

The background features a white page with abstract blue geometric shapes. Three circles of varying sizes are arranged vertically, each composed of concentric circles in different shades of blue. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a large 'V' shape that frames the circles. A large, partially visible blue circle is at the bottom right corner.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Λαπιδάκης Νίκος MSc

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ ΤΩΝ ΑΛΕΥΡΩΝ

Η άσκηση αυτή έχει ως σκοπό τη γνωριμία σας με μια φυτική πρωτεΐνη, τη γλουτένη και την μελέτη της επίδρασης κάποιων πρόσθετων στη λειτουργικότητά της.

Έχετε στη διάθεσή σας δύο είδη αλεύρων:

α. Τύπου 55 % από μαλακό σιτάρι και

β. Αλεύρι από σκληρό σιτάρι.

1. Χωρισθείτε σε έξι ομάδες.
2. Η πρώτη ομάδα θα ασχοληθεί με την απομόνωση και τον προσδιορισμό της γλουτένης, ενώ οι υπόλοιπες με την παρασκευή ψωμιού.

A. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΓΛΟΥΤΕΝΗΣ.

- Μέσα σε πορσελάνινο γουδί αναμίξτε 33,3 g αλεύρου από μαλακό σιτάρι με 16,5 έως 18 mL ψυχρό νερό (η ζύμη που παίρνετε δεν πρέπει να κολλά στα χέρια).
- Πλάστε το ζυμάρι ανάμεσα στα δάκτυλα για 10 min και αφού του δώσετε σφαιρικό σχήμα, μαλάξτε το κάτω από την ελαφρά ροή νερού βρύσης. Τοποθετείστε σουρωτήρι με λεπτές οπές κάτω από την μαλασόμενη ζύμη, για να συλλέγετε τα κομμάτια της που αποσπώνται. Τα κομμάτια αυτά να τα ενσωματώνεται αμέσως στην κύρια μάζα της ζύμης.
- Η έκπλυση σταματά, όταν το νερό της έκπλυσης παύσει να είναι γαλακτόχρωμο. Η όλη διαδικασία της έκπλυσης πρέπει να διαρκέσει περίπου 14 min.

Συμπιέστε τη γλουτένη ανάμεσα στα δάκτυλα, για να φύγει το επιπλέον νερό και ζυγίστε την. Το βάρος της γλουτένης τριπλασιαζόμενο, δίνει την επί % περιεκτικότητα του αλεύρου σε υγρή γλουτένη.

- Τεμαχίστε την υγρή γλουτένη σε μικρά τεμάχια με υγρό μαχαίρι και ξεράνετε την στους 155 °C για 30 min. Αφού κρυώσει στον ξηραντήρα ζυγίστε την. Το βάρος της γλουτένης τριπλασιαζόμενο, δίνει την επί % περιεκτικότητα του αλεύρου σε ξηρή γλουτένη.

- Υπολογίστε την επί τοις % εφυδάτωση της γλουτένης από τον τύπο:

$$\% \text{ ΕΦΥΔΑΤΩΣΗ ΓΛΟΥΤΕΝΗΣ} = ((\% \text{ ΥΓΡΗ ΓΛΟΥΤΕΝΗ} - \% \text{ ΞΗΡΗ ΓΛΟΥΤΕΝΗ}) / \% \text{ ΥΓΡΗ ΓΛΟΥΤΕΝΗ}) \times 100$$

Για τον ποιοτικό έλεγχο της γλουτένης χρησιμοποιήστε τα εξής κριτήρια

A. ΤΟ ΧΡΩΜΑ. Οι ανοιχτόχρωμες γλουτένες θεωρούνται καλύτερης ποιότητας

β. ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ. Οι γυαλιστερές γλουτένες θεωρούνται καλύτερης ποιότητας.

γ. ΤΗΝ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ. Η ιδιότητα αυτή είναι συνάρτηση της αντοχής και της εκτατότητας της γλουτένης. Αντοχή είναι η αντίστασή της στη διατήρηση του σχήματος, ενώ εκτατότητα η ικανότητά της για επιμήκυνση μέχρι τη ρήξη της. Καλύτερης ποιότητας θεωρούνται οι γλουτένες με μεγάλη αντοχή και εκτατότητα (μεγάλη ελαστικότητα).

Σημειώστε τις παρατηρήσεις σας, που αφορούν:

1. Την περιεκτικότητα του αλεύρου σε υγρή και ξηρή γλουτένη.
2. Την επί τοις % εφυδάτωση της γλουτένης του αλεύρου.
3. Την αξιολόγηση της γλουτένης του αλεύρου.

B. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΨΩΜΙΟΥ ΜΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΟΕΤΑ

Η κάθε ομάδα να προετοιμάσει, χωρίς προ-ανάμιξη. το αντίστοιχο από τα δείγματα που φαίνονται στο ακόλουθο πίνακα:

ΔΕΙΓΜΑ (σε γραμμάρια)

Συστατικό

A

B

Γ

Δ

E

Αλεύρι*	150	150	150	150	150
Νερό	περίπου 88	περίπου 88	περίπου 88	περίπου 88	περίπου 88
Αλάτι	3	3	3	3	3
Μαγιά		4	4	4	4
Ζάχαρη			10	10	10
Μαργαρίνη				6	6
Βελτιωτικό**					2

* 75 g από μαλακό σιτάρι και 75 g από σκληρό.

** Περιέχει: Μονο- και διακετυλοτρυγικούς εστέρες των μονο- και δι-γλυκεριδίων (E 472e), Ανθρακικό Ca, Δεξτρόζη (E 170), Ασκορβικό οξύ και α-Αμυλάση (E 300).

1. Τοποθετήστε νερό βρύσης σε ποτήρι βρασμού και φέρτε το στη θερμοκρασία των 45 °C, μέσα σε υδατόλουτρο. Διαλύστε τη μαγιά μέσα σε 50 mL του θερμού νερού (εκτός του A δείγματος, που δεν περιέχει μαγιά).
2. Τοποθετήστε σε δοχείο ανάμιξης τα υπόλοιπα συστατικά (εκτός των 38 mL του υπόλοιπου νερού. Αναμίξτε καλά ώστε να δημιουργηθεί ομοιογενής μάζα και στη συνέχεια προσθέστε σιγά-σιγά και υπό ανάμιξη τη διαλυμένη μαγιά.
3. Πλάθοντας, προσθέστε προσεκτικά και το υπόλοιπο νερό (η ποσότητά του δεν είναι όμοια για όλα τα δείγματα, η τιμή του πίνακα είναι ενδεικτική), μέχρις ότου πάρετε ομοιογενή εύπλαστη ζύμη, που δεν κολλά στα δάκτυλα. Συνεχίστε τη ζύμωση για άλλα 10 min.
4. Δημιουργήστε μια μπάλα, επαλείψτε την επιφανειακά με λίγο λάδι και τοποθετήστε την σε καθαρή φόρμα ψησίματος. Τοποθετήστε τη φόρμα σε κλειστό

χώρο (π.χ. κλίβανο) θερμοκρασίας 40 °C, μαζί μ' ένα ποτήρι βραστό νερό, για 60 min.

5. Τοποθετήστε τις φόρμες με την ώριμη ζύμη σε φούρνο 210 °C και ψήστε για 30-40 min.

6. Βγάλτε τα δείγματα από το φούρνο και αφού κρυώσουν ζυγίστε τα. Συγκρίνετε τα δείγματα ως προς το βάρος και τον όγκο τους και αξιολογήστε τα ως προς την απόδοση.

7. Κόψτε το κάθε δείγμα σε ομοιόμορφα τεμάχια (όσα και τα άτομα που συμμετέχουν στο εργαστήριο) και κάντε οργανοληπτικό έλεγχο των δειγμάτων σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Οργανοληπτικό χαρακτηριστικό	Άριστη βαθμολογία	Δείγματα Α Β Γ Δ Ε
---------------------------------	----------------------	-----------------------

Εμφάνιση	35					
Δομή - Υφή	40					
Άρωμα - Γεύση	25					
ΣΥΝΟΛΟ	100					
ΣΕΙΡΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ						

8. Αφού κρίνετε τα δείγματα προσθέστε τις μονάδες του κάθε οργανοληπτικού χαρακτηριστικού και από τη συνολική βαθμολογία, αξιολογήστε τα (αυτό που έχει τη μεγαλύτερη βαθμολογία αξιολογείται ως 1 και έπονται τα έχοντα μικρότερη βαθμολογία).

9. Προσθέστε τις τιμές αξιολόγησης όλων των κριτών για το κάθε δείγμα ξεχωριστά και αξιολογήστε τα δείγματα ως μια ομάδα κριτών, σύμφωνα με τον πίνακα του Kramer (σελ.).

10. Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις :

- Ποια η επίδραση της μαγιάς στο δίκτυο της γλουτένης και συνεπώς στη δομή - υφή του ψωμιού (σύγκριση των δειγμάτων Α και Β).
- Ποια η επίδραση της ζάχαρης στην εμφάνιση (χρώμα) και την οσμή-γεύση του ψωμιού (σύγκριση των δειγμάτων Β και Γ).
- Ποιά η επίδραση του λίπους στο δίκτυο της γλουτένης και κατ' επέκταση στη δομή-υφή του ψωμιού (σύγκριση των δειγμάτων Γ και Δ)
- Ποια η επίδραση του βελτιωτικού στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του ψωμιού (σύγκριση δειγμάτων Δ και Ε). Είναι κατάλληλο το χρησιμοποιηθέν βελτιωτικό για αυτόν του τύπο αλεύρων; Γιατί;

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ

Η άσκηση αυτή έχει ως σκοπό:

- α. Την μελέτη της ταχύτητας διεύδυσης της θερμότητας σε κομμάτια κρέατος, που ψήνονται σε συμβατό φούρνο.
- β. Την μελέτη των απωλειών κατά τη διάρκεια της θέρμανσης.
- γ. Τον οργανοληπτικό έλεγχο των τελικών προϊόντων και
- δ. Την επιλογή της καλύτερης μεθόδου ψησίματος για συγκεκριμένο κομμάτι κρέατος.

Για την εκτέλεση της άσκησης πρέπει να χρησιμοποιηθούν κομμάτια κρέατος του ίδιου ζώου, με ίδια περίπου σύσταση. Δηλαδή μπορούν να χρησιμοποιηθούν δείγματα από όμοια ή αντίθετα μέρη του ζώου. Τα δείγματα πρέπει να έχουν το ίδιο περίπου βάρος και σχήμα. Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν σπάλα μοσχαριού και χοιρινό μπούτι. Το κάθε δείγμα πρέπει να ζυγίζει πάνω από 500 gr.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΨΗΣΙΜΟ

1. Χωρισθείτε σε 2 ομάδες (Α και Β). Η κάθε ομάδα θα ψήσει:
Ομάδα Α:
 - α. Κρέας μόσχου σε θερμοκρασία φούρνου 163 °C και
 - β. Κρέας χοίρου σε θερμοκρασία φούρνου 163 °C.
Ομάδα Β:
 - α. Κρέας μόσχου σε θερμοκρασία φούρνου 232 °C και
 - β. Κρέας χοίρου σε θερμοκρασία φούρνου 232 °C.
2. Ρυθμίστε τη θερμοκρασία των φούρνων στη θερμοκρασία ψησίματος.

