



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ &
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ**

PATIENTS COMPLIANCE IN ORAL NUTRITIONAL SUPPLEMENTS

ΞΟΥΛΟΓΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2011

ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ

PATIENTS COMPLIANCE IN ORAL NUTRITIONAL SUPPLEMENTS

ΞΟΥΛΟΓΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ

Υποβολή Πτυχιακής διατριβής που αποτελεί μέρος των απαιτήσεων για την απονομή του Πτυχίου του Τμήματος Τεχνολογίας Τροφίμων του ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

ΙΟΥΝΙΟΣ 2011

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στην προσπάθεια μου ώστε να έρθει εις πέρας η πτυχιακή μου εργασία, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Daniel Abts, υπεύθυνο της πρακτικής και πτυχιακής μου εργασίας, για τον τρόπο που με καθοδήγησε και τις γνώσεις που μου έδωσε πάνω στην κλινική διατροφή, και τον κ. Πετρίδη Δημήτριο, επόπτη καθηγητή μου, για την αμέριστη κατανόησή του στα προβλήματα που μου παρουσιάστηκαν την περίοδο της πρακτικής μου άσκησης και πτυχιακής μου εργασίας.

Θέλω ακόμη να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου για την στήριξή της, ιδιαίτερα την αδερφή μου Μαρία, που δεν έπαψε ποτέ να με στηρίζει ηθικά, και την φίλη μου Γιώτα, που ήταν πάντα δίπλα μου να με ενθαρρύνει σε όλες τις δυσκολίες κάνοντας τις να φαίνονται απλές.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ θέλω να πω στην Κατερίνα, τη Φανή, τη Δέσποινα, τη Γιάννα, τη Μαίρη, την Ελένη, την Κική, τη Λένα, την Κατερίνα, τη Συλβάνα, τον Θεόφιλο, τον Σπύρο, τον Χρήστο, τον Μάκη, τον Βαγγέλη, και τον Λευτέρη, φίλους και συναδέλφους, που ήταν όλοι δίπλα μου, με τον δικό τους τρόπο, να με στηρίζουν ηθικά αυτούς τους έξι μήνες και να είναι πάντα δίπλα μου σε όλες τις δυσκολίες ενθαρρύνοντάς με.

Θερμά ακόμη θέλω να ευχαριστήσω την Γεωργία, την Ευθυμία, την Maria, την Danique, την Δήμητρα, τον Thomas, τον Jacques, τον Evert-Jan, τον Πάρη και τον Neil, φίλους και συναδέλφους, για το ενδιαφέρον τους στα αποτελέσματα της πτυχιακής μου εργασίας, την προθυμία τους να βοηθήσουν σε όποια δυσκολία μου, την ενθάρρυνσή τους αυτούς τους έξι μήνες και την ηθική τους υποστήριξη. Τέλος θέλω να ευχαριστήσω τον Θανάση για την τελική ώθηση που μου έδωσε στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου.

ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ

PATIENTS COMPLIANCE IN ORAL NUTRITIONAL SUPPLEMENTS

Ξουλόγη Ελευθερία

ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, Σχολή Τεχνολογίας Τροφίμων & Διατροφής,
Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, 57400 Θεσσαλονίκη Τ.Θ. 141

Περίληψη

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την συμμόρφωση των ασθενών στα συμπληρώματα διατροφής χορηγούμενα από τη στοματική κοιλότητα (Στοματικά Συμπληρώματα Διατροφής Σ.Σ.Δ.) ταυτοποιήθηκαν και μελετήθηκαν με σκοπό την αύξηση του βαθμού συμμόρφωσης των ασθενών σε αυτά.

Η γεύση, το άρωμα και η στοματική αίσθηση είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για τον μειωμένο βαθμό συμμόρφωσης στα Σ.Σ.Δ.. Ανάπτυξη και βελτίωση των συμπληρωμάτων ως προς τους προαναφερθέντες παράγοντες έγινε ύστερα από εκτενή βιβλιογραφική έρευνα και πιλοτικών εργαστηριακών δοκιμών.

