σημεία ελέγχου ή αλλιώς CCPs (Critical Control Points) βρίσκονται σε οποιοδήποτε στάδιο όπου οι κίνδυνοι μπορούν είτε να προληφθούν, είτε να εξαλειφθούν ή να μειωθούν σε αποδεκτά επίπεδα. Καθορίζονται επίσης κρίσιμα όρια, τα οποία αποτελούν τα όρια ανοχής μιας παρατήρησης ή παραμέτρου για κάθε κρίσιμο σημείο.

Βάσει των κρίσιμων ορίων καθορίζεται αν το προϊόν είναι αποδεκτό ή μη αποδεκτό. Στην αλευροβιομηχανία οι πιο σημαντικοί και συχνοί κίνδυνοι είναι η παρουσία ξενιστών ή ξένων σωμάτων.

Κεφάλαιο 3. Γενικό διάγραμμα ροής

3.1 Γενικό διάγραμμα ροής



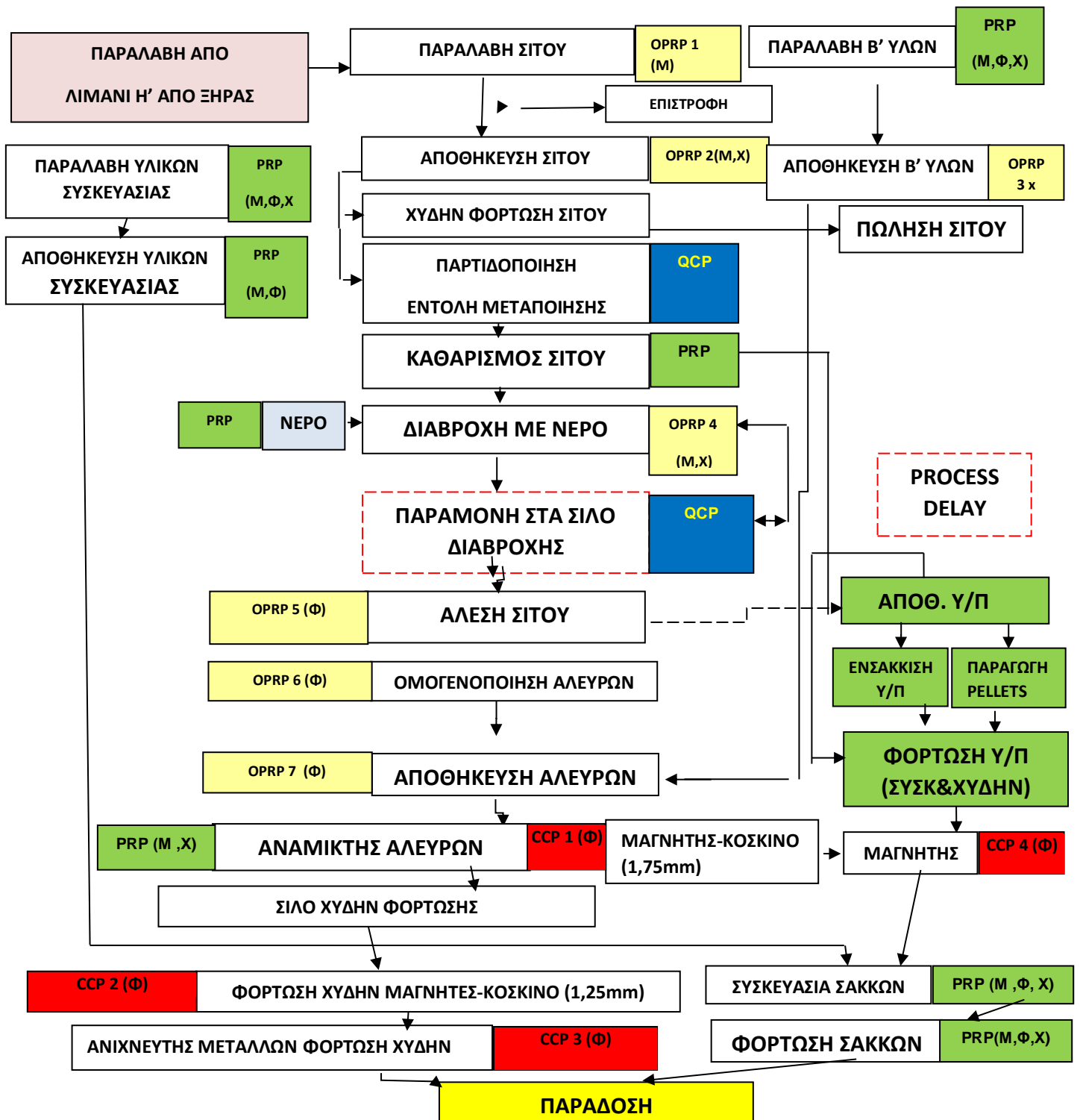
Εικόνα 4. Διάγραμμα αλέσεως αλευρόμυλου.

Πηγή: (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Με βάση το παραπάνω διάγραμμα ροής που αφορά έναν τυπικό αλευρόμυλο, η άλεση ξεκινά με την παραλαβή και αποθήκευση της α' ύλης, δηλαδή του σίτου και στη συνέχεια αποθηκεύεται. Μετέπειτα, οι κόκκοι διακινούνται μέσω ενός συστήματος καθαρισμού και διαβροχής και τελικά καταλήγουν στη διαδικασία της άλεσης, του

διαχωρισμού και τέλος εκτελούνται οι περαιτέρω διεργασίες του αλεύρου (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

3.2 Γενικό διάγραμμα ροής – εργοστάσιο Κερατσινίου.



Εικόνα 5. Διάγραμμα ροής εργοστασίου Κερατσινίου.

3.1.1 Περιγραφική έκθεση όλων των σταδίων βάση του διαγράμματος ροής

3.1.1.1 Παραλαβή σίτου

Γίνεται είτε από το λιμάνι (μέσω πλοίων) είτε από την ξηρά (μέσω φορτηγών αυτοκίνητων). Το σιτάρι πρέπει να προέρχεται από αξιόπιστες πηγές. Πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικά ποιότητας και μικροβιολογική ανάλυση κατά την παραλαβή του.

Οι πιστοποιήσεις πρέπει να περιλαμβάνουν την περιεκτικότητα σε υγρασία του σιταριού, τον μέσο όρο των ξένων στοιχείων που βρέθηκαν και, στην περίπτωση μικροοργανισμών, την ποσότητα των μυκήτων που εμφανίζονται σε σύγκριση με τις ανώτερες εγκεκριμένες απαιτήσεις, συγκεκριμένα βάσει νομοθεσίας μέγιστο ποσό είναι τα 1500 μg/kg. Οπτικός έλεγχος του σίτου πρέπει να πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας παραλαβής για να ανιχνευθεί η παρουσία ξένων αντικειμένων, υπερβολικής υγρασίας (μέσω της ύπαρξης θερμότητας στον σίτο) και ανεπιθύμητων μυρωδιών.

Η υγρασία προσδιορίζεται μέσω του μηχανήματος Chorin Infraneo, ο οποίος είναι ένας αναλυτής κόκκων NIR που μπορεί να αναλύσει ιδιότητες όπως ύπαρξη πρωτεΐνης, γλουτένης, υγρασίας και περιεκτικότητας σε τέφρα των δημητριακών και του αλευριού. (<https://www.agaramindia.com/infraneo-grain-analysers/> προσπελάστηκε 10/09/2023 2:10μμ) Επιπλέον, οι πρωτεΐνες και η ισχύς της γλουτένης πρέπει να μετρηθούν κατά τη διαδικασία παραλαβής, οι πρώτες μέσω του μηχανήματος Chorin Infraneo και η ισχύς της γλουτένης μέσω της έκλυσής της.

Το ελαττωματικό σιτάρι υποδηλώνει ότι το προϊόν είναι πιθανότατα επικίνδυνο για κατανάλωση. (Arvanitoyannis & Traïkou, 2005)

Οι αναλύσεις πραγματοποιούνται από το τμήμα Ποιοτικού ελέγχου και έχουν διάρκεια περίπου 2 ωρών. Εφόσον το δείγμα πάρει την έγκριση, ξεκινάει η παραλαβή του. Οι αναλύσεις συνεχίζονται μετέπειτα ανά μία ώρα καθ' όλη τη διάρκεια της εκφόρτωσης. Εάν το δείγμα δεν πληροί τις απαραίτητες προδιαγραφές, δεσμεύεται, επιστρέφεται και δεν παραλαμβάνεται.

Οι αναλύσεις που γίνονται στο σιτάρι είναι οι εξής:

α) εκατολιτρικό βάρος ή ειδικό βάρος: ουσιαστικά, το βάρος του εκατόλιτρου είναι το φαινομενικό ειδικό βάρος που αντιπροσωπεύεται ως το βάρος του δείγματος που θα γέμιζε έναν όγκο 100 λίτρων. Κατ' επέκταση, είναι εφικτός ο προσδιορισμός του βάρους του κόκκου και των ακαθαρσιών του που θα συγκρατούνται σε ένα σιλό με συγκεκριμένο όγκο χρησιμοποιώντας το βάρος εκατόλιτρου,

β) μέτρηση υγρασίας και πρωτεΐνης: μετά τον έλεγχο καθαρότητας, προσδιορίζεται η περιεκτικότητα σε υγρασία του δείγματος. Για την ασφαλή αποθήκευση των δημητριακών και των προϊόντων τους (ώστε να μην υπάρξει ο κίνδυνος ανάπτυξης μυκοτοξινών), η υγρασία είναι ένα κρίσιμο στοιχείο που δεν πρέπει να υπερβαίνει συγκεκριμένες τιμές για κάθε εύρος θερμοκρασίας προκειμένου να αποφευχθούν δυσμενείς αλλαγές και η ανάπτυξη μυκήτων και βακτηρίων.

Οι κόκκοι με υψηλή υγρασία απαιτούν περισσότερο χώρο αποθήκευσης και είναι πιο δύσκολο να μεταφερθούν. Ωστόσο, οι κόκκοι σπάνε εύκολα εάν η υγρασία είναι πολύ χαμηλή. Για τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας ενός δείγματος σε πρωτεΐνη και σε υγρασία, χρησιμοποιείται η μέθοδος φασματοσκοπίας Near Infrared Reflectance (NIR).

Οι αναλυτές κόκκων NIR λειτουργούν με βάση την αρχή της φασματοσκοπίας μετάδοσης στο κοντινό υπέρυθρο. Μια ακτίνα μονοχρωματικού φωτός περνά μέσα από δείγμα κόκκου ή αλεύρου και αναλύονται τα χαρακτηριστικά των ακτίνων που έχουν περάσει από το δείγμα. Αυτό συγκρίνεται με μια προκαθορισμένη βάση δεδομένων για τον προσδιορισμό της ποσότητας υγρασίας, πρωτεΐνης, λαδιού και πολλών άλλων παραμέτρων στους κόκκους.

γ) προσδιορισμός υγρής γλουτένης: Η μέτρηση της υγρής γλουτένης βασίζεται στην παραγωγή μιας αδιάλυτης μάζας ενυδατωμένης γλουτένης που διαχωρίζεται από τα άλλα συστατικά με έκπλυση υπό συνεχή μάλαξη,

δ) προσδιορισμός δραστηριότητας της α-αμυλάσης: με την μέθοδο Falling Number (ή μέθοδο για τη μέτρηση του δείκτη Hagberg), όπου το άμυλο του δείγματος χρησιμοποιείται ως υπόστρωμα. Το εναιώρημα δημιουργείται σε δοκιμαστικό σωλήνα μοναδικών διαστάσεων, βυθίζεται σε λουτρό με καυτό νερό και αναδεύεται με αναδευτήρα μοναδικής μορφής για 60 δευτερόλεπτα μετά τη βύθιση.

Ο αναδευτήρας αφήνεται στην κορυφή του σωλήνα και βυθίζεται στο ζελατινοποιημένο άμυλο του αλευριού λόγω του βάρους του. Ο χρονοδιακόπτης σταματά και καταγράφεται όταν φτάσει στο κάτω μέρος του σωλήνα. Ο δείκτης Hagberg, γνωστός και ως Falling Number (FN), είναι μια μονάδα μέτρησης για το ιξώδες του ζελατινοποιημένου αμύλου στο αλεύρι και εκφράζεται σε δευτερόλεπτα.

Οι προδιαγραφές (για τα περισσότερα είδη σιταριών) των παραπάνω αναλύσεων διαμορφώνονται ως εξής:

Πίνακας 5. Προδιαγραφές αναλύσεων των περισσότερων ειδών σιταριών

Πηγή: (Κεφαλάς, 2009)

Προδιαγραφές αναλύσεων σιταριών	
Ειδικό βάρος (εκατολιτρικό βάρος)	MIN 77.00 kg/lit
υγρασία	MAX 14.0%
πρωτεΐνη	MIN 13.0%
γλουτένη	26-34%
Falling Number	200-250 sec

3.1.1.2 Αποθήκευση σίτου

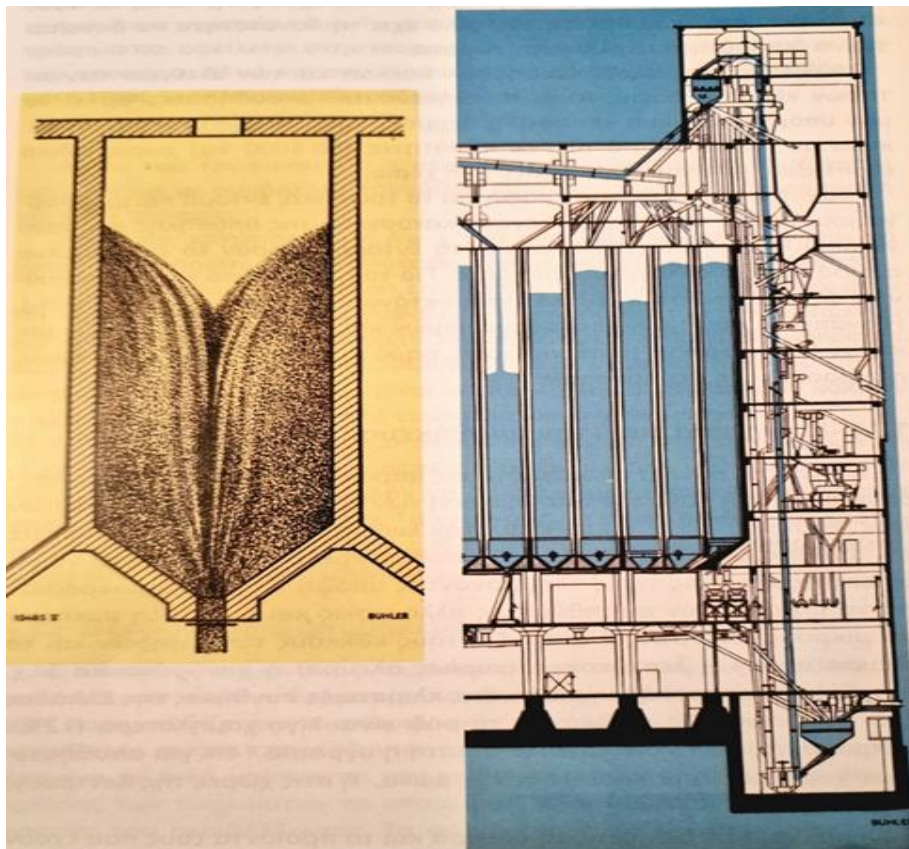
Οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης σιτηρών, τα καράβια, καθώς και τα φορτηγά που μεταφέρουν σιτάρι, πρέπει να προσφέρουν άμυνα ενάντια στις ακραίες θερμοκρασίες, γενικά στις μεταβολές της θερμοκρασίας και την υγρασία του περιβάλλοντος.

Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση ειδικών υλικών στα τοιχώματα των διαμερισμάτων, ώστε να αποφεύγεται η εναλλαγή των θερμοκρασιών μεταξύ περιβάλλοντος και προϊόντος.

Τέτοια διαμερίσματα προστατεύουν τους κόκκους από τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, είτε ημερήσιες είτε εποχιακές, και, εάν είναι ξηροί, από την υγρασία. Το CO δημιουργείται ως αποτέλεσμα της αναπνοής των βλαστών, η οποία φτάνει σε συγκεντρώσεις στον περιορισμένο χώρο όπου τα έντομα και τα τρωκτικά δεν μπορούν να ζήσουν.

Οι σύγχρονες αποθήκες είναι σιλό από σκυρόδεμα ή χάλυβα (οι μικρότερες μπορούν εναλλακτικά να είναι κατασκευασμένες από ξύλο), τα οποία λειτουργούν με μηχανήματα φόρτωσης, εκφόρτωσης και μεταφοράς από το ένα σιλό στο άλλο.

Τα σιλό μπορεί να είναι ψηλά και στενά αφού τα πλαϊνά τοιχώματα υποστηρίζουν μεγάλο μέρος του βάρους του κόκκου. (Κεφαλάς, 2009)



Εικόνα 6. α) Ροή κατά το άδειασμα του σιλό, β) Σιλό σίτου εγκαταστάσεις παραλαβής.
Πηγή: (Κεφαλάς, 2009)

Ανάλογα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε σίτου, η πρώτη ύλη αποθηκεύεται σε διαφορετικά σιλό και στη συνέχεια γίνεται η παρτιδοποίησή του (με εντολή μεταποίησης).

Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης του σίτου μετριούνται η θερμοκρασία και η υγρασία μια φορά την εβδομάδα. Οι τιμές πρέπει να είναι μεταξύ 22-26°C και 11,0 - 12,9% αντίστοιχα.



Εικόνα 7. Εξωτερική απεικόνιση του σιλό σίτου στην εγκατάσταση Κερασινίου των Μύλων Λούλη.

3.1.1.3 Καθαρισμός σίτου

Τα φορτία σιτηρών μπορεί να περιέχουν ξένα υλικά που υπήρχαν στο χωράφι και τα παρέσυραν τα μηχανήματα συγκομιδής και φόρτωσης. Αυτές οι πηγές περιλαμβάνουν σπόρους από άλλα φυτά, άχυρο, βρωμιά, πέτρες και κομμάτια μετάλλου και ξύλου από μηχανήματα και εργαλεία.

Μερικοί σπόροι μπορεί να μην έχουν ωριμάσει σωστά ή να έχουν καταστραφεί από έντομα ή μύκητες, προκαλώντας αλλαγή της μορφής τους. Όλα αυτά τα ανεπιθύμητα υπολείμματα πρέπει να αφαιρεθούν πριν ο κόκκος υποστεί επεξεργασία για βυνοποίηση (διαδικασία βλάστησης του κόκκου) ή οποιαδήποτε άλλη χρήση.

Ο μαγνητικός διαχωριστής, είναι μια σειρά από μαγνήτες που εξαλείφει τα μεταλλικά υπολείμματα και είναι το πρώτο στάδιο του καθαρισμού. Σε όλα τα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας υπάρχουν μαγνήτες, με σκοπό την απομάκρυνση ενδεχομένων ευρημάτων.

Έτσι, ακολουθεί ο κυρίως καθαρισμός του σίτου που περιλαμβάνει: απομάκρυνση ξένων υλών με κόσκινα καθαρισμού και μαγνήτες, γίνεται απομάκρυνση προσβεβλημένων και ξένων σπόρων με τον χρωματοδιαλογέα λεγόμενος ως «sortex» και λοιπού εξοπλισμού καθαρισμού σίτου).

Ο χρωματοδιαλογέας είναι μηχανήμα το οποίο αποτελείται από εξελιγμένους τεχνολογικά ανιχνευτές, οι οποίοι έχουν την ικανότητα να διαλέγουν τους φυσιολογικούς σπόρους σιταριού και να απορρίπτουν οποιοδήποτε ξένο σπόρο εκτός του σιταριού.

