



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών

ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

**ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ
ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
«ΣΤΕΛΕΧΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ»**

Συγγραφική ομάδα

Αναστασία Σαρχόσογλου
Άγγελος Βάρναλης
Βασίλειος Γκανάτσιος
Κωνσταντίνος Ματσάγγος
Ελισάβετ Μπουλούμπαση

**Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης
του εκπαιδευτικού εγχειριδίου**

Ιωάννα Προφύρη σε συνεργασία με
Μανώλη Φραγκιαδουλάκη

Γλωσσική επιμέλεια

Εκδόσεις Σοκόλη

Σχεδιασμός-σελιδοποίηση

Mr. Moschos / WINK DESIGN

Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού εγχειριδίου της ειδικότητας διαμορφώθηκε από τη συγγραφική ομάδα με βάση μεθοδολογικές προδιαγραφές και ειδικά πρότυπα που επεξεργάστηκε το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» [κωδικός ΟΠΣ (ΜΙΣ) 5069281] του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020», που υλοποιήθηκε από σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων, και ειδικότερα από το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρο της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ και τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ). Το παρόν εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αναπτύχθηκε με την ευθύνη του ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, τα επιστημονικά στελέχη του οποίου παρακολούθησαν και υποστήριξαν τον συντονισμό του έργου σε όλες του τις φάσεις.

Περιεχόμενα

1	Πρόλογος	7
2	Εισαγωγή	9
A	Περιγραφή ειδικότητας	11
1	Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού	11
1 . 1	Τίτλος ειδικότητας	11
1 . 2	Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)	11
2	Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας	12
2 . 1	Ορισμός ειδικότητας	12
2 . 2	Αρμοδιότητες/Καθήκοντα	12
2 . 3	Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα	13
2 . 4	Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης	13
B	Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	15
1	Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	15
2	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης	15
Γ	Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	19
1	Ωρολόγιο πρόγραμμα	20
2	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	22
2 . 1	ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄	22
2 . 1 . A	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	22
2 . 1 . B	ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ	28
2 . 1 . Γ	ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	35
2 . 1 . Δ	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	41
2 . 1 . Ε	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	50
2 . 1 . ΣΤ	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	55
2 . 2	ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄	62
2 . 2 . A	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	62
2 . 2 . B	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ	67
2 . 2 . Γ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	73

2 . 2 . Δ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	81
2 . 2 . Ε	ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	87
2 . 2 . ΣΤ	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	95
2 . 3	ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄	102
2 . 3 . Α	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	102
2 . 3 . Β	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	108
2 . 3 . Γ	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΖΥΜΩΣΕΙΣ	114
2 . 3 . Δ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΙΩΝ	120
2 . 3 . Ε	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ	126
2 . 4	ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄	133
2 . 4 . Α	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	133
2 . 4 . Β	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ	139
2 . 4 . Γ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ	145
2 . 4 . Δ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	151
2 . 4 . Ε	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	157
2 . 4 . ΣΤ	ΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	163
3	Διδακτική μεθοδολογία	171
4	Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης	174
4 . 1	Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας	174
4 . 2	Μέσα ατομικής προστασίας	177
Δ	Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης	179
1	Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	180
2	Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η	182
2 . 1	Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης	182
2 . 2	Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης	182
2 . 3	Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης	184
3	Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης	186
4	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης	187
5	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης	191
5 . 1 . Α	ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΣΦΑΛΩΝ, ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	191
5 . 1 . Β	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	192

5 . 1 . Γ	ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΟΝΑΔΑΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ, ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	192
5 . 1 . Δ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΤΑ	193
5 . 1 . Ε	ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΣΦΑΛΩΝ ΝΩΠΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	194
6	Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης	196
	Βιβλιογραφία	198
A	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα	199
B	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων	209
Γ	Σχετική εθνική νομοθεσία	212

1 | Πρόλογος

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο της ειδικότητας «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» [κωδικός ΟΠΣ (ΜΙΣ) 5069281], η οποία υλοποιήθηκε από σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων, και ειδικότερα από το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρο της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ και τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από το ΕΠ «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση».

Το έργο αυτό αποτέλεσε μία ολοκληρωμένη παρέμβαση για τη βελτίωση και ενίσχυση του θεσμού της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης σε μια περίοδο κατά την οποία, περισσότερο από ποτέ, το αίτημα της διασύνδεσής του με την αγορά εργασίας είναι επιτακτικό και επίκαιρο. Ιδιαίτερα μετά τη μακρά περίοδο οικονομικής κρίσης και ύφεσης την οποία αντιμετώπισε η ελληνική κοινωνία, αλλά και τις συνέπειες από την πανδημική κρίση Covid-19, οι αναδυόμενες προκλήσεις καθιστούν αναγκαία στοχευμένα μέτρα εκσυγχρονισμού του θεσμού. Το συγκεκριμένο έργο αποτέλεσε μια συστηματική προσπάθεια αντιμετώπισης χρόνιων αδυναμιών του πεδίου, αναβάθμισης του επιπέδου των παρεχόμενων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων, και βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων που απορρέουν από την επαγγελματική κατάρτιση σε συγκεκριμένες ειδικότητες.

Εμπερικλείοντας μια καινοτόμο δέσμη αλληλοσυμπληρούμενων δράσεων, μεθόδων και πρακτικών, το έργο επιδίωξε να συμβάλει με πολλαπλασιαστικό τρόπο στην ενίσχυση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Ειδικότερα, στο πλαίσιο του έργου:

- Διεξήχθη ποιοτική έρευνα με στόχο τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών και της δυναμικής που διέπει το πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στη χώρα μας και στον ευρωπαϊκό χώρο, με στόχο τη διαμόρφωση σχετικών προτάσεων πολιτικής.
- Αναπτύχθηκαν:
 - Επικαιροποιημένοι «οδηγοί κατάρτισης» για 130 ειδικότητες αρχικής κατάρτισης.
 - Αντίστοιχα εκπαιδευτικά εγχειρίδια για την υποστήριξη της κατάρτισης/εκπαίδευσης των σπουδαστών/-τριών.
 - Συναφείς τράπεζες θεμάτων για κάθε ειδικότητα.
- Το σύνολο των παραπάνω στηρίχθηκε σε ένα ενιαίο μεθοδολογικό πλαίσιο, μέσω του οποίου επιδιώχθηκε η σύνδεση της κοινωνικής εμπειρίας της εργασίας, της εκπαίδευ-

σης και της πιστοποίησής της λαμβάνοντας υπόψη του το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, καθώς και τις ιδιαιτερότητες του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.

- Τέλος, με γνώμονα την ενίσχυση της θετικής επενέργειας του έργου σε θεσμικό επίπεδο, αναπτύχθηκε μια μεθοδολογία ευέλικτης τακτικής περιοδικής επανεξέτασης και επικαιροποίησης των περιεχομένων των οδηγιών κατάρτισης, των εγχειριδίων και των τραπεζών θεμάτων, έτσι ώστε αυτά να βρίσκονται –κατά το δυνατόν– σε αντιστοιχία με τα νέα τεχνολογικά, οργανωσιακά, εργασιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα, και τις ανάγκες της αγοράς εργασίας και των εκπαιδευομένων.

2 | Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο, εκκινώντας από την περιγραφή της ειδικότητας, εστιάζεται στο αναλυτικό περιεχόμενο και τις βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές ενός προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών». Στοχεύει στην ενημέρωση του συνόλου των συντελεστών του, λαμβάνοντας υπόψη τα περιεχόμενα των καθηκόντων και τις ιδιαιτερότητές τους, καθώς και τους ισχύοντες θεσμικούς περιορισμούς στο πεδίο.

Απευθύνεται κυρίως στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες αλλά και στους/στις εκπαιδευτές/-τριες των προγραμμάτων αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Επιπλέον, αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο για τα στελέχη σχεδιασμού, τους σχετικούς φορείς υλοποίησής τους –τα Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης–, αλλά και για το σύνολο των υπόλοιπων δυνάμει συντελεστών ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης, ιδιαίτερα για όσους/-ες συμμετέχουν στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εγχειρίδιο αυτό αποτελεί μια συστηματική βάση η οποία περιλαμβάνει βασικά στοιχεία για την κατανόηση του πεδίου της συγκεκριμένης ειδικότητας, αλλά κυρίως επικεντρώνεται στην ανάλυση των μαθησιακών ενοτήτων και των εκπαιδευτικών προδιαγραφών της θεωρητικής και της εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Στην κατεύθυνση αυτή, για το κάθε πρόγραμμα αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης το οποίο δύναται να υλοποιηθεί, είναι απαραίτητο να ληφθούν συστηματικά υπόψη τα εκπαιδευτικά περιεχόμενα αλλά και οι μεθοδολογικές προδιαγραφές που περιλαμβάνονται.

Ειδικότερα, το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αποτελείται από τέσσερα (Α΄-Δ΄) Μέρη.

- **Το Μέρος Α΄ παρέχει συνοπτικά τις πληροφορίες που αφορούν την περιγραφή της ειδικότητας.**

Περιλαμβάνει την περιγραφή της ειδικότητας, των κύριων εργασιακών καθηκόντων της, των προοπτικών απασχόλησης σε αυτήν, ενώ γίνεται αναφορά σε βασικές πηγές πληροφόρησης σε σχέση με την ειδικότητα.

- **Το Μέρος Β΄ εστιάζεται στον καθορισμό των ευρύτερων αλλά και των επιμέρους ενοτήτων προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος κατάρτισης.**

Αναφέρεται στις δραστηριότητες που θα είναι σε θέση να επιτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες μετά το πέρας της συνολικής κατάρτισής τους στη συγκεκριμένη ειδικότητα.

- **Το Μέρος Γ΄ εστιάζεται στο περιεχόμενο και τη διάρθρωση του προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και σε βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές υλοποίησής του.**

Το Μέρος Γ΄ περιλαμβάνει το ωρολόγιο πρόγραμμα, καθώς και την περίληψη, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα, τις βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά, ένα κείμενο αναφοράς και τις προτεινόμενες πηγές μελέτης κάθε μαθησιακής ενότητας. Επιπλέον, αναφέρεται στην προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία, καθώς και σε σημαντικές πληροφορίες που αφορούν την υγεία και την ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης.

- **Το Μέρος Δ΄ εστιάζεται στην περιγραφή του περιεχομένου, των χαρακτηριστικών και των προδιαγραφών υλοποίησης της πρακτικής άσκησης.**

Περιλαμβάνεται η περιγραφή του θεσμού της πρακτικής άσκησης και παρέχονται χρήσιμες οδηγίες για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες και τους/τις εκπαιδευτές/-τριες στον χώρο εργασίας. Στα περιεχόμενα συγκαταλέγονται, επίσης, οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης, οι ενδεικτικές εργασίες τις οποίες θα εκτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες, καθώς και οι ειδικές προδιαγραφές υλοποίησης που αφορούν τον εξοπλισμό. Αναλύονται οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων, ενώ προτείνονται βασικές μεθοδολογικές αρχές για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο και η τράπεζα θεμάτων της ειδικότητας συνδέονται οργανικά με τον αντίστοιχο οδηγό κατάρτισης της ειδικότητας¹.

Για τη συγγραφή της μεθοδολογίας ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων συνενεργάστηκαν οι Ρένα Βαρβιτσιώτη, Ελένη Θεοδωρή, Κωνσταντίνος Μαρκίδης και Δέσποινα Μπαμπανέλου, η οποία ανέλαβε και τη συντακτική της επιμέλεια. Αυτή εκπονήθηκε στο πλαίσιο της «Οριζόντιας Εκπαιδευτικής Μεθοδολογίας» της εν λόγω Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» και με βάση μια κατάλληλα προσαρμοσμένη εκδοχή του Προτύπου ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ (Γούλας, Μαρκίδης & Μπαμπανέλου, 2021).

1 Σαρχόσογλου, Α., Γεωργόπουλος, Ι. & Ζαφειροπούλου, Ε. (2024). *Οδηγός κατάρτισης: «Στέλεχος τεχνολογίας και ελέγχου τροφίμων»*. Αθήνα: Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης. Online: https://gsvetlly.minedu.gov.gr/publications/docs2023/Οδηγός_Κατάρτισης_Στέλεχος_τεχνολογίας_και_ελέγχου_τροφίμων.pdf

A

Περιγραφή ειδικότητας

1 | Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού

1.1 • Τίτλος ειδικότητας

«Στέλεχος τεχνολογίας και ελέγχου τροφίμων και ποτών²»

1.2 • Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)

Η ειδικότητα «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών» ανήκει στον τομέα «Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών» και εντάσσεται στην ομάδα προσανατολισμού «Γεωπονίας, Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής».

² ΦΕΚ 2661/Β'/30-5-2022

2 | Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας

2.1 • Ορισμός ειδικότητας

Ο/Η απόφοιτος της ειδικότητας «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών» εκτελεί τις απαραίτητες εργασίες σε όλη την αλυσίδα της παραγωγικής διαδικασίας χρησιμοποιώντας σκεύη και μηχανολογικό εξοπλισμό με σκοπό να παρασκευάσει τρόφιμα υγιεινά και ασφαλή, τα οποία πληρούν τις προδιαγραφές της εθνικής και κοινοτικής Νομοθεσίας. Απασχολείται στις βιομηχανίες και βιοτεχνίες τροφίμων και ποτών. Παραλαμβάνει, αποθηκεύει, χειρίζεται, επεξεργάζεται, μεταφέρει και ελέγχει τα ποιοτικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των πρώτων υλών, ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων διατροφής, ακολουθώντας τις οδηγίες εργασίας των προϊσταμένων του. Συμμετέχει στην ανάπτυξη διαδικασιών για την παρασκευή τροφίμων και συναφών προϊόντων, με βάση τις χημικές, φυσικές και βιολογικές αρχές. Διεξάγει έρευνες και πειράματα για τα συστατικά, τα πρόσθετα και τη συσκευασία.

2.2 • Αρμοδιότητες/Καθήκοντα

Ο/Η απόφοιτος της ειδικότητας «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών» ασκεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/καθήκοντα:

- Ελέγχει και παραλαμβάνει τις πρώτες ύλες,
- Προετοιμάζει τις πρώτες ύλες για την παραγωγική διαδικασία,
- Εφαρμόζει μεθόδους επεξεργασίας των πρώτων υλών ακολουθώντας διάγραμμα ροής,
- Πραγματοποιεί δειγματοληψία των πρώτων υλών και των παραγόμενων προϊόντων,
- Χειρίζεται τον απαιτούμενο εργαστηριακό εξοπλισμό για τις χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις των τροφίμων,
- Αξιολογεί εργαστηριακά και οργανοληπτικά την ποιότητα των πρώτων υλών και των παραγόμενων προϊόντων,
- Συμμετέχει στη βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των τελικών προϊόντων,
- Χειρίζεται τους υπολογιστές του θαλάμου ελέγχου (control-room),
- Ελέγχει τις διαδικασίες της παραγωγής,
- Χειρίζεται τις μηχανές, από την αποθήκευση των πρώτων υλών μέχρι την παραλαβή των τελικών προϊόντων,
- Καταγράφει και ελέγχει τα αποθέματα,
- Ετοιμάζει παραγγελίες,
- Παραλαμβάνει επιστροφές,
- Καθαρίζει-εξυγιαίνει τον μηχανολογικό εξοπλισμό,
- Καθαρίζει-εξυγιαίνει τους εσωτερικούς χώρους,

- Συμμετέχει στη συντήρηση του εξοπλισμού,
- Εφαρμόζει τις διατάξεις του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών,
- Συμμετέχει στην παραγωγή νέων προϊόντων,
- Καταγράφει τα στοιχεία των συστημάτων διαχείρισης ποιότητας ή/και ασφάλειας,
- Συμμετέχει στις επιθεωρήσεις των εφαρμοζόμενων συστημάτων διαχείρισης ποιότητας.

2.3 • Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας « Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών» μπορεί να εργαστεί σε:

- Βιομηχανίες και βιοτεχνίες τροφίμων και ποτών,
- Επιχειρήσεις τυποποίησης και μεταποίησης τροφίμων και ποτών,
- Αγροτικούς συνεταιρισμούς τυποποίησης και μεταποίησης τροφίμων και ποτών,
- Εταιρείες που παράγουν βοηθητικές ύλες και βιομηχανικό εξοπλισμό για εταιρείες τροφίμων και ποτών,
- Επιχειρήσεις παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών για εταιρείες τροφίμων και ποτών,
- Φορείς πιστοποίησης συστημάτων ποιότητας,
- Επιχειρήσεις παραγωγής ζύθου και οίνου,
- Εργαστήρια αναλύσεων τροφίμων, αλκοολούχων ποτών, αναψυκτικών και νερού,
- Εταιρείες προετοιμασίας και διακίνησης ετοιμών φαγητών,
- Εταιρείες catering,
- Μονάδες μαζικής σίτισης σε φοιτητικές και μαθητικές εστίες,
- Ξενοδοχειακές μονάδες,
- Οικοτεχνίες.

2.4 • Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ): www.minagric.gr
- Εθνικός Οργανισμός Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού (ΕΟΠΠΕΠ): <https://www.eoppep.gr/index.php/el/>
- Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΑ» ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ: www.elgo.gr
- Ενιαία Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA): <https://www.efsa.europa.eu/el>
- Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ): <https://www.efet.gr/index.php/el/>
- Γενικό Χημείο του Κράτους (ΓΧΚ): <https://www.aade.gr/gcsl>
- Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία: <https://www.elinyae.gr/>
- Γενική Ομοσπονδία Καταναλωτών Ελλάδος (ΙΝΚΑ): <https://www.inka.gr/>

- Γενική Διεύθυνση Προστασίας Καταναλωτή: www.efpolis.gr
- Εθνικός Οργανισμός Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ): <https://esyd.gr/main/>
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ): <https://elot.gr/elot>
- Εθνική Ένωση Αγροτικών Συνεταιρισμών (ΕΘΕΑΣ): <https://www.etheas.gr/>
- Πανελλήνια Ένωση Νέων Αγροτών
- Σύνδεσμος Ελλήνων Βιομηχανικών Τροφίμων: <https://www.sevt.gr/>
- Πανελλήνιος Σύνδεσμος Εξαγωγέων: <http://www.pse.gr/>
- Σύνδεσμος Εξαγωγέων Βορείου Ελλάδος: <https://www.seve.gr/>
- Ελληνική Ένωση Διαπιστευμένων Φορέων Επιθεώρησης και Πιστοποίησης: <https://www.hellascert.gr/>
- Κεντρική Αγορά Θεσσαλονίκης: <https://www.kath.gr/el>
- Κώδικας Τροφίμων και Ποτών: <https://www.aade.gr/himeio/trofima-ylika-se-epafi-me-trofima/kodikas-trofimon-kai-poton/ishyoyseis-ekdoseis-ton-arthron-toy-ktp>
- Οργανισμός Κεντρικών Αγορών και Αλιείας: <https://www.okaa.gr/>
- Ένωση Κονσερβοποιών Ελλάδας: <http://www.eke.com.gr/>
- Σύνδεσμος Ελλήνων Βιομηχανιών Τυποποίησης Ελαιολάδου: <https://sevitel.gr/>
- Σύνδεσμος Ελληνικής Κτηνοτροφίας: <https://www.sek-greece.gr/>
- Σύνδεσμος Ελληνικού Οίνου: <http://greekwinefederation.gr/>
- Εθνική Διεπαγγελματική Οργάνωση Αμπέλου και Οίνου (ΕΔΟΑΟ): <https://winesofgreece.org/el/>
- Εθνική Διεπαγγελματική Οργάνωση Κρέατος (ΕΔΟΚ): <https://edokhellas.com/>
- Ομοσπονδία Αρτοποιών Ελλάδα: <https://oae.gr/>
- Ευρωπαϊκή Ένωση: www.europa.eu
- Διεθνής Οργάνωση Τροφίμων και Γεωργίας: www.fao.org
- Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων: <https://www.efsa.europa.eu/en>
- Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης για τα τρόφιμα και τις ζωοτροφές (RASFF): https://food.ec.europa.eu/safety/rasff-food-and-feed-safety-alerts_en

B

Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

1 | Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

Ο βασικός σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία στην ειδικότητα «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών».

2 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης

Οι γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατά τη διάρκεια της κατάρτισής τους, οργανώνονται σε ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα ανά ενότητα.

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
A. «Ανάπτυξη, επεξεργασία και συντήρηση ασφαλών, θρεπτικών και υψηλής ποιότητας προϊόντων διατροφής»	• Επιλέγουν τις πρώτες ύλες για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων, • Υπολογίζουν την απαιτούμενη ποσότητα πρώτων υλών για την παραγωγή των τελικών προϊόντων, • Προετοιμάζουν τις πρώτες ύλες για την παραγωγική διαδικασία μιας μεταποιητικής μονάδας, • Εφαρμόζουν μεθόδους επεξεργασίας των πρώτων υλών ακολουθώντας διάγραμμα ροής, • Εφαρμόζουν μεθόδους συντήρησης τροφίμων, • Αποθηκεύουν στις κατάλληλες συνθήκες τα τελικά προϊόντα ώστε να είναι ασφαλή για κατανάλωση.
B. «Εφαρμογή μεθόδων και διαδικασιών ποιοτικού και οργανοληπτικού ελέγχου τροφίμων και ποτών»	• Πραγματοποιούν δειγματοληψία των πρώτων υλών και των παραγόμενων προϊόντων, • Ελέγχουν μακροσκοπικά και μικροσκοπικά τις πρώτες ύλες και τα τελικά παραγόμενα προϊόντα, • Εκτελούν τα πρωτόκολλα εργαστηριακών αναλύσεων, • Πραγματοποιούν οργανοληπτικούς ελέγχους σε τρόφιμα εφαρμόζοντας τα εγχώρια και διεθνή πρότυπα, • Αξιολογούν τα ευρήματα με βάση τις προδιαγραφές και τα κριτήρια ποιότητας.

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα είναι ικανοί/-ές να:
Γ. «Χρήση του εργαστηριακού και μηχανολογικού εξοπλισμού μονάδας συσκευασίας, τυποποίησης και μεταποίησης τροφίμων και ποτών»	- Χειρίζονται τον απαιτούμενο εργαστηριακό εξοπλισμό για τις χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις των τροφίμων, - Παρακολουθούν την ορθή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας, - Παρεμβαίνουν στα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, - Χειρίζονται τον μηχανολογικό εξοπλισμό της μονάδας επεξεργασίας τροφίμων από την παραλαβή των πρώτων υλών μέχρι και την αποθήκευση των τελικών προϊόντων, - Ρυθμίζουν τη λειτουργία του εξοπλισμού ανάλογα με τη δυναμικότητα της μονάδας επεξεργασίας, - Διακόπτουν τη λειτουργία του μηχανολογικού εξοπλισμού σε περίπτωση βλάβης, - Εκτελούν τον συνήθη έλεγχο του εξοπλισμού, - Υιοθετούν μέτρα πρόληψης για την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων.
Δ. «Σχεδιασμός προϊόντων διατροφής σύμφωνα με τις προδιαγραφές της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας για τα τρόφιμα και ποτά»	- Εφαρμόζουν τις διατάξεις του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών, - Ακολουθούν τις προδιαγραφές για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων όπως αυτές ορίζονται από την εθνική και κοινοτική νομοθεσία, - Προτείνουν αλλαγές στις διαδικασίες επεξεργασίας για την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας, - Συμμετέχουν στην ενσωμάτωση πρόσθετων που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία, - Συμμετέχουν στην πιλοτική παραγωγή νέων προϊόντων, - Αξιολογούν τα τροποποιημένα ή νεοφανή ή λειτουργικά τρόφιμα, - Συμμετέχουν στον σχεδιασμό της διαδικασίας προώθησης και προβολής των προϊόντων τους.

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα είναι ικανοί/-ές να:
Ε. «Διασφάλιση της ποιότητας παραγωγής ασφαλών νωπών και μεταποιημένων αγροτικών προϊόντων»	- Αποθηκεύουν τις πρώτες ύλες και τα τελικά προϊόντα στις κατάλληλες συνθήκες για τη διασφάλιση της ποιότητάς τους, - Συμμετέχουν στις επιθεωρήσεις των εφαρμοζόμενων συστημάτων διαχείρισης ποιότητας και υγιεινής στη μονάδα επεξεργασίας τροφίμων, - Ελέγχουν την αποτελεσματικότητα του καθαρισμού και της εξυγίανσης, - Καταγράφουν τις παραμέτρους των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας και υγιεινής των τροφίμων, - Ακολουθούν διαδικασίες πιστοποίησης βάσει προτύπων, - Τηρούν τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματά τους απέναντι στον πιστοποιητικό οργανισμό και τους καταναλωτές, - Εξασφαλίζουν τις προϋποθέσεις ώστε τα προϊόντα να λαμβάνουν τα απαραίτητα πιστοποιητικά και βεβαιώσεις, - Συμμετέχουν στον υπολογισμό του ετήσιου κόστους παραγωγής των προϊόντων τους.



Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

1 | Ωρολόγιο πρόγραμμα

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας « Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών», με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε), καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και ανά εξάμηνο:

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
Α/Α	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	2	2	4									
2	ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ	2	2	4									
3	ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	2		2									
4	ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	2	2	4									
5	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	2	2	4									
6	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ	2		2									
7	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ				2	1	3						
8	ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ				2		2						
9	ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ				2	2	4						
10	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ				2	3	5						
11	ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΡΟΦΙΜΩΝ				2		2						
12	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ				2	2	4						
13	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ							2	2	4			
14	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ							1	3	4			
15	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΖΥΜΩΣΕΙΣ							1	3	4			
16	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΙΩΝ							1	3	4			
17	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ							1	3	4			

συνέχεια >>

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο Πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
Α/Α	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
18	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ										2		2
19	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ										1	3	4
20	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ										1	3	4
21	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ										1	3	4
22	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ										1	3	4
23	ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ											2	2
ΣΥΝΟΛΟ		12	8	20	12	8	20	6	14	20	6	14	20

2 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

2.1 • ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

2.1.Α. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην κατανόηση των φυσικοχημικών ιδιοτήτων των τροφίμων και τη μελέτη των φυσικοχημικών αλλαγών που πραγματοποιούνται στα τρόφιμα κατά την επεξεργασία και συντήρησή τους. Περιγράφεται η ενεργότητα νερού, η σχέση του νερού με την ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων. Επίσης, αναλύονται η κινητική αντιδράσεων τροφίμων και τα συστήματα διασποράς, τα κολλοειδή, οι πηκτές, οι αφροί και τα γαλακτώματα (νερό σε λάδι, λάδι σε νερό). Περιγράφονται οι ρεολογικές, μηχανικές και ξωδοελαστικές ιδιότητες των τροφίμων. Δίνονται πληροφορίες για τα διαλύματα, τα χαρακτηριστικά τους και αναφέρεται η μεθοδολογία της δημιουργίας διαλυμάτων. Αναφέρεται η έννοια της φάσης, ερμηνεύονται τα διαγράμματα των φάσεων και το φαινόμενο της κατανομής. Συγκρίνονται τα ιδανικά και πραγματικά αέρια. Παρουσιάζονται οι έννοιες: θερμοκρασία, ενέργεια, έργο, θερμότητα, θερμοχωρητικότητα, και δίνονται σχετικά παραδείγματα που εφαρμόζονται στα τρόφιμα. Τονίζεται η σημασία των εννοιών: ταχύτητα αντίδρασης, τάξη αντίδρασης, χρόνος ημίσειας ζωής, σταθερά ταχύτητας. Αναλύονται οι εφαρμογές των θερμοδυναμικών ιδιοτήτων στα τρόφιμα, τα ιδανικά διαλύματα και η απόσταση. Τέλος, περιγράφεται η χημική κινητική και η κατάλυση των χημικών αντιδράσεων που αφορούν τα τρόφιμα.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τις έννοιες: ταχύτητα αντίδρασης, τάξη αντίδρασης που εφαρμόζονται στα τρόφιμα,
- Σχεδιάζουν τον προσδιορισμό της ενεργότητας νερού στα τρόφιμα,
- Ερμηνεύουν τις έννοιες θερμοκρασία, θερμοχωρητικότητα και θερμότητα,
- Αναγνωρίζουν τα διαγράμματα των φάσεων στη διαδικασία της απόσταξης,
- Καταγράφουν τις φυσικοχημικές μεταβολές που γίνονται κατά την επεξεργασία των τροφίμων,
- Εφαρμόζουν την κατάλληλη μεθοδολογία για την παρασκευή γαλακτωμάτων στα τρόφιμα,
- Αξιολογούν τα κυριότερα γαλακτώματα των τροφίμων,

- Διακρίνουν τα είδη των κολλοειδών που απαντώνται στα τρόφιμα,
- Αντιμετωπίζουν τα προβλήματα που αφορούν τη σταθερότητα των κολλοειδών στα τρόφιμα,
- Εφαρμόζουν τις ρεολογικές ιδιότητες των τροφίμων για την επεξεργασία τους,
- Επιλέγουν τα κατάλληλα γαλακτώματα που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των τροφίμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Κολλοειδή συστήματα / Επιφανειοδραστικές ουσίες / Γαλακτώματα / Χημική κινητική.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΑ
2	ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ
3	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΤΑΣΗ ΚΑΙ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ
4	ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΦΡΟΙ
5	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΟΛΛΟΕΙΔΩΝ
6	ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ
7	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.A.1 | ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΟΦΙΜΑ

Η μαθησιακή υποενότητα «Θερμοδυναμικά συστήματα και τρόφιμα» παρέχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις βασικές γνώσεις που απαιτούνται για την κατανόηση της φυσικοχημικής συμπεριφοράς των τροφίμων. Παρουσιάζονται οι θεμελιώδεις γνώσεις για τα φυσικοχημικά συστήματα, την ταξινόμησή τους και παρουσιάζονται τα θερμοδυναμικά μεγέθη. Έμφαση δίνεται στον τρόπο με τον οποίο οι αρχές εφαρμόζονται στην επεξεργασία, τη συντήρηση και τον ποιοτικό έλεγχο των τροφίμων.

Οι γνώσεις και οι δεξιότητες που αποκτώνται σε αυτή την υποενότητα είναι άμεσα εφαρμόσιμες στον τομέα της τεχνολογίας και του ελέγχου τροφίμων και ποτών, καθώς είναι απαραίτητες για τον σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση τεχνικών επεξεργασίας τροφίμων. Η ικανότητα ανάλυσης και χειρισμού των θερμοδυναμικών ιδιοτήτων επιτρέπει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να ελέγχουν διεργασίες όπως η ζύμωση, η παστερίωση κ.ά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στην εκμάθηση

των νόμων της θερμοδυναμικής και των πρακτικών τους επιπτώσεων στην τεχνολογία τροφίμων. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην κατανόηση των μεταβάσεων φάσεων, της μεταφοράς θερμότητας και μάζας, και της επίδρασης της θερμοκρασίας και της πίεσης στις ιδιότητες των τροφίμων. Η ικανότητα υπολογισμού και ερμηνείας των θερμοδυναμικών ιδιοτήτων και μεταβολών είναι ζωτικής σημασίας.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων οι εκπαιδευόμενοι/-ες συμμετέχουν σε θεωρητικά μαθήματα και πρακτικές ασκήσεις που αφορούν τα θερμοδυναμικά συστήματα, όπως η επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με πραγματικά σενάρια επεξεργασίας τροφίμων και εργαστηριακά πειράματα (για παράδειγμα, μέτρηση της θερμοχωρητικότητας και παρατήρηση των αλλαγών φάσης σε υλικά τροφίμων). Επιπλέον, η χρήση λογισμικού προσομοίωσης για τη μοντελοποίηση θερμοδυναμικών διεργασιών σε συστήματα τροφίμων μπορεί να προσφέρει πολύτιμες γνώσεις και να ενισχύσει τις θεωρητικές έννοιες.

2.1.A.2 | ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εμβαθύνουν στις αρχές της χημικής θερμοδυναμικής με έμφαση στα υγρά συστήματα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τη συμπεριφορά των διαλυμάτων, συμπεριλαμβανομένης της διαλυτότητας, των συντελεστών ενεργότητας και της επίδρασης της θερμοκρασίας και της πίεσης στα υγρά συστήματα τροφίμων. Περιγράφονται επίσης οι θερμοδυναμικές αρχές που διέπουν την ανάμειξη, τις διαδικασίες διαχωρισμού και τη σταθερότητα των γαλακτωμάτων.

Οι γνώσεις και οι δεξιότητες που αποκτώνται σε αυτή την υποενότητα είναι ιδιαίτερης σημασίας, αφού η κατανόηση της χημικής θερμοδυναμικής είναι απαραίτητη για τον σχεδιασμό, τη διαχείριση και τη βελτιστοποίηση διεργασιών όπως της ανάμειξης, της γαλακτωματοποίησης, της απόσταξης, της κρυστάλλωσης κ.ά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν δεξιότητες για να διαχειρίζονται πολύπλοκα συστήματα τροφίμων, ενώ παράλληλα αποκτούν βασικές γνώσεις για να επιλύουν προβλήματα και να εφαρμόζουν καινοτόμες πρακτικές στους τομείς της τεχνολογίας παραγωγής τροφίμων.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην κατανόηση της ισορροπίας φάσεων και του αυθορμητισμού των αντιδράσεων, καθώς επίσης στην εκμάθηση των ιδιοτήτων των διαλυμάτων και των εφαρμογών τους στη τεχνολογία τροφίμων. Επιπλέον, η κατανόηση της θερμοδυναμικής της ανάμειξης και της συμπεριφοράς των φάσεων σε υγρά συστήματα είναι καθοριστικής σημασίας για τον έλεγχο και τη βελτιστοποίηση των διεργασιών παραγωγής τροφίμων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από θεωρητικές και πρακτικές ασκήσεις, μαθαίνουν να αντιμετωπίζουν πραγματικά προβλήματα που αφορούν τα συστήματα τροφίμων. Εργαστηριακά πειράματα, όπως η μέτρηση της πτώσης του σημείου πήξης, ο υπολογισμός της ενεργότητας νερού και της ανύψωσης του σημείου βρασμού, καθώς και η χρήση λογισμικού προσομοίωσης για τη μοντελοποίηση της συμπεριφοράς υγρής φάσης και των ισορροπιών φάσεων είναι επίσης επωφελής για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.

2.1.A.3 | ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΤΑΣΗ ΚΑΙ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εμβαθύνουν στις αρχές της επιφανειακής τάσης και στον ρόλο των γαλακτωματοποιητών στα συστήματα τροφίμων. Επεξηγείται πώς η επιφανειακή τάση επηρεάζει τη συμπεριφορά των υγρών και τον σχηματισμό διεπιφανειών. Στα βασικά θέματα περιλαμβάνονται η μέτρηση της επιφανειακής τάσης, η μοριακή βάση των γαλακτωματοποιητών και η ταξινόμησή τους. Οι καταρτιζόμενοι/-ες μαθαίνουν πώς οι γαλακτωματοποιητές μειώνουν την επιφανειακή τάση και διευκολύνουν τον σχηματισμό και τη σταθεροποίηση κolloειδών συστημάτων που συναντώνται συνήθως στα τρόφιμα.

Η κατανόηση της επιφανειακής τάσης και της χρήσης των γαλακτωματοποιητών είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση προϊόντων τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τις ιδιότητες των συστημάτων τροφίμων για να επιτυγχάνουν επιθυμητές υφές, σταθερότητα και εμφάνιση. Επιπλέον, οι αποκτούμενες γνώσεις σχετικά με τη δράση των γαλακτωματοποιητών συμβάλλουν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών καθαρισμού σε χώρους παραγωγής τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στους μηχανισμούς με τους οποίους οι γαλακτωματοποιητές μειώνουν την επιφανειακή τάση και στον αντίκτυπό τους στη σταθερότητα των γαλακτωμάτων και των αφρών, στις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της επιφανειακής τάσης, και στην ανάλυση της αποτελεσματικότητας των γαλακτωματοποιητών σε διάφορα συστήματα τροφίμων.

Η εκπαιδευτική διαδικασία ενισχύεται με τη διεξαγωγή εργαστηριακών πειραμάτων για τη μέτρηση της επιφανειακής τάσης και την παρατήρηση των επιδράσεων των διαφόρων γαλακτωματοποιητών στα συστήματα τροφίμων. Παράλληλα, οι μελέτες περιπτώσεων εφαρμογών γαλακτωματοποιητών στη βιομηχανία τροφίμων και η συμμετοχή σε συζητήσεις σχετικά με αυτές τις περιπτώσεις θα βοηθήσει στη σύνδεση της θεωρίας με την πράξη.

2.1.A.4 | ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΦΡΟΙ

Οι δεξιότητες και οι γνώσεις που αποκτώνται σε αυτή την υποενότητα είναι κομβικής σημασίας, καθώς τα γαλακτώματα και οι αφροί αποτελούν αναπόσπαστο μέρος πολλών προϊόντων διατροφής. Η κατανόηση αυτών των εννοιών επιτρέπει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αναπτύσσουν και να ελέγχουν την υφή και τη σύσταση των τροφίμων, να ενισχύουν τη σταθερότητα των προϊόντων και να βελτιώνουν τις οργανοληπτικές ιδιότητες των τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τις θεμελιώδεις αρχές και εφαρμογές των γαλακτωμάτων και των αφρών στο πλαίσιο της τεχνολογίας τροφίμων και ποτών, ενώ παράλληλα γίνεται αναφορά στις φυσικές και χημικές ιδιότητες που διέπουν τη σταθερότητα, τον σχηματισμό και τη λειτουργικότητα αυτών των κolloειδών συστημάτων. Περιγράφονται οι τύποι γαλακτωμάτων και αφρών, συμπεριλαμβανομένων των δομών και των χαρα-

κτηριστικών τους. Μελετώνται οι μηχανισμοί γαλακτωματοποίησης και αφρισμού, και αναλύεται ο ρόλος των επιφανειοδραστικών ουσιών και των μηχανικών διεργασιών, καθώς και οι παράγοντες που επηρεάζουν τη σταθερότητα των γαλακτωμάτων και των αφρών, όπως το μέγεθος των σταγονιδίων, η διεπιφανειακή τάση και οι εξωτερικές συνθήκες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στη σχέση μεταξύ της μοριακής δομής των γαλακτωματοποιητών και των αφριστικών παραγόντων, και της αποτελεσματικότητάς τους. Έμφαση δίνεται στις πρακτικές πτυχές της παρασκευής γαλακτωμάτων και αφρού, συμπεριλαμβανομένου του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού και των παραμέτρων της διαδικασίας, καθώς και στην κατανόηση των μεθόδων αξιολόγησης της σταθερότητας και της υφής.

Μέσα από εργαστηριακές ασκήσεις όπου γίνεται χρήση οπτικού εξοπλισμού για την παρατήρηση σταγονιδίων γαλακτώματος και φυσαλίδων αφρού, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται στη δημιουργία και σταθεροποίηση γαλακτωμάτων και αφρών. Παράλληλα, οι μελέτες περίπτωσης τροφίμων που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε γαλακτώματα και αφρούς προσφέρουν ουσιαστικές γνώσεις.

2.1.A.5 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΟΛΛΟΕΙΔΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τα κολλοειδή συστήματα, συμπεριλαμβανομένης της φύσης και των ιδιοτήτων των κολλοειδών, των τύπων κολλοειδών διασπορών και των μηχανισμών σταθερότητας αυτών των συστημάτων. Επιπλέον, μαθαίνουν να διακρίνουν τους βασικούς τύπους κολλοειδών συστημάτων, όπως γαλακτώματα, αφρούς, πηκτές, και να κατανοούν τον σχηματισμό, τη συμπεριφορά και τις εφαρμογές τους στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν ειδικές γνώσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο τα κολλοειδή συστήματα επηρεάζουν την υφή, την εμφάνιση και τη σταθερότητα των τροφίμων. Μαθαίνουν να αναγνωρίζουν και να ελέγχουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των κολλοειδών, όπως το μέγεθος των σωματιδίων, το επιφανειακό φορτίο και την παρουσία γαλακτωματοποιητών ή σταθεροποιητών. Οι γνώσεις αυτές είναι άμεσα εφαρμόσιμες στην ειδικότητα της Τεχνολογίας και του Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών, όπου η διασφάλιση της συνοχής, της ποιότητας και της διάρκειας ζωής των προϊόντων είναι ύψιστης σημασίας.

Έμφαση δίνεται στην κατανόηση της θερμοδυναμικής και της κινητικής του σχηματισμού και της σταθερότητας των κολλοειδών, στην εκμάθηση των τεχνικών χαρακτηρισμού των κολλοειδών και στην εκτίμηση του ρόλου των κολλοειδών στην επιστήμη των τροφίμων. Στους/Στις εκπαιδευόμενους/-ες περιγράφεται η σχέση αλληλεπίδρασης μεταξύ των κολλοειδών σωματιδίων και του μέσου διασποράς, καθώς και οι πρακτικές επιπτώσεις της επιστήμης των κολλοειδών στην επεξεργασία τροφίμων και στην ανάπτυξη προϊόντων.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, συνιστάται η εκτέλεση εργαστηριακών πειραμάτων για τη δημιουργία και την ανάλυση διαφόρων κολλοειδών συστημάτων και η συμμετοχή σε μελέτες περίπτωσης για προϊόντα τροφίμων.

2.1.A.6 | ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟΣΤΑΞΗΣ

Στην υποενότητα «Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά τεχνολογίας απόσταξης», οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις βασικές αρχές και εφαρμογές της απόσταξης, μιας βασικής διαδικασίας διαχωρισμού στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν σε βάθος τις φυσικοχημικές ιδιότητες που διέπουν την απόσταξη, συμπεριλαμβανομένης της ισορροπίας ατμού και υγρού και της συμπεριφοράς των μειγμάτων κατά τις αλλαγές φάσης.

Η υποενότητα καλύπτει διαφορετικούς τύπους τεχνικών απόσταξης, όπως η απλή απόσταξη, η κλασματική απόσταξη και η απόσταξη με ατμό, με έμφαση στις ειδικές εφαρμογές και την αποτελεσματικότητά τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν τον σχεδιασμό και τη λειτουργία του εξοπλισμού απόσταξης, τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα του διαχωρισμού και τον ρόλο της απόσταξης στην παραγωγή τροφίμων και ποτών.

Οι ειδικές γνώσεις και δεξιότητες που αποκτώνται σε αυτή την υποενότητα είναι άμεσα εφαρμόσιμες, καθώς εφοδιάζουν τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να είναι σε θέση να βελτιστοποιούν τις διεργασίες απόσταξης, να διασφαλίζουν την ποιότητα των προϊόντων και να επιλύουν προβλήματα.

Έμφαση δίνεται στην εκμάθηση των εννοιών της πτητικότητας και των αζεοτροπικών μειγμάτων, στην κατανόηση της επίδρασης της πίεσης και της θερμοκρασίας στην απόδοση της απόσταξης, και στην εκμάθηση των μεθόδων ανάλυσης και βελτιστοποίησης των διεργασιών απόσταξης. Επίσης, αναφορά γίνεται και στα περιβαλλοντικά ζητήματα και τα ζητήματα ασφάλειας που σχετίζονται με την απόσταξη.

Για να ενισχύσουν τη μαθησιακή εμπειρία τους, συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να συμμετέχουν σε εργαστηριακές ασκήσεις εκτέλεσης διαφορετικών τεχνικών απόσταξης, στην ανάλυση δεδομένων διεργασιών απόσταξης και στη χρήση λογισμικού προσομοίωσης για τη μοντελοποίηση των διεργασιών απόσταξης.

2.1.A.7 | ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις θεμελιώδεις αρχές που διέπουν την κινητική των χημικών αντιδράσεων, καθώς και τους παράγοντες που την επηρεάζουν. Αυτή η υποενότητα παρέχει μια ολοκληρωμένη κατανόηση της κινητικής των αντιδράσεων, συμπεριλαμβανομένων των εννοιών της τάξης των αντιδράσεων, των νόμων ταχύτητας, της ενέργειας ενεργοποίησης και της εξίσωσης Arrhenius. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν δεδομένα καταγραφής κινητικών αντιδράσεων, ενώ παράλληλα κατανοούν τους μηχανισμούς με τους οποίους εξελίσσονται οι χημικές αντιδράσεις.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν ειδικές γνώσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η θερμοκρασία, η συγκέντρωση και οι καταλύτες-ένζυμα επηρεάζουν τους ρυθμούς των αντιδράσεων, κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τον έλεγχο και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών επεξεργασίας τροφίμων. Η απόκτηση αυτών των γνώσεων είναι ιδιαίτερα σημαντική για τους επαγγελματίες στον τομέα παραγωγής και ποιοτικού ελέγχου τροφίμων, όπου η κινητική των αντιδράσεων διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο σε διεργασίες όπως η ζύμωση, η παστερίωση και οι ενζυμικές αντιδράσεις.

Έμφαση δίνεται στις πρακτικές επιπτώσεις της χημικής κινητικής στην τεχνολογία τροφίμων, όπως ο έλεγχος των ρυθμών αντίδρασης για την πρόληψη της αλλοίωσης ή την ενίσχυση επιθυμητών οργανοληπτικών χαρακτηριστικών.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να συμμετέχουν σε εργαστηριακές ασκήσεις μέτρησης και υπολογισμού των ρυθμών αντίδρασης, και χρήσης λογισμικών για την προσομοίωση της κινητικής συμπεριφοράς.

Συνοψίζοντας, η υποενότητα αυτή εφοδιάζει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες προκειμένου να παρακολουθούν και να ελέγχουν διεργασίες παραγωγής τροφίμων, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα χημικής κινητικής.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ριτζούλης, Χ. (2011). *Φυσικοχημεία Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Λάζου, Α. Ε. (2019). *Φυσικές ιδιότητες τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

Συμπληρωματικές

1. Παναγιώτου, Κ. (1998). *Διεπιφανειακά φαινόμενα και κolloειδή συστήματα* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Ζήτη.
2. Καραϊσκάκης, Γ. Σ. (1998). *Φυσικοχημεία* (6η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Τραυλός.

2.1.B • ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε βασικές έννοιες για τη δομή του ατόμου, το ατομικό βάρος, το μοριακό βάρος, τον μοριακό και συντακτικό τύπο των χημικών ενώσεων. Περιγράφονται οι κυριότερες χημικές αντιδράσεις που απαντώνται στα τρόφιμα. Δίνονται παραδείγματα για τη χημική ισορροπία, οξείδωση και αναγωγή στα τρόφιμα. Αναλύονται τα είδη των διαλυμάτων, ιόντων, οξέων, βάσεων, αλάτων στα τρόφιμα. Δίνονται οι εισαγωγικές έννοιες στην Ορ-

γανική Χημεία, στη σύσταση οργανικών ενώσεων και στην ονοματολογία τους. Ακόμα, αναφέρονται παραδείγματα για τους υδρογονάνθρακες (κορεσμένους, ακόρεστους), τις αλκοόλες, τους αιθέρες, τις αλδεΐδες και τις κετόνες που απαντώνται στα τρόφιμα. Περιγράφονται τα οργανικά οξέα, οι εστέρες, οι αζωτούχες ενώσεις και οι αρωματικές ενώσεις. Περιγράφεται η χρήση των βασικών οργάνων και τεχνικών μεθόδων σε ένα χημικό εργαστήριο. Αναλύεται η μέτρηση όγκου και η χρήση των κυλίνδρων, των ογκομετρικών φιαλών και των προχοΐδων για τα σιφώνια μέτρησης/πλήρωσης σε ένα χημικό εργαστήριο. Περιγράφεται ο τρόπος χρήσης των ζυγών και τα είδη των ζυγών. Επίσης, αναλύεται η παρασκευή των ρυθμιστικών διαλυμάτων και η μεταβολή pH με προσθήκη οξέων και βάσεων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Διακρίνουν τις οργανικές ενώσεις που απαντώνται στα τρόφιμα,
- Αντιλαμβάνονται τις διάφορες κατηγορίες ανόργανων ενώσεων,
- Εφαρμόζουν τις τεχνικές ζύγισης σε ένα εργαστήριο γενικής χημείας,
- Ερμηνεύουν τις χημικές αντιδράσεις που απαντώνται στα τρόφιμα,
- Αναγνωρίζουν βασικούς συντακτικούς τύπους των κύριων συστατικών που απαντώνται στα τρόφιμα,
- Αξιολογούν τη σημασία των ρυθμιστικών διαλυμάτων στον χημικό προσδιορισμό,
- Διακρίνουν τους κορεσμένους από τους ακόρεστους υδρογονάνθρακες,
- Κατονομάζουν τις αλκοόλες και τις αλδεΐδες που απαντώνται στα τρόφιμα,
- Εκτελούν τις οδηγίες για την παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων,
- Αναγνωρίζουν τα είδη των διαλυμάτων που χρησιμοποιούνται σε χημικό εργαστήριο,
- Αντιμετωπίζουν τα προβλήματα κατά την παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ανόργανες ενώσεις / Οργανικές ενώσεις / Συντακτικός τύπος / Διαλύματα
/ Ρυθμιστικά διαλύματα / Παρασκευή διαλυμάτων / Εργαστηριακός ζυγός.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΑΤΟΜΙΚΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΣΜΟΙ
2	ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ
3	ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ
4	ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ
5	ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ
6	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ
7	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.1.B.1 | ΑΤΟΜΙΚΕΣ ΘΕΩΡΙΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΟΙ ΔΕΣΜΟΙ

Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εμβαθύνουν στις θεμελιώδεις αρχές της ατομικής δομής και της φύσης των χημικών δεσμών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν διάφορες ατομικές θεωρίες, όπως η ατομική θεωρία του Dalton, το πυρηνικό μοντέλο του Rutherford και η ατομική θεωρία του Bohr, αποκτώντας σαφή κατανόηση της εξέλιξης της ατομικής θεωρίας. Επιπλέον, αναλύονται τα κβαντομηχανικά μοντέλα που περιγράφουν τις διαμορφώσεις ηλεκτρονίων και οι αρχές που διέπουν τους χημικούς δεσμούς.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν βασικές γνώσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο τα άτομα αλληλεπιδρούν για να σχηματίσουν μόρια. Μελετώνται η δομή, οι τύποι των χημικών δεσμών και οι ιδιότητές τους. Η κατανόηση αυτών των εννοιών είναι ιδιαίτερης σημασίας, αφού η δομή και οι δεσμοί των μορίων καθορίζουν τις φυσικές και χημικές ιδιότητες, καθώς και τη συμπεριφορά των συστατικών των τροφίμων υπό διαφορετικές συνθήκες, πράγμα απαραίτητο για τη διαμόρφωση, την επεξεργασία και τον έλεγχο της ποιότητας των τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στην επεξήγηση της ηλεκτρικότητας, της ενέργειας ιοντισμού, και της ατομικής ακτίνας και πώς αυτές μεταβάλλονται στον περιοδικό πίνακα, καθώς και στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο αυτές επηρεάζουν τον δεσμό. Έμφαση δίνεται επίσης στον ρόλο των διαμοριακών δυνάμεων, όπως των δεσμών υδρογόνου και των δυνάμεων Van der Waals, και στον καθορισμό της υψής, της σταθερότητας και της διαλυτότητας των τροφίμων.

Για την ενίσχυση της μάθησής τους, συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να συμμετέχουν στη μελέτη μοντέλων ατομικών δομών και δεσμών, στην εκτέλεση εργαστηριακών πειραμάτων για την παρατήρηση δεσμών και διαμοριακών αλληλεπιδράσεων, και στη χρήση μοντέλων για την οπτικοποίηση της ατομικής και μοριακής συμπεριφοράς.

2.1.B.2 | ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στη συστηματική ονοματολογία και ταξινόμηση των χημικών ενώσεων. Η υποενότητα καλύπτει τους κανόνες ονοματολογίας των ανόργανων ενώσεων, συμπεριλαμβανομένων των ιοντικών και μοριακών ενώσεων, των οξέων, των βάσεων και των αλάτων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν και να ονομάζουν με ακρίβεια τις χημικές ενώσεις, σύμφωνα με τους όρους που παρέχονται από το σύστημα ονοματοδοσίας του Διεθνούς Οργανισμού Καθαρής και Εφαρμοσμένης Χημείας (IUPAC).

Στη συνέχεια, αποκτώνται ειδικές γνώσεις σχετικά με τις διάφορες κατηγορίες ανόργανων ενώσεων και τις ιδιότητές τους, γνώσεις απαραίτητες, καθώς πολλά πρόσθετα τροφίμων, συντηρητικά και βοηθητικά επεξεργασίας είναι ανόργανες ενώσεις. Η γνώση της ονοματολογίας και της ταξινόμησης επιτρέπει στους επαγγελματίες του κλάδου να ερμηνεύουν με ακρίβεια τους καταλόγους συστατικών και να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς ασφάλειας τροφίμων.

Επιπλέον, διδάσκονται οι βασικοί κανόνες της ονοματολογίας ανόργανων ενώσεων, η αναγνώριση κοινών πολυατομικών ιόντων και η διαφοροποίηση μεταξύ παρόμοιων ενώσεων με βάση τα ονόματα και τους τύπους τους. Έμφαση δίνεται στην κατανόηση των πρακτικών εφαρμογών αυτών των ενώσεων στη βιομηχανία τροφίμων, όπως στη χρήση τους στη ρύθμιση του pH, στον καθαρισμό κ.ά.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να εξασκηθούν γραπτώς σε ασκήσεις που περιλαμβάνουν την ονομασία και τη γραφή τύπων διαφόρων χημικών ενώσεων. Επιπλέον, η εξέταση ετικετών τροφίμων και καταλόγων συστατικών για τον εντοπισμό και την ταξινόμηση ανόργανων ενώσεων προσφέρει πρακτικές γνώσεις.

Συνοψίζοντας, σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να ονομάζουν και να διακρίνουν χημικές ενώσεις, αποκτώντας τις γνώσεις που απαιτούνται ώστε να κατανοούν πώς αυτές οι ανόργανες ενώσεις αλληλεπιδρούν και μετασχηματίζονται κατά τη διάρκεια χημικών αντιδράσεων.

2.1.B.3 | ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν σε βάθος τις διάφορες χημικές αντιδράσεις που είναι απαραίτητες για τις διεργασίες τροφίμων και ποτών. Μελετούν τις αρχές της χημικής κινητικής, της θερμοδυναμικής και των μηχανισμών αντίδρασης. Επιπλέον διερευνάται ο ρόλος των οξέων, των βάσεων, των αλάτων και των ενζύμων στη χημεία τροφίμων και αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο αυτές οι αντιδράσεις επηρεάζουν την ποιότητα, τη συντήρηση και την ασφάλεια των τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στην κατανόηση της κινητικής των αντιδράσεων για τη βελτιστοποίηση των χρόνων επεξεργασίας, την επίδραση της θερμοκρασίας και του pH στους ρυθμούς αντίδρασης, και τη σημασία των καταλυτών στις βιομηχανικές διεργασίες

παραγωγής τροφίμων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε πραγματικές εφαρμογές, όπως η αντίδραση Maillard στο μαγείρεμα, το ενζυμικό μαύρισμα στα φρούτα και τον ρόλο των αντιοξειδωτικών στη συντήρηση των τροφίμων.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να συμμετέχουν σε εργαστηριακές ασκήσεις παρατήρησης των διαφόρων χημικών αντιδράσεων, καθώς και της επίδρασης των διαφόρων παραγόντων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, με την ολοκλήρωση της μαθησιακής υποεπένδυσης, αναπτύσσουν συγκεκριμένες δεξιότητες, όπως ο προσδιορισμός και η πρόβλεψη των αποτελεσμάτων των αντιδράσεων, η εξισορρόπηση χημικών εξισώσεων και η κατανόηση των συνθηκών που επηρεάζουν τους ρυθμούς των αντιδράσεων. Οι αποκτώμενες γνώσεις και δεξιότητες αποτελούν σημαντικό υπόβαθρο για τον έλεγχο και τη βελτιστοποίηση διεργασιών όπως η ζύμωση, η παστερίωση και η σύνθεση συντηρητικών. Με βάση αυτές, θα είναι σε θέση να διασφαλίζουν τη ποιότητα των προϊόντων και να βελτιώνουν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων, συμβάλλοντας έτσι άμεσα στον έλεγχο της ποιότητας και στην καινοτομία στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών.

2.1.B.4 | ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ

Σε αυτή την υποεπένδυση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξερευνούν τις θεμελιώδεις αρχές και εφαρμογές των αντιδράσεων οξειδοαναγωγής. Γνωρίζουν τις καταστάσεις οξείδωσης, τις διαδικασίες μεταφοράς ηλεκτρονίων και τους ρόλους των οξειδωτικών και αναγωγικών παραγόντων. Περιλαμβάνονται οι μηχανισμοί οξείδωσης των λιπιδίων, το ενζυμικό μαύρισμα και η χρήση αναγωγικών παραγόντων για τη διατήρηση της ποιότητας των τροφίμων.

Αυτή η υποεπένδυση εφοδιάζει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με ειδικές γνώσεις και δεξιότητες για τον εντοπισμό και τον έλεγχο των αντιδράσεων οξειδοαναγωγής στην παραγωγή τροφίμων και ποτών. Αποκτούν γνώσεις σχετικά με τη χρήση αντιοξειδωτικών για την πρόληψη της οξείδωσης, την εφαρμογή αναγωγικών παραγόντων για τη βελτίωση της συντήρησης των τροφίμων και τις μεθόδους παρακολούθησης και ελέγχου των διεργασιών οξειδοαναγωγής κατά τη διάρκεια της παραγωγής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στην κατανόηση των συνθηκών που προάγουν την οξείδωση και την αναγωγή, στην επιλογή των κατάλληλων αντιοξειδωτικών και αναγωγικών παραγόντων, και στις επιδράσεις των περιβαλλοντικών παραγόντων, όπως η θερμοκρασία και το pH στις αντιδράσεις οξειδοαναγωγής. Έμφαση δίνεται σε πρακτικές εφαρμογές, όπως η πρόληψη του ενζυμικού μαυρίσματος σε φρούτα και λαχανικά, ο έλεγχος της οξειδωτικής τάγγισης σε λίπη και έλαια, και η ισορροπία των αντιδράσεων οξειδοαναγωγής σε διεργασίες ζύμωσης.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να συμμετέχουν σε πρακτικά εργαστηριακά πειράματα για να παρατηρήσουν τις αντιδράσεις οξειδοαναγωγής και την επίδραση προσθήκης οξειδωτικών και αναγωγικών παραγόντων. Παράλληλα, οι μελέτες περιπτώσεων για θέματα οξεί-

δωσης και αναγωγής στη βιομηχανία τροφίμων, και η συζήτηση σύγχρονων λύσεων προσφέρει πρακτικές γνώσεις.

2.1.B.5 | ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εμβαθύνουν στον κρίσιμο ρόλο των διαλυμάτων και των ρυθμιστικών διαλυμάτων. Μελετούν τις ιδιότητες των διαλυμάτων, συμπεριλαμβανομένης της διαλυτότητας, του υπολογισμού της συγκέντρωσης και των ρυθμιστικών ιδιοτήτων. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν τις αρχές των ρυθμιστικών διαλυμάτων, την παρασκευή τους και τις εφαρμογές τους στη διατήρηση της σταθερότητας του pH σε διάφορα προϊόντα τροφίμων και ποτών.

Αυτή η υποενότητα προσφέρει επίσης στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες βασικές γνώσεις και δεξιότητες για τη διαχείριση της χημικής σύστασης διαλυμάτων/ρυθμιστικών διαλυμάτων στην παραγωγή τροφίμων και ποτών. Μαθαίνουν να προετοιμάζουν και να χρησιμοποιούν ρυθμιστικά διαλύματα για τη διατήρηση των επιθυμητών επιπέδων pH. Η κατανόηση του τρόπου λειτουργίας των ρυθμιστικών διαλυμάτων και του ρόλου τους στην πρόληψη ανεπιθύμητων διακυμάνσεων του pH δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να βελτιστοποιήσουν τις διεργασίες παραγωγής και να κατανοήσουν τον ρόλο των διαλυμάτων στις διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου των τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στην προετοιμασία των ρυθμιστικών διαλυμάτων και στον αντίκτυπο που έχουν στην ποιότητα των τροφίμων. Παρουσιάζονται πρακτικές εφαρμογές των διαλυμάτων, όπως η χρήση τους στην πρόληψη της αλλοίωσης και στη διασφάλιση της μικροβιακής ασφάλειας.

Παράλληλα, μέσα από εργαστηριακές ασκήσεις, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να παρασκευάζουν απλά διαλύματα που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή ή/και στον ποιοτικό έλεγχο τροφίμων, ενώ παράλληλα αποκτούν δεξιότητες στη χρήση του απαραίτητου εργαστηριακού εξοπλισμού. Μέσα από την επίλυση προβλημάτων κατά την παρασκευή διαλυμάτων που αφορούν την βιομηχανία τροφίμων, ενισχύεται η μαθησιακή εμπειρία.

2.1.B.6 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εισάγονται στις θεμελιώδεις αρχές της Οργανικής Χημείας. Μελετούν τη δομή, τις ιδιότητες και την ταξινόμηση των οργανικών ενώσεων, καθώς και τη συστηματική προσέγγιση της ονομασίας τους σύμφωνα με τους κανόνες της IUPAC.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις σχετικά με τις διάφορες λειτουργικές ομάδες, την ισομέρεια και τη σημασία των οργανικών ενώσεων στη χημεία τροφίμων. Επίσης, γνωρίζουν διάφορα οργανικά μόρια, όπως τους υδατάνθρακες, τις πρωτεΐνες, τα λιπίδια και τις βιταμίνες, τα οποία αποτελούν βασικά συστατικά των τροφίμων,

ενώ εξοικειώνονται με την ονοματολογία των οργανικών ενώσεων δίνοντας έμφαση σε οργανικές ενώσεις που εμπλέκονται στην παραγωγή και στον ποιοτικό έλεγχο τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στην κατανόηση των λειτουργικών ομάδων, στη γραφή οργανικών ενώσεων και στην εφαρμογή των κανόνων ονοματολογίας σε οργανικά μόρια. Μαθαίνουν να αναγνωρίζουν το είδος των οργανικών ενώσεων που εμπλέκονται στην παραγωγή των τροφίμων, ενώ γνωρίζουν την αλληλεπίδραση των οργανικών ενώσεων και τις χαρακτηριστικότερες αντιδράσεις αυτών, με έμφαση στις κατηγορίες οργανικών ενώσεων που απαντώνται στα τρόφιμα και ποτά.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων συνιστάται η συμμετοχή των εκπαιδευόμενων σε ασκήσεις ονοματολογίας οργανικών ενώσεων, καθώς και στον σχεδιασμό δομών. Παράλληλα, μέσα από εργαστηριακές ασκήσεις, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να παρασκευάζουν και να χρησιμοποιούν υδατικά διαλύματα οργανικών ενώσεων, και να αναγνωρίζουν χαρακτηριστικές ιδιότητές τους. Επίσης, μέσα από μελέτες περιπτώσεων, μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τις κυριότερες κατηγορίες οργανικών ενώσεων τροφίμων και ποτών.

Συνοψίζοντας, η εκπαιδευτική υποενοότητα εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην επιστήμη της Οργανικής Χημείας, η οποία αποτελεί βασικό πυλώνα για τη μελέτη της σύστασης των τροφίμων.

2.1.B.7 | ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ

Σε αυτή την υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τον βασικό εργαστηριακό εξοπλισμό και τις αρχές ορθής χρήσης του. Γνωρίζουν διάφορα όργανα που χρησιμοποιούνται σε ένα χημικό εργαστήριο ή/και σε εργαστήρια ποιοτικού ελέγχου τροφίμων και ποτών, όπως πιπέτες, σιφώνια, ογκομετρικές φιάλες, πεχάμετρα, πυκνόμετρα/αραιόμετρα, αγωγιμόμετρα, ζυγούς κ.ά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν ειδικές γνώσεις σχετικά με τη λειτουργικότητα, τη βαθμονόμηση και τη συντήρηση αυτών των οργάνων. Αυτές θα περιλαμβάνουν την κατανόηση των αρχών πίσω από τη λειτουργία τους, τους τύπους των μετρήσεων που εκτελούν και τις σωστές διαδικασίες για τη χρήση τους.

Οι αποκτώμενες δεξιότητες είναι σημαντικές για τον ποιοτικό έλεγχο, την ανάπτυξη προϊόντων και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών. Η γνώση του εργαστηριακού εξοπλισμού εξοπλίζει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με βασικές εργαστηριακές δεξιότητες που θα τους/τις επιτρέψουν να διεξάγουν αναλύσεις τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στον σωστό χειρισμό και στη συντήρηση του εξοπλισμού για να διασφαλιστεί η ακρίβεια των μετρήσεων, στην κατανόηση της σημασίας της βαθμονόμησης, και στην εξοικείωση με τα πρωτόκολλα ασφαλείας για την πρόληψη ατυχημάτων στον εργαστηριακό χώρο. Τονίζεται επίσης η σημασία της πρακτικής εφαρμογής του εξοπλισμού στον πραγματικό χώρο εργασίας, όπως στον έλεγχο της τιμής

του pH σε υγρά τρόφιμα, στη χρήση διαφόρων ειδών ζυγών και στη μέτρηση της περιεκτικότητας σε σάκχαρα.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων, συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να συμμετέχουν σε εργαστηριακές ασκήσεις για να εξασκηθούν στη χρήση του εργαστηριακού εξοπλισμού. Δίνεται επίσης η δυνατότητα τήρησης λεπτομερών τυποποιημένων διαδικασιών λειτουργίας (SOP) για κάθε όργανο και η διενέργεια τακτικών ελέγχων ακρίβειας μετρήσεων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Chang, R. & Overby, J. (2021). *Γενική χημεία* (μτφρ. Χ. Ε. Σεμιδαλάς, Ι. Παπαευσταθίου & Ν. Θωμαΐδης). Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
2. Ακρίβος, Π. Δ. & Χατζηδημητρίου, Α. Γ. (2017). *Στοιχεία Γενικής Χημείας. Θεωρία και Πειράματα* (2η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

Συμπληρωματικές

3. Θεμελής, Δ. Γ. (2018). *Βασικές αρχές Αναλυτικής Χημείας* (5η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
4. Atkins, P., Jones, L. & Laverman, L. (2018). *Αρχές της Χημείας. Η αναζήτηση της γνώσης*. Αθήνα: Εκδόσεις Utopia.

2.1.Γ • ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στον ρόλο και στη γνώση της διατροφικής αξίας των θερμιδικών ή μη ουσιών, της προέλευσης-πηγών τους και της χρήσης τους από τον ανθρώπινο οργανισμό. Περιγράφονται οι αρχές και οι στόχοι διατροφής. Δίνονται παραδείγματα για τον υπολογισμό ενεργειακών αναγκών. Περιγράφεται η ισορροπημένη δίαιτα, η μεσογειακή διατροφή/Διατροφική Πυραμίδα. Δίνονται πληροφορίες για την πρόσληψη και τη δαπάνη ενέργειας για τον υπολογισμό του ισοζυγίου ενέργειας. Περιλαμβάνεται ο δείκτης μάζας σώματος και οι διατροφικές διαταραχές. Περιγράφεται ο προσδιορισμός ημερησίων αναγκών, η λιπομέτρηση και ο υπολογισμός δείκτη μάζας σώματος. Περιγράφονται οι διατροφικές πυραμίδες και η διατροφή σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες (διατροφή κατά τη βρεφική, παιδική, εφηβική, ενήλικη, τρίτη ηλικία). Αναλύονται οι έννοιες της σύστασης, της δομής, των ιδιοτήτων των τροφίμων και των μεταβολών που υφίστανται αυτά κατά τη διάρκεια των διάφορων επεξεργασιών. Επιπλέον, περιλαμβάνονται οι χημικές μεταβολές που πραγματοποιούνται στα τρόφιμα, σε

όλη τη διατροφική αλυσίδα, από την παραγωγή έως την κατανάλωσή τους. Δίνονται πληροφορίες για τα θρεπτικά συστατικά των φυτικών και ζωικών τροφίμων (νερό, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λιπίδια, ανόργανα άλατα, βιταμίνες, άλλα συστατικά), για τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των συστατικών και τον ρόλο τους στις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα βασικά θρεπτικά συστατικά των τροφίμων,
- Εκτιμούν τη διατροφική αξία για κάθε θρεπτικό συστατικό των τροφίμων,
- Ερμηνεύουν την επίδραση της επεξεργασίας των τροφίμων στη διατροφική αξία,
- Αξιολογούν τη διατροφική αξία των φυτικών τροφίμων,
- Αναγνωρίζουν τη σημασία της μεσογειακής διατροφής,
- Διακρίνουν τα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές σχεδιασμού διαιτολογίων,
- Ευαισθητοποιηθούν ως προς την παραγωγή ασφαλών τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τις διατροφικές πυραμίδες για τον σχεδιασμό ενός διαιτολογίου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Θρεπτικά συστατικά / Διατροφική αξία / Διατροφή / Μεσογειακή διατροφή / Διαιτολόγιο / Διατροφικές πυραμίδες / Ισοζύγιο ενέργειας.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΡΟΛΟΣ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ
2	ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΩΝ
3	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ, ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
4	ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΠΥΡΑΜΙΔΕΣ
5	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΩΝ
6	ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Γ.1 | ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΡΟΛΟΣ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπενότητα αποτελεί την εισαγωγή στα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων. Περιγράφονται οι ομάδες θρεπτικών συστατικών (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λιπίδια, βιταμίνες, ανόργανα συστατικά, φυτοχημικά συστατικά, λειτουργικά συστατικά), με έμφαση στις πηγές πρόσληψης, τον βιολογικό ρόλο, την ενεργειακή συνεισφορά και τις συστάσεις πρόσληψης στο πλαίσιο μιας ισορροπημένης διατροφής. Για τους υδατάνθρακες, επεξηγούνται οι όροι φυτικές ίνες, πρόσθετα σάκχαρα και γλυκαιμικός δείκτης, και παρουσιάζεται η σχέση της πρόσληψης υδατανθράκων με την ανάπτυξη χρόνιων νοσημάτων, με έμφαση στον σακχαρώδη διαβήτη. Όσον αφορά τις πρωτεΐνες, γίνεται αναφορά στη βιολογική αξία τους, στην ποιότητα και πεπτικότητα τους ανάλογα με την προέλευσή τους, στη σχέση τους με την ανάπτυξη νοσημάτων, στα απαραίτητα αμινοξέα και στον ρόλο τους στον οργανισμό, καθώς και στο ισοζύγιο αζώτου. Αναφορικά με τα λιπίδια, αναπτύσσονται οι τάξεις τους, γίνεται αναφορά στα trans λιπαρά οξέα και συζητάται η σχέση της πρόσληψης λιπών και ελαίων με την ανάπτυξη χρόνιων νοσημάτων, με έμφαση στα καρδιαγγειακά νοσήματα. Ακολούθως, περιγράφονται οι λιποδιαλυτές και υδατοδιαλυτές βιταμίνες, και οι επιπτώσεις που ενδέχεται να προκαλέσει στον ανθρώπινο οργανισμό η έλλειψη ή η υπερφόρτωσή τους. Τέλος, αναπτύσσεται ο ρόλος των μακροστοιχείων και ιχνοστοιχείων στη διατήρηση της υγείας και τα αποτελέσματα της έλλειψης ή υπερφόρτωσης του οργανισμού, καθώς και οι κατηγορίες πολυφαινολών και η αντιοξειδωτική τους δράση.