3. Αλείψτε το ταψί με ελάχιστο βούτυρο ή λάδι. Ζυγίστε το άδειο και με το δείγμα του νωπού κρέατος. Σημειώστε τις μετρήσεις.

4. Τοποθετήστε το ταψί στο φούρνο, χωρίς προσθήκη νερού ή καρυκευμάτων. Η πλευρά του κρέατος που περιέχει το περισσότερο λίπος να τοποθετηθεί από πάνω. Σημειώστε τον χρόνο έναρξης του ψησίματος.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΨΗΣΙΜΑΤΟΣ

1. Κάθε 10 min από την έναρξη του ψησίματος μετράτε τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του κάθε ψητού και συγκεκριμένα στο κέντρο του μεγαλύτερου μύνα. Η μέτρηση πραγματοποιείται με το ειδικό θερμόμετρο, αφού το καρφώσετε προσεκτικά στο κέντρο του μεγαλύτερου μύνα, όπου επιλέγετε την χαμηλότερη από τις θερμοκρασίες των διαφόρων θέσεων του θερμομέτρου. Σημειώνετε τον χρόνο και τη θερμοκρασία.

2. Όταν η θερμοκρασία του κέντρου ξεπεράσει τους 50 °C, οι μετρήσεις πραγματοποιούνται ανά 15 min.

3. Αν ο φούρνος δε διαθέτει αερόθερμο, τότε μετά από κάθε μέτρηση αλλάζετε τη θέση των δειγμάτων στο θάλαμο του φούρνου (το μέσα δείγμα τοποθετείται έξω και αντίστροφα).

4. Όταν η θερμοκρασία του κέντρου φθάσει περίπου στους 80 °C (κρέας καλοψημένο), απομακρύνετε τα ψητά από τον φούρνο και σκεπάστε τα ταψιά με αλουμινόχαρτο, μέχρις ότου κρυώσουν.

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑ ΤΟ ΨΗΣΙΜΟ

1. Σε ένα σύστημα αξόνων Χ,Ψ κάντε γραφικές παραστάσεις του χρόνου θέρμανσης (άξονας Χ), συναρτήσεως των θερμοκρασιών του κέντρου (άξονας Ψ), για να αξιολογήσετε την ταχύτητα διεύδυσης της θερμοκρασίας στα 4 δείγματα. Η αξιολόγηση γίνεται με μέτρηση της κλίσης των καμπυλών στα αρχικά ευθύγραμμα τμήματά τους. Δηλαδή, αφού φέρουμε την εφαπτομένη στα τμήματα αυτά (πρακτικά συμπίπτει με την καμπύλη), υπολογίζουμε την εφαπτομένη της γωνίας (απέναντι πλευρά προς την προσκείμενη), που σχηματίζουν η εφαπτομένη με τον

άξονα των Χ. Οι κλίσεις αυτές αντιστοιχούν στην ταχύτητα διείδυσης της θερμοκρασίας στο κάθε ψητό (°C/min).

2. Ζυγίστε το ταψί με όλο το περιεχόμενο του, στη συνέχεια το κομμάτι του ψημένου κρέατος, αφού πρώτα το στραγγίσετε καλά και τέλος το ταψί με τον περιεχόμενο μυϊκό σπό.

Συμπληρώστε τον Πίνακα Ι και κάντε τους υπολογισμούς, που οδηγούν στην αξιολόγηση των απωλειών του κάθε δείγματος.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	Ομάδα Α		Ομάδα Β	
	Δείγμα 1	Δείγμα 2	Δείγμα 1	Δείγμα 2

Α. ΠΡΙΝ ΤΟ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑ				
1.Βάρος Ταψιού				
2.Βάρος Κρέατος				
3.Βάρος Ταψιού + Κρέατος				
Β. ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΑΠΟ ΤΟΝ ΦΟΥΡΝΟ				
1.Βάρος Ταψιού + Ψητού +Σταγόνων				
2.Βάρος Ταψιού +Σταγόνων				
Γ. ΑΠΩΛΕΙΕΣ				
1.Απώλειες λόγω εξάτμισης (A3 - B1)				
2.Απώλειες λόγω σταγόνων (B2 - A1)				
3.Συνολικές απώλειες (Γ1 + Γ2)				
Δ. ΑΠΩΛΕΙΕΣ % ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ				
1.% λόγω εξάτμισης: $100 \chi (\Gamma1/A2)$				
2.% λόγω σταγόνων: $100 \chi (\Gamma2/A2)$				
3.Συνολικές % απώλειες: $\Delta1 + \Delta2$				

Πίνακας Ι: Πληροφορίες και συμπεράσματα για τις απώλειες ψησίματος των τεσσάρων δειγμάτων.

1. Τοποθετήστε το κρέας σε λευκό πιάτο και κόψτε το σε μικρά ομοιόμορφα τεμάχια. Ο αριθμός των τεμαχίων θα είναι ίσος με τον αριθμό των φοιτητών, που εκτελούν την άσκηση.

2. Κάντε οργανοληπτικό έλεγχο των τεσσάρων ψητών, αποτιμώντας τα ακόλουθα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους:

- Την εμφάνιση, με απλή παρατήρηση της επιφάνειας και του εσωτερικού των δειγμάτων.
- Το άρωμα, μυρίζοντας το ψητό πριν το φέρετε στο στόμα, αλλά και κατά τη διάρκεια της αργής μάσησης, με περιφορά του ψητού σ' όλη την έκταση του στόματος.
- Το χυμώδες κατά την μάσηση, αποτιμώντας το ποσό του μυϊκού οπού που αποβάλλεται από το δείγμα.
- Την τρυφερότητα, από την ευκολία κοπής και τον αριθμό των μασημάτων μέχρι την κατάποση.

Ποιοτικό Χαρακτηριστικό	Πιθανό Ελάττωμα	Άριστη Βαθμολογία	Ομάδα Α Δείγμα		Ομάδα Β Δείγμα	
			Δείγμα 1	2	Δείγμα 1	2
ΕΜΦΑΝΙΣΗ	Αψητο Σκούρο	20				
ΑΡΩΜΑ	Επίπεδο Ξένο	30				
Χυμώδες	Στεγνό	20				
ΤΡΥΦΕΡΟΤΗΤΑ	Σκληρό	30				
Συνολική Βαθμολογία		100				
Σειρά Αξιολόγησης						

6. Συμπληρώστε τον Πίνακα 2 και με τη βοήθεια του Πίνακα του Kramer (σελ. ...), αξιολογήστε τα 4 δείγματα ως προς την οργανοληπτική τους ποιότητα.

Με βάση τα αποτελέσματα της ταχύτητας διείσδυσης της θερμοκρασίας (κατανάλωση ενέργειας), των απωλειών κατά το ψήσιμο (απώλειες βάρους) και του

οργανοληπτικού ελέγχου (ποιότητα τελικού προϊόντος), επιλέξτε την καλύτερη μέθοδο ψησίματος για το κάθε είδος κρέατος.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΡΙΤΟ:

ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ ΑΣΠΡΑΔΙΟΥ ΑΥΓΟΥ ΚΑΙ ΑΦΡΙΣΜΟΣ

Στην άσκηση αυτή θα μελετηθεί η επίδραση των διαφόρων πρόσθετων στον όγκο και τη σταθερότητα των αφρών, που προκύπτουν από διάφορους βαθμούς κτυπήματος του ασπραδιού.

Ο όγκος των αφρών, που μέσα στο ποτήρι βρασμού έχουν κυλινδρικό σχήμα, να προσδιοριστεί μετά τη λήξη του κτυπήματος, από τη σχέση:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h \text{ (όγκος κυλίνδρου),}$$

όπου: $\pi = 3,14$.

r = η ακτίνα του ποτηριού που περιέχει τον αφρό (μέτρηση με χάρακα).

h = το ύψος του αφρού μέσα στο ποτήρι (μέτρηση με χάρακα).

Η σταθερότητα των αφρών θα προσδιοριστεί με την μέτρηση του όγκου του υγρού, που αποχωρίζεται από τον αφρό συναρτήσει του χρόνου. ΓΓ αυτόν τον λόγο τοποθετούμε τον αφρό, αμέσως μετά το κτύπημα, σε γυάλινο διαχωριστικό χωνί, στο σημείο της στένωσης του οποίου υπάρχει διηθητικός ηθμός από υαλοβάμβακα.

Το κτύπημα πραγματοποιείται με ηλεκτρικό μίξερ, το οποίο λειτουργεί με την ίδια ταχύτητα σε όλα τα δείγματα (στην θέση 5).

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.

1. Χωρισθείτε σε 3 ομάδες.

α. Η πρώτη θα κτυπήσει το ασπράδι τόσο, ώστε να δημιουργηθεί αραιός αφρός (60 sec).

β. Η δεύτερη θα αυξήσει τον χρόνο κτυπήματος κατά 50% (90 sec), ώστε να προκύψει απαλός αφρός.

γ. Η τρίτη θα κτυπήσει το ασπράδι μέχρις ότου σκληρυνθεί και ξεραθεί ο αφρός (150 sec).

2. Η κάθε ομάδα να τοποθετήσει σε στατό 10 γυάλινα διαχωριστικά χωνιά (διαμέτρου περίπου 12,5 cm) και κάτω ακριβώς απ' αυτά ογκομετρικούς κυλίνδρους των 10 mL, εκτός των δειγμάτων που περιέχουν νερό, στα οποία θα

τοποθετηθούν ογκομετρικοί κύλινδροι των 25 mL. Στην αρχή της στένωσης του χωνιού να τοποθετηθεί ηθμός υαλοβάμβακα, όχι πολύ σφιχτά για να επιτρέπει τη δίοδο των υγρών του αφρού που αποσταθεροποιείται.

3. Η κάθε ομάδα να προετοιμάσει τα δείγματά της (η ζύγιση του ασπράδιού να γίνει σε ποτήρι βρασμού των 50 mL), χωρίς να αναμίξει τα συστατικά του κάθε δείγματος. Η ανάμιξη θα γίνεται αμέσως πριν το κτύπημα του κάθε δείγματος (η ζύγιση των στερεών πρόσθετων σε αλουμινόχαρτο, η μέτρηση των υγρών με σιφώνιο, η προσθήκη των σταγόνων του κρόκου με γυάλινη ράβδο ανάδευσης).

ΔΕΙΓΜΑ 1: 50 g ασπράδι σκέτο.

ΔΕΙΓΜΑ 2: 50 g ασπράδι + 1,5 g αλάτι.

ΔΕΙΓΜΑ 3: 50 g ασπράδι + 0,4 g όξινο τρυγικό κάλιο.