3.1.1.4 Διαβροχή σίτου

Η διαδικασία της διαβροχής του σίτου λέγεται 'κοντισιονάρισμα' και διακρίνεται σε ψυχρό, θερμό και καυτό 'κοντισιονάρισμα'. Κατά το ψυχρό γίνεται ρύθμιση της υγρασίας στον κόκκο χωρίς την προσθήκη θερμότητας, στο θερμό ρυθμίζεται η υγρασία με τη χρήση θερμότητας και σε θερμοκρασίες κόκκων έως 46°C και στο καυτό γίνεται χρήση θερμοκρασιών άνω των 46°C (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Στη συγκεκριμένη αλευροβιομηχανία εφαρμόζεται το ψυχρό 'κοντισιονάρισμα' το οποίο έχει ως σκοπό τη βέλτιστη διύγρυνση και στη συνέχεια την παραμονή και ανάπαυση του σίτου σε κυψέλες διαβροχής με σκοπό την διεύθυνση της υγρασίας στους κόκκους. Ο χρόνος της διαβροχής του σίτου εφαρμόζεται από 12 έως 16 ώρες και η ποσότητα του νερού πρέπει να είναι αρκετή ώστε ο κόκκοι να αποκτήσουν την ιδανική και επιθυμητή μορφή για άλεση (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Το 'κοντισιονάρισμα' ή αλλιώς υγροθερμική επεξεργασία έχει ως αποτέλεσμα:

α) την αύξηση της αντοχής και της ελαστικότητας του περικαλύμματος, αποτρέποντας τον θρυμματισμό και τον σχηματισμό πιτύρων σε φλοίδες όταν αλεσθεί.

Το κοσκίνισμα μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί για να διαχωριστούν οι φλοίδες από το αλεύρι.

β) Το ενδοσπέρμιο μαλακώνει για να διευκολυνθεί η άλεση και να διαχωριστεί καλύτερα από το πίτυρο, ενώ με αυτόν τον τρόπο γίνεται χρήση λιγότερης ενέργειας.

Η ποσότητα του νερού που εγχέεται καθορίζεται έτσι ώστε η τελική υγρασία να κυμαίνεται από 15% έως 18,5% ανάλογα με τη σκληρότητα του σιταριού (μαλακό σιτάρι 15-16%, σκληρό 16-17%) και εξαρτάται από την αρχική υγρασία του σιταριού.

Φυσικά, απαιτείται περισσότερο νερό για να μαλακώσει και να διαχωριστεί τελείως το αλεύρι από το πίτυρο, όσο πιο σκληρό είναι το σιτάρι. (Κεφαλάς, 2009)

3.1.1.5 Άλεση σίτου

Αφού ο σίτος έχει καθαριστεί και έχει περάσει από το στάδιο της υγροθερμικής επεξεργασίας (κοντισιονάρισμα), τότε ξεκινάει η κυρίως άλεση του σίτου η οποία πραγματοποιείται με κυλίνδρους ή αλλιώς κυλινδρόμυλους. Η άλεση γίνεται διαδοχικά σε πολλαπλά στάδια με μια διαδικασία κατά την οποία σταδιακά ελαττώνεται το μέγεθος μέσω των κυλινδρόμυλων και έχει ως σκοπό το διαχωρισμό του ενδοσπερμίου από πίτυρο και φύτρο και επίσης τη λεπτή άλεση του σιταριού που είναι το αλεύρι, άρα τον συνολικό διαχωρισμό του πίτυρου από το αλεύρι (Λάζος Ε. και Λάζου Α., 2016).

Ο κόκκος δεν έχει αρκετό χρόνο για να ζεσταθεί επειδή κινείται μέσα από το ζεύγος των κυλίνδρων πολύ γρήγορα. Στη συνέχεια περνάει από κόσκινα και διανύει μεγάλη διαδρομή, γεγονός που συντελεί στο να κρυώσει τελικά ο σίτος.

Τα ζεύγη κυλίνδρων και τα κόσκινα που ακολουθούν αποτελούν τα βασικά συστατικά του κυλινδρόμυλου (βλ. εικ.3 , εικ.4, εικ. 5 & εικ.6).



Εικόνα 8. Όροφος κυλινδρομηχανών.



Εικόνα 9. Εξωτερική απεικόνιση - ζεύγη κυλίνδρων.



Εικόνα 10. Εσωτερική απεικόνιση - ζεύγη κυλίνδρων εν ώρα άλεσης.

Ακόμα το αλεύρι διέρχεται από το λεγόμενο “Entoleter” (εντολίτερ), το οποίο χρησιμοποιείται ως μηχανική απεντόμωση με φυγοκέντρωση για το σπάσιμο των αυγών και την αποφυγή της επιμόλυνσης από αυγά εντόμων. (βλ. εικ. 7 & εικ. 8)

Τα πίτυρα που παράγονται αποθηκεύονται σε σιλό υποπροϊόντων, τα οποία μπορούν είτε να ενσασιστούν, είτε να φορτωθούν σε φορτηγά με χύδην φόρτωση και να δοθούν σε βιομηχανίες οι οποίες κάνουν χρήση των υποπροϊόντων για ζωοτροφές ή ιχθυοτροφές. Επίσης, υπάρχει και η δυνατότητα παραγωγής των υποπροϊόντων σε μορφή pellets.



Εικόνα 11. Μηχάνημα Entoleter (εντολίτερ) – μπροστινή απεικόνιση.



Εικόνα 12. Μηχάνημα Entoleter (εντολίτερ) – πλάγια απεικόνιση.

3.1.1.6 Ομογενοποίηση

Ακολουθεί η ομογενοποίηση και η αποθήκευση των αλεύρων σε κυψέλες του μύλου (βλ. εικ. 5) ώστε να έχουμε τα ίδια ρεολογικά χαρακτηριστικά σε όλη την παρτίδα αλεύρου. Πραγματοποιείται έλεγχος μαγνητών για ασυνήθιστες ξένες ύλες, όπως μαγνητιζόμενα υλικά σιδήρου και πραγματοποιείται επίσης έλεγχος της ακεραιότητας των κοσκίνων.

Επίσης, γίνεται έλεγχος απόρριψης κόσκινου, δηλαδή έλεγχος του αλεύρου που απορρίπτεται μέσω του κόσκινου.



Εικόνα 13. Απεικόνιση κενής κυψέλης του μύλου σε βάθος.

3.1.1.7 Αναμίκτης αλεύρων

Το αλεύρι που έχει ομογενοποιηθεί μπορεί περνάει στον αναμίκτη όπου προστίθενται οι β' ύλες και προτού αποθηκευτεί στο σιλό της χύδην φόρτωσης διέρχεται από κόσκινο (διαμέτρου 1,75mm) και μαγνήτη.

Ο μαγνήτης που είναι τοποθετημένος σε αυτό το στάδιο και βρίσκεται κάτω από το συγκεκριμένο κόσκινο, είναι σχήματος κυλίνδρου και έχει την ιδιότητα να μαγνητίζει ξένα μεταλλικά σώματα, τα οποία και δεσμεύει στην επιφάνειά του.

Ο ανιχνευτής μετάλλων ο οποίος βρίσκεται σε επόμενο στάδιο, ανιχνεύει μεταλλικά σώματα και στη συνέχεια τα απορρίπτει σε σακί. Στην περίπτωση που ο ανιχνευτής μετάλλων ανιχνεύσει ξένο σώμα, αυτόματα ενεργοποιείται σύστημα alarm και ελέγχεται άμεσα από τον υπεύθυνο συντήρησης (βλ. εικ. 10 & εικ. 11).

3.1.1.8 Φόρτωση χύδην και συσκευασία σε σακιά

Υπάρχουν δύο διαδρομές που μπορεί να ακολουθήσει το αλεύρι:

Εάν πρόκειται να γίνει η φόρτωσή του σε χύδην μορφή, διέρχεται από κόσκινο (διαμέτρου 1,25mm), από μαγνήτη, ανιχνευτή μετάλλων και επιπλέον τελικό μαγνήτη κάτω από τον ανιχνευτή και είναι έτοιμο προς παράδοση.

Εάν πρόκειται να ενσακιστεί διέρχεται από έναν επιπρόσθετο μαγνήτη και στην συνέχεια μεταφέρεται στο τμήμα ενσάκισης για να συσκευαστεί σε σακιά, τα οποία στην συνέχεια θα φορτωθούν σε φορητά αυτοκίνητα και θα παραδοθούν στους πελάτες.

3.1.1.9 Παραλαβή β' υλών

Όταν παραλαμβάνονται οι β' ύλες (βελτιωτικά αλεύρων, ένζυμα), πραγματοποιείται δειγματοληπτικός έλεγχος, οπτικός και οργανοληπτικός έλεγχος και αποθηκεύονται στις ειδικές αποθήκες β' υλών.

Κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης των β-υλών μετριοούνται οι: θερμοκρασία και η υγρασία καθημερινά, οι τιμές των οποίων πρέπει να είναι 18-23°C και 13,0- 14,0 % αντίστοιχα.

Στην συνέχεια, ανάλογα με την συνταγή που εκτελείται προστίθενται οι β' ύλες στο μίξερ και ακολουθεί η ίδια διαδικασία.

3.1.1.10 Παραλαβή υλικών συσκευασίας

Όταν παραλαμβάνονται υλικά συσκευασίας, αποθηκεύονται στις ειδικές αποθήκες υλικών συσκευασίας. Το υλικό συσκευασίας που χρησιμοποιείται στην βιομηχανική εγκατάσταση είναι σακιά των 25kg.

Χρειάζεται να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις ανάγκες που έχει ορίσει η αλευροβιομηχανία (χρώμα, χωρητικότητα, υλικό), καθώς επίσης και να παραδοθούν σε άρτια κατάσταση με σκοπό την σωστή συσκευασία του προϊόντος.

Στην συνέχεια, και αφού τηρούνται οι παραπάνω προδιαγραφές, οδηγούνται στο τμήμα ενσάκισης για την συσκευασία των αλεύρων.

Κεφάλαιο 4. Μελέτη επικινδυνότητας

4.1 Ανάλυση κινδύνων βάση διαγράμματος ροής

Στη βιομηχανία αλεύρου οι κίνδυνοι που απειλούν το προϊόν καθ' όλη την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας είναι κίνδυνοι φυσικοί, χημικοί, μικροβιολογικοί είτε κίνδυνοι νοθείας.

Συγκεκριμένα, πιο συνήθης στην βιομηχανία αλεύρου, είναι ο κίνδυνος της παρουσίας ξενιστών ή ξένων σωμάτων. Για τον λόγο αυτό, έχουν οριστεί τα κρίσιμα σημεία ελέγχου, στα οποία γίνεται εντατικός έλεγχος κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας, μέσω της ύπαρξης κόσκινων και μαγνητών.

4.2 Ανάλυση Κινδύνων ανά στάδιο παραγωγικής διαδικασίας

Βάσει της σοβαρότητας των παρακάτω κινδύνων, δημιουργείται μία κλίμακα στην ανάλυση επικινδυνότητας με τα εξής επίπεδα σοβαρότητας: ελάχιστη 1-3 (χρώμα πράσινο), μέτρια 4-6 (χρώμα κίτρινο), σημαντική 7-9 (χρώμα πορτοκαλί).

Επίσης, βάσει της πιθανότητας ορίζεται σύστημα κλίμακας ως εξής: ελάχιστη χρώμα πράσινο), μέτρια 4-6 (χρώμα κίτρινο), σημαντική 7-9 (χρώμα κόκκινο).

Ο υπολογισμός του πηλίκου σοβαρότητας και πιθανότητας δίνει το αποτέλεσμα, ώστε να κριθεί αν ένα σημείο θεωρείται κρίσιμο - CCP ή προαπαιτούμενο – OPRP.

Κλίμακα 1-3 ορίζεται ως PRP, 4-6 ως OPRP και 7-9 ορίζεται ως CCP. Οι κίνδυνοι που υπάρχουν είναι μικροβιολογικοί, χημικοί, φυσικοί είτε κίνδυνοι νοθείας.

4.3 Μελέτη επικινδυνότητας στη γραμμή παραγωγής αλεύρου από την Α' ύλη μέχρι την παράδοση στον πελάτη στο εργοστάσιο Κερασινίου Μύλοι Λούλη

4.3.1 Αξιολόγηση κινδύνων - επεξήγηση υπολογισμού πίνακα

Βάσει της σοβαρότητας των κινδύνων που περιγράφονται στον παρακάτω πίνακα, δημιουργείται μία κλίμακα στην ανάλυση επικινδυνότητας με τα εξής επίπεδα σοβαρότητας: ελάχιστη 1-3 (χρώμα πράσινο), μέτρια 4-6 (χρώμα κίτρινο), σημαντική 7-9 (χρώμα πορτοκαλί).

Επίσης, βάσει της πιθανότητας ορίζεται σύστημα κλίμακας ως εξής: ελάχιστη χρώμα πράσινο), μέτρια 4-6 (χρώμα κίτρινο), σημαντική 7-9 (χρώμα πορτοκαλί).

Ο υπολογισμός του πηλίκου σοβαρότητας και πιθανότητας (H R P N - : πηλίκου πιθανότητας και σοβαρότητας) δίνει το αποτέλεσμα, ώστε να κριθεί αν ένα σημείο θεωρείται κρίσιμο - CCP ή προαπαιτούμενο – OPRP.

Κλίμακα 1-3 ορίζεται ως PRP, 4-6 ως OPRP και 7-9 ορίζεται ως CCP όσο να αφορά την αριστερή πλευρά του παρακάτω πίνακα επικινδυνότητας. Επίσης, στην δεξιά πλευρά του παρακάτω πίνακα υπολογίζεται βάσει του πηλίκου των εξής παραμέτρων (S A C M P N - πηλίκου προληπτικών μέτρων ελέγχου) :

α) επίδραση του προληπτικού μέτρου στον κίνδυνο, β) δυνατότητα παρακολούθησης (έγκαιρος εντοπισμός αποκλίσεων), γ) θέση σε σχέση με άλλα προληπτικά μέτρα, δ) πιθανότητα αστοχίας, ε) σοβαρότητα συνεπειών σε αστοχία, στ) εξάλειψη ή μείωση κινδύνου, ζ) συνέργεια (αλληλοεπίδραση με άλλα μέτρα). Βάσει του πηλίκου των παραπάνω παραμέτρων ορίζεται αν ένα σημείο ορίζεται ως PRP, OPRP ή ως CCP όταν ο υπολογισμός είναι: μονάδες μικρότερες των <250 = PRP, μονάδες που είναι 250-500 = OPRP και μονάδες μεγαλύτερες >500 = CCP.

Οι τύποι των κινδύνων όπως αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα μπορεί να είναι Μ: μικροβιολογικοί, Χ: χημικοί, Φ: φυσικοί, Ν: νοθεία.

Πίνακας 6. Ανάλυση & αξιολόγηση κινδύνων & κατηγοριοποίηση μέτρων ελέγχου - εργοστάσιο Κερατσινίου.

ΑΝΑΛΥΣΗ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ & ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΤΡΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΑΛΕΥΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΜΥΛΟΙ ΛΟΥΛΗ Α.Ε ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΡΑΤΣΙ-ΝΙΟΥ)															
ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ		ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ		Σχ Π ³	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Π Μ Ε					S A C M P N ⁴	C C P	O P R P	
							ΣΤΑΔΙΟ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ⁵	Σοβαρότητα	Πιθανότητα				ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

³ ΣχΠ: Σοβαρότητα επί Πιθανότητα

⁴ SACMPN: πηλίκιο προληπτικών μέτρων ελέγχου

⁵ Μ: μικροβιολογικός, Χ: χημικός, Φ: φυσικός, Ν: νοθεία

⁶ HRPN: πηλίκιο πιθανότητας και σοβαρότητας

Παραλαβή Α Ύλης	Παρουσία μυκήτων.	M	2	2	4	Πιστοποιητικά Προμηθευτών, ανά παρτίδα αν είναι δυνατόν, αλλιώς μια φορά τον χρόνο από κάθε προμηθευτή. Παραλαβή μόνο από εγκεκριμένους προμηθευτές. Προ δειγματισμός με δειγματοληψία και μέτρηση υγρασίας και μακροσκοπικός έλεγχος.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ								
						Εργαστηριακές Αναλύσεις (μέτρηση υγρασίας) σε κάθε παραλαβή πριν την εκφόρτωση αλλά και κατά την διάρκεια της εκφόρτωσης εφόσον ξεκινήσει η παραλαβή.	3	2	2	2	2	2	3	288	1
	Επιμόλυνση από ρύπους. Μη επαρκής καθαρισμός αμπαριών.	M	2	2	4	Πιστοποιητικό καθαρισμού αμπαριών από τον Προμηθευτή ανά παρτίδα. Παραλαβή μόνο από εγκεκριμένους προμηθευτές.	3	2	2	3	2	2	1	144	
Υπολείμματα φυτοφαρμάκων υλικά απεντόμωσης.	X	2	2	4	Ανάλυση ή πιστοποιητικό για υπολείμματα φυτοφαρμάκων σε εξωτερικό εργαστήριο.	3	2	2	3	2	2	1	144		

Μυκοτοξίνες (αφλατοξίνη Β1, Β2, G1,G2, Ωχρατοξίνη Α, Δεοξυνιβαλενόλη, Τ2,ΗΤ2). Επιμολυντές.	X	2	2	4	Πιστοποιητικά ή αναλύσεις από την προμηθεύτρια εταιρία για μυκοτοξίνες και επιμολυντές. (Δ.Προμηθ.,R&D,Υ.Π.Ε&ΥΔΠ)	3	2	2	3	2	2	1	144	
Ραδιενεργές ουσίες	X	2	1	2	Ανάλυση ή πιστοποιητικό για ραδιενέργεια όταν υπάρχει υποψία μόλυνσης ή για ειδικές τρίτες Χώρες (π.χ. Ρωσία, Ουκρανία)	3	2	2	3	2	2	1	144	
Αλλεργιογόνα	X	3	2	6	Βεβαίωση και έλεγχος τριών προηγούμενων φορτίων καραβιών ότι δεν είχαν φορτώσει αλλεργιογόνα συστατικά. Έλεγχος για ξένες ύλες (<2%) και ιδιαίτερα για σπόρους σόγιας κατά την παραλαβή. Δειγματοληψία ημιετοίμων αλεύρων βάση 4μηναίου πλάνου αναλύσεων για ανίχνευση ιχνών αλλεργιογόνου σόγιας. Εντατικότεροι έλεγχοι για ειδικά προϊόντα π.χ. General Mills	3	2	2	3	2	2	1	144	
Μελαμίνη	X	2	1	2	Παραλαβή μόνο από εγκεκριμένους προμηθευτές. Πλάνο δειγματοληψίας.	2	2	2	2	2	2	2	128	

Βαρέα Μέταλλα (Pb, Cd,)	X	2	2	4	Παραλαβή μόνο από εγκεκριμένους προμηθευτές. Πλάνο δειγματοληψίας. Πιστοποιητικά Προμηθευτών, ανά παρτίδα.	3	2	2	3	2	2	1	144	
GMO's	X	1	2	2	Πιστοποιητικά Προμηθευτών, ανά παρτίδα. Παραλαβή μόνο από εγκεκριμένους προμηθευτές.	3	2	2	3	2	2	1	144	
Φυσικός. Ξένες Ύλες από τον αγρό.	Φ	2	2	4	Έλεγχος ακεραιότητας σάκχαρας, κοσκίνας και παραλαβής. Πιστοποιητικά προμηθευτών. Δειγματοληψία και Εργαστηριακός Έλεγχος σε κάθε παραλαβή πριν την εκφόρτωση αλλά και κατά την διάρκεια της εκφόρτωσης. Μέτρηση ξένων υλών κάτω από 2%.	3	2	2	3	2	2	1	144	
Νοθεία ποικιλίας	N	2	2	4	Πιστοποιητικό ποικιλίας	2	2	2	2	2	2	2	128	