Σημεία εστίασης είναι οι ομάδες των θρεπτικών συστατικών, οι πηγές πρόσληψής τους, ο βιολογικός ρόλος τους, ο προσδιορισμός των ημερήσιων αναγκών και τα αποτελέσματα έλλειψης ή υπερφόρτωσής τους στον ανθρώπινο οργανισμό.

Ως πρακτική άσκηση, προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των πηγών πρόσληψης των θρεπτικών συστατικών.

2.1.Γ.2 | ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπενότητα επιχειρεί να συνδέσει τα συστήματα παραγωγής τροφίμων και τις επεξεργασίες που υφίστανται αυτά με τη διατροφική τους αξία. Αρχικά, αναπτύσσονται τα συστήματα παραγωγής τροφίμων και η κατηγοριοποίησή τους με βάση αυτά σε τρόφιμα συμβατικής καλλιέργειας και εκτροφής, τρόφιμα εναλλακτικών μορφών καλλιέργειας και εκτροφής, βιολογικά τρόφιμα, γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα και νεοφανή (ή νέα) τρόφιμα.

Στη συνέχεια, περιγράφεται η διαδικασία παραγωγής τροφίμων και αναφέρονται οι ποικίλες επεξεργασίες που εφαρμόζονται κατά τη μεταποίηση των πρώτων υλών φυτικής και ζωικής προέλευσης. Σε αυτές περιλαμβάνονται οι θερμικές επεξεργασίες

(ζεμάτισμα, παστερίωση, αποστείρωση, βρασμός, τηγάνισμα, ψήσιμο κ.ά.,) η κατάψυξη, η συμπύκνωση, η αφυδάτωση, η αλάτιση, ο καπνισμός, η ακτινοβόληση, οι νέες μη θερμικές επεξεργασίες (π.χ. ωμική θέρμανση, μικροκύματα κ.λπ.). Τέλος, περιγράφεται η επίδραση των επεξεργασιών στα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στα πρόσθετα των τροφίμων και στην επίδρασή τους στη διατροφική τους αξία. Τέλος, επιχειρείται η ταξινόμηση των τροφίμων σε κατηγορίες, με βάση τον βαθμό επεξεργασίας τους: σε μη επεξεργασμένα ή ελάχιστα επεξεργασμένα τρόφιμα, μαγειρεμένα τρόφιμα, επεξεργασμένα τρόφιμα, εξαιρετικά επεξεργασμένα (υπερ-επεξεργασμένα) τρόφιμα. Παρατίθενται, επίσης, οι ποικίλες επεξεργασίες που υφίστανται τα τρόφιμα και οι επιδράσεις τους στις ομάδες των θρεπτικών συστατικών που περιέχονται σε αυτά.

Ως πρακτική άσκηση, προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των επεξεργασιών που έχουν υποστεί διάφορα τρόφιμα που παρουσιάζονται από τον/την εκπαιδευτή/-τρια και των επιδράσεων που έχουν στα θρεπτικά συστατικά τους.

2.1.Γ.3 | ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ, ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποτελεί την εισαγωγή στον υπολογισμό των αναγκών του οργανισμού σε θρεπτικά συστατικά. Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη χρησιμοποιείται για να διαπιστώνει την επάρκεια ενός οργανισμού σε θρεπτικά συστατικά. Ειδικότερα, αναπτύσσεται η έννοια των τιμών «Αναφοράς Διαιτητικής Πρόσληψης» και επιχειρείται η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τους πίνακες των τιμών «Αναφοράς Διαιτητικής Πρόσληψης», όπου παρέχονται οι ποσότητες μιας σειράς θρεπτικών συστατικών των οποίων η ημερήσια πρόσληψη καλύπτει τις ανάγκες του οργανισμού σε αυτά. Στο πλαίσιο της υποενότητας γίνεται αναφορά στις τιμές συνιστώμενης διαιτητικής πρόσληψης (RDA), επαρκούς πρόσληψης (IA), ανώτατου επιπέδου ημερήσιας πρόσληψης (TUI) και εκτιμώμενης μέσης ημερήσιας πρόσληψης (EAR). Δίνονται οι ορισμοί αυτών των τιμών, οι τρόποι υπολογισμού τους και οι βασικές αρχές.

Επιπλέον, στο πλαίσιο της υποενότητας αναπτύσσονται οι ενεργειακές απαιτήσεις (το θερμιδικό ισοζύγιο) των ανθρώπων και οι παράγοντες που τις καθορίζουν (ηλικία, φύλο, μέγεθος και σύσταση σώματος, ανάπτυξη, επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, ύπαρξη ειδικών αναγκών). Περιγράφονται, ακόμη, οι μέθοδοι εκτίμησης των ενεργειακών αναγκών και της σύστασης του σώματος (προσδιορισμός ημερησίων αναγκών, λιπομέτρηση και υπολογισμός δείκτη μάζας σώματος). Γίνεται αναφορά, τέλος, στις ενεργειακές ανάγκες των ανθρώπων, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε ατόμου, και στην κάλυψη των ημερησίων απαιτήσεων του οργανισμού σε θρεπτικά συστατικά.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αξιολόγηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των ενεργειακών αναγκών ατόμων που διαθέτουν ποικίλα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά.

2.1.Γ.4 | ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΠΥΡΑΜΙΔΕΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενοότητα αναφέρεται στις διατροφικές πυραμίδες ή διατροφικές οδηγίες προς τους καταναλωτές, τον σκοπό τους και τον τρόπο που είναι δομημένες (συστάσεις για ορθή διατροφή, για τη συχνότητα κατανάλωσης συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων, συστάσεις για αποφυγή τροφίμων που επιβαρύνουν την υγεία, συστάσεις για σωματική άθληση κ.ά.), καθώς και τη σύνδεσή τους με παραμέτρους του κοινωνικοπολιτισμικού περιβάλλοντος που επηρεάζουν τη διαθεσιμότητα και επιλογή των τροφίμων. Περιλαμβάνει την περιγραφή της διατροφικής πυραμίδας που βασίζεται στη μεσογειακή διατροφή και την υγιεινή διατροφή, την παρουσίαση των πλεονεκτημάτων τους εξαιτίας της χρήσης συγκεκριμένων τροφίμων, και τη «μετάφραση» της πρόσληψης αυτών των τροφίμων σε πρόσληψη συγκεκριμένων συστατικών με βάση τους πίνακες συνθέσεων ελληνικών τροφίμων και συνταγών. Ταυτόχρονα, γίνεται αναφορά και επισημαίνονται τα χαρακτηριστικά άλλων διατροφικών πυραμίδων που προτείνονται από διάφορες χώρες, όπως η Γαλλία (σκάλες), η Σουηδία, η Ουγγαρία (πολύχρωμο σπίτι), η Κίνα (παγόδα), η Ιαπωνία (σβούρα), η Βραζιλία κ.ά. Ακόμη, δίνεται έμφαση στις διατροφικές οδηγίες των ΗΠΑ (MyPlate), στα αρνητικά σημεία της αρχικής τους μορφής και στη μετέπειτα βελτίωσή τους.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναζήτηση και μελέτη διατροφικών πυραμίδων από διάφορες χώρες και ηπείρους, και η σύγκρισή τους ώστε να εντοπιστούν ομοιότητες ή/και διαφορές μεταξύ τους. Μέσα από τη συμμετοχή τους, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδέουν τις διατροφικές πυραμίδες με τα τρόφιμα που είναι διαθέσιμα σε κάθε χώρα/ήπειρο και αποτελούν τη βάση της διατροφής κάθε λαού.

2.1.Γ.5 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εισάγονται στη διαδικασία δημιουργίας διαιτολογίων, στον τρόπο δηλαδή μετατροπής της υπάρχουσας διαιτητικής εντολής σε διαιτολόγιο με συγκεκριμένα τρόφιμα. Αρχικά, περιγράφεται η κατάταξη τροφίμων σε έξι ομάδες (το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα φρούτα, τα λαχανικά, τα αμυλούχα τρόφιμα, το κρέας και τα λίπη/έλαια) και αναπτύσσονται τα τρόφιμα που περιλαμβάνει η καθεμία. Στη συνέχεια, ορίζεται η έννοια του «ισοδύναμου» ως μια ποσότητα (ή όγκος) αναφοράς με συγκεκριμένη περιεκτικότητα ενέργειας και μακροθρεπτικών συστατικών. Έπειτα, επεξηγείται η σημασία των πινάκων σύνθεσης τροφίμων και η χρήση τους. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ασχολούνται με τη σύνταξη διαιτολογίων.

Αναλυτικότερα, περιγράφονται αρχικά οι αποφάσεις που καλείται να λάβει ο διαιτολόγος ως προς τον αριθμό των ισοδύναμων από κάθε ομάδα τροφίμων που θα χρησιμοποιήσει, καθώς και ως προς τους αντίστοιχους υπολογισμούς, ώστε να καλύψει τις ανάγκες του ασθενούς σε ενέργεια, πρωτεΐνες, λιπίδια και υδατάνθρακες. Ακολούθως, παρέχονται οδηγίες σχετικά με την κατανομή των ισοδύναμων των ομάδων τροφίμων στα διάφορα γεύματα της ημέρας, καθώς και με τη «μετάφραση» των ισοδύναμων των ομάδων τροφίμων σε τρόφιμα, ώστε να διαμορφωθεί το διαιτολόγιο

στην τελική του μορφή. Στην πράξη, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται στη σύνταξη ενός διαιτολογίου στο πλαίσιο μιας συγκεκριμένης διαιτητικής εντολής, ακολουθώντας μια διαδικασία τριών βημάτων, όπου αρχικά μετατρέπουν τα γραμμάρια των μακροθρεπτικών συστατικών σε ισοδύναμα ομάδων τροφίμων, έπειτα κατανέμουν τα ισοδύναμα των ομάδων τροφίμων στα διάφορα γεύματα της ημέρας, και τέλος μετατρέπουν τα ισοδύναμα των ομάδων τροφίμων σε τρόφιμα τα οποία συνθέτουν συγκεκριμένα γεύματα. Παράλληλα, εφαρμόζεται και η χρήση νέων τεχνολογιών στη δημιουργία διαιτολογίων.

2.1.Γ.6 | ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Στη συγκεκριμένη υποενότητα αναπτύσσονται οι προσεγγίσεις και οι βασικές αρχές των πληθυσμιακών διατροφικών συστάσεων, ενώ περιγράφεται και η χρονική εξέλιξή τους. Ειδικότερα, γίνεται αναφορά στους Εθνικούς Διατροφικούς Οδηγούς, που αποτελούν βασικό βοήθημα και εργαλείο για την πληροφόρηση του πληθυσμού σε θέματα διατροφής, καθώς στηρίζονται σε επιστημονική τεκμηρίωση και περικλείουν τη σύγχρονη γνώση πάνω στο αντικείμενο της διατροφής, και στη συνεισφορά τους ώστε να μειωθεί η συχνότητα των χρόνιων νοσημάτων που συνδέονται άμεσα ή έμμεσα με τη διατροφή, όπως των καρδιοπαθειών, του σακχαρώδους διαβήτη, των κακοήθων νοσημάτων, της παχυσαρκίας και άλλων νοσημάτων κ.ά. Περιγράφονται οι ομάδες πληθυσμού για τις οποίες εκδίδονται γενικές και ειδικές διατροφικές συστάσεις (γενικός πληθυσμός ενηλίκων, παιδιά και έφηβοι, γυναίκες στην κύηση, γαλουχία, εμμηνόπαυση, ηλικιωμένοι) και τα βασικά σημεία για κάθε πληθυσμιακή ομάδα. Για κάθε επιμέρους διατροφικό οδηγό περιγράφεται η μεθοδολογία για την εκπόνησή του και οι συστάσεις που αφορούν την κατανάλωση συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων. Σημείο αναφοράς, ακόμη, αποτελεί η σύνδεση των ανθυγιεινών διατροφικών συνηθειών, του αυξημένου σωματικού βάρους, της υπερβολικής πρόσληψης ενέργειας και της απομάκρυνσης από την ελληνική παραδοσιακή διατροφή με την εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων, και η σημασία της υιοθέτησης υγιεινών διατροφικών συνηθειών στην προάσπιση της ατομικής υγείας.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των πηγών πρόσληψης των θρεπτικών συστατικών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σφλῶμος, Κ. (2019). *Διατροφή του ανθρώπου* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
2. Gibney, M. J., Vorster, H. H. & Kok, F. J. (2007). *Εισαγωγή στη Διατροφή του Ανθρώπου* (μτφρ. Μ. Κωνσταντινίδου). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.

Συμπληρωματικές

1. Δημόπουλος, Κ. Α. & Ντετοπούλου, Π. Κ. (2020). *Διατροφή, μεσογειακή δίαιτα και ασθένειες με έμφαση στα καρδιαγγειακά νοσήματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέον.
2. Σφλῶμος, Κ. & Χούχουλα, Δ. (2023). *Υγιεινά τρόφιμα και ορθολογική διατροφή... για καλύτερη υγεία και ευζωία*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
3. Thompson, J. L., Manore, M. M. & Vaughan, L. A. (2021). *Η Επιστήμη της διατροφής* (4η έκδοση). Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λαγός Δημήτριος.

2.1.Δ • ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές της μικροβιολογίας τροφίμων και στην εκτέλεση βασικών μικροβιολογικών αναλύσεων. Σε αυτή την ενότητα, αναφέρεται η χημική σύσταση της έμβιας ύλης (του κυττάρου), περιγράφονται ο μεταβολισμός και η κυτταρική αναπνοή, δίνονται παραδείγματα για τη φωτοσύνθεση και τον κυτταρικό κύκλο, και αναλύονται η μίτωση, η μείωση και η κληρονομικότητα από το γονίδιο στην πρωτεΐνη. Ειδικότερα, η ενότητα περιλαμβάνει τις μεταβολικές διαδικασίες που οδηγούν στην παραγωγή προϊόντων ζυμώσεως και την αξιοποίηση της ωφέλιμης χρήσης των μικροοργανισμών, ενώ ακόμα τονίζει τη σημασία των μικροοργανισμών για την ασφάλεια και ποιότητα των τροφίμων, αναφέροντας τις κύριες κατηγορίες μικροοργανισμών που απαντώνται στα τρόφιμα: βακτήρια, ιοί, ζύμες και μύκητες. Επιπλέον, αναλύονται οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών στα τρόφιμα: οξύτητα, υγρασία, διαθεσιμότητα νερού, δυναμικό οξειδοαναγωγής, ανόργανα άλατα, βιταμίνες, θρεπτικά συστατικά. Ακόμα, εξετάζονται οι μικροβιακές αλλοιώσεις με παραδείγματα των διαφόρων κατηγοριών τροφίμων, οι παθογόνοι μικροοργανισμοί και οι τροφικές δηλητηριάσεις (φυσιολογία, πηγές και αίτια μολύνσεων, ασθένεια και συμπτώματα, μέτρα πρόληψης). Δίνονται πληροφορίες για τις μεθόδους ανάλυσης μικροοργανισμών στα τρόφιμα και περιγράφονται οι μικροβιολογικές τεχνικές και η αρίθμηση μικροοργανισμών. Τέλος, παρουσιάζονται οι μέθοδοι εντοπισμού και

μέτρησης διαφόρων μικροοργανισμών στα τρόφιμα και οι φάσεις ανάπτυξης των μικροοργανισμών σε αυτά.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Ερμηνεύουν τις αιτίες των κυριότερων μικροβιακών αλλοιώσεων που απαντώνται στα τρόφιμα,
- Κατονομάζουν τους βασικούς αλλοιογόνους και παθογόνους μικροοργανισμούς στα τρόφιμα,
- Αναγνωρίζουν τη μορφολογία και τον μεταβολισμό των ωφέλιμων και παθογόνων μικροοργανισμών που απαντώνται στα τρόφιμα,
- Εκτελούν βασικές μικροβιολογικές αναλύσεις στα τρόφιμα,
- Διακρίνουν τα βασικά μεταβολικά μονοπάτια της φωτοσύνθεσης και της αναπνοής,
- Αναγνωρίζουν τους ωφέλιμους και παθογόνους μικροοργανισμούς για την παρασκευή τροφίμων,
- Εφαρμόζουν διαδικασίες παρασκευής υποστρωμάτων για τη μικροβιολογική ανάλυση σε ένα μικροβιολογικό εργαστήριο τροφίμων,
- Αναγνωρίζουν τις βασικές μεθόδους καταστροφής παθογόνων των μικροοργανισμών στα τρόφιμα,
- Ελέγχουν το μικροβιακό φορτίο των πρώτων υλών των τροφίμων με χρήση γρήγορων μικροβιολογικών τεστ,
- Αναγνωρίζουν τις διαφορές μεταξύ φυτικού και ζωικού κυττάρου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Μικροοργανισμοί / Βακτήρια / Ιοί / Μύκητες / Μικροβιακές αλλοιώσεις / Παθογόνοι μικροοργανισμοί / Καμπύλη ανάπτυξης / Μικροβιολογικές αναλύσεις / Θρεπτικά υποστρώματα / Τρυβλία / Αραιωτικά.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ
2	ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ
3	ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ, ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
4	ΑΛΛΟΙΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ
5	ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ
6	ΩΦΕΛΙΜΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ
7	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΑΙΩΤΙΚΩΝ
8	ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ, ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ, ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

Η μικροβιολογία αποτελεί τον κλάδο της βιολογίας ο οποίος εστιάζεται στη μελέτη μικροοργανισμών, όπως είναι τα βακτήρια, οι ιοί, οι μύκητες και τα πρωτόζωα. Αυτοί οι οργανισμοί διαδραματίζουν θεμελιώδη ρόλο στο φυσικό περιβάλλον, στην τεχνολογία και στην ανθρώπινη ζωή. Συγκεκριμένα, συμβάλλουν στη διάσπαση οργανικών υλικών, στη ρύθμιση βιολογικών κύκλων, όπως του άνθρακα, του αζώτου και του θείου, και στην παραγωγή τροφίμων μέσω της διαδικασίας της ζύμωσης. Παράλληλα, αξιοποιούνται στη βιοτεχνολογία για την παραγωγή φαρμακευτικών προϊόντων και στη γεωργία ως βιολογικοί παράγοντες ελέγχου παρασίτων και ασθενειών. Σημαντική είναι επίσης η συμβολή τους στην ανθρώπινη υγεία, καθώς οι φυσιολογικοί μικροοργανισμοί, όπως τα βακτήρια της εντερικής χλωρίδας, ενισχύουν την πέψη και προστατεύουν από παθογόνα βακτήρια.

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε μια εις βάθος κατανόηση των βασικών εννοιών της μικροβιολογίας. Αρχικά, γνωρίζουν τη δομή και τη λειτουργία των μικροοργανισμών, ώστε να κατανοηθεί πώς αναπτύσσονται και αλληλεπιδρούν. Επιπλέον, αναλύονται οι γενετικές τους διεργασίες, όπως ο ρόλος του DNA και του RNA, και η σημασία των μεταλλάξεων για την προσαρμογή τους. Στη συνέχεια, διερευνώνται οι μεταβολικές διαδικασίες, συμπεριλαμβανομένου του καταβολισμού, του αναβολισμού, του κύκλου του Krebs και της γλυκόλυσης, οι οποίες αποτελούν κεντρικό μηχανισμό για την παραγωγή ενέργειας. Τέλος, δίνεται έμφαση στις διαδικασίες της μίτωσης και της μείωσης, που είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη και την αναπαραγωγή των κυττάρων.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις για να κατανοούν τους μικροοργανισμούς, τον ρόλο τους και τις εφαρμογές τους, τόσο στο περιβάλλον όσο και στην καθημερινότητά μας.

2.1.Δ.2 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Η συστηματική ταξινόμηση των μικροοργανισμών είναι η επιστημονική διαδικασία κατηγοριοποίησης και ονοματοδότησης των μικροοργανισμών. Αυτή περιλαμβάνει τη διάκριση και την ομαδοποίηση των μικροοργανισμών σε διάφορα επίπεδα ταξινομικής ιεραρχίας, από το βασίλειο μέχρι το είδος και το υποείδος. Η συστηματική ταξινόμηση χρησιμοποιεί διάφορα κριτήρια, όπως μορφολογικά, βιοχημικά, γενετικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά.

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τις μεθόδους, φαινοτυπικές και μοριακές, που χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των μικροοργανισμών.

Στις φαινοτυπικές μεθόδους ανήκουν οι χρώσεις, όπως για παράδειγμα η χρώση Gram, που βοηθούν στη διάκριση των βακτηρίων σε Gram-θετικά και Gram-αρνητικά. Επίσης, στην ίδια κατηγορία ανήκει και η μικροσκοπική παρατήρηση, η οποία χρησιμοποιείται για την εξέταση του σχήματος, του μεγέθους και της διάταξης των μικροοργανισμών. Παράλληλα, υπάρχουν και βιοχημικές δοκιμές, όπως της καταλάσης και της οξειδάσης.

Μεταξύ άλλων, στις μοριακές μεθόδους, οι τεχνικές που εφαρμόζονται βασίζονται στη γενετική αλληλουχία που στηρίζεται στην ανάλυση του DNA ή RNA για την αναγνώριση και τη σύγκριση γενετικών υλικών, στη φυλογενετική ανάλυση που μελετά την εξελικτική ιστορία και τις σχέσεις μεταξύ των μικροοργανισμών, αλλά και σε παρατήρηση των μορφολογικών χαρακτηριστικών (π.χ. σχήμα, μέγεθος) και των φυσιολογικών διεργασιών (π.χ. τρόπος ανάπτυξης).

Στη συνέχεια, οι μικροοργανισμοί ταξινομούνται, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά που έχουν, στις κύριες κατηγορίες, δηλαδή, το βασίλειο, το φύλο, την κλάση, την τάξη, την οικογένεια, το γένος και το είδος. Εξετάζονται, τέλος, τα κοινά χαρακτηριστικά που έχουν οι μικροοργανισμοί που ανήκουν στο ίδιο είδος, τα οποία τους προσδίδουν τη δυνατότητα να αναπαραχθούν μεταξύ τους.

2.1.Δ.3 | ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ, ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Η κατανόηση των παραγόντων που συμβάλλουν στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών είναι σημαντική για την αύξηση εκείνων που είναι ωφέλιμοι και απαραίτητοι για την παρασκευή τροφίμων, αλλά και τον περιορισμό των ανεπιθύμητων μικροοργανισμών που οδηγούν σε αλλοιώσεις των τροφίμων. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών διακρίνονται σε ενδογενείς και εξωγενείς. Στους ενδογενείς παράγοντες ανήκουν το pH, η ενεργότητα νερού (aw), τα θρεπτικά συστατικά και το δυναμικό οξειδοαναγωγής (eh). Στους εξωγενείς παράγοντες περιλαμβάνονται η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, η σύσταση των αερίων της ατμόσφαιρας και η ωσμωτική πίεση.

Αναλύεται η σημασία καθενός από τους προαναφερθέντες παράγοντες στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών, το εύρος μέσα στο οποίο αναπτύσσονται, αλλά και

οι κατηγορίες στις οποίες ταξινομούνται σύμφωνα με το είδος του παράγοντα ανάπτυξης (για παράδειγμα, οι μικροοργανισμοί κατατάσσονται σε ψυχρόφιλους, μεσόφιλους και θερμόφιλους, όταν ο παράγοντας που μελετάται είναι η θερμοκρασία).

Παράλληλα με την ταυτοποίηση των παραγόντων ανάπτυξης των μικροοργανισμών, στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα περιγράφεται η καμπύλη ανάπτυξης των μικροοργανισμών, δηλαδή οι διάφορες φάσεις που περνά ένας πληθυσμός μικροοργανισμών κατά την ανάπτυξή του σε ένα κλειστό σύστημα, και εξετάζεται η σημασία της. Αυτή η καμπύλη αποτελείται από τέσσερις κύριες φάσεις: τη λανθάνουσα φάση (lag phase), τη φάση λογαριθμικής ή εκθετικής ανάπτυξης (log phase), τη φάση σταθεροποίησης (stationary phase) και τη φάση θανάτου (death phase). Η καμπύλη ανάπτυξης χρησιμοποιείται ευρέως στη μικροβιολογία, τη βιοτεχνολογία και την επιστήμη των τροφίμων για την ανάπτυξη στρατηγικών ελέγχου της μικροβιακής ανάπτυξης, και την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των μικροοργανισμών σε διάφορα περιβάλλοντα.

2.1.Δ.4 | ΑΛΛΟΙΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Η κατανόηση των παραγόντων που συμβάλλουν στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών είναι σημαντική για την αύξηση εκείνων που είναι ωφέλιμοι και απαραίτητοι για την παρασκευή τροφίμων, αλλά και τον περιορισμό των ανεπιθύμητων μικροοργανισμών που οδηγούν σε αλλοιώσεις των τροφίμων. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών διακρίνονται σε ενδογενείς και εξωγενείς. Στους ενδογενείς παράγοντες ανήκουν το pH, η ενεργότητα νερού (aw), τα θρεπτικά συστατικά και το δυναμικό οξειδοαναγωγής (eh). Στους εξωγενείς παράγοντες περιλαμβάνονται η θερμοκρασία, η σχετική υγρασία, η σύσταση των αερίων της ατμόσφαιρας και η ωσμωτική πίεση.

Αναλύεται η σημασία καθενός από τους προαναφερθέντες παράγοντες στην ανάπτυξη των μικροοργανισμών, το εύρος μέσα στο οποίο αναπτύσσονται, αλλά και οι κατηγορίες στις οποίες ταξινομούνται σύμφωνα με το είδος του παράγοντα ανάπτυξης (για παράδειγμα, οι μικροοργανισμοί κατατάσσονται σε ψυχρόφιλους, μεσόφιλους και θερμόφιλους, όταν ο παράγοντας που μελετάται είναι η θερμοκρασία).

Παράλληλα με την ταυτοποίηση των παραγόντων ανάπτυξης των μικροοργανισμών, στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα περιγράφεται η καμπύλη ανάπτυξης των μικροοργανισμών, δηλαδή οι διάφορες φάσεις που περνά ένας πληθυσμός μικροοργανισμών κατά την ανάπτυξή του σε ένα κλειστό σύστημα, και εξετάζεται η σημασία της. Αυτή η καμπύλη αποτελείται από τέσσερις κύριες φάσεις: τη λανθάνουσα φάση (lag phase), τη φάση λογαριθμικής ή εκθετικής ανάπτυξης (log phase), τη φάση σταθεροποίησης (stationary phase) και τη φάση θανάτου (death phase). Η καμπύλη ανάπτυξης χρησιμοποιείται ευρέως στη μικροβιολογία, τη βιοτεχνολογία και την επιστήμη των τροφίμων για την ανάπτυξη στρατηγικών ελέγχου της μικροβιακής ανάπτυξης, και την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των μικροοργανισμών σε διάφορα περιβάλλοντα.

Μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν τους αλλοιογόνους μικροοργανισμούς, δηλαδή τους μικροοργανισμούς εκείνους που προκαλούν αλλοιώσεις στα τρόφιμα, καθιστώντας τα ακατάλληλα για κατανάλωση. Οι αλλοιώσεις αυτές περιλαμβάνουν αλλαγές στα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά (οσμή, γεύση, υφή). Εξετάζονται τα είδη των κυριότερων μικροοργανισμών που προκαλούν αλλοιώσεις στα τρόφιμα, οι συνθήκες ανάπτυξής τους, αλλά και το είδος της αλλοίωσης που προκαλούν ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξής τους. Ενδεικτικά, οι μικροοργανισμοί που αναφέρονται είναι οι ψευδομονάδες, τα γαλακτικά βακτήρια, τα εντεροβακτήρια, τα είδη των *Clostridium*, *Bacillus*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus* και *Escherichia coli*.

Επιπλέον, αξιολογούν, ανάλογα με το είδος του τροφίμου και τη μορφή της αλλοίωσης (π.χ. ξίνισμα, δυσοσμία, αποχρωματισμός, γλοιώδης υφή κ.λπ.), τον πιθανό μικροοργανισμό που την προκαλεί.

Ως πρακτική άσκηση, επιλέγονται τρόφιμα τα οποία έχουν υποστεί αλλοίωση, προκειμένου να περιγραφούν και να αναλυθούν οι συνθήκες που οδήγησαν στην ανάπτυξη του/των μικροοργανισμού/ών (υγρασία, θερμοκρασία, pH, οξυγόνο κ.ά.). Επιδιώκεται, μέσω της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αναγνωρίζουν, ανά είδος τροφίμου, τα συνηθέστερα είδη των μικροοργανισμών που προκαλούν αλλοιώσεις σε αυτά. Τέλος, στόχος είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τον μηχανισμό με τον οποίο οι μικροοργανισμοί προκαλούν αλλοιώσεις, καθώς και τις αντίστοιχες διαφοροποιήσεις ανάλογα με το θρεπτικό υπόστρωμα, δηλαδή το τρόφιμο και τις συνθήκες επεξεργασίας του (νωπό, μαγειρεμένο, διατηρημένο σε ψύξη ή κατάψυξη κ.ά.).

2.1.Δ.5 | ΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται στα τρόφιμα είναι μικροοργανισμοί που μπορούν να προκαλέσουν τροφικές δηλητηριάσεις και λοιμώξεις στους ανθρώπους, όταν καταναλώνουν μολυσμένα τρόφιμα. Αυτοί οι μικροοργανισμοί περιλαμβάνουν βακτήρια, ιούς και μύκητες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, διδάσκονται τους κυριότερους παθογόνους μικροοργανισμούς που συναντώνται σε τρόφιμα, όπως τους *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* sp., *Clostridium perfringens*, *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. κ.ά. Μελετούν τις συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξή τους, αλλά και τους τρόπους με τους οποίους περνάνε μέσω της τροφικής αλυσίδας στον άνθρωπο.

Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορούν να μεταφερθούν στον άνθρωπο μέσω των τροφών με διάφορους τρόπους. Αυτή η μετάδοση μπορεί να συμβεί κατά τη διάρκεια της παραγωγής, επεξεργασίας, προετοιμασίας ή κατανάλωσης των τροφίμων. Σε αυτό το πλαίσιο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τους τρόπους μετάδοσης και επιλέγουν τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα, τα οποία μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στη μείωση του κινδύνου μόλυνσης από παθογόνους μικροοργανισμούς μέσω των τροφών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν και να κατανοούν τους κινδύνους που σχετίζονται με την κατανάλωση τροφίμων μολυσμένων από παθογόνους μικροοργανισμούς ή τις τοξίνες που παράγουν. Συγκεκριμένα, εξοικειώνονται με την έννοια των τροφολοιμώξεων που προκαλούνται από την κατανάλωση τροφίμων μολυσμένων με παθογόνους μικροοργανισμούς και οδηγούν σε συμπτώματα που κυμαίνονται από ήπιες γαστρεντερικές διαταραχές έως σοβαρές, απειλητικές για τη ζωή ασθένειες. Επιπλέον, κατανοούν τις τροφοδηλητηριάσεις, δηλαδή τις ασθένειες που προκύπτουν από την κατανάλωση τροφίμων μολυσμένων με τοξίνες παθογόνων μικροοργανισμών, οι οποίες επηρεάζουν κυρίως το γαστρεντερικό σύστημα.

Μέσα από τη μαθησιακή διαδικασία, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις γνώσεις που απαιτούνται για την αξιολόγηση των συμπτωμάτων και των αιτίων αυτών των προβλημάτων, καθώς και για τη σημασία της πρόληψης και του ελέγχου στην παραγωγή και διαχείριση των τροφίμων.

2.1.Δ.6 | ΩΦΕΛΙΜΟΙ ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ

Οι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί έχουν καθοριστικό ρόλο στην τεχνολογία τροφίμων, συμβάλλοντας σημαντικά τόσο στην παραγωγή των τροφίμων όσο και στη δημιουργία τροφών με ευεργετική επίδραση στην υγεία του ανθρώπου. Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα εξετάζεται η μορφολογία και ο μεταβολισμός των ωφέλιμων μικροοργανισμών που απαντώνται στα τρόφιμα, και δίνονται παραδείγματα τεχνικών αξιοποίησης των τροφίμων.

Πιο συγκεκριμένα, περιγράφεται η διαδικασία της ζύμωσης, ενός από τους πιο γνωστούς τρόπους χρήσης των μικροοργανισμών. Η ζύμωση, που πραγματοποιείται από βακτήρια, ζύμες και μύκητες, αποτελεί βασική διαδικασία για την παραγωγή πολλών τροφίμων και ποτών, όπως είναι το γιαούρτι, το τυρί, το ψωμί, η μπίρα και το κρασί. Για παράδειγμα, τα βακτήρια του γένους *Lactobacillus* αξιοποιούνται στην παρασκευή γιαουρτιού, καθώς ζυμώνουν τη λακτόζη. Οι ζύμες, με κυριότερο εκπρόσωπο τον *Saccharomyces cerevisiae*, παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αρτοποιία και την παραγωγή αλκοολούχων ποτών. Επίσης, ορισμένοι μύκητες, όπως τα είδη του γένους *Penicillium*, χρησιμοποιούνται στην παραγωγή ειδικών τυριών, προσφέροντας μοναδικές γεύσεις και υφές που χαρακτηρίζουν αυτά τα προϊόντα.

Ακόμα, αναλύεται ο ρόλος των μικροοργανισμών στην παραγωγή λειτουργικών τροφίμων, ενώ ορίζεται η έννοια του «λειτουργικού τροφίμου» και εξετάζεται η διατροφική του αξία και τα πρόσθετα οφέλη του για την υγεία. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι τα λειτουργικά τρόφιμα περιέχουν συστατικά που επηρεάζουν θετικά τη φυσιολογία του οργανισμού και συμβάλλουν στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης χρόνιων ασθενειών. Ως χαρακτηριστικά παραδείγματα αναφέρονται τα προβιοτικά βακτήρια, όπως τα *Bifidobacterium* sp. και *Lactobacillus* sp., τα οποία προστίθενται στα τρόφιμα για να ενισχύουν την υγεία του εντέρου και να βελτιώνουν το ανοσοποιητικό σύστημα.

2.1.Δ.7 | ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ**ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΑΙΩΤΙΚΩΝ**

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν και χρησιμοποιούν τα θρεπτικά υποστρώματα και τα αραιωτικά υγρά για τον προσδιορισμό μικροοργανισμών, διαδικασία που αποτελεί θεμέλιο της μικροβιολογικής ανάλυσης. Μελετούν τη σύνθεση, τις κατηγορίες και τη χρήση των θρεπτικών υποστρωμάτων, τα οποία θεωρούνται απαραίτητα για την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών. Διακρίνουν τη διαφορά μεταξύ υγρών και στερεών υποστρωμάτων, και εξηγούν τη διαδικασία προσθήκης άγαρ ή άλλων πηκτικών πολυσακχαριτών που χρησιμοποιούνται για τη στερεοποίησή τους. Επιπλέον, διερευνούν τη σημασία των βασικών συστατικών που περιέχουν τα υποστρώματα, όπως των πηγών άνθρακα και αζώτου, των βιταμινών, των ανόργανων αλάτων και των ιχνοστοιχείων.

Μέσα από πρακτικές ασκήσεις, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται στη σωστή χρήση θρεπτικών υποστρωμάτων. Πραγματοποιούν δοκιμές για την καταμέτρηση μικροοργανισμών, την απομόνωση καθαρών καλλιεργειών σε στερεά υποστρώματα, καθώς και βιοχημικές ή άλλες αναλύσεις που χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση των μικροοργανισμών.

Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τη σημασία των αραιωτικών υγρών στην προετοιμασία δειγμάτων για μικροβιολογικές αναλύσεις. Επιλέγουν και χρησιμοποιούν κατάλληλα διαλύματα, όπως το διάλυμα Ringer, το πεπτονούχο νερό και τον πεπτονούχο φυσιολογικό ορό, για την ακριβή αραιώση δειγμάτων. Εξηγούν πώς η σύνθεση αυτών των υγρών διατηρεί την κατάλληλη οσμωτική πίεση, προστατεύοντας τους μικροοργανισμούς από πιθανές βλάβες κατά τη διαδικασία.

Με την ολοκλήρωση της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τόσο θεωρητική γνώση όσο και πρακτική δεξιότητα. Συμβάλλουν με αυτόν τον τρόπο στην αποτελεσματική ταυτοποίηση και ανάλυση μικροοργανισμών, ενισχύοντας την κατανόηση και την εφαρμογή μικροβιολογικών τεχνικών σε πραγματικά περιβάλλοντα εργασίας.

2.1.Δ.8 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΑΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ,**ΕΜΒΟΛΙΑΣΜΟΣ, ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ**

Ο προσδιορισμός του μικροβιακού φορτίου, ο εμβολιασμός των θρεπτικών υποστρωμάτων και η καταμέτρηση των μικροοργανισμών αποτελούν βασικές και απαραίτητες διαδικασίες στην ανάλυση και κατανόηση των μικροβιολογικών δειγμάτων.

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις μεθόδους εκτίμησης του μικροβιακού φορτίου, οι οποίες διακρίνονται σε άμεσες και έμμεσες. Ένα από τα πρώτα βήματα είναι η προετοιμασία των δειγμάτων μέσω της μεθόδου των δεκαδικών διαδοχικών αραιώσεων. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει τη σταδιακή μείωση του αριθμού των μικροοργανισμών σε επίπεδα που είναι κατάλληλα για ανάλυση. Ακολούθως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επωάζουν τα δείγματα σε ειδικά

θρεπτικά υποστρώματα και μετρούν τη μικροβιακή ανάπτυξη, καταγράφοντας τις αποικίες των μικροοργανισμών που σχηματίζονται.

Ο εμβολιασμός των θρεπτικών υποστρωμάτων αποτελεί μια σημαντική τεχνική που επιτρέπει τη μελέτη, την ανάπτυξη και την καλλιέργεια μικροοργανισμών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται σε δύο βασικές τεχνικές: την τεχνική της επιφανειακής επίστρωσης (spread plate technique), κατά την οποία το βακτηριακό εναιώρημα απλώνεται ομοιόμορφα σε στερεό υπόστρωμα, και την τεχνική της ενσωμάτωσης (pour plate technique), κατά την οποία το υπόστρωμα αναμειγνύεται με το εναιώρημα πριν στερεοποιηθεί.

Η καταμέτρηση των μικροοργανισμών πραγματοποιείται με δύο βασικές μεθόδους: την απαρίθμηση αποικιών (colony forming units, CFU) και τη μικροσκοπική καταμέτρηση.

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν δείγματα τροφίμων ή νερού για να τα επεξεργαστούν με τη μέθοδο των δεκαδικών αραιώσεων. Στη συνέχεια, εφαρμόζουν τις δύο τεχνικές εμβολιασμού, καταγράφοντας τα αποτελέσματα της μικροβιακής ανάπτυξης σε διαφορετικά θρεπτικά υποστρώματα. Μετρούν τις αποικίες μικροοργανισμών που σχηματίζονται και συγκρίνουν τις καταμετρήσεις με τα αποτελέσματα της μικροσκοπικής μεθόδου. Μέσω αυτής της διαδικασίας, αποκτούν πρακτική εμπειρία στη διαχείριση μικροβιολογικών δειγμάτων και εξοικειώνονται με τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη μικροβιολογία για την εξαγωγή αξιόπιστων αποτελεσμάτων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μπαλατσούρας, Γ. (2006). *Μικροβιολογία Τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Έμβρυο.
2. Γαϊτς, Φρ. (2010). *Μικροβιολογικά Κριτήρια για τα Τρόφιμα*. Αθήνα: Εκδόσεις Έμβρυο.

Συμπληρωματικές

1. Montville, Th. J. & Matthews, K. R. (2010). *Μικροβιολογία Τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Τύμης, Δ., Πετράκης, Ελ. & Κοντελής, Σπ. (2020). *Μικροβιολογία Τροφίμων. Μεθοδολογία και τεχνικές αναλύσεων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Δίσιγμα.

2.1.Ε • ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην επιστήμη, την τεχνολογία και τον έλεγχο των τροφίμων. Περιγράφονται και αναλύονται οι κυριότερες κατηγορίες τροφίμων (φυτικά, ζωικά, αρτυματικές ύλες, ποτά, οίνος, αποστάγματα), και δίνεται ο ορισμός τους, καθώς και τα είδη τροφίμων και ποτών. Ακόμα, αναφέρονται οι μέθοδοι ποιοτικού ελέγχου τροφίμων (οργανοληπτικοί, υποκειμενικοί, αντικειμενικοί, φυσικοχημικοί, μικροβιολογικοί). Γίνεται εισαγωγή σε βασικές έννοιες, στα στάδια της επεξεργασίας τροφίμων και ποτών, και στη χημική σύσταση των τροφίμων, ενώ δίνονται πληροφορίες για τις αλλαγές (φυσικοχημικές, οργανοληπτικές, μικροβιολογικές) κατά την επεξεργασία και συντήρησή τους. Επίσης, παρουσιάζονται οι κατηγορίες των προσθέτων υλών στα τρόφιμα (χρωστικές τροφίμων φυσικές και τεχνητές, γλυκαντικά, συντηρητικά, αντιοξειδωτικά). Αναλύονται οι κατηγορίες των λιπιδίων (δομή, είδη, ασαπνοποιήτα συστατικά λιπών), οι ιδιότητες των λιπών (φυσικές και χημικές) και οι αντιδράσεις των λιπιδίων (οξειδωση, τάγγιση, σχηματισμός υπεροξειδίων). Περιγράφονται οι υδατάνθρακες (δομή, είδη, φυσικοχημικές και οργανοληπτικές ιδιότητες) και οι χημικές αντιδράσεις (ολιγοσακχαρίτες-πολυσακχαρίτες). Αναλύονται τα αμινοξέα, τα πεπτίδια και οι πρωτεΐνες (δομή, ιδιότητες και διαμόρφωση, φυσικοχημικές ιδιότητες) και οι χημικές αντιδράσεις που απαντώνται στα τρόφιμα (υδρόλυση, ζελατινοποίηση, μετουσίωση). Ακόμα, δίνονται πληροφορίες για τις αρωματικές ουσίες, τις βιταμίνες και τα συστατικά γεύσεως και οσμής, τα αιθέρια έλαια, τις αρωματικές ουσίες και τα καρυκεύματα.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναλύουν τα κύρια στάδια επεξεργασίας των τροφίμων,
- Περιγράφουν τις μεθόδους συντήρησης των τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τα πρόσθετα για την παρασκευή τροφίμων,
- Αντιλαμβάνονται τους παράγοντες που επηρεάζουν την αλλοίωση των λιπών και ελαίων,
- Κρίνουν τις φυσικοχημικές ιδιότητες των πρωτεϊνών στα τρόφιμα,
- Προβλέπουν τις φυσικοχημικές μεταβολές που απαντώνται στους υδατάνθρακες,
- Αξιολογούν την επίδραση της επεξεργασίας των τροφίμων στις φυσικοχημικές ιδιότητες των λιπών, υδατανθράκων και πρωτεϊνών,
- Αξιολογούν τη σημασία των πρωτεϊνών στα τρόφιμα,
- Συγκρίνουν τις υποκειμενικές με τις αντικειμενικές μεθόδους ελέγχου τροφίμων,
- Διακρίνουν τις οργανοληπτικές μεθόδους των τροφίμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Παραγωγή τροφίμων / Τεχνολογία τροφίμων / Επεξεργασία τροφίμων
/ Ποιοτικός έλεγχος τροφίμων / Αλλοίωση τροφίμων / Συντήρηση τροφίμων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενότητων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
2	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
3	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
4	ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΙ ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
5	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ
6	ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.1.E.1 | ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Η μαθησιακή υποενότητα «Συστατικά τροφίμων και ποτών» έχει σκοπό να παράσχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται για την κατανόηση της ποικίλης σύστασης των τροφίμων και ποτών, για τη διαχείριση της τυποποίησης και της επεξεργασίας τροφίμων, ταυτόχρονα με την προετοιμασία των εκπαιδευόμενων για τις προκλήσεις που θα αντιμετωπίσουν στο ευρύτερο πεδίο της διαχείρισης τροφίμων και ποτών.

Παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των τροφίμων και ποτών, οι κατηγορίες τους και οι ιδιότητες των διαφόρων συστατικών και γίνεται αναφορά στους υδατάνθρακες, στις πρωτεΐνες, στα λιπίδια, στις βιταμίνες, στα ιχνοστοιχεία και στα πρόσθετα των τροφίμων και ποτών.

Διακρίνονται τα διάφορα είδη των θρεπτικών συστατικών ανάλογα με τη δομή τους και επεξηγείται ο τρόπος με τον οποίο η δομή τους επηρεάζει τις ιδιότητες των τροφίμων και των ποτών. Έμφαση δίνεται και στους λόγους για τους οποίους η σύσταση των τροφίμων και των ποτών επηρεάζει την επιλογή των τεχνολογιών επεξεργασίας, αλλά και τις νομικές και κανονιστικές απαιτήσεις. Οι αποκτώμενες γνώσεις συμβάλλουν στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η επιλογή και ο χειρισμός των τροφίμων και ποτών επηρεάζουν την ποιότητά τους. Μέσα από τη συμμετοχή σε εργαστηριακές ασκήσεις, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τον ρόλο των χημικών αναλύσεων προσδιορισμού θρεπτικών συστατικών και των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών στην αξιολόγηση της θρεπτικής και εμπορικής αξίας των μεταποιημένων και

μη αγροτικών προϊόντων. Επιπλέον, η ενημέρωσή τους για τις τάσεις και τις καινοτομίες στον κλάδο της παραγωγής τροφίμων ενισχύει την ικανότητά τους να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις στον δυναμικό τομέα της διαχείρισης της ποιότητας των αγροτικών προϊόντων.

2.1.E.2 | ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εμβαθύνουν στο περίπλοκο σύστημα κατηγοριοποίησης τροφίμων και ποτών. Μαθαίνουν τα διάφορα συστήματα ταξινόμησης που χρησιμοποιούνται παγκοσμίως, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που βασίζονται στο διατροφικό περιεχόμενο, τις μεθόδους επεξεργασίας και τη χρήση τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξερευνούν διάφορες κατηγορίες, όπως γαλακτοκομικά, κρέας, φρούτα, λαχανικά, ποτά (αλκοολούχα και μη αλκοολούχα) και έτοιμα τρόφιμα. Μαθαίνουν επίσης για τις αρχές που διέπουν αυτές τις ταξινομήσεις, όπως τις διατροφικές οδηγίες, τα πρότυπα ασφάλειας τροφίμων και την τμηματοποίηση της αγοράς. Οι αποκτώμενες γνώσεις δίνουν τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να διαχειρίζονται καλύτερα τα αποθέματα, να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τους υγειονομικούς κανονισμούς και να σχεδιάζουν προϊόντα που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των καταναλωτών. Επιπρόσθετα, οι γνώσεις αυτές βοηθούν στην αποτελεσματική επικοινωνία των χαρακτηριστικών και των πλεονεκτημάτων των τροφίμων τόσο στους καταναλωτές όσο και στους αρμόδιους φορείς.

Έμφαση δίνεται στην κατανόηση των κριτηρίων κάθε συστήματος ταξινόμησης, στην αναγνώριση της σημασίας της ακριβούς κατηγοριοποίησης για τον ποιοτικό έλεγχο, και την ενημέρωση σχετικά με τις αλλαγές στα ρυθμιστικά πρότυπα.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων συνιστάται η συμμετοχή σε πρακτικές ασκήσεις, όπως μελέτες περιπτώσεων σεναρίων ταξινόμησης τροφίμων, πρακτικές εργασίες κατηγοριοποίησης και εκπόνηση ομαδοσυνεργατικών εργασιών.

Συνοψίζοντας, μέσα από αυτή την εκπαιδευτική υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν βασικές γνώσεις και δεξιότητες για την κατηγοριοποίηση διαφόρων τύπων τροφίμων και ποτών, οι οποίες είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική διαχείριση και τον ποιοτικό έλεγχο στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών.

2.1.E.3 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εισάγονται στις βασικές αρχές και μεθόδους επεξεργασίας και συντήρησης τροφίμων και ποτών, οι οποίες αποσκοπούν στη βελτίωση της ποιότητας, της ασφάλειας και της διάρκειας ζωής των προϊόντων. Οι μέθοδοι που εξετάζονται περιλαμβάνουν την ξήρανση, τη συμπύκνωση, την αλάτιση, το κάπνισμα, τις ζυμώσεις και άλλες σύγχρονες τεχνολογίες επεξεργασίας τροφίμων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν και ερμηνεύουν τις λεπτομέρειες που αφορούν

τον εξοπλισμό ανά μέθοδο επεξεργασίας και συντήρησης τροφίμων, καθώς και τις συνθήκες εφαρμογής τους. Μέσα από τη συμμετοχή σε εργαστηριακές ασκήσεις, εφαρμόζουν τις θεωρητικές γνώσεις που έχουν αποκτήσει, αξιοποιώντας την πρακτική εμπειρία για την κατανόηση και την επίλυση προβλημάτων.

Επικεντρώνονται στην αναγνώριση και κατηγοριοποίηση των κριτηρίων και των τεχνικών κάθε μεθόδου, στη διασύνδεση των παραγόντων που επηρεάζουν την ποιότητα των τροφίμων και στην τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας κατά τη διαδικασία παραγωγής. Οι αποκτιθείσες γνώσεις και δεξιότητές τους εξοπλίζουν ώστε να συμμετέχουν ενεργά στις παραγωγικές διαδικασίες, να σχεδιάζουν διορθωτικές ενέργειες, να διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με τα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας, και να προωθούν την καινοτομία στη δημιουργία νέων προϊόντων.

Μέσα από την εκπόνηση ομαδικών εργασιών, με έμφαση στη συνεργασία, την παρατήρηση των εξελίξεων και τη μελέτη νέων τεχνολογιών στον τομέα της επεξεργασίας τροφίμων μέσω επιστημονικών άρθρων, ενισχύουν τη μαθησιακή τους εμπειρία και αναπτύσσουν δεξιότητες κριτικής σκέψης και δημιουργικότητας.

Συνοψίζοντας, μέσα από την αυτή την υποενοότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες που τους επιτρέπουν να εφαρμόζουν σε πραγματικούς χώρους εργασίας μεθόδους επεξεργασίας και συντήρησης των τροφίμων.

2.1.E.4 | ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΙ ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η παρούσα εκπαιδευτική υποενοότητα στοχεύει να εφοδιάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να κατανοήσουν τον κρίσιμο ρόλο που διαδραματίζουν τα πρόσθετα τροφίμων και οι τοξικές ουσίες στην εξασφάλιση της ποιότητας των τροφίμων.

Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εμβαθύνουν στα χημικά συστατικά που προστίθενται στα τρόφιμα και στις δυνητικά επιβλαβείς χημικές ουσίες, αποκτώντας ολοκληρωμένες γνώσεις σχετικά με τον προσδιορισμό, τις λειτουργίες και τις επιπτώσεις τους στην ασφάλεια των τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν εξειδικευμένες γνώσεις για την ταξινόμηση, τον σκοπό και τον ρόλο των προσθέτων τροφίμων, καθώς και για την αναγνώριση και διαχείριση των τοξικών ενώσεων.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις πηγές των κυριότερων τοξικών ουσιών και στις μεθόδους προσδιορισμού τους, ενώ παράλληλα γίνεται αναφορά στην διαχείριση των προσθέτων τροφίμων που μπορούν να αποτελέσουν κίνδυνο για τον ανθρώπινο οργανισμό.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων, προτείνεται η συμμετοχή των εκπαιδευόμενων σε εργαστηριακές ασκήσεις για τον προσδιορισμό συντηρητικών ή/και τοξικών ενώσεων σε τρόφιμα ή/και ποτά. Επιπλέον, είναι σκόπιμο να εξεταστεί η επίδραση της προσθήκης χημικών ουσιών στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων και των ποτών.

Συνοψίζοντας, οι αποκτώμενες γνώσεις και δεξιότητες παρέχουν τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αντιλαμβάνονται τον ρόλο των προσθέτων και

των τοξικών ουσιών στη διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων και των ποτών.

2.1.E.5 | ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν τις διάφορες μεθόδους επεξεργασίας και συντήρησης, και τις επιπτώσεις τους στα τρόφιμα. Διδάσκονται πώς οι κυριότερες τεχνικές επεξεργασίας τροφίμων (όπως η ξήρανση, η κατάψυξη, η κονσερβοποίηση, η παστερίωση και η ζύμωση) επηρεάζουν το θρεπτικό περιεχόμενο, την υφή, τη γεύση και τη διάρκεια ζωής των τροφίμων. Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις χημικές και φυσικές αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια των διαφόρων μεθόδων συντήρησης. Μαθαίνουν να εντοπίζουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μεθόδου, όπως η διατήρηση των θρεπτικών συστατικών στην κατάψυξη, έναντι των πιθανών αλλαγών της γεύσης στην κονσερβοποίηση.

Οι δεξιότητες που αναπτύσσονται σε αυτή την ενότητα είναι άμεσα εφαρμόσιμες στην πρακτική της τεχνολογίας και του ελέγχου τροφίμων και ποτών. Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι διάφορες μέθοδοι συντήρησης επηρεάζουν τα προϊόντα τροφίμων δίνει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με την ανάπτυξη προϊόντων, τον έλεγχο ποιότητας και τη συμμόρφωση με τις κανονιστικές διατάξεις.

Έμφαση δίνεται στις επιπτώσεις κάθε μεθόδου συντήρησης σε διαφορετικούς τύπους τροφίμων και στον τρόπο εξισορρόπησης αυτών των επιπτώσεων για την επίτευξη των επιθυμητών ποιοτικών χαρακτηριστικών του προϊόντος. Τονίζεται, επίσης, ο πρακτικός αντίκτυπος των μεθόδων αυτών σε πραγματικά σενάρια επεξεργασίας τροφίμων.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συμμετέχουν σε πρακτικές εργαστηριακές ασκήσεις, όπου μπορούν να εφαρμόζουν διάφορες τεχνικές συντήρησης σε ποικίλα τρόφιμα και να αναλύουν τα αποτελέσματα. Επιπλέον, η εξέταση μελετών περιπτώσεων επιτυχημένων και ανεπιτυχών μεθόδων συντήρησης προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για τις βέλτιστες πρακτικές και τις συνήθειες ανεπιθύμητες επιδράσεις.

2.1.E.6 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις διάφορες μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση και τον έλεγχο της ποιότητας και την αξιολόγηση των οργανοληπτικών ιδιοτήτων των τροφίμων. Μαθαίνουν τις βασικές αναλύσεις που εφαρμόζονται στον ποιοτικό έλεγχο των τροφίμων και των ποτών, ενώ γνωρίζουν τις κυριότερες αναλύσεις που πραγματοποιούνται στα πλαίσια οργανοληπτικής αξιολόγησης με ενόργανες μεθόδους, όπως η ανάλυση υφής και χρώματος. Επιπλέον, αναγνωρίζουν τις διάφορες τεχνικές και διαδικασίες οργανοληπτικής αξιολόγησης τροφίμων και ποτών σε επίπεδο γεύσης, αρώματος κ.λπ.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αρχικά γνωρίζουν να διακρίνουν τις διάφορες ποιοτικές και ποσοτικές αναλυτικές μεθόδους που εφαρμόζονται ανά κατηγορία τροφίμων και ποτών, τόσο σε επίπεδο αξιολόγησης της ποιότητας όσο και σε επίπεδο συμμόρφωσης με τα κανονιστικά πλαίσια. Γνωρίζουν τις τεχνικές που εφαρμόζονται σε επίπεδο προκατεργασίας των δειγμάτων τροφίμων και ποτών, ενώ παράλληλα συγκρίνουν τις υποκειμενικές με τις αντικειμενικές μεθόδους ελέγχου τροφίμων.

Οι γνώσεις και οι δεξιότητες που αποκτώνται σε αυτή την υποενότητα έχουν άμεση σχέση με τον τομέα των τροφίμων και ποτών, και είναι σε θέση να γνωρίζουν τις διαδικασίες που εφαρμόζονται ώστε να διασφαλιστεί η ποιότητα τροφίμων και ποτών. Η γνώση αυτών των μεθόδων τους επιτρέπει να αναγνωρίζουν και να προτείνουν διαδικασίες και τεχνικές ποιοτικού ελέγχου που πρέπει να εφαρμοστούν κατά την παραγωγή και αξιολόγηση των προϊόντων της αγροδιατροφικής αλυσίδας.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων, συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να συμμετέχουν σε εργαστηριακές ασκήσεις ποιοτικού ελέγχου και οργανοληπτικής αξιολόγησης τροφίμων και ποτών. Επιπλέον, η εξάσκηση με τον εργαστηριακό εξοπλισμό δίνει τη δυνατότητα να αφομοιώσουν καλύτερα τις τεχνολογίες ποιοτικού ελέγχου.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Αρβανιτογιάννης, Ι. Σ., Βαρζάκας, Θ. Χ. & Τζίφα, Κ. Ν. (2008). *Έλεγχος ποιότητας τροφίμων. Εργαστηριακός Οδηγός*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
2. Καραουλάνης, Γ. Δ. (2005). *Εργαστηριακές αναλύσεις και ποιοτικός έλεγχος στις βιομηχανίες τροφίμων* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Συμπληρωματικές

1. Μπλούκας, Ι. Γ. (2017). *Επεξεργασία & Συντήρηση τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Unibooks.
2. Κιοσέογλου, Β. & Μπλέκας, Γ. (2010). *Αρχές τεχνολογίας τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη.

2.1.ΣΤ • ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις αρχές της ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας, και της χρήσης τους από τις επιχειρήσεις των τροφίμων. Αναλύεται η ελληνική νομοθεσία τροφίμων και ο Κώδικας Τροφίμων και Ποτών. Περιγράφεται η ευρωπαϊκή νομοθεσία, το Πακέτο Υγιεινής (κα-

νονισμός 178/2002, 852/2004, 853/2004, 625/2017). Παρουσιάζεται ο βασικός Κανονισμός 1169/2011 για την επισήμανση, τόσο για τα προσυσκευασμένα όσο και για τα μη προσυσκευασμένα τρόφιμα, για τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες των υπευθύνων των επιχειρήσεων τροφίμων σχετικά με την επισήμανση των τροφίμων και των αλλεργιογόνων. Περιγράφεται η εφαρμογή του νομοθετικού πλαισίου και οι κανονισμοί 1924/2006, 432/2012 για τη χρήση των ισχυρισμών διατροφής και υγείας στα τρόφιμα, π.χ. χωρίς ζάχαρη, μειωμένες θερμίδες. Δίνονται πληροφορίες για το εθνικό κυρωτικό νομοθετικό πλαίσιο για τις μη συμμορφώσεις στις επιχειρήσεις τροφίμων. Τέλος, αναλύονται οι προϋποθέσεις χρήσης και εφαρμογής των προσθέτων τροφίμων για τις βασικές κατηγορίες τροφίμων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Εφαρμόζουν τις διατάξεις των γενικών και ειδικών Κανονισμών για την υγιεινή των τροφίμων,
- Ερμηνεύουν τις διατάξεις του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών,
- Αναγνωρίζουν τη νομοθεσία για τους ισχυρισμούς διατροφής,
- Ερμηνεύουν τη νομοθεσία για την επισήμανση των προσυσκευασμένων τροφίμων,
- Ελέγχουν την εφαρμογή της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας στις επιχειρήσεις τροφίμων,
- Συνεργάζονται με άλλα στελέχη των επιχειρήσεων τροφίμων για τη σωστή εφαρμογή της νομοθεσίας,
- Αποφασίζουν την προσθήκη προσθέτων στα τρόφιμα και άλλων συστατικών σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία,
- Αξιολογούν τα αλλεργιογόνα συστατικά ως προς την επισήμανση,
- Συμμετέχουν στον σχεδιασμό της επισήμανσης των τροφίμων με άλλα στελέχη των επιχειρήσεων τροφίμων,
- Επικοινωνούν με τις επίσημες αρχές ελέγχου τροφίμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί / Εθνική Νομοθεσία / Επιχειρήσεις τροφίμων / Φορείς ελέγχου / Επισήμανση τροφίμων / Υγιεινή τροφίμων / Ισχυρισμοί διατροφής / Αλλεργιογόνα.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ: ΚΩΔΙΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
2	ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
3	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
4	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
5	ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ
6	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.1.ΣΤ.1 | ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ: ΚΩΔΙΚΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποτελεί την εισαγωγή στην εθνική νομοθεσία για τα τρόφιμα και τα υλικά που έρχονται σε επαφή με αυτά. Αναλυτικότερα, περιγράφονται τα τμήματα του Κώδικα Τροφίμων, Ποτών και Αντικειμένων κοινής χρήσης που κωδικοποιεί την εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία. Αρχικά, περιλαμβάνονται γενικές διατάξεις σχετικά με τη διάθεση και επεξεργασία των τροφίμων, την αποθήκευση ακατάλληλων για βρώση τροφίμων, τα τρόφιμα που χρειάζονται έγκριση, τα τρόφιμα για ειδική διατροφή, τα τρόφιμα προέλευσης Τρίτων Χωρών, τα τρόφιμα που προορίζονται για εξαγωγή, τη συσκευασία τροφίμων, τη δήλωση και διαφήμισή τους, την παροχή πληροφοριών για τα τρόφιμα στους καταναλωτές και την αναγραφή της παρτίδας στην οποία ανήκει ένα τρόφιμο, τη δειγματοληψία τροφίμων και τους επίσημους ελέγχους τους. Στη συνέχεια, αναπτύσσονται τα άρθρα που αφορούν τα υλικά και τα αντικείμενα που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τα τρόφιμα, την ακτινοβόληση τροφίμων, τις αρτυματικές ύλες και τα αιθέρια έλαια, τον καφέ, το τσάι, το κακάο και τα προϊόντα του, τα διατηρημένα τρόφιμα, τις γλυκαντικές ύλες, τα εδωδιμα λίπη και έλαια, τα προϊόντα ζωικής προέλευσης, τα προϊόντα με βάση το κρέας και τα παρασκευάσματα κρέατος, τα ιχθυηρά και τα προϊόντα τους, τα δημητριακά και τα προϊόντα τους, τα διάφορα τρόφιμα φυτικής προέλευσης, τα προϊόντα που έχουν παρασκευαστεί με γλυκαντικές ύλες, και τα διάφορα ποτά.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναζήτηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των άρθρων και των προδιαγραφών που αναφέρονται σε συγκεκριμένα προϊόντα.

2.1.ΣΤ.2 | ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα περιγράφει την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία για την Υγιεινή και Ασφάλεια Τροφίμων. Πρόκειται για μια σειρά Κανονισμών που αποτελούν γραφειοκρατικές και διοικητικές κατευθυντήριες γραμμές. Με τον Κανονισμό 178/2002 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, δημιουργήθηκε το ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την ασφάλεια των τροφίμων, με σκοπό την οριζόντια

και κάθετη εναρμόνιση για την εφαρμογή του είναι υπεύθυνα τα κράτη μέλη. Με τον ίδιο κανονισμό ιδρύθηκε η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA).

Επιπλέον, περιγράφεται το επονομαζόμενο «πακέτο υγιεινής», που αποτελείται από τέσσερις Κανονισμούς και μία Οδηγία, και οδήγησε στην απλοποίηση και ενοποίηση της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα τρόφιμα. Αναλύεται, επίσης, ο Κανονισμός (ΕΚ) 852/2004, στον οποίο τίθενται οι γενικοί κανόνες υγιεινής και ασφάλειας τροφίμων που βρίσκουν εφαρμογή σε όλα τα στάδια της αλυσίδας παραγωγής τροφίμων, από την παραγωγή των πρώτων υλών μέχρι να φτάσει το τελικό προϊόν στον καταναλωτή. Ακολουθεί η περιγραφή του Κανονισμού 853/2004, όπου καθορίζονται οι ειδικοί κανόνες υγιεινής για τρόφιμα ζωικής προέλευσης, του Κανονισμού 625/2017 που αναφέρεται στη διεξαγωγή επίσημων ελέγχων για την εξακρίβωση της συμμόρφωσης με τη νομοθεσία περί ζωοτροφών και τροφίμων, και με τους κανόνες περί υγείας και καλής διαβίωσης των ζώων. Τέλος, εξηγείται η Οδηγία 2004/41 ΕΚ που αφορά τη θέσπιση μέτρων.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναζήτηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των ευρωπαϊκών κανονισμών και οδηγιών σε ισχύ στο Διαδίκτυο, καθώς και η περιήγηση στην ιστοσελίδα της Ενιαίας Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων.

2.1.ΣΤ.3 | ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενοότητα περιγράφει την ευρωπαϊκή νομοθεσία σχετικά με την επισήμανση των τροφίμων. Αρχικά ορίζεται ως «ετικέτα» οποιαδήποτε σήμανση, εμπορικό σήμα, σήμα, εικόνα ή άλλη περιγραφή, η οποία είναι γραπτή, έντυπη, διάτρητη, σημειωμένη, ανάγλυφη, αποτυπωμένη ή προσαρτημένη στη συσκευασία ή στον περιέκτη ενός τροφίμου, και περιγράφεται ο ρόλος της στις συσκευασίες τροφίμων. Στη συνέχεια, αναπτύσσονται τα περιεχόμενα του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 1169/2011 σχετικά με την παροχή πληροφοριών για τα τρόφιμα στους καταναλωτές.

Καταγράφονται οι υποχρεωτικές ενδείξεις που πρέπει να περιλαμβάνονται στις ετικέτες των προσυσκευασμένων τροφίμων τα οποία διατίθενται στην εγχώρια αγορά. Οι ενδείξεις αυτές αφορούν την ονομασία του τροφίμου, τον κατάλογο συστατικών και τα αλλεργιογόνα ή συστατικά που προκαλούν δυσανεξίες. Περιλαμβάνουν επίσης την ποσότητα ορισμένων συστατικών (QUID), την καθαρή ποσότητα και την ημερομηνία ελάχιστης διατηρησιμότητας ή τελικής ανάλωσης. Επιπλέον, δηλώνονται οι ιδιαίτερες συνθήκες αποθήκευσης ή χρήσης, καθώς και το όνομα, η επωνυμία και η διεύθυνση της υπεύθυνης επιχείρησης. Στην ετικέτα αναφέρεται και η χώρα προέλευσης, η διατροφική δήλωση, και οι οδηγίες χρήσης, όταν είναι απαραίτητες για τη σωστή χρήση του τροφίμου. Τέλος, για τα ποτά με περιεκτικότητα σε αιθυλική αλκοόλη μεγαλύτερη από 1,2% κατ' όγκον, αναγράφεται ο αποκτηθείς κατ' όγκον αλκοολικός τίτλος. Επιπρόσθετα, είναι υποχρεωτική η αναγραφή του αριθμού παρτίδας στην ετικέτα, όπου «παρτίδα» νοείται το σύνολο των μονάδων πώλησης ενός τροφίμου που παράγεται, παρασκευάζεται ή συσκευάζεται σε συνθήκες ουσιαστικά πανομοιότυπες.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των υποχρεωτικών και μη υποχρεωτικών ενδείξεων στις ετικέτες διαφόρων τροφίμων.

2.1.ΣΤ.4 | ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποτελεί την εισαγωγή στα πρόσθετα των τροφίμων, τις ουσίες δηλαδή που προστίθενται στα τρόφιμα για να επιτελέσουν κάποιο τεχνολογικό σκοπό. Αρχικά, δίνεται ο ορισμός των προσθέτων, περιγράφονται οι βασικές προϋποθέσεις χρήσης προσθετικών ουσιών στα τρόφιμα, εισάγεται η έννοια της Αποδεκτής Ημερήσιας Πρόσληψης και συζητώνται οι έννοιες της τοξικότητας, των δεικτών και κατηγοριών τοξικότητας, της εισόδου και κατανομής τοξικών ουσιών στα κύτταρα και των επιπτώσεων τοξικών ουσιών στον άνθρωπο. Στη συνέχεια, αναπτύσσεται η νομοθεσία σε ισχύ και η επισήμανση των προσθέτων στα τρόφιμα. Ο Κανονισμός ΕΚ 1333/2008 είναι ο βασικός κανονισμός που καθορίζει τους κανόνες για τα πρόσθετα τροφίμων. Περιλαμβάνει ορισμούς, συνθήκες χρήσεων, επισήμανση και διαδικασίες. Για την επισήμανση των προσθέτων, ισχύουν οι γενικές διατάξεις της Οδηγίας 2000/13 για την επισήμανση των τροφίμων, και, επιπρόσθετα, η Οδηγία 94/54/ΕΚ της Επιτροπής σχετικά με την αναγραφή υποχρεωτικών ενδείξεων πέραν των προβλεπόμενων από την Οδηγία 79/112/ΕΟΚ του Συμβουλίου στην επισήμανση ορισμένων τροφίμων. Στο πλαίσιο της υποενότητας αυτής, παρουσιάζεται η ταξινόμηση των προσθέτων ουσιών σε κατηγορίες ανάλογα με τη δράση τους (χρωστικές, συντηρητικά, αντιοξειδωτικά, πυκνωτικά μέσα-σταθεροποιητές-πηκτωματογόνα, διογκωτικοί παράγοντες, βελτιωτικά αλεύρων, ουσίες οσμής και γεύσης, γλυκαντικές ύλες, οξέα/ρυθμιστές οξύτητας), και η ανάλυση των ενώσεων κάθε κατηγορίας και της δράσης τους σε συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των κατηγοριών προσθέτων και η αναζήτηση στο Διαδίκτυο των επιτρεπόμενων προσθέτων για συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων.

2.1.ΣΤ.5 | ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΑΣ

Η υποενότητα αναφέρεται στο θεσμικό πλαίσιο σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που αναγράφονται στις ετικέτες τροφίμων, και έχει ως σκοπό την προστασία του καταναλωτή. Αρχικά, εισάγονται οι έννοιες ισχυρισμός και διαθρεπτική επισήμανση, και περιγράφονται τα στοιχεία της διαθρεπτικής επισήμανσης και η υποχρεωτικότητα αναγραφής της σε τρόφιμα που περιλαμβάνουν ισχυρισμούς διατροφής και υγείας. Στη συνέχεια, περιγράφεται το πεδίο εφαρμογής και οι γενικές απαιτήσεις του Κανονισμού 1924/2006, όπως τροποποιήθηκε από τον Κανονισμό 116/2010, και αναφέρονται οι προϋποθέσεις χρήσης ισχυρισμών. Ακολούθως, ορίζεται ο ισχυρισμός διατροφής και περιγράφονται οι ισχυρισμοί διατροφής που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (χαμηλή ενεργειακή αξία, μειωμένη ενεργειακή αξία, χωρίς ενεργειακή αξία, μειωμένα λιπαρά, χωρίς

σάκχαρα, χωρίς πρόσθετα σάκχαρα, χαμηλή περιεκτικότητα σε νάτριο/αλάτι κ.ά.), δίνονται παραδείγματα χρήσης ισχυρισμών διατροφής σε συγκεκριμένα τρόφιμα βάσει των διατροφικών του στοιχείων και αναλύονται οι συγκριτικοί ισχυρισμοί διατροφής. Στη συνέχεια, ορίζεται ο ισχυρισμός υγείας και περιγράφονται οι ισχυρισμοί υγείας που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Αναλύονται η διαδικασία έγκρισης και οι ειδικές προϋποθέσεις χρήσης των ισχυρισμών υγείας, ενώ δίνονται παραδείγματα εγκεκριμένων ισχυρισμών υγείας και οδηγίες χρήσης τους. Επιπλέον, καθοδηγούνται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ανατρέξουν στη βάση δεδομένων της EFSA για την αναζήτηση εγκεκριμένων ισχυρισμών υγείας (π.χ. ισχυρισμοί υγείας του άρθρου 13.1).