ΔΕΙΓΜΑ 4: 50 g ασπράδι + 1,0 g όξινο τρυγικό κάλιο.

ΔΕΙΓΜΑ 5: 50 g ασπράδι + 50 g ζάχαρη.

ΔΕΙΓΜΑ 6: 50 g ασπράδι + 10 mL νερό.

ΔΕΙΓΜΑ 7: 50 g ασπράδι + 30 mL νερό.

ΔΕΙΓΜΑ 8: 50 g ασπράδι + 10 mL νερό + 50 g ζάχαρη.

ΔΕΙΓΜΑ 9: 50 g ασπράδι + 3 σταγόνες κρόκου αυγού.

ΔΕΙΓΜΑ 10: 50 g ασπράδι + 0,5 g υδρολυμένο άμυλο ή 0,5 g αλγινικό Na.

1. Η κάθε ομάδα να κτυπήσει τα δείγματά της στον καθορισμένο χρόνο.

2. Μετά το κτύπημα του δείγματος αποσύρετε αμέσως το μίξερ από τον αφρό, συγκρατώντας τον με μια σπάτουλα ή ένα κουτάλι. Ισοπεδώστε την επιφάνειά του και μετρήστε τον όγκο του.

3. Μεταγγίστε προσεκτικά με την βοήθεια του κουταλιού όλον τον αφρό στο διαχωριστικό χωνί. Δεν πρέπει να μεταγγίσετε το υγρό που τυχόν υπάρχει στον πυθμένα.

4. Αμέσως μετά την μετάγγιση του αφρού, αρχίζει η ανά 1 min καταγραφή του όγκου του υγρού, που αποχωρίζεται και καταλήγει στον ογκομετρικό κύλινδρο. Μετά τις 5 πρώτες μετρήσεις (δηλαδή τα 5 πρώτα min) εξακολουθήστε την καταγραφή του όγκου του αποχωρισμένου υγρού ανά 5 min, για άλλα 20 min.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. Σύγκρινε τη στιλπνότητα και την τελειότητα της δομής των αφρών των διαφόρων δειγμάτων, όταν βρίσκονται μέσα στα διαχωριστικά χωνιά.

2. Σύγκρινε τον όγκο των αφρών των δειγμάτων της κάθε ομάδας και των 3 ομάδων μεταξύ τους. Αξιολόγησε την επίδραση του βαθμού κτυπήματος και των διαφόρων πρόσθετων στον όγκο των αφρών.

3. Η κάθε ομάδα να τοποθετήσει τα ζεύγη τιμών των μετρήσεων της σε ένα σύστημα αξόνων Χ,Ψ. Στον άξονα των Χ θα τοποθετηθεί ο χρόνος σε min, ενώ στον άξονα των Ψ ο όγκος του αποχωρισμένου υγρού σε mL. Έτσι, στη γραφική παράσταση της κάθε ομάδας θα υπάρχουν 10 καμπύλες.

4. Φέρτε την εφαπτομένη στο αρχικό και περίπου ευθύγραμμο τμήμα της κάθε καμπύλης και υπολογίστε την γωνία φ, που σχηματίζει η εφαπτομένη με τον άξονα των Χ. Η εφαπτομένη αυτής της γωνίας ($\epsilon\phi\phi = \Delta v / \Delta T$) δείχνει το ρυθμό αποχωρισμού του υγρού, δηλαδή το ρυθμό αποσταθεροποίησης του αφρού.

5. Αξιολόγησε την επίδραση του βαθμού κτυπήματος και των διαφόρων πρόσθετων στη σταθερότητα των αφρών.

6. Εκτιμώντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων συνολικά, πρότεινε την καλύτερη μέθοδο κτυπήματος για τη λήψη αφρού με μεγάλο όγκο και υψηλή σταθερότητα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΑΦΡΙΣΜΟΣ - ΚΡΕΜΑ ΣΑΝΤΙΓΙ

Σκοπός του εργαστηρίου είναι η μελέτη της επίδρασης στον όγκο και τη σταθερότητα της κρέμας σαντιγί:

- α. Του χειρισμού της κορυφής πριν το κτύπημα (δείγματα 1,2,3).
 - β. Του χρόνου κτυπήματος της κορυφής (δείγματα 3,4,5) και
 - γ. Της παρουσίας κάποιων πρόσθετων στην αναδευόμενη κορυφή.
1. Δημιουργήστε 10 ομάδες. Η κάθε ομάδα να προετοιμάσει ένα από τα δείγματα του παρακάτω πίνακα, με ζύγιση της κορυφής σε ποτήρι βρασμού των 400 mL. Τα πρόσθετα ζυγίζονται ή ογκομετρούνται και προστίθενται στην κρέμα αμέσως πριν την έναρξη του κτυπήματος.

Δείγμα	Συστατικά	Θερμοκρασία κορυφής	Μεθοδολογία κτυπήματος
1	100 g κορυφή	20 °C	10 min στο 2 + 0,5 min turbo
2	100 g κορυφή	7°C	10 min στο 2 + 0,5 min turbo
3	100 g κορυφή	3 °C	5 min στο 2 + 0,5 min turbo
4	100 g κορυφή	3°C	15 min στο 2 + 0,5 min turbo
5	100 g κορυφή	3 °C	10 min στο 2 + 0,5 min turbo
6	100 g κορυφή + 1 mL 0,1 M όξινο τρυγικό κάλιο	3 °C	10 min στο 2 + 0,5 min turbo
7	100 g κορυφή + 3 mL 0,1 M όξινο τρυγικό κάλιο	3 °C	10 min στο 2 + 0,5 min turbo
8	100 g κορυφή + 5 g ζάχαρη	3 °C	10 min στο 2 + 0,5 min turbo
9	100 g κορυφή +15gζάχαρη	3 °C	10 min στο 2 + 0,5 min turbo
10	100 g κορυφή + 0,07 g αλγινικό Na + 0,10 g Na ₂ HPO ₄	3 °C	10 min στο 2 + 0,5 min turbo

2. Το ποτήρι κάθε δείγματος (εκτός από το πρώτο που μένει στον πάγκο εργασίας) τοποθετείται πριν την έναρξη του κτυπήματος στον καταψύκτη (-18 °C), μέχρις ότου αποκτήσει τη θερμοκρασία του πίνακα (περιοδικός έλεγχος με θερμόμετρο).

3. Γίνεται η προσθήκη των πρόσθετων και υπολογισμός του όγκου του δείγματος που πρόκειται να κτυπηθεί σύμφωνα με τη σχέση:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

όπου, $\pi = 3,14$.

r = η ακτίνα του ποτηριού (μέτρηση με χάρακα).

h = το ύψος της κρέμας μέσα στο ποτήρι (μέτρηση με χάρακα).

4. Ακολουθεί το κύπημα, με την μεθοδολογία που αναφέρεται στον πίνακα.
5. Μετά από την λήξη του κτυπήματος κάθε δείγματος, στον ενδεδειγμένο χρόνο (φαίνεται στον πίνακα), η άτρακτος του mixer πλένεται με παγωμένο νερό.
6. Με την ίδια μαθηματική σχέση υπολογίζεται και ο όγκος της κρέμας σαντιγί μετά το κύπημα.
7. Η σειρά κτυπήματος των δειγμάτων είναι η αριθμητική σειρά του πίνακα.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. Να συγκριθεί η επί % διόγκωση των 10 δειγμάτων και να καταγραφούν οι παρατηρήσεις.
2. Να συγκριθεί η εμφάνιση (χρώμα, στιλπνότητα) των αφρών των 10 δειγμάτων και να καταγραφούν οι παρατηρήσεις.
3. Να συγκριθεί το ιξώδες των αφρών των 10 δειγμάτων με οριζόντια κλίση των ποτηριών (έλεγχος της ροής) και να καταγραφούν οι παρατηρήσεις.
4. Ανασηκώνοντας προσεκτικά με ένα κουταλάκι και με μικροσκόπηση, να ελεγχθεί μακροσκοπικά και μικροσκοπικά η δομή-υφή των αφρών των 10 δειγμάτων και να καταγραφούν οι παρατηρήσεις.
5. Αξιολογήστε τα δείγματα και καταλήξτε στην καλύτερη μεθοδολογία παρασκευής της κρέμας σαντιγί.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

Χωρισθείτε σε 5 ομάδες, όσες και ο αριθμός των λαχανικών που θα μαγειρευτούν με διάφορες μεθοδολογίες.

ΟΜΑΔΑ 1: Πράσινα φασολάκια. Πλύνετε, κόψτε τα άκρα και τεμαχίστε τα σε κομμάτια μήκους περίπου 3 cm. Αναμίξτε τα και ζυγίστε 11 δείγματα των 180 gr το καθένα.

ΟΜΑΔΑ 2: Καρότα. Πλύνετε, ξύστε τη φλούδα, κόψτε τα σε ροδέλες πάχους περίπου 1 cm. Αναμίξτε τα και ζυγίστε 11 δείγματα των 180 gr το καθένα.

ΟΜΑΔΑ 3: Παντζάρια. Πλύνετε, καθαρίστε τη φλούδα και κόψτε τα σε ροδέλες πάχους περίπου 1 cm, χρησιμοποιώντας και τα κατώτερα τμήματα των υπέργειων βλαστών τους (όχι τα πράσινα φύλλα). Αναμίξτε τα και ζυγίστε 11 δείγματα των 180 gr το καθένα.

ΟΜΑΔΑ 4: Λάχανο. Αφαιρέστε τα ανεπιθύμητα εξωτερικά φύλλα. Πλύνετε και κόψτε το σε φέτες πάχους περίπου 2 cm. Αναμίξτε και ζυγίστε 11 δείγματα των 230 gr το καθένα.

ΟΜΑΔΑ 5: Κρεμμύδια. Αφαιρέστε την ξερή εξωτερική στιβάδα και το τέλος του οφθαλμού του βολβού. Πλύνετε και κόψτε τα σε τεταρτημόρια. Αναμίξτε και ζυγίστε 11 δείγματα των 230 gr το καθένα.

1. Η κάθε ομάδα να προμηθευτεί από 3 απλές κατσαρόλες, 1 πιέσεως και 4 ηλεκτρικά μάτια.

2. Τοποθετήστε την κατσαρόλα στο ηλεκτρικό μάτι, ανοίξτε το στο 3 και προσθέστε σ' αυτό το απαιτούμενο απεσταγμένο νερό (φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα).