Παραλαβή βοηθητικών υλών και υλικών συσκευασίας	Επιμόλυνση με παθογόνους μικροοργανισμούς από έντομα ή τρωκτικά λόγω κατεστραμμένης συσκευασίας.	ΜΦ	2	2	4	Δειγματοληπτικός έλεγχος από τον αποθηκάριο και ανάλυση από τον ποιοτικό έλεγχο. Συλλογή πιστοποιητικών, βεβαιώσεων και αναλύσεων από τους προμηθευτές σε κάθε παραλαβή όπου αυτό είναι εφικτό. Οπτικός έλεγχος παραλαβής βοηθητικών υλών σε κάθε παραλαβή.	2	2	2	2	2	2	2	128	
	Μετανάστευση υλικών συσκευασίας περισσότερο από τα νομοθετικά όρια. Υλικά συσκευασίας ακατάλληλα για χρήση σε άλευρα.	Χ	3	1	3	Παραλαβή υλικών συσκευασίας από αξιολογημένους προμηθευτές .Δήλωση συμμόρφωσης σύμφωνα με τη νομοθεσία 1935/2004 και 10/2011.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ								
	Παρουσία βαρέων μετάλλων από πρόσθετα κάδμιο, μόλυβδος, υδράργυρος, αρσενικό, πενταχλωροφαινόλη .	Χ	3	1	3	Πιστοποιητικά προμηθευτών και έλεγχος τους αναφορικά με τα κριτήρια καθαρότητας.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ								

	1)Παραλαβή βοηθητικών υλών και υλικών διαφορετικής σύνθεσης με την συμφωνημένη. 2)Παρουσία επιμολυντών, αλλεργιογόνων, GMOs κ.α. 3) Μελαμίνη (για γλουτένη)	X	2	2	4	Δειγματοληπτικός έλεγχος από τον αποθηκάριο και ανάλυση από τον ποιοτικό έλεγχο. Συλλογή πιστοποιητικών, βεβαιώσεων, δηλώσεων συμμορφώσεως και αναλύσεων από τους προμηθευτές σε κάθε παραλαβή όπου αυτό είναι εφικτό. Παραλαβή βοηθητικών υλών μόνο από εγκεκριμένους προμηθευτές Πλάνο δειγματοληψίας	3	2	2	3	2	2	1	144	
Αποθήκευση Α' Ύλης	Παραγωγή μυκοτοξινών και ξενιστών.	X	3	1	3	Έλεγχος θερμοκρασίας και υγρασίας	3	2	2	2	2	2	3	288	2
		M	3	1	3		3	2	2	2	2	2	3	288	2
	Ανάπτυξη Μυκήτων κατά την αποθήκευση	M	2	2	4	Έλεγχος καθαριότητας κυψελών. Εποπτικός έλεγχος δειγματοπισμός και ανάλυση σε περίπτωση που παρατηρηθεί οτιδήποτε περίεργο.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ								
	Υπολείμματα φυτοφαρμάκων – υλικών απεντόμωσης	X	2	2	4	Λελογισμένη Χρήση Υλικών Απεντόμωσης-Μυοκτονίας. Έλεγχος Αρχείων Απεντόμωσης-Μυοκτονίας. Τήρηση προβλεπόμενου χρόνου αναμονής.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ								

	Ξένες ύλες	Φ	2	2	4	Καθαρισμός κυψελών. Έλεγχος και καθαριότητα της κοσκίνας παραλαβής.	2	2	2	2	2	2	2	128	
Αποθήκευση Β' ύλης	Παραγωγή μυκοτοξινών από ακατάλληλη θερμοκρασία και υγρασία.	Χ	2	2	4	Μέτρηση υγρασίας και θερμοκρασίας στην αποθήκη Β' Υλών.	3	2	2	2	2	2	3	288	3
	Επιμόλυνση από τρωκτικά και έντομα.	Μ Φ	3	1	3	Εφαρμογή προγράμματός μυοκτονίας	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ								
Αποθήκευση υλικών συσκευασίας	Επιμόλυνση από τρωκτικά και έντομα.	Μ Φ	3	1	3	Εφαρμογή προγράμματος μυοκτονίας.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ								
Καθαρισμός σίτου	Προσβεβλημένοι και ξένοι σπόροι φορείς μυκοτοξινών και άλλων επιμολυντών. Ξένες ύλες	Χ Φ	2	2	4	Απομάκρυνση προσβεβλημένων και ξένων σπόρων με τον χρωματοδιαλογέα – sortex και λοιπού εξοπλισμού καθαρισμού σίτου. Απομάκρυνση ξένων υλών με κόσκινα καθαρισμού και μαγνήτες.	2	2	2	2	2	2	2	128	

Διαβροχή	Επιμόλυνση με μικροοργανισμούς από το νερό Επιμόλυνση Νερού (χημικοί επιμολυντές & φυτοφάρμακα).	M X Φ	2	1	2	Παροχή νερού από το δίκτυο ύδρευσης. Ανάλυση νερού σύμφωνα με το πλάνο δειγματοληψίας.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ									
	Ανάπτυξη μυκήτων λόγω εκτεταμένης διαβροχής.	M X	2	1	2	Μέτρηση υγρασίας σίτου μετά την διαβροχή <16,5%	3	2	2	2	3	2	2	288	4	
Άλεση κοσκίνισμα σε διαδοχικά στάδια	Επιμόλυνση με αυγά εντόμων.	M	2	2	4	Διέλευση του αλεύρου από εντολίτερ (μηχανική απεντόμωση με φυγοκέντρηση)	2	2	2	2	2	2	128			
	Πιθανή Παρουσία Λιπαντικού λόγω βλάβης.	X	2	1	2	Έλεγχος συντήρησης βάση προγράμματος. Πιστοποιητικά Λιπαντικών.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ									
	1) Ξένες ύλες λόγω ατελούς κοσκίνισματος ή ρωγμής σε κάποιο κόσκινο. 2) Παρουσία σκληρών πλαστικών λόγω θραύσης.	Φ	2	2	4	Καθαριότητα μαγνητών και έλεγχος ακεραιότητας κοσκίνων. Έλεγχος απόρριψης κόσκινου κοντρόλ, πίεση στον πάγκο. Έλεγχος ακεραιότητας γυαλιών & σκληρών πλαστικών.	3	2	2	2	3	2	2	288	5	

Ομογενοποίηση	Ξένες ύλες	Φ	2	2	4	Καθαριότητα μαγνητών, έλεγχος ακεραιότητας κοσκίνων.	3	2	2	2	3	2	2	288	6
Αποθήκευση	Ξένες ύλες	Φ	2	2	4	Καθαριότητα μαγνητών, έλεγχος ακεραιότητας κοσκίνων.	3	2	2	2	3	2	2	288	7
Ανάμιξη	Επιμόλυνση με αυγά εντόμων.	Μ	2	2	4	Διέλευση του αλεύρου από εντολίτερ μηχανική απεντόμωση με φυγοκέντρηση.	2	2	2	2	2	2	2	128	
	Αλλαγή της σύστασης του αλεύρου λόγω λανθασμένης χρήσης προσθέτων	Χ	3	1	3	Ηλεκτρονική καταγραφή. Έλεγχος κατά την ζύγιση.	2	2	2	2	2	2	2	128	
	Ξένα σώματα	Φ	3	3	9	Έλεγχος ακεραιότητας κοσκίνων. Έλεγχος καθαριότητας μαγνητών και συλλογής απορρίψεων.	3	2	3	3	3	2	3	972	1
Φόρτωση χύδην	Επιμόλυνση από ανεπαρκή καθαριότητα του σιλοφόρου	Φ	2	2	4	Μακροσκοπικός έλεγχος σιλοφόρου και του βοηθητικού του εξοπλισμού πριν από κάθε φόρτωση.	2	2	2	2	2	2	2	128	

						Βεβαίωση συμμόρφωσης από την μεταφορική.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ									
	Ξένα σώματα	Φ	3	3	9	Έλεγχος ακεραιότητας και καθαριότητας του μαγνήτη και του κόσκινου χύδην φόρτωσης.	3	2	3	3	3	2	3	972	2	
	Ξένα μεταλλικά σώματα	Φ	3	3	9	Έλεγχος καλής λειτουργίας του μεταλλικού ανιχνευτή κάθε μέρα πριν την έναρξη κάθε βάρδιας φόρτωσης σιλοφόρου	3	2	3	3	3	2	3	972	3	
Συσκευασία σάκων	Επιμόλυνση από ακατάλληλα υλικά συσκευασίας.	Χ Φ	1	3	3	Προμήθεια σάκων από εγκεκριμένους προμηθευτές. Οπτικός έλεγχος πριν την χρησιμοποίηση. Εκπαίδευση προσωπικού.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ									
	Επιμόλυνση από το προσωπικό (ξένα σώματα, μαλλιά κ.λπ.)	Φ	1	3	3	Κανόνες ορθής υγιεινής πρακτικής. Εκπαίδευση προσωπικού	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ									
	Επιμόλυνση από τρωκτικά	Χ	1	3	3	Πρόγραμμα μυοκτονίας / εντομοκτονίας από εξωτερικό συνεργείο	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ									
	Επιμόλυνση από τον χώρο	Μ	1	3	3	Πρόγραμμα καθαρισμού και απολύμανσης.	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ									

	Ξένα σώματα	Φ	3	3	9	Έλεγχος καθαριότητας μαγνητών και συλλογής απορρίψεων.	3	2	3	3	3	2	3	972	4
Φόρτωση σάκων	Επιμόλυνση από τον χώρο ή μέσο μεταφοράς	Μ Χ Φ	2	2	4	Καθαριότητα - οπτικός έλεγχος για εμφανείς ρύπους. Έλεγχος καθαριότητας οχημάτων μεταφοράς πριν από κάθε φόρτωση.	2	2	2	2	2	2	2	128	

4.3.2 Επεξήγηση χρωμάτων πίνακα

Σοβαρότητα επί Πιθανότητα κινδύνου	
	1-3 ελάχιστος
	4-6 Μέτριος
	7-9 Σημαντικός

Χαρακτηρισμός ως PRP, OPRP ή ως CCP	
	<250 = PRP
	250-500 = OPRP
	>500 = CCP

Κεφάλαιο 5. Αντιμετώπιση κινδύνων

5.1 Ξενιστές αλεύρου

Η καταπολέμηση των παρασίτων αποτελεί κύριο μέρος της παραγωγικής διαδικασίας αλεύρου, καθώς είναι κρίσιμης σημασίας στους αλευρόμυλους.

Πολλά παράσιτα, συμπεριλαμβανομένων των αρουραίων, των ποντικών, των πτηνών και άλλων, βρίσκονται συνήθως μέσα και γύρω από τους αλευρόμυλους. Οι εταιρείες πρέπει να έχουν ένα ενεργό και αποτελεσματικό πρόγραμμα ελέγχου παρασίτων για να προστατεύουν τα προϊόντα που είναι προς παραγωγή από επιμολύνσεις.

Γι' αυτό το λόγο τηρούνται σχολαστικά στις εγκαταστάσεις οι διαδικασίες απεντόμωσης και μυοκτονίας, τόσο στα στάδια της συσκευασίας, αποθήκευσης και φόρτωσης όσο και στο στάδιο της παραγωγής.

Επίσης, σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση των ξενιστών έχει η παρουσία του μηχανήματος από το οποίο διέρχεται το αλεύρι, το λεγόμενο «εντολίτερ» το οποίο χρησιμοποιείται ως μηχανική απεντόμωση με φυγοκέντρηση για το σπάσιμο των αυγών και την αποφυγή της επιμόλυνσης από αυγά εντόμων.

5.2 Ειδικοί μηχανισμοί τύπου σκούπας

Οι εταιρείες επεξεργασίας αλεύρων έχουν ειδικούς μηχανισμούς τύπου σκούπας για τον καθαρισμό του σιταριού.

Οι σκούπες απομακρύνουν αποτελεσματικά τις διάφορες ακαθαρσίες όπως σκόνη, άμμο, μούχλα, σβώλους χώματος και οποιοδήποτε άλλο υλικό εκτός σιταριού που προσκολλάται στους κόκκους, και έτσι προετοιμάζουν ιδανικά το προϊόν για άλεση.

Οι καθαριστές βελτιώνουν σημαντικά την υγιεινή του προϊόντος καθώς μειώνουν τον αριθμό μικροβίων, βακτηρίων, μυκήτων και ελαχιστοποιούν την παρουσία εντόμων ή θραυσμάτων τους.

5.3 Κοσκινιστές

Οι περισσότεροι μύλοι έχουν πολλά τμήματα κοσκινίσματος.

Τα κοσκινιστικά αφαιρούν υπερμεγέθη ή ξένα υλικά και ξεσκονίζουν το υλικό για να ικανοποιήσουν τις προδιαγραφές του τελικού προϊόντος.

Το κοσκίνισμα ελέγχει τόσο το υπερμεγέθη όσο και το μικρότερο υλικό. Χρησιμοποιούν ένα κόσκινο για να πραγματοποιήσουν διαχωρισμό μεγέθους σωματιδίων μέσω της χρήσης λεπτών υφασμάτων βιδώματος.

Χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση κόκκων ανά μήκος, μέγεθος πλάτους, ανώριμους κόκκους, σπασμένα μεγέθη.

Οι μύλοι πρέπει να χρησιμοποιούν οδηγίες εργασίας όσον αφορά τον καθαρισμό και την επιθεώρηση των κοσκινιστών.

5.4 Ανιχνευτές μετάλλων

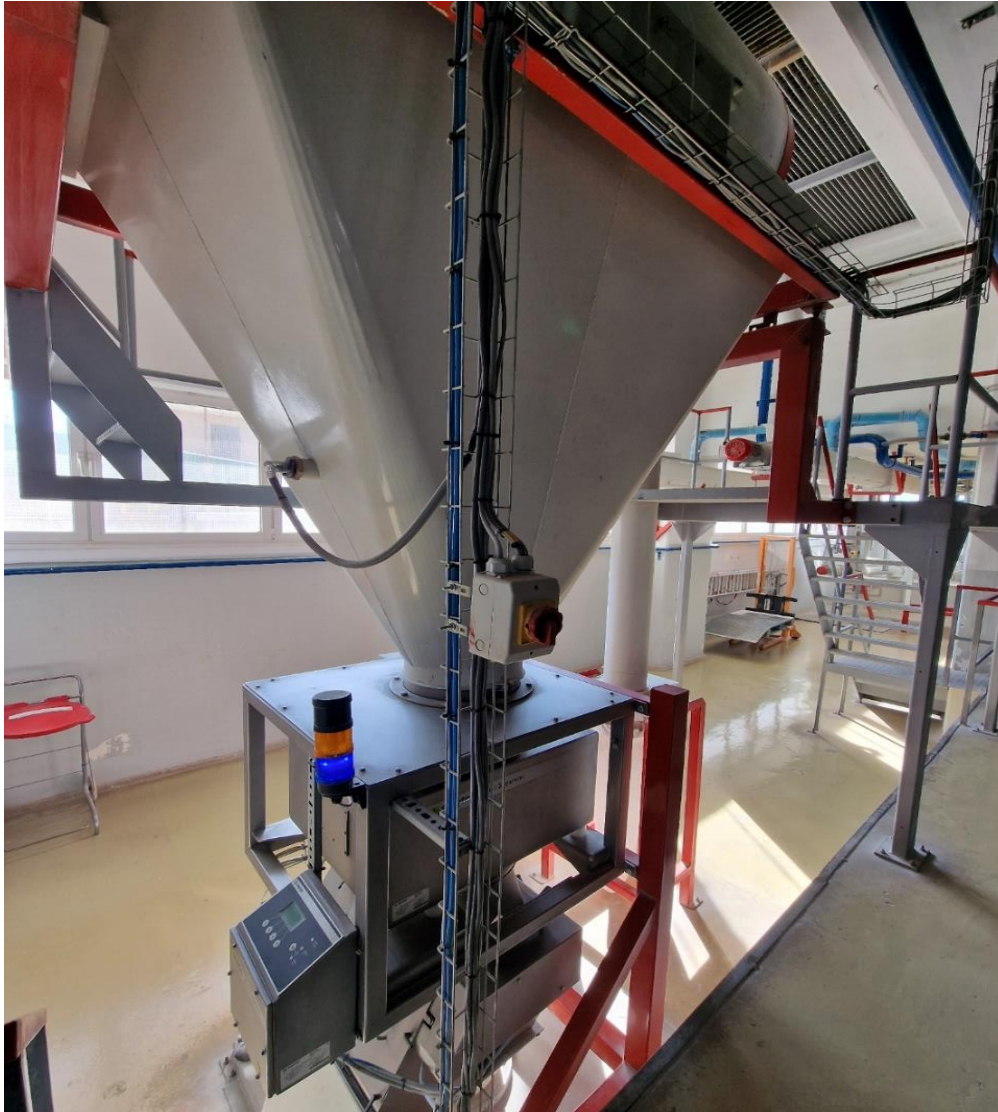
Οι μύλοι θα χρησιμοποιούν ανιχνευτές μετάλλων καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας.

Αυτά συνήθως ρυθμίζονται για την ανίχνευση ανοξειδωτου χάλυβα 2,0 mm σε σάκους ξηρού προϊόντος 50-100 lb.

Το σύστημα θα ανιχνεύσει επίσης σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μέταλλα τόσο μικρά όσο 1,5 mm.

Η ανίχνευση μετάλλων σε μια περιοχή σάκων μπορεί να είναι ένα σημείο ελέγχου ή ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου κατά την κρίση του μύλου.

Ο μύλος πρέπει να χρησιμοποιεί οδηγίες εργασίας σχετικά με τη λειτουργία του ανιχνευτή μετάλλων.



Εικόνα 14. Ανιχνευτής μετάλλων (Metal separator) – πλευρική απεικόνιση.

5.5 Μαγνήτες

Οι αλευρόμυλοι διαθέτουν μαγνήτες για να κρατούν το προϊόν και τον εξοπλισμό απαλλαγμένο από λεπτά μεταλλικά στοιχεία. Αυτές οι συσκευές χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση μεταλλικών σωματιδίων από το σιτάρι ή το αλεύρι που περνάει από τη γραμμή κατά την παραγωγική διαδικασία.

Οι μαγνήτες παρακολουθούνται και ελέγχονται με τη χρήση οδηγιών εργασίας.

Για να διασφαλιστεί ότι το μαγνητικό σύστημα λειτουργεί σωστά, πρέπει να ελέγχεται τακτικά.

Για αυτό το λόγο, υπάρχει πρόγραμμα παρακολούθησης των επισκευών (Arvanitoyannis & Traikou, 2005).

Ο μαγνήτης ανιχνεύει σιδηρόσκονη που προέρχεται από την αερομεταφορά του αλεύρου, καθώς υπάρχει συνεχής τριβή μεταξύ των κυλίνδρων και βρίσκεται πριν την φόρτωση του χύμα αλεύρου, αλλά και πριν την συσκευασία.



Εικόνα 15. Ανιχνευτής μετάλλων (Metal separator) – κοντινή απεικόνιση ρυθμιστή ελέγχων και ειδοποίησης alarm.

5.6 Κλειστό σύστημα

Οι αλευρόμυλοι διαθέτουν κλειστό σύστημα επεξεργασίας.