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ισχυρισμών διατροφής και υγείας σε τρόφιμα του εμπορίου, και η σύγκριση τροφίμων της ίδιας κατηγορίας. Επιπρόσθετα, προτείνεται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αναζητήσουν στο Ευρωπαϊκό μητρώο ισχυρισμούς διατροφής και υγείας αναφορικά με τα τρόφιμα.

2.1.ΣΤ.6 | ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα αναφέρεται στον επίσημο έλεγχο τροφίμων στη χώρα μας και περιγράφει το βασικό νομικό πλαίσιο. Αρχικά, δίνεται ο ορισμός του επίσημου ελέγχου τροφίμων και περιγράφεται η σχετική εθνική νομοθεσία για τον συντονισμό των υπηρεσιών ελέγχου τροφίμου. Αναλύεται το περιεχόμενο της οδηγίας 89/317/ΕΟΚ αναφορικά με τον έλεγχο, τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας κατά τις οποίες διενεργείται, τη συχνότητα και τον προγραμματισμό τους. Αναφέρονται τα πρόσθετα μέτρα τα οποία αφορούν τον επίσημο έλεγχο τροφίμων και εισάγονται από τις Οδηγίες 93/99/ΕΟΚ και 93/43/ΕΟΚ (οδηγία για την υγιεινή των τροφίμων που ενσωματώθηκε με την ΚΥΑ 487/2000). Αναλύονται οι Κανόνες Ορθής Υγιεινής Πρακτικής, δηλαδή τα ελάχιστα μέτρα υγιεινής που πρέπει να εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις τροφίμων, τα οποία συμπληρώνονται με τους Οδηγούς Ορθής Παραγωγικής Πρακτικής του ΕΦΕΤ για κάθε επαγγελματικό κλάδο. Στη συνέχεια, περιγράφεται το ελεγκτικό σύστημα της αγοράς και της ποιότητας των τροφίμων στη χώρα μας, τα αποδεκτά εργαστήρια επίσημου ελέγχου τροφίμων όπου διενεργούνται αναλύσεις δειγμάτων τροφίμων που λαμβάνονται κατά τους επίσημους ελέγχους, οι δημόσιες υπηρεσίες που έχουν επιφορτιστεί με τον έλεγχο των τροφίμων, οι τρόποι υλοποίησης του επίσημου ελέγχου (τακτικού, έκτακτου, έγκρισης λειτουργίας επιχειρήσεων). Τέλος, αναλύονται το κυρωτικό σύστημα της χώρας μας, τα κριτήρια για τον προσδιορισμό της πηγής και έκτασης της μη συμμόρφωσης, η φύση και το περιεχόμενο των παραβάσεων, και οι ενέργειες συμμόρφωσης που εφαρμόζονται ανάλογα με το επίπεδο κινδύνου της μη συμμόρφωσης.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η διάκριση του επιπέδου κινδύνου μη συμμόρφωσης και η αναζήτηση των ενεργειών συμμόρφωσης που επιβάλλονται σε κάθε περίπτωση.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Κυρανάς, Ε. Ρ. (2023). *Πρόσθετα τροφίμων και Νομοθεσία. Συστήματα τροφίμων – διατροφής. Επισημάνση και Ασφάλεια* (3η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Ζαμπετάκης, Ι., Καραντώνης, Χ., Κιρκιλλής, Χρ., Παντελόγλου, Α., Στασινός, Σ. & Θεοχάρης, Σ. (2011). *Νομοθεσία Τροφίμων και Διατροφικοί Κίνδυνοι*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Συμπληρωματικές

1. ΑΑΔΕ. (2024). *Κώδικας Τροφίμων και Ποτών*. Ανακτήθηκε στις 19 Ιουλίου από: <https://www.aade.gr/himeio/trofima-ylika-se-epafi-me-trofima/kodikas-trofimon-kai-poton/ishyoyses-ekdoseis-ton-arthron-toy-ktp>
1. Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων: <https://www.efet.gr/index.php/el/>
2. Ενιαία Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA): <https://www.efsa.europa.eu/el>
3. European Union. (2016). *Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20 Δεκεμβρίου 2006, σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα*. Ανακτήθηκε στις 19 Ιουλίου 2024 από: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex%3A32006R1924>

2.2 • ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

2.2.A • ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στον μηχανολογικό εξοπλισμό των βιομηχανιών τροφίμων και στις βασικές διεργασίες που πραγματοποιούνται σε αυτές. Αναφέρονται τα συστήματα μονάδων, τα ισοζύγια μάζας και ενέργειας. Δίνονται παραδείγματα για τη μετάδοση θερμότητας (αγωγή, μεταφορά, ακτινοβολία) και για τη μεταφορά ρευστών. Αναφέρονται οι αντλίες, και η διαδικασία της ανάδευσης και ανάμειξης υγρών. Δίνονται πληροφορίες για τους εναλλάκτες θερμότητας, τους εξατμιστήρες, την απόσταξη-εκχύλιση, την έκθλιψη και τη φυγοκέντρωση, καθώς και για τα συστήματα μηχανικού διαχωρισμού, τη διήθηση, την κοσκίνιση, την ανάμειξη και τα διαγράμματα ροής. Περιγράφεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός της βιομηχανίας τροφίμων, όπως οι βαλβίδες, τα έμβολα και οι συμπιεστές. Δίνονται παραδείγματα για τη μεταφορά των τροφίμων με αντλίες, αναβατόρια και μεταφορικές ταινίες. Περιγράφονται οι εναλλάκτες θερμότητας, οι θραυστήρες, οι μύλοι, τα κόσκινα, οι αναμικτήρες, τα φίλτρα, οι φιλτρόπρεσες, η φυγοκέντρωση, οι φυγοκεντρικοί διαχωριστήρες και οι αποστακτήρες.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τον κατάλληλο εξοπλισμό,
- Σχεδιάζουν τα διαγράμματα ροής για την παραγωγή των τροφίμων,
- Επιλέγουν τον απαιτούμενο μηχανολογικό εξοπλισμό,
- Αξιολογούν τη χρήση των αναβατορίων στη βιομηχανία τροφίμων,
- Ερμηνεύουν τον τρόπο μετάδοσης θερμότητας στα τρόφιμα,
- Σχεδιάζουν τα συστήματα μηχανικού διαχωρισμού που εφαρμόζονται στις βιομηχανίες,
- Ερμηνεύουν τους εναλλάκτες θερμότητας,
- Επιλέγουν τους κατάλληλους αναδευτήρες ανά είδος τροφίμου,
- Διακρίνουν σε κατηγορίες τις αντλίες, τους μύλους και τα κόσκινα,
- Εφαρμόζουν τα ισοζύγια μάζας στην παραγωγή τροφίμων,
- Ερμηνεύουν τα ισοζύγια θερμότητας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Αντλίες / Ισοζύγιο μάζας και ενέργειας / Μηχανικοί διαχωρισμοί / Φιλτρόπρεσες / Φυγόκεντρος / Διαγράμματα ροής / Μετάδοση θερμότητας με αγωγή και μεταφορά / Αφυδάτωση / Ξηραντήρες / Εναλλάκτες θερμότητας / Ανάδευση.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (1), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ
2	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ
3	ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
4	ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ, ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
5	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ
6	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ (ΜΕΙΩΣΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΜΕΙΞΗ)

Κείμενο αναφοράς

2.2.A.1 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ

Ο στόχος της παρούσας μαθησιακής υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τις βασικές αρχές και έννοιες των διαστάσεων και των μονάδων, με έμφαση στη μηχανική τροφίμων.

Ειδικότερα, εξετάζονται οι πρωτογενείς διαστάσεις όπως το μήκος, ο χρόνος, η θερμοκρασία και η μάζα. Παράλληλα, μελετώνται οι δευτερογενείς διαστάσεις οι οποίες περιέχουν τον συνδυασμό κάποιων πρωτογενών διαστάσεων (π.χ. η ταχύτητα είναι ο λόγος της απόστασης προς τον χρόνο). Η μηχανική γενικότερα και η μηχανική τροφίμων ειδικότερα ασχολούνται με καθορισμένες και μετρημένες ποσότητες. Για να γίνει η σύγκριση των ποσοτήτων υπάρχουν οι μονάδες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την ύπαρξη διαφόρων συστημάτων μονάδων μέτρησης των φυσικών μεγεθών, όπως και με το διεθνές σύστημα SI. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εντρυφούν στη μετατροπή των μονάδων από το ένα σύστημα στο άλλο. Παρουσιάζονται τα πολλαπλάσια και τα υποπολλαπλάσια των μονάδων. Επίσης, παρουσιάζονται τα είδη και ο ρόλος των διαγραμμάτων ροής, όπως το διάγραμμα πλαισίου (block diagram), το μεθοδολογικό διάγραμμα ροής και τα διαγράμματα ροής που απεικονίζουν δισδιάστατα ή τρισδιάστατα τη χωροταξική διευθέτηση του εξοπλισμού της παραγωγικής διαδικασίας. Οι γνώσεις αυτές βοηθούν τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στη μελέτη των ισοζυγίων μάζας.

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης εξοικειώνονται με τα διαγράμματα ροής πραγματοποιώντας μελέτες περίπτωσης και σχεδιάζοντας διαγράμματα ροής που αποτυπώνουν διεργασίες της βιομηχανίας τροφίμων.

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα προσφέρει τη βάση για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων με στόχο την αποτελεσματική κατανόηση των μονάδων των διαφό-

ρων συστημάτων, η πληθώρα των οποίων δυσχεραίνει την επικοινωνία μεταξύ των επιστημόνων και επαγγελματιών παγκοσμίως.

2.2.A.2 | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της μαθησιακής ενότητας «Μηχανικής Τροφίμων», καθώς επιδιώκει να παράσχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για τη μεταφορά ασυμπίεστων ρευστών στη βιομηχανία τροφίμων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις αρχές της ισορροπίας ρευστών σε δοχείο, της άνωσης και της μέτρησης της πίεσης με μανόμετρα. Εκτιμούν τη διαφορά της απόλυτης από την μανομετρική πίεση. Μαθαίνουν για τα είδη της ροής των ρευστών, το προφίλ της ταχύτητας και τα είδη των ρευστών, όπως είναι τα Νευτώνεια και τα μη Νευτώνεια. Επιπλέον, εξοικειώνονται με το πείραμα του Reynolds και τη φύση της τυρβώδους ροής. Συνιστάται, επομένως, η εντρύφηση σε παραδείγματα τυρβώδους και ομαλής ροής, τόσο στη φύση όσο και στη βιομηχανία τροφίμων. Στη συνέχεια εξετάζεται η εξίσωση της συνέχειας σε σχέση με την εξίσωση Bernoulli, ενώ αναλύονται οι τροποποιήσεις της εξίσωσης για την εφαρμογή της σε πραγματικές συνθήκες (έργο αντλίας, τοπικές και γραμμικές απώλειες κ.λπ.). Επιπλέον, η μαθησιακή υποενότητα εξετάζει τα όργανα μέτρησης της ροής (βεντουρίμετρο, διάφραγμα orifice, σωλήνας Pitot) και τις αρχές που τις διέπουν. Καταλήγοντας, γίνεται αναφορά στις μεθόδους μεταφοράς ρευστών, στις συνδεσμολογίες και τις κατηγορίες αντλιών. Προτείνεται η ανάλυση παραδειγμάτων για τη σωστή επιλογή αντλιών ανάλογα με το είδος του ρευστού, αλλά και τις λοιπές παραμέτρους.

Ο στόχος της μαθησιακής υποενότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να διαχειριστούν με επιτυχία τη μεταφορά ρευστών στη βιομηχανία τροφίμων, κατανοώντας τις ειδικές συνθήκες κάθε περίπτωσης.

2.2.A.3 | ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Η υποενότητα «Θερμοδυναμική και μετάδοση θερμότητας» ασχολείται με τις αρχές και τους νόμους που διέπουν τη θερμότητα, τα εργαζόμενα ρευστά και τη μετάδοση θερμότητας. Στο πλαίσιο αυτής της μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν την αρχή της διατήρησης της ενέργειας στη θερμοδυναμική (1ος θερμοδυναμικός νόμος), το εργαζόμενο ρευστό, τις θερμοδυναμικές μεταβολές, αλλά και τις θερμικές μηχανές μέσω της εξοικείωσής τους με τις έννοιες της θερμότητας, του μηχανικού έργου, της μέτρησης θερμοκρασίας, τη θερμοδυναμική κατάσταση των ρευστών κ.λπ. Αναλύονται η ψυκτική μηχανή, η αντλία θερμότητας και ο αντίστροφος κύκλος του Carnot. Όσον αφορά τη μετάδοση της θερμότητας, η μαθησιακή υποενότητα καλύπτει τους τρόπους μετάδοσής της (αγωγή, μεταφορά και ακτινοβολία) αναλύοντας τους νόμους των Fourier και Newton. Επιπλέον, ασχολείται με τους εναλλάκτες θερμότητας ομορροής και αντιρροής. Ο εξοπλισμός περιγράφεται αναλυτικά.

Κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από πρακτικά παραδείγματα και απλές ασκήσεις, εξοικειώνονται με τις πραγματικές εργασίες της βιομηχανίας τροφίμων, όπως την ψύξη, την κατάψυξη, την παστερίωση γάλακτος ή χυμών σε εναλλάκτες θερμότητας κ.λπ. Με αυτόν τον τρόπο αναπτύσσουν δεξιότητες και γνώσεις για την αποτελεσματική παστερίωση, θέρμανση ή και ψύξη τροφίμων στη βιομηχανία τροφίμων.

Ανέκαθεν στη βιομηχανία τροφίμων υπήρχε η ανάγκη για μετάδοση θερμότητας από το ένα μέσο στο άλλο, όπως υπήρχε και ανάγκη για ανθρώπινο δυναμικό και στελέχη που κατανοούν τους μηχανισμούς και τον εξοπλισμό που απαιτούνται, αλλά και το ίδιο το τρόφιμο.

2.2.A.4 | ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ, ΕΞΑΤΜΙΣΗ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα εξετάζει την αφυδάτωση και την εξάτμιση ως αποτέλεσμα της μεταφοράς μάζας και ενέργειας, και παρέχει ανάλυση της διάχυσης μάζας. Στόχος είναι η κατανόηση των διαφορών αλλά και των ομοιοτήτων μεταξύ της αφυδάτωσης και της εξάτμισης. Μέσω της εξοικείωσης με την έννοια της ενεργότητας νερού, της συσχέτισης της πτώσης πίεσης με την πτώση του σημείου βρασμού, και της αξιοποίησης των γνώσεων για τη μετάδοση της θερμότητας που αποκτήθηκαν στην προηγούμενη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες για την αφυδάτωση τροφίμων (όπως φρούτων στην τεχνολογία φρούτων/λαχανικών, γάλακτος σε σκόνη στην τεχνολογία γάλακτος), αλλά και εξάτμισης (όπως γάλακτος για την παραγωγή εβαπορέ). Μετά την εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τις έννοιες της μεταφοράς μάζας, εξετάζονται τα συστήματα ξήρανσης (ξηραντήρας δίσκου, τύπου τούνελ, εκνέφωσης κ.λπ.) και, στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον εξοπλισμό εξάτμισης (μιας βαθμίδας, πολυβάθμιους κ.λπ.).

Κρίνεται σκόπιμη η εργαστηριακή εφαρμογή των αποκτηθέντων γνώσεων. Προτείνεται η αφυδάτωση λαχανικών σε φούρνο οικιακού τύπου, με και χωρίς αέρα, για τον υπολογισμό του ρυθμού αφυδάτωσης, την εξοικείωση με τον υπολογισμό της υπάρχουσας υγρασίας και τη συσχέτιση και σύγκριση της αφυδάτωσης με την εξάτμιση. Παρουσιάζονται αναλυτικά παραδείγματα και οι εκπαιδευόμενοι/-ες εστιάζουν την προσοχή σε μελέτες περίπτωσης ισοζυγίων μάζας και ενέργειας με εφαρμογή στη βιομηχανία τροφίμων.

Με την κατανόηση των αρχών των ισοζυγίων μάζας και ενέργειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνειδητοποιούν ότι έστω και μικρές απώλειες ενέργειας ή μάζας οδηγούν δυνητικά σε μεγάλες οικονομικές απώλειες στη βιομηχανία τροφίμων.

2.2.A.5 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα ασχολείται με τις αρχές που διέπουν τους διαχωρισμούς στερεών ή μη αναμίξιμων ρευστών από άλλα ρευστά. Στο πλαίσιο αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις αρχές λειτουργίας, τον μηχανολο-

γικό εξοπλισμό και παραδείγματα εφαρμογών της καθίζησης/κατακάθισης, της φυγοκέντρωσης, της διήθησης, της απόσταξης και της εκχύλισης. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τον νόμο της βαρύτητας, τον νόμο του Stokes και την έννοια της κεντρομόλου επιτάχυνσης. Όσον αφορά την καθίζηση, αναφέρεται η έννοια της εμποδιζόμενης κατακάθισης, ενώ γίνεται παρουσίαση του μηχανολογικού εξοπλισμού και ταξινόμησή του σε κεκλιμένες ορθογωνικές και κυλινδρικές δεξαμενές. Επίσης, γίνεται κατανοητό από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ότι η φυγοκέντρωση είναι μια διαδικασία διαχωρισμού πολύ ταχύτερη από την καθίζηση, λόγω των δυνάμεων που δρουν σε αυτή. Στη μαθησιακή υποενότητα αναφέρεται όλος ο εξοπλισμός, μαζί με αναλυτικά παραδείγματα και εφαρμογές του στη βιομηχανία τροφίμων. Επίσης, αναλύονται τα θέματα της διήθησης, της απόσταξης και της εκχύλισης.

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από πρακτικά παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης που απαντώνται στη βιομηχανία τροφίμων, εξοικειώνονται με τις εργασίες της βιομηχανίας τροφίμων, ενώ παράλληλα μαθαίνουν πώς και γιατί γίνονται οι διαχωρισμοί, και με ποιο κριτήριο επιλέγεται η μία μέθοδος από την άλλη.

Οι τεχνικές διαχωρισμού βρίσκουν ευρεία εφαρμογή στην τεχνολογία τροφίμων, είτε ως μέσο βελτίωσης του τελικού προϊόντος (π.χ. διαύγαση οίνου, χυμού κ.λπ.) είτε ως τρόπος μείωσης και αξιοποίησης των αποβλήτων. Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ώστε να ανταποκριθούν σε αυτή την πρόκληση.

2.2.A.6 | ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ (ΜΕΙΩΣΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΑΜΕΙΞΗ)

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική ενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την εξερεύνηση των μεθόδων μείωσης μεγέθους. Γνωρίζουν ότι οι μέθοδοι αυτές διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες ανάλογα με το αν το υλικό είναι στερεό ή ρευστό. Εξηγείται ότι η μείωση του μεγέθους ενός στερεού υλικού γίνεται με θραύση, σύνθλιψη ή κόψιμο, ενώ, αν πρόκειται για ρευστό υλικό, η μείωση του μεγέθους των σταγονιδίων οδηγεί σε δημιουργία γαλακτωμάτων. Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και αναπτύσσουν δεξιότητες για το πώς να εφαρμόσουν μεθόδους, όπως τη σύνθλιψη/θραύση, χρησιμοποιώντας εξοπλισμό που βασίζεται αποκλειστικά στις δυνάμεις συμπίεσης, αλλά και εξοπλισμό που χρησιμοποιεί διατμητικές τάσεις και δυνάμεις πρόσκρουσης σε συνδυασμό με τις δυνάμεις συμπίεσης (π.χ. τον σφυρόμυλο).

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, μέσα από πρακτικά παραδείγματα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον εξοπλισμό μείωσης μεγέθους που χρησιμοποιείται στη βιομηχανία τροφίμων, όπως π.χ. τους κυλινδρόμυλους στις αλευροβιομηχανίες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν και τον εξοπλισμό κοπής, ο οποίος όμως είναι απλός και συνήθως αποτελείται από περιστρεφόμενα μαχαίρια και δίσκους.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την έννοια της μείωσης του μεγέθους σταγονιδίων των ρευστών κατά τη διασπειρόμενη φάση ενός αιωρήματος,

για τη σταθεροποίηση των γαλακτωμάτων. Από τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται στην πράξη, περιγράφονται οι ομογενοποιητές που χρησιμοποιούνται στις γαλακτοβιομηχανίες για την παραγωγή ομογενοποιημένου γάλακτος. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον εξοπλισμό και τις αρχές της ανάδευσης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες για διεργασίες που είναι αναπόσπαστο κομμάτι της βιομηχανίας τροφίμων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ζόγκκας, Ν. Π. (2017). *Βασικές Αρχές Μηχανικής Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Λαζαρίδης, Χ. (2000). *Μηχανική Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γιαχούδη Γιαπούλη.

Συμπληρωματικές

1. Singh, R. P. & Heldman D. R. (2018). *Εισαγωγή στη Μηχανική Τροφίμων* (5η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.
2. Fryer, P. J., Pyle, D. L. & Rielly, C. D. (eds.). (1997). *Chemical Engineering in the Food Industry*. London, UK: Blackie Academic & Professional.
3. Earle, R. L. (1983). *Unit Operations in Food Processing* (2nd edition). Oxford: Pergamon Press.

2.2.B • ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην κατανόηση των βιοχημικών διεργασιών στα τρόφιμα και της μεταβολής των συστατικών τους κατά την επεξεργασία και την πέψη τους. Περιγράφονται οι ενώσεις αμινοξέα, υδατάνθρακες και λιπίδια, ως προς τον μεταβολισμό τους. Αναλύονται οι πρωτεΐνες ως προς τη σημασία, τις δομές και τις ιδιότητές τους. Αναλύονται τα ένζυμα ως προς την κατάταξή τους, την κινητική, τις παραμέτρους υπό τις οποίες επιδρούν, και τις αναστολές, και εξηγείται η καταλυτική τους δράση. Περιγράφονται τα συνένζυμα DNA, RNA: δομή, λειτουργία, αντιγραφή, μεταγραφή, μετάφραση, πρωτεΐνο-σύνθεση, αναερόβια και αερόβια γλυκόλυση, γλυκογονόλυση, οδός των φωσφορικών πεντοζών. Επίσης, αναλύονται η κυτταρική αναπνοή, ο κύκλος κιτρικού οξέος, οι κεντρικές μεταβολικές αντιδράσεις, ο κύκλος γλυοξυλικού οξέος, η οξειδωτική φωσφορυλίωση. Δίνονται πληροφορίες για τον καταβολισμό των λιπαρών οξέων (αρτίων, κορεσμένων, ακόρεστων και περιττών), για τα κετονικά

σώματα, τον κύκλο ουρίας, τη ρύθμιση, τον καταβολισμό και τη βιοσύνθεση νουκλεοτιδίων, και για τις αναβολικές πορείες των σακχάρων, των λιπαρών οξέων και των πρωτεϊνών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τον ρόλο των πρωτεϊνών,
- Ερμηνεύουν τον μεταβολισμό των συστατικών των τροφίμων,
- Σχεδιάζουν τον καταβολισμό και τη βιοσύνθεση νουκλεοτιδίων,
- Περιγράφουν τις αναβολικές πορείες σακχάρων, λιπαρών οξέων, πρωτεϊνών,
- Ερμηνεύουν την κυτταρική αναπνοή, τον κύκλο κιτρικού οξέος, τις κεντρικές μεταβολικές αντιδράσεις,
- Καταγράφουν τα στάδια της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης,
- Διακρίνουν την αερόβια από την αναερόβια γλυκόλυση,
- Αναγνωρίζουν τα μόρια DNA και RNA,
- Περιγράφουν την αντιγραφή και μεταγραφή του γενετικού υλικού,
- Αναλύουν την πέψη των τροφίμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Πρωτεΐνες / Λιπίδια / Λιπαρά οξέα / DNA / RNA / Γλυκόλυση / Νουκλεοτίδια / Αντιγραφή / Μετάφραση / Μεταβολισμός / Νερό.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΤΟ ΝΕΡΟ ΩΣ ΒΙΟΜΟΡΙΟ
2	ΑΜΙΝΟΞΕΑ, ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ: ΒΙΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ
3	ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ, ΛΙΠΙΔΙΑ: ΒΙΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ
4	ΝΟΥΚΛΕΟΤΙΔΙΑ
5	ΕΝΖΥΜΑ
6	ΚΥΡΙΑ ΣΤΑΔΙΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΑΝΑΒΟΛΙΣΜΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.2.B.1 | ΤΟ ΝΕΡΟ ΩΣ ΒΙΟΜΟΡΙΟ

Σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις μοναδικές ιδιότητες και τον κρίσιμο ρόλο του νερού στα βιολογικά συστήματα και τις διεργασίες τροφίμων. Μελετούν τη μοριακή δομή του νερού, την ικανότητα σχηματισμού δεσμού υδρογόνου και τη συμπεριφορά του ως διαλύτη.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τον ρόλο του νερού στη διατήρηση της σταθερότητας της δομής των βιομορίων, τη συμμετοχή του στις ενζυμικές αντιδράσεις και την επίδρασή του στην υφή και στη διατήρηση των τροφίμων. Οι αποκτώμενες γνώσεις δίνουν την δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να διαχειριστούν την περιεκτικότητα σε υγρασία στα τρόφιμα, ενώ παράλληλα κατανοούν τον ρόλο του πάγου στην τεχνολογία τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στην ανάλυση των ιδιοτήτων του νερού ως διαλύτη και τη θερμοδυναμική του συμπεριφορά, και γίνεται αναφορά στην έννοια της ενεργότητας του νερού. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στον ρόλο του νερού στις διάφορες διεργασίες παραγωγής τροφίμων (αντιδράσεις υδρόλυσης, αφυδάτωση κ.ά.), ενώ παράλληλα κατανοούν τη σημασία του ποιοτικού του ελέγχου.

Με την παρακολούθηση οπτικοακουστικού υλικού σε θέματα αλληλεπίδρασης του νερού με τα διάφορα συστατικά τροφίμων, με την εκπόνηση ομαδοσυνεργατικών εργασιών ή/και με την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας σε θέματα που αφορούν τον ρόλο του νερού στα συστήματα τροφίμων, ενισχύονται τα μαθησιακά αποτελέσματα. Επιπλέον, η επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με τον έλεγχο της υγρασίας και τη σταθερότητα στα τρόφιμα, θα ενισχύσει την κατανόηση και την εφαρμογή των εννοιών που διδάχθηκαν.

Συνοψίζοντας, αυτή η υποενότητα διερευνά τις ιδιότητες και τον ρόλο του νερού στα τρόφιμα και στα βιολογικά συστήματα.

2.2.B.2 | ΑΜΙΝΟΞΕΑ, ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ: ΒΙΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν τη βιοσύνθεση και τον μεταβολισμό των αμινοξέων και των πρωτεϊνών. Γίνεται αναφορά στους μηχανισμούς της πρωτεϊνοσύνθεσης, τον γενετικό κώδικα και τον τρόπο με τον οποίο τα αμινοξέα δημιουργούν τις πρωτεΐνες. Η υποενότητα καλύπτει επίσης τα καταβολικά μονοπάτια των αμινοξέων και των πρωτεϊνών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν ειδικές γνώσεις σχετικά με τη ρύθμιση της σύνθεσης και της αποικοδόμησης των πρωτεϊνών, καθώς και τις διατροφικές πτυχές των αμινοξέων, συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων και μη απαραίτητων αμινοξέων. Κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο ο μεταβολισμός των πρωτεϊνών επηρεάζει τη διατροφική αξία, τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια των τροφίμων. Οι αποκτώμενες γνώσεις εφοδιάζουν τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με ουσιαστικές γνώσεις και δεξι-

ότητες ώστε να βελτιστοποιούν τις συνθήκες επεξεργασίας τροφίμων και να βελτιώσουν την ποιότητα και τη διάρκεια ζωής των τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στη δομή και τα χαρακτηριστικά των αμινοξέων, καθώς και στους τρόπους μετουσίωσης των πρωτεϊνών, ενώ παράλληλα γίνεται και αναφορά στην επίπτωση της σύνθεσης των αμινοξέων στην ποιότητα των τροφίμων. Τονίζονται οι τεχνολογίες «απομόνωση πρωτεϊνών και αμινοξέων» σε βιομηχανική κλίμακα, καθώς και οι επιπτώσεις των θερμικών και μη θερμικών μεθόδων επεξεργασίας στην ποιότητα των πρωτεϊνών.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων γίνεται χρήση τρισδιάστατων μοντέλων ή/και οπτικοακουστικού υλικού, προκειμένου να γίνει επίδειξη του τρόπου σχηματισμού των πρωτεϊνών, καθώς και των διάφορων δομών. Μέσα από βιβλιογραφική ανασκόπηση και εκπόνηση ομαδοσυνεργατικών εργασιών, γίνεται κατανοητή η επίδραση των διαφόρων παραγόντων στη λειτουργικότητα και τη δομή των πρωτεϊνών.

2.2.B.3 | ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ, ΛΙΠΙΔΙΑ: ΒΙΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εμβαθύνουν στις περίπλοκες διαδικασίες του μεταβολισμού των υδατανθράκων και των λιπιδίων. Αρχικά, γνωρίζουν τα διάφορα είδη λιπιδίων και υδατανθράκων, και ιδιαίτερα αυτών που απαντώνται στα τρόφιμα. Μαθαίνουν για τις διαφορές μεταξύ αερόβιας και αναερόβιας γλυκόλυσης, οι οποίες είναι σημαντικές για την κατανόηση της παραγωγής ενέργειας υπό διαφορετικές συνθήκες. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την πέψη της τροφής, εστιάζόμενοι στον τρόπο με τον οποίο οι υδατάνθρακες και τα λιπίδια διασπώνται και απορροφώνται στο σώμα. Η υποενότητα καλύπτει επίσης τις αναβολικές οδούς των σακχάρων και των λιπαρών οξέων, παρουσιάζοντας τον τρόπο με τον οποίο συντίθενται και χρησιμοποιούνται αυτά τα μόρια για την αποθήκευση ενέργειας και τις κυτταρικές λειτουργίες.

Οι αποκτώμενες γνώσεις έχουν άμεση εφαρμογή στην τεχνολογία τροφίμων και ποτών, καθώς αφορούν το διατροφικό περιεχόμενο και τις επιδράσεις των τροφίμων στην υγεία των καταναλωτών.

Έμφαση δίνεται στη γλυκόλυση, στον ρόλο των ενζύμων στην πέψη και στην αλληλεπίδραση μεταξύ καταβολικών και αναβολικών διεργασιών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο αυτές οι βιοχημικές οδοί επηρεάζουν την ποιότητα των τροφίμων και την ανθρώπινη υγεία.

Για να ενισχύσουν τη μαθησιακή εμπειρία, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συμμετέχουν σε ενεργητικές πρακτικές μελέτης, όπως την ανάλυση των ετικετών τροφίμων και των διατροφικών τους ισχυρισμών σε επίπεδο υδατανθράκων και λιπιδίων. Παράλληλα, μέσα από μελέτες περιπτώσεων τροφίμων διαφοροποιημένου λιπιδιακού ή/και υδατανθρακικού περιεχομένου, κατανοούν τη σημασία που έχουν στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη τροφίμων, αλλά και την επίπτωση που έχουν στην ανθρώπινη διατροφή και υγεία.

2.2.B.4 | ΝΟΥΚΛΕΟΤΙΔΙΑ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τα νουκλεοτίδια και τον τρόπο μεταβολισμού τους, συμπεριλαμβανομένου του καταβολισμού και της βιοσύνθεσης των νουκλεοτιδίων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τον ρόλο της ταυτοποίησης των μορίων DNA, RNA, τα οποία χρησιμοποιούνται για τη γενετική ανάλυση και την ανίχνευση τροφιμογενών παθογόνων μικροοργανισμών. Εμβαθύνουν επίσης στους μηχανισμούς αντιγραφής του DNA και μεταγραφής του RNA, αποκτώντας γνώσεις για το πώς το γενετικό υλικό αντιγράφεται και μεταγράφεται με ακρίβεια μέσα στα κύτταρα. Αυτή η κατανόηση είναι ζωτικής σημασίας για την ανίχνευση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών, καθώς και την αυθεντικότητα των τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στις ενζυμικές οδούς που εμπλέκονται στον μεταβολισμό των νουκλεοτιδίων, τις δομικές διαφορές μεταξύ του DNA και του RNA, και τους ρυθμιστικούς μηχανισμούς που διέπουν την αντιγραφή και τη μεταγραφή. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο αυτές οι διεργασίες επηρεάζουν τη βιοτεχνολογία τροφίμων και την ανάπτυξη νέων τροφίμων.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε πρακτικές δραστηριότητες όπως η σχεδίαση δομών νουκλεοτιδίων, ενώ, μέσα από την παρακολούθηση οπτικοακουστικού υλικού, γνωρίζουν την ηλεκτροφόρηση σε πηκτή για τον διαχωρισμό μορίων DNA και RNA, και τη χρήση τεχνικών PCR. Επιπρόσθετα, μέσα από την εκπόνηση ομαδοσυνεργατικών εργασιών, γνωρίζουν τις εφαρμογές των νουκλεοτιδίων στην ασφάλεια των τροφίμων και τον έλεγχο της ποιότητας.

Συνοπτικά, μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοπλίζονται με γνώσεις που τους επιτρέπουν να κατανοούν τις εφαρμογές των νουκλεοτιδίων στην ασφάλεια και την ποιότητα των τροφίμων.

2.2.B.5 | ENZYMA

Σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τη δομή, τη λειτουργία και την κινητική των ενζύμων. Μαθαίνουν πώς τα ένζυμα δρουν ως βιολογικοί καταλύτες στην επιτάχυνση των χημικών αντιδράσεων, μια κρίσιμη διαδικασία για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών παραγωγής τροφίμων. Επιπρόσθετα, διερευνούν την κινητική των ενζύμων και πώς αυτή επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως η θερμοκρασία, το pH και η συγκέντρωση υποστρώματος.

Αυτές οι γνώσεις έχουν άμεση εφαρμογή στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, όπου τα ένζυμα χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών, και την αύξηση της διάρκειας ζωής στο ράφι. Παράλληλα, γνωρίζουν τις κύριες κατηγορίες ενζύμων που εμπλέκονται στις διεργασίες παραγωγής τροφίμων και ποτών.

Έμφαση δίνεται στους μηχανισμούς της ενζυμικής δραστηριότητας, στον ρόλο των συμπαραγόντων και των συνενζύμων, και στη ρύθμιση της ενζυμικής δραστηρι-

ότητας μέσω αναστολέων και ενεργοποιητών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στις πρακτικές εφαρμογές των ενζύμων στη βιομηχανία, όπως στη χρήση τους στη ζύμωση, τη ζυθοποιία, την επεξεργασία γαλακτοκομικών προϊόντων και την παραγωγή λειτουργικών τροφίμων.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, γίνεται μελέτη περιπτώσεων εφαρμογών ενζύμων στη βιομηχανία τροφίμων, ενώ, μέσα από οπτικοακουστικό υλικό, παρουσιάζονται χαρακτηριστικές ενζυμικές αντιδράσεις. Επιπρόσθετα, μέσα από την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας, οι καταρτιζόμενοι γνωρίζουν τις τελευταίες εξελίξεις στη χρήση των ενζύμων στην τεχνολογία τροφίμων.

Συνοψίζοντας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξερευνούν τις λειτουργίες, την κινητική και τους ρυθμιστικούς μηχανισμούς των ενζύμων, δίνοντας έμφαση στις εφαρμογές τους στην τεχνολογία τροφίμων και ποτών.

2.2.B.6 | ΚΥΡΙΑ ΣΤΑΔΙΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις βασικές διαδικασίες των μεταβολικών μονοπατιών. Μαθαίνουν πώς, μέσα από τους φυτικούς και ζωικούς οργανικούς οργανισμούς, τα μικρά μόρια συγκροτούν πολύπλοκα μόρια που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία και την ανάπτυξη των κυττάρων, και εστιάζουν την προσοχή στις οδούς σύνθεσης υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπιδίων.

Οι γνώσεις αυτές είναι ζωτικής σημασίας για την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο τα συστατικά αλληλεπιδρούν και αλλάζουν κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας και της παραγωγής τροφίμων. Για παράδειγμα, η γνώση του τρόπου σύνθεσης των πρωτεϊνών βοηθά στην ανάπτυξη υποκατάστατων κρέατος και στην ενίσχυση του θρεπτικού περιεχομένου των τροφίμων.

Έμφαση δίνεται στις ενεργειακές απαιτήσεις των μεταβολικών αντιδράσεων και στον ρόλο των ενζύμων, τόσο στην πραγματοποίηση αυτών των βιοδιεργασιών όσο και στη ρύθμισή τους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο οι αναβολικές οδοί αλληλεπιδρούν με τις καταβολικές διεργασίες για τη διατήρηση της κυτταρικής ισορροπίας. Γίνεται εκτεταμένη αναφορά στη διαδικασία της ζύμωσης, μελετώντας, τόσο σε επίπεδο βιοχημικό όσο και σε επίπεδο ενεργειακό, τη σημασία της για τη βιομηχανία τροφίμων.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν διάφορα στάδια του μεταβολισμού σε επίπεδο μονοπατιών, όπως είναι ο κύκλος γλυoxyλικού οξέος, η οξειδωτική φωσφορυλίωση, ο κύκλος της ουρίας, ο κύκλος του κιτρικού οξέος, η αναερόβια και αερόβια γλυκόλυση, η γλυκογονόλυση και η οδός των φωσφορικών πεντοζών.

Συνοψίζοντας, μέσα από αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν βασικές γνώσεις που θα τους επιτρέπουν να κατανοούν τις βιοχημικές διεργασίες που εφαρμόζονται στην τεχνολογία τροφίμων και ποτών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Tymoczko, J. L., Berg, J. M. & Stryer, L. (2018). *Βιοχημεία: Βασικές Αρχές* (3η έκδοση). Λευκωσία: Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη & Broken Hill Publishers.
2. Διαμαντίδης, Γ. (2017). *Εισαγωγή στη Βιοχημεία* (4η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.

Συμπληρωματικές

1. Δημόπουλος, Κ. Α. & Αντωνοπούλου, Σ. (2020). *Βασική Βιοχημεία*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέον.
2. Hussain, K., Lone, S. M., Masoodi, K. Z. & Balkhi, S. M. (2024). "Introduction to biochemistry", in: K. Hussain, S. M. Lone, K. Z. Masoodi & S. M. Balkhi. (eds.). *Techniques for Biochemical Analysis* (pp. 1-5). Academic Press (Imprint).

2.2.Γ • ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε θέματα που αφορούν τον σχεδιασμό της δειγματοληψίας των τροφίμων και την επεξεργασία των αποτελεσμάτων των αναλύσεων, αναφορικά με την ακρίβεια, την επαναληψιμότητα και τα σφάλματά τους. Περιγράφονται οι εξής μέθοδοι αναλύσεων: οξύμετρία, αλκαλιμετρία, ιωδιομετρία, μαγγανομετρία, συμπλοκομετρία (υγρασία, ξηρό υπόλειμμα, εκχύλισμα), pHμετρία, χρωματοφωτομετρία/φασματοφωτομετρία (αρχές και φασματοφωτομετρία ορατού), φασματοφωτομετρία (UV υπεριώδες, IR υπέρυθρο, AA ατομική απορρόφηση), χρωματογραφία στήλης (αρχές), χρωματογραφία (χάρτου και λεπτής στιβάδας), χρωματογραφία (HPLC, υψηλής πίεσης, GC, αέρια χρωματογραφία). Δίνονται παραδείγματα για τη μέτρηση φυσικών ιδιοτήτων, όπως είναι το σημείο τήξεως/ζέσεως και ο δείκτης διαθλάσεως. Επιπλέον, περιλαμβάνεται η ανίχνευση σακχάρων με τα αντιδραστήρια Fehling και Tollens, ο προσδιορισμός σακχάρων, πρωτεϊνών, κυτταρίνης και βιταμινών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τις αναλύσεις που βασίζονται στη χρωματογραφία,
- Επιλύουν προβλήματα σχετικά με την προετοιμασία και δειγματοληψία για την ανάλυση τροφίμων,
- Ερμηνεύουν τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων των τροφίμων,

- Σχεδιάζουν την πορεία εκτέλεσης των αναλύσεων των τροφίμων,
- Αναγνωρίζουν τη σημασία της φασματοσκοπίας και χρωματογραφίας,
- Υπολογίζουν την εκατοστιαία σύσταση των τροφίμων με αναλύσεις,
- Καταγράφουν τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων των τροφίμων,
- Επιλύουν προβλήματα που προκύπτουν από τις αναλύσεις,
- Εφαρμόζουν τις μεθόδους ανάλυσης οξυμετρίας, αλκαλιμετρίας, ιωδιομετρίας, μαγγανομετρίας και συμπλοκομετρίας,
- Εξειδικεύουν τις αναλύσεις ανά κατηγορία και είδος τροφίμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Οξυμετρία / Αλκαλιμετρία / Τέφρα / Συμπλοκομετρία / Χρωματογραφία / Φασματοφωτομετρία / Φυγοκέντρωση / Εκχύλιση / Απόσταξη / Κρυοσκοπία / Πυκνομετρία / Διαθλασιμετρία.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ, ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
2	ΟΞΥΜΕΤΡΙΑ, ΑΛΚΑΛΙΜΕΤΡΙΑ
3	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ, ΕΝΕΡΓΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ, ΤΕΦΡΑΣ
4	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΙΩΔΙΟΜΕΤΡΙΑΣ, ΜΑΓΓΑΝΟΜΕΤΡΙΑΣ, ΣΥΜΠΛΟΚΟΜΕΤΡΙΑΣ
5	ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ
6	ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ
7	ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΗΣΗ, ΕΚΧΥΛΙΣΗ, ΑΠΟΣΤΑΞΗ, ΚΡΥΟΣΚΟΠΙΑ
8	ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΙΑ, ΔΙΑΘΛΑΣΙΜΕΤΡΙΑ, ΠΟΛΩΣΙΜΕΤΡΙΑ
9	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ, ΛΙΠΑΡΩΝ, ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ, ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Γ.1 | ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ, ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΝΑΛΥΣΗΣ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα στοχεύει να εφοδιάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με γνώσεις και δεξιότητες που αφορούν τη δειγματοληψία, την αξιοπιστία των μεθόδων ανάλυσης και την επεξεργασία δεδομένων, τα οποία αποτελούν βασικά στοιχεία για την επιτυχή διεξαγωγή μικροβιολογικών και άλλων αναλύσεων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία της δειγματοληψίας ως διαδικασίας συλλογής αντιπροσωπευτικών δειγμάτων τα οποία διασφαλίζουν την ακρίβεια των αναλύσεων. Εξετάζουν τη μεθοδολογία δειγματοληψίας, δίνοντας έμφαση σε παραμέτρους όπως η τυχαιότητα, η αντιπροσωπευτικότητα και η επαναληψιμότητα. Μέσα από πρακτικά παραδείγματα, μαθαίνουν πώς να συλλέγουν δείγματα που αντικατοπτρίζουν πιστά τον πληθυσμό, εξασφαλίζοντας αξιόπιστες αναλύσεις και τεκμηριωμένα συμπεράσματα.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις παραμέτρους αξιολόγησης της αξιοπιστίας των μεθόδων ανάλυσης, όπως η ακρίβεια, η ευαισθησία, η ειδικότητα και η επαναληψιμότητα. Κατανοούν ότι οι εργαστηριακές μέθοδοι υπόκεινται σε τακτικούς ελέγχους και βαθμονομήσεις, ώστε να διασφαλίζεται η σταθερότητα και η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτελούν τη διαδικασία συλλογής δειγμάτων σε συνθήκες προσομοίωσης. Χρησιμοποιούν κατάλληλα εργαλεία και τεχνικές για τη δειγματοληψία διαφορετικών υλικών, όπως τροφίμων, νερού ή άλλων πρώτων υλών. Πειραματίζονται με τη μέθοδο των δεκαδικών αραιώσεων και εφαρμόζουν στατιστικές τεχνικές για την εξαγωγή ποσοτικών δεδομένων. Παράλληλα, καταγράφουν τα δεδομένα που συλλέγουν και ταξινομούν τα αποτελέσματα, συνδέοντας τα ευρήματα με την αξιοπιστία των μεθόδων ανάλυσης που εφαρμόζουν.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συλλέγουν, καταγράφουν, επεξεργάζονται και ερμηνεύουν δεδομένα. Αποκτούν δεξιότητες χρήσης στατιστικών μεθόδων για την ανάλυση δεδομένων, ώστε να εξαγάγουν τεκμηριωμένα συμπεράσματα. Η εξοικείωσή τους με αυτές τις διαδικασίες ενισχύει την ικανότητά τους να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους σε πειραματικές διαδικασίες και ερευνητικά έργα.

2.2.Γ.2 | ΟΞΥΜΕΤΡΙΑ, ΑΛΚΑΛΙΜΕΤΡΙΑ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα παρέχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις θεωρητικές γνώσεις και πρακτικές δεξιότητες που απαιτούνται για τη χρήση της οξύμετρίας και της αλκαλιμετρίας, δύο θεμελιωδών μεθόδων ανάλυσης σε εργαστήρια τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να προσδιορίζουν τις συγκεντρώσεις οξέων και βάσεων σε διαλύματα, ενισχύοντας την ικανότητά τους να κατανοούν τις χημικές ιδιότητες των διαλυμάτων και να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους σε διαδικασίες ελέγχου ποιότητας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη χρήση της οξύμετρίας για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης ενός βασικού διαλύματος μέσω της εξουδετέρωσης με διάλυμα οξέος, όπως το υδροχλωρικό οξύ. Εξοικειώνονται με τη διαδικασία μέτρησης του όγκου του οξέος που απαιτείται για την επίτευξη του σημείου ισοδυναμίας και μαθαίνουν τη σημασία του pH κατά τη διάρκεια της διαδικασίας. Επιπλέον, αποκτούν πρακτικές δεξιότητες για την εφαρμογή της οξύμετρίας στον ποσοτικό έλεγχο τροφίμων, κατανοώντας τη συμβολή της στη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων.

Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τη μέθοδο της αλκαλιμετρίας για τον ποσοτικό προσδιορισμό της περιεκτικότητας όξινων διαλυμάτων, όπως του υδροχλωρικού ή του οξικού οξέος. Εξοικειώνονται με τη χρήση πρότυπου διαλύματος βάσης, όπως του υδροξειδίου του νατρίου (NaOH), και κατανοούν τη σημασία της σταδιακής αύξησης του pH και του σημείου ισοδυναμίας για την ολοκλήρωση της αντίδρασης. Επιπλέον, αποκτούν δεξιότητες για την ακριβή εφαρμογή της αλκαλιμετρίας σε εργαστηριακές αναλύσεις τροφίμων, ενισχύοντας την ικανότητά τους να εξασφαλίζουν την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Μέσα από τη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία της ακριβούς ποσοτικοποίησης οξέων και βάσεων στην παραγωγή και τον έλεγχο ποιότητας. Αυτές οι γνώσεις και δεξιότητες είναι κρίσιμες για την αξιολόγηση των χημικών ιδιοτήτων των διαλυμάτων, τη βελτιστοποίηση των παραγωγικών διαδικασιών και την εξασφάλιση της ποιότητας των τελικών προϊόντων.

2.2.Γ.3 | ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ, ΕΝΕΡΓΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ, ΤΕΦΡΑΣ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στις θεμελιώδεις τεχνικές ανάλυσης τροφίμων, όπως ο προσδιορισμός της υγρασίας, της ενεργότητας νερού και της τέφρας, παρέχοντας στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σημαντικές γνώσεις και δεξιότητες για τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία της υγρασίας στα τρόφιμα, καθώς αυτή επηρεάζει άμεσα την ποιότητα και τη διάρκεια ζωής των προϊόντων. Εφαρμόζουν μεθόδους θέρμανσης και εξάτμισης για τη μέτρηση της υγρασίας, υπολογίζοντας το ποσοστό της βάσει της απώλειας βάρους. Παράλληλα, εξοικειώνονται με πιο σύγχρονες τεχνικές, όπως η χρήση αισθητήρων υγρασίας και διηλεκτρικής ανάλυσης, οι οποίες προσφέρουν ταχύτερες και μη καταστρεπτικές μετρήσεις. Μέσα από αυτές τις διαδικασίες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν δεξιότητες ακριβούς μέτρησης και αξιολόγησης της υγρασίας στα τρόφιμα.

Επίσης, η μαθησιακή υποενότητα εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στη μέτρηση της ενεργότητας νερού, που αποτελεί κρίσιμο δείκτη για τη μικροβιακή ανάπτυξη, τις χημικές αντιδράσεις και τη φυσική σταθερότητα των τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν υγρόμετρα για τη μέτρηση της σχετικής υγρασίας πάνω από το δείγμα, κατανοώντας πώς η χαμηλή ενεργότητα νερού συμβάλλει στη διατήρηση της ποιότητας και στη μακροχρόνια αποθήκευση.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη διαδικασία μέτρησης της τέφρας, που αντιπροσωπεύει την περιεκτικότητα ανόργανων στοιχείων στα τρόφιμα. Καίνε τα δείγματα σε υψηλές θερμοκρασίες και ζυγίζουν το ανόργανο υπόλειμμα, αποκτώντας γνώσεις για τη θρεπτική αξία και την ποιότητα των προϊόντων.

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτελούν τη μέτρηση της υγρασίας σε δείγματα τροφίμων χρησιμοποιώντας τόσο παραδοσιακές μεθόδους θέρμανσης όσο και σύγχρονους αισθητήρες. Αναλύουν τα αποτελέσματα και

συγκρίνουν τις δύο μεθόδους ως προς την ακρίβεια και την αξιοπιστία τους. Για τη μέτρηση της τέφρας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καίνε δείγματα σε ειδικούς κλιβάνους, υπολογίζουν την περιεκτικότητα ανόργανων στοιχείων και συνδέουν τα αποτελέσματα με τη θρεπτική αξία των προϊόντων.

2.2.Γ.4 | ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΙΩΔΙΟΜΕΤΡΙΑΣ, ΜΑΓΓΑΝΟΜΕΤΡΙΑΣ, ΣΥΜΠΛΟΚΟΜΕΤΡΙΑΣ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τη χρήση του ιωδίου για την ποσοτική ανάλυση οξειδωτικών και αναγωγικών ουσιών. Εξοικειώνονται με τη διαδικασία τιτλοδότησης, κατά την οποία ένα διάλυμα ιωδίου προστίθεται στο δείγμα μέχρι την επίτευξη του σημείου ισοδυναμίας. Κατανοούν πώς η αλλαγή χρώματος ενός δείκτη ή η χρήση τιτλοδότη υποδεικνύει το σημείο αυτό. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις εφαρμογές της ιωδιομετρίας, όπως η ανάλυση βιταμίνης C, θειούχων ενώσεων και μεταλλικών ιόντων, αναδεικνύοντας τη σημασία της σε διάφορους τομείς.

Η μαγγανομετρία χρησιμοποιεί το υπερμαγγανικό κάλιο (KMnO_4) ως τιτλοδότη για τον προσδιορισμό ενώσεων που μπορούν να οξειδωθούν ή να αναχθούν. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη χρήση του χαρακτηριστικού χρώματος του KMnO_4 για την ανίχνευση του σημείου ισοδυναμίας, χωρίς την ανάγκη δείκτη. Εξασκούνται στην ανάλυση οργανικών και ανόργανων ενώσεων, εστιάζοντας την προσοχή στη σημασία της μαγγανομετρίας σε περιβαλλοντικές αναλύσεις, όπως η μέτρηση ρύπων στο νερό.

Η συμπλοκομετρία, με κύριο αντιδραστήριο το EDTA, επιτρέπει την ακριβή ποσοτική ανάλυση μεταλλικών ιόντων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τη διαδικασία σχηματισμού συμπλόκων και κατανοούν πώς το σημείο ισοδυναμίας επιτυγχάνεται μέσω της σταδιακής προσθήκης EDTA. Παρουσιάζονται εφαρμογές αυτής της μεθόδου στη χημική ανάλυση νερού, τροφίμων και φαρμάκων, υπογραμμίζοντας την ευελιξία και την ακρίβειά της.

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτελούν τιτλοδοτήσεις με ιώδιο, υπερμαγγανικό κάλιο και EDTA σε πραγματικά δείγματα. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, αναπτύσσουν δεξιότητες ακριβούς μέτρησης και ενισχύουν την ικανότητά τους να ερμηνεύουν τα αποτελέσματα των αναλύσεων. Η πρακτική άσκηση τους προσφέρει την ευκαιρία να κατανοήσουν σε βάθος τις διαδικασίες, να εξασφαλίζουν την ακρίβεια των αποτελεσμάτων και να συνδέουν τη θεωρία με την πρακτική εφαρμογή.

2.2.Γ.5 | ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα επικεντρώνεται στις χρωματογραφικές μεθόδους, παρέχοντας στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες γνώσεις για τη χρήση τους στον διαχωρισμό, την ταυτοποίηση και την ποσοτικοποίηση συστατικών σε μείγματα.

Η HPLC (Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης) αποτελεί μια τεχνική χρωματογραφίας που χρησιμοποιεί υγρή κινητή φάση για τον διαχωρισμό και την ανάλυση συστατικών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη διαδικασία κατά την οποία

το δείγμα διαλύεται στην κινητή φάση και διοχετεύεται μέσω μιας στήλης με στατική φάση. Κατανοούν τη λειτουργία της HPLC, ενώ αποκτούν δεξιότητες ταυτοποίησης και ποσοτικοποίησης συστατικών, όπως αμινοξέων, λιπαρών οξέων και βιταμινών.

Η GC (Αέρια Χρωματογραφία) ειδικεύεται στον διαχωρισμό πτητικών ενώσεων. Απαιτεί την εξαέρωση του δείγματος, το οποίο στη συνέχεια διοχετεύεται μέσω μιας στήλης με τη βοήθεια αερίου φορέα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκπαιδεύονται στη χρήση της GC, η οποία χρησιμοποιεί ανιχνευτές όπως ο ανιχνευτής φλόγας ιονισμού (FID) για την ανίχνευση συστατικών. Η GC αποτελεί βασικό εργαλείο για την ανάλυση πτητικών ενώσεων και προσθέτων τροφίμων, προσφέροντας υψηλή ακρίβεια.

Η TLC (Χρωματογραφία Λεπτής Στοιβάδας) παρουσιάζεται ως μια γρήγορη και οικονομική μέθοδος ανάλυσης. Χρησιμοποιεί στατική φάση (λεπτό στρώμα απορροφητικού υλικού) και κινητή φάση για τον διαχωρισμό συστατικών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να ανιχνεύουν ενώσεις με UV φως ή χρωστικές ουσίες, αναγνωρίζοντας τη σημασία της TLC σε αρχικές εκτιμήσεις συστατικών και ποιοτικούς ελέγχους.

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτελούν χρωματογραφικές αναλύσεις σε πραγματικά δείγματα, χρησιμοποιώντας HPLC, GC και TLC. Προσδιορίζουν και ταυτοποιούν συστατικά, όπως πρόσθετα τροφίμων, πτητικές ενώσεις και βιταμίνες, ενώ συγκρίνουν τις μεθόδους ως προς την ακρίβεια και την ταχύτητά τους.

2.2.Γ.6 | ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στις φασματοφωτομετρικές μεθόδους. Οι φασματοφωτομετρικές τεχνικές αποτελούν θεμελιώδη εργαλεία για την ανάλυση και τον ποσοτικό προσδιορισμό συστατικών στα τρόφιμα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από την μαθησιακή υποενότητα, κατανοούν πώς η UV-Vis φασματοφωτομετρία μετρά την απορρόφηση υπεριώδους και ορατού φωτός από ένα δείγμα, χρησιμοποιώντας τον νόμο του Beer-Lambert για την ποσοτικοποίηση ουσιών. Εφαρμόζουν αυτή τη μέθοδο για την ανάλυση τροφίμων, αποκτώντας δεξιότητες ακριβούς ποσοτικοποίησης και ταυτοποίησης συστατικών.

Η φθοριομετρία, που βασίζεται στην εκπομπή φωτός από το δείγμα μετά την απορρόφηση φωτός, παρουσιάζεται ως μια εξαιρετικά ευαίσθητη μέθοδος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν αυτή την τεχνική για την ανάλυση ιχνοστοιχείων, αναγνωρίζοντας την αξία της για την ανίχνευση χαμηλών συγκεντρώσεων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την IR φασματοφωτομετρία, η οποία παρέχει πληροφορίες για τις δονητικές καταστάσεις των μορίων μέσω της απορρόφησης υπέρυθρου φωτός. Χρησιμοποιούν αυτή τη μέθοδο για την ταυτοποίηση οργανικών ενώσεων και τη μελέτη της μοριακής δομής, ενισχύοντας την ικανότητά τους να αξιολογούν τη σύσταση και τη δομή των υλικών.

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτελούν αναλύσεις με UV-Vis, IR και φθοριομετρία σε πραγματικά δείγματα τροφίμων. Προσδιορίζουν

τη συγκέντρωση συστατικών, αναλύουν τη μοριακή δομή και αξιολογούν τη χημική σύσταση των δειγμάτων. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, αναπτύσσουν δεξιότητες ακριβούς χρήσης εργαστηριακού εξοπλισμού και ενισχύουν την αυτοπεποίθησή τους στη λήψη και ερμηνεία δεδομένων. Η πρακτική άσκηση τους επιτρέπει να συνδέουν τη θεωρία με την πράξη, βελτιστοποιώντας την ικανότητά τους να εφαρμόζουν αυτές τις τεχνικές σε ποικίλους τομείς ανάλυσης.

2.2.Γ.7 | ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΗΣΗ, ΕΚΧΥΛΙΣΗ, ΑΠΟΣΤΑΞΗ, ΚΡΥΟΣΚΟΠΙΑ

Αυτή η μαθησιακή υποεπάρκεια επικεντρώνεται σε τέσσερις σημαντικές φυσικοχημικές μεθόδους που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην τεχνολογία τροφίμων: τη φυγοκέντρωση, την εκχύλιση, την απόσταξη και την κρυοσκοπία. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις για τις βασικές αρχές αυτών των τεχνικών, τις εφαρμογές τους στην επεξεργασία και ανάλυση τροφίμων, καθώς και δεξιότητες για την πρακτική τους χρήση.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν πώς η φυγοκέντρωση αξιοποιεί τη διαφορά πυκνότητας για τον διαχωρισμό των συστατικών ενός μείγματος. Εξοικειώνονται με τη διαδικασία, κατά την οποία, μέσω περιστροφής σε υψηλές ταχύτητες, τα βαρύτερα συστατικά μετακινούνται στην περιφέρεια, ενώ τα ελαφρύτερα παραμένουν στο κέντρο. Εφαρμόζουν τη φυγοκέντρωση σε περιπτώσεις όπως η απομάκρυνση στερεών από υγρά στην παραγωγή χυμών, κρασιού και γαλακτοκομικών προϊόντων, κατανοώντας τη σημασία της τεχνικής.

Η εκχύλιση, μια διαδικασία απομάκρυνσης συστατικών από μείγματα με τη χρήση διαλύτη, παρουσιάζεται ως εργαλείο παραγωγής αρωμάτων, αιθέριων ελαίων και βιοδραστικών συστατικών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία της απομόνωσης χρωστικών, γεύσεων και προσθέτων, τα οποία ενισχύουν την ποιότητα και ελκυστικότητα των προϊόντων.

Η απόσταξη, βασισμένη στις διαφορές σημείων βρασμού, παρουσιάζεται ως μέθοδος διαχωρισμού και καθαρισμού συστατικών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με εφαρμογές όπως η παραγωγή αλκοολούχων ποτών και η απομάκρυνση διαλυτών, κατανοώντας τη σημασία της διατήρησης των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν πώς η μέτρηση της θερμοκρασίας πήξης ενός διαλύματος χρησιμοποιείται για την ανίχνευση νοθείας και την αξιολόγηση ποιότητας. Η κρυοσκοπία, κρίσιμη για γαλακτοκομικά προϊόντα, αναδεικνύεται ως μέσο προστασίας της αυθεντικότητας και της ασφάλειας των τροφίμων.

2.2.Γ.8 | ΠΥΚΝΟΜΕΤΡΙΑ, ΔΙΑΘΛΑΣΙΜΕΤΡΙΑ, ΠΟΛΩΣΙΜΕΤΡΙΑ

Αυτή η μαθησιακή υποεπάρκεια εστιάζεται στις μεθόδους πυκνομετρίας, διαθλασιμετρίας και πολωσιμετρίας, οι οποίες αποτελούν σημαντικά εργαλεία για τον ποιοτικό και ποσοτικό έλεγχο τροφίμων και ποτών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις για τις βασικές αρχές, τις εφαρμογές και τις δεξιότητες χρήσης των αντίστοιχων

οργάνων, συμβάλλοντας στην εξασφάλιση της ποιότητας και της αυθεντικότητας των προϊόντων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν το πυκνόμετρο και τον ρόλο του στη μέτρηση της πυκνότητας υγρών και στερεών. Κατανοούν πώς η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται στη βιομηχανία χυμών και αναψυκτικών για τον έλεγχο της περιεκτικότητας σε ζάχαρη και άλλες διαλυμένες ουσίες, στη γαλακτοκομία για την εκτίμηση της περιεκτικότητας σε λιπαρά και στη ζυθοποιία για την ανάλυση της περιεκτικότητας σε αλκοόλ.

Η διαθλασιμετρία, μια μέθοδος μέτρησης του δείκτη διάθλασης, παρουσιάζεται ως εργαλείο ανάλυσης διαλυμάτων σακχάρων και οινοπνεύματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση ενός διαθλασίμετρου χειρός, κατανοώντας πώς η μέτρηση του δείκτη διάθλασης συμβάλλει στον ποιοτικό έλεγχο και την ταυτοποίηση ουσιών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την πολωσιμετρία, η οποία μετρά την περιστροφή του επιπέδου πόλωσης του φωτός από οπτικά ενεργά δείγματα. Γνωρίζουν πώς να εφαρμόζουν τη μέθοδο στη βιομηχανία ζάχαρης για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης και καθαρότητας της σακχαρόζης, καθώς και για τον έλεγχο ποιότητας μελιών, σιροπιών και άλλων γλυκαντικών.

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν πυκνόμετρα, διαθλασίμετρα και πολωσίμετρα για την ανάλυση πραγματικών δειγμάτων τροφίμων και ποτών. Μέσα από τη διαδικασία, εξασκούνται στη λήψη ακριβών μετρήσεων, ερμηνεύουν τα αποτελέσματα και ταυτοποιούν τυχόν αποκλίσεις στη σύνθεσή ή την ποιότητα των δειγμάτων.

2.2.Γ.9 | ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ, ΛΙΠΑΡΩΝ, ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ, ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα επικεντρώνεται στον προσδιορισμό των υδατανθράκων, λιπαρών, πρωτεϊνών και βιταμινών, βασικών συστατικών για την ανάλυση της διατροφικής αξίας, της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τη σημασία της ανάλυσης υδατανθράκων για την αξιολόγηση της ενέργειας που παρέχει ένα προϊόν. Εξοικειώνονται με μεθόδους όπως η υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC) και η ενζυματική ανάλυση, οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό μονοσακχαριτών, δισακχαριτών και πολυσακχαριτών. Κατανοούν την εφαρμογή αυτών των αναλύσεων σε προϊόντα όπως αρτοσκευάσματα, δημητριακά και αναψυκτικά, αναδεικνύοντας τη συμβολή τους στην εξασφάλιση της ποιότητας.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναλύουν την περιεκτικότητα σε κορεσμένα, ακόρεστα και ολικά λιπαρά. Μέθοδοι όπως η αέρια χρωματογραφία (GC) και η εκχύλιση με διαλύτες (Soxhlet) παρουσιάζονται ως βασικά εργαλεία για την ανάλυση λιπαρών σε γαλακτοκομικά, έλαια, κρέατα και άλλα τρόφιμα. Αποκτούν δεξιότητες για τον ποιοτικό έλεγχο και την αξιολόγηση της διατροφικής αξίας των τροφών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη μέθοδο Kjeldahl και τη φασματοφωτομετρία UV/Vis για τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες. Κατανο-

ούν την εφαρμογή αυτών των τεχνικών σε γαλακτοκομικά προϊόντα, κρέατα, ψάρια και φυτικά προϊόντα, συνειδητοποιώντας τη σημασία τους για τη θρεπτική αξία και την ποιότητα των τροφίμων.

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτελούν αναλύσεις με HPLC, GC, μέθοδο Kjeldahl και φασματοφωτομετρία σε πραγματικά δείγματα τροφίμων και ποτών. Προσδιορίζουν την περιεκτικότητα υδατανθράκων, λιπαρών, πρωτεϊνών και βιταμινών, συγκρίνουν τα αποτελέσματα με πρότυπα ποιότητας και εξάγουν συμπεράσματα για τη θρεπτική αξία και την ασφάλεια των προϊόντων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Βλάτσιος, Γ. (2011). *Αναλυτική Χημεία και Ενόργανη Ανάλυση στον τομέα της Διατροφής* (Θεωρία και Εργαστηριακές Ασκήσεις). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.
2. Λιοδάκης, Στ. (2022). *Αναλυτική Χημεία: θέματα και προβλήματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Συμπληρωματικές

1. Καλοκαιρινός, Αντ. (2016). *Αναλυτική Χημεία*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
2. Θεμελής, Δ. Γ. (2004). *Βασικές Αρχές Αναλυτικής Χημείας*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

2.2.Δ • ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις αρχές και μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία των τροφίμων. Αναλύονται οι μέθοδοι επεξεργασίας των τροφίμων (άλεση, διαχωρισμός, διήθηση, φυγοκέντρηση, χρήση προσθέτων, μείωση ή απομάκρυνση μικροοργανισμών). Ειδικότερα, παρουσιάζονται οι βασικές μέθοδοι επεξεργασίας: το ζεμάτισμα, η συμπύκνωση, η παστερίωση, η αποστείρωση, το ψήσιμο, η κονσερβοποίηση, η ασηπτική επεξεργασία και η ζύμωση, το υγρό και ξηρό κάπνισμα, το αλάτισμα. Αναλύονται η θερμική επεξεργασία των τροφίμων, ο υπολογισμός θερμικής επεξεργασίας, η υποβάθμιση και αλλοίωση των τροφίμων κατά τη συντήρηση και επεξεργασία τους. Περιγράφεται η καμπύλη ταχύτητας θερμικού θανάτου μικροοργανισμών και ο χρόνος υποδεκαπλασιασμού, η παστερίωση υγρών τροφίμων και η αποστείρωση υγρών τροφίμων. Περιγράφονται οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μετασυλλεκτική συ-

μπεριφορά των φρούτων και λαχανικών (κλιμακτηριακοί και μη κλιμακτηριακοί καρποί). Παρουσιάζονται και άλλες τεχνικές συντήρησης των τροφίμων (ψύξη, κατάψυξη, ξήρανση). Δίνονται παραδείγματα για την επεξεργασία με καινοτόμες μεθόδους επεξεργασίας, π.χ. χρήση ακτινοβολίας, μικροκύματα, υψηλή πίεση και υπέρυθρη ακτινοβολία. Επίσης, περιγράφονται ως μελέτη περίπτωσης συντήρησης τροφίμων, η παστερίωση γάλακτος και χυμών, το ψήσιμο του ψωμιού και η ασηπτική επεξεργασία του τοματοπολτού.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα προβλήματα που προκύπτουν από κακές πρακτικές επεξεργασίας,
- Χρησιμοποιούν τα πρόσθετα συστατικά κατά την επεξεργασία των τροφίμων και ποτών,
- Ερμηνεύουν τα τεχνικά προβλήματα που προκαλούνται κατά την επεξεργασία των τροφίμων και ποτών,
- Ελέγχουν ποιοτικά τα προϊόντα κατά την επεξεργασία τους,
- Αντιμετωπίζουν τα προβλήματα της επεξεργασίας των τροφίμων,
- Αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα της χρήσης προσθέτων συστατικών για κάθε κατηγορία τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τους κανόνες μέτρων υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία κατά την επεξεργασία των τροφίμων και ποτών,
- Αξιολογούν τις κατάλληλες μεθόδους επεξεργασίας για κάθε κατηγορία τροφίμων,
- Επιλέγουν τα σωστά πρωτόκολλα και διαδικασίες επεξεργασίας των τροφίμων και ποτών.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Θερμική επεξεργασία / Παστερίωση / Αποστείρωση / Ψύξη / Κατάψυξη
/ Κάπνιση / Αλάτιση / Καινοτόμες μέθοδοι επεξεργασίας / Συντήρηση τροφίμων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (3), Σύνολο (5).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	Η ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ΚΑΙ Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ
2	ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ
3	ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
4	ΨΥΞΗ, ΚΑΤΑΨΥΞΗ
5	ΚΑΠΝΙΣΗ, ΑΛΑΤΙΣΗ
6	ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Δ.1 | Η ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ ΚΑΙ Η ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ

Η πρώτη ύλη αποτελεί το θεμέλιο της παραγωγής τροφίμων και η ποιότητά της καθορίζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Οι πρώτες ύλες μπορεί να είναι ζωικής ή φυτικής προέλευσης και επιλέγονται βάσει διατροφικής αξίας, γευστικών χαρακτηριστικών, ασφάλειας και προσβασιμότητας. Η αρχική επεξεργασία περιλαμβάνει τη συγκομιδή, τη μεταφορά και την αποθήκευση της πρώτης ύλης, ενώ παράλληλα διασφαλίζεται ότι οι συνθήκες είναι κατάλληλες για να διατηρηθούν οι θρεπτικές και οργανοληπτικές τους ιδιότητες.

Κατά την επεξεργασία, χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι για την προετοιμασία της πρώτης ύλης πριν από την επόμενη φάση της παραγωγής. Αυτές οι μέθοδοι περιλαμβάνουν τον καθαρισμό, τη διαλογή, την τεμαχισμό και την κονιορτοποίηση. Ο καθαρισμός απομακρύνει τυχόν ξένα σώματα και μολυσματικούς παράγοντες, διασφαλίζοντας την υγιεινή του προϊόντος. Η διαλογή γίνεται για να διαχωριστούν τα υλικά με βάση το μέγεθος, το χρώμα ή την ποιότητα, ενώ ο τεμαχισμός και η κονιορτοποίηση προετοιμάζουν την πρώτη ύλη για τις επόμενες φάσεις επεξεργασίας, κάνοντας την πιο εύκολη στη διαχείριση και την ομογενοποίηση.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από τη μαθησιακή υποενότητα, κατανοούν τη σημασία της ποιότητας της πρώτης ύλης στην παραγωγή τροφίμων. Μαθαίνουν να αναγνωρίζουν και να αξιολογούν τις διάφορες κατηγορίες πρώτων υλών (φυτικής και ζωικής προέλευσης) βάσει της διατροφικής αξίας, της ασφάλειας και των γευστικών τους χαρακτηριστικών. Παράλληλα, εξοικειώνονται με τις διαδικασίες αρχικής επεξεργασίας, όπως η συγκομιδή, η μεταφορά, η αποθήκευση, ο καθαρισμός και η διαλογή. Επιπλέον, γνωρίζουν τις τεχνολογίες και τις μεθόδους που βελτιώνουν την αποδοτικότητα και την ποιότητα της πρώτης ύλης, όπως την αυτοματοποίηση και τη βιοτεχνολογία.