Α/Α	Μέθοδος μαγειρέματος	Χρόνος μαγειρέματος					Ποσό, H ₂ O	Πρόσθετα		
		Φασολ.	Καρότ	Παντζ.	Λάχανο	Κρεμμ.				
1	Ανοικτή κατσαρόλα.	30 min	18 min	18 min	13 min	35 min	400 mL			
2	Κλειστή κατσαρόλα -//- -//- -//- -//-									
3										
4								Ξύδι	5mL	
5								NaHCO ₃	2g	
6			23 min	16 min	16 min	10 min	30 min	200 ml	NaCl	5g
6									CaCl ₂	2g
7	Χύτρα πίεσεως -//- -//- -//-									
8										
9								Ξύδι	5mL	
10			2,5 min	3 min	3 min	1,5 min	4 min	100 mL	NaHCO ₃	2g
11									NaCl	5g
11								CaCl ₂	2g	

1. Στην περίπτωση των 5 τελευταίων δειγμάτων, προσθέστε το πρόσθετο και το λαχανικό στη χύτρα πίεσεως, κλείστε την ερμητικά και φέρτε το νερό σε βρασμό. Ο χρόνος μετρά αμέσως μετά την έναρξη του βρασμού, που γίνεται αντιληπτός από τον χαρακτηριστικό ήχο εξόδου του ατμού από τη βαλβίδα.

2. Στα υπόλοιπα δείγματα, φέρτε το νερό σε βρασμό με κλειστό το καπάκι της κατσαρόλας. Ο βρασμός γίνεται αντιληπτός από την μαζική έξοδο ατμού μεταξύ καπακιού και κατσαρόλας. Κατεβάστε αμέσως το ηλεκτρικό μάτι στο 1,5 για το πρώτο δείγμα και στο 1 για τα επόμενα 5, που μαγειρεύονται με κλειστό καπάκι.

3. Προσθέστε το πρόσθετο στο νερό και στη συνέχεια το λαχανικό, που πρέπει όσο είναι δυνατό να καλύπτεται από το νερό βρασμού. Τοποθετήστε αμέσως το καπάκι στα 5 δείγματα που το απαιτούν. Το καπάκι ανασηκώνεται μόνον όταν τελειώσει ο χρόνος μαγειρέματος. Στην περίπτωση των 6 πρώτων δειγμάτων ο χρόνος μαγειρέματος μετρά από την προσθήκη του λαχανικού στο νερό βρασμού.

4. Αμέσως μετά τη συμπλήρωση του χρόνου μαγειρέματος απομακρύνετε το νερό βρασμού με ένα σουρωτήρι και κρυώστε το λαχανικό με τρεχούμενο κρύο νερό.

5. Τοποθετείστε το σε καθαρό και αριθμημένο πιάτο και σκεπάστε το με αλουμινόχαρτο, μέχρις ότου τελειώσει το μαγείρεμα όλων των δειγμάτων της ομάδας.

6. Μετά την ολοκλήρωση του μαγειρέματος των 11 δειγμάτων, η κάθε ομάδα να τοποθετήσει σε μέρος φωτεινό τα 11 πιάτα στη σειρά και ο κάθε σπουδαστής του εργαστηριακού τμήματος να κάνει οργανοληπτική αξιολόγηση των 11 δειγμάτων όλων των ομάδων, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Λαχανικό Ποιοτικό Χαρ/κό	Πράσινα Φασολάκια	Καρότα	Παντζάρια	Λάχανο	Κρεμμύδια
Εμφάνιση/Χρώμα	35	25	30	20	25
Άρωμα-Γεύση	15	20	15	25	25
Δομή-Υφή	50	55	55	55	50
Συνολική βαθμολογία	100	100	100	100	100

Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις :

1. Πως επιδρά ο τρόπος μαγειρέματος στην οργανοληπτική ποιότητα και ιδιαίτερα τη δομή- υφή των λαχανικών.

2. Πως επιδρά η ποσότητα του νερού στην οργανοληπτική ποιότητα και ιδιαίτερα τη δομή- υφή των λαχανικών.

3. Πως επιδρά ο τρόπος μαγειρέματος στο άρωμα του λάχανου και του κρεμμυδιού.

4. Πως επιδρά το όξινο pH στη δομή-υφή των λαχανικών.

5. Πως επιδρά το αλκαλικό pH στη δομή-υφή των λαχανικών.

6. Πως επιδρά η παρουσία ιόντων Na στη δομή-υφή των λαχανικών.

7. Πως επιδρά η παρουσία ιόντων Ca στη δομή-υφή των λαχανικών.

8. Από τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των αξιολογήσεων επιλέξτε την καλύτερη μέθοδο μαγειρέματος για το κάθε λαχανικό.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΚΤΟ

ΑΜΥΛΟ ΚΑΙ ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ

Στο εργαστήριο αυτό θα γίνει :

α : Μικροσκοπική παρατήρηση των αμυλόκοκκων, που προέρχονται από αμυλοδιάλυμα, το οποίο θερμαίνεται μέχρι τους 90°C.

β : Μελέτη της επίδρασης διαφόρων πρόσθετων στο αμυλοδιάλυμα καλαμποκιού, με τον αμυλογράφο **Brabender**.

γ : Μελέτη της επίδρασης του είδους του αμύλου στην οργανοληπτική ποιότητα ενός αρτοσκευάσματος.

Χωρισθείτε σε 6 ομάδες.

ΟΜΑΔΑ 1: Θα ασχοληθεί με τη μικροσκοπική παρατήρηση των αμυλόκοκκων, όταν αυτοί θερμαίνονται σε ένα αμυλοδιάλυμα. Σε ποτήρι βρασμού των 400 ml. τοποθετήστε 200 mL αποσταγμένο νερό και 10 g αμύλου καλαμποκιού. Θερμάνετε το αιώρημα υπό συνεχή και σταθερή ανάδευση, με το ηλεκτρικό μάτι συνεχώς στο 2. Μόλις το αναδευόμενο αιώρημα αποκτά τις θερμοκρασίες των 30, 65, 70, 75, 80, 85 και 90 °C, αποχωρίστε μια σταγόνα αμυλοδιαλύματος, τοποθετήστε την σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα και καλύψτε την με καλυπτρίδα. Με μικροσκοπική παρατήρηση (φακός 40ρης), σχεδιάστε το σχήμα, το μέγεθος και την απόσταση των αμυλόκοκκων στις αντίστοιχες θερμοκρασίες.

ΟΜΑΔΑ 2: Θα πάρει στον αμυλογράφο **Brabender** τα αμυλογραφήματα των ακόλουθων δειγμάτων:

Δείγματα	Α	Β	Γ	Δ
Συστατικά				
Απεσταγμένο νερό	110mL	110L		110 mL
Άμυλο καλαμποκιού	12 g	12 g	12 g	12 g
Ζάχαρη		5g		
Κίτρικό οξύ 0,1 M			110mL	
Ελαιόλαδο				5 mL

Τοποθετήστε, λίγο πριν την έναρξη της μέτρησης, σ' ένα ποτήρι βρασμού τα συστατικά του δείγματος, αναδεύσετε τα καλά και μεταγγίστε τα ποσοτικά στον υποδοχέα του αμυλογράφου. Θέστε σε λειτουργία τον αμυλογράφο και τη στιγμή που αρχίζει η απότομη αύξηση του ιξώδους στο αμυλοδιάλυμα, καταγράψτε τη θερμοκρασία του (θερμοκρασία έναρξης της ζελατινοποίησης). Στη συνέχεια καταγράψτε τη θερμοκρασία, όταν η καμπύλη του ιξώδους γίνει παράλληλη με τη βασική γραμμή (θερμοκρασία λήξης της ζελατινοποίησης). Το ιξώδες του αμυλοδιαλύματος εκφράζεται σε αυθαίρετες μονάδες **Brabender**.

ΟΙ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ 4 ΟΜΑΔΕΣ: Θα παρασκευάσουν κέικ με σιτάλευρο τύπου 55 %, καθώς και με υποκατάσταση μέρους του αλεύρου από άμυλα σιταριού, καλαμποκιού και πατάτας. Η κάθε ομάδα θα παρασκευάσει το ακόλουθο δείγμα:

Δείγμα	Ομάδα 3	Ομάδα 4	Ομάδα 5	Ομάδα 6
Συστατικό				
Αλεύρι τύπου 55 %	100 g	75 g	75 g	75 g
Γάλα πλήρες	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL I
Αυγά	1 τεμ.	1 τεμ.	1 τεμ.	1 τεμ.
Ζάχαρη	130 g	130 g	130 g	130 g
Διογκωτική σκόνη	7g	7 g	7 g	7 g
Μαργαρίνη	55 g	55 g	55 g	55 g
Αλάτι	3,5 g	3,5 g	3,5 g	3,5 g
Άμυλο σιταριού	.....	25 g	...	...
Άμυλο καλαμποκιού	.....	...	25 g	.....
Άμυλο πατάτας	.....	...	...	25 g

1. Όλα τα συστατικά πρέπει να βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.
2. Αναμίξτε και ομογενοποιήστε τη διογκωτική σκόνη με 2 κουταλιές αλεύρι.
3. Το υπόλοιπο αλεύρι αναμείξτε το καλά με το αλάτι και στα δείγματα 4, 5 και 6, με το άμυλο.

4. Σε πλαστικό μπολ τοποθετήστε τη ζάχαρη και την τηγμένη μαργαρίνη και κτυπήστε τα με το μίξερ στην ένδειξη 1, για 5 min, ώστε να σχηματιστεί μια ελαφριά και φουσκωτή κρέμα.

5. Στη συνέχεια, με το μίξερ πάντα στην ένδειξη 1, προσθέστε τμηματικά τα αυγά, σε χρόνο 4 min.

6. Ακολουθεί η τμηματική και εναλλάξ προσθήκη του γάλακτος και του αλεύρου, με το μίξερ πάντα στην ένδειξη 1. Στη συνέχεια προσθέστε τμηματικά και τη διογκωτική σκόνη. Ο συνολικός χρόνος ανάμειξης και κτυπήματος αυτού του σταδίου πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 min.

7. Τοποθετείστε το μίγμα σε καλά βουτυρωμένη φόρμα και ψήστε το σε προθερμασμένο φούρνο θερμοκρασίας 175 °C, για 65 min.

8. Μετά το ψήσιμο, αφήστε το δείγμα να κρυώσει για 15 min και αφού το ξεφορμάρετε τοποθετήστε το σ' ένα πιάτο.

9. Παρατηρήστε και καταγράψτε τον όγκο του κάθε δείγματος και στη συνέχεια κόψτε το σε φέτες, όσες ο αριθμός των σπουδαστών του τμήματος.

Παρατηρήστε και καταγράψτε την επίδραση των διαφόρων προέλευσης αμύλων στη δομή-υφή του τελικού προϊόντος.

Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. Πως επιδρά η θέρμανση του αμυλοδιαλύματος στην εμφάνιση, το μέγεθος και την απόσταση των αμυλόκοκκων (ομάδα)
2. Πως επιδρά η παρουσία των διαφόρων προσθέτων στις θερμοκρασίες έναρξης και λήξης της ζελατινοποίησης, καθώς και στο ιξώδες των αμυλοπηκτων (ομάδα 2)
3. Σε συνδυασμό με τις παρατηρήσεις της 1^{ης} ομάδας εξηγήστε τις μεταβολές που υφίστανται οι αμυλοκοκκοί και γενικά το αμυλοδιάλυμα κατά τη διάρκεια της ζελατινοποίησης του, έχοντας ως οδηγό τις καμπύλες του αμυλογραφήματος (ομάδες 1 και 2)
4. Πως επιδρά η παρουσία του κάθε πρόσθετου αμύλου στη δομή – υφή και τον όγκο του κέικ (ομάδες 3,4,5 και 6).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΛΙΠΙΔΙΑ ΚΑΙ ΤΗΓΑΝΙΣΜΑ ΠΑΤΑΤΑΣ

Στο εργαστήριο αυτό θα γίνει αξιολόγηση ενός τηγανόλαδου, ανάλογα:

- α.** Με την θερμοσταθερότητά του κατά το τηγάνισμα πατάτας,
- β.** Με την οργανοληπτική ποιότητα του προϊόντος που αποδίδει,
- γ.** Με την τιμή αγοράς του.

1. Χωρισθείτε σε 6 ομάδες. Η κάθε ομάδα θα εργαστεί μ' ένα από τα παρακάτω λίπη-λάδια: Ελαιόλαδο, Αραβοσιτέλαιο, Frio!, Ηλιέλαιο, Σογιέλαιο και Φυτίνη.

2. Η κάθε ομάδα να τοποθετήσει στη φριτέζα της 1,5 Lit από το λάδι που θα χρησιμοποιήσει (1,5 Kg για την φυτίνη).

3. Ανοίξτε όλες οι ομάδες ταυτόχρονα τη φριτέζα στο 4 (μέγιστη θέρμανση) και με ένα θερμομέτρο ελέγχετε τη θερμοκρασία του τηγανόλαδου.

4. Η κάθε ομάδα να ετοιμάσει ένα δείγμα των 150 gr προτηγανισμένης-κατεψυγμένης πατάτας και να το τοποθετήσει στο πλέγμα της φριτέζας.

5. Μόλις η θερμοκρασία του τηγανόλαδου φθάσει τους 182 °C, βυθίστε τις πατάτες στο λάδι, κλείστε το καπάκι της φριτέζας και τηγανιστέ για 3 ακριβώς min.

6. Αμέσως μετά τη συμπλήρωση του χρόνου τηγανίσματος κλείστε την ηλεκτρική παροχή, ανοίξτε το καπάκι και ανασηκώστε το πλέγμα. Στραγγιστέ τις πατάτες για μισό περίπου λεπτό και τοποθετήστε τες σε λευκό πιάτο.

7. Αποχωρίστε από το κάθε δείγμα 5 τεμάχια πατάτας και φυλάξτε τα σ' ένα αλουμινόχαρτο.

8. Τα υπόλοιπα δείγματα τοποθετείστε τα στη σειρά και κάντε οργανοληπτικό έλεγχο, συγκρίνοντας τα 6 δείγματα σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Οργανοληπτικό Χαρακτή/κό	Άριστη Βαθμολ.	ΕΛΑΙΟΛ.			ΑΡΑΒΟΣ.			FRIOL			ΗΛΙΕΛ.			ΣΟΓΙΕΛ.			ΦΥΤΙΝΗ 1		
		2	3		1	2	3	2	3		1	2	3	1	2	3	2	3	
Εμφάνιση	15																		
Εύχυμο	15																		
Δομή-Υφή	30																		
Άρωμα	40																		
Σύνολο	100																		
Σειρά αξιολόγησης ¹																			

1 Η σειρά αξιολόγησης βρίσκεται με τον ακόλουθο τρόπο: Το νούμερο 1 είναι το δείγμα με την μεγαλύτερη βαθμολογία, ενώ το νούμερο 2 είναι το δείγμα με την αμέσως μικρότερη. Αν δύο δείγματα έχουν τον ίδιο συνολικό άθροισμα, τότε αξιολογούνται με τον ίδιο αριθμό σειράς αξιολόγησης.

Τα νούμερα 1, 2 και 3 της δεύτερης οριζόντιας σειράς του πίνακα, αντιστοιχούν στον αριθμό τηγανισμάτων που θα πραγματοποιηθούν. Δηλαδή, αφού αξιολογηθούν τα 6 πρώτα δείγματα, ακολουθεί και πάλι η ίδια πειραματική διαδικασία (θέρμανση λαδιού, ζύγισμα άλλων 6 δειγμάτων, τηγάνισμα, οργανοληπτικός έλεγχος και αξιολόγηση) για άλλες δύο φορές. Στόχος μας είναι ο έλεγχος της σταθερότητας των διαφόρων τηγανόλαδων. σε σχέση με την οργανοληπτική ποιότητα του τελικού προϊόντος.

Αφού πραγματοποιηθούν τα 3 τηγανίσματα και οι 3 αξιολογήσεις, τοποθετήστε τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων στον ακόλουθο πίνακα:

Κριτής	Ελαιόλαδο			Αραβοσιτ.			Friol			Ηλιέλαιο			Σογιέλαιο			Φυτίνη		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1ος																		
2ος																		
3ος																		
4ος																		
5ος																		
6ος																		
7ος																		
8ος																		
9ος																		
10ος																		
11ος																		
12ος																		
13ος																		
14ος																		
15ος																		
16ος																		
17ος																		
18ος																		
19ος																		
20ος																		
Συνολικό Άθροισμα																		
Ποιοτική																		

Όταν βρεθεί το συνολικό άθροισμα των αξιολογήσεων και των 15 κριτών, ακολουθεί η ποιοτική κατάταξη των δειγμάτων σύμφωνα με τον πίνακα του Kramer. Ο πίνακας αυτός περιλαμβάνει κάθετες στήλες, που αναφέρονται στον αριθμό των εξεταζόμενων δειγμάτων και οριζόντιες σειρές, που αναφέρονται στον αριθμό των κριτών. Κάθε οριζόντια σειρά περιλαμβάνει δύο υποσειρές. Η επάνω αναφέρεται σε μετρήσεις με επίπεδο σημαντικότητας 5%, ενώ η κάτω σε μετρήσεις με επίπεδο σημαντικότητας 1%.

Δείγματα Κριτές	2	3	4	5	6	7	8
3				4-14	4-17	4-20	4-23
4		5-11	5-15	6-18 5-19	6-22 5-23	7-25 5-27	7-29 6-30
5		6-14	7-18 6-19	8-22 7-23	9-26 7-28	9-31 8-32	10-35 8-37
6	7-11	8-16 7-17	9-21 8-22	10-26 9-27	11-31 9-33	12-36 10-38	13-41 11-43
7	8-13	10-18 8-20	11-24 10-25	12-30 11-31	14-35 12-37	15-41 13-43	17-46 14-49
8	9-15 9-15	11-21 10-22	13-27 11-29	15-33 13-35	17-39 14-42	18-46 16-48	20-52 17-55
9	11-16 10-17	13-23 12-24	15-30 13-32	17-37 15-39	19-44 17-46	22-50 19-53	27-63 24-66
10	12-18 11-19	15-25 13-27	17-33 15-35	20-40 18-42	22-48 20-50	25-55 22-58	27-63 24-66
11	13-20 12-21	16-28 15-29	19-36 17-38	22-44 20-46	25-52 22-55	28-60 25-63	31-68 27-72
12	15-21 14-22	18-30 17-31	21-39 19-41	25-39 22-50	25-47 25-59	28-56 28-68	31-65 31-77
13	16-23 15-24	20-32 18-34	24-41 21-44	27-51 25-53	31-60 28-63	35-69 31-73	38-79 34-83
14	17-25 16-26	22-34 20-36	36-44 24-46	30-54 27-57	34-64 31-67	38-74 34-78	42-84 38-88
15	19-26 18-27	23-37 22-38	28-47 26-49	32-58 30-60	37-68 34-71	41-79 37-83	46-89 41-94
16	20-28 19-29	25-39 23-41	30-50 28-52	35-61 32-64	40-72 36-76	45-83 41-87	49-95 45-99
17	22-29 21-31	27-41 15-29	32-53 17-38	38-64 20-46	43-76 22-55	48-88 25-63	53-100 47-107
18	23-31 22-32	29-43 27-45	34-56 32-58	40-68 37-71	46-80 42-84	52-92 47-97	57-105 52-110
19	24-33 23-34	30-46 30-46	37-58 34-61	43-71 40-74	49-84 45-88	55-97 50-102	61-110 56-115
20	26-34 24-36	32-48 32-48	39-61 36-64	45-95 42-98	52-88 48-92	58-102 54-106	65-115 60-120

Π
ί
ν
α
κ
α
ς

K
r
a
m
e
r

Η αξιολόγηση ακολουθεί την εξής διαδικασία:

1. Διασταυρώνουμε τον αριθμό των δειγμάτων με τον αριθμό των κριτών σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (πάνω υποσειρά). Αν κάποια τιμή συνολικού αθροίσματος του προηγούμενου πίνακα είναι μεγαλύτερη από την μεγαλύτερη του πίνακα του Kramer, τότε το δείγμα ή τα δείγματα αυτά αξιολογούνται ως τα χειρότερα (π.χ. 6ο δείγμα). Αν υπάρχει και τιμή συνολικού αθροίσματος μικρότερη από την μικρότερη του πίνακα του Kramer, τότε το αντίστοιχο δείγμα/τα αξιολογείται ως το καλύτερο (π.χ. 1ο δείγμα).

2. Αν κατά την αξιολόγηση προκύπτουν περισσότερα από ένα δείγματα, που βρίσκονται στην ίδια περιοχή τιμών, σε σχέση με τα όρια του πίνακα του Kramer, τότε αυτό σημαίνει ότι τα δείγματα αυτά δεν εμφανίζουν μεταξύ τους σημαντικές διαφορές, δηλαδή θεωρούνται όμοια ποιοτικά.

3. Αν αξιολογήθηκαν μόνο 2 από τα 6 δείγματα, για τα υπόλοιπα 4 η αξιολόγηση γίνεται με διασταύρωση του αριθμού των κριτών και της κάθετης στήλης που αντιστοιχεί στα 4 δείγματα. Η αξιολόγηση γίνεται και πάλι σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, εκτός αν από την αρχή αποφασιστεί η όλη αξιολόγηση να γίνει σε επίπεδο σημαντικότητας 1%.

4. Ακολουθείται η ίδια διαδικασία μέχρις ότου ολοκληρωθεί η αξιολόγηση όλων των δειγμάτων.

Ερωτήσεις:

1. Ποιες διαφορές παρατηρούνται στην εμφάνιση των 6 δειγμάτων, μετά το πρώτο τηγάνισμα.

2. Ποιες διαφορές παρατηρούνται στη δομή-υφή και το εύχυμο των 6 δειγμάτων, μετά το πρώτο τηγάνισμα.

3. Ποιες διαφορές παρατηρούνται στη γεύση-άρωμα των 6 δειγμάτων, μετά το πρώτο τηγάνισμα.