Το σιτάρι και το αλεύρι μεταφέρονται με μια σειρά σωλήνων από κυλίνδρους σε αεροφράκτες σε κυκλώνες σε κοσκινιστές σε όλο το μύλο μέχρι είτε να αποθηκευτούν είτε να συσκευαστούν σε σάκους ή totes είτε να φορτωθούν σε χύδην ρυμουλκούμενα. Αυτό καθιστά την διαδικασία ασφαλή.

5.7 Περίληψη συμπερασμάτων

Οι αλευρόμυλοι μπορούν μέσω της χρήσης των επιθεωρήσεων του προϊόντος, της διαδικασίας καθαρισμού που εκθέτουν το εισερχόμενο σιτάρι, της χρήσης των καθαριστών, των κυλίνδρων, των μαγνητών και των συσκευών ανίχνευσης μετάλλων σε όλη την διαδικασία παραγωγής, των πολυάριθμων κοσκινιστών και του γεγονότος ότι διαθέτουν κλειστό σύστημα σωληνώσεων μεταφοράς σιταριού και αλεύρου μπορούν να είναι σίγουροι ότι παράγουν ένα ασφαλές και υψηλής ποιότητας προϊόν αλευριού.

Κεφάλαιο 6. Προσδιορισμός των OPRPs και των CCPs

6.1 Καταγραφή των OPRPs και των CCPs

Αφού έχουν καταγραφεί όλα τα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας, τα οποία συγκεντρώνουν βάσει κλίμακας συγκεκριμένο αριθμό μονάδων, ορίζονται ως Κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCP), λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (OPRPs) ή προαπαιτούμενα προγράμματα (PRP) βάσει πηλίκου πιθανότητας και σοβαρότητας :

1-3 μονάδες → PRP,

4-6 μονάδες → OPRP και

7-9 μονάδες → CCP.

Στον παρακάτω πίνακα είναι κατανεμημένα τα κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCP) και τα λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (OPRP).

Είναι καταγεγραμμένη η παρακολούθηση που πραγματοποιείται (τι ελέγχεται ακριβώς, ο τρόπος του ελέγχου, η συχνότητα του ελέγχου, καθώς και από ποιον υπάλληλο πραγματοποιείται ο έλεγχος), οι διορθωτικές ενέργειες που ακολουθούνται στην κάθε περίπτωση καθώς και ο κανονισμός βάσει του οποίου τηρείται η κάθε ενέργεια.

Πίνακας 7. Πίνακας CCPs & OPRPs.

ΧΑΡΤΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ CCPs & OPRPs										
ΣΤΑΔΙΟ	CCP	ΤΥΠΟΣ	ΚΙΝΔΥΝΟΣ	ΚΡΙΣΙΜΑ ΟΡΙΑ ΟΡΙΑ ΔΡΑΣΗΣ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ				ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ/ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΡΟΛΗΨΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ
					ΤΙ	ΠΩΣ	ΠΟΤΕ	ΠΟΙΟΣ		
Ανάμιξη	1	Φ	Ξένες ύλες λόγω ατελούς κοσκινίσματος ή ρωγμής σε κάποιο κόσκινο ή λόγω μη ορθής λειτουργίας του μαγνήτη (>10.000 gauss)	Ακεραιότητα κοσκίνων (όχι φθορές), έλεγχος μαγνητών για ασυνήθιστες ξένες ύλες	<ul style="list-style-type: none"> Έλεγχος ακεραιότητας κόσκινου ανάμικτη. Έλεγχος καθαριότητας μαγνήτη ανάμικτη (Έκθεση gauss / pull test μαγνητών). 	1. Οπτικός Έλεγχος 2. Έλεγχος απορρίψεων Mixer με κόσκινο 800μm,	Σε κάθε βάρδια	Τμήμα Συντήρησης / Τμήμα Φόρτωσης	Επισκευή και αντικατάσταση κοσκίνων. Δέσμευση παρτίδων από τον τελευταίο καταγεγραμμένο έλεγχο και απόρριψη εάν χρειαστεί. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί φθορά στο κόσκινο (1,75mm) ή σε περίπτωση που βρεθούν ασυνήθιστες ξένες ύλες στον μαγνήτη.	ΚΑΝ. 852/2004 & ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Φόρτωση Χύδην	2	Φ	Παρουσία ξένων σωμάτων στο αλεύρι	1. Οπή κοσκίνου 1,25mm, 2. Απουσία	<ul style="list-style-type: none"> Έλεγχος ακεραιότητας κόσκινου χύδην φόρτωσης. Έλεγχος καθαριότητας μαγνήτη χύδην φόρτωσης (> 12.000 gauss). 	1. Οπτικός Έλεγχος 2. Έλεγχος απορρίψεων Mixer με κόσκινο 800μm,	Σε κάθε αλλαγή βάρδιας	Τμήμα Συντήρησης / Τμήμα Φόρτωσης	Δέσμευση και πιθανή απόρριψη προϊόντος.	ΚΑΝ. 852/2004 & ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΔΕΔΕΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
	3	Φ	Παρουσία ξένων μεταλλικών σωμάτων στο αλεύρι	1. Απουσία Μεταλλικών αντικειμένων 2. Δοκίμια ελέγχου μεταλλικού ανιχνευτή χύδην φόρτωσης: Fe (1,5mm), non-Fe (2,0mm), SS 304 (2,0mm)	Έλεγχος καλής λειτουργίας του μεταλλικού ανιχνευτή	Έλεγχος με δοκίμια	Κάθε μέρα πριν την έναρξη της κάθε βάρδιας φόρτωσης σιλοφόρου	Τμήμα Φόρτωσης	Δέσμευση και καταγραφή ως μη συμμορφούμενο	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΑΝΙΧΝΕΥΤΗ ΧΥΔΗΝ ΦΟΡΤΩΣΗΣ

Συσκευασία σάκων	4	Φ	Ξένες ύλες μη ορθής λειτουργίας του μαγνήτη (10.000 gauss)	Έλεγχος μαγνητών για ασυνήθιστες ξένες ύλες	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος καθαριότητας μαγνήτη αναμίκτη (Έκθεση gauss / pull test μαγνητών). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Οπτικός Έλεγχος 2. Έλεγχος απορρίψεων 	Καθημερινά στην αρχή κάθε πρωινής βάρδιας	Τμήμα Συντήρησης / Τμήμα Φόρτωσης	Δέσμευση σάκων και απόρριψη εάν χρειαστεί. Σε περίπτωση που βρεθούν ασυνήθιστες ξένες ύλες στον μαγνήτη.	ΚΑΝ. 852/2004 & ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΔΕΔΕΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
Παραλαβή Α' ύλης	1	Μ	Ανάπτυξη μυκήτων & μυκοτοξινών από υψηλή υγρασία.	Ανώτατο όριο Υγρασίας 14,0%.	<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρηση υγρασίας πριν την εκφόρτωση και κατά την διάρκεια παραλαβής. 	Με όργανο Ποιοτικού Ελέγχου (INFRANEO)	Ανά 1 ώρα	Ποιοτικός Έλεγχος	<ul style="list-style-type: none"> • Δέσμευση παρτίδας και πιθανή επιστροφή. • Ενημέρωση προμηθευτή. • Καταγραφή ως μη συμμορφούμενο προϊόν. • Επαναξιολόγηση και πιθανή απόρριψη του προμηθευτή 	ΚΩΔΙΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ ΑΡΘΡΟ 104 & 106

Αποθήκευση Α' ύλης	2	X M	Παραγωγή μυκοτοξινών και ξενιστών	Υγρασία < 14 % και Θερμοκρασία < 28 ° C	Έλεγχος θερμοκρασίας και υγρασίας εντός των σιλό σίτου	Έλεγχος δείγματος μετά από ανάμιξη της κυψέλης.	Η μέτρηση της θερμοκρασίας -έλεγχος υγρασίας γίνεται μία φορά την εβδομάδα	Υπεύθυνος αποθήκης, Υπεύθυνος Διασφάλισης Ποιότητας	Ανάμιξη της κυψέλης στον εαυτό της. Μεταφορά σε άλλη κυψέλη και αερισμός με ανεμιστήρα. Ψύξη των σιλό με ψυκτικό μηχάνημα.	Οδηγός υγιεινής ΕΦΕΤ & Survey for Influence of storage conditions and packaging of fortified wheat flour on microbial load and stability of folate and vitamin B12

Διαβροχή	3	X	Παραγωγή μυκοτοξινών από ακατάλληλη θερμοκρασία και υγρασία.	Υγρασία < 65%RH και Θερμοκρασία < 30 ° C	Μέτρηση υγρασίας και θερμοκρασίας στην αποθήκη Β' Υλών.	Έλεγχος μέτρησης θερμοκρασίας και υγρασίας με το υγρασιόμετρο	Η μέτρηση της θερμοκρασίας και υγρασίας γίνεται ηλεκτρονικά σε καθημερινή βάση.	Τμήμα Μύλου / Ποιοτικός Έλεγχος	Δέσμευση παρτίδας και πιθανή επιστροφή. Καταγραφή ως μη συμμορφούμενο προϊόν. Επαναξιολόγηση και πιθανή απόρριψη του προμηθευτή.	Οδηγός υγιεινής ΕΦΕΤ & Survey for Influence of storage conditions and packaging of fortified wheat flour on microbial load and stability of folate and vitamin B12
	4	M X	Ανάπτυξη μυκήτων λόγω εκτεταμένης διαβροχής.	Μέτρηση υγρασίας σίτου μετά τη διαβροχή < 16.5 %	Μέτρηση υγρασίας μετά την διαβροχή	Μέτρηση υγρασίας με NIR	Μετά από κάθε διαβροχή σίτου	Υπεύθυνος Μύλου	Δέσμευση παρτίδας και πιθανή επιστροφή. Καταγραφή ως μη συμμορφούμενο προϊόν.	ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Άλεση – κοσκίνισμα σε διαδοχικά	5	Φ	Ξένες ύλες λόγω ατελούς κοσκίνισματος ή ρωγμής σε κάποιο κόσκινο η λόγω μη ορθής λειτουργίας του μαγνήτη (3000-5000 gauss)	Ακεραιότητα κοσκίνων (όχι φθορές), έλεγχος μαγνητών για ασυνήθιστες ξένες ύλες	Έλεγχος μαγνητών για ασυνήθιστες ξένες ύλες έλεγχος ακεραιότητας κοσκίνων. Έλεγχος απόρριψης κοντρόλ, πίεση στον πάγκο	Οπτικός έλεγχος	Σε κάθε άλεση	Υπεύθυνος Μύλου	Επισκευή και αντικατάσταση κοσκίνων. Δέσμευση παρτίδας και απόρριψη εάν χρειαστεί. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί φθορά στο κόσκινο ή σε περίπτωση που βρεθούν ασυνήθιστες ξένες ύλες στον μαγνήτη.	ΚΑΝ. 852/2004 & ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΔΕΔΕΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
Ομογενοποίηση	6	Φ	Επιμόλυνση με παθογόνους μικροοργανισμούς από έντομα ή τρωκτικά λόγω κατεστραμμένης συσκευασίας	Ξένες ύλες λόγω ατελούς κοσκίνισματος ή ρωγμής σε κάποιο κόσκινο.	Καθαριότητα μαγνητών, έλεγχος ακεραιότητας κοσκίνων.	Έλεγχος μαγνητών για ασυνήθιστες ξένες ύλες έλεγχος ακεραιότητας κοσκίνων. Έλεγχος απόρριψης κοντρόλ, πίεση στον πάγκο	Σε κάθε άλεση	Υπεύθυνος Μύλου	Επισκευή και αντικατάσταση κοσκίνων. Δέσμευση παρτίδας και απόρριψη εάν χρειαστεί. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί φθορά στο κόσκινο ή σε περίπτωση που βρεθούν ασυνήθιστες ξένες ύλες στον μαγνήτη.	ΚΑΝ. 852/2004 & ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΔΕΔΕΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Αποθήκευση	7	Φ	Επιμόλυνση με παθογόνους μικροοργανισμούς από έντομα ή τρωκτικά λόγω κατεστραμμένης συσκευασίας	Ξένες ύλες λόγω ατελούς κοσκινίσματος ή ρωγμής σε κάποιο κόσκινο.	Καθαριότητα μαγνητών, έλεγχος ακεραιότητας κοσκίνων.	Έλεγχος μαγνητών για ασυνήθιστες ξένες ύλες έλεγχος ακεραιότητας κοσκίνων. Έλεγχος απόρριψης κόσκινου κοντρόλ, πίεση στον πάγκο	Σε κάθε άλεση	Υπεύθυνος Μύλου	Επισκευή και αντικατάσταση κοσκίνων. Δέσμευση παρτίδας και απόρριψη εάν χρειαστεί. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί φθορά στο κόσκινο ή σε περίπτωση που βρεθούν ασυνήθιστες ξένες ύλες στον μαγνήτη.	ΚΑΝ. 852/2004 & ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΔΕΔΕΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Κεφάλαιο 7. Μη συμμορφώσεις

7.1 Μη συμμορφώσεις προμηθευτών και διορθωτικές ενέργειες

Σε γενικές γραμμές η αλευροβιομηχανία θεωρείται ως κλάδος χαμηλού διατροφικού κινδύνου διότι το αλεύρι χρησιμοποιείται κυρίως για περαιτέρω επεξεργασία.

Βέβαια, υπάρχουν παθογόνα που μπορεί να παράγουν τοξίνες σταθερές στη θερμότητα και μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες ακόμα και μετά το ψήσιμο του προϊόντος, όπως οι *Bacillus* και *Staphylococcus*.

Επίσης, το αλεύρι θεωρείται γενικά ως ένα μικροβιολογικά ασφαλές προϊόν επειδή κατά κανόνα έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε νερό.

Όμως, τα παθογόνα που μολύνουν το αλεύρι μπορεί να επιβιώσουν για παρατεταμένες περιόδους (Berghofer et al., 2003 ; Bayoumi et al., 2013).

Επίσης η μόλυνση του εξοπλισμού συμβάλει στη μικροβιολογική μόλυνση του προϊόντος, με ισχυρή επίδραση στην ποιότητα των τελικών προϊόντων άλεσης (Berghofer et al., 2003).

Με βάση τα παραπάνω , αλλά και των κινδύνων για την ασφάλεια των τροφίμων, υπάρχει ανάγκη για τον συνεχή έλεγχο της ασφάλειας των τροφίμων και της ποιότητας του προϊόντος στους αλευρόμυλους.

Με δεδομένες τις απαιτήσεις των πελατών για ασφαλή τρόφιμα και τις διεθνείς, ευρωπαϊκές και εθνικές νομοθετικές ρυθμίσεις (WHO, 2010; Bayoumi et al., 2013;) η βιομηχανία τροφίμων καλείται να αντιμετωπίσει τις σύγχρονες προκλήσεις για την ποιότητα την ταχεία μεταφορά τεχνολογίας, την παγκοσμιοποίηση και τον ανταγωνισμό για τη μείωση του κόστους.

Οι βασικές καταγραφές των μη συμμορφώσεων από προμηθευτές, μπορεί να αφορούν θέματα που ανήκουν σε μία εκ των τεσσάρων (4) παρακάτω κατηγοριών.

Για όλες τις μη συμμορφώσεις των προϊόντων/υλικών, ακολουθούνται συνεπώς διορθωτικές ενέργειες για κάθε πρόβλημα.

Σύμφωνα με τον Καν. (ΕΚ) αριθ. 852/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 29ης Απριλίου 2004 για την υγιεινή των τροφίμων, οι υπεύθυνοι επιχειρήσεων τροφίμων πρέπει να αναλαμβάνουν τη προσήκουσα διορθωτική δράση όταν τους γνωστοποιούνται προβλήματα που εντοπίζονται κατά τη διάρκεια επίσημων ελέγχων.

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται επίσης και οι πιο συνήθεις ενέργειες που πραγματοποιούνται στην κάθε περίπτωση μη συμμόρφωσης.

7.1.1 Προβλήματα συσκευασίας

Τα θέματα που καταγράφονται όσον αφορά τη συσκευασία των προϊόντων που παραλαμβάνονται από προμηθευτές, αφορούν συνήθως συσκευασίες κακής κατασκευής. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα κατά την διαδικασία της συσκευασίας του αλεύρου, να προκαλείται άνοιγμα της ραφής, άρα και σκίσιμο του σακιού.

Αιτία για το παραπάνω πρόβλημα, είναι η λανθασμένη κατασκευή της συσκευασίας και πιθανόν του υλικού που είναι φτιαγμένη, είτε της διαδικασίας παραγωγής της αν σε αυτή έχει υπάρξει κάποιο σφάλμα.

7.1.1.1 Διορθωτικές ενέργειες σε προβλήματα συσκευασίας

Πραγματοποιείται άμεση ενημέρωση του προμηθευτή για αντικατάσταση των ελαττωματικών συσκευασιών και έλεγχος του αποθέματος των υλικών της ίδιας παραλαβής για άλλες προβληματικές συσκευασίες.

Σε αυτή την περίπτωση, γίνεται απόρριψη των προβληματικών συσκευασιών και επιστροφή τους στον προμηθευτή και συνεργάζονται τα τμήματα παραλαβής και αποθήκευσης με το τμήμα ποιοτικού ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας, ώστε να εκτιμηθεί αρχικά η ποσότητα των συσκευασιών που έχουν την αστοχία αλλά και μετέπειτα να υπάρξει άμεση αντικατάστασή τους και ενημέρωση του προμηθευτή.

7.1.2 Παρουσία ξενιστών

Πολλές καταγραφές μη συμμορφώσεων που αφορούν προϊόντα που έχουν παραληφθεί από προμηθευτές, αφορούν στην παρουσία ξενιστών εντός του προϊόντος.

Τα προϊόντα αλεύρου όπως και τα διάφορα προϊόντα β' υλών που παραλαμβάνονται από προμηθευτές, έχουν μεγάλη πιθανότητα παρουσίας ή ανάπτυξης ξενιστών εντός του προϊόντος.

Πιθανή αιτία για την ανάπτυξη ή την δημιουργία ξενιστών είναι οι κακές συνθήκες κατά την μεταφορά, την αποθήκευση ή την επεξεργασία των αλεύρων, όπως η υψηλή υγρασία ή η αυξημένη θερμοκρασία περιβάλλοντος .

Είναι πολύ σημαντική η προσπάθεια δημιουργίας ενός μικροκλίματος κατά την περίοδο της αποθήκευσης του σίτου με ποσοστά υγρασίας μικρότερα από 14% έτσι ώστε να υπάρχει ένα περιβάλλον τέτοιο που να μην ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων .

Είναι απαραίτητο λοιπόν πριν από τη παραλαβή οποιουδήποτε φορτίου, να γίνεται καταγραφή με ακρίβεια του ποσοστού της υγρασίας που φέρει.

Επίσης θα πρέπει να ελέγχεται και η παρουσία ή όχι μυκοτοξινών, που πιθανόν να αναπτύχθηκαν στα στάδια της καλλιέργειας και της αποθήκευσης του σταριού μετά τον θερισμό.

Όταν ο σίτος είναι υγρός κατά την αποθήκευση και παράλληλα υφίστανται υψηλές θερμοκρασίες τότε παρατηρείται το φαινόμενο του «ανάμματος του σίτου» με αποτέλεσμα να έχουμε φύτρωση των κόκκων.

Σε αυτή την περίπτωση παρατηρείται ανάπτυξη των μυκήτων οι οποίοι με την σειρά τους εκλύουν τοξίνες τις λεγόμενες μυκοτοξίνες που προκαλούν έως και καρκινογένεση στον άνθρωπο.