2.2.Δ.2 | ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ

Η αφυδάτωση αποτελεί μία από τις πιο παλιές και ευρέως χρησιμοποιούμενες μεθόδους συντήρησης τροφίμων. Μέσω της αφαίρεσης του νερού από την πρώτη ύλη, οι μικροοργανισμοί που προκαλούν αλλοιώσεις και ανάπτυξη παθογόνων οργανισμών δυσκολεύονται να επιβιώσουν και να αναπτυχθούν. Έτσι, η αφυδάτωση αυξάνει σημαντικά τη διάρκεια ζωής των τροφίμων χωρίς την ανάγκη για ψύξη ή προσθήκη χημικών συντηρητικών. Οι κυριότερες μέθοδοι αφυδάτωσης τροφίμων περιλαμβάνουν την ηλιακή αφυδάτωση, την αφυδάτωση με θερμό αέρα, τη λυοφιλίωση, την αφυδάτωση με μικροκύματα, με υπέρηχους, με υποπίεση και την αφυδάτωση με απορροφητικά υλικά.

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις διάφορες μεθόδους αφυδάτωσης, και κατανοούν τη διαδικασία αφαίρεσης υγρασίας σε κάθε μία μέθοδο αφυδάτωσης και πώς η αφαίρεση του νερού επεκτείνει τη διάρκεια ζωής των τροφίμων μειώνοντας την ανάγκη για χημικά συντηρητικά.

Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου αφυδάτωσης εξαρτάται από το είδος του τροφίμου, την επιθυμητή ποιότητα του τελικού προϊόντος, και τις οικονομικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους. Η αποδοτικότητα της αφυδάτωσης και η διατήρηση της ποιότητας των τροφίμων εξαρτάται από τον ακριβή έλεγχο των συνθηκών, όπως της θερμοκρασίας, της ταχύτητας του αέρα και της διάρκειας της διεργασίας. Επίσης, η συσκευασία του αφυδατωμένου προϊόντος παίζει σημαντικό ρόλο στην προστασία από την υγρασία και τη διατήρηση της ποιότητας κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά.

2.2.Δ.3 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις βασικές μεθόδους θερμικής επεξεργασίας, όπως το βράσιμο, την παστερίωση, την αποστείρωση, το ψήσιμο και το μαγείρεμα. Κατανοούν πώς η θερμική επεξεργασία καταστρέφει τους παθογόνους μικροοργανισμούς και τα ένζυμα που προκαλούν αλλοιώσεις, και εξετάζουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μεθόδου. Παράλληλα, αποκτούν δεξιότητες στον έλεγχο των συνθηκών θερμοκρασίας και χρόνου για την εξασφάλιση της ασφάλειας και της ποιότητας των τροφίμων.

Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου θερμικής επεξεργασίας εξαρτάται από το είδος του τροφίμου, την επιθυμητή διάρκεια ζωής και τις απαιτήσεις για θρεπτική αξία και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Ο ακριβής έλεγχος των συνθηκών θερμοκρασίας και χρόνου είναι κρίσιμος για την επιτυχία της θερμικής επεξεργασίας και την εξασφάλιση της ασφάλειας και της ποιότητας του τροφίμου.

Το βράσιμο αποτελεί μια απλή και αποτελεσματική μέθοδο για την καταστροφή μικροοργανισμών, αλλά μπορεί να οδηγεί σε απώλεια θρεπτικών συστατικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών λόγω της υψηλής θερμοκρασίας και της διάλυσης στο νερό. Η παστερίωση αποτελεί μια ηπιότερη μορφή θερμικής επεξεργασίας, η οποία χρησιμοποιείται κυρίως για υγρά τρόφιμα, όπως το γάλα και οι χυμοί, και περι-

λαμβάνει τη θέρμανση του προϊόντος σε θερμοκρασίες κάτω από το σημείο βρασμού για ορισμένο χρονικό διάστημα. Η αποστείρωση αποτελεί μια πιο έντονη μορφή θερμικής επεξεργασίας, με εφαρμογή θερμοκρασιών άνω των 100°C για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, η οποία εξασφαλίζει την πλήρη καταστροφή των μικροοργανισμών και των σπορίων τους. Το ψήσιμο και το μαγείρεμα αποτελούν μεθόδους θερμικής επεξεργασίας που χρησιμοποιούνται κυρίως για την παρασκευή έτοιμων γευμάτων και περιλαμβάνουν την εφαρμογή ξηράς ή υγρής θερμότητας.

2.2.Δ.4 | ΨΥΞΗ, ΚΑΤΑΨΥΞΗ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στις μεθόδους ψύξης και κατάψυξης ως βασικά εργαλεία για τη συντήρηση τροφίμων, παρέχοντας στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την εφαρμογή τους. Οι μέθοδοι αυτές βασίζονται στη χρήση χαμηλών θερμοκρασιών για την επιβράδυνση ή την αναστολή της δράσης μικροοργανισμών και ενζύμων που προκαλούν αλλοιώσεις στα τρόφιμα, διατηρώντας παράλληλα τη φρεσκάδα και τη διάρκεια ζωής των προϊόντων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη λειτουργία της ψύξης, η οποία διατηρεί τα τρόφιμα σε θερμοκρασίες κοντά στο 0°C, επιβραδύνοντας τη δράση μικροοργανισμών και ενζύμων. Εξετάζουν τη χρήση της ψύξης για βραχυπρόθεσμη συντήρηση φρέσκων προϊόντων, όπως φρούτα, λαχανικά, γαλακτοκομικά και κρέατα, καθώς και τους περιορισμούς της, όπως η περιορισμένη διάρκεια ζωής λόγω της συνέχισης των βιολογικών διεργασιών.

Η κατάψυξη, που μειώνει τη θερμοκρασία σε -18°C ή χαμηλότερα, αποτελεί την πιο αποτελεσματική μέθοδο για μακροπρόθεσμη συντήρηση τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη διαδικασία, κατά την οποία το νερό στο τρόφιμο μετατρέπεται σε πάγο, μειώνοντας τη διαθέσιμη υγρασία για μικροοργανισμούς. Εξετάζουν τη χρήση της κατάψυξης σε τρόφιμα όπως κρέας, ψάρια, λαχανικά και έτοιμα γεύματα, κατανοώντας πώς η πολύ χαμηλή θερμοκρασία διατηρεί τη φρεσκάδα και την ποιότητα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τη σημασία της ταχείας κατάψυξης για την αποφυγή βλάβης στη δομή των τροφίμων και πώς η αποθήκευση και η μεταφορά επηρεάζουν την ποιότητα. Αναγνωρίζουν πώς να εφαρμόζουν αποτελεσματικά τις μεθόδους ψύξης και κατάψυξης, διασφαλίζοντας τη φρεσκάδα, την ασφάλεια και την παρατεταμένη διάρκεια ζωής των τροφίμων.

2.2.Δ.5 | ΚΑΠΝΙΣΗ, ΑΛΑΤΙΣΗ

Μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις τεχνικές της κάπνισης και της αλάτισης, κατανοούν τον ρόλο τους στη συντήρηση των τροφίμων και στη διαμόρφωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών τους. Αποκτούν δεξιότητες για την αναγνώριση και την εφαρμογή αυτών των παραδοσιακών τεχνικών, εξετάζουν τη λειτουργία των αντιμικροβιακών μηχανισμών που

εμπλέκονται, και μαθαίνουν πώς να εφαρμόζουν αυτές τις μεθόδους σε διάφορα είδη προϊόντων, διασφαλίζοντας την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων. Παράλληλα, αυτές οι μέθοδοι προσδίδουν μοναδικά χαρακτηριστικά γεύσης και αρώματος στα τρόφιμα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ότι η κάπνιση περιλαμβάνει την έκθεση τροφίμων σε καπνό ο οποίος παράγεται από την καύση ξύλου. Κατανοούν ότι οι χημικές ενώσεις του καπνού, όπως οι φαινόλες και τα οξέα, διαθέτουν αντιμικροβιακές και αντιοξειδωτικές ιδιότητες, επιμηκύνουν τη διάρκεια ζωής των προϊόντων και προσδίδουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γεύσης. Εξοικειώνονται με τις δύο βασικές μεθόδους κάπνισης: τη θερμή κάπνιση, όπου η θερμοκρασία είναι υψηλότερη, διασφαλίζοντας ταυτόχρονα τη συντήρηση και το μαγείρεμα του τροφίμου, και την ψυχρή κάπνιση, όπου η διαδικασία πραγματοποιείται σε χαμηλότερες θερμοκρασίες και επικεντρώνεται στη συντήρηση και την ενίσχυση της γεύσης.

Σχετικά με την αλάτιση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι αυτή η μέθοδος βασίζεται στη χρήση αλατιού για την απομάκρυνση της υγρασίας από τα τρόφιμα μέσω όσμωσης, δημιουργώντας συνθήκες μη φιλικές για τους μικροοργανισμούς. Γνωρίζουν ότι η αλάτιση εφαρμόζεται ευρέως σε κρέατα, ψάρια, λαχανικά και τυριά. Εξοικειώνονται με τις δύο βασικές μεθόδους: την ξηρή αλάτιση, όπου το τρόφιμο καλύπτεται με αλάτι, και τη χρήση άλμης, όπου το τρόφιμο εμβαπτίζεται σε διάλυμα αλατιού και νερού.

2.2.Δ.6 | ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι καινοτόμες μέθοδοι επεξεργασίας τροφίμων αναπτύσσονται με στόχο την αύξηση της ασφάλειας, της ποιότητας και της διατήρησης των θρεπτικών συστατικών των τροφίμων, ενώ παράλληλα μειώνουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα και την ενεργειακή κατανάλωση. Μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις καινοτόμες μεθόδους επεξεργασίας τροφίμων, όπως την επεξεργασία με υψηλή πίεση, με παλμικό ηλεκτρικό πεδίο, με υπέρηχους και με την τεχνολογία πλάσματος. Κατανοούν πώς αυτές οι μέθοδοι βελτιώνουν την ασφάλεια, την ποιότητα και τη διατήρηση των θρεπτικών συστατικών των τροφίμων, ενώ παράλληλα συμβάλλουν στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και της ενεργειακής κατανάλωσης.

Η επεξεργασία με υψηλή πίεση (HPP) χρησιμοποιεί πολύ υψηλές πιέσεις για την καταστροφή των μικροοργανισμών και των ενζύμων που προκαλούν αλλοιώσεις στα τρόφιμα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με αυτή τη μέθοδο, κατανοώντας τη συμβολή της στη διατήρηση της ποιότητας και της ασφάλειας. Το παλμικό ηλεκτρικό πεδίο (PEF) αποτελεί μια άλλη καινοτόμο μέθοδο που χρησιμοποιεί σύντομους, υψηλής έντασης παλμούς ηλεκτρικού πεδίου για την καταστροφή των μικροοργανισμών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν πώς αυτή η μέθοδος συνδυάζει αποτελεσματικότητα με ενεργειακή απόδοση.

Η επεξεργασία με υπέρηχους χρησιμοποιεί ηχητικά κύματα υψηλής συχνότητας για την καταστροφή των μικροοργανισμών, την προαγωγή της ομογενοποίησης και της εξαγωγής συστατικών από τα τρόφιμα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν πώς αυτή η μέθοδος βελτιώνει την υφή και τη γεύση των προϊόντων, ενώ παράλληλα μειώνει την ανάγκη για χημικά πρόσθετα και συντηρητικά. Η τεχνολογία πλάσματος χρησιμοποιεί ενεργοποιημένα αέρια για την καταστροφή μικροοργανισμών στην επιφάνεια των τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τη χρήση του πλάσματος, αναγνωρίζοντας τις ισχυρές αντιμικροβιακές ιδιότητές του και τη δυνατότητα εφαρμογής του σε φρέσκα φρούτα, λαχανικά και συσκευασίες τροφίμων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Λάζος, Ε. Σ. & Λάζου, Α. Ε. (2017). *Επεξεργασία τροφίμων 1: Διεργασίες συντηρήσεως με θέρμανση, χαμηλές θερμοκρασίες & ακτινοβολούμενη ενέργεια*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
2. Λάζος, Ε. Σ. & Λάζου, Α. Ε. (2016). *Επεξεργασία τροφίμων 2: Διεργασίες συντηρήσεως με φυσικοχημικές, βιολογικές, νέες & αναδυόμενες τεχνολογίες*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

Συμπληρωματικές

1. Καραουλάνης, Γ. Δ. (2007). *Τεχνολογία επεξεργασίας οπωροκηπευτικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
2. Μπλούκας, Ι. Γ. (2017). *Επεξεργασία & συντήρηση τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Unibooks.

2.2.E • ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε μια ολοκληρωμένη και συστηματική προσέγγιση του χώρου του μάρκετινγκ σε μια επιχείρηση. Ειδικότερα, περιλαμβάνει τις βασικές αρχές του μάρκετινγκ των τροφίμων, όπως είναι οι διανομές, η προώθηση και οι τιμές. Αναλύονται η διαδικασία διαχείρισης του μάρκετινγκ, τα συστήματα πληροφοριών και έρευνας αγοράς, η λιανική πώληση και διανομή. Παρουσιάζονται μέθοδοι οι οποίες επικεντρώνονται στη στρατηγική του μάρκετινγκ, στον κύκλο ζωής του προϊόντος, στα νέα προϊόντα, στο εμπορικό σήμα και στη συσκευασία. Παρουσιάζεται η τεχνολογική υποδομή για το ηλεκτρονικό εμπόριο και η έννοια του συνδυασμού του μάρκετινγκ με την επιχειρηματική ανάπτυξη. Αναλύονται ο σχεδιασμός μάρκετινγκ των τροφίμων, η έρευνα

μάρκετινγκ και η τμηματοποίηση της αγοράς, και η τοποθέτηση των προϊόντων. Περιγράφεται η στρατηγική προϊόντος και τα συστήματα τιμολόγησης. Αναφέρεται η διαχείριση τιμών μέσω αγορών μελλοντικής εκπλήρωσης και δικαιωμάτων προαίρεσης. Ακόμα, δίνονται παραδείγματα για τη στρατηγική συστήματος διανομής και αναλύονται μελέτες περίπτωσης σε θέματα εμπορίας των τροφίμων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναλύουν το εσωτερικό και εξωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης,
- Αποφασίζουν την πιο κατάλληλη πρόταση μάρκετινγκ σε σχέση με τα προϊόντα,
- Αποφασίζουν την τιμή των προϊόντων, καθώς και τον τρόπο προώθησής τους,
- Διακρίνουν την υψηλή ποιότητα του ελληνικού τυποποιημένου τροφίμου,
- Ερμηνεύουν τις διατροφικές ανάγκες των καταναλωτών σε σχέση με διαφορετικά κοινωνικά επίπεδα,
- Αναγνωρίζουν τις βασικές έννοιες και αρχές της επιστήμης του μάρκετινγκ,
- Προσαρμόζουν τον σχεδιασμό του μάρκετινγκ ανάλογα με τις ανάγκες,
- Αναγνωρίζουν τις έννοιες πολιτικής εμπορίου, ασφάλειας τροφίμων, διατροφής και περιβάλλοντος,
- Εκμεταλλεύονται ιδιαιτερότητες που έχει το μάρκετινγκ των τροφίμων στις ελληνικές επιχειρήσεις,
- Εφαρμόζουν πλάνο προώθησης των προϊόντων τους στην εγχώρια και διεθνή αγορά,
- Αναγνωρίζουν τα βασικά εργαλεία του μείγματος του μάρκετινγκ: προϊόν, τιμή, διανομή και προώθηση.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Μάρκετινγκ / Ανάλυση SWOT / Έρευνα αγοράς / Συστήματα πληροφοριών / Τμηματοποίηση αγοράς / Προώθηση προϊόντος / Προβολή προϊόντος / Δίκτυο Διανομής προϊόντος / Στρατηγική προϊόντος / Χονδρική πώληση / Λιανική πώληση / Κύκλος ζωής προϊόντος.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
3	ΕΡΕΥΝΑ ΑΓΟΡΑΣ
4	ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
5	ΤΜΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΓΟΡΑΣ
6	ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ
7	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ
8	ΔΙΑΝΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.E.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η υποενότητα με τίτλο «Εισαγωγή στο Μάρκετινγκ Τροφίμων», παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η την έννοια του Μάρκετινγκ γενικά και ειδικά στα τρόφιμα, τις κυριότερες αρχές στις οποίες στηρίζεται, ενώ παράλληλα επισημαίνονται οι βασικές του κατηγορίες.

Αναφέρονται οι επικρατέστεροι ορισμοί της Επιστήμης του Μάρκετινγκ, καθώς και ένας ενδεικτικός ορισμός του Μάρκετινγκ Τροφίμων: το Μάρκετινγκ Τροφίμων αφορά το σύνολο των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που διενεργούνται, από την πρωτογενή παραγωγή ενός τροφίμου μέχρι το τελικό προϊόν, και με στόχο την ικανοποίηση των αναγκών και επιθυμιών του καταναλωτή. Προτείνεται να γίνει αναλυτική προσέγγιση των βασικών αρχών του Μάρκετινγκ που επικεντρώνονται στο προϊόν, ώστε αυτό να ικανοποιεί τις ανάγκες και επιθυμίες των πελατών, στην τιμή του προϊόντος σε σχέση με την αξία του, στη δημιουργία και τη διατήρηση εποικοδομητικών σχέσεων με τους πελάτες, στην άμεση διαθεσιμότητα και διανομή του προϊόντος στην αγορά, στην προώθηση και προβολή του. Το Μάρκετινγκ Τροφίμων διακρίνεται σε ορισμένες κατηγορίες και χαρακτηρίζεται ως Γενικό Μάρκετινγκ όταν αφορά το σύνολο των τροφίμων και Ειδικό Μάρκετινγκ όταν στοχεύει σε συγκεκριμένο τρόφιμο. Επίσης, διακρίνεται σε Άμεσο και Έμμεσο Μάρκετινγκ, ανάλογα με το αν παρεμβάλλεται ή όχι μεσάζων μεταξύ παραγωγού-καταναλωτή, και, τέλος, Μάρκετινγκ Τροφίμων, που εφαρμόζεται σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να κατανοήσει τις έννοιες του Μάρκετινγκ, να αναγνωρίζει τις βασικές αρχές στις οποίες στηρίζεται και τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνεται. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή προκειμένου να αντιληφθούν

τη σημαντικότητα του Μάρκετινγκ, αλλά και του ρόλου τους ως αυριανά στελέχη Τεχνολογίας Τροφίμων, εφόσον κληθούν να εργαστούν σε αντίστοιχο τμήμα Βιομηχανίας Τροφίμων και Ποτών.

2.2.E.2 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα με τίτλο «Σχεδιασμός και Ανάπτυξη του Μάρκετινγκ τροφίμων», παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τα βασικά στάδια στα οποία στηρίζεται ο Σχεδιασμός και η Ανάπτυξη του Μάρκετινγκ Τροφίμων και τα οποία εφαρμόζονται από τη Βιομηχανία Τροφίμων, σε συνδυασμό με ποιους στόχους πρόκειται να υπηρετήσει.

Προτείνεται να γίνει ανάλυση των σταδίων που αποτελούν τον Σχεδιασμό του Μάρκετινγκ, τα οποία ξεκινάνε με την έρευνα και ανάλυση της αγοράς και των τάσεων που επικρατούν τη δεδομένη στιγμή, τον καθορισμό επιτεύξιμων στόχων (όπως είναι για παράδειγμα η αύξηση πωλήσεων), τον σχεδιασμό μιας στρατηγικής μάρκετινγκ του προϊόντος (όπως για παράδειγμα η διανομή και η προώθησή του), την εφαρμογή και εκτέλεση της στρατηγικής με επιτυχή αποτελέσματα μάρκετινγκ και τέλος την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Παράλληλα, γίνεται επανεκτίμηση των όσων εφαρμόστηκαν, ώστε να βελτιωθεί και να εξελιχθεί η όλη διαδικασία διαχείρισης του Μάρκετινγκ από τη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών. Προτείνεται να γίνει μια αρχική αναφορά και ανάλυση των εργαλείων που χρησιμοποιούνται για τον Σχεδιασμό και την Ανάπτυξη του Μάρκετινγκ, τα οποία αποτελούν μέρος της ακολουθούμενης στρατηγικής από την Επιχείρηση Τροφίμων και αναφέρονται επιγραμματικά στην Έρευνα Αγοράς, την Ανάλυση SWOT και τα Συστήματα Πληροφοριών.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να κατανοήσει τα στάδια στα οποία βασίζεται ο Σχεδιασμός και η Ανάπτυξη του Μάρκετινγκ Τροφίμων, σε συνδυασμό με τους στόχους που καλείται να φέρει εις πέρας. Είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή προκειμένου να αντιληφθούν τη σημαντικότητα της μαθησιακής υποενότητας, η οποία αποτελεί και σημείο αναφοράς για τη συνέχεια του μαθήματος.

2.2.E.3 | ΕΡΕΥΝΑ ΑΓΟΡΑΣ

Η συγκεκριμένη υποενότητα συμβάλλει καθοριστικά στην κατανόηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες της σημαντικότητας της εφαρμογής της Έρευνας Αγοράς, αφού αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

Ενδεικτικά, ένας ορισμός της Έρευνας Αγοράς είναι η διάδραση που αναπτύσσεται μεταξύ του καταναλωτικού κοινού και του επαγγελματία του Μάρκετινγκ στον χώρο των τροφίμων. Συνοπτικά, η Έρευνα Αγοράς αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τη συλλογή, επεξεργασία και ερμηνεία στοιχείων που αφορούν τις προτιμήσεις των καταναλωτών, βοηθώντας έτσι τη Βιομηχανία Τροφίμων να κατανοήσει τις ανάγκες

και τις επιθυμίες των δυνάμει πελατών της, ώστε να καθορίσει μια ανάλογη σειρά αποτελεσματικών στρατηγικών Μάρκετινγκ. Ο επαγγελματίας του Μάρκετινγκ χρησιμοποιεί την πληροφορία για να αναγνωρίσει τις ευκαιρίες και τα προβλήματα του Μάρκετινγκ του προϊόντος, όπως την ανάγκη για νέα καινοτόμα τρόφιμα και νέες, φιλικές προς το περιβάλλον, συσκευασίες, αλλαγές στη διανομή και προβολή του προϊόντος, τρόπους για την ικανοποίηση του καταναλωτικού κοινού, αντιμετώπιση του ανταγωνισμού της αγοράς. Γίνεται επίσης αναφορά στα βασικά στάδια και χαρακτηριστικά που διακρίνουν την Έρευνα Αγοράς ως σημαντικό εργαλείο του Μάρκετινγκ Τροφίμων. Προτείνεται να παρουσιαστεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες μελέτη περίπτωσης σχετικά με τη διαδικασία και την πραγματοποίηση μιας έρευνας αγοράς για ένα προϊόν, σε πραγματικές συνθήκες.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, αποτελεί τη βάση για περαιτέρω μελέτη και εξειδίκευση, αφού δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η, ως αυριανό στέλεχος Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών, να αναπτύξει γνώσεις και δεξιότητες, κατανοώντας τον σκοπό και τον σημαντικό ρόλο της Έρευνας Αγοράς στη Βιομηχανία Τροφίμων, ώστε να συμβάλλει καθοριστικά στον σχεδιασμό αποτελεσματικών στρατηγικών του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

2.2.E.4 | ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα συμβάλλει καθοριστικά στην κατανόηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες της σημαντικότητας της εφαρμογής της Ανάλυσης SWOT και των Συστημάτων Πληροφοριών στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών, αφού αποτελούν σημαντικά εργαλεία για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

Η Ανάλυση SWOT αφορά την ανάλυση των Δυνάμεων (Strengths) Αδυναμιών (Weaknesses) Ευκαιριών (Opportunities) και Απειλών (Threats) του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος μιας επιχείρησης. Αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο του στρατηγικού σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων σχετικά με το Μάρκετινγκ Τροφίμων, και στηρίζεται στις αρχές του μάρκετινγκ (προϊόν, διαθεσιμότητα, τιμή, προώθηση). Τα συμπεράσματα της Ανάλυσης SWOT συγκεντρώνονται σε έναν πίνακα, προκειμένου να συζητηθούν τα εξαγόμενα αποτελέσματα και να καθοριστούν οι επόμενες ενέργειες.

Παρουσιάζεται αναλυτικά ο σημαντικός ρόλος των Συστημάτων Πληροφοριών, ο οποίος ενδεικτικά συνοψίζεται στη συλλογή, επεξεργασία και ερμηνεία των πληροφοριών. Μέσω αυτών γίνεται μια καλύτερη αξιολόγηση των τάσεων της αγοράς από την επιχείρηση, της στάσης των καταναλωτών απέναντι στην αγορά, του ανταγωνισμού μεταξύ των επιχειρήσεων τροφίμων, ενώ αναπτύσσονται παράλληλα αποτελεσματικές στρατηγικές του Μάρκετινγκ Τροφίμων. Γίνεται επίσης αναφορά στα βασικά στάδια και τα χαρακτηριστικά που διακρίνει ένα Σύστημα Πληροφοριών ως βασικό εργαλείο του Μάρκετινγκ Τροφίμων. Προτείνεται να παρουσιαστεί μία μελέτη περίπτωσης Ανάλυσης SWOT και Συστήματος Πληροφοριών, για την καλύτερη κατανόηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια αποτελεί τη βάση για περαιτέρω μελέτη και εξειδίκευση, αφού δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η, ως αυριανό στέλεχος Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών, να κατανοήσει τον σκοπό και τον σημαντικό ρόλο της Ανάλυσης SWOT και των Συστημάτων Πληροφοριών στη Βιομηχανία Τροφίμων και να συμβάλει καθοριστικά στο Μάρκετινγκ Τροφίμων της αντίστοιχης Βιομηχανίας.

2.2.E.5 | ΤΜΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΑΓΟΡΑΣ

Η συγκεκριμένη υποεπάρκεια συμβάλλει στο να κατανοήσει η/η εκπαιδευόμενος/-η τη σημασία και τον ρόλο της Τμηματοποίησης Αγοράς, αφού αυτή αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

Προτείνεται να γίνει αναφορά στους επικρατέστερους ορισμούς. Ενδεικτικά, η έννοια της Τμηματοποίησης ορίζεται ως η διάκριση του καταναλωτικού κοινού μιας μεγάλης αγοράς προϊόντος ή προϊόντων σε πιο μικρά σύνολα καταναλωτών, τα οποία εμφανίζουν ομοιογένεια και κοινά χαρακτηριστικά, όπως γεωγραφική τμηματοποίηση. Σκοπός της τμηματοποίησης είναι η προώθηση και προβολή ενός προϊόντος με όσο το δυνατόν πιο εύκολο και ελαστικό τρόπο, η οποία επιτυγχάνεται από την ανάλυση και μελέτη των αναγκών και επιθυμιών του κάθε συνόλου των καταναλωτών. Προτείνεται να γίνει περαιτέρω ανάλυση των πλεονεκτημάτων, αλλά και των μειονεκτημάτων που εμφανίζει η εφαρμογή της Τμηματοποίησης ως ενός σημαντικού εργαλείου του Μάρκετινγκ Τροφίμων, να αναζητηθούν οι προϋποθέσεις μιας αποτελεσματικής τμηματοποίησης, οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μέθοδο κατάτμησης της αγοράς, αλλά και τα κυριότερα κριτήρια για την τμηματοποίηση της αγοράς. Προτείνεται να παρουσιαστεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες μελέτη περίπτωσης σχετικά με όλα τα χαρακτηριστικά και την ορθή εφαρμογή τμηματοποίησης της αγοράς για ένα προϊόν, σε πραγματικές συνθήκες.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια αποτελεί σημαντικό εφόδιο μελέτης και εξειδίκευσης, αφού δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να αναπτύξει δεξιότητες και γνώσεις ως αυριανό στέλεχος στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών, κατανοώντας τον σκοπό και τον σημαντικό ρόλο της Τμηματοποίησης της Αγοράς, η οποία συμβάλλει καθοριστικά στην αποτελεσματικότερη εφαρμογή του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

2.2.E.6 | ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η συγκεκριμένη υποεπάρκεια συμβάλλει στο να κατανοήσει η/η εκπαιδευόμενος/-η τη σημασία και τον ρόλο της Προώθησης Προϊόντος, αφού αυτή αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

Προτείνεται να γίνει αναφορά στους επικρατέστερους ορισμούς. Ενδεικτικά, ως Προώθηση Προϊόντος ορίζεται η Επικοινωνία του μάρκετινγκ με σκοπό αφενός την πειστική πληροφόρηση των καταναλωτών για ένα προϊόν και αφετέρου την αύξηση των πωλήσεων της επιχείρησης. Η Προώθηση Προϊόντος αποτελεί σημαντικό εργα-

λείο και ανήκει στο μείγμα προβολής και επικοινωνίας του Μάρκετινγκ. Η προβολή, ως μέρος της προώθησης του προϊόντος, έχει στόχο την ευρύτερη αναγνώρισή του στην αγορά. Σημαντικά εργαλεία του αποτελούν η ιστοσελίδα, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, το λογότυπο, η συσκευασία, τα ενημερωτικά δελτία και η διαφήμιση. Προτείνεται να γίνει αναφορά στις τεχνικές προώθησης, στο μείγμα προώθησης, αλλά και στην προώθηση πωλήσεων και τους στόχους της κάθε περίπτωσης, στις ανοικτές και κλειστές προωθητικές ενέργειες, όπως επίσης να αναλυθεί η παροχή κινήτρων στο καταναλωτικό κοινό, και τελικά να οριστούν τα χαρακτηριστικά μια επιτυχημένης προωθητικής ενέργειας. Συνοπτικά, αναφέρονται τα κυριότερα εργαλεία προώθησης όπως, διαφημιστικά είδη, εκθέσεις παρουσίασης προϊόντος, εκπτωτικά κουπόνια, δωρεάν δειγματοληψία. Προτείνεται να παρουσιαστεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες μελέτη περίπτωσης, σχετικά με όλα τα χαρακτηριστικά προώθησης ενός προϊόντος στην αγορά, σε πραγματικές συνθήκες.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπενότητα αποτελεί τη βάση για περαιτέρω μελέτη και εξειδίκευση, αφού δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η, ως αυριανό στέλεχος Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών, να κατανοήσει τον σκοπό και τον σημαντικό ρόλο της Προώθησης Προϊόντος, η οποία συμβάλλει καθοριστικά στην αποτελεσματική εφαρμογή του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

2.2.E.7 | ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η συγκεκριμένη υποεπενότητα συμβάλλει στο να κατανοήσει η/η εκπαιδευόμενος/-η τη σημασία και τον ρόλο της Στρατηγικής Προϊόντος στην αποτελεσματικότερη διαχείριση και εφαρμογή του Μάρκετινγκ Τροφίμων από τη Βιομηχανία.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ως προϊόν ορίζεται το αγαθό που δύναται να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να ικανοποιήσει διάφορες ανάγκες των καταναλωτών, μία από τις οποίες είναι και η κατανάλωση τροφίμων. Προτείνεται να αναλυθούν οι έννοιες μείγμα προϊόντων, σειρά προϊόντων και μονάδα προϊόντος. Ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος ξεκινά με την παραγωγή του και ολοκληρώνεται με την απόσυρσή του από την αγορά. Προτείνεται να αναλυθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής ενός προϊόντος, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τη μεταβολή των επιθυμιών των καταναλωτών. Αναφέρονται συνοπτικά τα κυριότερα στάδια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος: η είσοδός του στην αγορά, η ανάπτυξή του, η ωριμότητα, ο κορεσμός και η κάμψη του. Προτείνεται επίσης να γίνει αναφορά στην εξέλιξη ενός προϊόντος και της συσκευασίας του, στα πλεονεκτήματα του εμπορικού σήματος, αλλά και στη διαδικασία παραγωγής ενός νέου προϊόντος με βάση τα κυριότερα βήματα που ακολουθούνται μέχρι την μαζική του παραγωγή και διάθεση στην αγορά, αλλά και στους παράγοντες που συντελούν σε μια πιθανή εμπορική αποτυχία ενός νέου προϊόντος.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπενότητα αποτελεί σημαντικό εφόδιο μελέτης και εξειδίκευσης, αφού δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να αναπτύξει δεξιότητες και γνώσεις ως αυριανό στέλεχος στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών,

να κατανοήσει τον σκοπό και τον σημαντικό ρόλο της Στρατηγικής Προϊόντος με όλα τα χαρακτηριστικά της, η οποία συμβάλλει καθοριστικά στην αποτελεσματική εφαρμογή του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

2.2.Ε.8 | ΔΙΑΝΟΜΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Η συγκεκριμένη υποενότητα συμβάλλει στο να κατανοήσει η/η εκπαιδευόμενος/-η τη σημασία και τον ρόλο της της Διανομής Προϊόντος στην αποτελεσματικότερη διαχείριση του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

Ως διανομή προϊόντος θεωρείται η διακίνηση προϊόντων γενικά, επομένως και η διακίνηση τροφίμων από τον παραγωγό στον καταναλωτή, είτε άμεσα είτε έμμεσα με τη μεσολάβηση μεσάζοντα (π.χ. λιανοπωλητή). Ενδεικτικά αναφέρεται ένα παράδειγμα δικτύου, ξεκινώντας από τον παραγωγό, τον χονδρέμπορο, τον λιανοπωλητή και τελικά, τον καταναλωτή. Προτείνεται να γίνει αναφορά στην έννοια, τα χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα των δικτύων διανομής τροφίμων γενικά, τον τρόπο με τον οποίο αναπτύσσονται, πώς διακρίνονται και με ποια κριτήρια επιλέγεται ένα δίκτυο διανομής σύμφωνα με το μάρκετινγκ τροφίμων της επιχείρησης. Επίσης, προτείνεται να γίνει ανάλυση των δικτύων διανομής πρωτογενούς παραγωγής τροφίμων, των επεξεργασμένων τροφίμων και του τρόπου λειτουργίας του κάθε δικτύου. Προτείνεται να γίνει αναφορά στις έννοιες Χονδρική και Λιανική διάθεση προϊόντων, με αναλυτική προσέγγιση του ρόλου τους, των χαρακτηριστικών, των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων, και των ειδών χονδρικής και λιανικής πώλησης τροφίμων. Προτείνεται να παρουσιαστεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες μελέτη περίπτωσης η οποία περιλαμβάνει παραδείγματα δικτύων διανομής προϊόντων, και να γίνει αναφορά σε περιπτώσεις χονδρικής-λιανικής πώλησης, όπως για παράδειγμα σε υπεραγορές τροφίμων.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η, ως αυριανό στέλεχος στην Τεχνολογία Τροφίμων και Ποτών, να αναπτύξει γνώσεις και κατάλληλες δεξιότητες, να κατανοήσει τον σκοπό και τον σημαντικό ρόλο της Διανομής Προϊόντος, τη χρησιμότητα και τα οφέλη της χονδρικής και κυρίως της λιανικής διάθεσης προϊόντων στην αποτελεσματική εφαρμογή του Μάρκετινγκ Τροφίμων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Κοντογεωργάκος, Δ. (1997). *Μάρκετινγκ Τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις ΤΕΙ Αθηνών, Σχολή Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων.
2. Κατσαμποξάκης, Κ., Κεχαγιάς, Χρ., Παπαναστασίου, Δ. & Χαϊκάλη, Μ. (χ.χ.). *Εισαγωγή στην Τεχνολογία Τροφίμων – Β΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

Συμπληρωματικές

1. Jobber, D. & Ellis-Chadwick, F. (2023). *Οι αρχές και η πρακτική του Μάρκετινγκ* (μτφρ. Θ. Χατζηπαποστόλου, Κ. Μπασαγιάννη). Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
2. Aurier, Ph. & Sirieix, L. (2019). *Μάρκετινγκ αγροτικών προϊόντων και τροφίμων. Περιβάλλον, στρατηγικές, σχέδια δράσης* (μτφρ. Ρ. Παπαδομιχελάκη). Αθήνα: Εκδόσεις Προπομπός.

2.2.ΣΤ • ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην ποιότητα των τροφίμων και των παραμέτρων που την επηρεάζουν. Περιλαμβάνει τον ορισμό της ποιότητας, όπως και τις μεθόδους ποιοτικής εκτίμησης και μέτρησης της ποιότητας. Προσεγγίζονται οι σύγχρονες τάσεις και κατηγορίες ποιότητας των τροφίμων, τα πρότυπα ποιότητας σύμφωνα με την ελληνική και κοινοτική νομοθεσία. Παρουσιάζονται οι βασικές μέθοδοι ποιοτικού ελέγχου σε συγκεκριμένα είδη τροφίμων. Αναφέρονται οι αρχές οργάνωσης και ο βασικός εξοπλισμός του εργαστηρίου ποιοτικού ελέγχου σε μια μονάδα μεταποίησης τροφίμων, οι βασικοί εργαστηριακοί έλεγχοι ποιότητας πρώτων υλών κατά την παραλαβή από μια επιχείρηση τροφίμων μέχρι το τελικό προϊόν. Αναλύεται ο εργαστηριακός εξοπλισμός εργαστηρίων ποιοτικού ελέγχου τροφίμων. Παρουσιάζονται οι μέθοδοι γρήγορου και αξιόπιστου ποιοτικού ελέγχου κατά την παραλαβή, επεξεργασία ημιέτοιμων προϊόντων και τελικών προϊόντων. Επιπρόσθετα, δίνονται παραδείγματα οργανοληπτικού και εργαστηριακού ελέγχου πρώτων υλών και τροφίμων (γάλακτος, κονσερβών φρούτων, παρασκευασμάτων λαχανικών, λιπών και φυτικών ελαίων, ζυμαρικών, αρτοσκευασμάτων, αλεύρων, κατασκευασμάτων, αλειυμάτων).

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Επιλέγουν τις κατάλληλες μεθόδους ποιοτικού ελέγχου στα τρόφιμα,
- Κατηγοριοποιούν τα τρόφιμα σε ποιοτικές κατηγορίες σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία,
- Αναγνωρίζουν τις βασικές παραμέτρους ποιότητας στις πρώτες ύλες και στα τρόφιμα,
- Εφαρμόζουν βασικές μεθόδους εκτίμησης της ποιότητας των πρώτων υλών και τροφίμων,
- Ερμηνεύουν τα αποτελέσματα ποιοτικού ελέγχου των πρώτων υλών, των ενδιάμεσων προϊόντων και των τελικών προϊόντων,
- Σχεδιάζουν τη διαδικασία συλλογής δειγμάτων των πρώτων υλών και των τροφίμων για ποιοτικό έλεγχο,
- Εφαρμόζουν την ειδική νομοθεσία για τις ποιοτικές προδιαγραφές των τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τις διαδικασίες ποιοτικού και οργανοληπτικού ελέγχου των τροφίμων,
- Ευαισθητοποιούν με οδηγίες το προσωπικό ως προς την παραγωγή ποιοτικών τροφίμων,
- Αναγνωρίζουν τις βασικές παραμέτρους των προϊόντων που σχετίζονται με την ποιότητα των πρώτων υλών και των τροφίμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ποιοτικός έλεγχος τροφίμων / Οργανοληπτική αξιολόγηση / Γεύση / Οσμή / Υφή / Εμφάνιση / Υποκειμενικές μέθοδοι / Αντικειμενικές μέθοδοι / Εκπαίδευση αξιολογητών.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών εννοιών σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
2	ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
3	ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
4	ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
5	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
6	ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.ΣΤ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ο ποιοτικός έλεγχος τροφίμων αποτελεί το πεδίο της επιστήμης των τροφίμων το οποίο διασφαλίζει την ασφάλεια, τη θρεπτική αξία και την οργανοληπτική ποιότητα των τροφίμων που καταναλώνουμε. Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατακτούν βασικές γνώσεις για τις αρχές και τις μεθόδους ποιοτικού ελέγχου τροφίμων. Κατανοούν ότι οι αρχές του ποιοτικού ελέγχου επικεντρώνονται στην πρόληψη της εμφάνισης προβλημάτων μέσω συστηματικών ελέγχων και στη διασφάλιση ότι τα προϊόντα πληρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές και πρότυπα. Αυτές οι προδιαγραφές περιλαμβάνουν απαιτήσεις για την ασφάλεια των τροφίμων, τη θρεπτική σύσταση, την υφή, τη γεύση και την εμφάνιση.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις κατάλληλες μεθόδους ποιοτικού ελέγχου τροφίμων και μαθαίνουν να επιλέγουν τις μεθόδους που ταιριάζουν σε κάθε περίπτωση. Αποκτούν δεξιότητες για την εφαρμογή βασικών μεθόδων εκτίμησης της ποιότητας των πρώτων υλών και των τροφίμων. Κατανοούν ότι η διαδικασία του ποιοτικού ελέγχου ξεκινά από την αρχή της παραγωγής, με την επιλογή και την αξιολόγηση των πρώτων υλών, συνεχίζεται κατά τη διάρκεια της παραγωγής, με ελέγχους σε διάφορα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, και ολοκληρώνεται με την αξιολόγηση του τελικού προϊόντος πριν από τη διάθεσή του στην αγορά. Εστιάζουν την προσοχή τους στον στόχο του ποιοτικού ελέγχου, ο οποίος είναι η διασφάλιση ότι τα τρόφιμα είναι απαλλαγμένα από βλαβερές ουσίες και παθογόνους μικροοργανισμούς, και ότι πληρούν τις αναμενόμενες προδιαγραφές ποιότητας.

Οι αρχές του ποιοτικού ελέγχου βασίζονται σε συστηματικές μεθόδους και διαδικασίες που περιλαμβάνουν τη δειγματοληψία, τις αναλύσεις και τις δοκιμές. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν υπευθυνότητα και ευσυνειδησία στη διαδικασία του ποιοτικού ελέγχου και εφαρμόζουν μεθόδους ελέγχου με ακρίβεια και συνέπεια, ενισχύοντας την εμπιστοσύνη τους στη διασφάλιση της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων.

2.2.ΣΤ.2 | ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων και στους συντελεστές που επηρεάζουν την ποιότητά τους. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων αποτελούν μια πολύπλοκη και πολυδιάστατη έννοια, η οποία περιλαμβάνει φυσικά, χημικά, βιολογικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Αυτά τα χαρακτηριστικά, γνωστά ως συντελεστές ποιότητας, καθορίζουν την αποδοχή και την προτίμηση των καταναλωτών για τα προϊόντα τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν και να κατηγοριοποιούν τα τρόφιμα σύμφωνα με τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά, αναπτύσσοντας δεξιότητες αξιολόγησης και ταξινόμησης.

Ένας από τους κύριους συντελεστές ποιότητας είναι η ασφάλεια των τροφίμων, η

διασφάλιση δηλαδή ότι τα τρόφιμα παραμένουν απαλλαγμένα από παθογόνους μικροοργανισμούς και τοξικές ουσίες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν πώς η ασφάλεια των τροφίμων επηρεάζει την αποδοχή τους από τους καταναλωτές. Η θρεπτική αξία αποτελεί επίσης έναν σημαντικό συντελεστή ποιότητας και περιλαμβάνει την περιεκτικότητα σε μακροθρεπτικά συστατικά, όπως πρωτεΐνες, λίπη και υδατάνθρακες, καθώς και μικροθρεπτικά συστατικά, όπως βιταμίνες και ανόργανα άλατα.

Η υφή των τροφίμων συμβάλλει στην αποδοχή τους από τους καταναλωτές και αποτελεί έναν ακόμη σημαντικό συντελεστή ποιότητας. Η γεύση και το άρωμα χαρακτηρίζουν την οργανοληπτική ποιότητα των τροφίμων και καθορίζονται από την παρουσία και την αναλογία διαφόρων χημικών ενώσεων, όπως είναι τα σάκχαρα, τα οξέα, τα άλατα και τα πτητικά συστατικά. Η εμφάνιση των τροφίμων, περιλαμβάνοντας το χρώμα, το σχήμα και την καθαρότητα, διαδραματίζει επίσης κρίσιμο ρόλο στην αποδοχή τους από τους καταναλωτές.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι οι συντελεστές ποιότητας επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες κατά τη διάρκεια της παραγωγής, της επεξεργασίας και της διανομής των τροφίμων. Αναπτύσσουν προσοχή στη λεπτομέρεια και την ικανότητα να αξιολογούν την ποιότητα των τροφίμων με ακρίβεια και συνέπεια, ενισχύοντας την κατανόησή τους για τη σημασία της ποιότητας στη βιομηχανία τροφίμων.

2.2.ΣΤ.3 | ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η βελτίωση της ποιότητας των τροφίμων είναι μια σημαντική διαδικασία που συμβάλλει στην ασφάλεια των προϊόντων και την αποδοχή τους από καταναλωτές. Οι προκλήσεις για καλή ποιότητα ανακύπτουν σε κάθε στάδιο της αλυσίδας εφοδιασμού, από την παραγωγή των πρώτων υλών μέχρι τη διανομή και την αποθήκευση των τελικών προϊόντων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις διαφορετικές μεθόδους βελτίωσης της ποιότητας και αναπτύσσουν νοοτροπία συνεχούς βελτίωσης των ποιοτικών χαρακτηριστικών των προϊόντων τους.

Μία από τις βασικές προσεγγίσεις για την επίλυση προβλημάτων ποιότητας είναι η ανάλυση της αιτίας του προβλήματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την ανάλυση αιτίας-αποτελέσματος, γνωστή και ως ανάλυση «ψαροκόκκαλο» ή διάγραμμα Ishikawa, η οποία βοηθά στην αναγνώριση των ριζικών αιτιών ενός προβλήματος. Παράλληλα, μαθαίνουν να εφαρμόζουν τη διαδικασία συνεχούς βελτίωσης, γνωστή και ως κύκλος PDCA (Plan-Do-Check-Act). Ο κύκλος PDCA περιλαμβάνει τον προγραμματισμό των βελτιώσεων, την εφαρμογή τους, τον έλεγχο των αποτελεσμάτων και την ενσωμάτωση των βελτιώσεων στις κανονικές διαδικασίες, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα της διαχείρισης ποιότητας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία της εκπαίδευσης του προσωπικού στην παραγωγή τροφίμων υψηλής ποιότητας. Η συνεχής εκπαίδευση και ανάπτυξη του προσωπικού συμβάλλει στη διατήρηση υψηλών προτύπων ποιότητας και ενισχύει την αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν.

Επιπλέον, οι τεχνολογικές καινοτομίες παίζουν καθοριστικό ρόλο στη βελτίωση της ακρίβειας και της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση αυτών των τεχνολογιών και αποκτούν την ικανότητα να τις εφαρμόζουν και να τις αξιολογούν, με στόχο την επίτευξη υψηλών προδιαγραφών ποιότητας.

2.2.ΣΤ.4 | ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η οργανοληπτική αξιολόγηση αποτελεί τη συστηματική επιστημονική μελέτη των αισθήσεων που σχετίζονται με την κατανάλωση τροφίμων, περιλαμβάνοντας τη γεύση, την οσμή, την υφή και την εμφάνιση. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, αναγνωρίζουν τη σημασία των αισθήσεων στην οργανοληπτική αξιολόγηση των τροφίμων και κατανοούν πώς αυτές επηρεάζουν την αποδοχή των προϊόντων από τους καταναλωτές.

Η γεύση αναγνωρίζεται ως μία από τις πιο σημαντικές αισθήσεις στην οργανοληπτική αξιολόγηση, περιλαμβάνοντας τις βασικές γεύσεις: γλυκό, αλμυρό, ξινό, πικρό και umami. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν πώς η παρουσία διαφόρων χημικών ενώσεων, όπως των σακχάρων, των αλάτων, των οξέων και των αμινοξέων, επηρεάζει τη γεύση των τροφίμων. Η οσμή ή άρωμα, αναδεικνύεται ως εξίσου σημαντική, καθορίζοντας συχνά την πρώτη εντύπωση που έχει ένας καταναλωτής για το τρόφιμο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν πώς τα αρώματα προέρχονται από πτητικές ενώσεις που απελευθερώνονται από τα τρόφιμα κατά την κατανάλωση.

Η υφή συνδέεται με τις φυσικές ιδιότητες των τροφίμων οι οποίες γίνονται αντιληπτές μέσω της αφής, της μάσησης και της κατάποσης, ενώ η εμφάνιση περιλαμβάνει χαρακτηριστικά όπως το χρώμα, το σχήμα, η ομοιομορφία και η διαύγεια. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν δεξιότητες στην κατηγοριοποίηση και αξιολόγηση αυτών των χαρακτηριστικών, ενισχύοντας την ικανότητά τους να εκτιμούν τα αισθητηριακά χαρακτηριστικά των τροφίμων με κριτική σκέψη και ακρίβεια.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκπαιδεύονται στις βασικές αρχές και τεχνικές της οργανοληπτικής αξιολόγησης, συμμετέχοντας σε ειδικά σχεδιασμένες δοκιμασίες και χρησιμοποιώντας ερωτηματολόγια. Μέσω αυτών των διαδικασιών, κατανοούν πώς οι πληροφορίες που συλλέγονται από τις αξιολογήσεις χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και την ανάπτυξη νέων τροφίμων που ανταποκρίνονται στις προτιμήσεις των καταναλωτών.

2.2.ΣΤ.5 | ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η επιτυχής οργανοληπτική αξιολόγηση των τροφίμων απαιτεί τη δημιουργία κατάλληλων συνθηκών και περιβάλλοντος για τη διενέργεια των δοκιμών. Οι συνθήκες αυτές είναι τυποποιημένες και ελεγχόμενες ώστε να διασφαλίζεται η αξιοπιστία και η επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων. Στη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εστιάζουν την προσοχή τους στην επίδραση των περιβαλλοντικών συν-

θηκών στην οργανοληπτική αξιολόγηση και αναπτύσσουν δεξιότητες ρύθμισης και διαχείρισης αυτών των συνθηκών για τη διασφάλιση αξιόπιστων αποτελεσμάτων.

Το περιβάλλον της αξιολόγησης διαμορφώνεται έτσι ώστε να είναι απαλλαγμένο από εξωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις αισθήσεις των δοκιμαστών. Οι συνθήκες φωτισμού πρέπει να είναι κατάλληλες για την οπτική αξιολόγηση των τροφίμων, με φυσικό ή λευκό φωτισμό που διατηρεί τα χρώματα αναλλοίωτα. Η θερμοκρασία και η υγρασία του χώρου διατηρούνται σταθερές, ενώ οι ακραίες συνθήκες αποφεύγονται ώστε να μην επηρεάζουν την αντίληψη των αισθήσεων και να μην οδηγούν σε αναξιόπιστα αποτελέσματα.

Η παρουσία και η διάταξη των δοκιμαστών στον χώρο αποτελεί επίσης σημαντική παράμετρο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση καμπινών ή διαχωριστικών πάνελ για τη διασφάλιση της ανεξαρτησίας των δοκιμαστών. Τα δείγματα παρασκευάζονται και παρουσιάζονται με ομοιόμορφο τρόπο σε όλους τους δοκιμαστές, σύμφωνα με τυποποιημένες διαδικασίες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκπαιδεύονται στην προετοιμασία και την παρουσίαση των δειγμάτων, καθώς και στη χρήση κατάλληλων τεχνικών αξιολόγησης, εξασφαλίζοντας την αντικειμενικότητα και την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν υπευθυνότητα και επαγγελματισμό, αποκτώντας τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να εφαρμόζουν επιτυχώς την οργανοληπτική αξιολόγηση τροφίμων σε ελεγχόμενες συνθήκες.

2.2.ΣΤ.6 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Στη μαθησιακή υποενοότητα των μεθόδων της οργανοληπτικής αξιολόγησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις διάφορες μεθόδους και τεχνικές οργανοληπτικής αξιολόγησης. Αναπτύσσουν την ικανότητα να εφαρμόζουν τις μεθόδους αυτές με αξιοπιστία και συνέπεια, εξασφαλίζοντας την ακρίβεια και την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης. Η οργανοληπτική αξιολόγηση των τροφίμων περιλαμβάνει διάφορες μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της γεύσης, της οσμής, της υφής και της εμφάνισης των τροφίμων. Αυτές οι μέθοδοι κατηγοριοποιούνται σε αντικειμενικές και υποκειμενικές, ανάλογα με τον τρόπο που συλλέγονται και αναλύονται τα δεδομένα.

Οι αντικειμενικές μέθοδοι περιλαμβάνουν τη χρήση ειδικών οργάνων και εξοπλισμού για τη μέτρηση των φυσικών και χημικών χαρακτηριστικών των τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση αυτών των μεθόδων, οι οποίες παρέχουν ακριβή και επαναληπτικά αποτελέσματα που χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση και την τυποποίηση των προϊόντων. Οι υποκειμενικές μέθοδοι βασίζονται στη χρήση ανθρώπινων αισθήσεων για την αξιολόγηση των τροφίμων. Οι πιο κοινές υποκειμενικές μέθοδοι είναι οι δοκιμές γεύσης, στις οποίες οι εκπαιδευμένοι δοκιμαστές ή οι καταναλωτές αξιολογούν τα δείγματα και καταγράφουν τις αντιδράσεις τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν δεξιότητες στη διεξαγωγή και ανάλυση ποιοτικών

και ποσοτικών δοκιμών, ανάλογα με τον τύπο των δεδομένων που συλλέγονται.

Η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου οργανοληπτικής αξιολόγησης εξαρτάται από τους στόχους της αξιολόγησης, το είδος των τροφίμων και τους διαθέσιμους πόρους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν πώς η συνδυασμένη χρήση αντικειμενικών και υποκειμενικών μεθόδων παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα της ποιότητας των τροφίμων, ενώ παράλληλα ενισχύουν την ικανότητά τους να διασφαλίζουν την ικανοποίηση των καταναλωτών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Βαρζάκας, Θ. Χ. (2022). *Οργανοληπτικός έλεγχος τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
2. Γρηγοράκης, Κ. & Τσακνής, Ι. (2014). *Οργανοληπτικός έλεγχος τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Συμπληρωματικές

1. Ανδρικόπουλος, Ν. (2015). *Ανάλυση τροφίμων: Θεωρία, μεθοδολογία, οργανολογία και εργαστηριακές ασκήσεις*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέον.
2. Καραουλάκης, Γ. Δ. (2005). *Εργαστηριακές αναλύσεις και ποιοτικός έλεγχος στις βιομηχανίες τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

2.3 • ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

2.3.A • ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στα συστήματα διασφάλισης και διαχείρισης ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων στις επιχειρήσεις τροφίμων. Ειδικότερα, περιλαμβάνει μια εισαγωγή στα πρότυπα ποιότητας ISO (International Organization for Standardization) αναλύοντας τις διαδικασίες και τον ρόλο των οργανισμών πιστοποίησης που εφαρμόζονται. Επιπλέον, παρουσιάζεται η βασική ορολογία που χρησιμοποιείται από το πρότυπο ISO 9000 και ISO 22000, και γίνεται αναφορά στον τρόπο λειτουργίας του διεθνούς οργανισμού τυποποίησης. Επίσης, περιγράφεται η διαδικασία των εσωτερικών και εξωτερικών επιθεωρήσεων, ο έλεγχος διεργασιών στη βελτίωση της παραγωγής προϊόντων με στόχο την επίτευξη καλύτερων ποιοτικών αποτελεσμάτων. Περιλαμβάνει μια εισαγωγή στο πρότυπο ISO 22000, δηλ. στο Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (ΣΔΑΤ), με ανάλυση των διαδικασιών του. Επιπλέον, παρουσιάζεται η βασική ορολογία που χρησιμοποιείται από το πρότυπο ISO 22000 και οι βασικές έννοιες. Αναλύονται τα προαπαιτούμενα εφαρμογής, οι βασικοί κίνδυνοι (χημικοί, φυσικοί, μικροβιολογικοί, αλλεργιογόνα, συστατικά από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς) για την ασφάλεια των τροφίμων και οι βασικές μέθοδοι αξιολόγησης κινδύνων. Αναπτύσσονται και επεξηγούνται με παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης τα μέτρα ελέγχου των κινδύνων αυτών, ο τρόπος κατηγοριοποίησης των μέτρων ελέγχου σε Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου. Περιγράφονται τα Λειτουργικά Προαπαιτούμενα Προγράμματα και τα Προαπαιτούμενα Προγράμματα, οι βασικές αρχές του HACCP (HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT) και το σχέδιο HACCP. Ακόμα, παρουσιάζεται ο τρόπος σύνταξης μη συμμορφώσεων και αναφοράς επιθεώρησης, καθώς και των διορθωτικών ενεργειών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Εκτιμούν τις καταγεγραμμένες μη συμμορφώσεις επιθεωρήσεων,
- Σχεδιάζουν διαδικασίες σύμφωνα με τις προβλεπόμενες απαιτήσεις,
- Κρίνουν μετρήσιμα αποτελέσματα αξιολόγησης και εφαρμογής διαδικασιών,
- Συνεργάζονται ως μέλη ομάδων διασφάλισης ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων,
- Σχεδιάζουν διορθώσεις και διορθωτικές ενέργειες μη συμμορφώσεων,
- Εφαρμόζουν τις διαδικασίες που προβλέπονται από ένα σύστημα διαχείρισης ασφάλειας των τροφίμων,

- Αναγνωρίζουν τα βασικά προαπαιτούμενα εφαρμογής συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας των τροφίμων,
- Εκτελούν επιθεωρήσεις για την τήρηση των οδηγιών υγιεινής,
- Ευαισθητοποιούν ως προς την τήρηση κανόνων ορθής υγιεινής πρακτικής,
- Εφαρμόζουν τις διαδικασίες που προβλέπονται από ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Πρότυπο ποιότητας / Προαπαιτούμενο πρόγραμμα / Ασφάλεια τροφίμων / Σύστημα HACCP / Κρίσιμα σημεία ελέγχου / Φυσικοί, χημικοί, βιολογικοί κίνδυνοι / Πρότυπα ISO.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (2), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
2	ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ, ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ, ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ
3	ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP
4	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
5	ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 22000 (ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ)
6	ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.3.A.1 | ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μέσα από τη μαθησιακή υποενότητα γνωρίζουν το πλαίσιο των νομοθετικών και κανονιστικών απαιτήσεων που αποσκοπούν στη διατήρηση της δημόσιας υγείας και την προστασία των καταναλωτών από επιβλαβή τρόφιμα. Εστιάζουν την προσοχή τους στο νομοθετικό πλαίσιο, τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, και κατανοούν τη σημασία του για την τεχνολογία και την ασφάλεια τροφίμων.

Μελετούν τον Κανονισμό (ΕΚ) 178/2002, ο οποίος καθορίζει τις γενικές αρχές και απαιτήσεις του δικαίου τροφίμων και περιγράφει τη δημιουργία της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA). Παράλληλα, εξοικειώνονται με τον Κανονισμό (ΕΚ) 852/2004, ο οποίος επιβάλλει υποχρεώσεις στις επιχειρήσεις τροφίμων για τη διασφάλιση της υγιεινής σε όλα τα στάδια της παραγωγής και διακίνησης.

Πέρα από το ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διευρύνουν τις γνώσεις τους στη νομοθεσία για τα τρόφιμα σε παγκόσμιο επίπεδο. Εξετάζουν

τον ρόλο του FDA (Food and Drug Administration) και της FSIS (Food Safety and Inspection Service) στις Ηνωμένες Πολιτείες, καθώς και τη σημασία του Food Safety Modernization Act (FSMA), που μετατοπίζει την έμφαση από την αντίδραση σε επιμόλυνση στην πρόληψη. Επιπλέον, αναλύουν τη συμβολή διεθνών προτύπων, όπως το Codex Alimentarius που εκδίδεται από τον WHO/FAO, για την ενίσχυση της παγκόσμιας ασφάλειας τροφίμων.

Στο εθνικό πλαίσιο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη νομοθεσία που καλύπτει θέματα όπως η ασφάλεια, η υγιεινή, η επισήμανση, η συσκευασία, η εμπορία και η ποιότητα των τροφίμων. Κατανοούν ότι η νομοθεσία της Ελλάδας, ως μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εναρμονίζεται με τη νομοθεσία της ΕΕ, ενώ παράλληλα αντιλαμβάνονται τις ιδιαιτερότητες της εγχώριας εφαρμογής.

2.3.A.2 | ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ, ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ, ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Τα προαπαιτούμενα προγράμματα (Prerequisite Programs, PRPs) αποτελούν το θεμέλιο για την ασφάλεια τροφίμων μέσω της εφαρμογής βασικών διαδικασιών και πρακτικών που υποστηρίζουν την ασφάλεια και την υγιεινή σε όλα τα στάδια της παραγωγής τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τα βασικά προαπαιτούμενα εφαρμογής συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, όπως την καθαριότητα και την απολύμανση των εγκαταστάσεων, τον έλεγχο παρασίτων, τη διαχείριση αποβλήτων, την υγιεινή του προσωπικού και τη συντήρηση του εξοπλισμού. Παράλληλα, κατανοούν τη σημασία της εφαρμογής των PRPs για τη δημιουργία ενός ασφαλούς περιβάλλοντος παραγωγής, αναγνωρίζοντας ότι αυτά αποτελούν προϋπόθεση για την αποτελεσματική εφαρμογή συστημάτων όπως το HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διευρύνουν τις γνώσεις τους σχετικά με την αναγνώριση των κινδύνων κατά την παραγωγική διαδικασία, οι οποίοι χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: σε βιολογικούς, χημικούς και φυσικούς. Οι βιολογικοί κίνδυνοι περιλαμβάνουν μικροοργανισμούς, όπως βακτήρια (π.χ. *Salmonella* sp., *E. coli*), ιούς και παράσιτα που προκαλούν τροφιμογενείς ασθένειες. Οι χημικοί κίνδυνοι προκύπτουν από την παρουσία επιβλαβών ουσιών, όπως είναι τα υπολείμματα φυτοφαρμάκων, τα βαρέα μέταλλα και οι τοξίνες. Οι φυσικοί κίνδυνοι περιλαμβάνουν ξένα σώματα, όπως θραύσματα γυαλιού, μετάλλου ή πλαστικού, τα οποία θέτουν σε κίνδυνο την ασφάλεια των καταναλωτών.

Μέσα από τη μελέτη και την εφαρμογή μεθόδων αξιολόγησης κινδύνων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να εντοπίζουν και να αντιμετωπίζουν τους πιθανούς κινδύνους στην αλυσίδα παραγωγής τροφίμων. Αναπτύσσουν την ικανότητα να κρίνουν μετρήσιμα αποτελέσματα αξιολόγησης και εφαρμογής διαδικασιών, διασφαλίζοντας την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων. Επιπλέον, ενισχύουν τη δυνατότά τους να προλαμβάνουν προβλήματα, συμβάλλοντας στη συνολική βελτίωση της

ασφάλειας τροφίμων.

2.3.A.3 | ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ HACCP

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπένδυση γνωρίζουν τις διαδικασίες που προβλέπονται από ένα σύστημα διαχείρισης ασφάλειας των τροφίμων. Μελετούν το σύστημα HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) ως μια συστηματική και προληπτική προσέγγιση για την ασφάλεια των τροφίμων, το οποίο επικεντρώνεται στην αναγνώριση, την αξιολόγηση και τον έλεγχο των κινδύνων που απειλούν την υγιεινή και την ασφάλεια των τροφίμων κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στις επτά θεμελιώδεις αρχές του HACCP, οι οποίες περιλαμβάνουν: την ανάλυση κινδύνων (βιολογικών, χημικών και φυσικών), τον καθορισμό των κρίσιμων σημείων ελέγχου (CCPs), τον καθορισμό των κρίσιμων ορίων για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου, τη δημιουργία συστημάτων παρακολούθησης, τις διορθωτικές ενέργειες, τις διαδικασίες επαλήθευσης για την αποτελεσματική εφαρμογή του HACCP, καθώς και τη τεκμηρίωση των διαδικασιών και την τήρηση αρχείων. Αναπτύσσουν την ικανότητα να εφαρμόζουν αυτές τις αρχές στις παραγωγικές διαδικασίες, ενισχύοντας την ασφάλεια των τροφίμων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν ότι το HACCP εφαρμόζεται διεθνώς σε πολλές βιομηχανίες τροφίμων και θεωρείται το πρότυπο για τη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων. Αναγνωρίζουν ότι στην Ελλάδα η εφαρμογή του HACCP είναι υποχρεωτική για πολλές κατηγορίες επιχειρήσεων τροφίμων, σύμφωνα με τη νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τις εθνικές κανονιστικές διατάξεις.

Μέσα από τη μελέτη του HACCP, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τα πολλαπλά οφέλη της εφαρμογής του σε μια μονάδα επεξεργασίας τροφίμων. Κατανοούν ότι το HACCP διασφαλίζει την ασφάλεια των τροφίμων που φτάνουν στον καταναλωτή, εντοπίζει και προλαμβάνει τους κινδύνους πριν αυτοί εκδηλωθούν. Παράλληλα, βελτιώνει την αποτελεσματικότητα και την παραγωγικότητα της επιχείρησης μέσω της συστηματικής διαχείρισης των διαδικασιών, συμβάλλει στην τήρηση των εθνικών και διεθνών κανονισμών για την ασφάλεια των τροφίμων, και αυξάνει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών στα προϊόντα και τις διαδικασίες παραγωγής των επιχειρήσεων. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν δεξιότητες για την εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ασφάλειας, με έμφαση στην πρόληψη και τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας.

2.3.A.4 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπένδυση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις διαδικασίες που προβλέπονται από ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας των τροφίμων. Κατανοούν τη σημασία αυτών των συστημάτων για την εξασφάλιση της συμμόρφωσης με κανονισμούς και την ικανοποίηση των προσδοκιών των καταναλωτών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν το πρότυπο ISO 9001, το οποίο επικεντρώνεται

στη διαχείριση ποιότητας και εφαρμόζεται σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης της βιομηχανίας τροφίμων. Μαθαίνουν ότι το ISO 9001 παρέχει ένα πλαίσιο για τη συνεχή βελτίωση των διαδικασιών και την ικανοποίηση των πελατών, μέσω της τεκμηρίωσης και της διαχείρισης των διαδικασιών παραγωγής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν το πρότυπο ISO 22000, το οποίο καθορίζει τις απαιτήσεις για ένα Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων (FSMS) και συνδυάζει τις αρχές του HACCP με τις απαιτήσεις της Διαχείρισης Ποιότητας. Μελετούν πώς το ISO 22000 απαιτεί από τις επιχειρήσεις να αναπτύσσουν και να εφαρμόζουν διαδικασίες ανάλυσης κινδύνων και κρίσιμων σημείων ελέγχου, ώστε να εντοπίζουν και να διαχειρίζονται τους κινδύνους που σχετίζονται με την Ασφάλεια Τροφίμων.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για άλλα σημαντικά πρότυπα, όπως το BRC Global Standard for Food Safety και το IFS Food Standard (International Featured Standards). Μελετούν πώς αυτά τα πρότυπα χρησιμοποιούνται ευρέως από προμηθευτές και λιανέμπορους σε όλο τον κόσμο. Αναγνωρίζουν ότι τα πρότυπα αυτά περιλαμβάνουν απαιτήσεις για την ασφάλεια, την ποιότητα και τη λειτουργία των επιχειρήσεων τροφίμων, ενώ βοηθούν στην επίτευξη συμμόρφωσης με τους κανονισμούς και τις απαιτήσεις των πελατών. Παράλληλα, αναπτύσσουν την ικανότητα να εφαρμόζουν αυτά τα πρότυπα για τη διασφάλιση της ποιότητας και της αξιοπιστίας των τροφίμων.

2.3.A.5 | ΠΡΟΤΥΠΟ ISO 22000 (ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ)

Το πρότυπο ISO 22000, γνωστό ως Σύστημα Διαχείρισης Ασφάλειας Τροφίμων, αποτελεί ένα διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο που καθορίζει τις απαιτήσεις για τη διαχείριση της ασφάλειας των τροφίμων σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Εκδίδεται από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) και παρέχει ένα πλαίσιο για τη διαχείριση των διαδικασιών που διασφαλίζουν την παραγωγή ασφαλών τροφίμων, καλύπτοντας όλους τους κρίκους της αλυσίδας, από την πρωτογενή παραγωγή έως την κατανάλωση.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν το πρότυπο ISO 22000 και αναγνωρίζουν τις ομοιότητες και τις διαφορές του με το σύστημα HACCP. Κατανοούν ότι το ISO 22000 ενσωματώνει τις αρχές του συστήματος HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) και τις συνδυάζει με τις απαιτήσεις για τη διαχείριση της ποιότητας σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001. Ανακαλύπτουν πώς αυτό το πρότυπο λειτουργεί ως ένα ολοκληρωμένο σύστημα που όχι μόνο εντοπίζει και διαχειρίζεται τους κινδύνους ασφάλειας τροφίμων, αλλά και προωθεί τη συνεχή βελτίωση και τη συνολική ποιότητα της παραγωγής τροφίμων.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εστιάζουν την προσοχή τους στα βασικά στοιχεία του ISO 22000. Αναπτύσσουν την ικανότητα να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν ένα σύστημα διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων, κατανοούν τη σημασία της αποτελεσματικής εσωτερικής και εξωτερικής επικοινωνίας σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, και εκτιμούν τη σημασία της παροχής των απαραίτητων πόρων. Εξοικειώνονται με

την εφαρμογή των αρχών του HACCP για την αναγνώριση, την ανάλυση και τον έλεγχο των κινδύνων που σχετίζονται με την ασφάλεια τροφίμων. Τέλος, μαθαίνουν να αναπτύσσουν διαδικασίες για την επικύρωση των μέτρων ελέγχου, την επαλήθευση της αποτελεσματικότητας του συστήματος και τη συνεχή βελτίωση, συμβάλλοντας στη δημιουργία ασφαλών και ποιοτικών τροφίμων.