4. Σύμφωνα με τον πίνακα της δική σας αξιολόγησης, όσο αυξάνει ο αριθμός των τηγανισμάτων σ' ένα λάδι, τι συμβαίνει με την ποιότητα του τελικού προϊόντος, αυξάνει ή υποβαθμίζεται; Γιατί;

5. Λαμβάνοντας υπ' όψη τον πίνακα αξιολόγησης και την τιμή μονάδας του κάθε τηγανόλαδου, ποιο θεωρείς ότι είναι το προσφορότερο για βιομηχανική χρήση.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΓΔΟΟ

ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ-ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΜΑΓΙΟΝΕΖΑΣ

Στο εργαστήριο αυτό θα γίνει μελέτη της επίδρασης διαφόρων πρόσθετων στη γαλακτωματοποίηση, τη σταθερότητα και την οργανοληπτική ποιότητα ενός γαλακτώματος-τροφίμου, της μαγιονέζας.

Χωρισθείτε σε 6 ομάδες. Η κάθε ομάδα θα παρασκευάσει μαγιονέζα με την αναλογία υλικών που φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

α/α	Υλικό	Ομάδα 1	Ομάδα 2	Ομάδα 3	Ομάδα 4	Ομάδα 5	Ομάδα 6
1.	Ελαιόλαδο, mL	140	140	140	140	140	140
2.	Μηλόξυδο, mL	30	30	30	30	30	30
3.	Κρόκος αυγού, g	30	30	15	50	30	30
4.	Αλάτι, g	3	3	3	3	--	3
5.	Ζάχαρη, g	10	10	10	10	10	---
6.	Μουστάρδα, g	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
7.	Πιπέρι άσπρο, g	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
8.	Πάπρικα*, g	1,5	--	--	--	--	--

** Η Ομάδα 1, να αναμειξει σε ποτήρι βρασμού την πάπρικα με το ελαιόλαδο και αφού θερμάνει στους 55 °C, να αναδεύσει συνεχώς το μίγμα για 10 min σ' αυτήν την θερμοκρασία. Στη συνέχεια να το διηθήσει σε γυάλινο χωνί από καννάβινο (λινό) ηθμό, για απομάκρυνση των στερεών.*

1. Για καλύτερα αποτελέσματα, όλα τα υλικά πρέπει να βρίσκονται στην θερμοκρασία των 10 έως 13 °C.

2. Τοποθετήστε τον κρόκο αυγού σε ποτήρι βρασμού των 400 mL και κτυπήστε το με mixer, για 30 sec, με μεγάλη ταχύτητα (το mixer στην ένδειξη 4).

3. Προσθέστε στο ποτήρι τα υπόλοιπα συστατικά, εκτός από το λάδι και το ξύδι, και κτυπήστε τα για 2 min με μεγάλη ταχύτητα (το mixer στην ένδειξη 4).

4. Φέρτε το μίξερ σε αργή ταχύτητα (στην ένδειξη 2) και αρχίστε την προσθήκη του λαδιού, υπό συνεχή ανάδευση. Ο όγκος του λαδιού που προστίθεται κάθε φορά δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον όγκο του αναδευόμενου μίγματος. Κάθε επόμενη προσθήκη πρέπει να γίνεται αφού πρώτα διασκορπιστεί όλο το προστεθέν λάδι της προηγούμενης. Όταν το αναδευόμενο μίγμα αρχίσει να γίνεται παχύρρευστο, τότε η προσθήκη του λαδιού μπορεί να γίνεται με ταχύτερο ρυθμό. Πάντως η όλη διαδικασία της προσθήκης του λαδιού πρέπει να διαρκέσει τουλάχιστον 5 min.

5. Με το μίξερ στην ένδειξη 2, ακολουθεί η τμηματική προσθήκη του ξυδιού, σε συνολικό χρόνο 2 min.

6. Με το μίξερ στην ένδειξη 2, κτυπήστε το τελικό γαλάκτωμα για 1 min ακόμη.

7. Μετά το τέλος των εργασιών όλων των ομάδων, τοποθετείστε τα 6 δείγματα στη σειρά και με ένα κουταλάκι πάρτε ο καθένας μικρή ποσότητα από το κάθε δείγμα και τοποθετείστε την στο πιάτο σας. Αξιολογήστε τα δείγματα ως προς τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά (εμφάνιση, δομή – υφή και οσμή – γεύση), δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή σε δείγματα που ενδεχομένως σημειώνεται αποχωρισμός λαδιού.

Απαντήστε στα ακόλουθες ερωτήσεις

1. Πως επιδρά η χρήση της πάπρικας στην εμφάνιση και στην οσμή-γεύση της μαγιονέζας (δείγματα 1 – 2)
2. Πως επιδρά η συγκέντρωση του κρόκου στη δομή-υφή της μαγιονέζας (δείγματα 2,3 και 4)
3. Πως επιδρά η παρουσία του αλατιού στη δομή-υφή και οσμή –γεύση της μαγιονέζας (δείγματα 2 και 5)
4. Πως επιδρά η παρουσία ζάχαρης στη δομή-υφή και οσμή-γεύση της μαγιονέζας (δείγματα 2 και 6)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΦΥΣΙΚΕΣ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ ΤΩΝ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ

Στο εργαστήριο αυτό θα γίνει μελέτη της επίδρασης διαφόρων παραγόντων στο χρώμα των φυσικών φυτικών χρωστικών.

1. Χωρισθείτε σε 5 ομάδες, όσα και τα λαχανικά (με τις αντίστοιχες χρωστικές) που θα μελετηθούν. Η κάθε ομάδα να προμηθευτεί με 3 ηλεκτρικά μάτια και 3 ποτήρια βρασμού των 400 mL. Επίσης, να ετοιμάσει και 9 δοκιμαστικούς σωλήνες, αριθμημένους από το 1 έως το 9.

ΟΜΑΔΑ Α: Ετοιμάστε 10 δείγματα με πράσινα φασολάκια, των 50 g, κομμένα σε τεμάχια μήκους περίπου 3 cm.

ΟΜΑΔΑ Β: Ετοιμάστε 10 δείγματα καθαρισμένου καρότου, των 50 g, κομμένα σε φέτες πάχους περίπου 0,3 cm.

ΟΜΑΔΑ Γ: Ετοιμάστε 10 δείγματα κόκκινου λάχανου, των 50 g, κομμένα σε φέτες πάχους περίπου 0,3 cm.

ΟΜΑΔΑ Δ: Ετοιμάστε 10 δείγματα καθαρισμένων κρεμμυδιών, των 50 g, κομμένα σε φέτες πάχους περίπου 0,3 cm.

ΟΜΑΔΑ Ε: Ετοιμάστε 10 δείγματα καθαρισμένων παντζαριών, των 50 g, κομμένα σε φέτες πάχους περίπου 0,5 cm.

2. Σε κάθε ποτήρι βρασμού προσθέστε 100 mL αποσταγμένο νερό και φέρτε το σε βρασμό (το ηλεκτρικό μάτι στην ένδειξη 3).

3. Μόλις το νερό αρχίσει να βράζει γυρίστε το ηλεκτρικό μάτι στην ένδειξη 1.

4. Προσθέστε αμέσως στο βράζον νερό το πρόσθετο, που φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα και το δείγμα του λαχανικού, έτσι ώστε να καλύπτεται αν είναι δυνατόν με το νερό. Αρχίστε την μέτρηση του χρόνου βρασμού (βλέπε στον ακόλουθο πίνακα).

ΠΡΟΣΟΧΗ: Το δείγμα 9, όλες οι ομάδες θα το τοποθετήσουν μόνο για 1 min στο βράζον νερό και μετά θα το αποσύρουν. Το δείγμα 10 δεν θα το βράσετε, αλλά θα το τυλίξετε σ' ένα αλουμινόχαρτο, για να χρησιμοποιηθεί στο τέλος ως "μάρτυρας" του χρώματος.

Λαχανικό	Χρόνος βρασμού	Δείγματα με το αντίστοιχο πρόσθετο								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Πράσινα Φασολάκια	10 min	—	NaCl 2g	HCl 1:3 10 mL	Ξύδι 10 mL	Σόδα 0,1 10 mL	NaOH M1 10 mL	Κρασί M5 mL	FeS04 0,1 M 5 mL	...
Καρότα	15 min	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-
Κόκκινο Λάχανο	10 min	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-
Κρεμμύδια	15 min	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-
Παντζάρια	15 min	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-	-II-

1. Μετά τη συμπλήρωση του χρόνου βρασμού στο κάθε δείγμα, αποσύρατε το αμέσως από το ηλεκτρικό μάτι, προσθέστε στον αντίστοιχο αριθμημένο δοκιμαστικό σωλήνα περίπου 5 mL από το νερό βρασμού και το υπόλοιπο νερό βρασμού πετάξτε το αμέσως στην αποχέτευση. Το λαχανικό δεν πρέπει να μείνει στο νερό βρασμού του περισσότερο από τον προβλεπόμενο στο πίνακα χρόνο βρασμού.

2. Τοποθετήστε το στραγγισμένο λαχανικό σ' ένα καθαρό-αριθμημένο πιάτο και σκεπάστε το με αλουμινόχαρτο, μέχρις ότου επεξεργασθείτε θερμικά όλα τα δείγματα της ομάδας σας.

3. Όταν τελειώσετε όλα τα δείγματα, τοποθετείστε στη σειρά και σε φωτεινό χώρο τα 10 πιάτα (το 10ο περιέχει το νωπό δείγμα) και ακριβώς από πίσω τους τον αντίστοιχο δοκιμαστικό σωλήνα με το νερό βρασμού.

4. Με Ph μετρικό χαρτί (δείκτη Universal) μετρήστε και καταγράψτε το pH του νερού βρασμού (την μέτρηση αυτή να την κάνει μόνον μια ομάδα και να δώσει τα αποτελέσματα και στις υπόλοιπες).

Παρατηρήστε και συγκρίνετε το χρώμα των βρασμένων λαχανικών και του νερού βρασμού τους, σε σχέση με τον 'μάρτυρα'.

Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. Η χρωστική είναι διαλυτή στο νερό;
2. Πως επηρεάζουν τη χρωστική οι όξινες συνθήκες (δείγματα 3 & 4).
3. Πως επηρεάζουν τη χρωστική οι ουδέτερες συνθήκες (δείγμα 1).
4. Πως επηρεάζουν τη χρωστική οι αλκαλικές συνθήκες (δείγματα 5 & 6).
5. Πως επηρεάζεται η χρωστική από την παρουσία αλατιού (δείγμα 2).
6. Πως επηρεάζεται η χρωστική από την παρουσία κρασιού (δείγμα 7).
7. Πως επηρεάζεται η χρωστική από την παρουσία ιόντων Fe (δείγμα 8).
8. Πως επηρεάζει τη χρωστική ο μικρός χρόνος βρασμού (σύγκριση των δειγμάτων 1 και 9).
9. Ποιες συστάσεις έχετε να κάνετε, ώστε να αποφευχθούν ανεπιθύμητες μεταβολές στο χρώμα των διαφόρων λαχανικών.
10. Με ποιο πρόσθετο επιτυγχάνεται η καλύτερη χρώση στο κάθε λαχανικό.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΟ ΔΕΚΑΤΟ

Παρασκευή παγωτού

Υλικά

1. 4 κρόκοι αυγού
2. 500ml γάλα
3. 120g ζάχαρη
4. Βανίλια
5. 300g φρέσκου φρούτου (π.χ φράουλα, μπανάνα κ.ά.) ή άλλη αρωματική ουσία της επιλογής σας
6. 500ml κρέμα

Μέθοδος

Οι κρόκοι από 4 αυγά κτυπιούνται ελαφρά μαζί με το γάλα σ' ένα μπολ, προστίθεται η ζάχαρη και όλο το μείγμα ανακατεύεται. Μετά προστίθεται η βανίλια και το μείγμα ανακατεύεται και αφήνεται για περίπου μια ώρα, έτσι ώστε το άρωμα της βανίλιας να διαπεράσει σε όλο το μείγμα.

Στη συνέχεια ακολουθεί το ψήσιμο του μείγματος. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται δύο δοχεία. Στο ένα δοχείο υπάρχει νερό το οποίο βράζει και στο άλλο το μείγμα που φτιάχτηκε. Όταν στο πρώτο δοχείο το νερό βράσει, τότε κλείνεται η φωτιά και τοποθετείται σε αυτό, το δοχείο με το μείγμα, έτσι ώστε αυτό να θερμαίνεται με τους ατμούς του κάτω δοχείου. Κατά τη διάρκεια της θέρμανσης το μείγμα αναδεύεται συνεχώς. Αν υπάρχει θερμόμετρο, τότε παρατηρείται η θερμοκρασία του μείγματος και όταν η θερμοκρασία του φτάσει τους 78°C, τότε αφαιρείται από το ζεστό νερό. Αν δεν υπάρχει θερμόμετρο, τότε παρατηρείται η ρευστότητα του μείγματος. Όταν στο μείγμα βυθιστεί ένα κουτάλι και στη συνέχεια το μείγμα τρέχει δύσκολα από το κουτάλι, τότε είναι έτοιμο και αφαιρείται από το ζεστό νερό.

Ακολούθως το μείγμα αφήνεται να ψυχθεί και προστίθεται το φρούτο, το οποίο προηγουμένως το έχουμε μετατρέψει σε πουρέ λιώνοντάς το, και η κρέμα. Ακολούθως το μείγμα ψύχεται χρησιμοποιώντας πάγο (με αλάτι για να διατηρείται ο πάγος για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα).

Το μείγμα τοποθετείται σε ένα μεγάλο μεταλλικό μπολ (όχι πλαστικό ή γυάλινο), έτσι ώστε να καλύπτει μόνο το 1/4 του μεγέθους του. Αν το μπολ είναι μικρό, υπάρχει περίπτωση να ξεχειλίσει.

Αναδεύετε απαλά έτσι, που όλο το μείγμα να ψυχθεί. Συνιστάται η χρησιμοποίηση ξύλινου κουταλιού ή ενός κουταλιού με μονωτική χειρολαβή.

Ο χρόνος που χρειάζεται για να ψυχθεί το μείγμα εξαρτάται από την ποσότητα του παγωτού που φτιάχνετε. Αναδεύουμε συνεχώς και αλλάζουμε τον πάγο όταν χρειαστεί. Όταν η τιμή της θερμοκρασίας του μίγματος κατέλθει στους 0 °C περίπου τοποθετούμε το μίγμα στον καταψύκτη και ανά διάστημα 30 λεπτών το βγάζουμε και το ανακατεύουμε έτσι ώστε να ενσωματώσει αρκετή ποσότητα αέρα (overrun) και να αποκτήσει την αφράτη υφή που πρέπει να έχει.

Αν το αφήσουμε απλά να καταψυχθεί το παγωτό μας θα είναι πολύ σκληρό μετά τη σκλήρυνση του

Το αποθηκεύουμε στους -20 °C σε περίπτωση που δεν καταναλωθεί άμεσα και μπορούμε να το διατηρήσουμε σε αυτές τις συνθήκες για αρκετά μεγάλο χρονικό

διάστημα (1-2 μήνες). Το βιομηχανικό παγωτό μπορεί να διατηρηθεί περισσότερο (έως και 1 χρόνο) λόγω της καλύτερης τεχνολογίας παρασκευής που χρησιμοποιείται και των υλικών που περιέχει.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

Προσδιορισμός λίπους στο παγωτό

Αντιδραστήρια

1. Θεικό οξύ βάρους 1,812-1815 (Παρασκευάζεται με προσθήκη 1L π.θειικού οξέος σε 31-35ml νερού)
2. Αμυλική αλκοόλη

Μέθοδος - Μέθοδος Gerber

Σε μικρή γυάλινη κάψα ή ποτήρι ζέσεως ζυγίζονται 11,33 ή 5,67g παγωτού περιεκτικότητας σε λίπος 8% ή 12%, αντίστοιχα. Κατεργάζονται με 6ml θειικού οξέος και το μείγμα αναδεύεται με γυάλινη ράβδο μέχρι να διαλυθεί. Ακολούθως το μείγμα μεταφέρεται στο βουτυρόμετρο Gerber με τη βοήθεια μικρής ποσότητας του διαλύματος θειικού οξέος. Στη συνέχεια προστίθεται στο διάλυμα 1 ml αμυλικής αλκοόλη και το βουτυρόμετρο πωματίζεται με πλαστικό πώμα και τοποθετείται σε υδατόλουτρο θερμοκρασίας 65-70°C για μερικά λεπτά. Ακολουθεί φυγοκέντριση για 3-4 λεπτά με ταχύτητα 1000 στροφές/λεπτό. Μετά τη φυγοκέντριση το βουτυρόμετρο τοποθετείται ξανά στο υδατόλουτρο (ίδια θερμοκρασία) για 5 λεπτά. Τέλος, βγαίνει από το υδατόλουτρο και τοποθετείται κατακόρυφα με το βαθμολογημένο σωλήνα προς τα πάνω και ο όγκος του λίπους, το οποίο επιπλέει, διαβάζεται, αφού προηγουμένως με προσεκτική μετακίνηση του πώματος προς τα πάνω ή κάτω έλθει η στοιβάδα του λίπους στη βαθμολογημένη κλίμακα του σωλήνα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

ΠΗΚΤΙΝΕΣ

ΜΑΡΜΕΛΑΔΑ ΦΡΑΟΥΛΑ



Συστατικά

- 1 κιλό φράουλες
- 1 κιλό ζάχαρη
- 1/4 φλ. χυμό λεμόνι

Οδηγίες

1. Οι φράουλες πρέπει να είναι ώριμες αλλά γερές. Τις πλένουμε καλά, κόβουμε τα κοτσάνια τους και τις βάζουμε σε λεκάνη. Τις λιώνουμε με το χέρι.
2. Τις ρίχνουμε σε φαρδιά κατσαρόλα, μαζί με τη ζάχαρη και το χυμό του λεμονιού. Τις αφήνουμε να βράσουν σε δυνατή φωτιά, ανακατεύοντας συχνά με ξύλινη κουτάλα, μέχρι να φτάσουν σε θερμοκρασία 105° (η μαρμελάδα πέφτει σε παχύρευστη μάζα από το κουτάλι).
3. Αφού κρυώσει, τη βάζουμε σε προ-αποστειρωμένα βαζάκια και τη φυλάμε στο ψυγείο.

Για να ελέγξουμε αν έδεσε η μαρμελάδα:

Βάλτε τρία πιατάκια στην κατάψυξη. Αφού έχει βράσει περίπου 10 λεπτά η μαρμελάδα, βάλτε πάνω στο ένα πιατάκι 1 κ.γ. μαρμελάδα. Βάλτε το ξανά στην κατάψυξη για ένα λεπτό. Βγάλτε το και προσπαθήστε να κάνετε μια γραμμή στη μαρμελάδα, με το δάχτυλό σας. Αν μπορείτε να κάνετε τη γραμμή χωρίς να προσπαθεί η μαρμελάδα να ξαναενωθεί, τότε είναι έτοιμη!
(Τα άλλα δύο πιατάκια είναι για την περίπτωση που δεν πετύχει το πρώτο. Τότε θα συνεχίσετε με το δεύτερο, μετά από λίγη ώρα)

ΣΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΑΡΜΕΛΑΔΑ

Η μαρμελάδα φτιάχνεται με βρασμένα φρούτα και ζάχαρη. Με τον τρόπο αυτό, τα φρούτα διατηρούνται και δεν χαλάνε. Δεν μπορούν να διατηρηθούν για πάντα, συνήθως έχουν διάρκεια ζωής περίπου δύο χρόνων.

Η μαρμελάδα πρέπει να έχει σταθερή υφή και καθαρό χρώμα, χαρακτηριστικό του φρούτου και η γεύση όχι υπερβολικά γλυκιά ή όξινη. Αυτό που κάνει τη μαρμελάδα να δένει, είναι ο συνδυασμός πηκτίνης και οξέος (που υπάρχουν στα φρούτα) και η ζάχαρη που προστίθεται.

Επειδή η πηκτίνη και το οξύ υπάρχουν σε διάφορες ποσότητες στα διάφορα φρούτα, δύο ή περισσότερα φρούτα συνδυάζονται συχνά σε μια μαρμελάδα. Σε πολλές περιπτώσεις, όμως, προστίθεται χυμός λεμονιού ή πηκτίνη εμπορίου. Η πηκτίνη είναι περισσότερη στα ελαφρά ανώριμα φρούτα, και συγκεντρώνεται στη φλούδα και στο άσπρο τμήμα των εσπεριδοειδών.

Πως να φτιάξετε μαρμελάδα

- **Προετοιμασία του φρούτου**

Διαλέξτε ελαφρά άγουρα φρούτα. Πλύνετέ τα καλά, στραγγίστε τα και κόψτε τα τυχόν χτυπημένα ή μαυρισμένα μέρη. Καθαρίστε και κόψτε τα σε φέτες ή σε κομμάτια, ανάλογα με τη συνταγή.

- **Απελευθέρωση πηκτίνης**

Βράστε τα φρούτα με ή χωρίς νερό για να μαλακώσουν και να απελευθερώσουν πηκτίνη. Βάλτε τα σε μια μεγάλη κατσαρόλα. Προσθέστε νερό, αφήστε τα να πάρουν βράση και σιγοβράστε τα. Αν δεν ακολουθείτε κάποια συνταγή, δοκιμάστε την περιεκτικότητα σε πηκτίνη όταν το φρούτο έχει μαλακώσει.