Εφαρμογή 71 διαφορετικών αρωματικών υλών, πριν και μετά την UHT επεξεργασία των δειγμάτων, έλαβε χώρα για την εξέταση διαφοροποίησης αυτών ως προς το άρωμα και την ένταση του αρώματος. Η σύσταση του προϊόντος στο οποίο έγινε η εφαρμογή των αρωματικών υλών είναι: 9% απομονωμένη πρωτεΐνη γάλακτος, 6.7% ηλιέλαιο, 6.5% σακχαρόζη, 5.9% μαλτοδεξτρίνη. Από τις 71 διαφορετικές αρωματικές ύλες που εφαρμόστηκαν οι 4 ήταν ζυμωμένες πρωτεΐνες, οι 2 ήταν σκόνες τυριών και οι 59 ήταν συμπυκνωμένες αρωματικές ύλες. Επιπλέον έγιναν και συνδυασμοί αυτών, όπως 4 συνδυασμοί συμπυκνωμένων αρωματικών υλών και 2 συνδυασμοί ζυμωμένων πρωτεϊνών. Οι αρωματικές ύλες αξιολογήθηκαν οργανοληπτικά ως προς την διαφοροποίηση και ένταση τους πριν και μετά την επεξεργασία υψηλής παστερίωσης.

Η αντιμετώπιση της αυξημένης γλυκότητας των Σ.Σ.Δ. με εναλλακτικά σάκχαρα προσεγγίστηκε μόνο βιβλιογραφικά, προτείνοντας τη χρήση παλατινόζης αντί της σακχαρόζης, καθώς δεν ήταν εφικτή η παροχή σακχάρων.

Αναλύοντας τον όρο της στοματικής αίσθησης, βαρύτητα δόθηκε στην αντιμετώπιση και μείωση της έντασης της ξηροστομίας που εμφανίζεται μετά την κατανάλωση των Σ.Σ.Δ.. Ταυτοποίηση της προέλευσης της ξηροστομίας έγινε βιβλιογραφικά και πειραματικά παρασκευάζοντας διάφορα πρωτεϊνικά διαλύματα και αξιολογώντας τα οργανοληπτικά. Υπεύθυνη για το φαινόμενο αυτό είναι η λακτοφερρίνη, πρωτεΐνη του ορού γάλακτος, εξαιτίας του θετικά φοτισμένου φορτίου της σε $P_h \approx 7.0$ και της αλληλεπίδρασης αυτής με την αρνητικά φοτισμένη προλίνη (πρωτεΐνη του σάλιου) προκαλώντας την κατακρήμνιση της.

“η πτυχιακή μου εργασία, η έρευνά μου και το πάθος μου για την βελτιστοποίηση και ανάπτυξη των στοματικών συμπληρωμάτων διατροφής ως προς την συμμόρφωση των ασθενών σε αυτά,

αφιερώνονται

στη μνήμη της μητέρας μου Άννας..
που νικήθηκε στα 31 της χρόνια από τον καρκίνο”

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα στοματικά συμπληρώματα διατροφής Σ.Σ.Δ., αναφέρονται σε όλους τους ασθενείς που η πρόσληψη στερεής και υγρής τροφής τους είναι ανεπαρκής και δεν ανταποκρίνεται στις διατροφικές ανάγκες τους, όπως υποσιτισμένους, ανορεξικούς, καρκινοπαθείς . Συγκεκριμένα σε εκείνους που συναντούν δυσκολίες στην κατάποση της τροφής ή παρουσιάζουν ελαττωματική λειτουργία του γαστρεντερικού συστήματος. Συνταγογράφηση των Σ.Σ.Δ., με τη μορφή sip-feeds είναι συχνή σε αυτούς τους ασθενείς στοχεύοντας στην βελτίωση της κλινικής τους κατάστασης. Παρόλα αυτά, η αποδεκτότητα και η πρόσληψη αυτών των προσυσκευασμένων ροφημάτων είναι συνήθως έννοιες χωρίς αντιστοιχία για τους ασθενείς. Ο λόγος για την αναντιστοιχία αυτή είναι ίσως η έλλειψη όρεξης αλλά και η μη αποδεκτότητα της γεύσης, της υφής και της μυρωδιάς των Σ.Σ.Δ.. Πρέπει ακόμη να σημειωθεί, ότι οι υποσιτισμένοι ασθενείς συχνά υποφέρουν από μειωμένη ένταση της γεύσης ή από αλλαγή αυτής με αποτέλεσμα να οδηγούνται στην ανορεξία και πιθανόν στην μακροπρόθεσμη μη συμμόρφωση στα Σ.Σ.Δ. (Darmon et al., 2008).