2.3.A.6 | ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η επιθεώρηση και πιστοποίηση συστημάτων διασφάλισης ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων αποτελούν διαδικασίες που εξασφαλίζουν τη συμμόρφωση των επιχειρήσεων τροφίμων με τα προβλεπόμενα πρότυπα και κανονιστικές απαιτήσεις. Η επιθεώρηση λειτουργεί ως μια συστηματική, ανεξάρτητη και τεκμηριωμένη διαδικασία, η οποία επιβεβαιώνει ότι τα συστήματα διαχείρισης ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων παραμένουν αποτελεσματικά και πληρούν τα κριτήρια του προτύπου στο οποίο βασίζονται, όπως το HACCP ή το ISO 22000.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εστιάζουν το ενδιαφέρον τους στις γνώσεις και τις δεξιότητες που χρειάζονται για να συνεργάζονται αποτελεσματικά ως μέλη ομάδων για τη διασφάλιση της ποιότητας και την προστασία της ασφάλειας των τροφίμων. Αναπτύσσουν την ικανότητα να χρησιμοποιούν αυτές τις γνώσεις για να συμβάλλουν στις επιθεωρήσεις, εξασφαλίζοντας την τήρηση των προδιαγραφών των συστημάτων ασφάλειας και ποιότητας. Οι επιθεωρήσεις περιλαμβάνουν την αξιολόγηση όλων των πτυχών της παραγωγικής διαδικασίας, από την εισερχόμενη πρώτη ύλη έως το τελικό προϊόν, και οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν πώς να εφαρμόζουν συστηματικά αυτές τις διαδικασίες.

Η πιστοποίηση, από την άλλη πλευρά, αφορά τη διαδικασία μέσω της οποίας ένας ανεξάρτητος και διαπιστευμένος φορέας πιστοποίησης επιβεβαιώνει ότι το σύστημα διαχείρισης της επιχείρησης συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του σχετικού προτύπου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν και να παρακολουθούν τις διαδικασίες που σχετίζονται με την πιστοποίηση μιας μονάδας επεξεργασίας τροφίμων.

Μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τα οφέλη της πιστοποίησης για τις επιχειρήσεις, όπως η ενίσχυση της αξιοπιστίας και της εικόνας τους, η διευκόλυνση της πρόσβασης σε νέες αγορές και συνεργασίες, και η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις πελατών και εταίρων που απαιτούν την τήρηση διεθνών προτύπων ως προϋπόθεση συνεργασίας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Βαρζάκας, Θ. Χ. (2021). *Συστήματα διαχείρισης ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
2. Καρυπίδης, Φ., Κοντογεώργος, Α. & Τσελεμπής, Δ. Χ. (2020). *Διαχείριση ποιότητας στις επιχειρήσεις γεωργίας, τροφίμων & ποτών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
3. Ραμαντάνης, Σ. (2024). *Δομή υψηλού επιπέδου, ISO 22000:2018*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.

Συμπληρωματικές

1. Γδοντέλης, Ν. & Ζαμπετάκης, Γ. (2006). *HACCP από το Η έως το Ρ: Οδηγός ασφάλειας τροφίμων*. Αθήνα: P. I. Publishing.
2. Προεστός, Χ. & Μαρκάκη, Π. (2017). *Τρόφιμα: Έλεγχος ποιότητας, ασφάλεια και μικροβιολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Da Vinci.

2.3.B • ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές έννοιες της συντήρησης των τροφίμων. Αναλύονται οι αλλοιώσεις των τροφίμων και οι παράγοντες που επηρεάζουν τις αλλοιώσεις των τροφίμων. Περιγράφονται οι μέθοδοι θερμικής επεξεργασίας, όπως είναι το ζεμάτισμα, η παστερίωση και η εμπορική αποστείρωση. Επίσης, αναλύονται η κονσερβοποίηση και τα στάδια κονσερβοποίησης ενός προϊόντος. Περιλαμβάνεται ο θάνατος των μικροοργανισμών, ο μηχανισμός του θερμικού θανάτου των μικροβίων και η καμπύλη επιβίωσης. Δίνονται παραδείγματα για τον υπολογισμό της τιμής D, της καμπύλης χρόνων θερμικού θανάτου, και της τιμής Z. Περιγράφεται ο υπολογισμός του απαιτούμενου χρόνου για την εμπορική (βιομηχανική) αποστείρωση και για την ασηπτική επεξεργασία. Αναλύεται η συντήρηση τροφίμων με ψύξη σε ελεγχόμενη και τροποποιημένη ατμόσφαιρα. Αναφέρονται οι παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση του ψύχους και περιγράφεται ο υπολογισμός του απαιτούμενου χρόνου για την ψύξη του προϊόντος, καθώς και ο υπολογισμός ψυκτικού φορτίου. Περιλαμβάνεται η κατάψυξη τροφίμων, ο μηχανισμός της κατάψυξης, η καμπύλη κατάψυξης, η ταχύτητα κατάψυξης, ο σχηματισμός παγοκρυστάλλων στα τρόφιμα και ο υπολογισμός χρόνου κατάψυξης. Επιπλέον, περιγράφονται οι μέθοδοι συμπίκνωσης, αφυδάτωσης τροφίμων, ακτινοβόλησης των τροφίμων και οι εφαρμογές των υψηλών υδροστατικών πιέσεων στα τρόφιμα.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τις κυριότερες μεθόδους συντήρησης τροφίμων,
- Αντιλαμβάνονται τα αίτια αλλοιώσεων των τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τις μεθόδους ελέγχου αλλοιώσεων των τροφίμων,
- Αναγνωρίζουν την επίδραση των διεργασιών συντήρησης των τροφίμων στα ποιοτικά και διατροφικά χαρακτηριστικά τους,
- Περιγράφουν τον μηχανολογικό εξοπλισμό των συστημάτων συντήρησης,
- Περιγράφουν τις φυσικοχημικές μεταβολές που γίνονται στα τρόφιμα με την κατάψυξη των τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τη μεθοδολογία υπολογισμού θερμικής επεξεργασίας των τροφίμων,
- Υπολογίζουν τον χρόνο ψύξης και το ψυκτικό φορτίο των τροφίμων,
- Επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο κατάψυξης των τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τη μέθοδο συμπίκνωσης τροφίμων στα φυτικά προϊόντα,
- Αξιολογούν τη μέθοδο εφαρμογής των υψηλών πιέσεων στα τρόφιμα.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Συντηρητικά τροφίμων / pH / Ενεργότητα ύδατος / Ακτινοβόληση / Υδροστατική πίεση / Αλκοολική ζύμωση / Οξυγαλακτική ζύμωση / Παστερίωση τροφίμων / Τιμή D / Τιμή Z / Καμπύλη Χρόνου Θερμικού Θανάτου / Αφυδάτωση.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών εννοιών σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
2	ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
3	ΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
4	ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
5	ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
6	ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

2.3.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η την έννοια της Συντήρησης Τροφίμων και Ποτών και επισημαίνει τον προστατευτικό της ρόλο έναντι των αλλοιώσεων των τροφίμων. Σαν έννοια, ενδεικτικά, η συντήρηση των τροφίμων αποσκοπεί αφενός στη διατήρηση της υγιεινότητάς τους με βάση τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, δηλαδή οσμή, γεύση, εμφάνιση, υφή, και αφετέρου στην παράταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων αυτών, με την εφαρμογή συγκεκριμένων μεθόδων διατήρησης, διασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο την υγεία των καταναλωτών.

Προτείνεται η εκτενής αναφορά στις αλλοιώσεις τροφίμων και στις κυριότερες αιτίες που τις προκαλούν. Ενδεικτικά αναφέρονται τα φυσικοχημικά αίτια, όπως αέρας, νερό, ένζυμα, pH που προκαλούν ανεπιθύμητες μεταβολές στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του τροφίμου, αλλοιώσεις από μικροοργανισμούς όπως βακτηρίδια, ζύμες, μύκητες, καθιστώντας το τρόφιμο ακατάλληλο ή και επικίνδυνο για τον καταναλωτή, με την πιθανή πρόκληση τροφικής δηλητηρίασης.

Οι Μέθοδοι Συντήρησης Τροφίμων και ποτών διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: τις Φυσικές, Χημικές και Βιολογικές. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η θερμική επεξεργασία ως φυσική μέθοδος, η προσθήκη συντηρητικών ως χημική μέθοδος και η παρασκευή ζυμούμενων προϊόντων ως βιολογική μέθοδος.

Προτείνεται εργαστηριακή άσκηση, κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διαπιστώσουν και αναγνωρίσουν μακροσκοπικά, σε πραγματικές συνθήκες, τις αλλοιώσεις στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τροφίμων σε σχέση με αντίστοιχα υγιεινά και ασφαλή, ενώ θα συζητηθούν τα αίτια των αλλοιώσεων αυτών.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αναπτύξουν γνώσεις σχετικά με την έννοια και τη σημαντικότητα της Συντήρησης Τροφίμων, και συστήνεται να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, προκειμένου να αντιληφθούν τον ρόλο τους ως αυριανά στελέχη Τεχνολογίας Τροφίμων.

2.3.B.2 | ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Η υποενότητα με τίτλο «Φυσικές μέθοδοι συντήρησης τροφίμων και ποτών», παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η την έννοια της Συντήρησης Τροφίμων και Ποτών, με την προκαθορισμένη μεταβολή ενός ή/και περισσοτέρων φυσικών παραμέτρων οι οποίες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην προστασία του τροφίμου και αποτρέπουν τη «γρήγορη» αλλοίωσή του, επιμηκύνοντας ταυτόχρονα τη διάρκεια ζωής του.

Συνοπτικά, οι Φυσικές Μέθοδοι Συντήρησης περιλαμβάνουν τη Θερμοκρασία, την Ενεργότητα Ύδατος, την Ατμόσφαιρα, την Ακτινοβολήση, τη χρήση υψηλών Υδροστατικών Πίεσεων, τη Συμπύκνωση, την Ξήρανση και την Αφυδάτωση. Προτεί-

νεται η εκτενής ανάλυση της κάθε μεθόδου. Ενδεικτικά, η θερμοκρασία θανατώνει τον μικροβιακό πληθυσμό μέσω θερμικής επεξεργασίας όπως είναι ο βρασμός, η παστερίωση, η εμπορική αποστείρωση και το ψήσιμο, η ψύξη επιτυγχάνει τον αργό πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών, ενώ η κατάψυξη και βαθιά κατάψυξη επιτυγχάνουν καταστολή του μικροβιακού φορτίου. Η μείωση της ενεργότητας ύδατος μέσω συμπύκνωσης, αφυδάτωσης ή ξήρανσης του τροφίμου μειώνει σε αποδεκτά όρια τον μικροβιακό πληθυσμό και αυξάνει τη διάρκεια ζωής του τροφίμου. Η τροποποίηση της ατμόσφαιρας μέσω συσκευασίας υπό κενό, επίσης, μειώνει δραστικά το μικροβιακό φορτίο του τροφίμου, παρατείνοντας τη διάρκεια ζωής του. Η Ακτινοβόληση των τροφίμων, και συγκεκριμένα η ιονισμένη, καταστρέφει τον μικροβιακό πληθυσμό. Η χρήση υψηλής υδροστατικής πίεσης επιτυγχάνει την καταστροφή των μικροοργανισμών, όχι όμως και τα ενδοσπόρια, π.χ. του κλωστηριδίου της αλλαντίασης.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να αναγνωρίσει τις βασικότερες μεθόδους φυσικής συντήρησης τροφίμων και τον τρόπο δράσης τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να δώσουν μεγάλη προσοχή στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα και στον τρόπο με τον οποίο θα εφαρμόσουν επιτυχώς τις συγκεκριμένες μεθόδους ως αυριανά στελέχη Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών.

2.3.B.3 | ΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η την έννοια της Χημικής Συντήρησης των τροφίμων και των ποτών, και τον σημαντικό της ρόλο στην προστασία του τροφίμου, επιμηκύνοντας παράλληλα τη διάρκεια ζωής του.

Προτείνεται να γίνει εκτενής ανάλυση των παραμέτρων Χημικών Μεθόδων Συντήρησης, όπως είναι η Ενεργότητα Ύδατος, η προσθήκη Συντηρητικών και το pH, ενώ η εφαρμογή τους αφορά τις κυριότερες ομάδες ευαλλοίωτων τροφίμων. Ενδεικτικά αναφέρεται η μείωση της Ενεργότητας Ύδατος με την προσθήκη συστατικών όπως είναι η ζάχαρη, το αλάτι ή/και η άλμη, με τη χρήση πρόσθετων συντηρητικών σε συγκεντρώσεις σύμφωνα με την κείμενη Εθνική και Ευρωπαϊκή Νομοθεσία, όπως είναι το Θειώδες, Βενζοϊκό, Νιτρώδες και Νιτρικό οξύ και τα αντίστοιχα άλατά τους, και η αύξηση της οξύτητας του τροφίμου μέσω της μείωσης της τιμής του pH με την προσθήκη Κιτρικού, Οξικού ή/και Ελαϊκού οξέος.

Προτείνεται εργαστηριακή άσκηση παρασκευής άλμης σε διαφορετικές συγκεντρώσεις χλωριούχου νατρίου (π.χ. 5%, 8%, 10%) με σκοπό την παρατήρηση δραστηριότητας της άλμης ως μέσου συντήρησης γαλακτοκομικού προϊόντος, και την παράλληλη καταγραφή της μικροβιακής χλωρίδας, αλλά και τον έλεγχο των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα διατήρησης του δείγματος τροφίμου.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να αναγνωρίσει τις βασικότερες μεθόδους χημικής συντήρησης τροφί-

μων και τον τρόπο δράσης τους στα τρόφιμα, και να αναπτύξει γνώσεις και δεξιότητες υπό κανονικές συνθήκες, μέσω της ενδεικτικής προτεινόμενης εργαστηριακής άσκησης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να δώσουν μεγάλη προσοχή στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπένδυση και στον τρόπο με τον οποίο θα εφαρμόσουν επιτυχώς τις συγκεκριμένες μεθόδους ως αυριανά στελέχη Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών στην αντίστοιχη Βιομηχανία.

2.3.B.4 | ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποεπένδυση παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η την έννοια της Βιολογικής Συντήρησης Τροφίμων και Ποτών, χρησιμοποιώντας τις διεργασίες μεταβολισμού των μικροοργανισμών, οι οποίες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην προστασία του τροφίμου από παθογόνα βακτηρίδια, αλλά και στην επιμήκυνση της διάρκειας ζωής του.

Προτείνεται να γίνει εκτενής ανάλυση των παραμέτρων Βιολογικών Μεθόδων Συντήρησης, όπως είναι η μείωση του pH και η παραγωγή αιθυλικής αλκοόλης ως συστατικού τελικού προϊόντος, οι οποίες επιτυγχάνονται μέσω δύο βιολογικών αντιδράσεων, της Οξυγαλακτικής και της Αλκοολικής Ζύμωσης αντίστοιχα. Ενδεικτικά, η Γαλακτική Ζύμωση στηρίζεται στη δράση οξυγαλακτικών βακτηριδίων όπως είναι οι στρεπτόκοκκοι και οι γαλακτοβάκιλλοι, οι οποίοι παράγουν γαλακτικό οξύ (χαρακτηριστικά παραδείγματα της δράσης αυτών των βακτηριδίων είναι το τουρσί λαχανικών και τα αλλαντικά ωρίμανσης).

Η Αλκοολική Ζύμωση αναφέρεται στη μετατροπή των σακχάρων σε αλκοόλη και διοξείδιο του άνθρακα με καταλύτη τον ζυμομύκητα *Saccharomyces cerevisiae*, με χαρακτηριστικά παραδείγματα τη δημιουργία κρασιού, μπίρας και των λοιπών αλκοολούχων ποτών.

Προτείνεται εργαστηριακή άσκηση παρασκευής γαλακτοκομικού προϊόντος με την καταγραφή της μικροβιακής χλωρίδας σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα από την αρχή μέχρι το τελικό στάδιο παρασκευής του. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διαπιστώσουν σε πραγματικές συνθήκες τη συντηρητική δράση των οξυγαλακτικών βακτηριδίων έναντι δυνητικά παθογόνων μικροοργανισμών, και θα πραγματοποιήσουν τον έλεγχο των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών στο χρονικό διάστημα διατήρησης του δείγματος τροφίμου.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπένδυση δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η ως αυριανό στέλεχος Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών να αναγνωρίσει τις βασικότερες μεθόδους βιολογικής συντήρησης τροφίμων και τον τρόπο δράσης τους στα τρόφιμα, και να αναπτύξει γνώσεις και δεξιότητες μέσω της προτεινόμενης εργαστηριακής άσκησης στην επιτυχή εφαρμογή των συγκεκριμένων μεθόδων στη Βιομηχανία.

2.3.B.5 | ΠΑΣΤΕΡΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η αναλυτικά τη δράση και τον ρόλο της Παστερίωσης και της Εμπορικής Αποστείρωσης ως μέσα συντήρησης των τροφίμων και ποτών.

Προτείνεται να δοθούν ορισμοί και να γίνει εκτενής ανάλυση των ιδιοτήτων και των μηχανισμών υποστήριξης των συγκεκριμένων επεξεργασιών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η παστερίωση είναι μια θερμική επεξεργασία στους 72°C για 15 sec με σκοπό τη θανάτωση του πλέον παθογόνου μικροοργανισμού στο ευαλλοίωτο τρόφιμο και την αδρανοποίηση των ενζύμων, τόσο σε στερεά όσο και υγρά τρόφιμα, π.χ. αλλαντικά, γάλα, χυμούς. Η έννοια της εμπορικής αποστείρωσης, συνοπτικά, είναι η θερμική επεξεργασία στους 121°C για λίγα δευτερόλεπτα έως κάποια λεπτά, ανάλογα με τη φύση του τροφίμου. Σκοπός είναι η καταστροφή της τοξίνης της αλλαντίασης που παράγεται από το βακτηρίδιο *Clostridium botulinum*, η οποία γίνεται κυρίως στα κονσερβοποιημένα τρόφιμα. Προτείνεται εργαστηριακή άσκηση κονσερβοποίησης τροφίμου, π.χ. κομπόστας φρούτων ή/και τοματοπολτού, κατά την οποία θα αναλυθούν τα στάδια κονσερβοποίησης (θάνατος των μικροοργανισμών, μηχανισμός του θερμικού θανάτου των μικροβίων και καμπύλη επιβίωσης), καθώς επίσης και οι τρόποι υπολογισμού της τιμής D, της καμπύλης χρόνων θερμικού θανάτου, της τιμής Z και του απαιτούμενου χρόνου για την εμπορική αποστείρωση και ασηπτική συσκευασία τροφίμων.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να αναγνωρίσει τους τρόπους δράσης και τις ιδιότητες της θερμικής επεξεργασίας μέσω των πιο σημαντικών μορφών της στη συντήρηση τροφίμων βιομηχανικά, της παστερίωσης και της εμπορικής αποστείρωσης, ενώ η προτεινόμενη εργαστηριακή άσκηση συμβάλλει στην ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων από τα αυριανά στελέχη Τεχνολογίας Τροφίμων στη Βιομηχανία.

2.3.B.6 | ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΨΥΞΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η αναλυτικά τη δράση και τον ρόλο της Ψύξης και της Κατάψυξης ως μέσα συντήρησης των τροφίμων και ποτών.

Προτείνεται να δοθούν ορισμοί και να γίνει εκτενής ανάλυση των ιδιοτήτων και των μηχανισμών υποστήριξης των συγκεκριμένων επεξεργασιών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η ψύξη είναι μια επεξεργασία κατά την οποία επιτυγχάνεται αργός πολλαπλασιασμός των μικροοργανισμών στο ευαλλοίωτο τρόφιμο, και εφαρμόζεται σε συγκεκριμένη σχέση θερμοκρασίας-χρόνου, ενώ η χρήση της είναι εφαρμόσιμη σε όλα τα ευαλλοίωτα τρόφιμα. Η κατάψυξη, ως έννοια, είναι η επεξεργασία κατά την οποία επιτυγχάνεται καταστολή του πολλαπλασιασμού των μικροοργανισμών στο ευαλλοίωτο τρόφιμο, εφαρμόζεται σε συγκεκριμένη σχέση θερμοκρασίας-χρόνου και η χρήση της είναι εφαρμόσιμη σε όλα τα ευαλλοίωτα τρόφιμα. Προτείνεται εργαστηριακή άσκηση ψύξης και κατάψυξης τροφίμων, κατά την οποία θα μελετηθούν και αναλυθούν η συντήρηση τροφίμων με ψύξη μέσω ελεγχόμενης και τροποποιημένης ατμόσφαιρας.

Αναφέρονται οι παράγοντες που πρόκειται να επηρεάσουν τη δράση του ψύχους, ενώ δίνεται και μια περιγραφή υπολογισμού του απαιτούμενου χρόνου για την ψύξη του προϊόντος και του ψυκτικού φορτίου. Επίσης, μελετάται η κατάψυξη τροφίμων, ο μηχανισμός της κατάψυξης, η καμπύλη κατάψυξης, η ταχύτητα κατάψυξης, ο σχηματισμός παγοκρυστάλλων στα τρόφιμα και ο υπολογισμός του χρόνου κατάψυξης.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η, ως αυριανό στέλεχος Τεχνολογίας Τροφίμων και Ποτών, να αναγνωρίσει τους τρόπους, τις χρήσεις και τις ιδιότητες της ψύξης και κατάψυξης ως μέσα συντήρησης τροφίμων, και να αναπτύξει γνώσεις και δεξιότητες μέσω της προτεινόμενης εργαστηριακής άσκησης στην επιτυχή εφαρμογή των συγκεκριμένων μεθόδων στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Λάζος, Ε. Σ. & Λάζου, Α. Ε. (2016). *Επεξεργασία τροφίμων 2: Διεργασίες συντηρήσεως με φυσικοχημικές, βιολογικές, νέες & αναδυόμενες τεχνολογίες*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
2. Rahman, M. S. (ed.). (2007). *Handbook of Food Preservation* (2nd edition). NY: CRC Press.

Συμπληρωματικές

1. Υπουργείο Ανάπτυξης, ΕΦΕΤ. (2003). *Οδηγός Υγιεινής. Για τις επιχειρήσεις αποθήκευσης και διανομής τροφίμων σε συνθήκες περιβάλλοντος, ψύξης ή κατάψυξης. Οδηγός Υγιεινής Νο 9*. Ανακτήθηκε στις 19 Ιουλίου 2024 από: https://www.efet.gr/files/F5242_odhgap.pdf
2. Brennan, J. G. & Grandison, A. S. (eds.). (2011). *Food Processing Handbook* (2 volumes), (2nd edition). UK: John Wiley & Sons.

2.3.Γ • ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΖΥΜΩΣΕΙΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές έννοιες βιοτεχνολογίας και ζυμώσεων. Αναλύονται οι βασικοί τύποι βιοαντιδραστήρων (βιοαντιδραστήρας Διαλείποντος Έργου, Πλήρους Αναμείξεως, βιοαντιδραστήρας Συνεχούς Λειτουργίας Πλήρους Αναμείξεως, Βιοαντιδραστήρας Ρευστοποιημένης Κλίνης). Δίνονται παραδείγματα εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας τροφίμων: Οινοποιία, Ζυθοποιία, Αρτοποιία, Τυροκομία, παραγωγή ζυμώσιμων γαλακτοκομικών προϊόντων (αριάνι, κεφίρ, γιαούρτι), παραγωγή Βρώσιμων Ελαίων,

ζυμούμενων κρεατοσκευασμάτων, ζυμούμενων φυτικών προϊόντων (πίκλες), διαγονιδιακά ζώα και φυτά. Περιλαμβάνει την εκμετάλλευση βιολογικών διαδικασιών για βιομηχανικούς σκοπούς, τον γενετικό χειρισμό μικροοργανισμών, φυτών και ζώων για την παραγωγή ειδών διατροφής. Επίσης, περιγράφονται οι βασικές αρχές της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA (γενετικής μηχανικής), της βιοτεχνολογίας φυτών και των γενετικά τροποποιημένων φυτών στην παραγωγή των τροφίμων. Παρουσιάζονται οι επιπτώσεις της βιοτεχνολογίας και των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στο περιβάλλον και στη διατροφή του ανθρώπου. Περιγράφονται οι μέθοδοι ανίχνευσης γενετικών τροποποιήσεων σε φυτικά και ζωικά τρόφιμα. Αναλύεται η εθνική και κοινοτική νομοθεσία που αφορά τη χρήση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στην παραγωγή και κατανάλωση προϊόντων. Δίνονται παραδείγματα για θέματα βιοασφάλειας και βιοηθικής στη χρήση γενετικών οργανισμών στην τεχνολογία τροφίμων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Εκτιμούν την καταλληλότητα της χρήσης των τροφίμων τα οποία παράγονται με βιοτεχνολογία ως πρώτες ύλες,
- Εφαρμόζουν οδηγίες τεχνικών παραγωγής τροφίμων βιοτεχνολογίας,
- Αναγνωρίζουν την επισήμανση των γενετικά τροποποιημένων συστατικών τροφίμων στη συσκευασία των τροφίμων,
- Ερμηνεύουν τις εργαστηριακές αναλύσεις των ζυμούμενων τροφίμων,
- Αναγνωρίζουν τις εφαρμογές της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου γενετικού υλικού στην παραγωγή τροφίμων,
- Ελέγχουν την παραγωγική διαδικασία των ζυμούμενων προϊόντων,
- Σχεδιάζουν πλάνο επαλήθευσης του ελέγχου για την ανίχνευση γενετικά τροποποιημένων οργανισμών στα τρόφιμα,
- Ευαισθητοποιούν ως προς την ορθολογική παραγωγή και χρήση των βιοτεχνολογικών προϊόντων και προϊόντων ζύμωσης,
- Αναγνωρίζουν τις απαιτήσεις της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας για βιοτεχνολογικά προϊόντα.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα / Βιολειτουργικά τρόφιμα / Εφαρμοσμένη βιοτεχνολογία / Ζυμούμενα τρόφιμα / Βιοαντιδραστήρες / Ανασυνδυασμένο DNA.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
2	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΖΥΜΩΣΕΙΣ, ΖΥΜΟΥΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
3	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΖΥΜΟΥΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
4	ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ
5	ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ
6	ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Γ.1 | ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις θεμελιώδεις αρχές της Βιοτεχνολογίας Τροφίμων. Αρχικά, εξετάζονται παραδοσιακές εφαρμογές της βιοτεχνολογίας, όπως η παραγωγή ψωμιού, ζύθου και οίνου, ενώ θα διευκρινιστεί ότι η βιοτεχνολογία αφορά ένα σύνολο τεχνικών διαδικασιών που αξιοποιούν τις ιδιότητες ζωντανών οργανισμών και των συστατικών τους (π.χ. ένζυμα, μεταβολίτες) για τη βιομηχανική παραγωγή χρήσιμων ουσιών για τον άνθρωπο.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τα βασικά πλεονεκτήματα της Βιοτεχνολογίας, όπως η αυξημένη παραγωγή χρήσιμων προϊόντων και η δημιουργία νέων προϊόντων με υψηλή προστιθέμενη αξία. Επιπλέον, εξετάζουν βασικές εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην καθημερινή ζωή, με έμφαση σε τομείς όπως τα τρόφιμα (π.χ. ζυμούμενα τρόφιμα), τη χημική βιομηχανία (π.χ. παραγωγή πρώτων υλών, διαλυτών), τη φαρμακοβιομηχανία και την υγεία (π.χ. αντιβιοτικά, ορμόνες, εμβόλια), την ενέργεια (π.χ. βιοκαύσιμα), το περιβάλλον (π.χ. βιολογικός καθαρισμός), τη γενετική (π.χ. γενετική τροποποίηση οργανισμών) και τη γεωργία (π.χ. γενετική τροποποίηση φυτών). Μαθαίνουν επίσης για τους διάφορους τομείς της Βιοτεχνολογίας (λευκή, κόκκινη, πράσινη, μπλε βιοτεχνολογία).

Οι γνώσεις και δεξιότητες που αποκτούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι κρίσιμες για την κατανόηση των βιοτεχνολογικών τεχνικών για τη βελτίωση και ανάπτυξη τροφίμων, οι οποίες διασφαλίζουν υψηλά πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας.

Έμφαση δίνεται στην κατανόηση των διαφορετικών τομέων και εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας και στην επίδραση αυτών στις διαδικασίες παραγωγής τροφίμων. Συνιστάται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εστιάσουν την προσοχή τους στις πρακτικές εφαρμογές και στις τρέχουσες εξελίξεις του τομέα.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, προτείνεται η εκπόνηση βιβλιογραφικών εργασιών σχετικά με τις εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην παραγωγή τροφίμων, καθώς και η συμμετοχή σε απλές εργαστηριακές ασκήσεις εφαρμογών της βιοτεχνολογίας.

2.3.Γ.2 | ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΖΥΜΩΣΕΙΣ, ΖΥΜΟΥΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη βιοχημική διεργασία της ζύμωσης και τις εφαρμογές της στον τομέα των τροφίμων. Αρχικά, μαθαίνουν τις διάφορες ζυμώσεις που εφαρμόζονται σε ποικίλα βιομόρια (όπως υδάνθρακες, λίπη και πρωτεΐνες) και βρίσκουν εφαρμογή στην παραγωγή τροφίμων. Έμφαση δίνεται στις ζυμώσεις που εφαρμόζονται στον βιομηχανικό τομέα της παραγωγής τροφίμων και παρουσιάζονται οι μηχανισμοί μετατροπής των πρώτων υλών σε προϊόντα προστιθέμενης αξίας μέσω της δράσης συγκεκριμένων μικροοργανισμών. Παράλληλα, παρουσιάζονται και τα είδη των ζυμώσεων που πραγματοποιούνται αυθόρμητα στον τομέα παραγωγής τροφίμων από την επίκτητη μικροχλωρίδα, καθώς και ο τρόπος που εισάγονται οι εξωγενείς μικροοργανισμοί κατευθυνόμενης ζύμωσης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με διάφορες στρατηγικές ζύμωσης και την κινητική των μικροβιακών ζυμώσεων. Η υποενότητα παρουσιάζει αναλυτικά τις βασικότερες κατηγορίες ζυμούμενων τροφίμων, όπως είναι τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα αλλαντικά, τα ζυμωμένα λαχανικά, τα φρούτα και οι χυμοί, καθώς και τα σιτηρά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τα πλεονεκτήματα των ζυμούμενων τροφίμων, όπως τη βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών, την υψηλή θρεπτική αξία και την παρουσία προβιοτικών που ενισχύουν την υγεία των καταναλωτών. Επιπλέον, θα μάθουν ότι τα ζυμούμενα τρόφιμα συχνά δεν απαιτούν θερμική επεξεργασία ή προσθήκη συντηρητικών.

Οι γνώσεις και οι δεξιότητες που αποκτώνται είναι σημαντικές για την εφαρμογή ζυμώσεων και τη βελτίωση της ποιότητας και της ασφάλειας των προϊόντων τους.

Έμφαση δίνεται στην κατανόηση της διεργασίας της ζύμωσης, τη διαχείριση των μικροοργανισμών και την αξιολόγηση των προϊόντων των ζυμώσεων.

Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να επικεντρωθούν σε εργαστηριακές ασκήσεις παραγωγής ζυμούμενων τροφίμων.

2.3.Γ.3 | ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΖΥΜΟΥΜΕΝΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στις ειδικές απαιτήσεις που σχετίζονται με τον ποιοτικό έλεγχο των ζυμούμενων τροφίμων. Μαθαίνουν για τους διάφορους παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα και την ασφάλεια των ζυμούμενων προϊόντων, όπως τη μικροβιακή δραστηριότητα, τις συνθήκες ζύμωσης και τη σταθερότητα του τελικού προϊόντος.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν τις βασικές πτυχές των ποιοτικών ελέγχων που πραγματοποιούνται τόσο σε επίπεδο πρώτων υλών όσο και σε ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων. Εστιάζουν την προσοχή τους στις μεθόδους της παρακολούθησης των μικροβιακών πληθυσμών, του ελέγχου των παραμέτρων της ζύμωσης (θερμοκρασίας, pH, επιπέδων οξυγόνου) και της επίδρασης αυτών των παραγόντων στις οργανοληπτικές και διατροφικές ιδιότητες του τελικού προϊόντος. Παράλληλα, με-

λετούν τις μεθόδους για την ανίχνευση και την πρόληψη της μόλυνσης και της αλλοίωσης, τη διασφάλιση της σταθερότητας του προϊόντος και τη συμμόρφωση με τις κανονιστικές απαιτήσεις των ζυμούμενων τροφίμων.

Οι δεξιότητες και οι γνώσεις που αποκτώνται βρίσκουν εφαρμογή στον τομέα παραγωγής τροφίμων, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αναγνωρίζουν και να συμμετέχουν σε συστήματα ελέγχου ποιότητας ζυμούμενων τροφίμων, αντιμετωπίζοντας τόσο τις τυπικές όσο και τις ιδιαίτερες προκλήσεις που θέτουν τα προϊόντα αυτά.

Έμφαση δίνεται στην κατανόηση της δυναμικής των μικροβιακών αλληλεπιδράσεων κατά τη ζύμωση, τη σημασία του ακριβούς ελέγχου των περιβαλλοντικών συνθηκών και τη χρήση προηγμένων αναλυτικών τεχνικών ποιοτικού ελέγχου.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συμμετέχουν σε πρακτικές ασκήσεις, όπως μελέτες περιπτώσεων για θέματα ελέγχου ποιότητας σε τρόφιμα που έχουν υποστεί ζύμωση, και πρακτική εργαστηριακή εργασία που περιλαμβάνει διαδικασίες ζύμωσης και προσομοιώσεις συστημάτων ελέγχου ποιότητας.

2.3.Γ.4 | ΒΙΟΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τους βιοαντιδραστήρες και τις εφαρμογές τους στην παραγωγή τροφίμων και ποτών, καθώς και στις διεργασίες επεξεργασίας των αποβλήτων και υποπροϊόντων της βιομηχανίας τροφίμων. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την αρχή λειτουργίας των βιοαντιδραστήρων και τον τρόπο επίτευξης ενός απόλυτα ελεγχόμενου περιβάλλοντος. Μαθαίνουν για τις ιδιαιτερότητες των βιοαντιδραστήρων, την ποικιλομορφία τους αλλά και τον παρελκόμενο εξοπλισμό. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις αρχές του και εστιάζουν την προσοχή τους σε κρίσιμες παραμέτρους που διαμορφώνουν τη λειτουργία τους, όπως στη θερμοκρασία, στο pH, στη μεταφορά οξυγόνου, στην ανάμειξη και την παροχή θρεπτικών ουσιών. Μαθαίνουν τους τρόπους παρακολούθησης και ελέγχου αυτών των παραμέτρων, αλλά και τους τρόπους με τους οποίους βελτιστοποιείται η στοχευόμενη διαδικασία. Η υποενότητα θα καλύψει επίσης τις τελευταίες εξελίξεις στην τεχνολογία των βιοαντιδραστήρων, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης αισθητήρων και αυτοματισμών για ακριβή έλεγχο και παρακολούθηση.

Έμφαση δίνεται στα βασικότερα είδη βιοαντιδραστήρων: βιοαντιδραστήρες καθορισμένης δομής, βιοαντιδραστήρες ασυνεχούς, συνεχούς και ημισυνεχούς λειτουργίας, βιοαντιδραστήρες αναδεδυμένου δοχείου, βιοαντιδραστήρες ρευστής κλίνης ή διογκούμενοι, βιοαντιδραστήρες σταθερής κλίνης. Τονίζονται οι ποικίλες απαιτήσεις των διαφόρων μικροοργανισμών, ο αντίκτυπος της διαμόρφωσης του βιοαντιδραστήρα στα αποτελέσματα της διεργασίας και η ενσωμάτωση των βιοαντιδραστήρων σε ένα ευρύτερο σύστημα παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται στις προκλήσεις της κλιμάκωσης από εργαστηριακή σε βιομηχανική κλίμακα, και στις διαθέσιμες λύσεις για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας, συνιστάται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να συμμετέχουν σε εργαστηριακές ασκήσεις με διαφορετικούς τύπους βιοαντιδραστήρων, και σε ασκήσεις προσομοίωσης διεργασιών.

2.3.Γ.5 | ΒΙΟΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την έννοια των βιολειτουργικών τροφίμων, τα οποία είναι τρόφιμα σχεδιασμένα να παρέχουν οφέλη για την υγεία πέρα από τη βασική διατροφή. Μαθαίνουν για τις διάφορες βιοδραστικές ενώσεις, όπως τα προβιοτικά, τα πρεβιοτικά, τις βιταμίνες, τα μέταλλα και τα αντιοξειδωτικά, τα οποία μπορούν να ενσωματωθούν σε τρόφιμα για να ενισχύσουν την υγεία και την ευεξία. Αρχικά, κατανοούν τον ρόλο που παίζουν τα βιολειτουργικά τρόφιμα στον ανθρώπινο οργανισμό, καθώς και τον οικονομικό αντίκτυπο που έχει η υψηλή ζήτησή τους. Ενημερώνονται για τις πιο πρόσφατες τεχνικές ενσωμάτωσης βιοδραστικών ενώσεων σε προϊόντα τροφίμων χωρίς να επηρεάζονται τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους ή η διάρκεια ζωής. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται οι προκλήσεις που σχετίζονται με τη σταθερότητα, τη βιοδιαθεσιμότητα και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν ουσιώδεις γνώσεις και δεξιότητες που θα τους επιτρέπουν να συμμετέχουν σε διεργασίες ανάπτυξης και παραγωγής βιολειτουργικών τροφίμων. Παράλληλα, γνωρίζουν το κανονιστικό πλαίσιο που διέπει τα βιολειτουργικά τρόφιμα, διασφαλίζοντας έτσι τη συμμόρφωση με τους ισχυρισμούς υγείας και τα πρότυπα ασφάλειας ποιότητας.

Έμφαση δίνεται στις διάφορες κατηγορίες βιοδραστικών ενώσεων, στους τρόπους παραγωγής ή/και απομόνωσής τους, καθώς και στις μεθόδους παραγωγής βιολειτουργικών τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επικεντρώνονται και στην κατανόηση των καταναλωτικών τάσεων, των κανονιστικών απαιτήσεων και της επιστημονικής επικύρωσης των ισχυρισμών υγείας.

Για την ενίσχυση της μαθησιακής εμπειρίας συνιστάται η συμμετοχή των εκπαιδευόμενων σε εργαστηριακές ασκήσεις παραγωγής βιολειτουργικών τροφίμων ή/και εμπλουτισμού τροφών με βιοδραστικές ενώσεις. Μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αποκτούν πολύτιμες γνώσεις σχετικές με τον ρόλο των βιολειτουργικών τροφίμων στην αλυσίδα τροφίμων.

2.3.Γ.6 | ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν σε βάθος τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα και τη σημασία τους στη βιομηχανία τροφίμων. Γνωρίζουν τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία γενετικά τροποποιημένων τροφίμων και πώς αυτές οι τεχνικές μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση των καλλιεργειών, την ανθεκτικότητα στα παράσιτα και το θρεπτικό περιεχόμενο, και πώς να ανταποκρίνονται στις καταναλωτικές απαιτήσεις. Αρχικά, γίνεται αναφορά στον ρόλο

του ανασυνδυασμένου DNA στην ανάπτυξη γενετικά τροποποιημένων οργανισμών και τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τις διάφορες εφαρμογές των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων παραδειγμάτων γενετικά τροποποιημένων καλλιεργειών που κυκλοφορούν σήμερα στην αγορά, όπως είναι το καλαμπόκι και το ρύζι. Γνωρίζουν τα πιθανά οφέλη των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων, καθώς και τους πιθανούς κινδύνους, συμπεριλαμβανομένων των περιβαλλοντικών προβλημάτων και των επιπτώσεων στη δημόσια υγεία.

Οι δεξιότητες και οι γνώσεις που αποκτώνται σε αυτή την υποενότητα είναι άμεσα εφαρμόσιμες στον τομέα της τεχνολογίας και του ελέγχου τροφίμων και ποτών, δίνοντας το απαιτούμενο υπόβαθρο ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αξιολογούν τα οφέλη και τους κινδύνους της ενσωμάτωσης γενετικά τροποποιημένων τροφίμων στην τροφική αλυσίδα. Έμφαση δίνεται στο ρυθμιστικό τοπίο των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων και στις απαιτήσεις επισημάνσης τροφίμων και αξιολόγησης ασφάλειας. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται σε μεθόδους ανίχνευσης γενετικών τροποποιήσεων σε φυτικά και ζωικά τρόφιμα. Παράλληλα, δίνονται παραδείγματα για θέματα βιοασφάλειας και βιοηθικής στη χρήση γενετικών οργανισμών στην τεχνολογία τροφίμων.

Μέσα από εργαστηριακές ασκήσεις ανίχνευσης γενετικά τροποποιημένων οργανισμών ενισχύεται η μαθησιακή εμπειρία, ενώ η βιβλιογραφική ανασκόπηση προσφέρει πολύτιμες γνώσεις σχετικές με τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μπατρινού, Α. Μ. (2001). *Σύγχρονη βιοτεχνολογία τροφίμων. Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα*. Αθήνα: Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη.
2. Ρούκας, Τ. (2009). *Βιοτεχνολογία Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γιαχούδη Γιαπούλη.

Συμπληρωματικές

1. Σφλώμος, Κ. (2019). *Βιολειτουργικά Τρόφιμα, Πρόσθετα & Συμπληρώματα Διατροφής*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
2. Νασοπούλου, Κ., Νικολάου, Σ. & Ζαμπετάκης, Γ. (2010). *Τεχνολογία Τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

2.3.Δ • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΙΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην ονοματολογία και τεχνολογία λιπών και ελαίων. Κατατάσσονται τα φυτικά λίπη

και φυτικά έλαια με βάση τις φυσικές ιδιότητές τους. Περιγράφονται η κλασμάτωση, οι μαργαρίνες, οι σοκολάτες, τα λίπη τηγανίσματος. Αναλύονται οι φυσικοχημικές ιδιότητες ζωικών λιπών (όπως είναι το λαρδί και το στέαρ). Δίνονται παραδείγματα για τις τεχνολογίες με βάση τις χημικές ιδιότητες των λιπών (υδρογόνωση, διεστεροποίηση και οξείδωση λιπών). Περιγράφεται ο εξευγενισμός λιπών και ελαίων, και οι τεχνολογίες παραλαβής λιπαρών ζωικής προέλευσης. Περιλαμβάνονται οι τεχνολογίες παραλαβής λιπαρών από σπόρους, η ωριμότητα, η συγκομιδή και η επεξεργασία ελαιοκάρπου. Δίνονται πληροφορίες για τα συστήματα παραλαβής ελαιολάδου, τη σύσταση του ελαιολάδου, τα ποιοτικά κριτήρια και τη νοθεία. Αναφέρονται η αποθήκευση και η συσκευασία ελαιολάδου. Επιπλέον, δίνονται πληροφορίες για την παρασκευή και τον ποιοτικό έλεγχο των ελιών σε άλμη, των ελιών σε ξίδι (ξιδάτες), των γεμιστών ελιών με κρέμα τυριού και πιπεριές, των αρωματικών ελαίων, των salad dressings και της πάστας ελιάς. Περιγράφεται ο προσδιορισμός οξύτητας ελαιολάδου, και ο προσδιορισμός αριθμού υπεροξειδίων σε ελαιολάδο και σπορέλαια.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τις φυσικές και χημικές ιδιότητες των λιπών και ελαίων με βάση τη σύστασή τους,
- Ερμηνεύουν την ποιότητα του ελαιολάδου με βάση τα χαρακτηριστικά του ελαιοκάρπου και τις συνθήκες παραγωγής του,
- Αντιμετωπίζουν προβλήματα διατήρησης τροφίμων στα οποία συμμετέχουν λιπαρές ύλες,
- Εκτελούν τον προσδιορισμό της οξύτητας του ελαιολάδου,
- Συγκρίνουν τις τεχνολογίες παρασκευής των φυτικών ελαίων,
- Εφαρμόζουν τη μεθοδολογία παρασκευής ζωικών προϊόντων,
- Ερμηνεύουν τα αποτελέσματα του οργανοληπτικού ελέγχου του ελαιολάδου,
- Κατατάσσουν το ελαιολάδο σε ποιοτικές κατηγορίες,
- Συγκρίνουν τις μεθόδους παρασκευής των επιτραπέζιων ελιών,
- Αναγνωρίζουν τον μηχανολογικό εξοπλισμό επεξεργασίας του ελαιολάδου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Λίπη / Έλαια / Λιπαρές ύλες / Ζωικά λίπη / Φυτικά έλαια / Σπορέλαια / Ελαιολάδο / Επιτραπέζιες ελιές

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΣΥΣΤΑΣΗ, ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΙΩΝ
2	ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ
3	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ (ΕΚΤΟΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ) ΚΑΙ ΛΙΠΩΝ
4	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΩΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΩΝ
5	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΡΩΣΙΜΩΝ ΕΛΙΩΝ
6	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΙΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Δ.1 | ΣΥΣΤΑΣΗ, ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΙΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποτελεί την εισαγωγή στα εδώδιμα λίπη και έλαια. Αρχικά περιλαμβάνει την περιγραφή των κατηγοριών λιπαρών υλών και τον ορισμό των βρώσιμων ή εδωδιμων λιπών και ελαίων. Στη συνέχεια δίνεται η διάκριση μεταξύ λιπών και ελαίων, καθώς και τα κύρια είδη φυτικών ελαίων (ελαιόλαδα, σπορέλαια), ζωικών ελαίων (ιχθυέλαια, κητέλαια, ηπατέλαια και παράγωγα), φυτικών λιπών και παραγώγων τους, ζωικών λιπών και παραγώγων τους. Ακολούθως περιγράφεται η σύσταση των λιπών και ελαίων σε λιποειδή (τριγλυκερίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα, φαινολικές ενώσεις, βιταμίνη Ε, φωσφολιπίδια, φυτοστερόλες). Έμφαση δίνεται στη τριγλυκεριδική σύσταση κάθε ελαίου και στη διαφοροποίηση της αναλογίας κάθε ιδιαίτερου τριγλυκεριδίου στο μείγμα τριγλυκεριδίων κάθε ελαίου, καθώς και στη σύσταση των λιπών και ελαίων σε λιπαρά οξέα των τριγλυκεριδίων και στη χρήση αυτών στη διαπίστωση νοθείας. Στο πλαίσιο της υποενότητας, γίνεται αναφορά στις φυσικές ιδιότητες των λιπών και ελαίων με έμφαση στην περιγραφή του σημείου τήξεως, του δείκτη διάθλασης, του ιξώδους και των παραγόντων που τους επηρεάζουν. Όσον αφορά τις χημικές ιδιότητες των λιπαρών υλών, περιγράφονται οι χημικές αντιδράσεις της υδρόλυσης, της εστεροποίησης οξέων, της μετεστεροποίησης, της σαπωνοποίησης, της αλογόνωσης και της υδρογόνωσης, καθώς και οι αριθμοί σαπωνοποίησης, ιωδίου, οξύτητας κ.ά. Τέλος, αναπτύσσονται οι αντιδράσεις αλλοίωσης των λιπών και ελαίων (υδρόλυση, οξειδωση λιπαρών οξέων, ενζυμικές διασπάσεις). Ειδικότερα, συζητούνται οι παράγοντες που επηρεάζουν την οξείδωση της λιπαρής ύλης και επεξηγείται ο μηχανισμός οξειδώσεως με αλυσωτές αντιδράσεις ελευθέρων ριζών.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των διαφόρων ελαίων και λιπών με βάση τη σύστασή τους σε τριγλυκερίδια, καθώς και η διαπίστωση νοθείας.

2.3.Δ.2 | ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αναφέρεται στην παραγωγική διαδικασία του ελαιολάδου, ξεκινώντας από τον ελαιόκαρπο και φτάνοντας μέχρι το συσκευασμένο προϊόν. Ειδικότερα, περιγράφεται η εξέλιξη της σύστασης του ελαιοκάρπου κατά την ωριμότητα, η συγκομιδή (χρονική στιγμή, μέσα συγκομιδής, επίδραση στην ποιότητα) και η επακόλουθη επεξεργασία του καρπού. Δίνονται πληροφορίες για τα στάδια επεξεργασίας του ελαιοκάρπου και τα συστήματα παραλαβής του ελαιολάδου, για τον μηχανολογικό εξοπλισμό των ελαιουργείων (κλασικού τύπου, φυγοκεντρικού τύπου, μικτού τύπου), καθώς και για τους παράγοντες που επιδρούν στον τελικό διαχωρισμό/καθαρισμό του ελαιολάδου. Περιγράφονται, ακόμη, οι χημικές διεργασίες που μπορεί να εφαρμοστούν στο ελαιόλαδο (εξευγενισμός, διήθηση, απομαργαρίνωση κ.ά.). Παράλληλα, αναφέρονται τα υποπροϊόντα/απόβλητα της διαδικασίας παραγωγής και οι δυνατότητες αξιοποίησής τους. Στη συνέχεια εξετάζονται οι κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης του ελαιολάδου, τα υλικά (δοχεία) συσκευασίας και οι συνθήκες συσκευασίας για την προστασία και τη βέλτιστη διατήρηση της ποιότητας του ελαίου. Τέλος, περιγράφονται οι ενδείξεις που πρέπει να περιλαμβάνονται στην ετικέτα του συσκευασμένου προϊόντος. Στο πλαίσιο της υποενότητας, γίνεται αναφορά στα συστατικά του ελαιολάδου, στις κατηγορίες ταξινόμησης και τους σχετικούς κοινοτικούς κανονισμούς, στα ποιοτικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την ταξινόμησή του. Ειδική μνεία γίνεται στα ελαιόλαδα που φέρουν ενδείξεις Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ) και Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ).

Σημείο αναφοράς, ακόμη, αποτελούν τα στάδια επεξεργασίας του ελαιοκάρπου, της συσκευασίας και της αποθήκευσης στα ελαιουργεία, και η επίδρασή τους στην ποιότητα του ελαίου.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η εργασία σε ομάδες, κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι/-ες, εντός της τάξης, θα παρουσιάσουν τις κατηγορίες ελαιολάδου και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους.

2.3.Δ.3 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ (ΕΚΤΟΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ) ΚΑΙ ΛΙΠΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα περιλαμβάνει την τεχνολογία παραγωγής των υπόλοιπων φυτικών ελαίων, εκτός από το ελαιόλαδο, καθώς και των φυτικών λιπών. Ειδικότερα, περιγράφονται τα στάδια της διαδικασίας παραλαβής του πυρηνέλαιου από τους ελαιοπυρήνες και ο εξευγενισμός του, καθώς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στα εδώδιμα σπορέλαια, δίνεται ο ορισμός τους, καθώς και τα είδη που διατίθενται στο εμπόριο (αραβοσιτέλαιο, ηλιέλαιο, σογιέλαιο, βαμβακέλαιο, σησαμέλαιο, αραχιδέλαιο, κραμβέλαιο κ.ά.). Στη συνέχεια, περιγράφεται η παραλαβή των σπορέλαιων από τους ελαιούχους σπόρους στα σπορελαιουργεία με εκχύλιση των αντίστοιχων σπόρων ή καρπών, και η διαδικασία του εξευγενισμού τους. Παράλληλα, παρατίθενται τα υποπροϊόντα/απόβλητα της διαδικασίας.

κασίας παραγωγής και οι δυνατότητες αξιοποίησής τους. Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης υποενότητας αναπτύσσονται ακόμη τα φυτικά λίπη και η τεχνολογία τους. Συγκεκριμένα, δίνονται οι ορισμοί των φυτικών λιπών και των υδρογονωμένων φυτικών λιπών, αναφέρονται τα κυριότερα φυτικά λίπη (κοκκόλιπος, φοινικέλαιο, φοινικοπυρηνέλαιο, βούτυρο και κακάο) και δίνονται πληροφορίες για την προέλευσή τους, τους τρόπους παραλαβής τους και τις χρήσεις τους. Τέλος, αναλύεται η διαδικασία παρασκευής αρωματισμένων ελαίων, μαγιονέζας και salad dressings.

Σημείο αναφοράς αποτελούν τα φυτικά έλαια (σπορέλαια) και φυτικά λίπη, οι τεχνολογίες παραλαβής και επεξεργασίας τους, καθώς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των φυτικών πρώτων υλών για την παραλαβή ελαίων και λιπών, καθώς και η παρουσίαση της αντίστοιχης τεχνολογίας παρασκευής τους και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους.

2.3.Δ.4 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΩΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αναφέρεται στα ζωικά έλαια και λίπη, καθώς και στην παραγωγή τεχνητών λιπών. Αρχικά, ορίζονται τα ζωικά έλαια, με κυριότερη κατηγορία τους τα ιχθυέλαια, τα οποία διακρίνονται σε κητέλαια, ηπατέλαια και ιχθυέλαια ψαριών αλιείας. Ακολουθεί η περιγραφή της σύστασης, των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους και των χρήσεων κάθε κατηγορίας ιχθυελαίων. Στη συνέχεια δίνεται το διάγραμμα ροής της παραλαβής των ιχθυελαίων από ψάρια αλιείας και περιγράφονται τα επιμέρους στάδια. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στον εξευγενισμό των ιχθυελαίων, με έμφαση στη διαφορά της διαδικασίας σε σύγκριση με τον εξευγενισμό των φυτικών ελαίων. Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης υποενότητας αναπτύσσονται και τα ζωικά λίπη, δίνονται οι ορισμοί των ενιαίων ζωικών λιπών και ενιαίων υδρογονωμένων ζωικών λιπών, και περιγράφονται τα κυριότερα είδη ζωικών λιπών που διατίθενται στο εμπόριο (χοίρειο λαρδί, βόειο στέαρ, πρόβειο/αίγοπρόβειο στέαρ, ελαιομαργαρίνη). Στη συνέχεια περιγράφεται η παραλαβή των ζωικών λιπών μετά τη σφαγή των ζώων και η κατεργασία τους. Τέλος, γίνεται αναφορά στα τεχνητά λίπη, δηλαδή στις μαργαρίνες και στα μαγειρικά λίπη (shortenings), στους ορισμούς τους και στις χρήσεις τους. Έμφαση δίνεται στη διαδικασία της βιομηχανικής παραγωγής μαργαρίνης, στους τύπους της και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους (επιτρεπόμενη σύσταση, πρόσθετα).

Σημείο αναφοράς αποτελούν τα ζωικά έλαια και λίπη, οι τεχνολογίες παραλαβής και επεξεργασίας τους, καθώς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των ζωικών πρώτων υλών για την παραλαβή ελαίων και λιπών, και η παρουσίαση της αντίστοιχης τεχνολογίας παρασκευής τους, των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους και των χρήσεών τους..

2.3.Δ.5 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΡΩΣΙΜΩΝ ΕΛΙΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα γίνεται αναφορά στην τεχνολογία παραγωγής βρώσιμων ελιών, στους εμπορικούς τύπους τους, καθώς και στον ποιοτικό τους έλεγχο.

Ειδικότερα, αντικείμενο μελέτης αποτελούν η επιλογή του κατάλληλου χρόνου συγκομιδής για κάθε τύπο βρώσιμης ελιάς (πράσινες, μαύρες), καθώς και οι κύριοι εμπορικοί τύποι βρώσιμης ελιάς. Για κάθε τύπο βρώσιμης ελιάς περιλαμβάνεται η περιγραφή των σταδίων επεξεργασίας. Περιγράφεται η διαδικασία παρασκευής για τους ακόλουθους τύπους βρώσιμης ελιάς: ελληνικές πράσινες ελιές ισπανικού τύπου, ελληνικές πράσινες ελιές τσακιστές, φυσικά ώριμες μαύρες ελιές σε άλμη, ελιές καλαμών χαρακτές, ελιές ξηράλατες ή ελιές ελληνικού τύπου, μαύρες ελιές τύπου θρούμπα. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στην παρασκευή ελιών σε ξίδι (ξιδάτες), εκπυρηνωμένων και γεμιστών ελιών, καθώς και πάστας ελιάς. Ειδική μνεία γίνεται στα προϊόντα Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ) και Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ). Στο πλαίσιο της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις μεθόδους ποιοτικού ελέγχου του ελαιοκάρπου μέσα από την περιγραφή ή/και εφαρμογή μακροσκοπικής αξιολόγησης της βρώσιμης ελιάς και των βασικών ελέγχων ποιότητας της βρώσιμης ελιάς (οξύτητα σάρκας και άλμης, αλατο-περιεκτικότητα σάρκας και άλμης, αναλογία σάρκας/πυρήνα, τεχνητή χρώση μαύρης ελιάς, μικροβιολογικός έλεγχος κ.ά.). Επιπλέον, αναφέρονται ή/και αξιολογούνται από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες τα ελαττώματα της βρώσιμης ελιάς και αναγνωρίζονται οι αιτίες εμφάνισής τους.

Σημείο αναφοράς αποτελεί η αναγνώριση των βασικών εμπορικών τύπων βρώσιμης ελιάς, της τεχνολογίας παρασκευής και των ποιοτικών χαρακτηριστικών τους.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η σύγκριση, εντός της τάξης, των τεχνικών παρασκευής βρώσιμων ελιών και η αναγνώριση των ποιοτικών χαρακτηριστικών κάθε τύπου.

2.3.Δ.6 | ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΙΩΝ

Η μαθησιακή υποενότητα αναφέρεται στον έλεγχο ποιότητας λιπών και ελαίων. Αρχικά, αναλύονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αξιολογούνται στα λίπη και στα έλαια (οξύτητα, οξειδωση, χρώμα, οργανοληπτικά χαρακτηριστικά κ.ά.). Περιγράφονται ογκομετρικές τεχνικές, όπως ο προσδιορισμός της ελεύθερης οξύτητας του ελαιολάδου και ο προσδιορισμός αριθμού υπεροξειδίων σε ελαιόλαδο και σπορέλαια, καθώς και εμπειρικές χρωστικές αντιδράσεις (αντίδραση Bellier, αντίδραση Συνοδινού-Κώνστα) που δίνουν πληροφορίες για τη νόθευση του ελαιολάδου. Αναφέρονται και άλλες μέθοδοι προσδιορισμού της οξειδωσης των λιπαρών υλών, όπως ο προσδιορισμός των ειδικών συντελεστών απορρόφησης του ελαιολάδου (σταθερές K232, K270, ΔΚ) με φασματοφωτομετρία και οι δοκιμές Kreiss και θειοβαρβιτουρικού οξέος (TBA). Επιπλέον, παρουσιάζονται μέθοδοι προσδιορισμού φυσικών και χημικών σταθερών ελαίων και λιπών, όπως ο δείκτης διάθλασης, ο αριθμός ιωδίου, ο

αριθμός σαπωνοποίησης, τα ασαπωνοποιήτα συστατικά, η υγρασία, η χλωροφύλλη. Η φασματοσκοπική εξέταση των ελαίων στο υπεριώδες μπορεί επίσης να παράσχει χρήσιμες πληροφορίες για την ποιότητά τους, την κατάσταση διατήρησής τους, καθώς και πιθανές αλλαγές που οφείλονται σε τεχνολογικές διεργασίες. Όσον αφορά τις σύγχρονες αναλυτικές τεχνικές, γίνεται αναφορά στις αεριοχρωματογραφικές αναλύσεις (προφίλ λιπαρών οξέων και στερολών, κηρούς κ.λπ.) και στη χρήση τους για τον προσδιορισμό νοθείας των ελαίων. Τέλος, αναπτύσσεται ο οργανοληπτικός έλεγχος του παρθένου ελαιολάδου, περιγράφονται η μεθοδολογία, τα θετικά και αρνητικά χαρακτηριστικά που αξιολογούνται, οι συνθήκες δοκιμής, ο χώρος δοκιμής, ο αριθμός, η παρουσίαση και η ποσότητα των δειγμάτων, τα έντυπα αξιολόγησης και η κατάταξη του ελαιολάδου σε κατηγορίες με βάση τα αποτελέσματα.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των κατάλληλων δοκιμών για τον έλεγχο ποιότητας κάθε κατηγορίας λίπους και ελαίου.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Τσάκνης, Γ. (2018). *Τεχνολογία – Ποιότητα λιπών και λαδιών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. O'Brien, R. D. (2004). "Characterization of Fats and Oils", in: *Fats and Oils: Formulating and Processing for Applications (2nd edition)*. NY: CRC Press.

Συμπληρωματικές

1. Φραντζολάς, Β. (2023). *Σύγχρονες τεχνικές ελαιοκομίας και παραγωγής ποιοτικού ελαιολάδου* (3η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Βασίλης Φραντζολά.
2. Κυριτσάκης, Α. (2021). *Ελαιόλαδο. Συμβατικό & βιολογικό. Βρώσιμη ελιά, πάστα ελιάς* (4η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Ιδιωτική έκδοση.
3. Θεριός, Ι. Ν. (2007). *Ελαιοκομία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη.

2.3.E • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην τεχνολογία και τον ποιοτικό έλεγχο του οίνου και των αλκοολούχων ποτών. Αναλύονται τα θέματα νομοθεσίας Οίνου, Ζύθου και άλλων αλκοολούχων ποτών. Περιλαμβάνεται η περιγραφή σταφυλιού και η ωρίμανσή του (πορεία ωρίμανσης, παράγοντες που την επηρεάζουν). Αναλύεται ο καθορισμός χρόνου συγκομιδής σταφυλιών και η συγκομιδή τους. Περιγράφονται όλα τα είδη των οινοποιήσεων και οι διορθώσεις στο γλεύκος. Αναφέρονται οι μηχανικές και χημικές επεξεργα-

σίες, και η αυθόρμητη και κατευθυνόμενη ζύμωση, και αναλύονται όλα τα στάδια της ερυθρής, λευκής και ροζέ οινοποίησης. Περιγράφονται οι ειδικές οινοποιήσεις (αφρώδεις, γλυκές και αρωματισμένοι οίνοι) και η σημασία της αιθυλικής αλκοόλης. Περιλαμβάνονται οι πρώτες ύλες (σακχαροκάλαμο, μελάσα, σακχαρότευτλο, σταφίδα, πατάτα, σιτηρά), οι φυσικοχημικές ιδιότητες και οι μέθοδοι παρασκευής των αποσταγμάτων. Περιγράφονται οι αποστακτικές συσκευές και οι τύποι τους (παραδοσιακοί χάλκινοι άμβυκες, αποστακτικές στήλες). Δίνονται παραδείγματα αποσταγμάτων στεμφύλων σταφυλής, της τεχνολογίας και των μεθόδων παρασκευής τους, και των αποσταγμάτων φρούτων. Περιγράφονται τα αποστάγματα και τα αλκοολούχα ποτά με άρωμα ανηθόλης, η τεχνολογία και οι μέθοδοι παρασκευής τους, ενώ ακόμα αναφέρονται η τεχνολογία παρασκευής της μπίρας (βυνοποίηση) και τα είδη μπίρας. Αναλύεται η παλαίωση αποσταγμάτων, οι τύποι βαρελιών παλαίωσης και οι φυσικοχημικές διεργασίες παλαίωσης. Περιλαμβάνεται ο οργανοληπτικός έλεγχος οίνου και αλκοολούχων ποτών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Περιγράφουν τη δομή και σύνθεση των σταφυλιών,
- Αναγνωρίζουν τις διαδικασίες οινοποίησης για την παραγωγή λευκών, ερυθρωπών και ερυθρών οίνων, και επιπλέον αφρωδών και γλυκών οίνων,
- Εφαρμόζουν τις βασικές γνώσεις για τα αποστάγματα και την παραγωγή όλων των ειδών των οίνων,
- Ερμηνεύουν τα στάδια παραγωγής του ζύθου,
- Σχεδιάζουν τη διαδικασία παραγωγής ποτών ζύμωσης και αποσταγμάτων,
- Εφαρμόζουν την Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία του οίνου και των αλκοολούχων ποτών,
- Αναλύουν τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας παρασκευής των αλκοολούχων ποτών,
- Ερμηνεύουν τις διαδικασίες που οδηγούν στην ποιοτική παραγωγή των οίνων και αποσταγμάτων,
- Συμβάλλουν στον σχεδιασμό ενός οινοποιείου και μιας μονάδας αποσταγματοποιείου-ποτοποιείου,
- Αξιολογούν τις αποστακτικές συσκευές και τον μηχανολογικό εξοπλισμό ενός οινοποιείου,
- Αναγνωρίζουν τις λευκές και έγχρωμες ποικιλίες οινοποιίας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Σταφύλια / Αλκοολούχα Ποτά / Οίνος / Ζύθος / Οινοποίηση / Απόσταξη / Αλκοόλη / Οργανοληπτικός Έλεγχος.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΣΥΣΤΑΣΗ, ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ
2	ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ
3	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ
4	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΥΘΟΥ
5	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ
6	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΟΙΝΟΠΟΪΑΣ, ΖΥΘΟΠΟΪΑΣ, ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΟΠΟΪΑΣ ΚΑΙ ΠΟΤΟΠΟΪΑΣ

Κείμενο αναφοράς

2.3.E.1 | ΣΥΣΤΑΣΗ,ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποτελεί την εισαγωγή στα χαρακτηριστικά των σταφυλιών οινοποιίας και στις παραμέτρους που αξιολογούνται για να διαπιστωθεί ο βαθμός ωριμότητας των σταφυλιών και η καταλληλότητά τους για την παραγωγή οίνων.

Αναλυτικότερα, περιγράφονται τα μέρη του σταφυλιού (βόστρυχος, ράγες), τα τμήματα της ράγας (φλοιός, σάρκα, γίγαρτα) και τα κύρια συστατικά κάθε τμήματος που επηρεάζουν την ποιότητα των παραγόμενων οίνων. Στη συνέχεια εξετάζονται τα στάδια ανάπτυξης του σταφυλιού, τα φυσικοχημικά φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα σε κάθε στάδιο, και η εξέλιξη των κύριων συστατικών της σάρκας του σταφυλιού (σάκχαρα, οργανικά οξέα) και φλοιού (φαινολικά συστατικά, αρωματικές ενώσεις) κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης. Στο πλαίσιο της υποενότητας αυτής αναλύονται οι παράγοντες που επηρεάζουν την ωρίμανση των σταφυλιών (ποικιλία, κλιματολογικές συνθήκες, έδαφος, λίπανση, άρδευση κ.ά.), ενώ δίνονται και οι ορισμοί της βιολογικής, βιομηχανικής και τεχνολογικής ωριμότητας. Επιπλέον, περιγράφονται τα κριτήρια ωριμότητας και διαλογής της πρώτης ύλης που χρησιμοποιούνται στις οινοποιητικές επιχειρήσεις. Τέλος, γίνεται αναφορά στις σημαντικότερες ποικιλίες σταφυλιών οινοποιίας (γηγενείς, ξενικές, λευκές, έγχρωμες) που καλλιεργούνται στην Ελλάδα και στα κύρια χαρακτηριστικά τους.

Σημείο αναφοράς αποτελεί η σύσταση των σταφυλιών και οι παράγοντες που επιδρούν σε αυτήν, η επιλογή του χρόνου συγκομιδής και η γνωριμία με τις διάφορες ποικιλίες σταφυλιών οινοποιίας.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των σημαντικότερων ποικιλιών οινοποιίας.

2.3.Ε.2 | ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα περιγράφει τις ενέργειες που πραγματοποιούνται στο οινοποιείο για τη μετατροπή των σταφυλιών σε οίνο. Αρχικά, αναφέρονται οι προζυμωτικές επεμβάσεις και διορθώσεις που πραγματοποιούνται στο γλεύκος/σταφυλόμαζα. Κύρια φάση της οινοποίησης είναι η αλκοολική ζύμωση, κατά την οποία τα σάκχαρα του σταφυλιού μετατρέπονται σε αλκοόλη και διοξείδιο του άνθρακα, με τη βοήθεια των ζυμομυκήτων. Περιγράφονται οι ζυμώσεις που συμβαίνουν στα σταφύλια και τους οίνους (επιθυμητές και ανεπιθύμητες, αυθόρμητες και κατευθυνόμενες), οι υπεύθυνοι μικροοργανισμοί, οι συνθήκες διεξαγωγής τους, τα μέτρα αναστολής τους και η επίδρασή τους στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του οίνου.

Στη συνέχεια, αναφέρονται αναλυτικά τα στάδια της κλασικής λευκής, ερυθρώπης (ροζέ) και κλασικής ερυθρής οινοποίησης, οι συνθήκες διεξαγωγής τους και τα αποτελέσματα που έχουν στην ποιότητα των παραγόμενων οίνων. Περιλαμβάνονται οι επεξεργασίες διαύγασης, σταθεροποίησης και εμφιάλωσης των οίνων.

Επιπρόσθετα, παρατίθενται οι τεχνικές παραγωγής φυσικών αφρωδών και ημι-αφρωδών οίνων (μέθοδος Καμπάνιας, μέθοδος κλειστών δεξαμενών, παραλλαγές). Αναφορά γίνεται και στις τεχνικές παραγωγής φυσικών γλυκών (γλυκείς από υπερώριμα σταφύλια, λιαστοί, γλυκείς λόγω ευγενούς σήψης) και ενισχυμένων γλυκών οίνων. Περιγράφεται ακόμη η διαδικασία παραγωγής της ρετσίνας, καθώς και αρωματισμένων οίνων, όπως τα βερμούτ. Στο πλαίσιο της υποενότητας αναφέρονται οι κατηγορίες εγχώριων οίνων που φέρουν ενδείξεις Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ), Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης (ΠΓΕ) και Ονομασίας κατά Παράδοση. Ακόμη, διακρίνονται οι οίνοι με βάση το χρώμα, την περιεκτικότητα σε σάκχαρα και σε διοξείδιο του άνθρακα.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των τύπων και κατηγοριών οίνων, καθώς και των τεχνικών παρασκευής τους.

2.3.Ε.3 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αποτελεί την εισαγωγή στη διαδικασία παραγωγής αλκοολούχων ποτών, όπως τσίπουρου, ούζου, βότκας, τζιν, ουίσκι κ.ά., περιλαμβάνοντας τις φάσεις της ζύμωσης των πρώτων υλών, του αρωματισμού, της απόσταξης, της αραίωσης του αποστάγματος, της ανάμειξης, της ωρίμανσης ή/και παλαίωσης, της διήθησης και εμφιάλωσης του αλκοολούχου ποτού. Τα στάδια της διαδικασίας παραγωγής που αναπτύσσονται περιλαμβάνουν την προμήθεια, παραλαβή, έλεγχο και αποθήκευση των πρώτων υλών, την προετοιμασία και επεξεργασία τους, την προετοιμασία, ρύθμιση και λειτουργία του μηχανολογικού και λοιπού εξοπλισμού παραγωγής και εμφιάλωσης, την επεξεργασία των ενδιάμεσων/τελικών προϊόντων, και τη διαχείριση των υποπροϊόντων και αποβλήτων. Ειδική μνεία γίνεται στην αλκοόλη γεωργικής προέλευσης, τη διαδικασία παραγωγής και τα εμπορικά χαρακτηριστικά της.

Στο πλαίσιο της υποεπάρκειας διακρίνονται οι κατηγορίες αποσταγμάτων με βάση την προέλευση (αμπελοοινική, αμυλούχα), το είδος της αλκοόλης, την προέλευση των συστατικών αρωματισμού και τον τρόπο αρωματισμού. Παρουσιάζονται οι σημαντικότεροι εκπρόσωποι κάθε κατηγορίας για τους οποίους περιγράφονται οι πρώτες και βοηθητικές ύλες, η διαδικασία παραγωγής (κλασική απόσταξη, απόσταξη με στήλη ανακαθαρισμού, αριθμός αποστάξεων, διάρκεια και μέσα παλαίωσης), οι χώρες παραγωγής, και τα ποιοτικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους. Έμφαση δίνεται στα εγχώρια αποσταγμένα αλκοολούχα ποτά (τσίπουρο, τσικουδιά, ούζο) και άλλα αλκοολούχα ποτά (λικέρ), για τα οποία αναπτύσσονται η τεχνολογία παραγωγής, η σχετική νομοθεσία, καθώς και οι καταχωρισμένες γεωγραφικές ενδείξεις.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των σημαντικότερων τύπων αποσταγμάτων και η σύνδεσή τους με τις πρώτες ύλες, τη χώρα προέλευσης και την τεχνολογία παραγωγής.