- **Για να ελέγξετε την πηκτίνη**

Βάλτε ένα κουταλάκι υγρού από την κατσαρόλα σε ένα ποτήρι. Αφήστε το να κρυώσει και προσθέστε 3 κουταλάκια μεθυλικής αλκοόλης. Αφήστε το για 3 λεπτά. Αν η πηκτίνη είναι υψηλή, το υγρό θα σχηματίσει ένα σβόλο σαν ζελέ. Αν το ζελέ έχει δέσει λίγο, το επίπεδο της πηκτίνης δεν είναι αρκετό για να γίνει μαρμελάδα. Βράστε το μείγμα λίγο ακόμα, προσθέτοντας 1 κουτάλι χυμό λεμονιού για κάθε 1 κιλό φρούτα. Δοκιμάστε ξανά. Αν δεν δέσει και πάλι, χρησιμοποιείτε πηκτίνη του εμπορίου.

- **Βράσιμο με ζάχαρη**

Χρησιμοποιείτε την ποσότητα της ζάχαρης που αναφέρεται στην συνταγή. Για καλύτερα αποτελέσματα, ζεστάνετε τη ζάχαρη στο φούρνο πριν τη προσθέσετε στο φρούτο –με τον τρόπο αυτό, λιγότευει η ποσότητα αφρού στην επιφάνεια κατά το βράσιμο. Αφήστε τα φρούτα να πάρουν βράση και προσθέστε τη ζάχαρη. Ανακατέψτε μέχρι να διαλυθεί τελείως. Αφήστε τα να πάρουν βράση ξανά, χωρίς ανακάτεμα, για όσο χρόνο αναφέρει η συνταγή. (Ελέγξτε με μια ξύλινη κουτάλα μήπως έχει αρπάξει το μείγμα). Η μαρμελάδα θα δέσει όταν επιτευχθεί η σωστή συγκέντρωση ζάχαρης. Αν δοκιμάζετε με θερμομόμετρο ζάχαρης, η θερμοκρασία θα πρέπει να φτάσει τους 105 °C. Μπορείτε επίσης να βάλετε μια κουταλιά μαρμελάδας σε ένα πιάτο. Αφήστε την να κρυώσει. Όταν δέσει, η μαρμελάδα διατηρεί το σχήμα της και ζαρώνει όταν την αγγίξετε ελαφρά με το δάχτυλο. Αν δεν συμβεί αυτό με την πρώτη φορά, συνεχίστε το βράσιμο, δοκιμάζοντας κάθε τόσο.

- **Τοποθέτηση σε βάζα**

Πριν βάλετε τη μαρμελάδα σε βάζα, αφαιρέστε τον τυχόν αφρό από την επιφάνεια με ένα κουτάλι. Αφήστε τη μαρμελάδα για 10 λεπτά για να μην κατακάτσει το φρούτο στο κάτω μέρος του βάζου. Βάλτε τη ζεστή μαρμελάδα σε ζεστά, αποστειρωμένα βάζα, γεμίζοντάς τα ως 1 εκ. από το πάνω μέρος, και σφραγίστε τα αμέσως. Πλαστικά ή ντυμένα με πλαστικά μεταλλικά καπάκια είναι κατάλληλα. Ή κλείστε τα βάζα με κερί ή ειδικό σελοφάν.

Η μαρμελάδα εσπεριδοειδών γίνεται με τον ίδιο τρόπο που γίνεται και η μαρμελάδα των άλλων φρούτων. Ωστόσο, επειδή η φλούδα των εσπεριδοειδών είναι σκληρή, τα φρούτα θα πρέπει να μουσκέψουν στο νερό όλη νύχτα και ο χρόνος παρασκευής είναι μεγαλύτερος και με περισσότερο νερό. Είναι σημαντικό να βράζετε τη φλούδα ώσπου να μαλακώσει αρκετά πριν ρίξετε τη ζάχαρη, μια και όταν πέσει η ζάχαρη, η φλούδα δεν μαλακώνει πια. Το κόψιμο των εσπεριδοειδών χρειάζεται χρόνο αλλά αυτός μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με τη χρήση μπλέντερ ή μύλου λαχανικών. Τα εσπεριδοειδή έχουν μεγάλη περιεκτικότητα πηκτίνης ή οξέων, και έτσι δεν χρειάζεται το τεστ πηκτίνης.

Πώς να φτιάξετε μαρμελάδα εσπεριδοειδών

- Κόψτε σε λεπτές φέτες τα εσπεριδοειδή. Βάλτε τα φρούτα και το νερό σ' ένα μπολ. Σκεπάστε τα και αφήστε τα να μουσκέψουν όλη νύχτα.
- Βάλτε τα φρούτα και το νερό σε μια κατσαρόλα και αφήστε τα να πάρουν βράση. Σιγοβράστε μέχρι να μαλακώσει η φλούδα τους.
- Προσθέστε ζεσταμένη ζάχαρη στην κατσαρόλα, ανακατεύοντας ώσπου να διαλυθεί τελείως η ζάχαρη.
- Βράστε τα φρούτα χωρίς να τα ανακατέψετε, ώσπου να δέσει το μείγμα. Χρησιμοποιείστε θερμομέτρο ζάχαρης για να μετρήσετε τη θερμοκρασία.
- Προσεκτικά, αδειάστε τη μαρμελάδα σε ζεστά, αποστειρωμένα βάζα.
- Για να τα σφραγίσετε, ρίξτε προσεκτικά λιωμένο κερί. Όταν κρυώσουν τα βάζα, βάλτε τους ταμπελίτσες με την ημερομηνία Παρασκευής τους.

Η αποστείρωση των βάζων

Πλύνετε τα βάζα πολύ καλά, ξεπλύνετε τα με πολύ καυτό νερό και αναποδογυρίστε τα να στεγνώσουν. Βάλτε τα βάζα όρθια στο φούρνο, στους 150 °C για 30 λεπτά. Χρησιμοποιείστε τα απευθείας από το φούρνο για να μην σπάσουν όταν τα γεμίσετε με τη μαρμελάδα. Τα καπάκια πρέπει να βράζονται ή να ξεπλένονται με πολύ καυτό νερό. Για να μην καείτε, φορέστε βαμβακερά γάντια όταν κάνετε αυτή τη δουλειά.

Περιεκτικότητα σε πηκτίνη

Η περιεκτικότητα των φρούτων σε πηκτίνη ποικίλλει πάρα πολύ. Μερικά φρούτα είναι πλούσια σε πηκτίνη και φτιάχνουν μαρμελάδα που δένει εύκολα, ενώ άλλα περιέχουν λιγότερη πηκτίνη. Τα επίπεδα πηκτίνης μερικών συνηθισμένων φρούτων είναι:

Υψηλή	Μέτρια	Χαμηλή
εσπεριδοειδή αγριόμηλα μαγειρεμένα μήλα κούμαρα σταφίδες (ξανθές και μαύρες) δαμάσκηνα φραγκοστάφυλα σταφύλια κυδώνια	βερίκοκα βατόμουρα πρώιμα κορόμηλα μούρα γλυκά μήλα ροδάκινα αγλάδια ανανάς φράουλες ντομάτες	μπανάνες όψιμα βατόμουρα κεράσια σύκα γκουάβα πεπόνι νεκταρίνια

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΕΚΑΤΟΤΡΙΤΟ

ΟΞΥΓΑΛΑΚΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΓΙΑΟΥΡΤΗΣ

1. Σε μια κατσαρόλα ή ακόμα καλύτερα σε ένα Μπεν-Μαρί, βάλτε ένα λίτρο γάλα. Αφήστε το να βράσει ~ 83 °C (ανακατεύοντας για να μην κολλήσει κάτω) και κατεβάστε το από τη φωτιά.
2. Σε ένα μπολάκι βάλτε 25 γραμμ. γιαούρτι έτοιμο (Η σωστή αναλογία είναι 2 - 2,5% μαγιά γιαούρτης). Βάλτε λίγο κρύο γάλα (1-2 κουταλιές της σούπας) μέσα και ανακατέψτε το, να γίνει σαν νερούλη κρέμα.
3. Αφήστε το γάλα να κρυώσει (το πάγωμα μπορεί να γίνει σε ένα μπεν-μαρί ή σε ένα υδατόλουτρο), μέχρι να φτάσει τους 38 - 42°C. **Προσοχή στη θερμοκρασία αυτή, γιατί αν δεν είναι σωστή, το γιαούρτι σας δεν θα πήξει.**
4. Μόλις φτάσει στην κατάλληλη θερμοκρασία, πάρτε μερικές κουταλιές της σούπας από το ζεστό γάλα και προσθέστε τα στο αραιωμένο γιαούρτι (αυτό που θα χρησιμοποιηθεί για καλλιέργεια), για να γίνει κι αυτό κάπως χλιαρό.
5. Μετά ρίξτε το μείγμα αυτό στην κατσαρόλα με το γάλα, ανακατέψτε και μετά ρίξτε το στο δοχείο που θα έχετε ήδη έτοιμο (στο οποίο θα μείνει το γιαούρτι μέχρι να πήξει)
6. Κλείστε το δοχείο και διατηρήστε το σε θερμοκρασία 38 - 42°C (χρησιμοποιήστε μπεν-μαρί ή υδατόλουτρο). Αφήστε το έτσι για τουλάχιστον 3-4 ώρες ή μέχρι και ένα βράδυ, μέχρι να πήξει. Μεγάλη προσοχή θέλει εδώ, γιατί το γιαούρτι μέχρι να πήξει δεν πρέπει να κουνηθεί καθόλου. Μετά βάλτε το στο ψυγείο και το γιαούρτι σας είναι έτοιμο.
7. Η γιαούρτη που φτιάχτηκε μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως καλλιέργεια για επόμενες παραγωγές. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείται η «κορυφή» διότι μπορεί να περιέχει ζύμες που μπορεί να επιμολύνουν το νέο προϊόν. Επίσης η γιαούρτη να μην χρησιμοποιείται ως μαγιά μετά την πάροδο 14 ημερών διότι ο αριθμός των μ/ο επιμόλυνσης μπορεί να είναι αυξημένος.

Λίγα μυστικά ακόμα

- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ότι γάλα θέλετε. Εμείς προτιμήσαμε βιολογικό γάλα με λίγα λιπαρά.
- Όσο πιο πολλές ώρες το αφήσετε, τόσο πιο ξινό θα γίνει το γιαούρτι. Αν σας αρέσει ξινούτσικο λοιπόν, αφήστε το όλο το βράδυ, ενώ εάν σας αρέσει γλυκό, βάλτε το στο ψυγείο μόλις πήξει.
- Το γιαούρτι σας θα είναι λίγο νερούλο ακόμα και αφού πήξει. Όταν όμως το "κόψετε", θα βγάλει υγρά και θα γίνει πιο στραγγιστό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ» – Κ.Νασοπούλου, Γ.Ζαμπετάκης, Σ.Νικολάου, 2010, Εκδόσεις Σταμούλης
- «ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ» - Ε.Κυρανάς, 2004
- «ΓΑΛΑ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ» - Varnam and Sutherland, 2001, Εκδόσεις ΙΩΝ