Επιπλέον, η ύπαρξη των δυσμενών αυτών συνθηκών οδηγούν στη πρόωρη διάσπαση του αμύλου σε σάκχαρα και στην έκλυση διοξειδίου του άνθρακα και έχουν ως συνέπεια τη συνεχή αύξηση της εσωτερικής θερμοκρασίας.

Προκειμένου να αποφευχθεί η υποβάθμιση της ποιότητας του σίτου αλλά κυρίως η ανάπτυξη των καρκινογόνων μυκοτοξινών θα πρέπει ο σίτος να εναποθηκεύεται απαραίτητως με ποσοστά υγρασίας < 14% όπως είπαμε και παραπάνω.

Για να προστατέψουμε λοιπόν το προϊόν κατά την διάρκεια της αποθήκευσης του σε silo θα πρέπει αυτά να έχουν τέτοια κατασκευή που να εμποδίζουν την επίδραση των εξωτερικών κλιματολογικών συνθηκών σε αυτό.

Θα πρέπει τα silo να είναι κλειστά, δροσερά, ξηρά, με επαρκή αερισμό.

Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε σύγχρονη τεχνολογία για την ρύθμιση και την παρακολούθηση των επιπέδων της θερμοκρασίας και της υγρασίας δημιουργώντας ένα τεχνητό μικρόκλιμα.

Σαφώς η χρήση διάφορων χημικών ουσιών που προτείνονται για να εμποδίζουν και να καταστέλλουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών και μυκήτων πρέπει να γίνεται με φειδώ και πάντα βάση της κείμενης νομοθεσίας.

Ακολουθεί πίνακας με τα διάφορα είδη μυκήτων – τοξινών και τα μέγιστα όρια ανοχής της παρουσίας τους.

Πίνακας 8. Ανώτατα επίπεδα ανοχής μυκοτοξινών στο σίτο

Πηγή: <https://mba.aua.gr/wp-content/uploads/2018/07/Tsiasiotou.pdf>

προσπελάστηκε 22/8/2023 2:55μμ

Είδη μυκοτοξινών	Μέγιστα όρια ανοχής μυκοτοξινών στο σίτο	Τρόπος δειγματοληψίας
A. Μυκοτοξίνες του γένους <i>Aspergillus</i> (αφλατοξίνες)		
B1	2,0 µg/kg (ppb)	Οδηγία 98/53/EK
B1+B2+G1+G2	2,0 µg/kg (ppb)	Οδηγία 98/53/EK
B. Μυκοτοξίνες του γένους <i>Fusarium</i>		
Δεσοξυνιβαλενολη (DON)	1250 µg/kg (ppb)	Οδηγία 2005/38/EK
Ζεαραλενόνη	100 µg/kg (ppb)	Οδηγία 2005/38/EK

Οπότε οι έλεγχοι για την ύπαρξη των ανωτέρω μυκοτοξινών τόσο στο στάδιο της παραλαβής του σίτου όσο και στο στάδιο αποθήκευσης αυτού θεωρούνται μεγάλης σπουδαιότητας για την διασφάλιση της ποιότητας των τελικών προϊόντων.

Επίσης, κίνδυνος επιμόλυνσης του υλικού με ξενιστές είναι και η περίπτωση της προβληματική συσκευασίας, που επιτρέπει την διόδο ξενιστών εντός συσκευασίας, κυρίως όταν η συσκευασία είναι σε σακιά.

7.1.2.1 Διορθωτικές ενέργειες κατά την παρουσία ξενιστών

Στην περίπτωση παρουσίας ξενιστών γίνονται οι εξής ενέργειες: επιστροφή των σακιών στον προμηθευτή, απεντόμωση του παρόντος και εκ νέου αποστολή φορτίου.

Επίσης, ενημέρωση για απεντόμωση από την πλευρά του προμηθευτή πριν από επόμενη παραγγελία και παράκληση για διορθωτικές ενέργειες.

Σε αυτή την περίπτωση συνεργάζονται τα τμήματα ποιοτικού ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας και το τμήμα παραλαβών - αποθήκευσης, ώστε να βρεθεί αρχικά η αιτία της παρουσίας ξενιστών και στη συνέχεια να γίνει έλεγχος για να εκμηδενιστεί η πιθανότητα να προέρχονται από λάθος χειρισμό αφού το προϊόν είχε παραληφθεί.

7.1.3 Ξένα σώματα (εκτός ξενιστών) – ευρήματα

Ως ξένα σώματα ή ευρήματα εντός του προϊόντος που έχει παραληφθεί, ορίζονται οποιαδήποτε ξένα υλικά βρεθούν πέραν του προϊόντος.

Έχουν γίνει αναφορές για ευρήματα από σπόρους δημητριακών, σπόρους λιναρόσπορου ή ακόμη και κάποιο υλικό από ξύλο.

Πιθανός λόγος της εμφάνισης των παραπάνω ευρημάτων είναι ενδεχομένως θέματα που προκύπτουν, είτε κατά την διαδικασία της συσκευασίας του προϊόντος, είτε κατά την παραγωγή, όπου δεν ακολουθούνται όπως θα έπρεπε οι τακτικοί έλεγχοι των κρίσιμων σημείων ελέγχου ώστε να αποφευχθούν τέτοιου είδους επιμολύνσεις.

7.1.3.1 Διορθωτικές ενέργειες κατά την εύρεση ξένων σωμάτων (εκτός ξενιστών)

Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει άμεση ενημέρωση του προμηθευτή για διορθωτικές ενέργειες από πλευράς του και αναμονή για αποτελέσματα διερεύνησης καθώς και διορθωτικές ενέργειες.

Θα πρέπει να υπάρξει συντονισμός και συνεργασία μεταξύ των τμημάτων ποιοτικού ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας και των τμημάτων παραγωγής και συντήρησης, ώστε να εκτιμηθεί αρχικά το μέγεθος του προβλήματος, η αιτία της παρουσίας των ξένων σωμάτων και στη συνέχεια να γίνει εκτεταμένος έλεγχος για να εκμηδενιστεί η πιθανότητα να προέρχονται από λάθος χειρισμό ή λανθασμένη διαδικασία.

7.1.4 Άλλες αποκλίσεις από την προδιαγραφή – οργανοληπτικές και ποιοτικές αποκλίσεις

Οι ποιοτικές μη συμμορφώσεις αφορούν αστοχίες των προδιαγραφών του προϊόντος, όπως για παράδειγμα έχει καταγραφεί η αυξημένη ενεργότητα στο υλικό. Κάθε υλικό που παραλαμβάνεται πρέπει να είναι εντός των προδιαγραφών που είναι συμφωνημένες μεταξύ παραλήπτη και του προμηθευτή.

Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες το προϊόν μπορεί να έχει παραχθεί εσφαλμένα όσον αφορά τις διαδικασίες, είτε να μην έχουν ολοκληρωθεί σωστά όλοι οι ποιοτικοί έλεγχοι. Ποιοτικό πρόβλημα υφίσταται όταν κάποιο από τα χαρακτηριστικά του δεν εμπίπτει με τις προβλεπόμενες προδιαγραφές προϊόντος.

Στην περίπτωση ποιοτικών προβλημάτων, ως διορθωτική ενέργεια γίνεται η δέσμευση και επιστροφή της συγκεκριμένης παρτίδας στον προμηθευτή καθώς και έλεγχος των λοιπών παρτίδων για τυχόν όμοια προβλήματα.

Οι μη συμμορφώσεις που έχουν καταγραφεί όσον αφορά τις οργανοληπτικές αστοχίες των προϊόντων προς παραλαβή, αναφέρονται σε προβλήματα οργανοληπτικά και ιδιαίτερα οπτικά, του υλικού.

Συγκεκριμένα, έχει καταγραφεί υλικό το οποίο οπτικά εμφανίζει «λερώματα» ή υλικό που έχει μαύρα στίγματα. Πιθανή αιτία για τις παραπάνω καταγραφές είναι ο ελλιπής ποιοτικός έλεγχος αλλά και οπτικός έλεγχος του τελικού προϊόντος που είναι προς παράδοση, από την πλευρά του προμηθευτή.

Κατά τις μη συμμορφώσεις που αφορούν οργανοληπτικές αποκλίσεις, γίνεται άμεση ενημέρωση του προμηθευτή για διορθωτικές ενέργειες από πλευράς του και έλεγχος των υπόλοιπων παρτίδων για τυχόν παρόμοια προβλήματα.

7.2 Συμπεράσματα καταγραφών

Στην εικόνα με το ραβδόγραμμα που ακολουθεί, παρουσιάζονται οι καταγραφές για τις μη συμμορφώσεις προμηθευτών και την συχνότητα εμφάνισής τους για το χρονικό διάστημα των ετών 2018 έως 2021 παρατηρείται ότι η παρουσία ξενιστών είναι η πιο συχνή καταγραφή όσον αφορά τις παραλαβές προϊόντων - υλικών από προμηθευτές.

Αμέσως μετά ακολουθούν σε ποσοστά τα προβλήματα συσκευασίας και τα ξένα σώματα με ίδιο ποσοστό συχνότητας.



Εικόνα 16. Γράφημα συχνότητας μη συμμορφώσεων προμηθευτών.

Τέλος, στη σειρά συχνότητας βρίσκονται οι περιπτώσεις στις οποίες γίνεται παραλαβή προϊόντος το οποίο περιέχει οργανοληπτικές αστοχίες και άλλες προδιαγραφές υλικού από τις συμφωνημένες.

Κατά την παραλαβή από προμηθευτές, καταγράφονται συμβάντα κατά τα οποία βρίσκονται εντός του προϊόντος ξενιστές, ξένα σώματα, η ενεργότητα του υλικού είναι αυξημένη, είτε καταγραφές για ελαττωματική συσκευασία.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις ενημερώνεται άμεσα ο προμηθευτής ο οποίος προβαίνει σε διορθωτικές ενέργειες και ο υπεύθυνος παραλαβών στην αλευροβιομηχανία απομακρύνει άμεσα το ελαττωματικό προϊόν, ώστε να μην υπάρξει επιμόλυνση.

7.3 Συνέπειες

Για όλες τις παραπάνω περιπτώσεις μη συμμορφώσεων οι συνέπειες είναι κοινές και αφορούν σπατάλη σε ανθρωποώρες με οικονομικό αντίκτυπο.

Απαιτείται ένα μεγάλο χρονικό διάστημα στο οποίο απασχολούνται εργαζόμενοι από τα εμπλεκόμενα τμήματα με σκοπό την διερεύνηση και υπάρχουν οικονομικές επιπτώσεις λόγω απωλειών καθώς το αλεύρι το οποίο έχει συσκευαστεί σε προβληματική συσκευασία, αυτομάτως καταστρέφεται.

Κεφάλαιο 8. Καταγραφές παραπόνων

8.1 Κυριότερες καταγραφές πελατών χονδρικής όπως βιομηχανίες και αρτοποιία που παραλαμβάνουν το προϊόν σε σακιά ή αλεύρι χυμά

8.1.1 Παρουσία σιμιγδαλιού

Προϊόν αλεύρι Τ 70% παραδοσιακό.

Παράπονο: η παρουσία σιμιγδαλιού στο αλεύρι.

Διερεύνηση: Αρχικά έγινε έλεγχος των δειγμάτων του Π.Ε όπου δεν εντοπίστηκαν σιμιγδάλια.

Η αρτοποίηση στο δείγμα πριν την συσκευασία (για την αποδέσμευση) δεν παρουσίασε κάποιο πρόβλημα.

Στη συνέχεια ελέγχθηκαν τα αρχεία απολογισμού εργασιών του τμήματος ενσάκισης όπου τηρήθηκαν όλες οι καθιερωμένες διαδικασίες όπως καθαρισμός του «ντεπό» συσκευαστικής (ενδιάμεσο τμήμα πριν τον ζυγό της σακιστικής), απομάκρυνση των 15 πρώτων σακιών και δειγματοληψία για έλεγχο από το τμήμα ποιοτικού ελέγχου.

Πιθανότατα κάποια σιμιγδάλια που εντοπίστηκαν από τον πελάτη θα προέρχονται από την άλεση του σίτου, σε συνδυασμό με τη μικρή κοκκομετρία τους, όπου οφείλεται στο «σπάσιμο» του σίτου.

8.1.2 Μη ικανοποιητική απόδοση στο φούσκωμα κατά την χρήση

Προϊόν αλεύρι Τ 90%.

Παράπονο : ο πελάτης ανέφερε ότι το προϊόν δεν φούσκωνε.

Διερεύνηση: Ήρθε το δείγμα στον Π.Ε, έγινε αρτοποίηση και στο αλεύρι δεν εντοπίστηκε κάποια ποιοτική απόκλιση.

8.1.3 α) Ξένο σώμα

Προϊόν αλεύρι μαλακό.

Παράπονο: παρουσία ξένου σώματος στο κόσκινο μετά από τη χρήση 3 παρτίδων χύδην αλεύρου.

Το ξένο σώμα ήταν κομμένο κομμάτι φλάντζας – λάστιχο στεγανοποίησης (από σιλικόνη) από σωλήνες μεταφοράς αλεύρου.

Διερεύνηση: Η μεταφορική εταιρεία μας διαβεβαίωσε ότι δεν προέρχεται από τα σιλοφόρα που διαθέτουν. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούν μαύρες φλάντζες, τα λάστιχα των ανθρωποθυρίδων δεν είναι από σιλικόνη, δεν υπάρχει κάποιο άλλο σημείο στο σιλοφόρο που να έχει τέτοια κομμάτια σιλικόνης.

Εσωτερικά, κατά τους καθιερωμένους ελέγχους των 3 σιλοφόρων από τους εργαζόμενους του τμήματος χύδην φόρτωσης πριν την φόρτωσή τους (έλεγχος καζανιού, μανικών εκφόρτωσης, μάτια καζανιού) δεν είχε εντοπιστεί κάποιο εύρημα ή φθορά σύμφωνα με τον απολογισμό εργασιών της κάθε βάρδιας, πριν ασφαλιστούν με ειδικές κίτρινες σφραγίδες.

Όλα τα λευκά άλευρα που φορτώνονται σε χύδην μορφή, διέρχονται ακριβώς πριν την φόρτωσή τους από περιστροφικό κόσκινο με διάμετρο πλέγματος 1,5mm και στη συνέχεια μέσω της φυσούνας φόρτωσης διέρχονται στο καζάνι του σιλοφόρου οχήματος.

Η διαδρομή από το κόσκινο χύδην φόρτωσης μέχρι την απόληξη της φυσούνας περιέχει μόνο μηχανολογικό μεταλλικό εξοπλισμό και καθόλου λάστιχα στεγανοποίησης – φλάντζες.

Άρα αποκλείεται η πιθανότητα να προέρχεται το παραπάνω ξένο σώμα από κάποιο στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας της βιομηχανίας.

8.1.3 β) Ξένο σώμα (πλαστικό αντικείμενο)

Προϊόν αλεύρι Τ.70% Δυνατό.

Παράπονο: ξένο σώμα (πλαστικό αντικείμενο) εντός του προϊόντος.

Διερεύνηση: Το εν λόγω εύρημα παραδόθηκε στην Διεύθυνση του εργοστασίου και στο τμήμα συντήρησης. Πραγματοποιήθηκαν σχολαστικά έλεγχοι σε όλα τα σημεία του εργοστασίου εσωτερικά της παραγωγής και εξήχθη το συμπέρασμα ότι πρόκειται για αχρησιμοποίητη πλαστική τάπα που προέρχεται ενδεχομένως από σωλήνα ποτίσματος, μαύρου χρώματος. Βρέθηκε επίσης ότι κάτι αντίστοιχο δεν υπήρχε σαν υλικό στην εγκατάσταση της μονάδας των Μύλων Λούλη και ούτε σαν αναλώσιμο των γραμμών παραγωγής και συσκευασίας.

Πιθανώς, το εύρημα να προήλθε από το χώρο παραγωγής του πελάτη ή από επιμέρους υλικά που χρησιμοποιούσε στο αρτοποιείο του.

8.1.4 Ξενιστές

Προϊόν αλεύρι Σίτου Δυνατό.

Παράπονο: ζωντανοί ξενιστές.

Διερεύνηση: Η συγκεκριμένη ποσότητα των 3.000kg αφορούσε την ημέρα παραγωγής 08/07/2021.

Ο πελάτης παρέλαβε το προϊόν στις 09/07/2021 και παραδόθηκε χωρίς να έχει υπάρξει κάποια διαδικασία απεντόμωσης πριν την παράδοση.

Το συγκεκριμένο παράπονο (των 2.200kg από τα 3.000kg συνολικά) κοινοποιήθηκε στην Διεύθυνση του εργοστασίου στις 3/11/2021.

Απέμεναν δηλαδή 5 ημέρες μέχρι την ημερομηνία λήξης του προϊόντος, στις 8/11/2021.

Συμπερασματικά, εφόσον η ημερομηνίας λήξης ήταν 5 ημέρες μετά από την ενημέρωση της εταιρείας, είναι σε μεγάλο βαθμό φυσιολογικό να προέρχεται η παρουσία ξενιστών λόγω της κοντινής λήξης του προϊόντος.

Επίσης, αν το προϊόν δεν έχει συντηρηθεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, γίνεται περισσότερο.

Σε αυτή την περίπτωση συνεργάζονται τα τμήματα ποιοτικού ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας, το τμήμα παραγωγής και το τμήμα συντήρησης, ώστε να εκτιμηθεί αρχικά το μέγεθος του προβλήματος και να υπάρξει άμεση επιδιόρθωση μέσω ειδικών εργασιών που θα υλοποιηθούν από το τμήμα συντήρησης με σκοπό να μειωθεί έως να εκμηδενιστεί η πιθανότητα επόμενου συμβάντος με παρουσία ξενιστών.

8.1.5 Συσσκευασία

Προϊόν αλεύρι για παραδοσιακή πίτα.

Παράπονο: Ο πελάτης μας ενημέρωσε πως οι συσκευασίες των σακιών ήταν ελαττωματικές στην ραφή και υπήρχαν σκισμένα σακιά.

Διερεύνηση: η συγκεκριμένη παρτίδα συσκευασίας είχε ελαττωματικές ραφές σε πλήθος του αποθέματος. Έγινε ενημέρωση του προμηθευτή για αντικατάσταση ελαττωματικών συσκευασιών.

8.2 Συγκριτικοί πίνακες παραπόνων για τα έτη 2018 έως 2021

Οι παρακάτω πίνακες περιγράφουν με στατιστική ανάλυση, τις περιπτώσεις των παραπόνων της κάθε χρονιάς όσον αφορά 5 κατηγορίες παραπόνων.

Η πρώτη κατηγορία είναι τα ποιοτικά θέματα, που περιλαμβάνουν παράπονα που αφορούν τις προδιαγραφές του προϊόντος ή τα ρεολογικά χαρακτηριστικά του.

Η κατηγορία των παραπόνων που σχετίζονται με τους ξενιστές, είναι συνήθως έντομα που μπορεί να επιμολύνουν το προϊόν με την παρουσία τους.

Οι ξένες ύλες, είναι οποιοδήποτε ξένο σώμα βρεθεί εντός του προϊόντος όπως πέτρες, ξύλα, σύρματα ή γενικότερα άλλου είδους προέλευσης.

Τα παράπονα της συσκευασίας, είναι προβλήματα που αφορούν την συσκευασία του προϊόντος.

Τέλος, τα παράπονα της κατηγορίας διάφορα, μπορεί να είναι παράπονα τα οποία όμως δεν κατατάσσονται ξεκάθαρα σε κάποια από τις υπόλοιπες 4 κατηγορίες.