2.3.E.4 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΥΘΟΥ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια αποτελεί την εισαγωγή στη διαδικασία παραγωγής μπίρας, και περιλαμβάνει τις φάσεις της βυνοποίησης, ζυθοποίησης, επεξεργασίας, ωρίμανσης και εμφιάλωσης μπίρας. Αρχικά, περιγράφονται οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή της μπίρας (κριθάρι και άλλα δημητριακά, λυκίσκος, ζύμες, νερό), ο ρόλος τους και η επίδρασή τους στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Στη συνέχεια, αναπτύσσονται τα στάδια παραγωγής μπίρας, τα οποία περιλαμβάνουν τη βυνοποίηση (διαβροχή, βλάστηση, φρύξη), την άλεση της βύνης, την παραγωγή του ζυθογλεύκου (εκχύλιση, διήθηση), τον βρασμό, τη ζύμωση και την ωρίμανση (μεταζύμωση), τη διαύγαση, την εμφιάλωση, την παστερίωση και την αποθήκευση του έτοιμου προϊόντος. Αναφέρονται τα υλικά συσκευασίας που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία της μπίρας, και η νομοθεσία που διέπει την παραγωγή του προϊόντος.

Στο πλαίσιο της υποεπάρκειας αυτής διακρίνονται οι τύποι μπίρας, οι συνθήκες παρασκευής τους (πρώτες ύλες-συστατικά, ζύμωση), τα ποιοτικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους. Παρουσιάζονται ακόμη τα στάδια της γευσισγνωσίας μπίρας, οι παράμετροι που αξιολογούνται αναφορικά με την εμφάνιση, το άρωμα και τη γεύση, τα ποτήρια που χρησιμοποιούνται στη γευσισγνωσία και οι συνθήκες δοκιμής. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στον μηλίτη, στη διαδικασία παρασκευής του και στις διαφορές του σε σύγκριση με την μπίρα, στις χρησιμοποιούμενες ποικιλίες μήλων, καθώς και στη σχετική νομοθεσία που διέπει το συγκεκριμένο προϊόν.

Πρακτικές εξάσκησης εντός της τάξης είναι η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των τύπων μπίρας και των διαφοροποιήσεων στη διαδικασία παραγωγής ή/και στις πρώτες ύλες κάθε τύπου.

2.3.E.5 | ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ

Η υποενότητα αναφέρεται στις διάφορες δοκιμές (φυσικοχημικές και οργανοληπτικές αναλύσεις) που πραγματοποιούνται για να διασφαλιστεί ότι τα τελικά προϊόντα πληρούν τα επιθυμητά πρότυπα ποιότητας.

Ειδικότερα, ο ποιοτικός έλεγχος σε ένα οινοποιείο περιλαμβάνει δοκιμές κατά την πορεία ωρίμανσης, την παραλαβή, τις προζυμωτικές επεξεργασίες, τη διάρκεια των ζυμώσεων, αλλά και μεταζυμωτικά κατά τη διατήρηση, την επεξεργασία και την παλαίωση, προεμφιαλωτικά και στο τελικό προϊόν. Πραγματοποιούνται αναλύσεις, όπως ο έλεγχος της περιεκτικότητας σε αλκοόλ, της ολικής και πτητικής οξύτητας, του χρώματος, των υπολειμματικών σακχάρων, του ελεύθερου και ολικού θειώδους του οίνου. Αντίστοιχα, σε ένα ζυθοποιείο ο ποιοτικός έλεγχος περιλαμβάνει ελέγχους κατά την παραλαβή, τη διάρκεια της ζύμωσης, σε διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας, κατά την ωρίμανση, προεμφιαλωτικά και στο τελικό προϊόν. Πραγματοποιούνται αναλύσεις, όπως ο έλεγχος της περιεκτικότητας σε αλκοόλ, της πυκνότητας, του ειδικού βάρους, του βαθμού πλατώ, του χρώματος, της πικρότητας κ.ά. Στις ποτοποιίες και αποσταγματοποιίες ο ποιοτικός έλεγχος περιλαμβάνει τον έλεγχο των πρώτων υλών κατά την παραλαβή και την απόσταξη, του απεσταγμένου προϊόντος μετά την ανάμειξη, και ενδεχόμενες επεξεργασίες, προεμφιαλωτικά και στο τελικό προϊόν. Πραγματοποιούνται αναλύσεις για τον προσδιορισμό του αλκοολικού τίτλου και της πτητικής οξύτητας, καθώς και για τον εντοπισμό συγκεκριμένων συστατικών, όπως μεθανόλης, φουρφουράλης, ανώτερων αλκοολών, φθαλικών εστέρων κ.ά.

Επιπλέον, αναπτύσσονται οι αρχές του οργανοληπτικού ελέγχου οίνων και αλκοολούχων ποτών. Αναλύονται τα στάδια της γευσιγνωσίας, οι παράμετροι που αξιολογούνται αναφορικά με την εμφάνιση, το άρωμα και τη γεύση, καθώς και τα ποτήρια που χρησιμοποιούνται, οι ποσότητες των δειγμάτων και οι συνθήκες δοκιμής.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η αναγνώριση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των σημαντικότερων ελέγχων ποιότητας για τους οίνους και τα αλκοολούχα ποτά.

2.3.E.6 | ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΟΙΝΟΠΟΙΪΑΣ, ΖΥΘΟΠΟΙΪΑΣ, ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΟΠΟΙΪΑΣ ΚΑΙ ΠΟΤΟΠΟΙΪΑΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα αναφέρεται στον μηχανολογικό και βοηθητικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για την παραγωγή και τον ποιοτικό έλεγχο οίνων, ζύθου και αλκοολούχων ποτών.

Αναλυτικότερα, περιγράφεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία οινοποίησης (σταφυλοδόχοι, θλιπτήρια-εκραγιστήρια, σπαστήρες, πιεστήρια, δεξαμενές απολάσπωσης, ψυχόμενες δεξαμενές ζύμωσης, δεξαμενές αποθήκευσης, δεξαμενές για αφρώδεις οίνους). Παρατίθεται επίσης ο απαραίτητος εξοπλισμός για την επεξεργασία του οίνου (δεξαμενές αποθήκευσης, συγκροτήματα ψύξης, εναλλάκτες θερμότητας, αντλίες, φίλτρα, βαρέλια) και την εμφιάλωση (γεμι-

στικές και ταπωτικές μηχανές, μηχανές εφαρμογής επιστομίων και ετικέτας). Γίνεται αναφορά στις αρχές λειτουργίας και στα υλικά κατασκευής του εξοπλισμού. Περιγράφονται, επιπλέον, οι αποστακτικές συσκευές (άμβυκες, στήλες ανακαθαρισμού) που χρησιμοποιούνται στα αποσταγματοποιεία και τα ποτοποιεία, οι αρχές λειτουργίας και τα χαρακτηριστικά τους. Γίνεται ακόμη αναφορά στους παλαιότερους και σύγχρονους άμβυκες που χρησιμοποιούν οι διήμεροι αποσταγματοποιοί. Επιπρόσθετα, αναλύεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός βυνοποίησης (θάλαμοι βλάστησης και φρύξης), ζυθοποίησης (ζυθοβραστήρια, δοχεία ζυμώσεως, δοχεία πύεσεως BBT, φίλτρα, αντλίες) και μικροζυθοποίησης. Τέλος, παρατίθεται ο μηχανολογικός εξοπλισμός εμφιάλωσης (πλυντήριο φιαλών, γεμιστική, πωματισμός) και τα υλικά συσκευασίας (γυάλινες φιάλες, φελλοί και πώματα, χαρτοκιβώτια, ετικέτες) που χρησιμοποιούνται στις φιάλες των αλκοολούχων ποτών οίνων και ζύθου.

Σημείο αναφοράς αποτελεί ο μηχανολογικός εξοπλισμός των βιομηχανιών που ασχολούνται με την παραγωγή ποτών που περιέχουν αλκοόλη, η φύση των υλικών που χρησιμοποιούνται και τα χαρακτηριστικά τους, η αρχή λειτουργίας των μηχανημάτων, αλλά και ο τρόπος καθαρισμού τους.

Ως πρακτική άσκηση προτείνεται η διάκριση από τους/τις εκπαιδευομένους/-ες των ειδών του μηχανολογικού εξοπλισμού που θα συναντήσουν σε ένα οινοποιείο, ζυθοποιείο, ποτοποιείο ή αποσταγματοποιείο.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σουφлерός, Ε. Η. (2015). *Οινολογία: επιστήμη & τεχνογνωσία*. Θεσσαλονίκη: Ιδιωτική έκδοση.
2. Τσακίρης, Α. (2017). *Οινολογία: από το σταφύλι στο κρασί*. Αθήνα: Εκδόσεις Ψύχαλου.

Συμπληρωματικές

1. Σουφлерός, Ε. Η. (2009). *Οίνος και αποστάγματα. Μέθοδοι ανάλυσης*. Θεσσαλονίκη: Ιδιωτική έκδοση.
2. Τσακίρης, Α. (2010). *Ελληνική Οινογνωσία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ψύχαλου.

2.4 • ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

2.4.A • ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις πρακτικές της συσκευασίας των τροφίμων. Ειδικότερα, περιλαμβάνει τις πρακτικές και τεχνικές που δίνουν σημαντική προστιθέμενη αξία στη μεταποίηση με τη συσκευασία των τροφίμων. Παρουσιάζονται οι εθνικές και κοινοτικές νομικές απαιτήσεις, οι εμπορικές προδιαγραφές, καθώς και οι μέθοδοι συσκευασίας βασικών τροφίμων. Τέλος, περιγράφονται τα οφέλη και το κόστος της συσκευασίας, τα οποία δίνουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα των βιομηχανιών τροφίμων στην ανταγωνιστική αγορά των τροφίμων. Αναλύονται οι αρχές και οι τεχνολογίες που εφαρμόζονται κατά τη συσκευασία των τροφίμων: διαλογή, συσκευασία και επισήμανση των τροφίμων στη βιομηχανία τροφίμων. Αναλύονται τα πιο σημαντικά υλικά συσκευασίας τροφίμων (πλαστικό, ξύλο, χαρτί, γυαλί, μεταλλικοί περιέκτες). Περιλαμβάνεται η συσκευασία των νωπών τροφίμων φυτικής προέλευσης (φρούτα-λαχανικά) και ζωικής προέλευσης (γάλα, κρέας, αλιεύματα), καθώς και οι προδιαγραφές της συσκευασίας τους. Δίνονται πληροφορίες για τη συσκευασία προϊόντων φυτών μεγάλης καλλιέργειας (δημητριακά, ζαχαρότευτλα) και για τη συσκευασία των ζωικών προϊόντων (γαλακτοκομικά, προϊόντα με βάση το κρέας/αλλαντικά, αυγά, μέλι). Περιγράφονται τα βιοαποικοδομήσιμα υλικά συσκευασίας, καθώς και η διαπερατότητα και οι μηχανικές ιδιότητες των πολυμερών. Δίνονται παραδείγματα για την έξυπνη συσκευασία και την ανακύκλωση.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα οφέλη της συσκευασίας των τροφίμων,
- Οργανώνουν τις διαδικασίες διαλογής, συσκευασίας και επισήμανσης των τροφίμων,
- Ερμηνεύουν τα αποτελέσματα υποκειμενικών και αντικειμενικών ποιοτικών ελέγχων των συσκευασιών,
- Εφαρμόζουν τις νομικές απαιτήσεις της επισήμανσης των συσκευασιών τροφίμων,
- Κατηγοριοποιούν τις συσκευασίες σε κατηγορίες σύμφωνα με τις απαιτήσεις των πελατών,
- Σχεδιάζουν πλάνα ποιοτικών ελέγχων των συσκευασιών,
- Εφαρμόζουν τις διαδικασίες συσκευασίας των τροφίμων,
- Αποφασίζουν τον τρόπο διαχείρισης των προϊόντων τα οποία δεν καλύπτουν τις προδιαγραφές συσκευασίας,

- Ελέγχουν την τήρηση των διαδικασιών συσκευασίας,
- Ευαισθητοποιούν ως προς την ορθολογική εφαρμογή των κανόνων συσκευασίας, μειώνοντας τη φθορά των τροφίμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Τυποποίηση τροφίμων / Υλικά συσκευασίας / Είδη συσκευασίας /

Διάκριση συσκευασίας / Συσκευασία Τροποποιημένης Ατμόσφαιρας /

Συσκευασία υπό κενό / Ασηπτική συσκευασία / Βιοαποικοδομήσιμα υλικά συσκευασίας / Έξυπνη συσκευασία / Ανακύκλωση / Επισήμανση συσκευασίας.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
2	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΤΑ ΠΟΤΑ
3	ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
4	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
5	ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ
6	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.4.A.1 | ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/νη τις κυριότερες Νομοθετικές Διατάξεις που ισχύουν για τη Συσκευασία Τροφίμων και Ποτών και εφαρμόζονται στη Βιομηχανία σε συνεργασία με τους Εθνικούς και Ευρωπαϊκούς Φορείς.

Προτείνεται να αναφερθούν οι κυριότερες Νομοθετικές Διατάξεις αναφορικά με τη Συσκευασία Τροφίμων Και Ποτών, οι οποίες καθορίζουν τις ιδιότητες και τις χρήσεις τους στις διάφορες ομάδες τροφίμων. Προτείνεται επίσης να αναφερθούν και οι μη επιτρεπόμενες συσκευασίες σε κάποια τρόφιμα. Ενδεικτικά, σε Εθνικό Επίπεδο Νομοθεσίας αναφέρεται ο Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, και συγκεκριμένα η ισχύουσα έκδοση με τίτλο «Υλικά που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα» και ημερομηνία έκδοσης το 2009. Η εν λόγω έκδοση συμπεριλαμβάνει όλα τα σχετιζόμενα Άρθρα, αρχής γενομένης από το Άρθρο 21 μέχρι και το Άρθρο 28α. Προτείνεται να γίνει αναλυτική επεξήγησή τους, με σκοπό την περαιτέρω κατανόηση αυτών από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Η Ελληνική Νομοθεσία σχετίζεται άμεσα με την αντίστοιχη Ευρωπαϊκή και εναρμονίζεται πλήρως με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς, οι

οποίοι και είναι υποχρεωτικοί στην εφαρμογή τους. Ενδεικτικά αναφέρονται ο Κανονισμός 1935/2004/Ε.Κ. σχετικά με τα «υλικά και αντικείμενα που προορίζονται να έρθουν σε επαφή με τρόφιμα» και ο Κανονισμός 1169/2011/Ε.Κ., ο οποίος αναφέρεται στην «Επισήμανση των Τροφίμων».

Ο/Η εκπαιδευόμενος/νη αναγνωρίζει πλέον το γενικό Νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει για τη συσκευασία τροφίμων τόσο σε Εθνικό όσο και σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο, και πληροφορείται για τις πηγές άντλησης νομοθετικών διατάξεων, αναθεωρήσεων και καταργήσεών τους, προκειμένου να είναι διαρκώς ενήμερος σχετικά με τα επιτρεπόμενα υλικά συσκευασίας, ως αυριανό στέλεχος της Τεχνολογίας Τροφίμων στην αντίστοιχη Βιομηχανία.

2.4.A.2 | Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΤΑ ΠΟΤΑ

Στη συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζονται στον/στην εκπαιδευόμενο/νη οι έννοιες και ο σημαντικός ρόλος της Τυποποίησης και Συσκευασίας στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών.

Η Τυποποίηση, ενδεικτικά, ονομάζεται η διαδικασία κατά την οποία αναπτύσσονται πρότυπα ως βάση, προκειμένου στη συνέχεια να παραχθούν μεγάλες ποσότητες προϊόντων, κατά κύριο λόγο στη Βιομηχανία. Ειδικότερα στη Βιομηχανία Τροφίμων, η Τυποποίηση αφορά τον καθορισμό συγκεκριμένων προδιαγραφών, π.χ. μεγέθους, βάρους και όγκου, για τα τελικά προϊόντα. Η σημασία της συμβάλλει καθοριστικά στη βελτίωση της οργάνωσης της Παραγωγικής Διαδικασίας σε σχέση με τους χρόνους και τις ποσότητες παραγωγής, στην προστασία της υγιεινής και της ασφάλειας των προϊόντων, και στην ανάπτυξη και τη βελτίωση των συναλλαγών του εμπορίου μεταξύ βιομηχανιών.

Η Συσκευασία, ενδεικτικά, περιγράφεται σαν ένας σφραγισμένος περιέκτης κατάλληλου υλικού, που περικλείει ποσότητα τυποποιημένου προϊόντος στερεής ή υγρής μορφής, με πρωταρχικό σκοπό την προστασία του από φυσικοχημικές και μικροβιολογικές αλλοιώσεις, αλλά και τη μεταφορά και διάθεσή του στην αγορά. Η συσκευασία διακρίνεται σε διάφορες υποκατηγορίες ανάλογα με τη χρήση της (άμεση-έμμεση, λιανική-χονδρική). Η Σημασία της Συσκευασίας, εκτός από την προστασία του τροφίμου, σχετίζεται με τη διευκόλυνση της εφοδιαστικής αλυσίδας, τη διάθεση πληροφοριών του προϊόντος στους καταναλωτές, και τη δυνατότητα του προϊόντος να είναι «αισθητικά» αποδεκτό από το καταναλωτικό κοινό.

Ο/Η εκπαιδευόμενος/νη αναγνωρίζει και κατανοεί την έννοια, τον ρόλο και τη σημαντικότητα της Τυποποίησης και Συσκευασίας στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να δώσουν μεγάλη προσοχή στη συγκεκριμένη υποενότητα, αφού αποτελεί τη βάση για τη συνέχεια του συγκεκριμένου μαθήματος.

2.3.ΣΤ.3 | ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζονται στον/στην εκπαιδευόμενο/νη οι κυριότερες κατηγορίες υλικών που βρίσκουν εφαρμογή στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών, ως πρωτογενή είδη συσκευασίας τροφίμων, όπως περιέκτες, μπουκάλια με τα πώματα, ή δευτερογενείς συσκευασίες, όπως μεγάλα χαρτοκιβώτια κ.ά. Παράλληλα, γίνεται αναφορά στις νέες, καινοτόμες μορφές υλικών συσκευασίας.

Αναφέρονται τα κυριότερα υλικά συσκευασίας με ενδεικτικά παραδείγματα, και πιο συγκεκριμένα, το χαρτί ως αντικολητικό, περγαμηνή και υαλώδες, το χαρτόνι ως λευκό, συμπαγές, πλαστικοποιημένο και συμπιεσμένο, τα πλαστικά υλικά με τα παράγωγά τους, όπως πολυαιθυλένιο (PE), πολυπροπυλένιο (PP) και πολυεστέρες (PET, PETE), το πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), τα πολυαμίδια (PA), οι μεμβράνες περιτύλιξης τροφίμων ως αναγεννημένη κυτταρίνη ή σελοφάν, τα μεταλλικά υλικά, όπως το αλουμίνιο και το κοινό αλουμινόχαρτο, ο λευκοσίδηρος για κονσέρβες τροφίμων, τα γυάλινα υλικά και το ξύλο. Προτείνεται η αναλυτική προσέγγιση των βιοδιασπώμενων-βιοαποικοδομήσιμων, καθώς επίσης και των ενεργών και ευφυών υλικών συσκευασίας τροφίμων.

Προτείνεται να αναφερθούν οι μηχανικές ιδιότητες κάθε υλικού συσκευασίας, καθώς και ποια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα εμφανίζουν αυτά με βάση παραμέτρους όπως τη χρησιμότητά τους, την ανθεκτικότητά τους, την αλληλεπίδρασή τους με τα τρόφιμα και την εμφάνιση πιθανών κινδύνων (φυσικών, χημικών, μικροβιολογικών), τον βαθμό διαπερατότητάς τους, τις ιδιότητες φραγής τους, το κόστος παραγωγής τους, τη φιλικότητά τους προς το περιβάλλον, και την ανταπόκριση του καταναλωτικού κοινού σε αυτά.

Ο/Η εκπαιδευόμενος/η αναγνωρίζει πλέον τις κυριότερες κατηγορίες υλικών συσκευασίας που χρησιμοποιούνται στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών, καθώς και τις ιδιότητες που αναπτύσσουν κατά τη χρήση τους, στις οποίες πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή, αφού αποτελούν σημαντικό μέρος του μαθήματος.

2.4.A.4 | ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζονται στον/στην εκπαιδευόμενο/νη οι κυριότερες Μέθοδοι Συσκευασίας που εφαρμόζονται στη σύγχρονη εποχή της Βιομηχανίας Τροφίμων και Ποτών.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι μέθοδοι σε συνθήκες Τροποποιημένης (MAP) και Ελεγχόμενης (CAP) Ατμόσφαιρας, κατά τις οποίες η ατμόσφαιρα των συσκευασμένων τροφίμων μεταβάλλεται είτε με απομάκρυνση του αέρα είτε με αντικατάστασή του από μείγμα κατάλληλων αερίων, ώστε να επιτευχθεί δραστική μείωση της συγκέντρωσης των αερόβιων μικροοργανισμών και να επιβραδυνθεί η οργανοληπτική αλλοίωση. Στην ελεγχόμενη ατμόσφαιρα η σύνθεση των αερίων ελέγχεται με ακρίβεια και συνέχεια, κάτι που δεν συμβαίνει στην τροποποιημένη ατμόσφαιρα. Προτείνεται η παρουσίαση παραδειγμάτων Τροποποιημένης και Ελεγχόμενης Ατμόσφαιρας για την καλύτερη κατανόηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες.

Η Συσκευασία υπό κενό εμφανίζει ιδιότητες ευκαμψίας, συρρίκνωσης και αδιαπερατότητας στο οξυγόνο και στους υδρατμούς. Προτείνεται να γίνει αναφορά στις τεχνικές σφραγίσματος περιέκτη, όπως η θερμοσυγκόλληση, καθώς και στον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό. Η Ασηπτική Συσκευασία στηρίζεται στη θερμική αποστείρωση των τροφίμων και στον «εγκλεισμό» τους, υπό ασηπτικές συνθήκες, σε προαποστειρωμένους περιέκτες και πώματα. Προτείνεται να γίνει αναφορά στα επιμέρους στάδια της διαδικασίας και στον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό. Η ενεργητική Συσκευασία Τροφίμων αλληλεπιδρά απευθείας με το προϊόν και το περιβάλλον, ενώ η παθητική Συσκευασία λειτουργεί ως εμπόδιο μεταξύ προϊόντος και περιβάλλοντος. Η Έξυπνη ή Ευφυής Συσκευασία ελέγχει τις συνθήκες προϊόντος για τη διασφάλιση της ποιότητάς του, λαμβάνοντας υπόψη παραμέτρους όπως ο δείκτης θερμοκρασίας και χρόνου. Τέλος, η Βιώσιμη Συσκευασία αποτελεί μέθοδο με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, όπως και τη χρήση Νανοτεχνολογίας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, πλέον, αναγνωρίζουν τις σύγχρονες μεθόδους συσκευασίας τροφίμων και τις ιδιότητές τους, τις νέες εφαρμοζόμενες τάσεις της συσκευασίας, ενώ παράλληλα αποκτούν τις κατάλληλες δεξιότητες ως αυριανά στελέχη της Τεχνολογίας Τροφίμων.

2.4.A.5 | ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζονται αναλυτικά οι ενδείξεις που αναγράφονται υποχρεωτικά στη συσκευασία τροφίμων σύμφωνα με το ισχύον Νομοθετικό πλαίσιο, έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να λάβουν τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες επί του θέματος. Παράλληλα, έρχονται σε επαφή και αναγνωρίζουν τις κυριότερες μεθοδολογίες εκτύπωσης επί της Συσκευασίας.

Προτείνεται να γίνει αναφορά στις διατάξεις της Νομοθεσίας που σχετίζονται με τα υποχρεωτικά αναγραφόμενα στοιχεία μιας συσκευασίας (ανάλογα και με το είδος του τροφίμου), όπως είναι ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός 1169/2011 και ο Κώδικας Τροφίμων και Ποτών, άρθρο 21, όπου αναλύονται διεξοδικά οι απαιτήσεις της επισήμανσης. Συνοπτικά, οι υποχρεωτικές ενδείξεις περιλαμβάνουν την ονομασία του τροφίμου, την επωνυμία, τη διεύθυνση της επιχείρησης, τη διάρκεια ζωής του προϊόντος, τις συνθήκες αποθήκευσης και χρήσης, τον τόπο προέλευσης ή τη χώρα καταγωγής, την καθαρή ποσότητα, τη διατροφική δήλωση, τα αλλεργιογόνα συστατικά, την κατηγορία κατοχυρωμένης ονομασίας (π.χ. ελληνική φέτα ΠΟΠ, οίνος ΠΟΠ, ΠΓΕ), τον γραμμωτό κώδικα EAN ή Bar Code, καθώς επίσης και το εμπορικό σήμα του προϊόντος. Προαιρετικά, στη συσκευασία δύναται να αναγραφούν ισχυρισμοί διατροφής ή/και υγείας, όπως και πιστοποίησης ασφάλειας τροφίμων (π.χ. με Σύστημα ISO 22000).

Προτείνεται να γίνει αναφορά και στις κυριότερες σύγχρονες μεθόδους εκτύπωσης επί της συσκευασίας, αλλά και στον αντίστοιχο μηχανολογικό εξοπλισμό που απαιτείται.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν πλέον τις απαιτήσεις της Νομοθεσίας αναφορικά με τις υποχρεωτικές ενδείξεις της επισήμανσης, ενώ αναπτύσσουν δεξιότητες σχετικά με τις μεθόδους και τον εξοπλισμό εκτύπωσης της συσκευασίας, στοιχεία που αποτελούν σημαντικά εφόδια για τον/την εκπαιδευόμενο/η ως ένα αυριανό στέλεχος της Βιομηχανίας Τροφίμων και Ποτών.

2.4.A.6 | ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζονται οι βασικές παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη για τη διενέργεια ποιοτικού ελέγχου της συσκευασίας και τη συμμόρφωση με τις προδιαγραφές της Νομοθεσίας, με στόχο την προστασία και την ασφάλεια του προϊόντος και του καταναλωτικού κοινού.

Προτείνεται να αναφερθούν, με χαρακτηριστικά παραδείγματα, οι παράμετροι ποιοτικού ελέγχου, όπως η ορθή εμφάνιση της επισήμανσης της συσκευασίας και η χρήση του κατάλληλου χρώματος εκτύπωσης, το πάχος, το βάρος, η ακεραιότητα και ανθεκτικότητα της συσκευασίας, ο έλεγχος για χημικές επιμολύνσεις του τροφίμου από μετανάστευση χημικών ουσιών (π.χ. χρώματος πλαστικών υλικών συσκευασίας) ή από την οξειδωμένη μορφή του μεταλλικού υλικού συσκευασίας στο τρόφιμο (π.χ. σίδηρος), ο έλεγχος για πιθανή μικροβιακή επιμόλυνση του τροφίμου λόγω μολυσμένης συσκευασίας και ο έλεγχος ανίχνευσης ξένων σωματιδίων (π.χ. με x-ray ακτινοβολία).

Προτείνεται να αναφερθούν επιπλέον έλεγχοι συσκευασίας, όπως είναι ο βαθμός διαπερατότητας της συσκευασίας από οξυγόνο και υδρατμούς και η δυνατότητα βιοαποικοδόμησής της (π.χ. πλαστικά υλικά), ο έλεγχος της δύναμης σχισίματος των πλαστικών εύκαμπτων συσκευασιών/φιλμ και της συρρίκνωσης των φιλμ σε υψηλές θερμοκρασίες, της στεγανότητας και της ευκαμψίας της συσκευασίας, της διαβρεξιμότητας και απορροφητικότητας του χαρτιού στις φιάλες και στα δοχεία, της αντοχής και της ροπής των πωμάτων αναφορικά με τη δύναμη που απαιτείται να ανοίξει το μπουκάλι.

Ο/Η εκπαιδευόμενος/νη αναγνωρίζει πλέον τις κυριότερες παραμέτρους που περιλαμβάνει ο ποιοτικός έλεγχος στις συσκευασίες τροφίμων, στοιχεία που αποτελούν πολύ σημαντική γνώση και δεξιότητα για ένα αυριανό στέλεχος του τομέα της Συσκευασίας στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Παπαδάκης, Σ. Ε. (2018). *Συσκευασία Τροφίμων* (2η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Ρηγανάκος, Κ. Α. (1994). *Σημειώσεις Συσκευασίας Τροφίμων*. Ιωάννινα: Εκδόσεις Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας, Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων.

Συμπληρωματικές

1. Κατσαμποξάκης, Κ., Κεχαγιάς, Χρ., Παπαναστασίου, Δ. & Χαϊκάλη, Μ. (χ.χ.). *Εισαγωγή στην Τεχνολογία Τροφίμων – Β΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Robertson, G. L. (2013). *Food Packaging: Principles and Practice* (3rd edition). NY, Boca Raton: CRC Press.

2.4.B • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΙΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε βασικές έννοιες των σιτηρών αναφορικά με τη δομή, τη σύσταση και την αποθήκευσή τους. Περιγράφονται τα στάδια της υγρής και ξηρής άλεσης των σιτηρών: καθαρισμός και γενική διάταξη άλεσης στους αλευρόμυλους. Περιλαμβάνονται οι αρχές λειτουργίας των βασικών μηχανημάτων και οι τύποι αλεύρων σίτου. Γίνεται αναφορά στην επεξεργασία του ρυζιού: άλεση και parboiling (υδροθερμική επεξεργασία). Αναλύονται τα προϊόντα που έχουν διογκωθεί απότομα, τα προϊόντα που δεν διογκώνονται και τα ζυμαρικά. Περιγράφονται τα παρασκευάσματα από αλεύρι σίτου, με χημική και βιολογική διόγκωση (μαγιά αρτοποιίας, προζύμι). Αναλύονται τα στάδια της αρτοποιίας και τα φυσικοχημικά φαινόμενα που συμβαίνουν σε αυτά. Περιλαμβάνονται τα υλικά αρτοσκευασμάτων και η επίδρασή τους στην ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Δίνονται πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά των αλεύρων, για τις ποικίλες χρήσεις τους και τις διάφορες πρόσθετες ύλες και συντηρητικά στα αρτοσκευάσματα. Περιγράφεται ο ποιοτικός έλεγχος των πρώτων υλών και τελικών προϊόντων αρτοποιίας (προσδιορισμός υγρής γλουτένης και ποιοτική εκτίμησή της, προσδιορισμός αμυλασών στο αλεύρι και αναλύσεις αλεύρων με φαρινογράφο, εξτενσιογράφο, αλβεογράφο). Τέλος, δίνονται παραδείγματα για την ποιοτική εκτίμηση ψωμιού και αξιολόγησης του μπαγιατέματος των αρτοσκευασμάτων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Εκτιμούν τη σημασία των σιτηρών ως τροφίμων, καθώς και τη διατροφική τους αξία,
- Επιλέγουν τις κατάλληλες μεθόδους χειρισμού και τις συνθήκες αποθήκευσης σιτηρών,
- Αναγνωρίζουν τα φυσικά και χημικά κριτήρια ποιότητας σίτου για την επιλογή της ενδεικνυόμενης επεξεργασίας,
- Διακρίνουν τα επιμέρους συστατικά των σιτηρών ως προς τον λειτουργικό τους ρόλο στα τρόφιμα,
- Εφαρμόζουν τις διαδικασίες ξηρής άλεσης μαλακού και σκληρού σιταριού,
- Εφαρμόζουν τις διαδικασίες αποφλοίωσης και parboiling του ρυζιού,
- Ερμηνεύουν τις βιοχημικές, χημικές και τεχνολογικές διεργασίες κατά την παρασκευή των αρτοσκευασμάτων,
- Προσδιορίζουν τις παραμέτρους που εμπλέκονται στην αξιολόγηση της ποιότητας του άρτου,
- Συγκρίνουν τις μεθόδους ανάλυσης των αλεύρων,
- Αντιλαμβάνονται την επίδραση των μεθόδων αρτοποιίας στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αρτοσκευασμάτων,
- Αξιολογούν τη σημασία της προσθήκης των συντηρητικών στα αρτοσκευάσματα,
- Αναγνωρίζουν την επίδραση των πρόσθετων υλών στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αρτοσκευασμάτων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Σιτηρά / Συντήρηση σιτηρών / Δομή και σύσταση σιτηρών / Γλουτένη / Άμυλο / Ζελατινοποίηση / Αμυλάσες, Πρωτεάσες, Αρτοποιήση / Άλεση σιτηρών / Βελτιωτικά αλεύρων / Άλευρα και παρασκευάσματά τους / Τρόφιμα σιτηρών / Ρύζι.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΣΙΤΗΡΑ: ΔΟΜΗ, ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥΣ
2	ΞΗΡΗ ΑΛΕΣΗ ΣΙΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΑΛΕΥΡΩΝ
3	ΑΠΟΦΛΟΙΩΣΗ ΡΥΖΙΟΥ ΚΑΙ ΥΓΡΟΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ (PARBOILING), ΥΓΡΗ ΑΛΕΣΗ ΣΙΤΗΡΩΝ
4	ΤΡΟΦΙΜΑ ΑΠΟ ΟΛΟΚΛΗΡΑ Ή ΑΛΕΣΜΕΝΑ ΣΙΤΗΡΑ
5	ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΑΛΕΥΡΙ ΣΙΤΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΣΕ ΑΥΤΑ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΛΕΥΡΩΝ
6	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΚΟΚΚΩΝ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΑΛΕΥΡΩΝ ΣΙΤΑΡΙΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.4.B.1 | ΣΙΤΗΡΑ: ΔΟΜΗ, ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΤΟΥΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα ασχολείται με τα σιτηρά, τη δομή και τη σύσταση των κόκκων τους, αλλά και με την αποθήκευσή τους. Στο πλαίσιο της υποενότητας αυτής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν αναλυτικά τα είδη των σιτηρών (σιτάρι, καλαμπόκι, ρύζι, κριθάρι, σίκαλη-τριτικάλε, βρόμη, σόργο και κεχρί), τη δομή των κόκκων (περικάλυμμα, φύτρο, ενδοσπέρμιο). Όσον αφορά τα συστατικά των σιτηρών, η υποενότητα καλύπτει τις πρωτεΐνες (γλουτενίνη και γλιαδίνη), το άμυλο και τα ένζυμα. Επιπλέον, ασχολείται με τις αντιδράσεις της γλουτένης στο ζυμάρι, την υδρόλυση, ζελατινοποίηση και αναδιάταξη (μπαγιάτεμα) του αμύλου. Δίνεται έμφαση στη δράση, αλλά και στη σημασία των ενζύμων (αμυλασών και πρωτεασών). Αναφέρεται επίσης η ύπαρξη και λοιπών συστατικών (απλά σάκχαρα, ολιγοσακχαρίτες, λιπίδια, κυτταρίνη κ.λπ.) με μικρότερη ή μεγαλύτερη επίδραση στις ιδιότητες του αλεύρου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες για τη σωστή αποθήκευση των σιτηρών.

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα είδη των σιτηρών, αναγνωρίζοντας τα φυτά και τους κόκκους με τη χρήση φωτογραφιών, πραγματικών δειγμάτων κ.λπ., ενώ έρχονται σε επαφή με μελέτες περίπτωσης στις οποίες η αποθήκευση σιτηρών σε ακατάλληλες συνθήκες και υγρασίας προκαλούν ανάπτυξη αφλατοξινών, πολλαπλασιασμό εντόμων κ.λπ.

Η μαθησιακή υποενότητα προσφέρει γνώσεις και δεξιότητες στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες για την αναγνώριση των σιτηρών, των ιδιοτήτων τους και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των συστατικών τους, ώστε να προσφέρουν αυτή την εξειδικευμένη γνώση στη βιομηχανία και στους επαγγελματίες του χώρου.

2.4.B.2 | ΞΗΡΗ ΑΛΕΣΗ ΣΙΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΑΛΕΥΡΩΝ

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα αποσκοπεί στην εισαγωγή και κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών της ξηρής άλεσης σιτηρών, δίνοντας έμφαση στα στάδια που οδηγούν στο τελικό προϊόν αλεύρου. Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες

αναπτύσσουν γνώσεις και δεξιότητες για τον καθαρισμό των σιτηρών, το θερμό και ψυχρό κοντισιονάρισμα, την κυρίως άλεση και τα είδη αλεύρων. Στο πλαίσιο αυτό εξοικειώνονται με τους μηχανισμούς, τον εξοπλισμό και τις επιδράσεις του κάθε σταδίου στα συστατικά των σιτηρών. Με αυτόν τον τρόπο προωθείται η κατανόηση του πώς το κάθε στάδιο ξεχωριστά συμβάλλει στην παραγωγή ενός τελικού προϊόντος με υψηλή ποιότητα και τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τους διαφόρους τύπους αλεύρων βάσει της τελικής σύστασης, αποκτώντας γνώσεις για τις χρήσεις του κάθε τύπου αλεύρου.

Το κάθε είδος σιτηρού έχει τις δικές του ιδιότητες λόγω της διαφορετικής του σύστασης και δομής, οι οποίες επηρεάζουν τον τρόπο χειρισμού και άλεσης, δίνοντας άλευρα με διαφορετικά χαρακτηριστικά και διαφορετικά τελικά προϊόντα. Η παραγωγή, η επεξεργασία και η κατανάλωση αμυλούχων προϊόντων σε όλον τον κόσμο είναι τεράστια, με κάθε χώρα να έχει το δικό της «αγαπημένο» προϊόν. Ολοένα όμως και περισσότερο εισάγονται είδη σιτηρών και, μαζί με αυτά, νέες διατροφικές συνήθειες σε νέες περιοχές.

Προτείνεται η λήψη υγρής γλουτένης με μάλαξη από ζυμάρια διαφόρων τύπων αλεύρων και σύγκριση της εκτατότητας και αντοχής τους.

Εν κατακλείδι, η συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα δίνει τις βάσεις για την κατανόηση και εφαρμογή των αρχών και σταδίων ξηρής άλεσης για διαφορετικά είδη σιτηρών, όπως το σιτάρι και το καλαμπόκι.

2.4.B.3 | ΑΠΟΦΛΟΙΩΣΗ ΡΥΖΙΟΥ ΚΑΙ ΥΓΡΟΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ (PARBOILING), ΥΓΡΗ ΑΛΕΣΗ ΣΙΤΗΡΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την έννοια της άλεσης/αποφλοίωσης του ρυζιού και εξερευνούν τις δυσκολίες που προκαλεί το *sun crack* στην άλεσή του. Απαριθμούνται και αναλύονται τα στάδια της υγροθερμικής επεξεργασίας (*parboiling*). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και δεξιότητες για τη διαβροχή του ρυζιού, τη ζελατινοποίηση του αμύλου και της ξήρανσης των κόκκων ρυζιού. Στο πλαίσιο αυτό, κατανοούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της διαδικασίας αυτής. Αναφέρεται επίσης η άλεση/αποφλοίωση της βρόμης και του κριθαριού. Επιπλέον, εξερευνάται η διαδικασία της υγρής άλεσης καλαμποκιού, στο πλαίσιο της οποίας οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη διαβροχή των κόκκων και τη διαδικασία αποφύτρωσης. Συνειδητοποιείται η σημασία της μείωσης των αποβλήτων κατά την επεξεργασία τροφίμων, μέσα από το παράδειγμα της διαχείρισης του νερού στην υγρή άλεση και της απομάκρυνσης της κυτταρίνης, της πρωτεΐνης και του αμύλου. Το άμυλο που συλλέγεται από τη διαχείριση του νερού της υγρής άλεσης μετατρέπεται σε αμυλοσιρόπια, με ευρεία χρήση στη βιομηχανία τροφίμων. Με αυτόν τον τρόπο κατανοείται η διαδικασία της υγρής άλεσης.

Επιπλέον, με οδηγό αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνειδητοποιούν τη σημασία της υγρής άλεσης τόσο για τα παραγόμενα προϊόντα όσο και για τα

παραπροϊόντα που χρησιμοποιούνται είτε ως ζωοτροφή είτε ως συστατικά στην επεξεργασία τροφίμων.

Προτείνεται η δοκιμή βρασμού διαφόρων τύπων και ποικιλιών ρυζιού, parboiled και μη, για να ελεγχθεί αν το ρύζι σχίζεται στις άκρες και λαπαδιάζει, αλλά και να μετρηθεί η απορρόφηση νερού και η αύξηση του όγκου των κόκκων ρυζιού.

2.4.B.4 | ΤΡΟΦΙΜΑ ΑΠΟ ΟΛΟΚΛΗΡΑ Ή ΑΛΕΣΜΕΝΑ ΣΙΤΗΡΑ

Στη συγκεκριμένη υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες διακρίνουν τα τρόφιμα σιτηρών σε τρόφιμα από ολόκληρους κόκκους ή κομμάτια κόκκων και σε τρόφιμα από αλεσμένα σιτηρά. Επιπλέον, γίνεται η διάκριση σε σιτηρά που μαγειρεύονται και σε αυτά που είναι έτοιμα για κατανάλωση. Η υποενότητα αυτή εστιάζεται στην κατανόηση της απότομης διόγκωσης σιτηρών (ποπ κορν, εξωθητές κ.λπ.), της διόγκωσης με ζύμωση, αλλά και των παρασκευασμάτων που δεν διογκώνονται (άζυμα προϊόντα). Εξετάζονται τα χαρακτηριστικά της πρώτης ύλης για την παρασκευή ζυμαρικών πρώτης ποιότητας, αλλά και η μεγάλη ποικιλία των τελικών προϊόντων. Είναι σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να συνειδητοποιήσουν ότι τα σιτηρά, για να καταναλωθούν από τον άνθρωπο, θα πρέπει να έχουν υποστεί ζελατινοποίηση.

Τα τρόφιμα από σιτηρά είναι μία από τις κύριες κατηγορίες φυτικών τροφίμων. Έχουν υψηλή διατροφική αξία, καθώς περιέχουν σημαντικές ποσότητες αμύλου και άλλων υδατανθράκων, βιταμινών, ανόργανων αλάτων και πρωτεϊνών. Η μεταποίηση των σιτηρών σε τρόφιμα επιτυγχάνεται με καταστροφή της δομής τους με ζελατινοποίηση, με μηχανικούς τρόπους ή με συνδυασμό και των δύο.

Ο στόχος της συγκεκριμένης υποενότητας είναι να βοηθήσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να κατανοήσουν τις αρχές, τις διαδικασίες και τις τεχνικές που καθιστούν τα σιτηρά βρώσιμα για τους ανθρώπους, αλλά και πώς μέσω αυτών των τρόπων μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τη βιομηχανία τροφίμων π.χ. για την παραγωγή ζυμαρικών, φυλλιδίων αραβοσίτου (corn flakes) και φυλλιδίων βρώμης, μεταξύ άλλων.

2.4.B.5 | ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΑΛΕΥΡΙ ΣΙΤΟΥ

ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΣΕ ΑΥΤΑ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΛΕΥΡΩΝ

Αυτή η μαθησιακή υποενότητα εξετάζει τα παρασκευάσματα από αλεύρι σίτου και παρέχει ολοκληρωμένη ανάλυση της επίδρασης των πρώτων υλών σε αυτά. Επιπλέον, εξετάζονται τα χαρακτηριστικά των αλεύρων για διάφορες χρήσεις. Σκοπός είναι να κατανοηθεί ο μηχανισμός αρτοποιίας και η διαδικασία διόγκωσης με ζύμες, χημικά μέσα και με ατμό, για την αποφυγή και ερμηνεία λαθών κατά την παρασκευή ψωμιού, κέικ κ.λπ.

Εξετάζεται η μαγιά αρτοποιίας και τα απαραίτητα υλικά για την αρτοποιία. Αναλύεται λεπτομερώς η διαδικασία αρτοποιίας και περιγράφονται, εξηγούνται και αιτιολογούνται τα λάθη στην αρτοποιία. Προτείνεται η παρασκευή άρτου με σκοπό την αναπαραγωγή συγκεκριμένων λαθών (π.χ. κολλώδης ψίχα) για να γίνει συσχέτιση των λαθών κατά την αρτοποιία με το προβληματικό τελικό προϊόν. Επιπλέον, αναλύονται

τα προϊόντα που διογκώνονται με χημικά μέσα. Περιγράφονται τα χημικά μέσα και ο μηχανισμός απελευθέρωσης των αερίων (διοξείδιο του άνθρακα ή αμμωνία). Αντίστοιχα δίνεται έμφαση στα λάθη που πρέπει να αποφεύγονται κατά την παρασκευή αυτών των προϊόντων. Αναλύεται η αρχή και ο μηχανισμός ενσωμάτωσης αέρα-ατμού στο ζυμάρι με μηχανικά μέσα, όπως και τα λάθη που πρέπει να αποφεύγονται. Αναλύεται ο ρόλος των συστατικών στα αρτοσκευάσματα, όπως είναι το αλάτι, τα λίπη, τα σάκχαρα, τα αβγά, το γάλα, το κακάο, η σοκολάτα κ.ά. Περιγράφονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα άλευρα για την παρασκευή των διαφόρων τύπων παρασκευασμάτων (άρτος, φύλλα, κέικ, μπισκότα κ.λπ.) και τα βελτιωτικά τους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και δεξιότητες για την ορθή παραγωγή και παρασκευή παρασκευασμάτων όλων των κατηγοριών, κατανοώντας τις παραμέτρους που τις επηρεάζουν.

2.4.B.6 | ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΚΟΚΚΩΝ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΑΛΕΥΡΩΝ ΣΙΤΑΡΙΟΥ

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα επικεντρώνεται στην ανάπτυξη γνώσεων σχετικά με τον ποιοτικό έλεγχο τόσο των κόκκων των δημητριακών όσο και των αλεύρων του σίτου.

Αναλύεται η σημασία της δειγματοληψίας και περιγράφεται η διαδικασία. Στο πλαίσιο αυτής της υποενότητας αναλύονται οι εξετάσεις που αφορούν τους κόκκους των σιτηρών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τους τρόπους για τον προσδιορισμό του ποσοστού σπασμένων, συρρικνωμένων και ξένων κόκκων, του φαινόμενου ειδικού βάρους, της υγρασίας κ.λπ. Αναλύεται η ανάγκη άλεσης των κόκκων για τη διεξαγωγή ορισμένων εξετάσεων και περιγράφονται οι εργαστηριακοί μύλοι που χρησιμοποιούνται. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις για τις αναλύσεις που γίνονται ειδικά σε κάποια σιτηρά, εκτός του σίτου, όπως η βλαστική ικανότητα του καλαμποκιού, το *sun crack* για το ρύζι κ.ά. Επιπλέον, κατανοούν τις αρχές λειτουργίας των συσκευών μέτρησης ρεολογικών ιδιοτήτων του ζυμαριού και είναι ικανοί να αντλούν συμπεράσματα από τα αποτελέσματα που προκύπτουν.

Έμφαση δίνεται στις αναλύσεις της σύστασης των αλεύρων (τέφρα, πρωτεΐνες), αλλά και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά κάποιων συστατικών. Για παράδειγμα, αναλύεται η μέτρηση της δραστηριότητας των αμυλασών (αμυλογραφία, *falling number* κ.λπ.), αλλά και ο προσδιορισμός της υγρής γλουτένης.

Προτείνεται η εκτέλεση στο εργαστήριο της δοκιμής *Peckar*, η οποία επιτρέπει την εκτίμηση του χρώματος του αλεύρου, χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερος εξοπλισμός.

Λόγω της σημασίας των σιτηρών στη σίτιση του παγκόσμιου πληθυσμού, κρατικές αρχές προχωρούν σε δειγματοληψίες και ελέγχους για τη διασφάλιση της ποιότητας και της υγιεινής. Αντίστοιχα, οι αυξημένες απαιτήσεις για τελικά προϊόντα συγκεκριμένων και υψηλών προδιαγραφών οδηγεί στην ανάγκη ελέγχου της ποιότητας και των χαρακτηριστικών των αλεύρων, κυρίως του σίτου.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Κεφαλάς, Π. Σ. (2009). *Τρόφιμα από Σιτηρά. Χημεία, Βιοχημεία, Τεχνολογία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη.
2. Λάζος, Ε. Σ. & Λάζου, Α. Ε. (2016). *Επιστήμη και Τεχνολογία Σιτηρών*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

Συμπληρωματικές

3. Palmer, G. H. (ed.). (1989). *Cereal Science and Technology*. Aberdeen: Aberdeen University Press.
4. Παπακώστα-Τασοπούλου, Δ. (2008). *Σιτηρά: χειμερινά, εαρινά*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.

2.4.Γ • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σε βασικές έννοιες της επεξεργασίας των φρούτων και λαχανικών. Περιγράφεται το ζεμάτισμα (λεύκανση), η μεθοδολογία εφαρμογής του και τα μηχανικά συστήματα του ζεματίσματος. Περιλαμβάνονται τα κατεψυγμένα φρούτα και λαχανικά, ο μηχανισμός διεργασίας κατάψυξης και οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητά τους. Περιγράφονται τα στάδια της κονσερβοποίησης των φρούτων και λαχανικών και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των πρώτων υλών για την κονσερβοποίηση των φρούτων και λαχανικών. Δίνονται πληροφορίες για την αφυδάτωση και συμπύκνωση των φρούτων και λαχανικών, και για τις φυσικοχημικές μεταβολές κατά την αφυδάτωση και συμπύκνωση. Περιγράφεται η επίδραση της αφυδάτωσης και συμπύκνωσης στην ποιότητα του προϊόντος. Ακόμα, αναφέρονται οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποφλοιώση των πατατών. Δίνονται πληροφορίες για τα προϊόντα ντομάτας και τα στάδια παρασκευής ντοματοπολτού και άλλων προϊόντων ντομάτας, όπως του κέτσαπ. Ως περιπτώσεις μελέτης, δίνονται παραδείγματα με χυμούς φρούτων και λαχανικών, και τα στάδια επεξεργασίας τους. Περιγράφονται οι αρχές παρασκευής μαρμελάδων και ζελέδων, και οι αρχές παρασκευής για το τουρσί (πίκλες) λαχανικών, το ξινόλαχανο και για τα αγγουράκια. Περιγράφεται η μετασυσλεκτική φυσιολογία των νωπών φρούτων και λαχανικών. Αναφέρονται οι ορμόνες ωρίμανσης και ο ρόλος του αιθυλενίου.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Προσδιορίζουν τα διάφορα στάδια της αφυδάτωσης των φρούτων και λαχανικών,
- Περιγράφουν τη συμπίκνωση των φρούτων και λαχανικών,
- Ερμηνεύουν τις επιδράσεις της συμπίκνωσης στα φρούτα και λαχανικά,
- Εφαρμόζουν τις ποιοτικές προδιαγραφές των πρώτων υλών στις επιχειρήσεις μεταποίησης φρούτων και λαχανικών,
- Αξιολογούν την παραγωγική διαδικασία της παραγωγής του ντοματοπολτού,
- Αναγνωρίζουν τις βασικές αρχές που εφαρμόζονται στην κονσερβοποίηση των φρούτων και λαχανικών,
- Ερμηνεύουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποφλοιώση της πατάτας,
- Αξιολογούν τα στάδια επεξεργασίας των προϊόντων ντομάτας,
- Εφαρμόζουν την κατάλληλη επεξεργασία ζύμωσης για την καλύτερη ποιότητα των πικλών λαχανικών,
- Αξιολογούν την επίδραση της κονσερβοποίησης στα φρούτα και λαχανικά.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ωρίμανση / Αιθυλένιο / Συντήρηση / Ζεμάτισμα / Κονσερβοποίηση / Χυμοί / Ελεγχόμενη/τροποποιημένη ατμόσφαιρα / Αφυδάτωση / Μαρμελάδες, ζελέ, πηκτές / Επιτραπέζια ελιά / Ζύμωση λαχανικών/τουρσί / Πηκτινάσες.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥΣ
2	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
3	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΨΥΞΗ
4	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ (ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ, ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΖΑΧΑΡΗΣ)
5	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΛΙΩΝ ΜΕ Ή ΧΩΡΙΣ ΖΥΜΩΣΗ ΚΑΙ ΖΥΜΩΣΗ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ
6	ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΥΜΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.4.Γ.1 | ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥΣ

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα αποσκοπεί στην περιγραφή της έννοιας της ωρίμανσης και στην απαρίθμηση των κριτηρίων της ωριμότητας. Γίνεται διάκριση μεταξύ του σταδίου της άριστης ποιότητας για κατανάλωση και της πλήρους βιολογικής

ωρίμανσης, και δίνονται πληροφορίες για τα θρεπτικά συστατικά των φρούτων και λαχανικών, και πώς μεταβάλλονται μετασυλλεκτικά. Η ανάπτυξη και περιγραφή των σταδίων μεταχείρισης των φρούτων και λαχανικών μετά τη συγκομιδή (μεταφορά, πλύσιμο, διαλογή, ωρίμανση, ψύξη, αποθήκευση) δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να κατανοήσουν ποια στάδια και πώς επηρεάζουν τη μετασυλλεκτική φυσιολογία των φρούτων και λαχανικών. Περιγράφονται τα μηχανήματα αποφλοίωσης πατατών και αναφέρονται οι παράγοντες που την επηρεάζουν. Αναφέρονται οι έννοιες της αναπνοής, των ορμονών ωρίμανσης και ο ρόλος του αιθυλενίου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους κατά την παραλαβή πρώτων υλών στις επιχειρήσεις μεταποίησης των φρούτων και λαχανικών.

Η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τα φρούτα και λαχανικά, τη σύστασή τους, τη μετασυλλεκτική ωρίμανσή τους κ.ά., τους βοηθάει να κατανοήσουν το «πώς και γιατί» των επεξεργασιών (θερμικών, βιολογικών κ.λπ.) που αναλύονται στις επόμενες μαθησιακές υποενότητες.

Προτείνεται η επίδειξη του ρόλου του αιθυλενίου, της θερμοκρασίας και της υγρασίας, με την αποθήκευση άγουρων φρούτων, όπως για παράδειγμα ακτινίδιων, παρουσία ή μη ώριμων μήλων, υπό ψύξη ή μη, σε υγρό ή ξηρό περιβάλλον, και σύγκριση της ωρίμανσής τους με κριτήριο τον χρόνο.

2.4.Γ.2 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Στην παρούσα μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με το ζεμάτισμα των φρούτων και λαχανικών, αλλά και την κονσερβοποίηση ως μεθόδους θερμικής επεξεργασίας. Εξετάζονται οι λόγοι που καθιστούν το ζεμάτισμα απαραίτητο στάδιο πριν από την κονσερβοποίηση, και κατονομάζονται τα μηχανήματα και οι τρόποι ζεματίσματος.

Είναι ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να λαμβάνουν συγκεκριμένες γνώσεις και να αναπτύσσουν δεξιότητες σχετικά με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται στην κονσερβοποίηση, ώστε να εξοικειωθούν με τη σύνδεση των εννοιών ποιοτική πρώτη ύλη και ποιοτικό τελικό προϊόν. Εξετάζονται και αναλύονται τα στάδια κονσερβοποίησης φρούτων, με κύριο παράδειγμα τα ροδάκινα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να επεξηγούν τον ρόλο του κάθε σταδίου και να αναγνωρίζουν τις βασικές αρχές της κονσερβοποίησης. Ως μελέτη περίπτωσης για την κονσερβοποίηση λαχανικών χρησιμοποιείται η ντομάτα και τα προϊόντα της (ντοματοχυμός, ντοματοπολτός, κέτσαπ κ.ά.). Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να εκτιμήσουν τη σημασία της θερμικής επεξεργασίας στην ασφάλεια και τη διατηρησιμότητα των προϊόντων. Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα παρέχει την απαραίτητη βάση για την κατανόηση και την εφαρμογή των αρχών και σταδίων της θερμικής επεξεργασίας στον μεταποιητικό τομέα.

Προτείνεται η θερμική επεξεργασία ντομάτας, σε εργαστηριακό επίπεδο, ακολουθώντας όλα τα απαραίτητα ενδιάμεσα στάδια μέχρι και την τελική εγκυττώση. Με

αυτόν τον τρόπο οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν τις παραμέτρους που επηρεάζουν την ανωτέρω διαδικασία.

Στόχος της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εφαρμόζουν τα στάδια της κονσερβοποίησης και να επιλύουν προβλήματα που μπορεί να προκύπτουν σε μια βιομηχανία κονσερβοποίησης φρούτων.

2.4.Γ.3 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΨΥΞΗ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνεται έμφαση στη συντήρηση των φρούτων και λαχανικών με μειωμένες θερμοκρασίες, όπως ψύξη και κατάψυξη, ενώ κατονομάζονται και εξηγούνται τεχνικές συντήρησης, όπως η ελεγχόμενη ή η τροποποιημένη ατμόσφαιρα. Αναφέρονται οι τρόποι ψύξης και περιγράφονται οι παράμετροι που τις επηρεάζουν, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες ώστε να επιλέγουν τη σωστή μέθοδο ψύξης ανάλογα με το είδος του φρούτου και του λαχανικού. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τον μηχανισμό της κατάψυξης και εξηγούν τη σημασία του ζεματίσματος στο στάδιο προετοιμασίας πριν από την κατάψυξη. Κατανοούν τη σημασία της πρώτης ύλης στην επίτευξη ποιοτικού τελικού κατεψυγμένου προϊόντος. Γίνεται σύντομη περιγραφή των μεθόδων κατάψυξης (καταψύκτες αέρος, σήραγγες, μεταφορικής ταινίας, ρευστοποιημένης στοιβάδας κ.λπ.) και εξηγείται ο όρος και τα πλεονεκτήματα του IQF. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις, όπως είναι η επίδραση στην υφή, για να διακρίνουν τη κατάψυξη φρούτων από την κατάψυξη λαχανικών.

Η ψύξη και κατάψυξη, παρά το κόστος συντήρησης που αυτό συνεπάγεται, αντισταθμίζεται από την αύξηση της διατηρησιμότητας, προσδίδοντας πολλαπλά εμπορικά οφέλη. Με αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται η μεταφορά φρούτων και λαχανικών ανά τον κόσμο, ανεξαρτήτως εποχής.

Προτείνεται η σύγκριση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών, σε εργαστηριακό επίπεδο, φρεσκοπλυμένης και φρεσκοκομμένης από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες σαλάτας εποχής με αγοραστές έτοιμες προς κατανάλωση σαλάτες, συσκευασμένες σε τροποποιημένη ή άλλη ατμόσφαιρα. Με αυτή τη σύγκριση εκτιμούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες την ευεργετική επίδραση της τροποποιημένης ή ελεγχόμενης ατμόσφαιρας στη συντήρηση σε συνδυασμό με την ψύξη.

2.4.Γ.4 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ (ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ, ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΖΑΧΑΡΗΣ)

Στην παρούσα μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την έννοια της ενεργότητας νερού και πώς αυτή επηρεάζει τη συντήρηση των φρούτων και λαχανικών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνειδητοποιούν ότι η ενεργότητα νερού μπορεί να μειωθεί είτε με απομάκρυνση νερού είτε με προσθήκη συστατικών, όπως ζάχαρης και δημιουργίας πηκτωμάτων για τη δέσμευση του υπάρχοντος νερού. Κατονομάζουν τα πλεονεκτήματα της αφυδάτωσης, αλλά και τα μειονεκτήματα, όπως συρ-

ρίκνωση, αλλαγή χρώματος κ.λπ. Κατηγοριοποιούν τα είδη ξηραντήρων ανάλογα με το είδος του τελικού προϊόντος (κόκκοι, κύβοι, φέτες). Αναγνωρίζουν τα συστήματα αφυδάτωσης με μεταφορά θερμού αέρα, με ηλιακή θερμότητα, την αφυδάτωση με όσμωση, τη λυοφιλοποίηση κ.λπ. Προσδιορίζονται οι διαφορές μεταξύ ζελέ, μαρμελάδας και κομφιτούρας. Περιγράφεται ο σχηματισμός πηκτής και η σημασία του βαθμού εστεροποίησης των πηκτινών, της ζάχαρης και άλλων συστατικών, αλλά και του pH στον σχηματισμό της. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν την παρασκευή εμπορικής πηκτίνης.

Η αφυδάτωση, αλλά και η συντήρηση φρούτων και λαχανικών με προσθήκη ζάχαρης, αποτελεί από πολύ παλιά μέχρι και σήμερα προσφιλή μέθοδο συντήρησής τους. Δίνεται έτσι η δυνατότητα οικονομικά συμφέρουσας μεταφοράς τους σε όλον τον κόσμο.

Προτείνεται η παρασκευή μαρμελάδας φρούτων εποχής με προσθήκη ζάχαρης, αλλά και με εναλλακτικές γλυκαντικές ύλες, για την κατανόηση και την επαλήθευση του μηχανισμού σχηματισμού πηκτών με γέφυρες ασβεστίου.

2.4.Γ.5 | ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΜΕ

Ή ΧΩΡΙΣ ΖΥΜΩΣΗ ΚΑΙ ΖΥΜΩΣΗ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την επεξεργασία της επιτραπέζιας ελιάς. Κατονομάζουν και συγκρίνουν τις διάφορες ποικιλίες ελιών, αλλά και περιγράφουν τους διάφορους τρόπους επεξεργασίας τους. Διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ της μεθόδου της Καλιφόρνιας, της Ισπανικής μεθόδου αλλά και των «ελληνικού τύπου» μεθόδων, οι οποίες βασίζονται κυρίως στη ζύμωση ως τρόπο συντήρησης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες υιοθετούν την ανάγκη τήρησης μέτρων υγιεινής κατά την παρασκευή διαφόρων τύπων ελιών, τόσο για την παρασκευή ασφαλών προϊόντων όσο και για την αποφυγή αλλοιώσεων. Απαριθμούν και περιγράφουν τις αλλοιώσεις των επιτραπέζιων ελιών, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να διακρίνουν τις αλλοιώσεις και να καταλήγουν σε συμπεράσματα όσον αφορά τις αιτίες που τις προκαλούν. Επεξηγείται η σημασία που έχει η συγκέντρωση της άλμης στην επιλογή των μικροοργανισμών που αναπτύσσονται, κυρίως των γαλακτοβακίλλων, ώστε να παραχθούν προϊόντα εύπεπτα και εύγεστα με υψηλή διατροφική αξία, όπως είναι τα τουρσί λαχανικών, το ξινολάχανο και τα αγγουράκια τουρσί.

Η καλλιέργεια και παραγωγή βρώσιμης ελιάς παρατηρείται από την αρχαιότητα, ενώ σήμερα έχει επεκταθεί σε νέες ηπείρους, όπως η Αμερική και η Αυστραλία. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στην εφαρμογή των αρχών της επεξεργασίας βρώσιμης ελιάς και των ζυμώσιμων λαχανικών, προϊόντα που είναι δημοφιλή σε όλο τον κόσμο.

Προτείνεται η παραγωγή ξινολάχανου, με πρώτο βήμα την παρασκευή της άλμης με χρήση αραιόμετρου, και στη συνέχεια την παρατήρηση των αλλαγών του pH, του δείκτη διάθλασης κ.λπ. Ενθαρρύνονται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μελετήσουν την επίδραση της συγκέντρωσης της άλμης και της προσθήκης ζάχαρης στην πορεία τη ζύμωσης κ.λπ.

2.4.Γ.6 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΧΥΜΩΝ

Στην παρούσα ενότητα προσδιορίζεται η απαιτούμενη ποιότητα των φρούτων κατά τη διαλογή τους και εξηγείται η σημασία του πλυσίματος. Περιγράφεται η εξαγωγή χυμού με πολτοποιητές. Συσχετίζεται η χρήση ενζύμων πηκτινάσης με την αύξηση της απόδοσης σε χυμό, ενώ περιγράφονται οι τύποι πιεστηρίων. Αφού καταταχθούν οι διάφοροι χυμοί σε διαυγείς και μη διαυγείς, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τους τρόπους διαύγασης με ή χωρίς ένζυμα, την προσθήκη διαυγαστικών υλών, αλλά και τη χρήση μηχανημάτων διήθησης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνειδητοποιούν ότι οι μη διαυγείς χυμοί πρέπει να σταθεροποιηθούν με την παρεμπόδιση της αυτόματης διαύγασής τους. Απαριθμούνται και περιγράφονται οι μέθοδοι συντήρησης των χυμών, όπως η παστερίωση, η ψύξη, η κατάψυξη, η προσθήκη συντηρητικών ουσιών, η συντήρηση με προσθήκη CO₂ υπό πίεση, η αποστειρωτική διήθηση και η συμπίκνωση. Αναλύεται ο ρόλος της συσκευασίας στην προστασία της ποιότητας των χυμών, ενώ απαριθμούνται τα υλικά συσκευασίας. Περιγράφεται η ασηπτική συσκευασία. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διακρίνουν τους 100% φυσικούς χυμούς από τους χυμούς νέκταρ, τα αναψυκτικά και τους ανθρακούχους χυμούς φρούτων. Στον ποιοτικό έλεγχο περιγράφεται η απαιτούμενη ποιότητα του νερού, αναλύονται ποιοι μικροοργανισμοί έχουν επίδραση στην ποιότητα, και περιγράφονται οι μαύρες νιφάδες, η εσπεριδίνη, η οξείδωση των χυμών, αλλά και οι μέθοδοι ελέγχου νοθείας.

Η μετατροπή πλεονασμάτων φρούτων σε χυμούς παρουσιάζει τεράστιο οικονομικό ενδιαφέρον και αποτελεί μια ακόμα μέθοδο συντήρησης και μεταποίησης των φρούτων και λαχανικών.

Στόχος της μαθησιακής υποενότητας είναι να είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να διαχειριστούν με επιτυχία την παραγωγική διαδικασία και τον ποιοτικό έλεγχο σε μια βιομηχανία παραγωγής χυμού.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Αναγνωστοπούλου, Α. & Ταλέλλη, Α. (2008). *Τεχνολογία και Ποιότητα Φρούτων και Λαχανικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
2. Καραουλάνης, Γ. Δ. (2007). *Τεχνολογία Επεξεργασίας Οπωροκηπευτικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Συμπληρωματικές

1. Μπλούκας, Ι. Γ. (2017). *Επεξεργασία & συντήρηση τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Unibooks.
2. Jongen, W. (ed.). (2002). *Fruit and Vegetable Processing: Improving Quality*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, CRC Press.

2.4.Δ • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΚΑΙ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην τεχνολογία και ποιότητα των προϊόντων γάλακτος, και στη μετατροπή του γάλακτος σε διάφορα προϊόντα με διαφορετικές φυσικοχημικές ιδιότητες. Συγκεκριμένα, αναφέρεται στις φυσικοχημικές και μικροβιολογικές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα κατά την παραγωγή των γαλακτοκομικών προϊόντων. Δίνονται πληροφορίες για τα οξυγάλατα, για το γιαούρτι, για την κρέμα και για το βούτυρο: είδη, διατροφική αξία, στάδια παραγωγής, μικροβιολογία, συσκευασία, συντήρηση και ποιοτικός έλεγχος. Περιγράφονται οι βασικοί τύποι τυριών, οι πρώτες ύλες τους και τα βασικά στάδια παραγωγής τους. Αναλύονται η τεχνολογία παραγωγής και τα διαγράμματα ροής των πολύ σκληρών, σκληρών, ημίσκληρων, μαλακών, νωπών τυριών και τυριών με αλλοιψώδη υφή. Περιλαμβάνονται τα ελληνικά τυριά ΠΟΠ, τα τυριά τυρογάλακτος, τα μετουσιωμένα τυριά, οι αλλοιώσεις, τα ελαττώματα των τυριών, η συσκευασία και η συντήρηση, καθώς και ο ποιοτικός έλεγχος τυριών. Αναφέρονται μελέτες περίπτωσης τεχνολογίας όλων των ειδών του παγωτού. Αναλύονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των πρώτων υλών του παγωτού, οι βασικές μέθοδοι παρασκευής, οι αλλοιώσεις και ελαττώματα. Τέλος, δίνονται πληροφορίες για τον καθαρισμό και απολύμανση του μηχανολογικού εξοπλισμού των εργοστασίων επεξεργασίας γάλακτος και προϊόντων του.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αξιολογούν την ποιότητα του γάλακτος που προορίζεται για την παραγωγή προϊόντων γάλακτος,
- Εκτελούν τις διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου του γάλακτος,
- Εφαρμόζουν τις διαδικασίες παραγωγής της κρέμας γάλακτος,
- Ερμηνεύουν τα προβλήματα κατά την παραγωγή των τυριών,
- Συγκρίνουν την τεχνολογία παρασκευής οξυγάλακτων και γιαουρτιού,
- Αναγνωρίζουν τα ελληνικά τυριά ΠΟΠ,
- Εφαρμόζουν τις διαδικασίες παραγωγής του βουτύρου,
- Αξιολογούν τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά την παραγωγή των τυριών,
- Εκτιμούν τα αποτελέσματα του ποιοτικού ελέγχου των προϊόντων γάλακτος,
- Αναγνωρίζουν τις βασικές μεθόδους καθαρισμού και απολύμανσης που εφαρμόζονται στα εργοστάσια γάλακτος.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Νωπό γάλα / Παγωτό / Γιαούρτι / Αλλοιώσεις και ελαττώματα / Ποιοτικός έλεγχος / Ζύμωση γάλακτος / Κεφίρ / Ξινόγαλο / Εξοπλισμός / Υγιεινή / Παστερίωση γάλακτος / Καθαρισμός και απολύμανση.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΝΩΠΟ ΓΑΛΑ: ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ, ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
2	ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ, ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΙΔΙΚΑ ΓΑΛΑΤΑ
3	ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΖΥΜΩΣΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ (ΓΙΑΟΥΡΤΙ, ΞΙΝΟΓΑΛΟ, ΚΕΦΙΡ κ.λπ.)
4	ΚΡΕΜΑ ΚΑΙ ΒΟΥΤΥΡΟ
5	ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ
6	ΠΑΓΩΤΟ
7	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.4.Δ.1 | ΝΩΠΟ ΓΑΛΑ: ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ, ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα δίνει έμφαση στο νωπό γάλα, το οποίο και αποτελεί την κυρίαρχη πρώτη ύλη για την παραγωγή κάθε είδους γαλακτοκομικού προϊόντος. Η ποιότητα της πρώτης ύλης είναι καθοριστική για την ποιότητα του τελικού προϊόντος, τόσο όσον αφορά την υγιεινή και την ασφάλειά του όσο και την τελική αποδοχή του από τους καταναλωτές. Πέρα από τη θεώρηση του νωπού γάλακτος ως πρώτης ύλης, μελετάται και η διατροφική του αξία ως τρόφιμο.

Αναλύονται τα συστατικά του γάλακτος για να προσδιοριστεί η διατροφική του αξία. Η μελέτη των φυσικοχημικών και μικροβιολογικών χαρακτηριστικών βοηθάει στην κατηγοριοποίηση του γάλακτος σε ανθυγιεινό και ακατάλληλο, σε κανονικό ή μη βάσει της λιποπεριεκτικότητάς του κ.λπ. Με αυτόν τον τρόπο προωθείται η συνειδητοποίηση ότι ο ποιοτικός έλεγχος της πρώτης ύλης είναι απολύτως απαραίτητος για την παραγωγή ποιοτικών προϊόντων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτελούν ελέγχους της νωπότητας, της υγιεινής κατάστασης και της χημικής σύστασης του νωπού γάλακτος.

Για τον έλεγχο της νωπότητας στο εργαστήριο, προτείνεται η εφαρμογή κάποιων απλών δοκιμών, όπως είναι οι δοκιμές νωπότητας με μέτρηση οξύτητας (pH, ογκομε-

τρικά ή και με τη «δοκιμή αλκοόλης»). Για τον έλεγχο της υγιεινής (микροβιολογικής) κατάστασης του γάλακτος μπορούν να χρησιμοποιηθούν έμμεσες μέθοδοι, όπως η δοκιμή αναγωγής (αποχρωματισμού) του κυανού του μεθυλενίου ή η δοκιμή αναγωγής (αποχρωματισμού) της ρεσαζουρίνης.

Με τη ολοκλήρωση αυτής της μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να αξιολογούν την ποιότητα του γάλακτος και να αντιλαμβάνονται τη συσχέτιση της ποιότητας του νωπού γάλακτος με την τιμή πώλησης, αλλά και την ποιότητα του τελικού προϊόντος.

2.4.Δ.2 | ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ, ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΕΙΔΙΚΑ ΓΑΛΑΤΑ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες προσδιορίζουν τι είναι παστερίωση και διαχωρίζουν τη χαμηλή από την υψηλή παστερίωση και την αποστείρωση. Κατονομάζουν και μαθαίνουν να προσδιορίζουν και να περιγράφουν τα στάδια που προηγούνται και έπονται της παστερίωσης και αποστείρωσης του γάλακτος. Σχεδιάζουν και συμπληρώνουν διαγράμματα ροής, και περιγράφουν τις αλλοιώσεις του παστεριωμένου και του αποστεριωμένου γάλακτος.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες προσδιορίζουν τι είναι η συμπύκνωση και επεξηγούν την αναγκαιότητα της αποστείρωσης πριν από αυτή. Λαμβάνουν γνώσεις για την παραγωγική διαδικασία και καθίστανται ικανοί/-ές να σχεδιάζουν τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής.

Επιπλέον, μέσω αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν την αφυδάτωση του γάλακτος και τη μετατροπή του σε σκόνη. Κατατάσσουν λίστα με αλλοιώσεις που υφίσταται η σκόνη γάλακτος. Επίσης, κατονομάζουν τα ειδικά γάλατα, όπως σοκολατούχα, ενισχυμένα με βιταμίνη D, γάλατα χωρίς λακτόζη κ.λπ.

Η παστερίωση, η αποστείρωση, η συμπύκνωση με εξάτμιση, και γενικότερα η θερμική επεξεργασία του γάλακτος είναι θεμελιώδους σημασίας για την παραγωγή ασφαλών και ποιοτικών προϊόντων. Η θερμική επεξεργασία, άλλωστε, αποτελεί βασικό στάδιο της παραγωγής όλων των γαλακτοκομικών προϊόντων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες δύνανται να εφαρμόσουν την παστερίωση σε νωπό γάλα και να επαληθεύσουν την αποτελεσματικότητά της με την αύξηση του χρόνου αποχρωματισμού του κυανού του μεθυλενίου.

Με την ολοκλήρωση αυτής της μαθησιακής ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποδέχονται και υποστηρίζουν την αναγκαιότητα της θερμικής επεξεργασίας του γάλακτος για την παραγωγή ασφαλών και ποιοτικών γαλακτοκομικών προϊόντων.

2.4.Δ.3 | ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΖΥΜΩΣΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ (ΓΙΑΟΥΡΤΙ, ΞΙΝΟΓΑΛΟ, ΚΕΦΙΡ κ.λπ.)

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τον ορισμό του γιαουρτιού, τις πρώτες ύλες και τα στάδια παρασκευής του. Παρασκευάζουν γιαούρτι με την εφαρμογή των σταδίων του διαγράμματος ροής και κατα-

νοούν την ανάγκη προσθήκης οξυγαλακτικής καλλιέργειας, ενώ απαριθμούν και περιγράφουν τα είδη γιαουρτιού. Στην υποενότητα προσδιορίζονται οι προδιαγραφές που πρέπει να καλύπτουν τα υλικά συσκευασίας και εξηγείται ο ρόλος τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις σχετικά με τη διατροφική αξία του γιαουρτιού και αποκτούν δεξιότητες για τον έλεγχο των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του, βάσει ορισμένης αποδεκτής κλίμακας. Στο πλαίσιο του ποιοτικού ελέγχου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα είδη αλλοιώσεων, τους χημικούς και μικροβιολογικούς ελέγχους. Η περιγραφή των σταδίων παραγωγής διαφόρων οξυγάλακτων (ξινόγαλο, κεφίρ κ.λπ.) θα επιτρέψει την παραγωγή οξυγάλακτος και θα διευκολύνει τη σύγκριση μεταξύ γιαουρτιού και οξυγάλακτος.

Η ζύμωση χρησιμοποιείται ευρέως στην τεχνολογία τροφίμων για την παραγωγή νέων προϊόντων με διαφορετικά φυσικοχημικά και διατροφικά χαρακτηριστικά. Το γιαούρτι και τα οξυγάλατα αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα, στα οποία όχι μόνο αλλάζει η υφή και η γεύση τους λόγω της ζύμωσης, αλλά και βελτιώνεται η διατροφική τους αξία (πιο εύπεπτα, παρουσία προβιοτικών κ.λπ.).

Η παραγωγή γιαουρτιού και οξυγάλακτων στο εργαστήριο, με τη μέτρηση του pH, την παρατήρηση της αύξησης του ιξώδους, της αλλαγής της γεύσης κ.λπ., βοηθάει στην εφαρμογή των αποκτηθέντων γνώσεων στην πράξη.

2.4.Δ.4 | ΚΡΕΜΑ ΚΑΙ ΒΟΥΤΥΡΟ

Η μαθησιακή αυτή υποενότητα εστιάζεται στην κατανόηση και εφαρμογή των βασικών σταδίων παραγωγής κρέμας και βουτύρου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τους ορισμούς της κρέμας και του βουτύρου, και προσδιορίζουν τις διαφορές μεταξύ φυσικής και μηχανικής αποκορύφωσης. Συνειδητοποιούν ότι η κρέμα αποτελεί είτε αυτοτελές προϊόν είτε ενδιάμεσο προϊόν για την παρασκευή βουτύρου. Ταξινομούν τους τύπους της κρέμας και βουτύρου. Κατανοούν τη διάκριση μεταξύ της φυσικής και βιολογικής ωρίμανσης του βουτύρου. Υιοθετούν την ανάγκη παστερίωσης και συνθηκών ορθής υγιεινής για την παραγωγή ασφαλούς, από μικροβιολογικής άποψης, κρέμας και βουτύρου. Εκτιμούν τα αποτελέσματα των ποιοτικών ελέγχων των τελικών προϊόντων, ενώ εντοπίζουν τα ελαττώματα και τις αλλοιώσεις τους. Συνειδητοποιούν την ανάγκη, τον σκοπό και τις τεχνικές προδιαγραφές της συσκευασίας και συντήρησης.

Η κρέμα χρησιμοποιείται ευρέως στη ζαχαροπλαστική ως γέμιση, επικάλυψη κ.λπ., ενώ το βούτυρο αποτελεί βασικό στοιχείο λιπαρής ύλης στις μαγειρικές παρασκευές, καθώς προσδίδει κρεμώδη υφή, γεύση και άρωμα.

Η εφαρμογή των σταδίων παραγωγής κρέμας σε εργαστηριακό επίπεδο συντελεί στην εμπέδωση των αρχών και κανόνων παρασκευής κρέμας και βουτύρου. Τα πιθανά λάθη και σφάλματα που αποτυπώνονται στο τελικό προϊόν ως αλλοιώσεις ή/και ελαττώματα εκτιμώνται και αξιολογούνται από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Ο στόχος της μαθησιακής υποενότητας είναι ο/η εκπαιδευόμενος/η να είναι ικανός να

εφαρμόζει τα στάδια παραγωγής της κρέμας και του βουτύρου, να εντοπίζει λάθη που οδηγούν σε αλλοιώσεις και ελαττώματα, και να αναγνωρίζει τη σημασία της υγιεινής σε όλα αυτά τα στάδια.

2.4.Δ.5 | ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΥΡΙΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα παρέχει γνώσεις και δεξιότητες για την παρασκευή τυριών ανάλογα με τον τύπο τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις βασικές πρώτες ύλες. Περιγράφονται τα στάδια παραγωγής τυριών με στόχο να μπορούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες να ερμηνεύουν και να αξιολογούν τα προβλήματα που προκύπτουν κατά την παραγωγή τυριών. Ταξινομούνται τα τυριά ανάλογα με τον τρόπο ωρίμανσης ή την απουσία ωρίμανσης, ενώ κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την υφή τους. Παρουσιάζεται η νομοθεσία για τα τρόφιμα ΠΟΠ, και συγκεκριμένα για τα τυριά Π.Ο.Π., η οποία διευκολύνει την αναγνώριση και τον διαχωρισμό τους από τα υπόλοιπα τυριά. Προσδιορίζεται τι είναι και πώς παρασκευάζονται τα μετουσιωμένα τυριά και τα τυριά τυρογάλακτος.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τη μικροβιολογία των τυριών και πώς οι μικροοργανισμοί επηρεάζονται από το προϊόν, αλλά και πώς επηρεάζουν το ίδιο το προϊόν και τη δημόσια υγεία. Μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τις αλλοιώσεις των τυριών, να εντοπίζουν τις πιθανές αιτίες και να κάνουν διορθωτικές κινήσεις. Μαθαίνουν τους ποιοτικούς ελέγχους των τυριών και πώς να ερμηνεύουν και να εκτιμούν τα αποτελέσματά τους.

Στη χώρα μας έχουν καταγραφεί πολλά είδη τυριών, ενώ μεγάλος αριθμός από αυτά είναι ΠΟΠ. Η κατανάλωση τυριών στην Ελλάδα και στο εξωτερικό είναι διαδομένη, ενώ τα τυριά θεωρούνται γαστρονομικό προϊόν. Σκοπός της υποενότητας αυτής είναι να βοηθήσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για την παραγωγή τυριών.

Η εργαστηριακή παραγωγή μετουσιωμένων τυριών και η πήξη πρωτεϊνών με διάφορες φυσικοχημικές μεθόδους (θέρμανση, οξύτητα κ.λπ.) βοηθάει στη συσχέτιση της πήξης του γάλακτος με τις πρωτεΐνες.

2.4.Δ.6 | ΠΑΓΩΤΟ

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στην κατανόηση και εφαρμογή των βασικών σταδίων παραγωγής παγωτού. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διακρίνουν τα συστατικά σε βασικά και πρόσθετα. Περιγράφουν και αναλύουν τη λειτουργία και επίδραση του κάθε συστατικού στο τελικό προϊόν. Εφαρμόζονται τα στάδια παραγωγής παγωτού και περιγράφονται οι τύποι των παγωτών. Δίνονται και συζητούνται μελέτες περίπτωσης για διάφορα είδη παγωτών. Κατονομάζονται ο βαθμός και το είδος επιμολύνσεων κατά την παραγωγή του παγωτού, όπως και η μικροβιακή ποιότητα των πρώτων υλών. Ταξινομούνται οι αλλοιώσεις και τα ελαττώματα σε οσμής-γεύσεως και δομής-συστάσεως. Ο ποιοτικός έλεγχος διακρίνεται σε ορ-

γανοληπτικό, χημικό και μικροβιολογικό, ενώ οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αξιολογούν και να ερμηνεύουν τα αποτελέσματά του.

Το παγωτό είναι ένα γλύκισμα που προσφέρεται παγωμένο, χειμώνα και καλοκαίρι, προς γευστική τέρψη μικρών και μεγάλων. Η γλυκιά του γεύση, η μεγάλη ποικιλία αρωμάτων (δίνοντας την ψευδαίσθηση των πολλών γεύσεων), η δροσερή και αφράτη υφή του, η οποία προκαλείται από ενσωμάτωση αέρα, αλλά και λιπαρών υλών γαλακτοκομικής προέλευσης, το καθιστούν απαραίτητο θεματικό αντικείμενο προς μελέτη και ανάπτυξη.

Οι μελέτες περίπτωσης για την παραγωγή διαφόρων παγωτών, όπως και η εφαρμογή των αποκτηθέντων γνώσεων και δεξιοτήτων για την παραγωγή παγωτού στο εργαστήριο, ενθαρρύνουν τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να ασχοληθούν παραπάνω με αυτό το γαλακτοκομικό προϊόν.

2.4.Δ.7 | ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα επικεντρώνεται στην περιγραφή του εξοπλισμού μιας βιομηχανίας γάλακτος, αλλά και στον καθαρισμό και απολύμανση του εξοπλισμού. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διακρίνουν τη διαφορά της καθαριότητας από την απολύμανση, αλλά και την άρρηκτη σχέση και συνύπαρξή τους για την επίτευξη υψηλής υγιεινής σε ένα εργοστάσιο επεξεργασίας γάλακτος. Κατονομάζονται τα απορρυπαντικά και τα απολυμαντικά, ενώ περιγράφεται η δράση τους. Αναφέρονται τα εξυγιαντικά τα οποία έχουν διπλή δράση – καθαριστική και απολυμαντική. Απαριθμούνται τα στάδια καθαρισμού και απολύμανσης, ενώ εξηγείται η σημασία της σωστής αλληλουχίας των σταδίων αυτών. Αποδεικνύεται ότι το νερό που χρησιμοποιείται στις διαδικασίες καθαρισμού πρέπει να είναι καθαρό και πόσιμο.

Ο καθαρισμός και η απολύμανση του εξοπλισμού είναι υψίστης σημασίας σε όλη την βιομηχανία τροφίμων για την παραγωγή ασφαλών, μη επιμολυσμένων προϊόντων. Η παρουσία υπολειμμάτων τροφών στον εξοπλισμό οδηγεί σε ανάπτυξη ανεπιθύμητων, πολλές φορές, παθογόνων μικροοργανισμών. Η χημική σύσταση των τροφίμων (πρωτεΐνες, λίπη και υδατάνθρακες), συχνά σε συνδυασμό με υψηλές θερμοκρασίες, δημιουργεί προκλήσεις στη βιομηχανία τροφίμων για την αποτελεσματική απομάκρυνση π.χ. καμένων λιπών, μετουσιωμένων πρωτεϊνών ή καραμελωμένων υδατανθράκων.

Η διεθνής βιβλιογραφία και η επικαιρότητα δίνουν πληθώρα παραδειγμάτων για το πώς η ελληνική υγιεινή και η ανεπαρκής απολύμανση και καθαριότητα του εξοπλισμού εργοστασίων τροφίμων οδηγούν σε περιπτώσεις τροφοδηλητηριάσεων και τροφολοξινώσεων.

Στόχος αυτής της μαθησιακής ενότητας είναι η υιοθέτηση από μέρους των εκπαιδευομένων της αναγκαιότητας τήρησης προγραμμάτων καθαριότητας και απολύμανσης σε κάθε φάση της παραγωγικής διαδικασίας γαλακτοκομικών και άλλων προϊόντων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μάντης, Α. Ι., Παπαγεωργίου, Δ. Κ., Φλετούρης, Δ. Ι. & Αγγελίδης, Α. Σ. (2018). *Υγιεινή και Τεχνολογία του γάλακτος και των προϊόντων του*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη.
2. Ανυφαντάκης, Ε. (2004). *Τυροκομία: Χημεία – Φυσικοχημεία – Μικροβιολογία* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Συμπληρωματικές

1. Κυπαρισσίου, Π., Μαζαράκη, Σ. & Παπακωνσταντίνου, Μ. (2014). *Γνωρίζοντας τα τρόφιμα. Τροφογνωσία – Εμπορευματογνωσία*. Αθήνα: Εκδόσεις Le Monde/ Les Livres du Tourisme.
2. Μπλούκας, Ι., Ζερφυρίδης, Γ., Μοάτσου, Γ. & Γιουτανής, Ε. (χ.χ.). *Μεταποίηση Ζωικών Προϊόντων – Γ' ΕΠΑ.Λ. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»*.

2.4.Ε • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές επεξεργασίας των προϊόντων ζωικής προέλευσης. Αναφέρεται η εθνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία για τον έλεγχο της ποιότητας και ασφάλειας του νωπού κρέατος και των προϊόντων του. Δίνονται πληροφορίες για τις μεταθανάτιες αλλαγές στο κρέας, το χρώμα και το άρωμα του κρέατος. Ακόμα, περιγράφεται η χημική σύσταση, η θρεπτική αξία του κρέατος, και η δομή και λειτουργία του μυϊκού ιστού. Αναλύονται οι φυσικοχημικές, λειτουργικές και οργανοληπτικές ιδιότητες του κρέατος, και ο τεμαχισμός των σφαγίων. Δίνονται οι μέθοδοι επεξεργασίας και συντήρησης κρέατος: ψύξη, κατάψυξη, αποξήρανση, αλιπάστωση, κάπνιση, κονσερβοποίηση. Αναφέρονται η ταξινόμηση των προϊόντων κρέατος, η τεχνολογία παρασκευής, η ποιότητα και συντήρηση των αλλαντικών θερμικής επεξεργασίας και των αλλαντικών ζύμωσης. Περιγράφονται οι διαφορετικές κατηγορίες αλιευμάτων, η θρεπτική τους αξία, οι χημικές και βιοχημικές μεταθανάτιες μεταβολές. Δίνονται πληροφορίες για τις μεθόδους συντήρησης των αλιευμάτων, την τεχνολογία προϊόντων αλιευμάτων, τις μεθόδους ελέγχου της υγιεινής και ποιοτικού ελέγχου των αλιευμάτων. Επίσης, αναλύονται η ποιοτική αξιολόγηση αβγών, οι τρόποι συντήρησης και η τεχνολογία παραγωγής των προϊόντων τους.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναγνωρίζουν τις μεταθανάτιες μεταβολές του κρέατος,
- Καταγράφουν τις διεργασίες κατά τη συντήρηση νωπού κρέατος με ψύξη και κατάψυξη,
- Εφαρμόζουν τις επεξεργασίες για την παρασκευή αλλαντικών θερμικής επεξεργασίας,
- Εφαρμόζουν την τεχνολογία συντήρησης των αλιευμάτων,
- Ερμηνεύουν τις κατάλληλες τεχνικές για τη συντήρηση των αβγών,
- Αξιολογούν τις φυσικοχημικές αλλαγές που συμβαίνουν μετά τη σφαγή των ζώων,
- Συγκρίνουν τα διάφορα είδη κρέατος,
- Εκτιμούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των αλλαντικών ζύμωσης,
- Προσδιορίζουν την κατάλληλη μέθοδο συντήρησης του κρέατος,
- Αξιολογούν την ποιοτική κατάταξη των αλλαντικών θερμικής επεξεργασίας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Βόειο Κρέας / Χοιρινό / Αμνοερίφια / Τεμαχισμός / Μεταθανάτιες (post mortem) μεταβολές / Αλλαντικά / Παρασκευάσματα κρέατος / Συντήρηση κρέατος / Αλιπάσωση / Κάπνιση / Αβγά / Αλιεύματα / Ψάρια, μαλάκια, οστρακόδερμα / Συντήρηση αλιευμάτων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (1), Εργαστήριο (3), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών εννοιών σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΚΡΕΑΤΟΣ, ΣΦΑΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΘΑΝΑΤΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ
2	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΦΑΓΙΩΝ (ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ) ΚΑΙ ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ, ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΡΕΑΤΩΝ
3	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ (ΨΥΞΗ, ΚΑΤΑΨΥΞΗ, ΚΑΠΝΙΣΜΑ, ΑΛΙΠΑΣΤΩΣΗ, ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ)
4	ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΡΕΑΣ Ή ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΛΛΑΝΤΟΠΟΙΪΑΣ
5	ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΚΡΕΑΤΟΣ, ΚΟΝΣΕΡΒΕΣ ΚΡΕΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΚΡΕΑΤΟΣ (ΖΩΜΟΙ κ.ά.), ΑΛΛΑ ΖΩΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ (ΑΒΓΑ)
6	ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Κείμενο αναφοράς

2.4.E.1 | ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΚΡΕΑΤΟΣ, ΣΦΑΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΘΑΝΑΤΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

Στην πρώτη υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τον ορισμό του κρέατος. Συγκρίνεται η χημική του σύσταση ανάλογα με το είδος κρέατος. Διακρίνονται οι διαφορές στη θρεπτική αξία μεταξύ των ειδών κρέατος, και περιγράφεται η δομή και η σύνθεση των ιστών του κρέατος. Αναλύεται ο χειρισμός των ζώων πριν από τη σφαγή και η επίδραση του χειρισμού αυτού στην ποιότητα του κρέατος *post mortem*. Αναφέρεται η ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία για τον έλεγχο της υγιεινής του νωπού κρέατος. Περιγράφονται και αξιολογούνται οι μεταθανάτιες βιοχημικές και φυσικές μεταβολές κατά τη μεταβολή του μυϊκού ιστού σε κρέας. Κατονομάζονται και περιγράφονται οι μέθοδοι ωρίμανσης του κρέατος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν δεξιότητες για να διακρίνουν το «ζεστό» από το ώριμο κρέας. Εξηγείται πού οφείλεται το χρώμα και το άρωμα του κρέατος, όπως και οι παράγοντες που τα επηρεάζουν. Περιγράφεται και αξιολογείται η επίδραση της θέρμανσης και του μαγειρέματος στο χρώμα, στο άρωμα και στα θρεπτικά του συστατικά.

Το κρέας και τα προϊόντα του εντάσσονται όλο και περισσότερο στις διατροφικές συνήθειες των ελλήνων, οδηγώντας στη δραματική αύξηση της κατά κεφαλής κατανάλωσης κρέατος στην Ελλάδα. Η απόκτηση δεξιοτήτων και γνώσεων για την αξιολόγηση και τον χειρισμό του σφαγίου μέχρι και την επεξεργασία και διάθεσή του, εμφανίζεται όλο και πιο έντονα και απαιτητικά.

Η υποβολή μη σιτεμένου κρέατος σε ωρίμανση σε διαφορετικές θερμοκρασίες μελετά το χρώμα, την υφή και το άρωμά του, βοηθώντας στην αξιολόγηση των συνθηκών ωρίμανσης, ενώ το μαγείρεμα σιτεμένου κρέατος σε διαφορετικές συνθήκες και θερμοκρασίες αξιολογεί την επίδραση της θερμότητας.

2.4.E.2 | ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΦΑΓΙΩΝ (ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ) ΚΑΙ ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ, ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΡΕΑΤΩΝ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στην ταξινόμηση των σφαγίων βοοειδών, χοίρων, προβάτων και πουλερικών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αξιολογούν και ταξινομούν τα σφάγια. Ερμηνεύουν τη σήμανση (σφραγίδες και ετικέτες) των σφαγίων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τον ορισμό του σφαγίου, της κεφαλής, των άκρων, του ημιμορίου E11 και O2 κ.λπ. Αναλύεται ο τεμαχισμός των βοοειδών σε ημιμόρια και τεταρτημόρια, σύμφωνα με το ισχύον προεδρικό διάταγμα. Στη συνέχεια, κατονομάζονται και αναγνωρίζονται τα αυτοτελή τεμάχια που προκύπτουν από τον τεμαχισμό του προσθίου και οπισθίου τεταρτημορίου του βοοειδούς. Περιγράφονται οι κατηγορίες των κρεάτων και συσχετίζονται με τις αναλογίες τους σε μυϊκό ιστό, οστό, συνδετικό ιστό και τένοντες. Γίνεται σύγκριση μεταξύ των κατηγοριών κρεάτων και εξηγείται η μαγειρική ή άλλη αξιοποίησή τους. Περιγράφεται ο τεμαχισμός των λοιπών θηλαστικών. Αναλύονται τα σφάγια και τα τεμάχια των πουλερικών

σύμφωνα με τον κανονισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με την εμπορία του κρέατος τους.

Ο τεμαχισμός των σφαγίων σύμφωνα με τον νομοθετημένο τρόπο εξασφαλίζει τη χρήση κοινής γλώσσας μεταξύ όλων των συμμετεχόντων στην εμπορία του κρέατος, καθώς κάθε τεμάχιο έχει σαφή ανατομικά όρια και καθορισμένη ονομασία. Κατονομάζονται τα παραπροϊόντα και υποπροϊόντα, και συγκρίνονται μεταξύ τους.

Φωτογραφίες, εικόνες, σκίτσα και διαγράμματα εξασφαλίζουν την αναγνώριση των σημείων κοπής, καθώς και των τεμαχίων.

2.4.E.3 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ (ΨΥΞΗ, ΚΑΤΑΨΥΞΗ, ΚΑΠΝΙΣΜΑ, ΑΛΙΠΑΣΤΩΣΗ, ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ)

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα πραγματεύεται τους τρόπους συντήρησης των κρεάτων. Εξηγούνται και καταγράφονται οι διεργασίες κατά τη συντήρηση νωπού κρέατος με ψύξη και κατάψυξη. Αναλύονται οι μέθοδοι ψύξης και ταξινομούνται. Αναφέρονται και αξιολογούνται οι μεταβολές του κρέατος κατά την ψύξη. Περιγράφεται η κατάψυξη και κατονομάζονται οι φάσεις της, ενώ απαριθμούνται και εξηγούνται οι τρόποι απόψυξης. Αναλύονται τα πλεονεκτήματα της ταχείας κατάψυξης και η επίδρασή της στους μικροοργανισμούς και τα ένζυμα. Αξιολογούνται οι μεταβολές του κρέατος κατά την κατάψυξη. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την έννοια της κάπνισης του κρέατος, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Εξηγείται ο τρόπος λειτουργίας της αλιπάσωσης και αναλύεται ο ρόλος του χλωριούχου νατρίου, και των νιτρικών και νιτρωδών αλάτων. Προσδιορίζεται η αρχή της αφυδάτωσης του κρέατος μέχρι υγρασίας 5% κ.β. και απαριθμούνται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της.

Οι εισαγωγές όλων των ειδών κρέατος στην Ελλάδα, από όλη την Ευρώπη και λοιπές χώρες του εξωτερικού, έχουν ξεπεράσει το 1.5 δισεκατομμύριο ευρώ και τους 380.000 τόνους κατά έτος. Οι ανάγκες για μετακίνηση του κρέατος και των προϊόντων του σε μεγάλες αποστάσεις, καθώς και η αποθήκευσή τους για σχετικά μεγάλα χρονικά διαστήματα, απαιτούν την κατανόηση των αρχών συντήρησης και διατήρησης της ποιότητας όλων των ειδών κρεάτων.

Ο προσδιορισμός της αλατοπεριεκτικότητας του κρέατος και η παρατήρηση της μεταβολής του χρώματος με την προσθήκη νιτρικών αλάτων δίνουν τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να εφαρμόσουν τις νεοαποκτηθείσες γνώσεις και να αποκτήσουν νέες δεξιότητες.

2.4.E.4 | ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΚΡΕΑΣ Ή ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΛΛΑΝΤΟΠΟΪΑΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα ασχολείται με την παραγωγή προϊόντων αλλαντοποίησης. Στο πλαίσιο αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ταξινομούν αυτά τα προϊόντα σε τέσσερις κατηγορίες: τα προϊόντα θερμικής επεξεργασίας (A1), τα προϊόντα ζύμωσης και ωρίμανσης (A2), τα προϊόντα μερικής ζύμωσης ή ημίξηρα

(Α3) και τα προϊόντα διπλής θερμικής επεξεργασίας (Α4). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις αρχές που διέπουν τον τρόπο συντήρησης της κάθε κατηγορίας αλλαντικών. Αναλυτικότερα, εξετάζουν την επίδραση της θερμικής επεξεργασίας, της ζύμωσης, της ωρίμανσης και της αφυδάτωσης. Όσον αφορά τις δύο πρώτες κατηγορίες, η υποεπάρκεια καλύπτει την παραγωγή αλλαντικών τόσο με αυτοτελή τεμάχια κρέατος όσο και με σύγκοπτο κρέας, με ή χωρίς τεμάχια κρέατος. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ποιες βοηθητικές, πρόσθετες και συνδετικές ύλες επιτρέπεται να προστεθούν και ποια η λειτουργία τους στο προϊόν. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τον όρο του Μηχανικά Διαχωρισμένου Κρέατος (ΜΔΚ), και τέλος, αναφέρουν χαρακτηριστικά προϊόντα της κάθε κατηγορίας, ώστε να αντιστοιχήσουν τη θεωρία με πραγματικά προϊόντα, τα οποία έχουν πιθανώς καταναλώσει.

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, εξοικειώνονται στο εργαστήριο με πρακτικά παραδείγματα, τα οποία ανταποκρίνονται σε καταστάσεις που απαντώνται στη βιομηχανία τροφίμων, όπως για παράδειγμα την παραγωγή λουκάνικων με σύγκοπτο κρέας.

Συνοψίζοντας, η μαθησιακή υποεπάρκεια προσφέρει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την ασφαλή παραγωγή αλλαντικών σε βιοτεχνικό ή βιομηχανικό επίπεδο.

2.4.E.5 | ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΚΡΕΑΤΟΣ, ΚΟΝΣΕΡΒΕΣ ΚΡΕΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΚΡΕΑΤΟΣ (ΖΩΜΟΙ κ.ά.), ΑΛΛΑ ΖΩΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ (ΑΒΓΑ)

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια καλύπτει την παραγωγή παρασκευασμάτων κρεάτων, προϊόντων κρεάτων που συντηρούνται με κονσερβοποίηση και διαφόρων παραγώγων κρέατος. Επίσης, καλύπτει κάποια άλλα ζωικά προϊόντα, όπως τα αβγά. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις κατηγορίες των παρασκευασμάτων κρέατος (παρασκευάσματα από τεμάχια κρέατος, όπως γύρος και σουβλάκι, παρασκευάσματα από σύγκοπτο κρέας, όπως μπιφτέκι και σουτζουκάκι, μορφοποιημένα παρασκευάσματα κρέατος και μη θερμικά επεξεργασμένα νωπά προϊόντα). Γνωρίζουν τις κατηγορίες αυτές μέσω της εξοικείωσης με τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά, αλλά και τις ειδικές απαιτήσεις που υπάρχουν στις προδιαγραφές αυτών των προϊόντων. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ποια υλικά και ποια φυτικά τρόφιμα επιτρέπεται να προστεθούν, και ποια η λειτουργία τους στο προϊόν. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την έννοια της μορφοποίησης, ενώ γίνεται αναφορά και στις επιτρεπόμενες συνδετικές ύλες. Αναφέρονται χαρακτηριστικά προϊόντα της κάθε κατηγορίας, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αντιστοιχήσουν τη θεωρία με πραγματικά προϊόντα, τα οποία έχουν πιθανώς καταναλώσει. Στη συνέχεια, η υποεπάρκεια καλύπτει την έννοια της κονσερβοποίησης κρέατος και τις ειδικές προδιαγραφές που απαιτούνται. Παρουσιάζονται και τα παράγωγα κρέατος. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τα είδη των αβγών, τους τρόπους εκτίμησης της φρεσκότητάς τους, τη συντήρησή τους, τη χρήση τους στη βιομηχανία τροφίμων, αλλά και την τεχνολογία παραγωγής των προϊόντων τους. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, εξοικειώνονται

με πρακτικά παραδείγματα που ανταποκρίνονται σε καταστάσεις που απαντώνται στη βιομηχανία τροφίμων.

Συνοψίζοντας, η μαθησιακή υποεπάρκεια προσφέρει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την ασφαλή παραγωγή παρασκευασμάτων κρέατος, κονσερβών και παραγώγων σε βιοτεχνικό ή βιομηχανικό επίπεδο.

2.4.E.6 | ΕΙΔΗ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Η παρούσα υποεπάρκεια πραγματεύεται τα είδη των αλιευμάτων, τη συντήρηση και την επεξεργασία τους. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διακρίνουν τα αλιεύματα στις διάφορες κατηγορίες (ιχθύες, μαλάκια, οστρακόδερμα, κ.λπ.) και συζητούνται οι τρόποι συντήρησης των αλιευμάτων μέχρι τη διάθεσή τους στην αγορά ή τη μεταποίησή τους. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την έννοια της ποιότητας της πρώτης ύλης, τα κριτήρια που υποδεικνύουν τη φρεσκότητα και την καταλληλότητά της. Γνωρίζουν τις αρχές και τα στάδια της κονσερβοποίησης ψαριών, όπως και τη σημασία της θερμικής επεξεργασίας. Αναφέρονται χαρακτηριστικά προϊόντα της κάθε κατηγορίας, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αντιστοιχήσουν τη θεωρία με πραγματικά προϊόντα, τα οποία έχουν πιθανώς καταναλώσει. Στη συνέχεια, η μαθησιακή υποεπάρκεια καλύπτει την τεχνολογία αλατισμού και ωρίμανσης των αλίπαστων ψαριών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τα αποξηραμένα ψάρια και εξοικειώνονται με τα καπνιστά ψάρια, μέσω της γνωριμίας τους με τους τρόπους παραγωγής καπνού και τα στάδια καπνίσματος των ψαριών. Τέλος, γνωρίζουν τα μαρινάτα ψάρια, τα ιχθυοσκευάσματα και τα ιχθυάλευρα.

Στο εργαστήριο, προτείνεται η αναζήτηση και ταξινόμηση των τρόπων με τους οποίους γίνεται απόπειρα παραπλάνησης του καταναλωτή ως προς τη φρεσκότητα των ψαριών. Επίσης, προτείνεται και η παρασκευή μαρινάτων ψαριών, η οποία θα δώσει τις αντίστοιχες γνώσεις και δεξιότητες στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της μαθησιακής ενότητας «Τεχνολογία και έλεγχος προϊόντων ζωικής προέλευσης», καθώς, ως χώρα με εξαγωγές άνω των 160.000 τόνων στην κατηγορία «ψάρια και παρασκευάσματα αυτών», έχουμε μεγάλη ανάγκη σε επιστήμονες με γνώσεις για τη συντήρηση, την επεξεργασία και την υγιεινή αυτών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Πολυμενίδης, Α. Ι. (2001). *Τεχνολογία Κρέατος Ι, ΙΙ*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
2. Ραμαντάνης, Σ. Β. (2006). *Τεχνολογία κρέατος και προϊόντων του*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.
3. Μπλούκας, Ι., Ζερφυρίδης Γ., Μοάτσου Γ. & Γιουτανής Ε. (χ.χ.). *Μεταποίηση Ζωικών Προϊόντων – Γ' ΕΠΑ.Α*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

Συμπληρωματικές

1. Αλεξιάδης, Α. Δ. (2017). *Μαθήματα Ανατομίας και Τεμαχισμού για Επαγγελματίες Chefs* (5η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Le Monde/Les Livres du Tourisme.
2. Hui, Y. H. (ed.). (2012). *Handbook of Meat and Meat Processing* (2nd edition). N.Y., Boca Raton: CRC Press.

2.4.ΣΤ • ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις νέες τάσεις έρευνας και ανάπτυξης στον τομέα των τροφίμων. Αναλύεται «τι είναι ιδέα», και πώς εφαρμόζεται και διαμορφώνεται μια ιδέα για παραγωγή νέων προϊόντων. Περιγράφονται οι σύγχρονες διατροφικές απόψεις που υπαγορεύουν τον σχεδιασμό νέων προϊόντων και τις σύγχρονες τάσεις της βιομηχανίας τροφίμων για την ανάπτυξη νέων προϊόντων. Δίνονται παραδείγματα για την περιγραφή των σταδίων παραγωγής των προϊόντων, για τον σχεδιασμό προϊόντων (διεργασίες, συσκευασίες). Περιγράφεται ο πειραματικός σχεδιασμός με σκοπό τη βελτιστοποίηση των προϊόντων, οι καταναλωτικές δοκιμές και η οργανοληπτική αξιολόγηση, η αριστοποίηση προϊόντος και το τελικό προϊόν. Αναφέρονται τα στάδια που περιλαμβάνονται στην ανάπτυξη του προϊόντος. Περιγράφεται η παρακολούθηση του προϊόντος στην αγορά και η παρουσίαση προϊόντων. Αναλύεται η ανάπτυξη συνταγής, η επιλογή πρώτων υλών, οι ποσότητες και η ανάπτυξη προϊόντος. Δίνονται πληροφορίες για τη διαδικασία ανάπτυξης των οργανοληπτικών δοκιμών σε τελικά προϊόντα. Περιγράφονται τα καινοτόμα τρόφιμα, τα λειτουργικά τρόφιμα και τα βιολογικά τρόφιμα. Τέλος, αναλύεται τι υπαγορεύει την ανάπτυξη νέων προϊόντων και η στρατηγική ανάπτυξης μέσα από νέες τεχνολογίες αιχμής παραγωγής τροφίμων, οι οποίες ενσωματώνονται στην παραγωγή των νέων προϊόντων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:

- Αναλύουν τα κύρια στάδια ανάπτυξης νέων προϊόντων,
- Σχεδιάζουν την ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος με γνώμονα τη μετατροπή μιας καινοτόμου ιδέας σε τελικό προϊόν,
- Αξιολογούν τη στρατηγική ανάπτυξης νέων προϊόντων,
- Προσδιορίζουν τις διεργασίες και τα στάδια έρευνας και ανάπτυξης νέων προϊόντων,
- Επιλύουν σύνθετα προβλήματα κατά την ανάπτυξη νέων προϊόντων,
- Υλοποιούν τη σύλληψη μιας ιδέας ανάπτυξης νέων προϊόντων,
- Αξιολογούν τις σύγχρονες διατροφικές απόψεις που αφορούν τον σχεδιασμό νέων προϊόντων,
- Αντιλαμβάνονται τις τάσεις της βιομηχανίας τροφίμων για την ανάπτυξη νέων προϊόντων και τις εφαρμογές τους,
- Διακρίνουν τις βασικές αρχές σχετικά με την έρευνα και την ανάπτυξη νέων τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τις στρατηγικές και διαδικασίες ανάπτυξης νέων τροφίμων,
- Εφαρμόζουν τις παραπάνω γνώσεις στην ανάπτυξη διατροφικά ισορροπημένων τροφίμων, ενσωματώνοντας και τη σύγχρονη τεχνολογία τροφίμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Έρευνα και Ανάπτυξη / Διατροφικές τάσεις / Νέα προϊόντα / Λειτουργικά τρόφιμα / Καινοτόμα τρόφιμα / Βιολογικά τρόφιμα / Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά / Σχεδιασμός νέων προϊόντων / Τεστ απόδοσης προϊόντος / Πρότυπη συνταγή / Βελτιστοποίηση προϊόντων / Φύλλο αξιολόγησης.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΝΕΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
2	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΑΙΝΟΤΟΜΑ, ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ
3	ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ «ΙΔΕΑ» ΚΑΙ «ΕΡΕΥΝΑ» ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
4	ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
5	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
6	ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
7	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.4.ΣΤ.1 | ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΝΕΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τις τάσεις της σύγχρονης εποχής για νέα προϊόντα τροφίμων, οι οποίες θα καθορίσουν, παράλληλα, τις νέες επενδύσεις της Βιομηχανίας Τροφίμων σε τρόφιμα και ποτά.

Οι σύγχρονες διατροφικές τάσεις για νέα προϊόντα προσδιορίζονται από την ανάγκη του καταναλωτή για υγιεινή διατροφή: βαθμιαία αύξηση της χορτοφαγίας και των διαφόρων παραλλαγών της, κατανάλωση τροφίμων χωρίς ζωικά λιπαρά, και αποφυγή της ζάχαρης ως συστατικού (π.χ. στα αναψυκτικά). Προτείνεται η αναφορά στην αυξητική τάση του καταναλωτικού κοινού προς εναλλακτικές πηγές τροφίμων απαλλαγμένων από αλλεργιογόνα συστατικά, χωρίς λακτόζη (λόγω δυσανεξίας), με εγκεκριμένα πρόσθετα γλυκαντικά (π.χ. χυμοί). Προτείνεται, επίσης, να γίνει ανάλυση των βασικότερων παραγόντων που καθορίζουν, ή/και ως έναν βαθμό επηρεάζουν τις σύγχρονες τάσεις διατροφής (δισαισθητική, οικονομική, εναλλασσόμενων θερμίδων, διαλειπούσα νηστεία, με βάση τα γονίδια, σνακ), όπως είναι τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και το Διαδίκτυο.

Οι κυριότερες ομάδες προϊόντων που ανήκουν στα Νέα Προϊόντα της σύγχρονης Βιομηχανίας Τροφίμων είναι τα αποκαλούμενα λειτουργικά, καινοτόμα και βιολογικά προϊόντα, τα οποία και αναπτύσσονται διεξοδικά στην επόμενη μαθησιακή υποενότητα.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να αντιληφθεί τις κυριότερες διατροφικές τάσεις για νέα προϊόντα, βασιζόμενες σε αποτελέσματα επιστημονικών και βιομηχανικών ερευνών, επιστημονικών άρθρων, αλλά και στις παραμέτρους που καθορίζουν και επηρεάζουν αυτές τις τάσεις στη σύγχρονη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών.

2.4.ΣΤ.2 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΑΙΝΟΤΟΜΑ, ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τις έννοιες της κάθε μίας περίπτωσης προϊόντων και τον σημαντικό τους ρόλο στη σύγχρονη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών.

Λειτουργικά θεωρούνται τα τρόφιμα που περιλαμβάνουν ενεργά βιολογικά συστατικά και αποτελούν μέρος της κανονικής διατροφής, βελτιώνοντας την υγεία, καλύπτοντας τις ημερήσιες ανάγκες του οργανισμού σε θρεπτικά στοιχεία, και μειώνοντας τον κίνδυνο ασθeneιών. Νέα τρόφιμα νοούνται οι νέες πηγές τροφίμων ή τα καινοτόμα τρόφιμα που αναπτύχθηκαν πρόσφατα, τρόφιμα που παράγονται με τη χρήση νέων τεχνολογιών και μεθόδων παραγωγής, καθώς και τρόφιμα που παραδοσιακά καταναλώνονται εκτός, και όχι εντός, της ΕΕ. Τα βιολογικά προϊόντα είναι τρόφιμα που προέκυψαν μέσω της Βιολογικής ή Οργανικής Γεωργίας.

Προτείνεται μια σειρά εργαστηριακών ασκήσεων, κατά την οποία ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες αντιπροσωπευτικά παραδείγματα από Λειτουργικά, Καινοτόμα και Βιολογικά προϊόντα, αναλύοντας παράλληλα τα κυριότερα χαρακτηριστικά που τα διακρίνουν, την αρχική ιδέα από την οποία προέκυψαν, τον τρόπο παρασκευής τους, καθώς επίσης και τις ιδιότητες που διαθέτουν και γ' αυτό προτιμώνται από τους καταναλωτές.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να κατανοήσει αρχικά τις έννοιες των τροφίμων που περιγράφονται στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, ενώ παράλληλα αναγνωρίζει τις βασικές ιδιότητες στις οποίες στηρίχθηκε η αρχική ιδέα για την τελική παρασκευή τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή προκειμένου να αντιληφθούν τη σημαντικότητα του ρόλου αυτών των κατηγοριών τροφίμων στη σύγχρονη διατροφή, αλλά και τον δικό τους ρόλο, ως αυριανά στελέχη της Βιομηχανίας Τροφίμων και Ποτών, στη μετατροπή μιας ιδέας σε ένα νέο καινοτόμο προϊόν.

2.4.ΣΤ.3 | ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ «ΙΔΕΑ» ΚΑΙ «ΕΡΕΥΝΑ» ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει αρχικά στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τις έννοιες της «Ιδέας» και της «Έρευνας» στον τομέα της ανάπτυξης νέων προϊόντων στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών.

Προτείνεται ο ορισμός της Ιδέας ως το εφελτήριο του ανθρώπινου νου να αναπτύξει μια θεωρητική προσέγγιση που καταλήγει στην έρευνα. Αφού οι ιδέες αναπτύσσονται για το σύνολο των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, έτσι αναπτύχθηκε και η Ιδέα για την παραγωγή νέων προϊόντων στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών, με σκοπό να ικανοποιηθούν όχι μόνο οι συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες του πληθυσμού σε τροφή, αλλά και η παραγωγή βελτιωμένων προϊόντων.

Ένας ενδεικτικός ορισμός της Έρευνας είναι η εξέλιξη μιας ή και περισσότερων ιδεών μέσα από μια διαδικασία που βασίζεται τόσο σε επιστημονικές όσο και τεχνολογικές διεργασίες, με στόχο την παραγωγή νέας γνώσης και πληροφορίας στο

αντικείμενο μελέτης τροφίμων και ποτών, με έναν συστηματικό και τεκμηριωμένο τρόπο. Η Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών παρακολουθεί τις εξελίξεις της έρευνας και ανάπτυξης νέων προϊόντων μέσα από συνεργασίες της με επιστημονικά ιδρύματα και ινστιτούτα, και αναπτύσσει αντίστοιχο τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης Νέων Προϊόντων, γνωστό και ως Research & Development, στελεχωμένο με κατάλληλο επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό, καθώς και τον αντίστοιχο εξοπλισμό, συμβάλλοντας καθοριστικά στην έρευνα και ανάπτυξη νέων προϊόντων.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να κατανοήσουν τις έννοιες Ιδέα και Έρευνα στον κλάδο των τροφίμων και ποτών, να διακρίνουν τις βασικές αρχές στις οποίες στηρίζονται, καθώς και να διαπιστώσουν τη σημαντικότητα του δικού τους ρόλου στην υλοποίηση ανάπτυξης νέων προϊόντων, ως αυριανά στελέχη της Βιομηχανίας Τροφίμων.

2.4.ΣΤ.4 | ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει αναλυτικά στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τα βασικά στάδια που απαιτούνται για την ανάπτυξη νέων προϊόντων στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών.

Τα βασικότερα στάδια ανάπτυξης νέων προϊόντων συνοψίζονται στη σύλληψη και δημιουργία μιας ιδέας, η οποία οδηγεί στην έρευνα, τον σχεδιασμό και τελικά την εργαστηριακή δημιουργία του νέου προϊόντος. Ακολουθεί το στάδιο αξιολόγησης των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του, με εργαστηριακές μετρήσεις σε διάφορες παραμέτρους, αλλά και η αξιολόγησή του από δείγμα δοκιμαστών-καταναλωτών. Υπολογίζεται ο χρόνος διατήρησής του και καθορίζονται οι διεργασίες της συσκευασίας του με όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά της. Το επόμενο στάδιο είναι η μαζική του παραγωγή. Εκτιμάται ο βαθμός αποδοχής του από το καταναλωτικό κοινό μέσω έρευνας αγοράς και ακολουθεί η εμπορική είσοδός του, μαζικά, στην αγορά.

Προτείνεται εργαστηριακή άσκηση, κατά την οποία ο/η εκπαιδευτής/-τρια παρουσιάζει χαρακτηριστικά παραδείγματα ανάπτυξης νέων τροφίμων, με σκοπό την περιγραφή και ανάλυση των επιμέρους σταδίων παραγωγής ενός καινοτόμου προϊόντος και τις απαιτούμενες διεργασίες του κάθε σταδίου. Αναφέρει τα προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν και παραθέτει τις προληπτικές και διορθωτικές ενέργειες προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν παρόμοιες αστοχίες.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αναγνωρίζουν τα βασικά στάδια ανάπτυξης νέων προϊόντων στη Βιομηχανία Τροφίμων και Ποτών, ώστε, ως αυριανά στελέχη Τεχνολογίας Τροφίμων, να διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος, σε συνεργασία με το λοιπό επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό.

2.4.ΣΤ.5 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τους βασικότερους «πυλώνες» για τον σχεδιασμό νέων προϊόντων. Η ανάγκη για νέα προϊόντα

προκύπτει τόσο από τον ανταγωνισμό μεταξύ των βιομηχανιών τροφίμων για το ίδιο προϊόν όσο και από το γεγονός ότι ο μέσος καταναλωτής είναι πλέον καλά πληροφορημένος, με αποτέλεσμα, οι απαιτήσεις του να είναι υψηλές, καθώς επιζητεί το καλύτερο δυνατό προϊόν.

Ο σχεδιασμός νέων προϊόντων στηρίζεται σε νέες εφαρμοζόμενες τεχνολογίες με τον κατάλληλο εργαστηριακό εξοπλισμό, και σε επιστημονικές γνώσεις προερχόμενες από τη Διατροφή, τη Βιοτεχνολογία, τη Μηχανική, τη Στατιστική και το Μάρκετινγκ. Αποτέλεσμα είναι η παραγωγή νέων προϊόντων με καθορισμένες προδιαγραφές υψηλής ποιότητας, με βελτιωμένα τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά, με λιγότερα επιβλαβή και αλλεργιογόνα συστατικά, τρόφιμα πιο υγιεινά, ασφαλέστερα και οικονομικότερα, τα οποία πετυχαίνουν, τελικά, την αύξηση της αποδοχής τους από το αγοραστικό κοινό.

Αναφέρεται ενδεικτικά, ότι ο σχεδιασμός πραγματοποιείται εργαστηριακά από εξειδικευμένο προσωπικό, καθορίζεται πρότυπη συνταγή μέσω του τεστ απόδοσης των πρώτων και βοηθητικών υλών και των ποσοτήτων τους, και ακολουθούν οι εργαστηριακές δοκιμές σε παραμέτρους-δείκτες της ποιότητας, της υγιεινής και της ασφάλειας του νέου προϊόντος (οργανοληπτικές, φυσικοχημικές και μικροβιολογικές), ενώ το προϊόν ελέγχεται συνεχώς από έμπειρους δοκιμαστές, προκειμένου να προληφθεί τυχόν μη αναστρέψιμη «αστοχία» του.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευόμενο/-η να αναγνωρίσει τους παράγοντες στους οποίους στηρίζεται ο Σχεδιασμός Νέων Προϊόντων. Οι παράγοντες αυτοί δύνανται να αναπτυχθούν πειραματικά στο εργαστήριο από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες, με στόχο τον σχεδιασμό ενός καινοτόμου προϊόντος, ώστε, ως αυριανά στελέχη Τεχνολογίας Τροφίμων, να διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες και να συμβάλλουν στον σχεδιασμό νέων προϊόντων σε συνεργασία με το λοιπό επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό.

2.4.ΣΤ.6 | ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα με τίτλο «Βελτιστοποίηση Νέων Προϊόντων», παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τη διαδικασία που εφαρμόζεται μέσω «δεικτών» ποιοτικής αξιολόγησής των νέων προϊόντων, με απώτερο στόχο τη μέγιστη δυνατή βελτιστοποίησή τους.

Η κάθε Βιομηχανία ορίζει «αντικειμενικά κριτήρια αξιολόγησης», τα οποία είναι σε άμεση συνάρτηση με τους στόχους βελτιστοποίησης του νέου προϊόντος. Η αξιολόγηση προκύπτει κάθε φορά μέσα από εργαστηριακές και καταναλωτικές δοκιμές, με βαθμολόγηση στα αντίστοιχα φύλλα αξιολόγησης. Ενδεικτικά, αναφέρονται ως κριτήρια, ο οργανοληπτικός έλεγχος των τροφίμων συνδυαστικά με τη «μέση τιμή αρεσκείας» σε ποιοτικές παραμέτρους, όπως η γεύση, η οσμή, η εμφάνιση, η υφή, οι «χαρακτηριστικές ιδιότητες» που δηλώνονται στο προϊόν, καθώς και οι επιθυμίες των καταναλωτών.

Προτείνεται μια σειρά εργαστηριακών ασκήσεων με σκοπό τον πειραματικό σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την οργανοληπτική αξιολόγηση και τη βελτιστοποίηση ενός νέου προϊόντος από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες χωρίζονται σε μικρότερες ομάδες όπου αναπτύσσουν την ιδέα και ακολουθούν τα στάδια σύμφωνα με τις προαναφερόμενες μαθησιακές ενότητες. Τα μέλη της κάθε υποομάδας διαχειρίζονται τις εργαστηριακές δοκιμές, ενώ τις «καταναλωτικές» δοκιμές δύνανται να κάνουν τα μέλη των υπόλοιπων υποομάδων. Μπορούν εναλλακτικά να απευθυνθούν σε ένα μικρό δείγμα καταναλωτών. Παράλληλα, συντάσσουν και συμπληρώνουν τα αντίστοιχα φύλλα αξιολόγησης.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αναγνωρίσουν τις βασικές παραμέτρους στις οποίες στηρίζεται η βελτιστοποίηση ενός νέου προϊόντος, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πειραματικό επίπεδο, μέσω ενδεικτικών εργαστηριακών ασκήσεων, ώστε, ως αυριανά στελέχη Τεχνολογίας Τροφίμων, να διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες και να συμβάλλουν στη βελτιστοποίηση νέων προϊόντων σε συνεργασία με το λοιπό επισημονικό και τεχνικό προσωπικό.

2.4.ΣΤ.7 | ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΝΕΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρουσιάζει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τις νέες τεχνολογίες αιχμής οι οποίες εφαρμόζονται στην παραγωγή τροφίμων και ενσωματώνονται ταυτόχρονα στην πολιτική παραγωγής νέων προϊόντων στη Σύγχρονη Βιομηχανία.

Η Στρατηγική Ανάπτυξης Νέων προϊόντων καθορίζεται από παράγοντες όπως η αύξηση του πληθυσμού, η οικονομία, η συνεχής εξέλιξη των Επιστημών και Τεχνολογιών, η διαρκής επικαιροποίηση της Νομοθεσίας Τροφίμων, ο τρόπος ζωής και οι επιθυμίες των καταναλωτών, οι οποίες, με τη σειρά τους, καθορίζονται από πολλαπλές πηγές όπως είναι η επιμόρφωση, το Διαδίκτυο, τα ΜΜΕ και η πληθώρα πληροφοριών για τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των τροφίμων. Προτείνεται να γίνει αναφορά σε αντίστοιχες έρευνες που έχουν διεξαχθεί από διάφορα Ινστιτούτα, καθώς και στα αποτελέσματά τους, σχετικά με τις κατηγορίες νέων προϊόντων που θα επιθυμούσε ο καταναλωτής να βρει στην αγορά τροφίμων.

Η Βιομηχανία Τροφίμων επενδύει σε νέα προϊόντα, όπως είναι τα Καινοτόμα, Λειτουργικά, Βιολογικά και Γενετικώς Τροποποιημένα Προϊόντα, που παράγονται με τη χρήση νέων τεχνολογιών και μεθόδων παραγωγής, και αφορούν τόσο το ίδιο το νέο προϊόν όσο και το υλικό και τη μέθοδο συσκευασίας. Προτείνεται η πραγματοποίηση εργαστηριακής άσκησης με αναλυτική αναφορά στις σύγχρονες τεχνολογίες, τις ιδιότητες και τον τρόπο εφαρμογής τους στην παραγωγή νέων προϊόντων, αλλά και σε παραδείγματα συσκευασιών φιλικών προς το περιβάλλον με την αντίστοιχη χρήση τους στα νέα προϊόντα.

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αναγνωρίσουν τα κυριότερα χαρακτηριστικά του στρατηγικού

σχεδιασμού και τις τάσεις της Βιομηχανίας, με γνώμονα τις επιθυμίες του σύγχρονου καταναλωτή, ώστε, ως αυριανά στελέχη Τεχνολογίας Τροφίμων, να διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες, και να συμβάλλουν στη στρατηγική ανάπτυξης ενός νέου προϊόντος.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σφλώμος, Κ. (1997). *Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Νέων Τροφίμων*. Αθήνα: ΤΕΙ Α, Σχολή Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων.
2. Μαρίνος-Κουρής, Δ. & Μαρούλης, Ζ. Β. (1993). *Σχεδιασμός Χημικών Βιομηχανιών. Θεωρία – Εφαρμογές*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Συμπληρωματικές

1. Σφλώμος, Κ. & Βαρζάκας, Θ. (2017). *Έρευνα και Ανάπτυξη νέων προϊόντων και Επιχειρηματικών Σχεδίων*. Αθήνα: Εκδόσεις Κυριάκος Αλεξίου.
2. Brody, A. L. & Lord, J. B. (2000). *Developing New Food Products for a Changing Marketplace*. NY, Boca Raton: CRC Press.

3 | Διδακτική μεθοδολογία

Στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών συναντήσεων, αξιοποιείται η συμμετοχική ή/και η βιωματική διδασκαλία. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τις βασικές αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων αλλά και τη σύνδεση της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας, η εκπαίδευση έχει ένα διπλό σημείο αναφοράς: την ενεργή ανταπόκριση στις μαθησιακές ανάγκες της συγκεκριμένης κάθε φορά ομάδας εκπαιδευομένων και τις ανάγκες που προκύπτουν στο περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Διαμεσολαβεί, διευκολύνει και ενισχύει τη διαδικασία μάθησης, σε ομαδικό και σε ατομικό επίπεδο, συνδέοντας την κατάρτιση με τον κόσμο της εργασίας.

Η συμμετοχική και βιωματική εκπαίδευση διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτή/-τριας και εκπαιδευομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν αντιληπτές αλλά και να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία οι ανάγκες, οι ιδιαιτερότητες, οι δυνατότητες, οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι εμπειρίες της συγκεκριμένης ομάδας των καταρτιζομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν πρακτικές και ρεαλιστικές συνδέσεις με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Την υποστήριξη ενός αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος μάθησης ενισχύει η χρήση σύντομων εμπλουτισμένων εισηγήσεων και η συχνή εφαρμογή συμμετοχικών εκπαιδευτικών τεχνικών και μέσων. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι η ενίσχυση της συμμετοχής των καταρτιζομένων υποβοηθείται ενεργά με την αξιοποίηση απλών τεχνικών όπως είναι ο καταγισμός ιδεών, οι ερωτήσεις-απαντήσεις ή η συζήτηση, οι ατομικές ή/και ομαδικές ασκήσεις εφαρμογής ή επίλυσης προβλήματος, η προσομοίωση, η εργασία σε ομάδες, η μελέτη της εκάστοτε περίπτωσης. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αξιοποιούν τις παραπάνω ή ανάλογες εκπαιδευτικές τεχνικές αντλούν τα θέματά τους από τη θεματολογία της κάθε μαθησιακής ενότητας και από τα σχετικά ζητήματα που συνδέονται με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας.

Η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες –ατομικές ή/και ομαδικές– δραστηριότητες μέσα στην τάξη και στα εργαστήρια προετοιμάζει τα μέλη της ομάδας για τη συμμετοχή τους στην πρακτική άσκηση/μαθητεία. Η σταδιακή εξειδίκευση της γνώσης, η ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων/ικανοτήτων, καθώς και η καλλιέργεια κατάλληλων στάσεων και συμπεριφορών σε κρίσιμα ζητήματα δεοντολογίας, υγείας και ασφάλειας κ.λπ., προετοιμάζουν τη συγκεκριμένη κάθε φορά ομάδα εκπαιδευομένων για τα επόμενα βήματα. Το πρόγραμμα κατάρτισης συνδυάζει την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων με την ανάπτυξη αναγκαίων πρακτικών δεξιοτήτων για την αποτελεσματική άσκηση του επαγγέλματος.

Σε ανάλογη κατεύθυνση, στο πλαίσιο της πρακτικής εφαρμογής της ειδικότητας, δίνεται και η δυνατότητα ανάπτυξης διαθεματικών προγραμμάτων/σχεδίων δραστηριοτήτων (projects), με σύγχρονη εφαρμογή διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων και θεματικών. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες μπορούν να αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη ή μικρότερη χρονική έκταση και να συμπεριλαμβάνουν, ενδεικτικά, επισκέψεις σε χώρους εργασίας και εγκαταστάσεις παραγωγής, συναντήσεις με έμπειρους/-ες επαγγελματίες της ειδικότητας ή ειδικούς του συγκεκριμένου παραγωγικού τομέα και κλάδου, υλοποίηση ομαδικών εργασιών με συνδυασμό διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων υπό την καθοδήγηση ομάδας εκπαιδευτών/-τριών ή ακόμη και δημιουργία ομάδων εκπαιδευομένων με στόχο την αμοιβαία άσκηση, μελέτη και αλληλοδιδασκαλία. Το σύνολο των παραπάνω δραστηριοτήτων μπορούν να αξιοποιηθούν και αυτόνομα, ανεξάρτητα δηλαδή από την υλοποίηση ενός συνολικότερου project.

Η ανάπτυξη συνεργατικού κλίματος μεταξύ των εκπαιδευομένων και η καλλιέργεια σχέσεων εμπιστοσύνης με τους/τις εκπαιδευτές/-τριες συντελούν στη δημιουργία μιας κοινότητας μάθησης, η οποία μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα σημαντική για την ενίσχυση των διεργασιών μάθησης τόσο κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας όσο και πέρα από αυτή, σε περιόδους μελέτης ή/και προετοιμασίας για τις διαδικασίες αξιολόγησης/πιστοποίησης των γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί.

Η ενίσχυση της συνεργασίας και της δημιουργίας μιας κοινότητας μάθησης είναι δυνατόν να επηρεάσει και τον τρόπο μελέτης των εκπαιδευομένων προς μια πιο ενεργητική, δημιουργική στάση διερεύνησης και εξοικείωσης με τη γνώση. Η τήρηση προσωπικών σημειώσεων και η ανταλλαγή τους μεταξύ των εκπαιδευομένων, η μελέτη πρόσθετων βιβλιογραφικών –ελληνόφωνων και ξενόγλωσσων– πηγών, η αναζήτηση συμπληρωματικών ερεθισμάτων στο ευρύτερο κοινωνικό και επαγγελματικό περιβάλλον (παρακολούθηση οπτικο-ακουστικού υλικού, επαγγελματικών περιοδικών, εξέλιξης θεσμικού πλαισίου κ.λπ.), σχετικών με την επαγγελματική ειδικότητα, είναι δυνατόν να αποτελέσουν σημαντικά συστατικά για τη διαμόρφωση μιας ισχυρής σχέσης με την εξειδικευμένη επαγγελματική γνώση και τις δεξιότητες που απαιτεί το επάγγελμα.

Η παρακολούθηση ενός εντατικού προγράμματος κατάρτισης μεγάλης διάρκειας αναγκαστικά επιφέρει αλλαγές στην καθημερινότητα των εκπαιδευομένων. Η αποδοτική διαχείριση του καθημερινού χρόνου απαιτεί προσωπικό προγραμματισμό και φροντίδα. Η συστηματική πρόβλεψη ενός χρονικού διαστήματος μελέτης, καθημερινά, όπως και η τήρηση ενός ημερολογίου μάθησης όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα καταγράφουν την καθημερινή τους πρόοδο, αλλά ενδεχομένως θα σημειώνουν και ερωτήματα ή παρατηρήσεις σχετικές με την κάθε μαθησιακή ενότητα, μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμες και πολύ δημιουργικές πρακτικές ενίσχυσης των διαδικασιών μάθησης.

Η φοίτηση στο Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης είναι περίοδος διαμόρφωσης μιας μελλοντικής επαγγελματικής ταυτότητας. Είναι η αρχή μιας νέας προσωπικής ιστορίας και μιας διαρκούς εξέλιξης μπροστά σε απαιτήσεις και αναγκαιότητες

που χαρακτηρίζουν την κάθε επαγγελματική ειδικότητα. Είναι η ευκαιρία διασύνδεσης του/της κάθε εκπαιδευομένου/-ης με τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις που είναι κοινές στην επαγγελματική κοινότητα στην οποία σταδιακά θα ενταχθεί.

4 | Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης

Για την προστασία των καταρτιζομένων, τόσο στην αίθουσα διδασκαλίας και στους εργαστηριακούς χώρους στο ΙΕΚ όσο και στον χώρο των επιχειρήσεων που επισκέπτονται για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης/μαθητείας, τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις για τους κανόνες υγείας και ασφάλειας στην ειδικότητα και το επάγγελμα, αλλά και ευρύτερα, όπως προβλέπονται ιδίως από:

- Τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ. Ν. 3850/2010), όπως ισχύει.
- Τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89-ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89), όπως ισχύει.
- Τον κανονισμό λειτουργίας των εργαστηριακών κέντρων (ΦΕΚ 1318 Β'/2015), όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484 με θέμα την «Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων», όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3, με θέμα το «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας», όπως ισχύει.

Παρακάτω παρατίθενται οι βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας, καθώς και ο σχετικός αναγκαίος ατομικός εξοπλισμός για τις συνθήκες άσκησης της ειδικότητας:

4.1 • Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας

Οι εργαστηριακοί χώροι της ειδικότητας «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών» πρέπει να έχουν όλες τις προδιαγραφές που εξασφαλίζουν την ασφάλεια και την υγιεινή των εκπαιδευόμενων και των εκπαιδευτών. Αυτές αφορούν τα απαραίτητα μέτρα και μέσα προστασίας για την υλοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων, τα συστήματα πυρόσβεσης και την πρόνοια για τη γνώση παροχής πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ατυχήματος. Στα κτήρια των αιθουσών διδασκαλίας, καθώς και των εργαστηρίων, απαιτείται η κατάρτιση σχεδίου διαφυγής και διάσωσης από τους χώρους σε περίπτωση κινδύνου.

Τα σχέδια διαφυγής και διάσωσης να αναρτώνται σε κατάλληλες θέσεις και να δοκιμάζονται τακτικά, με ασκήσεις ή άλλον πρόσφορο τρόπο. Οι οδοί διάσωσης να επισημαίνονται κατάλληλα και να οδηγούν σε ελεύθερο ή ασφαλή χώρο από τον συντομότερο δυνατό δρόμο.

Ανάφλεξη αντιδραστηρίων

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες και οι εκπαιδευτές/-τριες εφαρμόζουν τα οριζόμενα από τη

μελέτη πυροπροστασίας της εγκατάστασης. Σημειώνεται ότι είναι υποχρεωτική η ύπαρξη των προβλεπόμενων μέσων, καθώς και η σχετική εκπαίδευση. Η κατάσβεση γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τα προβλεπόμενα από τα δελτία δεδομένων ασφαλείας.

Γενικοί κανόνες για την ασφάλεια στα εργαστήρια

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να έρχονται στο εργαστήριο προετοιμασμένοι για την εργαστηριακή άσκηση και να μελετούν προσεκτικά κάθε πείραμα, ώστε να εξοικονομείται χρόνος και να αποφεύγονται λάθη και ατυχήματα. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στις επισημάνσεις κινδύνων που συνοδεύουν ορισμένες εργαστηριακές ασκήσεις. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες δεν πρέπει να πραγματοποιούν στο εργαστήριο πειράματα που δεν περιλαμβάνονται στον Οδηγό και δεν τους έχουν υποδειχθεί από τον/την εκπαιδευτή/-τρια. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση οργάνων ή συσκευών χωρίς να έχει προηγηθεί πληροφόρηση για τον σωστό και ασφαλή χειρισμό τους από τον/την εκπαιδευτή/-τρια. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να ενημερώνουν αμέσως τον/την εκπαιδευτή/-τρια για κάθε περίπτωση ατυχήματος ή τραυματισμού. Απαγορεύεται η μεταφορά οργάνων, συσκευών ή υλικών έξω από το εργαστήριο χωρίς την άδεια του/της εκπαιδευτή/-τριας. Ο χώρος του εργαστηρίου πρέπει να διατηρείται καθαρός, και τα διάφορα όργανα, οι συσκευές και τα υλικά να είναι σωστά τακτοποιημένα.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πρέπει να ακολουθούν τους παρακάτω κανόνες:

- Η χρήση των χημικών αντιδραστηρίων πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης των δελτίων δεδομένων ασφαλείας,
- Για κάθε εκπαιδευμένο/-η είναι απαραίτητη η εργαστηριακή μπλούζα,
- Για λόγους ασφαλείας απαγορεύεται αυστηρά το κάπνισμα στην αίθουσα των ασκήσεων,
- Η αντικατάσταση των σπασμένων γυαλικών γίνεται μετά από επίδειξη των σπασμένων στον υπεύθυνο της άσκησης, ενώ ο σπασμένος εξοπλισμός πρέπει καταγράφεται άμεσα,
- Μετά το τέλος των ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ελέγχουν τις αποχετεύσεις του νερού, τις βρύσες, τους ηλεκτρικούς διακόπτες, τα όργανα των ασκήσεων και απαραίτητως καθαρίζουν τις θέσεις τους,
- Απαγορεύεται να εκτελούνται οι ασκήσεις ατομικά. Για λόγους ασφαλείας, επιβάλλεται η εκτέλεση των ασκήσεων με συμμετοχή τουλάχιστον δύο εκπαιδευόμενων,
- Απαγορεύεται το κάπνισμα κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων,
- Απαγορεύεται η απευθείας θέρμανση με γυμνή φλόγα εύφλεκτων υγρών (αλκοόλη, αιθέρας, ακετόνη, βενζόλιο). Θέρμανση τέτοιων υγρών πρέπει να γίνεται αποκλειστικά σε μανδύα ή υδρόλουτρο,
- Απαγορεύεται η αναρρόφηση με το στόμα σε σιφώνιο πυκνών οξέων βάσεων, δηλητηρίων κ.λπ. και θα πρέπει να γίνεται χρήση πλαστικού αναρροφητήρα (πουάρ),

- Απαγορεύεται η όσφρηση του περιεχομένου ύποπτης φιάλης κατευθείαν από το στόμιό της, επειδή υπάρχει κίνδυνος λιποθυμίας,
- Απαγορεύεται η διατήρηση τροφής σε εργαστηριακές θέσεις και η χρησιμοποίηση χημικών σκευών για τρόφιμα, κατανάλωση νερού, παρασκευή καφέ,
- Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να χειρίζονται με προσοχή τα περιστρεφόμενα και κινούμενα τμήματα μηχανημάτων. Ξεκούμπωτες εργαστηριακές μπλούζες και λυτά μαλλιά ενέχουν τον κίνδυνο εμπλοκής με τη συσκευή με άσχημες συνέπειες,
- Απαγορεύεται η αφαίρεση προστατευτικών μερών εργαστηριακού εξοπλισμού,
- Γυμνές ή αμφίβολα μονωμένες ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να μην χρησιμοποιούνται πριν επιδιορθωθούν,
- Για οποιοδήποτε απορία ή επιφύλαξη σχετικά με τη λειτουργία του, να ρωτάται ο εκπαιδευτής/-τρια. Δεν επιτρέπεται να ανοίγονται διακόπτες ή στρόφιγγες χωρίς να είναι ακριβώς γνωστό το αποτέλεσμα που θα προκύψει,
- Να βρίσκονται σε αυτόν μόνο παρουσία του/της υπεύθυνου/-ης εκπαιδευτή/-τριας,
- Να χρησιμοποιούν μόνο όσα αντιδραστήρια έχουν ετικέτα στη συσκευασία τους, να μην τα δοκιμάζουν με τη γλώσσα και να μην τα μυρίζουν,
- Να κάνουν πάντα με τη βοήθεια πλαστικού αναρροφητήρα (πουάρ) την αναρρόφηση με οποιονδήποτε τύπο πιπέτας (σιφωνίου),
- Να καλύπτουν με επίδεσμο οποιαδήποτε πληγή μπορεί να υπάρχει στο δέρμα τους πριν ξεκινήσουν την εργασία τους στο εργαστήριο,
- Να φοράνε καθαρή μπλούζα εργαστηρίου, να είναι καθαρά τα χέρια τους και, αν χρειάζεται, να δένουν πίσω τα μαλλιά,
- Στο τέλος της εργαστηριακής άσκησης πρέπει να πλένουν προσεκτικά (με νερό και σαπούνι) τα σκεύη που χρησιμοποίησαν και να τα στεγνώνουν, ώστε να είναι έτοιμα για την επόμενη άσκηση,
- Να σβήνουν το γκαζάκι και να αποσυνδέουν όργανα και συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν,
- Πριν από την αποχώρηση από το εργαστήριο, να βεβαιώνονται πως αφήνουν τον χώρο καθαρό και πως ό,τι χρησιμοποίησαν το τοποθέτησαν στη σωστή του θέση.