Τα τελευταία είναι σπάνια ως παράπονα και δεν καταγράφονται με συχνότητα, όπως φαίνεται και στους πίνακες, στους οποίους είναι μηδενικά τα παράπονα αυτά.

8.2.1 Καταγραφή παραπόνων για το έτος 2018

Παρατηρώντας το ραβδόγραμμα και τον παρακάτω πίνακα των καταγραφών για το έτος 2018, εξάγονται σημαντικά συμπεράσματα.

Αρχικά, ο αριθμός των καταγραφών για ποιοτικά θέματα είναι υψηλός για τους πέντε μήνες: Μάρτιο έως και τον Ιούλιο.

Μετάπειτα παρατηρείται μία σημαντική μείωση στον αριθμό των παραπόνων που αφορούν θέματα ποιότητας, η οποία ενδεχομένως να οφείλεται στις διορθωτικές ενέργειες που υλοποιήθηκαν.

Στη συνέχεια, οι καταγραφές που σχετίζονται με τα παράπονα που προέρχονται από ξενιστές παρατηρείται ότι είναι υψηλότερες σε αριθμό κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο, Σεπτέμβρη και Οκτώβρη.

Πίνακας 9. Πίνακας παραπόνων για το έτος 2018.

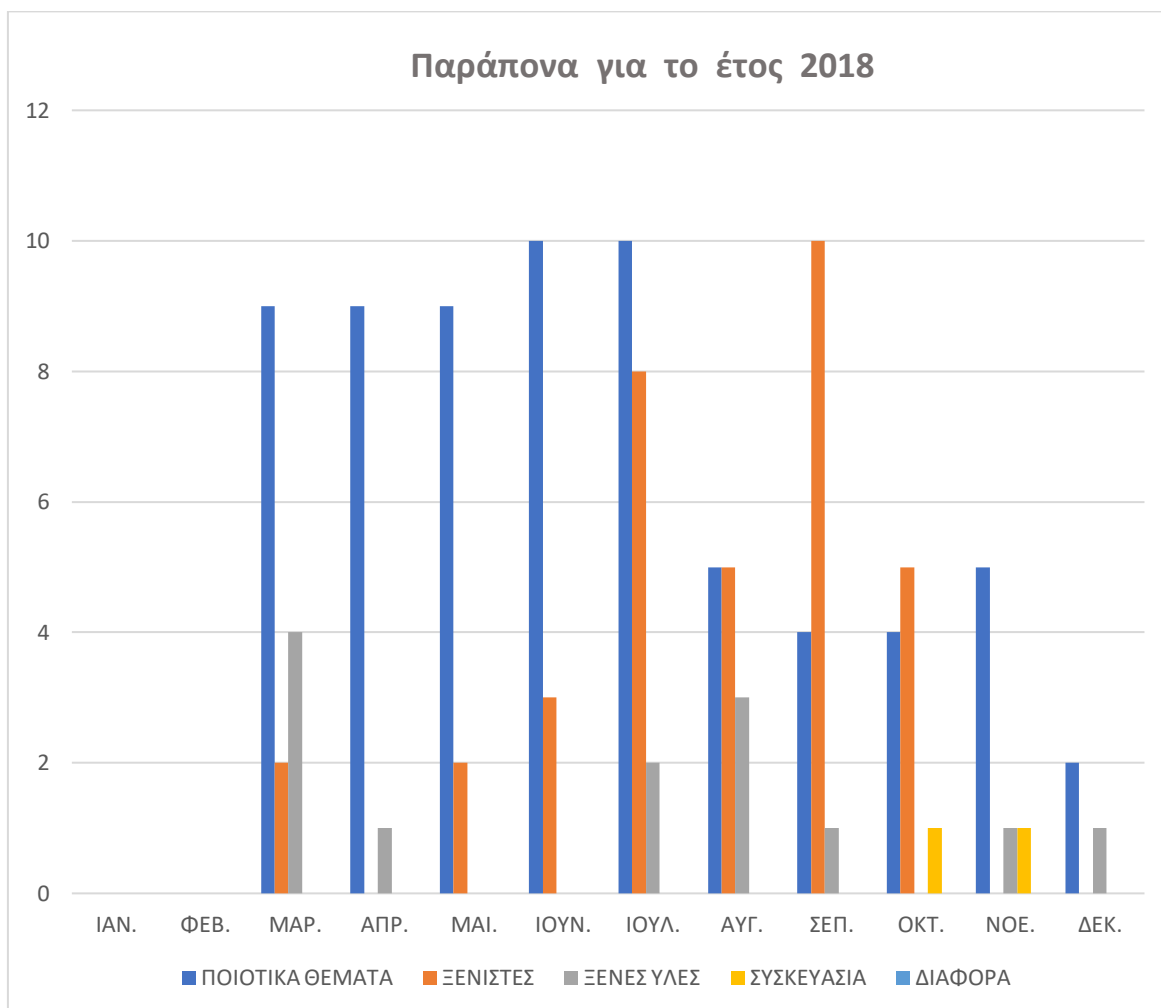
Πίνακας παραπόνων έτους 2018													
	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	0	0	9	9	9	10	10	5	4	4	5	2	67
ΞΕΝΙΣΤΕΣ	0	0	2	0	2	3	8	5	10	5	0	0	35
ΞΕΝΕΣ ΥΛΕΣ	0	0	4	1	0	0	2	3	1	0	1	1	13
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
ΔΙΑΦΟΡΑ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Εξάγεται λοιπόν το συμπέρασμα ότι τους κρύους μήνες του χρόνου, δηλαδή τον Νοέμβρη, Δεκέμβρη, Ιανουάριο και Φεβρουάριο οι καταγραφές ήταν μηδενικές.

Αυτό συμβαίνει γιατί λόγω υψηλών θερμοκρασιών τους ζεστούς μήνες του χρόνου, ευνοείται και περισσότερο η εμφάνιση ξενιστών.

Παρατηρείται ότι τα θέματα συσκευασίας για το έτος 2018 που καταγράφηκαν, αφορούσαν μόνο τους μήνες Οκτώβρη και Νοέμβρη. Αυτό σημαίνει ότι το έτος 2018 ήταν ελάχιστες οι αστοχίες που αφορούσαν το θέμα της συσκευασίας του προϊόντος.

Ακολουθεί η εικόνα με το αντίστοιχο ραβδόγραμμα.



Εικόνα 17. Γράφημα των παραπόνων για το έτος 2018.

8.2.2 Καταγραφή παραπόνων για το έτος 2019

Ακολουθούν οι καταγραφών για το έτος 2019. Αρχικά, ο αριθμός των καταγραφών για ποιοτικά θέματα είναι ιδιαίτερα υψηλός για τους δύο μήνες: Ιούνιο και Νοέμβρη.

Μετέπειτα παρατηρείται ότι καταγραφές που αφορούν θέματα ποιότητας, υπάρχουν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, αλλά σε μικρότερο βαθμό.

Στη συνέχεια, οι καταγραφές που σχετίζονται με τα παράπονα που προέρχονται από ξενιστές παρατηρείται ότι είναι σημαντικά υψηλές σε αριθμό κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβρη.

Εξάγεται λοιπόν το συμπέρασμα ότι τους κρύους μήνες του χρόνου, δηλαδή από τον Νοέμβρη έως και τον Μάρτιο, οι καταγραφές ήταν λίγες έως και μηδενικές.

Αυτό συμβαίνει γιατί λόγω υψηλών θερμοκρασιών τους ζεστούς μήνες του χρόνου, ευνοείται και περισσότερο η εμφάνιση ξενιστών.

Πίνακας 10. Πίνακας παραπόνων για το έτος 2019.

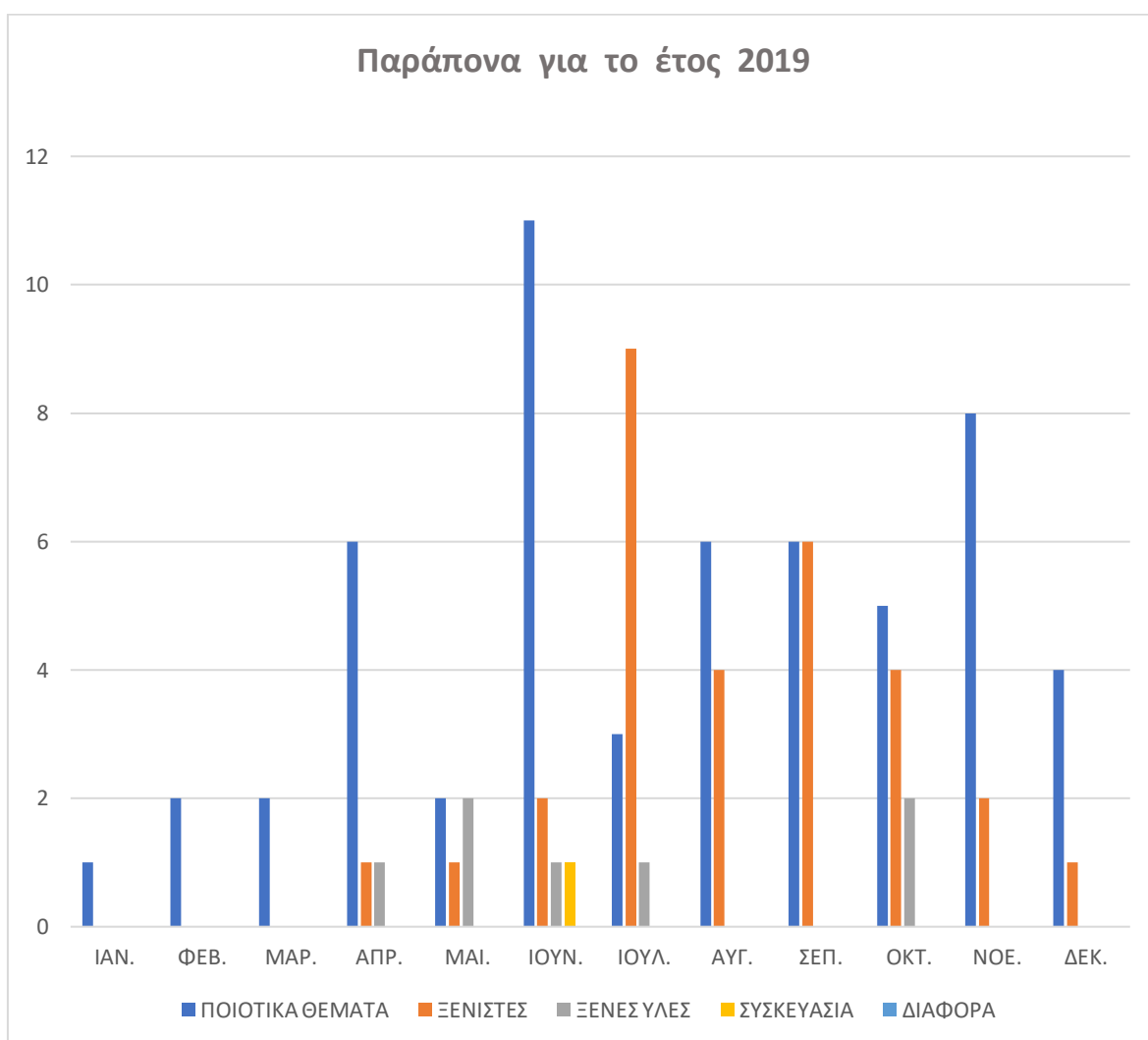
Πίνακας παραπόνων έτους 2019													
	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	1	2	2	6	2	11	3	6	6	5	8	4	56
ΞΕΝΙΣΤΕΣ	0	0	0	1	1	2	9	4	6	4	2	1	30
ΞΕΝΕΣ ΥΛΕΣ	0	0	0	1	2	1	1	0	0	2	0	0	7
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
ΔΙΑΦΟΡΑ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Τα παράπονα που αφορούν ξένες ύλες, παρατηρείται ότι είναι σχετικά χαμηλά σε αριθμό και κάποιους μήνες και μηδενικά.

Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στους συνεχείς και τακτικούς ελέγχους των κρίσιμων σημείων αλλά και όλων των σημείων ελέγχου καθώς και λόγω των συστημάτων που υπάρχουν εγκατεστημένα σε όλη τη γραμμή παραγωγής του προϊόντος για την ασφάλειά του.

Παρατηρείται ότι τα θέματα συσκευασίας για το έτος 2019 που καταγράφηκαν, αφορούσαν μόνο τον μήνα Ιούνιο. Αυτό σημαίνει ότι το έτος 2019 ήταν ελάχιστες οι αστοχίες που αφορούσαν το θέμα της συσκευασίας του προϊόντος.

Ακολουθεί η εικόνα με το αντίστοιχο ραβδόγραμμα.



Εικόνα 18. Γράφημα των παραπόνων για το έτος 2019.

8.2.3 Καταγραφή παραπόνων για το έτος 2020

Το έτος 2020 όσον αφορά τις καταγραφές ήταν έτος με σχετικά μικρό αριθμό παραπόνων. Συγκεκριμένα, ο αριθμός των καταγραφών για ποιοτικά θέματα είναι υψηλός για τον μήνα Νοέμβρη.

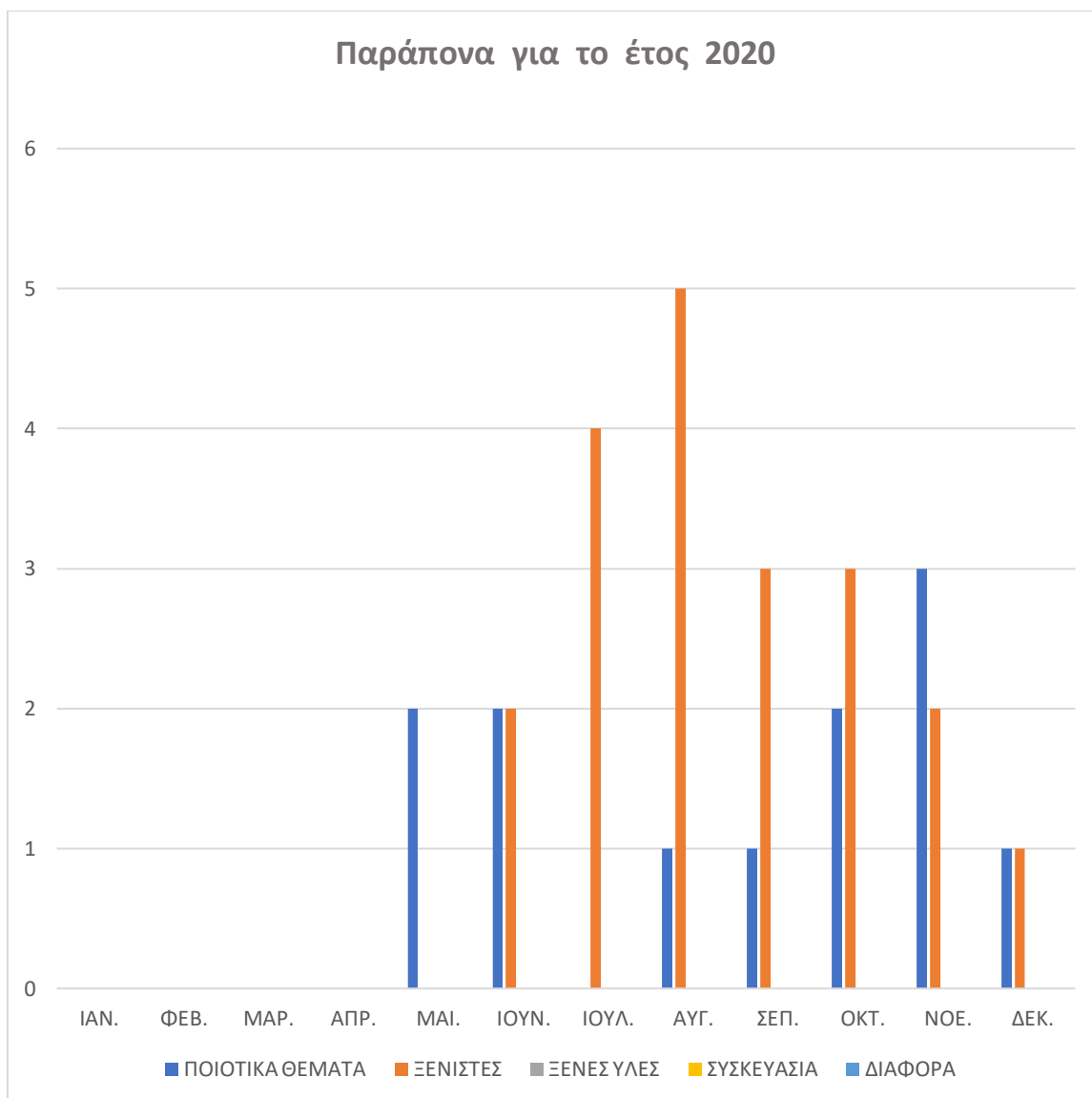
Μετέπειτα παρατηρείται ότι καταγραφές που αφορούν θέματα ποιότητας, υπάρχουν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, αλλά σε πολύ μικρότερο βαθμό.

Πίνακας 11. Πίνακας παραπόνων για το έτος 2020.

Πίνακας παραπόνων έτους 2020													
	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	0	0	0	0	2	2	0	1	1	2	3	1	12
ΞΕΝΙΣΤΕΣ	0	0	0	0	0	2	4	5	3	3	2	1	16
ΞΕΝΕΣ ΥΛΕΣ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ΔΙΑΦΟΡΑ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Στη συνέχεια, οι καταγραφές που σχετίζονται με τα παράπονα που προέρχονται από ξενιστές παρατηρείται ότι είναι σημαντικά υψηλές σε αριθμό κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο, Σεπτέμβρη και Οκτώβρη.

Ακολουθεί η εικόνα με το αντίστοιχο ραβδόγραμμα.



Εικόνα 19. Γράφημα των παραπόνων για το έτος 2020.

Εξάγεται λοιπόν το συμπέρασμα ότι τους κρίους μήνες του χρόνου, δηλαδή από τον Νοέμβρη έως και τον Απρίλιο, οι καταγραφές ήταν λίγες έως και μηδενικές.

Αυτό συμβαίνει γιατί λόγω υψηλών θερμοκρασιών τους ζεστούς μήνες του χρόνου, ευνοείται και περισσότερο η εμφάνιση ξενιστών.

Τα παράπονα που αφορούν ξένες ύλες, το έτος 2020 ήταν μηδενικά σε αριθμό.

Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στους συνεχείς και τακτικούς ελέγχους των κρίσιμων σημείων αλλά και όλων των σημείων ελέγχου καθώς και λόγω των συστημάτων που υπάρχουν εγκατεστημένα σε όλη τη γραμμή παραγωγής του προϊόντος για την ασφάλειά του.

Παρατηρείται επίσης ότι τα θέματα συσκευασίας για το έτος 2020 ήταν μηδενικά σε αριθμό.

Αυτό σημαίνει ότι το έτος 2020 δεν υπήρχαν αστοχίες που αφορούσαν το θέμα της συσκευασίας του προϊόντος.

8.2.4 Καταγραφή παραπόνων για το έτος 2020

Παρατηρώντας τον παρακάτω πίνακα των καταγραφών για το έτος 2021, βλέπουμε ότι αρχικά, ο αριθμός των καταγραφών για ποιοτικά θέματα είναι ιδιαίτερα υψηλός για τους τρεις μήνες: Φεβρουάριο, Απρίλιο και Αύγουστο.

Μετάπειτα παρατηρείται ότι καταγραφές που αφορούν θέματα ποιότητας, υπάρχουν καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, αλλά σε μικρότερο βαθμό.