4.2 • Μέσα ατομικής προστασίας

Για την εργασία-εκπαίδευση στο εργαστήριο οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πρέπει να χρησιμοποιούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας, δηλαδή:

- Γάντια, σύμφωνα με δελτία δεδομένων ασφαλείας των χημικών,
- Μάσκες για προστασία από σωματίδια και χημικά, σύμφωνα με τα δελτία δεδομένων ασφαλείας,
- Ατομικές μπλούζες εργαστηρίου.

Τα μέσα ατομικής προστασίας απαιτείται να έχουν προδιαγραφές σύμφωνες με τα δελτία δεδομένων ασφαλείας, καθώς και τη γραπτή εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου. Μέσω του δέρματος απορροφώνται οι μεγαλύτερες ποσότητες χημικών ουσιών. Η διαδερμική απορρόφηση (απορρόφηση από το δέρμα) είναι ο πιο συχνός τρόπος έκθεσης. Η ταχύτητα της διαδερμικής απορρόφησης (ακάλυπτα μπράτσα, χέρια, πρόσωπο και πόδια) είναι πολύ μεγάλη ανάλογα με το προϊόν, ενώ η υψηλή θερμοκρασία και ο ιδρώτας αυξάνουν την ταχύτητα διαδερμικής απορρόφησης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες οφείλουν να ανοίγουν πάντα προσεκτικά τις συσκευασίες των προϊόντων για να αποφεύγονται οι διαρροές. Πρέπει να τις κρατούν μακριά από το σώμα για να μειώνεται η πιθανότητα πιτσιλίσματος. Αφού τελειώσουν τη μέτρηση της ποσότητας του προϊόντος που θα χρησιμοποιήσουν, κλείνουν αμέσως τις συσκευασίες για την αποφυγή διαρροής. Τοποθετούν τις συσκευασίες προσεκτικά για να μη χυθεί το περιεχόμενό τους. Για τη χρήση των χημικών απαιτείται η χρήση μέσων ατομικής προστασίας, σύμφωνα με τα δελτία δεδομένων ασφαλείας αυτών.

Προστασία από ατμούς, σκόνες και νέφη

Κατά τη χρήση ορισμένων χημικών παρασκευασμάτων απαιτείται η χρήση μάσκας με προδιαγραφές σύμφωνες με τα δελτία δεδομένων ασφαλείας των χημικών. Επαληθεύουμε την ημερομηνία λήξης των φίλτρων. Αν τα φίλτρα ή οι μάσκες έχουν φθαρεί, αντικαθίστανται.

Οι μάσκες αντικαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης τους. Επιπλέον, αντικαθίστανται όταν οι καταρτιζόμενοι/-ες ή το προσωπικό:

- Αντιληφθούν την παραμικρή οσμή, γεύση ή άλλη ενόχληση,
- Αισθανθούν δυσκολία στην αναπνοή,
- Δεν εφαρμόζουν καλά στο πρόσωπο.

Είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνεται σχολαστική προσωπική υγιεινή (συχνό πλύσιμο χεριών), σωστή απολύμανση του εξοπλισμού των εργαστηρίων και άψογη χρήση του προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι υποχρεωτικοί να ενημερώνονται για τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν, καθώς και για τα ανα-

γκαία πρωτόκολλα ασφαλείας στα εργαστήρια και στις μετακινήσεις τους, έτσι ώστε να αποφευχθεί η συμφόρηση.

Απαιτείται υπευθυνότητα από οποιονδήποτε εργάζεται στον εργαστηριακό χώρο. Οι κίνδυνοι που παραμονεύουν έχουν σχέση με τα όργανα που χρησιμοποιούμε για θέρμανση (π.χ. γκαζάκια), το ηλεκτρικό ρεύμα, τις χημικές ουσίες (αντιδραστήρια) και τα βιολογικά υλικά (παρασκευάσματα, καλλιέργειες μικροοργανισμών κ.ά.).

Χρήση χημικών

Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια πρέπει να διασφαλίζει ότι λαμβάνονται στους χώρους διδασκαλίας όλα τα αναγκαία προληπτικά και προστατευτικά μέτρα. Αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν τη χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (στολές, γάντια, υποδήματα, προστατευτικά γυαλιά κ.ά.). Πρέπει πάντοτε να ακολουθούνται πιστά οι οδηγίες χρήσης των διάφορων χημικών ουσιών, όπως αυτές περιγράφονται στις ετικέτες των χημικών σκευασμάτων και στα δελτία δεδομένων ασφάλειας. Σε κλειστούς περιορισμένους χώρους όπου αποθηκεύονται διάφορα τρόφιμα, πρέπει να υπάρχει καλός εξαερισμός. Για τις χημικές ουσίες πρέπει να τηρείται αρχείο δελτίων δεδομένων ασφάλειας και να υπάρχει γνώση παροχής πρώτων βοηθειών. Είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλης ποδιάς εργαστηρίου και προστατευτικών γυαλιών, όπου απαιτείται, σύμφωνα με τα δελτία δεδομένων ασφάλειας.

Περισσότερες πληροφορίες

Σώμα Επιθεώρησης Εργασίας: <https://www.sepenet.gr/liferayportal/archike>

Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας: <http://www.elinyae.gr>

Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία:

<https://osha.europa.eu/el>

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Χημικών Προϊόντων: <https://echa.europa.eu/el/home>



Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης

1 | Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση συνδέεται άρρηκτα με τη θεωρητική κατάρτιση, αφού, κατά τη διάρκειά της, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες ανακαλούν τη θεωρητική και εργαστηριακή γνώση για να την εφαρμόσουν στην πράξη και να αντεπεξέλθουν στις εργασίες που τους ανατίθενται. Καλούνται να αναλάβουν συγκεκριμένα καθήκοντα και να δώσουν λύση σε πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν, υπό την εποπτεία των εκπαιδευτών/-τριών. Έτσι, ο θεσμός της πρακτικής άσκησης στοχεύει στην ανάπτυξη επαγγελματικών ικανοτήτων/δεξιοτήτων σχετικών με την ειδικότητα, στην ενίσχυση της επαφής με τον εργασιακό χώρο και την προετοιμασία των εκπαιδευομένων για την παραγωγική διαδικασία, μέσω της απόκτησης εμπειριών ιδιαίτερα χρήσιμων για τη μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία.

Αναλυτικότερα, η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των Σχολών Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΑΕΚ) και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (Άρθρο 27 του Ν. 4763/2020 για το Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης).

Στη συνέχεια, αναφέρονται χρήσιμες πληροφορίες για τον θεσμό της πρακτικής άσκησης, όπως περιγράφονται στη σχετική νομοθεσία, και αφορούν τις βασικές προϋποθέσεις, τον τρόπο και τους όρους υλοποίησής της.

Διάρκεια πρακτικής άσκησης

Η συνολική διάρκεια της περιόδου πρακτικής άσκησης είναι εννιακόσιες εξήντα (960) ώρες. Οι ώρες πρακτικής ανά ημέρα καθορίζονται σε τέσσερις (4) έως οκτώ (8), ανάλογα με τη φύση και το αντικείμενο της ειδικότητας κατάρτισης του/της ασκουμένου/-ης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.

Όροι υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση δύναται να πραγματοποιείται σε θέσεις που προσφέρονται από φυσικά πρόσωπα, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ, δημόσιες υπηρεσίες, ΟΤΑ α' και β' βαθμού, και επιχειρήσεις. Εξαιρούνται οι φορείς:

- α) Προσωρινής απασχόλησης,
- β) Τα νυχτερινά κέντρα,
- γ) Παροχής καθαριότητας και φύλαξης,
- δ) Τα πρακτορεία τυχερών παιχνιδιών,
- ε) Κάθε επιχείρηση στην οποία δεν είναι εφικτός ο έλεγχος της εκπαίδευσης από τον αρμόδιο φορέα.

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η ΙΕΚ, προκειμένου να πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση, υπογράφει ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης με τον/την εργοδότη/-τρια, η οποία θεωρείται από το ΙΕΚ φοίτησης. Η ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης δεν συνιστά σύμβαση εξαρτημένης εργασίας.

Βασικός συντελεστής για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης είναι και ο/η εκπαιδευτής/-τρια της επιχείρησης ή υπηρεσίας ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την παρακολούθηση και υποστήριξη των ασκουμένων. Σε αυτή την κατεύθυνση, ο/η εργοδότης/-τρια ορίζει έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η ως «εκπαιδευτή στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας και την παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης.

Η παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης γίνεται μέσω του βιβλίου πρακτικής άσκησης. Αναλυτικότερα, σε αυτό καταγράφει ο/η ίδιος/-α ο/η πρακτικά ασκούμενος/-η κατά εβδομάδα τις εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκε, αλλά και τα καθήκοντα που του/της ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης. Κάθε εβδομαδιαία καταχώρηση ελέγχεται και υπογράφεται από τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας.

2 | Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η

2.1 • Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

Για την έναρξη της πρακτικής άσκησης στην ειδικότητα «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών», οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να έχουν συμπληρώσει το εξάμηνο Δ' της φοίτησης στα ΙΕΚ. Στην περίπτωση αυτή, μπορούν πια να τοποθετηθούν σε θέση πρακτικής της ειδικότητάς τους.

2.2 • Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση ενός προγράμματος πρακτικής άσκησης είναι η γνώση και η εφαρμογή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων κάθε εμπλεκόμενου μέλους, όπως ορίζονται στην εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία³. Στη συνέχεια παρατίθενται κάποια δικαιώματα και υποχρεώσεις των πρακτικά ασκούμενων.

Δικαιώματα πρακτικά ασκούμενων

1. Τμηματική ή συνεχόμενη υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.
2. Δυνατότητα αποζημίωσης, η οποία ορίζεται στο 80% του νόμιμου, νομοθετημένου, κατώτατου ορίου του ημερομισθίου του ανειδίκευτου εργάτη, ή όπως αυτό διαμορφώνεται από το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων ή αναλογικά, εάν η ημερήσια διάρκεια της πρακτικής είναι μικρότερη των οκτώ (8) ωρών. Η αποζημίωση καταβάλλεται στον/στην πρακτικά ασκούμενο/-η μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης. Σε περίπτωση μη δυνατότητας χρηματοδότησης της αποζημίωσης της πρακτικής άσκησης, δεν υφίσταται η υποχρέωση αποζημίωσής της, παρά μόνο η υποχρέωση του/της εργοδότη/-τριας να αποδίδει τις προβλεπόμενες ασφαλιστικές εισφορές.
3. Υπαγωγή στην ασφάλιση του e-ΕΦΚΑ (πρώην ΙΚΑ-ΕΤΑΜ) για τον κλάδο του ατυχήματος. Για την ασφάλιση καταβάλλονται οι προβλεπόμενες από την παρ. 1 του άρθρου 10 του Ν. 2217/1994 (Α' 83) ασφαλιστικές εισφορές, οι οποίες βαρύνουν

3 ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

το φυσικό ή νομικό πρόσωπο (εργοδότη/-τρια), στο οποίο υλοποιείται η πρακτική άσκηση.

4. Δικαίωμα αναφοράς στη ΣΑΕΚ της μη τήρησης των όρων πρακτικής άσκησης.
5. Δικαίωμα διακοπής πρακτικής άσκησης βάσει τεκμηρίωσης και σχετική δήλωση στη ΣΑΕΚ εποπτείας.
6. Αλλαγή εργοδότη/-τριας, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.
7. Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες δεν απασχολούνται την Κυριακή και τις επίσημες αργίες.

Υποχρεώσεις πρακτικά ασκούμενων

1. Τήρηση του ημερήσιου ωραρίου πρακτικής άσκησης, όπως ορίζεται στην ειδική σύμβαση.
2. Τήρηση των όρων υγείας και ασφάλειας του/της εργοδότη/-τριας.
3. Σεβασμός της κινητής και ακίνητης περιουσίας του/της εργοδότη/-τριας.
4. Αρμονική συνεργασία με τα στελέχη του/της εργοδότη/-τριας.
5. Προσκόμιση, όπου απαιτείται, όλων των απαραίτητων ιατρικών βεβαιώσεων για την άσκηση του επαγγέλματος.
6. Προσκόμιση στη ΣΑΕΚ των απαραίτητων δικαιολογητικών, πριν από την έναρξη και μετά τη λήξη της πρακτικής άσκησης, αλλά και σε περίπτωση διακοπής της.
7. Ενημέρωση, σε περίπτωση απουσίας του/της ασκούμενου/-ης, της επιχείρησης και της ΣΑΕΚ εποπτείας.
8. Τήρηση βιβλίου πρακτικής άσκησης, το οποίο διατίθεται από τη ΣΑΕΚ και στο οποίο αναγράφονται από τους/τις ασκούμενους/-ες κατά εβδομάδα οι εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκαν και περιγράφονται συνοπτικά τα καθήκοντα που τους ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης.
9. Προσκόμιση στο τέλος κάθε μήνα στη ΣΑΕΚ φοίτησης ή εποπτείας της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης, για έλεγχο.
10. Υποβολή, μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης, του βιβλίου πρακτικής άσκησης στη ΣΑΕΚ-φοίτησης, συμπληρωμένου με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, τον χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας και την επίδοση του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης. Υποβολή του εντύπου λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) της πρακτικής άσκησης, συμπληρωμένου, υπογεγραμμένου και σφραγισμένου από τον εργοδότη/-τρια-νόμιμο/-η εκπρόσωπο του φορέα απασχόλησης, στο οποίο θα βεβαιώνεται ότι ο/η εκπαιδευόμενος/-η πραγματοποίησε την πρακτική άσκηση στην επιχείρηση/οργανισμό, καθώς και το χρονικό διάστημα που απασχολήθηκε.
11. Άμεση ενημέρωση της ΣΑΕΚ φοίτησης από τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η σε περίπτωση διακοπής της πρακτικής άσκησης και προσκόμιση του βιβλίου πρακτικής και του εντύπου της λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) με τις ημέρες πρακτι-

κής άσκησης που έχουν πραγματοποιηθεί. Για να συνεχίσει ο/η εκπαιδευόμενος/-η την πρακτική άσκηση για το υπόλοιπο του προβλεπόμενου διαστήματος στον ίδιο ή σε άλλο φορέα απασχόλησης (εργοδότη/-τρια), πρέπει να ακολουθηθεί εκ νέου η διαδικασία έναρξης πρακτικής. Αν η διακοπή της πρακτικής άσκησης γίνει από τον/την εργοδότη/-τρια, τότε οφείλει ο τελευταίος να ενημερώσει άμεσα τη ΣΑΕΚ φοίτησης του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης.

2.3 • Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Κάθε πρακτικά ασκούμενος/-η πραγματοποιεί την πρακτική άσκηση σε τμήματα των φορέων απασχόλησης αντίστοιχα με την ειδικότητά του/της, με την εποπτεία υπευθύνου/-ης του φορέα, ειδικότητας αντίστοιχης με το αντικείμενο κατάρτισής του/της.

Συγκεκριμένα, στην ειδικότητα «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών» οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιούν πρακτική άσκηση σε τομείς που σχετίζονται με:

- Την παραγωγή,
- Τη μεταποίηση,
- Την πιστοποίηση,
- Την εμπορία τροφίμων και ποτών.

Σε φορείς/επιχειρήσεις όπως:

- Υπηρεσίες του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και τους εποπτευόμενους φορείς του, ή άλλων Υπουργείων με συναφές αντικείμενο, Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου και Ιδιωτικού Δικαίου, Ινστιτούτα,
- Γενικό Χημείο του Κράτους,
- Βιομηχανίες και βιοτεχνίες τροφίμων και ποτών,
- Επιχειρήσεις τυποποίησης και μεταποίησης τροφίμων και ποτών,
- Αγροτικούς συνεταιρισμούς τυποποίησης και μεταποίησης τροφίμων και ποτών,
- Εταιρείες που παράγουν βοηθητικές ύλες και βιομηχανικό εξοπλισμό για εταιρείες τροφίμων και ποτών,
- Επιχειρήσεις παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών για εταιρείες τροφίμων και ποτών,
- Φορείς πιστοποίησης συστημάτων ποιότητας,
- Επιχειρήσεις παραγωγής ζύθου και οίνου,
- Εργαστήρια αναλύσεων τροφίμων, αλκοολούχων ποτών, αναψυκτικών και νερού,
- Εταιρείες προετοιμασίας και διακίνησης έτοιμων φαγητών,
- Εταιρείες catering,
- Μονάδες μαζικής σίτισης σε φοιτητικές και μαθητικές εστίες,
- Ξενοδοχειακές μονάδες,

- Οικοτεχνίες,
- Συνεταιριστικές οργανώσεις και ομάδες παραγωγών αγροτικών προϊόντων και σε θέσεις εργασίας ως:
- Βοηθός τεχνικού παραγωγής,
- Βοηθός ποιοτικού ελέγχου,
- Στέλεχος εταιρείας συμβούλων επιχειρήσεων τροφίμων και ποτών.

3 | Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης

Ο/Η εργοδότης/-τρια της επιχείρησης που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η ως «εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας, την παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευομένων και την ανατροφοδότηση των υπεύθυνων εκπαιδευτών/-τριών στην εκπαιδευτική δομή.

Αναλυτικότερα, ο/η εκπαιδευτής/-τρια είναι το συνδετικό πρόσωπο του/της εργοδότη/-τριας της επιχείρησης με την εκπαιδευτική δομή (ΙΕΚ) και, κατά συνέπεια, έχει συνεχή συνεργασία με αυτήν. Επιπλέον, ο ρόλος του/της αφορά την παροχή συμβουλών, πληροφοριών ή καθοδήγησης, καθώς πρόκειται για ένα άτομο με χρήσιμη εμπειρία, δεξιότητες και εξειδίκευση, το οποίο υποστηρίζει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη των πρακτικά ασκούμενων.

4 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, επιδιώκεται η αναβάθμιση των γνώσεων, των επαγγελματικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων των σπουδαστών/-τριών ΙΕΚ, με αποτέλεσμα την ομαλή μετάβασή τους από την αίθουσα κατάρτισης στον χώρο εργασίας και μάλιστα κάτω από πραγματικές εργασιακές συνθήκες. Στο πλαίσιο αυτής της μετάβασης και της ομαλής ένταξης, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να καλλιεργήσουν όχι μόνο επαγγελματικές δεξιότητες που αφορούν την ειδικότητα και οι οποίες δεν εξαντλούνται στο πλαίσιο της αίθουσας κατάρτισης, αλλά και οριζόντιες δεξιότητες που ενισχύουν την επαγγελματική τους συμπεριφορά και καλλιεργούν την περιβαλλοντική αλλά και την επιχειρηματική κουλτούρα. Έτσι, η πρακτική άσκηση αποτελεί ένα προπαρασκευαστικό στάδιο κατά το οποίο αναβαθμίζονται οι γενικές και ειδικές γνώσεις, συντελούνται σημαντικές διεργασίες επαγγελματικού προσανατολισμού και διευκολύνεται η επαγγελματική ανάπτυξη του ατόμου.

Αναλυτικότερα, κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, δίνεται η δυνατότητα στον/στην πρακτικά ασκούμενο/-η να ασκηθεί στις εργασίες που απορρέουν από τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα. Η άσκηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παρατήρησης της εργασίας, της συμμετοχής σε ομάδα εκτέλεσης της εργασίας, της καθοδηγούμενης εργασίας ή της δοκιμής/ αυτόνομης εκτέλεσης της εργασίας από τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η.

Στον πίνακα που ακολουθεί, αποτυπώνονται οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης για την ειδικότητα «Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών», και οι αντίστοιχες ενδεικτικές εργασίες και ειδικές προδιαγραφές ανά ενότητα κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω εργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους/τις πρακτικά ασκούμενους/-ες για τη συμπλήρωση του βιβλίου πρακτικής άσκησης.

Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
A. «Ανάπτυξη, επεξεργασία και συντήρηση ασφαλών, θρεπτικών και υψηλής ποιότητας προϊόντων διατροφής»	- Επιλογή των πρώτων υλών για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων, - Υπολογισμός της απαιτούμενης ποσότητας πρώτων υλών για την παραγωγή των τελικών προϊόντων, - Προετοιμασία των πρώτων υλών για την παραγωγική διαδικασία μιας μεταποιητικής μονάδας, - Εφαρμογή μεθόδων επεξεργασίας των πρώτων υλών ακολουθώντας διάγραμμα ροής, - Εφαρμογή μεθόδων συντήρησης τροφίμων, - Αποθήκευση των τελικών προϊόντων στις κατάλληλες συνθήκες.	- Θέση εργασίας με Η/Υ, - Μέσα ατομικής προστασίας, - Βασικός εξοπλισμός μονάδας παραγωγής τροφίμων και ποτών.
B. «Εφαρμογή μεθόδων και διαδικασιών ποιοτικού και οργανοληπτικού ελέγχου τροφίμων και ποτών»	- Πραγματοποίηση δειγματοληψίας των πρώτων υλών και των παραγόμενων προϊόντων, - Μακροσκοπικός και μικροσκοπικός έλεγχος των πρώτων υλών και των τελικών παραγόμενων προϊόντων, - Εκτέλεση των πρωτοκόλλων εργαστηριακών αναλύσεων, - Πραγματοποίηση οργανοληπτικών ελέγχων σε τρόφιμα, - Αξιολόγηση των ευρημάτων με βάση τις προδιαγραφές και τα κριτήρια ποιότητας.	- Θέση εργασίας με Η/Υ, - Μέσα ατομικής προστασίας, - Βασικός εργαστηριακός εξοπλισμός ελέγχου τροφίμων και ποτών, - Κατάλληλα διαμορφωμένος χώρος για την πραγματοποίηση των οργανοληπτικών ελέγχων.

συνέχεια >>

Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Γ. «Χρήση του εργαστηριακού και μηχανολογικού εξοπλισμού μονάδας συσκευασίας, τυποποίησης και μεταποίησης τροφίμων και ποτών»	- Χειρισμός του απαιτούμενου εργαστηριακού εξοπλισμού για τις χημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις των τροφίμων, - Παρακολούθηση της ορθής λειτουργίας της παραγωγικής διαδικασίας, - Παρέμβαση στα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, - Χειρισμός του μηχανολογικού εξοπλισμού της μονάδας επεξεργασίας τροφίμων, - Ρύθμιση της λειτουργίας του εξοπλισμού ανάλογα με τη δυναμικότητα της μονάδας επεξεργασίας, - Διακοπή της λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού σε περίπτωση βλάβης, - Εκτέλεση του συνήθους ελέγχου του εξοπλισμού, - Υιοθέτηση μέτρων πρόληψης για την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων.	- Θέση εργασίας με Η/Υ, - Μέσα ατομικής προστασίας, - Βασικός εργαστηριακός και μηχανολογικός εξοπλισμός μονάδας παραγωγής τροφίμων και ποτών, - Βασικός εργαστηριακός εξοπλισμός ελέγχου τροφίμων και ποτών.

συνέχεια >>

Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Δ. «Σχεδιασμός προϊόντων διατροφής σύμφωνα με τις προδιαγραφές της εθνικής και κοινοτικής νομοθεσίας για τα τρόφιμα και ποτά»	- Εφαρμογή των διατάξεων του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών, - Πρόταση αλλαγών στις διαδικασίες επεξεργασίας για την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας, - Συμμετοχή στην ενσωμάτωση προσθέτων που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία, - Συμμετοχή στην πιλοτική παραγωγή νέων προϊόντων, - Αξιολόγηση των τροποποιημένων ή νεοφανών ή λειτουργικών τροφίμων, - Συμμετοχή στον σχεδιασμό της διαδικασίας προώθησης και προβολής των προϊόντων τους.	- Θέση εργασίας με Η/Υ - Μέσα ατομικής προστασίας, - Βασικός εξοπλισμός μονάδας παραγωγής τροφίμων και ποτών, - Κώδικας Τροφίμων και Ποτών.
Ε. «Διασφάλιση της ποιότητας παραγωγής ασφαλών νωπών και μεταποιημένων αγροτικών προϊόντων»	- Αποθήκευση των πρώτων υλών και των τελικών προϊόντων στις κατάλληλες συνθήκες, - Συμμετοχή στις επιθεωρήσεις των εφαρμοζόμενων συστημάτων διαχείρισης ποιότητας και υγιεινής στη μονάδα επεξεργασίας τροφίμων, - Έλεγχος της αποτελεσματικότητας του καθαρισμού και της εξυγίανσης, - Καταγραφή των παραμέτρων των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας και υγιεινής των τροφίμων, - Τήρηση των υποχρεώσεων και των δικαιωμάτων τους απέναντι στον πιστοποιητικό οργανισμό και τους καταναλωτές, - Συμμετοχή στον υπολογισμό του ετήσιου κόστους παραγωγής των προϊόντων τους.	- Θέση εργασίας με ηλεκτρονικό υπολογιστή, - Μέσα ατομικής προστασίας, - Βασικός εξοπλισμός μονάδας παραγωγής τροφίμων και ποτών, - Βασικός εργαστηριακός εξοπλισμός ελέγχου τροφίμων και ποτών, - Αρχεία πρότυπων συστημάτων διασφάλισης ποιότητας, - Σύγχρονα υπολογιστικά φύλλα και συστήματα.

5 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης

5.1.A • ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΣΦΑΛΩΝ, ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Στο πλαίσιο της πρακτικής τους άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εμπλακούν σε μια σειρά από κρίσιμες εργασίες που αφορούν την παραγωγή ασφαλών και υψηλής ποιότητας τροφίμων. Αρχικά, θα γνωρίσουν τη διαδικασία επιλογής των πρώτων υλών. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει την αξιολόγηση και επιλογή των κατάλληλων υλικών βάσει των προδιαγραφών ποιότητας και ασφάλειας, διασφαλίζοντας ότι οι πρώτες ύλες δεν περιέχουν επιβλαβείς ουσίες ή μολυσματικούς παράγοντες.

Μετά την επιλογή των πρώτων υλών, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα προχωρήσουν στον υπολογισμό της απαιτούμενης ποσότητας αυτών για την παραγωγή των τελικών προϊόντων. Αυτό το βήμα είναι μεγάλης σημασίας για την αποφυγή αποβλήτων και τη διασφάλιση της αποδοτικής χρήσης των πόρων. Θα χρησιμοποιηθούν μαθηματικές και στατιστικές μέθοδοι για τον ακριβή υπολογισμό των αναγκών της παραγωγικής διαδικασίας.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ασχοληθούν με την προετοιμασία των πρώτων υλών για την παραγωγική διαδικασία. Αυτή η εργασία περιλαμβάνει τον καθαρισμό, το πλύσιμο, την κοπή και άλλες απαραίτητες προετοιμασίες, ώστε οι πρώτες ύλες να είναι έτοιμες για επεξεργασία. Η τήρηση των κανόνων υγιεινής είναι κρίσιμη σε αυτό το στάδιο, για την αποφυγή μόλυνσης.

Η επόμενη φάση περιλαμβάνει την εφαρμογή μεθόδων επεξεργασίας των πρώτων υλών ακολουθώντας το διάγραμμα ροής της παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τα διάφορα στάδια της παραγωγής, από την προετοιμασία μέχρι την τελική συσκευασία, διασφαλίζοντας την τήρηση των σωστών διαδικασιών και προτύπων.

Επιπλέον, θα μάθουν να εφαρμόζουν μεθόδους συντήρησης τροφίμων, όπως ψύξη, κατάψυξη, αποξήρανση και κονσερβοποίηση. Αυτές οι μέθοδοι είναι απαραίτητες για την αύξηση της διάρκειας ζωής των προϊόντων, και η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου εξαρτάται από το είδος του τροφίμου.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ασχοληθούν με την αποθήκευση των τελικών προϊόντων στις κατάλληλες συνθήκες. Η σωστή αποθήκευση, που περιλαμβάνει τον έλεγχο της θερμοκρασίας, της υγρασίας και του φωτισμού, είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της ποιότητας και της ασφάλειας των προϊόντων για μεγάλο χρονικό διάστημα.

5.1.B • ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατά την πρακτική τους άσκηση θα εμπλακούν σε σημαντικές εργασίες που αφορούν τη διασφάλιση της ποιότητας και της υγιεινής των τροφίμων. Αρχικά, θα γνωρίσουν τη διαδικασία δειγματοληψίας των πρώτων υλών και των τελικών παραγόμενων προϊόντων. Η δειγματοληψία είναι μια ουσιώδης διαδικασία που διασφαλίζει ότι τα δείγματα αντιπροσωπεύουν σωστά τη συνολική παρτίδα και ότι είναι κατάλληλα για τις επόμενες αναλύσεις.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εκτελέσουν τα πρωτόκολλα εργαστηριακών αναλύσεων. Αυτές οι αναλύσεις περιλαμβάνουν χημικές, μικροβιολογικές και φυσικές δοκιμές που είναι απαραίτητες για την αξιολόγηση της ποιότητας και της ασφάλειας των τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα χρησιμοποιήσουν εξειδικευμένα εργαστηριακά όργανα και τεχνικές για την εκτέλεση αυτών των δοκιμών, διασφαλίζοντας την ακρίβεια και την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Ένα άλλο σημαντικό καθήκον είναι η πραγματοποίηση οργανοληπτικών ελέγχων σε τρόφιμα. Οι οργανοληπτικοί έλεγχοι περιλαμβάνουν την αξιολόγηση των τροφίμων με βάση τις αισθήσεις, όπως η γεύση, η οσμή, η υφή και η εμφάνιση. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να αξιολογούν τα τρόφιμα με αντικειμενικότητα, χρησιμοποιώντας καθορισμένα κριτήρια και μεθόδους αξιολόγησης.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ασχοληθούν με την αξιολόγηση των ευρημάτων με βάση τις προδιαγραφές και τα κριτήρια ποιότητας. Αυτό περιλαμβάνει την ανάλυση των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών δοκιμών και των οργανοληπτικών ελέγχων, τη σύγκριση με τα πρότυπα ποιότητας και ασφάλειας, και τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την αποδοχή ή την απόρριψη των παρτίδων των τροφίμων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να συντάσσουν αναφορές ποιότητας, να τεκμηριώνουν τα ευρήματά τους και να προτείνουν βελτιώσεις στη διαδικασία παραγωγής όταν είναι απαραίτητο.

Αυτές οι εργασίες προσφέρουν στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες μια ολοκληρωμένη εικόνα των διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου στη βιομηχανία τροφίμων, αναπτύσσοντας τις απαραίτητες δεξιότητες και τις γνώσεις που χρειάζονται για τον τομέα αυτό.

5.1.Γ • ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΟΝΑΔΑΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ, ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

Στο πλαίσιο της πρακτικής τους άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετέχουν σε μια σειρά από σημαντικές εργασίες που θα τους εφοδιάσουν με τις απαραίτητες δεξιότητες για την εργασία σε μια μονάδα επεξεργασίας τροφίμων. Αρχικά, θα κατα-

νοήσουν τον χειρισμό του απαιτούμενου εργαστηριακού εξοπλισμού για τη διενέργεια χημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων των τροφίμων. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση αναλυτικών οργάνων όπως είναι τα φασματοφωτόμετρα, οι χρωματογράφοι και τα μικροσκόπια, καθώς και τη σωστή προετοιμασία των δειγμάτων.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα παρακολουθούν την ορθή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας, εξασφαλίζοντας ότι όλα τα στάδια παραγωγής τηρούν τις προβλεπόμενες προδιαγραφές. Θα είναι υπεύθυνοι για την παρέμβαση στα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας όταν απαιτείται, με στόχο την αντιμετώπιση προβλημάτων και την αποφυγή αποκλίσεων από τα καθορισμένα πρότυπα.

Ο χειρισμός του μηχανολογικού εξοπλισμού της μονάδας επεξεργασίας τροφίμων αποτελεί επίσης κρίσιμο μέρος της πρακτικής τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν πώς να ρυθμίζουν τη λειτουργία του εξοπλισμού ανάλογα με τη δυναμικότητα της μονάδας, εξασφαλίζοντας την αποδοτική και ασφαλή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας. Σε περίπτωση βλάβης, θα πρέπει να διακόψουν άμεσα τη λειτουργία του εξοπλισμού για να αποτρέψουν περαιτέρω ζημιά και να ενημερώσουν το αρμόδιο τεχνικό προσωπικό.

Η εκτέλεση του συνήθους ελέγχου του εξοπλισμού είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της ομαλής λειτουργίας της μονάδας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις διαδικασίες προληπτικής συντήρησης, αναγνώρισης και επίλυσης προβλημάτων.

Τέλος, η υιοθέτηση μέτρων πρόληψης για την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων είναι ζωτικής σημασίας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τις βασικές αρχές της εργασιακής ασφάλειας, τη χρήση προστατευτικού εξοπλισμού και την τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

5.1.Δ • ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΤΑ

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής τους άσκησης οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εμπλακούν σε μια σειρά από σημαντικές εργασίες που αφορούν την παραγωγή και τη διαχείριση τροφίμων, εφαρμόζοντας τις διατάξεις του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών. Η εφαρμογή αυτών των διατάξεων είναι ζωτικής σημασίας για την εξασφάλιση της ασφάλειας και της ποιότητας των τροφίμων, καθώς και για τη συμμόρφωση με τις νομοθετικές απαιτήσεις.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν την ευκαιρία να προτείνουν αλλαγές στις διαδικασίες επεξεργασίας με στόχο την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας. Αυτές οι προτάσεις μπορεί να περιλαμβάνουν βελτιώσεις στην τεχνολογία παραγωγής, την υιοθέτηση καινοτόμων μεθόδων και τη χρήση νέων πρώτων υλών που μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα και την ανταγωνιστικότητα των προϊόντων.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενημερωθούν για την ενσωμάτωση προσθέτων που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει την κατανόηση των κανονισμών που διέπουν τη χρήση προσθέτων, την επιλογή των κατάλληλων ουσιών και την εφαρμογή τους στην παραγωγή τροφίμων.

Στο πλαίσιο της καινοτομίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετάσχουν στην πιλοτική παραγωγή νέων προϊόντων. Αυτή η εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη και τη δοκιμή νέων συνταγών, την αξιολόγηση των παραμέτρων παραγωγής και τη δοκιμή της αποδοχής των νέων προϊόντων από τους καταναλωτές.

Η αξιολόγηση των τροποποιημένων, νεοφανών ή λειτουργικών τροφίμων είναι επίσης μέρος της πρακτικής άσκησης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναλύσουν τις ιδιότητες αυτών των τροφίμων, θα συγκρίνουν τα χαρακτηριστικά τους με τα υπάρχοντα προϊόντα και θα εκτιμήσουν την αποδοτικότητά τους στην αγορά.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετάσχουν στον σχεδιασμό της διαδικασίας προώθησης και προβολής των προϊόντων. Αυτή η εργασία περιλαμβάνει την ανάπτυξη στρατηγικών μάρκετινγκ, την προετοιμασία υλικού προώθησης και την εφαρμογή διαφημιστικών εκστρατειών για την αύξηση της αναγνωρισιμότητας και των πωλήσεων των προϊόντων.

5.1.E • ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΣΦΑΛΩΝ ΝΩΠΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Κατά τη διαδικασία της πρακτικής τους άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναλάβουν μια σειρά από σημαντικές εργασίες που σχετίζονται με τη διασφάλιση της ποιότητας και της υγιεινής στη μονάδα επεξεργασίας τροφίμων. Αρχικά, θα μάθουν να αποθηκεύουν τις πρώτες ύλες και τα τελικά προϊόντα στις κατάλληλες συνθήκες. Αυτό περιλαμβάνει τον έλεγχο της θερμοκρασίας, της υγρασίας και του φωτισμού στους αποθηκευτικούς χώρους, διασφαλίζοντας την ποιότητα και την ασφάλεια των τροφίμων.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συμμετάσχουν στις επιθεωρήσεις των εφαρμοζόμενων συστημάτων διαχείρισης ποιότητας και υγιεινής στη μονάδα. Αυτές οι επιθεωρήσεις περιλαμβάνουν την αξιολόγηση των διαδικασιών και των πρακτικών που χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση της ποιότητας και της ασφάλειας των προϊόντων, καθώς και την αναγνώριση τυχόν αποκλίσεων ή προβλημάτων.

Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας του καθαρισμού και της εξυγίανσης είναι μια κρίσιμη εργασία την οποία θα αναλάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες. Θα παρακολουθούν και θα αξιολογούν τις διαδικασίες καθαρισμού και απολύμανσης των εξοπλισμών και των χώρων παραγωγής, διασφαλίζοντας ότι τηρούνται τα υψηλά πρότυπα υγιεινής.

Η καταγραφή των παραμέτρων των συστημάτων διασφάλισης ποιότητας και υγι-

εινής είναι απαραίτητη για την παρακολούθηση και τη βελτίωση των διαδικασιών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να καταγράφουν και να αναλύουν δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία, την υγρασία, τη μικροβιακή φόρτιση και άλλους κρίσιμους παράγοντες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενημερωθούν επίσης για τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματά τους απέναντι στον πιστοποιητικό οργανισμό και στους καταναλωτές. Θα μάθουν να τηρούν τους κανονισμούς και τα πρότυπα που απαιτούνται για την πιστοποίηση των προϊόντων και την ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών.

Τέλος, θα συμμετάσχουν στον υπολογισμό του ετήσιου κόστους παραγωγής των προϊόντων. Αυτή η εργασία περιλαμβάνει την ανάλυση των εξόδων παραγωγής, όπως είναι οι πρώτες ύλες, η ενέργεια, η εργασία και τα άλλα κόστη, με στόχο τη βελτιστοποίηση της οικονομικής αποδοτικότητας της μονάδας.

6 • Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης, απαιτείται συνέργεια των συστημάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης και αγοράς εργασίας, αλλά και συνεργασία του συνόλου του ανθρώπινου δυναμικού που εμπλέκεται στη μαθησιακή διαδικασία και το οποίο περιλαμβάνει τον/την εργοδότη/-τρια που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης, τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας, τους/τις εργαζόμενους/ες στην επιχείρηση, καθώς και τον/την εκπαιδευτή/-τρια και τον/την επόπτη/-τρια από την πλευρά της εκπαιδευτικής δομής. Η εν λόγω συνεργασία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αναβάθμιση της ποιότητας του τρόπου εφαρμογής της πρακτικής άσκησης και για την πραγμάτωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων της ειδικότητας.

Στο πλαίσιο της μάθησης στον χώρο εργασίας, ο/η ασκούμενος/-η έρχεται σε επαφή με πραγματικά εργασιακά περιβάλλοντα, ασκείται σε πραγματικές εργασιακές συνθήκες και συνεργάζεται με επαγγελματίες της ειδικότητας ή άλλων ειδικοτήτων που απασχολούνται στην ίδια επιχείρηση. Για τον λόγο αυτόν, η ύπαρξη κουλτούρας μάθησης αποτελεί προαπαιτούμενο για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Αναλυτικότερα, κομβικός είναι ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης ο/η οποίος/-α καλείται να λειτουργήσει ως μέντορας, να υποστηρίξει τον/την εκπαιδευόμενο/-η στη διερεύνηση των επαγγελματικών του/της στόχων, να ενθαρρύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την απόκτηση νέων εμπειριών, ώστε να εισέλθει στον κόσμο της πραγματικής εργασίας. Επομένως, καλείται να δημιουργήσει ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης και ασφάλειας που παρέχει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τη δυνατότητα δοκιμής και λάθους μέσω της ενθάρρυνσης της ατομικής πρωτοβουλίας. Απαραίτητα μεθοδολογικά βήματα από την πλευρά του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης για την ομαλή ένταξη των εκπαιδευομένων στο εργασιακό περιβάλλον και την προώθηση της συνεργασίας με το υφιστάμενο προσωπικό της επιχείρησης είναι η περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο προσανατολισμός στο έργο και η εναλλαγή εργασιακών θέσεων.

Ειδικότερα, ως προς την περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο/η εκπαιδευτής/-τρια καλείται να λάβει υπόψη τη συνοπτική περιγραφή της ειδικότητας και τις αρμοδιότητες/καθήκοντα όπως αποτυπώνονται στον οδηγό κατάρτισης, γεγονός που προϋποθέτει τη συνεργασία με την εκπαιδευτική δομή. Καλείται να τροφοδοτήσει τους/τις ασκούμενους/-ες με τις απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν την εκτελούμενη εργασία, τις ευθύνες, τις δεξιότητες και την εκπαίδευση που απαιτείται, τις συνθήκες κάτω από τις οποίες γίνεται η εργασία και τις σχέσεις της με άλλες εργασίες.

Παράλληλα, απαραίτητος κρίνεται και ο προσανατολισμός στο έργο με στόχο να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες το εργασιακό περιβάλλον στο οποίο εντάσσονται, να λάβουν υπόψη τα χαρακτηριστικά και τον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης, να γνωρίσουν το προσωπικό της και να αναπτύξουν το αίσθημα του ανήκειν. Στο

πλαίσιο του προσανατολισμού οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για την ιστορία της επιχείρησης, την πολιτική της, τα προϊόντα ή υπηρεσίες, την κτιριακή υποδομή, τη γενική δομή, τους κανόνες συμπεριφοράς, την πολιτική προαγωγών, τα συστήματα αξιολόγησης κ.λπ.

Τέλος, προτείνεται η εναλλαγή των εργασιακών θέσεων (job rotation), κατά την οποία ο/η εκπαιδευόμενος/-η περνάει διαδοχικά από όλες τις συναφείς ή συσχετιζόμενες θέσεις εργασίας, μέχρι να ασκηθεί σε όλο τον κύκλο της εργασίας. Η συγκεκριμένη πρακτική μειώνει τη μονοτονία, την κούραση και, κατά συνέπεια, τα σφάλματα, ενώ αυξάνει την απόδοση και την ικανοποίηση. Ωστόσο, δεν συνιστάται για τις ειδικότητες που απαιτούν υψηλή ειδικευση και οι οποίες χρειάζονται χρόνο, επομένως ο/η εκπαιδευτής/-τρια πρέπει να λάβει υπόψη του τον περιορισμένο χρόνο (εξάμηνο) υλοποίησης της πρακτικής άσκησης. Τέλος, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι το μικρό μέγεθος της επιχείρησης μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά στην εφαρμογή της εν λόγω πρακτικής.

Βιβλιογραφία

A | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

- ΑΑΔΕ. (2024). *Κώδικας Τροφίμων και Ποτών*. Ανακτήθηκε στις 19 Ιουλίου 2024 από: <https://www.aade.gr/himeio/trofima-ylika-se-epafi-me-trofima/kodikas-trofimon-kai-poton/ishyogyses-ekdoseis-ton-arthron-toy-ktp>
- Ακρίβος, Π. Δ. & Χατζηδημητρίου, Α. Γ. (2017). *Στοιχεία Γενικής Χημείας. Θεωρία και Πειράματα* (2η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- Αλεξιάδης, Α. Δ. (2017). *Μαθήματα Ανατομίας και Τεμαχισμού για Επαγγελματίες Chefs* (5η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Le Monde/Les Livres du Tourisme.
- Αναγνωστοπούλου, Α. & Ταλέλλη, Α. (2008). *Τεχνολογία και ποιότητα φρούτων και λαχανικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Ανδρικόπουλος, Ν. Κ. (2015). *Ανάλυση τροφίμων. Θεωρία μεθοδολογίας – οργανολογίας και εργαστηριακές ασκήσεις*. Ιδιωτική έκδοση.
- Ανυφαντάκης, Ε. (2004). *Τυροκομία: Χημεία – Φυσικοχημεία – Μικροβιολογία* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Αρβανιτογιάννης, Ι. Σ. & Τζούρος, Ν. (2006). *Το νέο πρότυπο ποιότητας & ασφάλειας τροφίμων ISO 22000. Παρουσίαση και Ερμηνεία*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Αρβανιτογιάννης, Ι. Σ., Βαρζάκας, Θ. Χ. & Τζίφα, Κ. Ν. (2008). *Έλεγχος ποιότητας τροφίμων. Εργαστηριακός Οδηγός*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Atkins, P., Jones, L. & Laverman, L. (2018). *Αρχές της Χημείας. Η αναζήτηση της γνώσης*. Αθήνα: Εκδόσεις Utopia.
- Aurier, Ph. & Sirieix, L. (2019). *Μάρκετινγκ αγροτικών προϊόντων και τροφίμων. Περιβάλλον, στρατηγικές, σχέδια δράσης* (μτφρ. Ρ. Παπαδομιχελάκη). Αθήνα: Εκδόσεις Προπομπός.
- Βαγιάνος, Ι. (1986). *Πρακτική αμπελουργία, οινολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ψύχαλου.

- Βαρζάκας, Θ. (2022). *Επεξεργασία τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
- Βαρζάκας, Θ. Χ. (2021). *Συστήματα διαχείρισης ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
- Βαρζάκας, Θ. Χ. (2022). *Οργανοληπτικός έλεγχος τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
- Βλάτσιος, Γ. (2011). *Αναλυτική Χημεία και Ενόργανη Ανάλυση στον τομέα της Διατροφής (Θεωρία και Εργαστηριακές Ασκήσεις)*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.
- Γαϊτης, Φρ. (2010). *Μικροβιολογικά Κριτήρια για τα Τρόφιμα*. Αθήνα: Εκδόσεις Έμβρυο.
- Γαλανός, Ε., Μπαλαμπάνη, Α., Σφαλαγκάκου, Π. & Φισκατώρης, Ε. (2017). *Υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Γδοντέλης, Ν. & Ζαμπετάκης, Γ. (2006). *HACCP από το Η έως το Ρ: Οδηγός ασφάλειας τροφίμων*. Αθήνα: Ρ. Ι. Publishing.
- Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης. (2018). *Στέλεχος Τεχνολογίας και Ελέγχου Τροφίμων και Ποτών (Οδηγός Σπουδών)*. Αθήνα.
- Γεωργάκης, Σ. Α. (2014). *Τα κρεατοσκευάσματα*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.
- Chang, R. & Overby, J. (2021). *Γενική χημεία* (μτφρ. Χ. Ε. Σεμιδαλάς, Ι. Παπαευσταθίου & Ν. Θωμαΐδης). Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Γρηγοράκης, Κ. & Τσακνής, Ι. (2014). *Οργανοληπτικός έλεγχος τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Δημόπουλος, Κ. Α. & Αντωνοπούλου, Σ. (2020). *Βασική Βιοχημεία*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέον.
- Δημόπουλος, Κ. Α. & Ντετοπούλου, Π. Κ. (2021). *Διατροφή, μεσογειακή δίαιτα και ασθένειες με έμφαση στα καρδιαγγειακά νοσήματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέον.

Διαμαντίδης, Γ. (2017). *Εισαγωγή στη Βιοχημεία* (4η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.

Δρίβας, Σ., Ζορμπά, Κ. & Κουκουλάκη, Θ. (1997). *Μεθοδολογικός οδηγός για την εκτίμηση και πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου* (2η έκδοση). Αθήνα: ΕΛΙΝΥΑΕ.

Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας. (2006). *Εισαγωγή στην ασφαλή φόρτωση και μεταφορά φορτίων*. Αθήνα: Εκδόσεις ΕΛΙΝΥΑΕ.

Ενιαία Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA): <https://www.efsa.europa.eu/el>

Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων: <https://www.efet.gr/index.php/el/>

European Union. (2016). *Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20 Δεκεμβρίου 2006, σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα*. Ανακτήθηκε στις 19 Ιουλίου 2024 από: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex%3A32006R1924>

Ζαμπετάκης, Γ., Μαρκάκη, Π. & Προεστός, Χ. (2014). *Χημεία τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Ζαμπετάκης, Ι., Καραντώνης, Χ., Κιρκιλλής, Χ., Παντελόγλου, Α., Στασινός, Σ. & Θεοχάρης, Σ. (2011). *Νομοθεσία Τροφίμων και Διατροφικοί Κίνδυνοι*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Ζόγκζας, Ν. Π. (2017). *Βασικές Αρχές Μηχανικής Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Gibney, M. J., Vorster, H. H. & Kok, F. J. (2007). *Εισαγωγή στη Διατροφή του Ανθρώπου* (μτφρ. Μ. Κωνσταντινίδου). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.

Hester, A. (2018). *Τα 10 κλειδιά επιτυχίας του μάνατζμεντ* (μτφρ. Χρ. Μπαρουξής). Αθήνα: Εκδόσεις Ψυχογίος.

Θεμελής, Δ. Γ. (2004). *Βασικές Αρχές Αναλυτικής Χημείας*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

- Θεμελής, Δ. Γ. (2018). *Βασικές αρχές Αναλυτικής Χημείας* (5η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- Θεριός, Ι. Ν. (2007). *Ελαιοκομία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη.
- Θωμόπουλος, Χ. (1986). *Επιστήμη και τεχνική των τροφίμων*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Jobber, D. & Ellis-Chadwick, F. (2023). *Οι αρχές και η πρακτική του Μάρκετινγκ* (μτφρ. Θ. Χατζηαποστόλου & Κ. Μπασαγιάννη). Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Καλοκαιρινός, Αντ. (2016). *Αναλυτική Χημεία*. Αθήνα: ΚΑΛΛΙΠΟΣ. Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις.
- Καμενίδης, Χ. Θ. (2004). *Αγροτικό μάρκετινγκ*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Χάρης.
- Καραϊσκάκης, Γ. Σ. (1998). *Φυσικοχημεία* (6η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Τραυλός.
- Καραουλάνης, Γ. Δ. (2005). *Εργαστηριακές αναλύσεις και ποιοτικός έλεγχος στις βιομηχανίες τροφίμων* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Καραουλάνης, Γ. Δ. (2007). *Τεχνολογία επεξεργασίας οπωροκηπευτικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Καρυπίδης, Φ. (2008). *Ειδικά θέματα ποιότητας. Εφαρμογή στη γεωργία και στα τρόφιμα*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- Καρυπίδης, Φ., Κοντογεώργος, Α. & Τσελεμπής, Δ. Χ. (2020). *Διαχείριση ποιότητας στις επιχειρήσεις γεωργίας, τροφίμων & ποτών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- Κατσαμποξάκης, Κ., Κεχαγιάς, Χρ., Παπαναστασίου, Δ. & Χαϊκάλη, Μ. (χ.χ.). *Εισαγωγή στην Τεχνολογία Τροφίμων – Β΄ ΕΠΑ.Λ*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Κεφαλάς, Π. Σ. (2009). *Τρόφιμα από Σιτηρά. Χημεία, Βιοχημεία, Τεχνολογία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη.
- Κιοσέογλου, Β. & Μπλέκας, Γ. (2010). *Αρχές τεχνολογίας τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη.

- Κοντογεωργάκος, Δ. (1997). *Μάρκετινγκ Τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις ΤΕΙ Αθηνών, Σχολή Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων.
- Κουκουλάκης, Π. Χ. & Παπαδόπουλος, Α. Η. (2003). *Η ερμηνεία της φυλλοδιαγνωστικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Κουράκου-Δραγώνα, Στ. (1998). *Θέματα οινολογίας. Επιστήμη και τεχνολογία στον τομέα της οινοποιητικής τεχνικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Τροχαλία.
- Κουτελιδάκης, Αν. (2015). *Λειτουργικά τρόφιμα. Ο ρόλος τους στην προαγωγή της υγείας*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- Κυπαρισσίου, Π., Μαζαράκη, Σ. & Παπακωνσταντίνου, Μ. (2014). *Γνωρίζοντας τα τρόφιμα. Τροφογνωσία – Εμπορευματογνωσία*. Αθήνα: Εκδόσεις Le Monde/Les Livres du Tourisme.
- Κυρανάς, Ε. Ρ. (2023). *Πρόσθετα τροφίμων και Νομοθεσία. Συστήματα τροφίμων – διατροφής. Επισήμανση και Ασφάλεια* (3η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
- Κυριτσάκης, Α. (2021). *Ελαιόλαδο. Συμβατικό & βιολογικό. Βρώσιμη ελιά, πάστα ελιάς* (4η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Ιδιωτική έκδοση.
- Λαζαρίδης, Χ. (2000). *Μηχανική τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γιαχούδη Γιαπούλη.
- Λάζος, Ε. Σ. & Λάζου, Α. Ε. (2016). *Επεξεργασία τροφίμων 2: Διεργασίες συντηρήσεως με φυσικοχημικές, βιολογικές, νέες & αναδυόμενες τεχνολογίες*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Λάζος, Ε. Σ. & Λάζου, Α. Ε. (2016). *Επιστήμη και Τεχνολογία Σιτηρών*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Λάζος, Ε. Σ. & Λάζου, Α. Ε. (2017). *Επεξεργασία τροφίμων 1: Διεργασίες συντηρήσεως με θέρμανση, χαμηλές θερμοκρασίες & ακτινοβολούμενη ενέργεια*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Λάζου, Α. Ε. (2019). *Φυσικές ιδιότητες τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Λιανός, Θ. (2016). *Αγροτική οικονομική: Θεωρία και πολιτική*. Αθήνα: Εκδόσεις Μπένου.

- Λιοδάκης, Στ. (2022). *Αναλυτική Χημεία: θέματα και προβλήματα*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Μάλλιαρης, Π. (2012). *Εισαγωγή στο μάρκετινγκ* (4η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Μάντης, Α. Ι., Παπαγεωργίου, Δ. Κ., Φλετούρης, Δ. Ι. & Αγγελίδης, Α. Σ. (2018). *Υγιεινή και Τεχνολογία του γάλακτος και των προϊόντων του*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη.
- Μαρίνος-Κουρής, Δ. & Μαρούλης, Ζ. Β. (1993). *Σχεδιασμός Χημικών Βιομηχανιών. Θεωρία – Εφαρμογές*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Μισοπολινός, Ν. Δ. (1990). *Γεωλογία και πετρογραφία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γιαχούδη.
- Montville, J. Th. & Matthews, K. R. (2010). *Μικροβιολογία Τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Μπαλατσούρας, Γ. (2006). *Μικροβιολογία Τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Έμβρυο.
- Μπατρινού, Α. Μ. (2001). *Σύγχρονη βιοτεχνολογία τροφίμων. Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα*. Αθήνα: Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη.
- Μπλούκας, Ι. Γ. (2004). *Συσκευασία τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Μπλούκας, Ι. Γ. (2017). *Επεξεργασία & συντήρηση τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Unibooks.
- Μπλούκας, Ι., Ζερφυρίδης, Γ., Μοάτσου, Γ. & Γιουτανής, Ε. (χ.χ.). *Μεταποίηση Ζωικών Προϊόντων – Γ΄ ΕΠΑ.Λ*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Μπόσκου, Δ. (2004). *Χημεία τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη.
- Ναβροζίδης, Ε. Ι. & Κατερίνης, Σ. Ε. (2016). *Γεωργικά φάρμακα – Φυτοπροστασία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Έμβρυο.
- Νασοπούλου, Κ., Νικολάου, Σ. & Ζαμπετάκης, Γ. (2010). *Τεχνολογία Τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

- Νικολαΐδης, Ε. (2010). *Γεωργία, περιβάλλον, διατροφή*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Παναγιώτου, Κ. (1998). *Διεπιφανειακά φαινόμενα και κολλοειδή συστήματα* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Ζήτη.
- Παπαδάκης, Σ. Ε. (2018). *Συσκευασία Τροφίμων* (2η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
- Παπακώστα-Τασοπούλου, Δ. (2008). *Σιτηρά: χειμερινά, εαρινά*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.
- Πολυμενίδης, Α. Ι. (2001). *Τεχνολογία Κρέατος Ι, ΙΙ*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Προεστός, Χ. & Μαρκάκη, Π. (2017). *Τρόφιμα: Έλεγχος ποιότητας, ασφάλεια και μικροβιολογία*. Αθήνα: Da Vinci.
- Ραμαντάνης, Σ. (2024). *Δομή υψηλού επιπέδου, ISO 22000:2018*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.
- Ραμαντάνης, Σ. Β. (2006). *Τεχνολογία κρέατος και προϊόντων του*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία.
- Ρηγανάκος, Κ. Α. (1994). *Σημειώσεις Συσκευασίας Τροφίμων*. Ιωάννινα: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας, Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων.
- Ριτζούλης, Χ. (2011). *Φυσικοχημεία Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
- Ρόδης, Π. Σ. (1995). *Μέθοδοι συντήρησης τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Ρούκας, Τ. (2009). *Βιοτεχνολογία Τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γιαχούδη Γιαπούλη.
- Seaver, M. (2010). *Συστήματα ποιότητας ISO 9000:2000 με εφαρμογή στην πράξη* (μτφρ. Ι. Αυγερινός). Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην.
- Σέμος, Α. Β. (2022). *Μεταποίηση αγροτικών προϊόντων. Οικονομική, οργάνωση, παραγωγή τροφίμων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- Singh, R. P. & Heldman D. R. (2018). *Εισαγωγή στη Μηχανική Τροφίμων* (5η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνου.

- Σουφλερός, Ε. Η. (2009). *Οίνος και αποστάγματα. Μέθοδοι ανάλυσης*. Θεσσαλονίκη: Ιδιωτική έκδοση.
- Σουφλερός, Ε. Η. (2015). *Οινολογία: επιστήμη & τεχνογνωσία*. Θεσσαλονίκη: Ιδιωτική έκδοση.
- Σπαής, Γ. (2013). *Αγροτική επιχειρηματικότητα – Marketing Αγροτικών Προϊόντων*. Αθήνα: Εκδόσεις Γενικής Γραμματείας Διά Βίου Μάθησης.
- Stranks, J. (2017). *Μάνατζμεντ ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων* (μτφρ. Δ. Παχτίτης). Αθήνα: Εκδόσεις Rosili.
- Σφλώμος, Κ. (1997). *Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Νέων Τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις ΤΕΙ Αθηνών, Σχολή Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων.
- Σφλώμος, Κ. (2019). *Βιολειτουργικά Τρόφιμα, Πρόσθετα & Συμπληρώματα Διατροφής*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
- Σφλώμος, Κ. (2019). *Διατροφή του ανθρώπου* (2η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Τσιότρα.
- Σφλώμος, Κ. & Βαρζάκας, Θ. (2017). *Έρευνα και Ανάπτυξη νέων προϊόντων και Επιχειρηματικών Σχεδίων*. Αθήνα: Εκδόσεις Κυριάκος Αλεξίου.
- Σφλώμος, Κ. & Βαρζάκας Θ. (2021). *Εισαγωγή στην επιστήμη τροφίμων & Στοιχεία Διατροφής του Ανθρώπου*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρα.
- Σφλώμος, Κ. & Χούχουλα, Δ. (2023). *Υγιεινά τρόφιμα και ορθολογική διατροφή... για καλύτερη υγεία και ευζωία*. Αθήνα: Εκδόσεις Τσότρας.
- Τάκης, Α. Γ. (2009). *Η ασφάλεια των τροφίμων στο Ευρωπαϊκό Δίκαιο*. Αθήνα: Εκδόσεις Σάκκουλα.
- Ταούκης, Π. (1997). *Επιστήμη και τεχνική των τροφίμων* (Σημειώσεις από τις παραδόσεις). Αθήνα: Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Τζιά, Κ. & Τσιαπούρης, Α. (1996). *Ανάλυση επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (HACCP) στη βιομηχανία τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

- Τζίτζη, Μ. & Κυπαρισσίου, Π. (2008). *Στοιχεία οινολογίας. Η τέχνη του οινοχόου*. Αθήνα: Εκδόσεις Le Monde/Les Livres du Tourisme.
- Thompson, J. L., Manore, M. M. & Vaughan, L. A. (2021). *Η επιστήμη της διατροφής* (4η έκδοση). Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λαγός Δημήτριος.
- Τσακίρης, Α. (2005). *Οινολογία: έρευνα & εφαρμογές*. Αθήνα: Εκδόσεις Ψύχαλου.
- Τσακίρης, Α. (2010). *Ελληνική Οινογνωσία*. Αθήνα: Εκδόσεις Ψύχαλου.
- Τσακίρης, Α. (2017). *Οινολογία: Από το σταφύλι στο κρασί*. Αθήνα: Εκδόσεις Ψύχαλου.
- Τσακλάγκανος, Α. Α. (2001). *Βασικές αρχές του μάρκετινγκ* (2ος τόμος), (2η έκδοση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη.
- Τσάκνης, Γ. (2008). *Διασφάλιση ποιότητας τροφίμων*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Τσάκνης, Γ. (2018). *Τεχνολογία – Ποιότητα λιπών και λαδιών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
- Τύμης, Δ., Πετράκης, Ελ. & Κοντελής, Σπ. (2021). *Μικροβιολογία Τροφίμων. Μεθοδολογία και τεχνικές αναλύσεων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Δίσιγμα.
- Tymoczko, J. L., Berg, J. M. & Stryer, L. (2018). *Βιοχημεία. Βασικές Αρχές* (3η έκδοση). Λευκωσία: Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη & Broken Hill Publishers.
- Υπουργείο Ανάπτυξης, ΕΦΕΤ. (2003). *Οδηγός Υγιεινής. Για τις επιχειρήσεις αποθήκευσης και διανομής τροφίμων σε συνθήκες περιβάλλοντος, ψύξης ή κατάψυξης. Οδηγός Υγιεινής Νο 9*. Ανακτήθηκε στις 19 Ιουλίου 2024 από: https://www.efet.gr/files/F5242_odhgap.pdf
- Φραντζολάς, Β. (2023). *Σύγχρονες τεχνικές ελαιοκομίας και παραγωγής ποιοτικού ελαιολάδου* (3η έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Βασίλης Φραντζολά.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Brennan, J. G., Grandison, A. S. (eds.). (2011). *Food Processing Handbook* (2 volumes), (2nd edition). UK: John Wiley & Sons.

- Brody, A. L. & Lord, J. B. (2000). *Developing New Food Products for a Changing Marketplace*. NY, Boca Raton: CRC Press.
- Earle, R. L. (1983). *Unit Operations in Food Processing* (2nd edition). Oxford: Pergamon Press.
- Fryer, P. J., Pyle, D. L. & Rielly, C. D. (eds.). (1997). *Chemical Engineering in the Food Industry*. London, UK: Blackie Academic & Professional.
- Hale, A. R., Heming, B. H. J., Carthey, J. & Kirwan, B. (1997). "Modelling of safety management systems", in: *Safety Science*, 26(2), pp. 121-140.
- Health and Safety Executive. (1997). *Successful Health and Safety Management* (2nd edition). Sudbury: HSE Books.
- Hui, Y. H. (ed.). (2012). *Handbook of Meat and Meat Processing* (2nd edition). NY, Boca Raton: CRC Press.
- Hussain, K., Lone, S. M., Masoodi, K. Z. & Balkhi, S. M. (2024). "Introduction to biochemistry", in: K. Hussain, S. M. Lone, K. Z. Masoodi & S. M. Balkhi. (eds.). *Techniques for Biochemical Analysis* (pp. 1-5). Academic Press (Imprint).
- Jongen, W. (ed.). (2002). *Fruit and Vegetable Processing: Improving Quality*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, CRC Press.
- O'Brien, R. D. (2004). "Characterization of Fats and Oils", in: *Fats and Oils: Formulating and Processing for Applications* (2nd edition). NY: CRC Press.
- Palmer, G. H. (ed.). (1989). *Cereal Science and Technology*. Aberdeen: Aberdeen University Press.
- Rahman, M. S. (ed.). (2007). *Handbook of Food Preservation* (2nd edition). NY: CRC Press.
- Robertson, G. L. (2013). *Food Packaging: Principles and Practice* (3rd edition). NY, Boca Raton: CRC Press.

B | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων

Βαρβιτσιώτη, Ρ., Γούλας, Χρ., Θεοδωρή, Ελ., Καρατράσογλου, Ι., Μαρκίδης, Κ., Μπαμπανέλου, Δ. & Νάτσης, Π. (2022). *Πρότυπος Οδηγός Κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.

Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Ανάπτυξη οριζόντιας εκπαιδευτικής μεθοδολογίας/Εκπαιδευτικός σχεδιασμός στο πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.

Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπο Εκπαιδευτικό Εγχειρίδιο*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.

Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπη Τράπεζα Θεμάτων*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.

Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης. Τμήμα Σπουδών, Προγραμμάτων και Οργάνωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης. (2020). *Οδηγοί σπουδών ειδικοτήτων ΙΕΚ του Ν. 4186/2013*. Ανακτήθηκε στις 5 Μαρτίου 2026 από: <https://gsvetlly.minedu.gov.gr/sxoles-anoteris-epaggelmatikis-katartisis-s-a-e-k/odigoi-katartisis-spoudon>

Γούλας, Χ. & Λιντζέρης, Π. (2017). *Διά Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις*. Αθήνα: ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.

Γούλας, Χ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2021). *Πρότυπο ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ* [Εσωτερική έκδοση]. Αθήνα: Ινστιτούτο Εργασίας της Γενικής Συνομοσπονδίας Εργατών Ελλάδας.

Δημουλάς, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ. & Σπηλιώτη, Χ. (2007). *Οδηγός Ανάπτυξης Επαγγελματικών Περιγραμμάτων*. Αθήνα: ΓΣΕΕ, ΣΕΒ, ΓΣΕΒΕΕ, ΕΣΕΕ.

ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. (2021). *Νέα βίντεο παρουσίασης επαγγελμαμάτων* [Video]. Ανακτήθηκε από: <https://oasi.inegsee.gr/>

- Καραλής, Θ., Καρατράσογλου, Ι., Μαρκίδης, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ., Νάτσης, Π. & Παπαευσταθίου, Κ. (2021). *Μεθοδολογικές προσεγγίσεις ανάπτυξης επαγγελματικών περιγραμμάτων και πλαισίων εκπαιδευτικών προδιαγραφών προγραμμάτων*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2022 από: https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2021/07/Me8odologia_EP_Ebook.pdf
- Λευθεριώτου, Π. (χ.χ.). *Η Εκπαιδευτική Διεργασία στην Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Γενική Γραμματεία Εκπαίδευσης Ενηλίκων.
- Cedefop. (2014). *Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στη Ελλάδα: Συνοπτική Περιγραφή*. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Cedefop. (2014). *Terminology of European Education and Training Policy: A Selection of 130 Key Terms* (2nd edition). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cedefop. (2018). *Skills forecast, trends and challenges to 2030*. DOI: 10.2801/4492TI-RF-18-002-EN-NISBN: 978-92-896-2712-2/12/2018.
- Kopnov, V. A., Shmurygina, O., Shchipanova, D., Dremina, M. A., Papaloizou, L., Orphanidou, Y. & Morevs, P. (2018). "Functional Analysis and Functional Maps of Qualifications in ECVET Context", in: *The Education and Science Journal*, 20(6), pp. 90-117. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/326242379_Functional_Analysis_and_Functional_Maps_of_Qualifications_in_ECVET_Context
- Mansfield, B. & Schmidt, H. (2001). *Linking Vocational Education and Training Standards and Employment Requirements: An International Manual*. European Training Foundation. Retrieved June, 9, 2020, from: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/C12578310056925BC12571FE00473D6B_NOTE6UAEET.pdf
- Μπουραντάς, Δ. Κ. (2002). *Μάνατζμεντ, θεωρητικό υπόβαθρο, σύγχρονες πρακτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Μπένου.

Psifidou, I. (2009). "What learning outcome based curricula imply for teachers and trainers", in: *7th International Conference "Comparative Education and Teacher Training"* (June 29-July 3, 2009), vol. 7, pp. 183-188. Sofia, Bulgaria: Bureau for Educational Services.

Γ | Σχετική εθνική νομοθεσία

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύσταση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Δεκεμβρίου 2006, σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2006/962/ΕΚ). Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2026 από: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj>

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύσταση του Συμβουλίου της 22ας Μαΐου 2018 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2018/С 189/01). Ανακτήθηκε στις 20 Ιουλίου 2026 από: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=PL](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=PL)

Νόμος υπ' αρ. 4763/2020 «Εθνικό σύστημα επαγγελματικής εκπαίδευσης, κατάρτισης και διά βίου μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας πριν από τη θέσπιση νέας νομοθετικής κατοχύρωσης των επαγγελμάτων (ΕΕ L 173), κύρωση της Συμφωνίας μεταξύ της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας για το Ελληνογερμανικό Ίδρυμα Νεολαίας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 254/Α/21-12-2020).

Υπ' αρ. ΦΒ7/108652/Κ3 Απόφαση Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων – Παιδείας και Θρησκευμάτων – Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας» (ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021).

Υπ' αρ. Κ5/97484 Απόφαση Υπουργών Οικονομικών – Ανάπτυξης και Επενδύσεων – Παιδείας και Θρησκευμάτων – Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων – Υγείας «Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων» (ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021).

Υπ' αρ. Κ1/118932/2017 Απόφαση Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης – Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων – Εργασίας, Κοινωνικής Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, Υγείας «Ρύθμιση θεμάτων επιδότησης και ασφάλισης της Μαθητείας των σπουδαστών των δημόσιων και ιδιωτικών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) και Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ)» (ΦΕΚ 2440/Β/18-7-2017).

Υπ' αρ. Κ1/54877/2017 Απόφαση Υπουργού Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων
«Τροποποίηση του Κανονισμού λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής
Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης
(ΓΓΔΒΜ)» (ΦΕΚ 1245/Β/11-4-2017).

Υπ' αρ. 5954/2014 Απόφαση Υφυπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων
«Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ)
που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ)»
(ΦΕΚ 1807/Β/2-7-2014).

Υπ' αρ. 110998/2006 Απόφαση Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών – Εθνικής
Παιδείας και Θρησκευμάτων – Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας
«Πιστοποίηση Επαγγελματικών Περιγραμμάτων» (ΦΕΚ 566/Β/8-5-2006).

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ

Συντακτική ομάδα

Ρένα Βαρβιτσιώτη

Ελένη Θεοδωρή

Κωνσταντίνος Μαρκίδης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Επιμέλεια σύνταξης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο συντάχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης με τίτλο «Διαμόρφωση οδηγών κατάρτισης και εκπαιδευτικών εγχειριδίων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (IEK)» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 5069281 μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020» που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο-Ε.Κ.Τ.).



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