Στη συνέχεια, οι καταγραφές που σχετίζονται με τα παράπονα που προέρχονται από ξενιστές παρατηρείται ότι είναι σημαντικά υψηλές σε αριθμό κατά τον μήνα Σεπτέμβριο και στη συνέχεια τον Αύγουστο.

Τους υπόλοιπους μήνες του έτους είναι μικρότερος ο αριθμός των καταγραφών. Εξάγεται λοιπόν το συμπέρασμα ότι τους κρύους μήνες του χρόνου, δηλαδή από τον Νοέμβρη έως και τον Μάρτιο, οι καταγραφές ήταν λίγες έως και μηδενικές.

Αυτό συμβαίνει γιατί λόγω υψηλών θερμοκρασιών τους ζεστούς μήνες του χρόνου, ευνοείται και περισσότερο η εμφάνιση ξενιστών.

Τα παράπονα που αφορούν ξένες ύλες, παρατηρείται ότι είναι σχετικά χαμηλά σε αριθμό και κάποιους μήνες και μηδενικά.

Το γεγονός αυτό οφείλεται κυρίως στους συνεχείς και τακτικούς ελέγχους των κρίσιμων σημείων αλλά και όλων των σημείων ελέγχου καθώς και λόγω των συστημάτων που υπάρχουν εγκατεστημένα σε όλη τη γραμμή παραγωγής του προϊόντος για την ασφάλειά του.

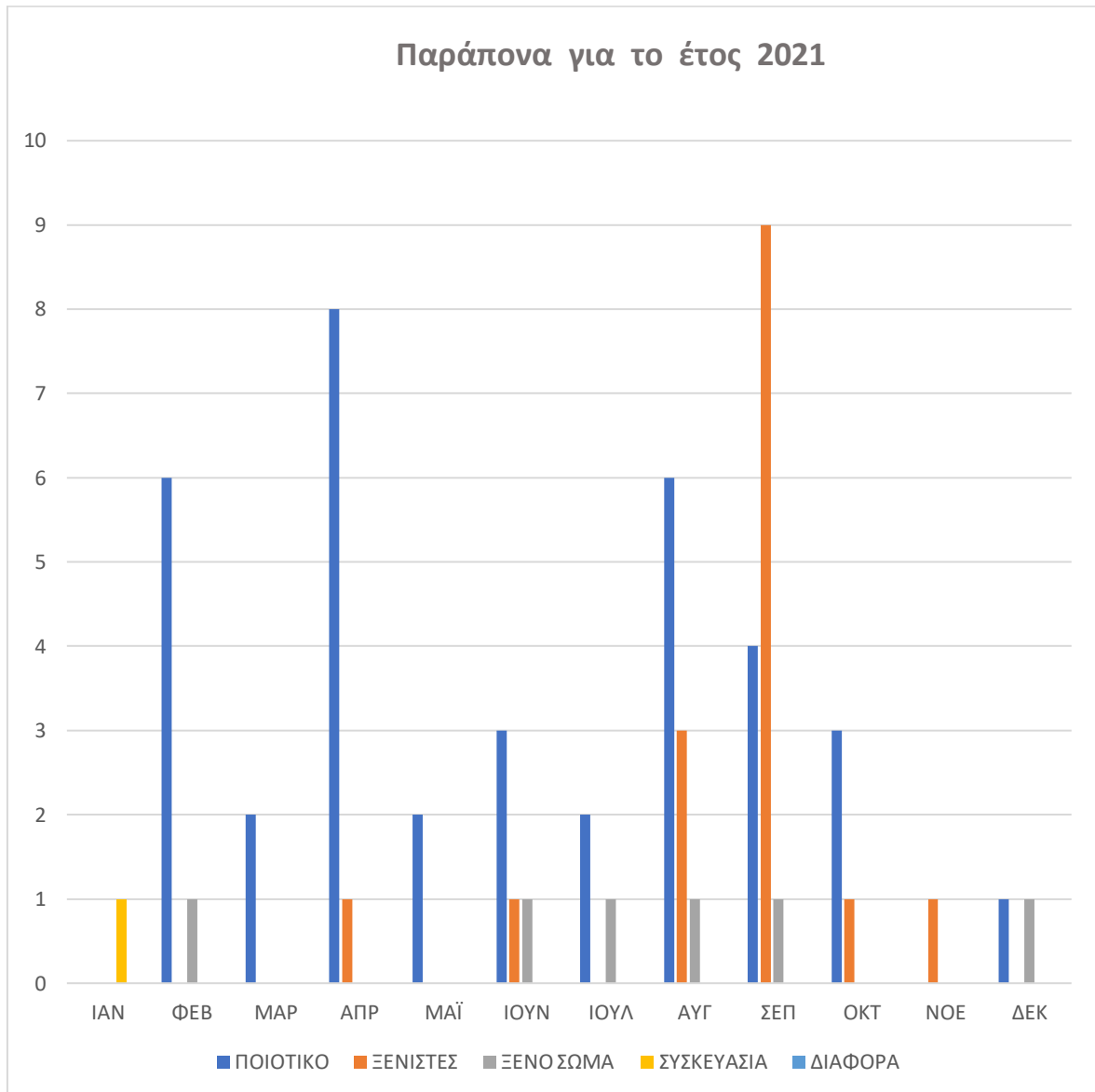
Πίνακας 12. Πίνακας παραπόνων για το έτος 2021.

Πίνακας παραπόνων έτους 2021													
	ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	0	6	2	8	2	3	2	6	4	3	0	1	37
ΞΕΝΙΣΤΕΣ	0	0	0	1	0	1	0	3	9	1	1	0	16
ΞΕΝΕΣ ΥΛΕΣ	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	6
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ΔΙΑΦΟΡΑ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Παρατηρείται ότι τα θέματα συσκευασίας για το έτος 2021 που καταγράφηκαν, αφορούσαν μόνο τον μήνα Ιανουάριο.

Αυτό σημαίνει ότι το έτος 2021 ήταν ελάχιστες οι αστοχίες που αφορούσαν το θέμα της συσκευασίας του προϊόντος.

Ακολουθεί η εικόνα με το αντίστοιχο ραβδόγραμμα.



Εικόνα 20. Γράφημα των παραπόνων για το έτος 2021.

8.3 Επεξεργασία παραπόνων και εξαγωγή συμπερασμάτων

Συγκρίνοντας τις καταγραφές των παραπόνων των καταναλωτικών προϊόντων για τα έτη 2018 έως 2021, μπορούν να εξαχθούν τα παρακάτω συμπεράσματα.

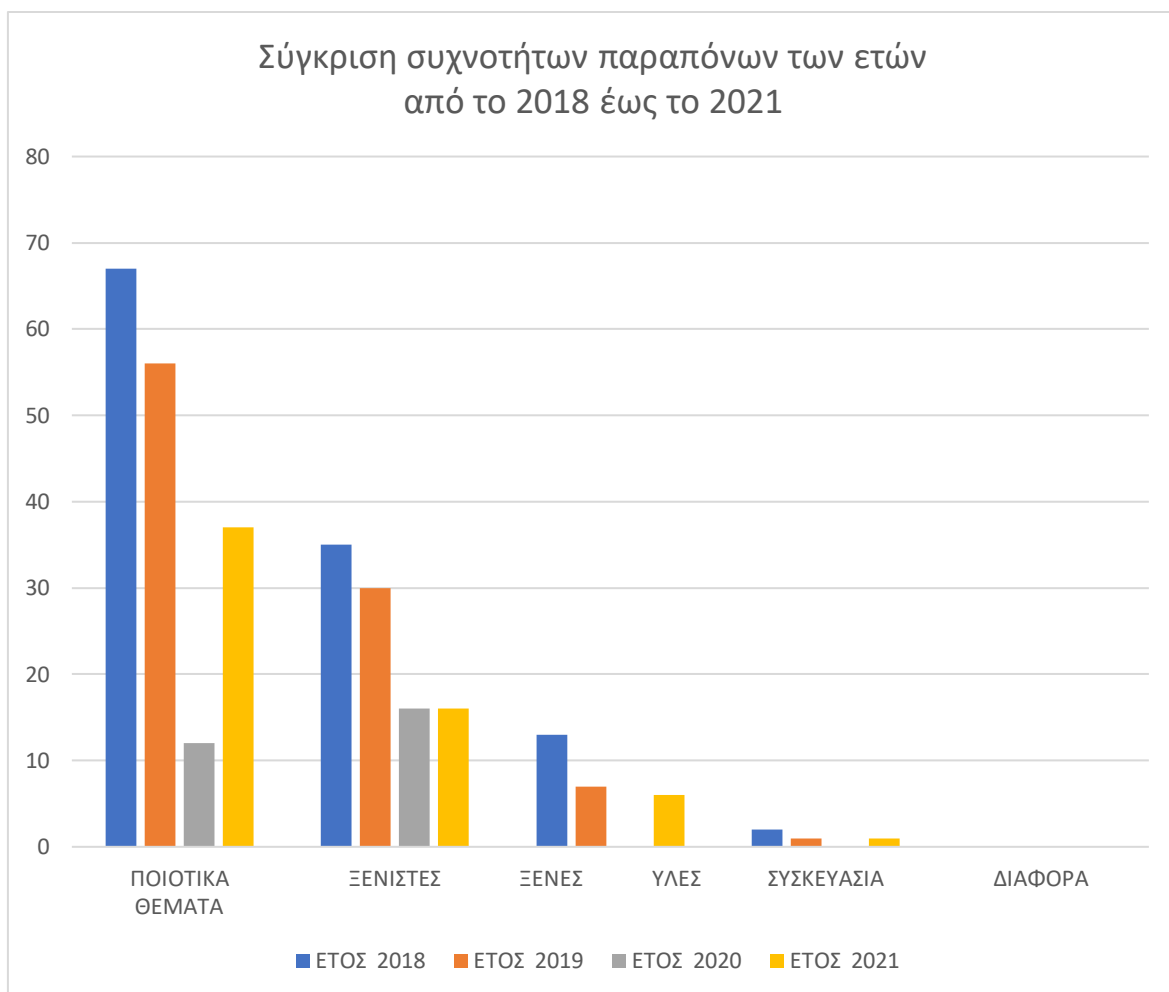
Πίνακας 13. Πίνακας παραπόνων των ετών από το 2018 έως το 2021.

Πίνακας παραπόνων των ετών από το 2018 έως το 2021				
	ΕΤΟΣ 2018	ΕΤΟΣ 2019	ΕΤΟΣ 2020	ΕΤΟΣ 2021
ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	67	56	12	37
ΞΕΝΙΣΤΕΣ	35	30	16	16
ΞΕΝΕΣ ΥΛΕΣ	13	7	0	6
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	2	1	0	1
ΔΙΑΦΟΡΑ	0	0	0	0

Συνολικά από όλες τις καταγραφές των τεσσάρων αυτών ετών, παρατηρείται πως η μεγαλύτερη συχνότητα παραπόνων αντιστοιχεί στην κατηγορία ποιοτικό χαρακτηριστικό και η αμέσως επόμενη μεγαλύτερη αντιστοιχεί στην κατηγορία ξενιστές.

Παρατηρείται επίσης μία σημαντική μείωση όλων των παραπόνων σε βάθος τετραετίας, δηλαδή από το έτος 2018 έως το 2021.

Ακολουθεί η εικόνα με το ραβδόγραμμα της σύγκρισης των συχνοτήτων των παραπόνων των ετών από το 2018 έως το 2021.



Εικόνα 21. Γράφημα των συχνοτήτων των παραπόνων των ετών από το 2018 έως το 2021.

Αυτό που παρατηρούμε από την επεξεργασία των δεδομένων και το γράφημα που προέκυψε είναι ότι σε γενικές γραμμές έχουμε μια τάση βελτίωσης της ποιότητας και μείωσης των παραπόνων για τα έτη που επιλέξαμε.

Οι αναφορές που αφορούν ξένες ύλες, παρατηρούνται να είναι σχετικά χαμηλές, και σε ορισμένους μήνες, ακόμη και να απουσιάζουν εντελώς.

Αυτό οφείλεται στην πολιτική που ακολουθεί η εταιρεία τα τελευταία χρόνια και ξεκινά από την πολιτική ποιότητας την οποία και παραθέτουμε στην συνέχεια.

8.4 Πολιτική ποιότητας

Η πολιτική της εταιρείας «LOULIS Food Ingredients» στον χώρο της ποιότητας εκφράζεται με την πλήρη δέσμευση της Διοίκησης της εταιρείας για:

- Την συνειδητή εφαρμογή Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας ως προς την παραγωγή και εμπορία αλεύρων και υποπροϊόντων άλεσης δημητριακών και τη λειτουργία του λιμένα, και τη συνεχή προσπάθεια βελτίωσης της αποτελεσματικότητάς του.
- Την πλήρη εναρμόνισή της και την συμμόρφωσή της με τις νομικές και τις κανονιστικές απαιτήσεις που αφορούν τη λειτουργία της, τα προϊόντα και το σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας. Βασική, αποτελεί η τήρηση της σχετικής Ευρωπαϊκής και Εθνικής Νομοθεσίας & η συμμόρφωση με τις ισχύουσες προδιαγραφές τυποποίησης και τεχνικές οδηγίες της ΕΕ.
- Τη μέγιστη δυνατή ικανοποίηση των αναγκών των πελατών της, για τα προσφερόμενα προς αυτούς προϊόντα και υπηρεσίες, χρησιμοποιώντας την καλύτερη διαθέσιμη τεχνολογία και τεχνογνωσία για τις οικονομικές δυνατότητες της επιχείρησης.
- Την διεξαγωγή των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων σύμφωνα με το γράμμα και το πνεύμα του νόμου.
- Η δέσμευση αυτή αντικατοπτρίζεται από Βασικές Αξίες της Εταιρείας μας όπως :
- η Ευθύνη, ο Σεβασμός προς το εργατικό προσωπικό και το κοινωνικό σύνολο και η Υπευθυνότητα τόσο της διοίκησης όσο και του εργατικού προσωπικού.
- Οι αξίες αυτές ενσαρκώνουν το ποιοι είμαστε και τι κάνουμε .
- Για την κάλυψη των παραπάνω δεσμεύσεων, η Διοίκηση της εταιρείας θα διαθέτει κάθε φορά, και σε όποιο βαθμό χρειαστεί, υλικούς πόρους και έμπυχο δυναμικό προβαίνοντας σε ανάλογες επενδύσεις.
- Η εταιρεία σύμφωνα με το επιχειρησιακό της σχέδιο θα καλύπτει τις προβλεπόμενες ανάγκες της σε προσωπικό και εξοπλισμό βάση των απαιτήσεων εκπλήρωσης των στόχων ποιότητας.

Η Πολιτική Ποιότητας της επιχείρησης αναφέρεται εδώ διότι έχει άμεση σχέση με την προσπάθεια βελτίωσης της λειτουργίας της επιχείρησης και αναδεικνύονται οι στόχοι που κάθε φορά τίθενται και η διαδικασία αξιολόγησης - ανατροφοδότησης μέσα από τη οποία η εταιρεία επιδιώκει να προσφέρει κάθε φορά καλύτερο τελικό προϊόν και υπηρεσίες.

Θα πρέπει λοιπόν να λαμβάνεται πολύ σοβαρά υπόψη διότι αποτελεί τον μπόουσουλα για την σωστή λειτουργία των εργοστασίων και την εφαρμογή όλων των μέτρων, των παραγόντων και των διαδικασιών που περιγράψαμε παραπάνω.

Οι Μύλοι όπως και κάθε οργανισμός για να αναπτυχθεί χρειάζονται μια σοβαρή και υπεύθυνη χάραξη πολιτικής ποιότητας ούτως ώστε να εμψυχώνονται και να ενδυναμώνονται όλοι οι παράγοντες της επιχείρησης από τους εργαζόμενους βάρδιας που θα πρέπει να αντιμετωπίσουν τα όποια προβλήματα ανακύπτουν κάθε φορά κατά την παραγωγική διαδικασία έως τα στελέχη της εταιρείας που παίρνουν σημαντικές αποφάσεις για επενδύσεις για εγκαταστάσεις νέων αυτοματισμών και επιλογές συστημάτων.

Θεωρώ ότι σε όλη αυτή την αλυσίδα πρέπει να υπάρχει συντονισμός και ότι η ολιστική προσέγγιση των πραγμάτων που συνδέεται με την πολιτική ποιότητας της επιχείρησης και αποτυπώνεται γενικά στους κάτωθι αντικειμενικούς σκοπούς αξίζει να αναφερθεί.

Οι σκοποί αυτοί όπως μεταφέρονται από την σελίδα της εταιρείας είναι οι ακόλουθοι:

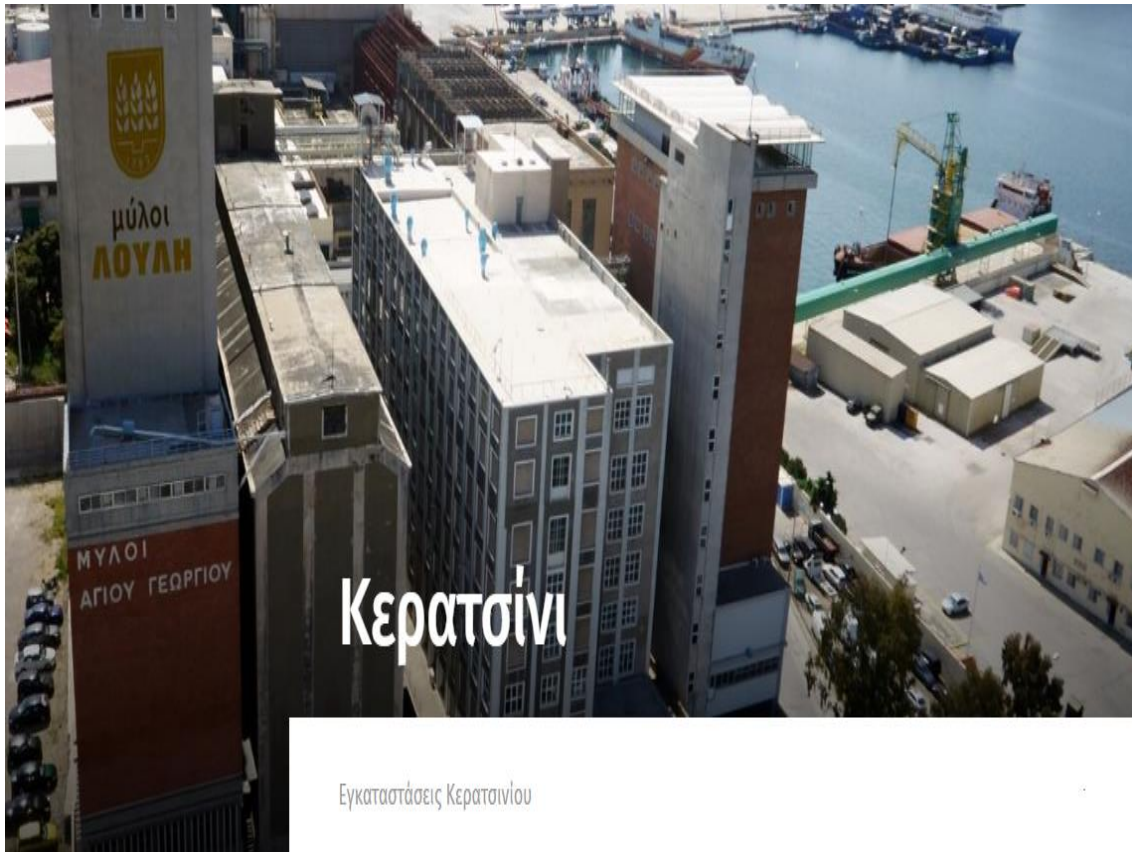
- Η συνεχή ανάπτυξη και αύξηση του μεριδίου αγοράς της επιχείρησης, με συγκεκριμένη σύννομη πολιτική διαχείρισης στα θέματα Υγιεινής & Ασφάλειας της εργασίας και κοινωνικής εταιρικής ευθύνης.
- Ο κώδικας Δεοντολογίας της LOULIS Food Ingredients που αποτελεί έναν από τους ακρογωνιαίους λίθους της επιχείρησής.
- Ο κώδικας χρησιμεύει ως οδηγός για τη λήψη ορθών και ηθικών αποφάσεων.
- Η διαρκή ενίσχυση της στερεής και επικοινωνιακής σχέσης με το εργατικό προσωπικό με τη διατήρηση συνεχούς ενημερότητας για τις ανάγκες τους, τις συνθήκες εργασίας τους και για την γενικότερη ικανοποίησή τους.

- Την επίτευξη, τη διατήρηση και τη βελτίωση της εικόνας και της αξιοπιστίας της, προμηθεύοντας προϊόντα σταθερής υψηλής ποιότητας, σε ανταγωνιστικές τιμές και στηριζόμενα σε αποτελεσματικές υπηρεσίες.
- Τη διαρκή ενίσχυση της στερεής και εποικοδομητικής σχέσης με τους πελάτες με τη διατήρηση συνεχούς ενημερότητας για τις ανάγκες τους, και τις ανάγκες των πελατών τους, όσον αφορά την ποιότητα & την εξυπηρέτηση και τον προγραμματισμό των εκάστοτε ποιοτικών βελτιώσεων, με βάση τις πληροφορίες που επιστρέφουν από αυτούς.

Η βασική Πολιτική Ποιότητας, με γνώμονα την οποία προγραμματίζονται όλες οι ενέργειες της «LOULIS Food Ingredients», τυγχάνει ευρείας δημοσιότητας εντός και εκτός της επιχείρησης και συνοψίζεται στο κάτωθι πλαίσιο στόχων ποιότητας:

- Να επιτυγχάνει και να διατηρεί την ποιότητα των προϊόντων που παράγει, στο επίπεδο που υπόσχεται στους πελάτες, και σύμφωνα με τις νόμιμες υποχρεώσεις της.
- Έμφαση θα δίνεται στην καταλληλότητα των υλικών και στον έλεγχο των συνθηκών παραγωγής τους, με διαρκή στόχο τη μείωση των μη συμμορφούμενων προϊόντων.
- Να βελτιστοποιεί τις διεργασίες αποτύπωσης των τεχνικών απαιτήσεων του κάθε έργου-συγκροτήματος και την διαδικασία κατασκευής & εγκατάστασης ώστε να γίνουν πιο αποτελεσματικές με στόχο την μείωση των λαθών, επεξεργασιών και την κοστολογική επιβάρυνση των προϊόντων.
- Να ικανοποιεί τις παραγγελίες των πελατών και τα χρονοδιαγράμματα παραδόσεων μέσα στις συμφωνημένες προθεσμίες και πάντα σύμφωνα με τους καθορισθέντες όρους και να πληροφορεί τους πελάτες της για τη σωστή χρήση των προϊόντων της.
- Να επιτυγχάνει τη συνεχή βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών και μείωση των παραπόνων.

Η πολιτική ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων κοινοποιείται στα ενδιαφερόμενα μέρη όπως απαιτείται από τα πρότυπα.



Εικόνα 22. Μονάδα Κερατσινίου.

Πηγή : <https://www.loulismills.gr/keratsini> προσπελάστηκε 22/8/2023 3:00μμ.

Οι εγκαταστάσεις της μονάδας Κερατσινίου θεμελιώθηκε το 1928 στον όρμο Αγίου Γεωργίου στο Κερατσίνι, ο μεγαλύτερος τότε μύλος της ελληνικής επικράτειας, με την τελευταία λέξη της τεχνολογίας της εποχής εκείνης.

Μετά από ριζική διαμόρφωση των εγκαταστάσεων δημιουργήθηκε ένας υπερσύγχρονος αλευρόμυλος δυναμικότητας 300 τόνων ανά 24ωρο.

Δυναμικότητα άλεσης 300 τόνοι / 24h

- Σιλό δημητριακών 21.000 τόνων
- Ιδιόκτητο λιμάνι με δυνατότητα φορτοεκφόρτωσης σιτηρών 140 τόνων/ώρα
- Σιλό αλεύρων 3.500 τόνων
- Επίπεδες αποθήκες χωρητικότητας 3.000 τ.μ.
- Υπερσύγχρονο εργαστήριο και πειραματικό αρτοποιείο

Παρατηρούμε ότι στις εγκαταστάσεις περιλαμβάνεται σύγχρονος αποθηκευτικός χώρος καθώς και εργαστήριο.

8.5 Ποιοτικός Έλεγχος

Η βελτίωση της ποιότητας των αλεύρων, οφείλεται κυρίως στον ποιοτικό έλεγχο που αποτελεί βασικό κομμάτι της παραγωγικής διαδικασίας.

Η επιχείρηση διαθέτει ένα από τα πιο εξελιγμένα και σύγχρονα εργαστήρια Ποιοτικού Ελέγχου όχι μόνο για τα ελληνικά δεδομένα αλλά και για τα παγκόσμια.

Η ομάδα των αναλυτών απαρτίζεται από έμπειρους τεχνολόγους τροφίμων αλλά και αρτοποιούς οι οποίοι φροντίζουν έτσι ώστε το τελικό προϊόν να είναι πάντα υψηλής ποιότητας.

Ο ποιοτικός έλεγχος φροντίζει ώστε το αλεύρι να έχει τα καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά ενώ επίσης πραγματοποιεί αναλύσεις για να εξακριβώσει ότι τα σιτηρά είναι απαλλαγμένα από βλαβερές τοξίνες, φυτοφάρμακα ή άλλους βλαβερούς μικροοργανισμούς.

Αυτό επιτυγχάνεται μέσω των ειδικών μηχανημάτων που διαθέτει η εταιρεία αλλά και μέσω της συνεργασίας με μερικά από τα καλύτερα ελληνικά διαπιστευμένα εργαστήρια για τέτοιου είδους αναλύσεις.

Επίσης, συνεργάζεται με πανεπιστήμια και άλλους εξωτερικούς φορείς για έρευνα και ανάπτυξη πάνω σε θέματα που αφορούν τα σιτηρά και τα άλευρα.

8.5.1 Η διαδικασία του Ποιοτικού Ελέγχου

Είναι χαρακτηριστικό ότι δεν παραλαμβάνουν σιτηρά είτε από πλοίο είτε από φορτηγό εάν δεν ληφθεί πρώτα δείγμα, ελεγχθεί αναλυτικά και εξακριβωθεί ότι είναι αρίστης ποιότητας, κατάλληλο για την παραγωγή μας και για ανθρώπινη κατανάλωση.

Μόνο τότε παραλαμβάνουν.

Η δειγματοληψία και οι αναλύσεις πραγματοποιούνται καθ' όλη τη διάρκεια της παραλαβής.

Γίνεται αποθήκευση των σιτηρά ανάλογα με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους και στη συνέχεια πραγματοποιούνται δειγματοληψίες και αναλύσεις τόσο κατά την παραγωγή όσο και στο τελικό προϊόν.

Σε κάθε βήμα της παραγωγής γίνεται δειγματοληψία και μόνο εάν ο Ποιοτικός Έλεγχος εγκρίνει το προϊόν αυτό περνάει στο επόμενο στάδιο παραγωγής.

Τέλος, ένα αλεύρι αφού έχει ελεγχθεί από τον ποιοτικό μας έλεγχο και προτού πάρει την τελική έγκριση πως είναι έτοιμο προς πώληση περνάει για έλεγχο στο πλήρως εξοπλισμένο πειραματικό αρτοποιείο.

Κεφάλαιο 9. Συμπεράσματα και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Λαμβάνοντας υπόψη μας τους πίνακες παραπόνων της έρευνας που διεξήχθη στη συγκεκριμένη βιομηχανική μονάδα και τα γραφήματα που προκύπτουν για τα έτη από το 2018 έως το 2021 παρατηρούμε στο γράφημα συχνοτήτων στην (εικ. 18) ότι έχουμε εμφανή τάση βελτίωσης της ποιότητας και μείωσης των παραπόνων για το διάστημα των ετών που επιλέξαμε. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω αυτή την τάση την αποδίδουμε στην πολιτική που ακολουθεί η συγκεκριμένη εταιρεία τα τελευταία χρόνια, στον διαρκή εκσυγχρονισμό και βελτίωση των εγκαταστάσεων και των αυτοματισμών και στον ποιοτικό έλεγχο.

Διαπιστώνουμε επίσης ότι οι καταγραφές παραπόνων για την συσκευασία είναι σε χαμηλά επίπεδα που σημαίνει ότι η γραμμή παραγωγής σε αυτό το στάδιο λειτουργεί ικανοποιητικά, ενώ αρκετά χαμηλά επίσης είναι η συχνότητα καταγραφής παραπόνων για εμφάνιση ξένων υλών με τάση σταθεροποίησης τα τελευταία χρόνια.

Είναι εμφανής επίσης η τάση μείωσης και στην εμφάνιση ξενιστών καθώς και η παρατήρηση ότι οι καταγραφές αυτές είναι σημαντικές και ιδιαίτερα υψηλές σε αριθμό κατά τους θερινούς και φθινοπωρινούς μήνες από Ιούλιο έως και Οκτώβρη για όλα τα έτη που διεξήχθη η έρευνά μας. Προφανώς αυτό συνδέεται με την αυξημένη θερμοκρασία περιβάλλοντος αυτό το χρονικό διάστημα καθώς επίσης και ότι κάποιες καταγραφές όπως αυτή που αφορούσε ποσότητα που παράχθηκε στις 8/07/2021 ο πελάτης τις έκανε 5 ημέρες πριν την λήξη του προϊόντος.

Το πρόβλημα της παρουσίας ξενιστών είναι πολύ σημαντικό στην βιομηχανία αλεύρου και απαιτεί την ιδιαίτερη προσοχή, αλλά και χειρισμό ως προς τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται. Είναι ένα από τα θέματα που θα πρέπει να ερευνηθεί εκτενέστερα στο μέλλον και να γίνει εστίαση περισσότερο σε αυτό το κομμάτι καθώς επηρεάζει άμεσα την ποιότητα και την ασφάλεια των προϊόντων της εκάστοτε βιομηχανίας αλεύρου.

Σε αυτό το σημείο έρχεται να μας κινήσει το ενδιαφέρον το γράφημα της (εικ. 13) όπου παρατηρούμε ιδιαίτερα αυξημένη την καταγραφή της συχνότητας παρουσίας ξενιστών που παρουσιάζουν οι καταγραφές για τις μη συμμορφώσεις προμηθευτών για το διάστημα των ετών 2018 έως 2021.

Το συγκεκριμένο ζήτημα είναι πολύ σημαντικό και πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ειδικά στην διαδικασία παραλαβής και ελέγχου των φορτίων καθώς και στις συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας ειδικά κατά την μεταφορά και την αποθήκευση.

Σε μια αλευροβιομηχανία υπάρχουν πολλά σημεία στα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας στα οποία ενεδρεύει ο κίνδυνος της επιμόλυνσης ή της εμφάνισης ξένων σωμάτων.

Επίσης κατά τις καταγραφές των συχνοτήτων και πάλι με σημαντική ευθύνη των προμηθευτών αυξημένες είναι οι διάφορες καταγραφές των ξένων σωμάτων και πρέπει να δοθεί προσοχή και σε αυτή την περίπτωση.

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί πως σύμφωνα με τις καταγραφές των παραπόνων της συγκεκριμένης βιομηχανικής μονάδας, δεν έχει καταγραφεί στα χρονικά παράπονο από τροφική δηλητηρίαση λόγω κατανάλωσης αλεύρου, καθώς αιτία τροφικής δηλητηρίασης είναι η άμεση κατανάλωση του αλεύρου σε ωμή μορφή.

Διεξήχθη ανάλυση και αξιολόγηση των κινδύνων καθώς και κατηγοριοποίηση των μέτρων ελέγχου για το εργοστάσιο του Κερατσινίου όπου και αναγνωρίστηκαν ως κρίσιμα σημεία ελέγχου (CCP), με βάση τον (πίν. 6) τα στάδια: ανάμιξης, φόρτωσης χύδην και συσκευασίας σάκων, ενώ το στάδιο παραλαβής των υλικών και το στάδιο αποθήκευσης του προϊόντος καθορίστηκαν ως λειτουργικά προαπαιτούμενα προγράμματα (OPRPs).

Θεωρείται ότι με βάση τα συμπεράσματα που αναφέραμε πιο πάνω, σε μία αλευροβιομηχανία θα πρέπει:

1) Να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στο στάδιο της παραλαβής των υλικών διότι καταγράφεται μεγάλη συχνότητα παραπόνων, ειδικά όσον αφορά την παρουσία ξενιστών και ξένων σωμάτων. Να δοθεί επίσης έμφαση στα στάδια παραλαβής, επεξεργασίας και αποθήκευσης για το ζήτημα του ποσοστού της υγρασίας και της θερμοκρασίας, καθώς είναι παράμετροι υποβάθμισης και επιμόλυνσης του τελικού προϊόντος.

Οι παραπάνω διορθώσεις θα πρέπει να γίνουν στο πλαίσιο εφαρμογής Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας ως προς την παραγωγή και εμπορία αλεύρων και υποπροϊόντων άλεσης δημητριακών με συνεχή προσπάθεια βελτίωσης της αποτελεσματικότητάς τους.

2) Να εστιάσει η έρευνα σε νέες μεθόδους αντιμετώπισης και πρόληψης της εμφάνισης ξενιστών που είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα για τις βιομηχανίες αλεύρων.

Ξένη βιβλιογραφία

Tian, X., Wang, Z., Wang, X., Sun, B., Ma, S., Wang, F., (2022), 'A promising strategy for mechanically modified wheat flour by milling of wheat endosperm', *Journal of Cereal Science*, Vol. 104, 103440.

Qi, Y., Yang, Y., Hamadou, A., Li, B., Xu, B., (2022), 'Gentle debranning as a technology to reduce microbial and deoxynivalenol levels in common wheat (*Triticum aestivum* L.) and its application in milling industry', *Journal of Cereal Science*, Vol. 107, 103518.

Verrill, L., Lando, A., Wu, F., Tatavarthy, A., and Obenhuber, D., (2021), Consumption of Raw Flour in the United States: Results from the 2019 U.S. Food and Drug Administration Food Safety and Nutrition Survey.

López M., AM, Simsek, S., (2020), 'Pathogens control on wheat and wheat flour: A review.', *Cereal Chem.* 2021; 98: 17–30.

Hourston, J. E., Ignatz, M., Reith, M., Metzger, G. and Steinbrecher, T., (2017), 'Biomechanical properties of wheat grains: The implications on milling', *Journal of the Royal Society*, Vol. 14, 126.

Atwell, W. and Finnie, S., (2016), *Wheat Flour* 2nd ed., Chapter 3 - Composition of Commercial Flour, AACC International Press, 31-48.

Jutt, M., Farooq, Z., Tariq, S., Naeem, N., Jutt, N., (2015), 'Comparison of Fine Wheat Flour Quality', *Produced by Wheat Flour Mills of Lahore*, 182-193.

Faltermaier, A., Waters, D., Becker, T., Arendt, E., Gastl, M., (2014), *Journal of the Institute of Brewing*.

Bayoumi, M., Heikal, Y., Salwa M., Fetoh, A., Razik, A., (2013), 'Implementation of ISO 22000 as a Food Safety Management Tools in Wheat Milling Industry'.

Delcour, J., Hosney, C., (2010), *Principles of Cereal Science and Technology*. Šramková, Z., Gregová, E., Šturdíka, E., (2009), *Chemical composition and nutritional quality of wheat grain*.

Catterall, P. & Cauvain, S., (2007), *Flour Milling*.

Arvanitoyannis I. S. and Traikou A. (2005), 'A Comprehensive Review of the Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) to the Production of Flour and Flour-Based Products', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 327-370.

Berghofer, L., Hocking, A., Miskelly, D., Jansson, E., (2003), 'Microbiology of wheat and flour milling Australia', *International Journal of Food Microbiology*, 85(1-2):137-49.

Evers F., Millar B., (2002), *Cereal Grain Structure and Development: Some Implications for Quality*

Belderok, B., Mesdag, J., Donner, D.A. (2000). The wheat grain. In: Donner, D.A. (eds) Bread-making quality of wheat.

Cornell, J. and Hoveling, W., (1998) Wheat: Chemistry and Utilization. Technomic Publishing Company, Lancaster, 43-53.

The World Health Report 2010, EDITORS World Health Organization, NUMBER OF PAGES 106, REFERENCE NUMBERS ISBN: 978 92 4 156402 1, COPYRIGHT World Health Organization.

Ελληνική βιβλιογραφία

Λάζος Ε., Λάζου Α. (2016). “Επιστήμη & Τεχνολογία των Σιτηρών”.

Κεφαλάς Π.Σ., (2009). “Τρόφιμα από σιτηρά (Χημεία – Βιοχημεία – Τεχνολογία)”, Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη.

Καζάζης Ι., (1998). Γενικός ποιοτικός έλεγχος τροφίμων, Εκδόσεις διδακτικών βιβλίων Αθήνας, Αθήνα, 11-17.

Ηλεκτρονική βιβλιογραφία

<https://www.loulismills.gr/>

<https://www.dalcochem.gr/el/ypiresies/apentomwsi.html>

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02005R2073-20100519&from=GA>

<https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2006R0401:20100313:EL:PDF>

<https://mba.aua.gr/wp-content/uploads/2018/07/Tsiasiotou.pdf>

Οι παραπάνω σύνδεσμοι προσπελάστηκαν στις 23/08/2023

<https://www.agaramindia.com/infraneo-grain-analysers/> προσπελάστηκε 10/09/2023 2:10μμ

Πηγές Εικόνων

Εικόνα 1 : Λάζος Ε., Λάζου Α. (2016). “Επιστήμη & Τεχνολογία των Σιτηρών”.

Εικόνα 2 : Λάζος Ε., Λάζου Α. (2016). “Επιστήμη & Τεχνολογία των Σιτηρών”.

Εικόνα 4: Λάζος Ε., Λάζου Α. (2016). “Επιστήμη & Τεχνολογία των Σιτηρών”.

Εικόνες εξωφύλλου, 3, 5 έως 21 : προέρχονται από προσωπικό αρχείο η δημιουργία γραφήματος βάσει δεδομένων και γνώσεων.

Εικόνα 6 : Κεφαλάς Π.Σ., (2009). “Τρόφιμα από σιτηρά (Χημεία – Βιοχημεία – Τεχνολογία)”, Εκδόσεις Γαρταγάνης, Θεσσαλονίκη.

Εικόνα 22: <https://www.loulismills.gr/keratsini> προσπελάστηκε 22/8/2023 3:00μμ.

Πηγές πινάκων

Πίνακας 1 : Atwell, W. and Finnie, S., (2016), Wheat Flour 2nd ed., Chapter 3 - Composition of Commercial Flour, AACC International Press, 31-48.

Πίνακας 2,3: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02005R2073-20100519&from=GA> προσπελάστηκε 22/8/2023 8:59μμ.

Πίνακας 8 : <https://mba.aua.gr/wp-content/uploads/2018/07/Tsiasiotou.pdf> προσπελάστηκε 22/8/2023 9:02μμ.

Πίνακας 4 - 7 και 9 - 13 : Προσωπική σύνθεση πίνακα βάσει δεδομένων και γνώσεων.