Η προτίμηση στα συμπληρώματα επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως η γεύση, το χρώμα, η στοματική αίσθηση, η μυρωδιά, η επίγευση και η υφή. Συνεχόμενη χρήση ενός και μόνο συμπληρώματος μπορεί να οδηγήσει τον ασθενή στην εξοικείωση με τη γεύση, εναλλακτικά η μονοτονία και η κούραση της γεύσης μπορεί να έχουν ως επακόλουθο τη μείωση της πρόσληψής τους (Camilla McGough et al., 2006).

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία αναλύονται οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμόρφωση του ασθενούς στα Σ.Σ.Δ. και μέσα από πειραματικές διαδικασίες προτείνονται λύσεις αντιμετώπισης του φαινομένου αυτού.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Κλινική Διατροφή

Κλινική διατροφή είναι η επιστήμη που μελετά τη σχέση μεταξύ τροφής και υγιούς σώματος. Πιο συγκεκριμένα, είναι η επιστήμη των θρεπτικών συστατικών, η οποία πραγματεύεται το πώς αυτά πέπτονται, απορροφούνται, μεταφέρονται, μεταβολίζονται, αποθηκεύονται και απομακρύνονται από τον οργανισμό. Εκτός από την μελέτη της λειτουργίας του τροφίμου στο σώμα, οι διατροφολόγοι ενδιαφέρονται επίσης στο πως το περιβάλλον επιδρά στην ποιότητα και την ασφάλεια του τροφίμου και τι επίπτωση έχουν αυτοί οι παράγοντες στην υγεία και τις ασθένειες (<http://www.umm.edu/altmed/articles/nutrition-000357.htm>, Medical Center University of Maryland).

Η διατροφή και η διατροφική φροντίδα έχουν κερδίσει μεγάλο κλινικό και επιστημονικό ενδιαφέρον τις τελευταίες δεκαετίες. Η όλο και μεγαλύτερη αύξηση των γνώσεων σε ότι αφορά τις μεταβολικές ασθένειες έχει τονώσει την ταχεία πρόοδο στην σχεδίαση, ανάπτυξη και κλινική εφαρμογή της διατροφικής υποστήριξης. N.E.P. Deutz Clinical Nutrition (Official Journal of ESPEN, 2011).

Με λίγα λόγια μπορούμε να πούμε ότι η κλινική διατροφή είναι η χρήση της δίαιτας και των συμπληρωμάτων διατροφής σαν ένα τρόπο ενίσχυσης της υγείας και πρόληψης των ασθενειών. (<http://medicaldictionary.thefreedictionary.com/Clinical+nutrition>).

2.2 Στοματικά Συμπληρώματα Διατροφής

Τα Στοματικά Συμπληρώματα Διατροφής Σ.Σ.Δ. είναι συμπληρωματική διατροφική 'τροφή' χορηγούμενα μέσω της στοματικής κοιλότητας. Συνήθως συνταγογραφούνται για την βελτίωση της διατροφικής και κλινικής κατάστασης αυτών που υποσιτίζονται ή κινδυνεύουν από υποσιτισμό (L. Methven et al., 2010; Orla Kennedy et l., 2010).

Πρόκειται για ροφήματα πλούσια σε πρωτεϊνική συγκέντρωση γνωστά επίσης και ως ‘τροφή γουλιός’ sip feeds τα οποία είναι σε θέση να ενισχύσουν, διατροφικά, επιπλέον τον οργανισμό όταν η ημερήσια πρόσληψη είναι ανεπαρκής (A.L. Cawood et al., L. Methven et al., Paula Ravasco, 2005).

2.3 Υποσιτισμός

Ο ορισμός του υποσιτισμού έχει δοθεί ως ‘...η διατροφική κατάσταση κατά την οποία ανεπάρκεια ή πλεόνασμα ή έλλειψη ισορροπίας ενέργειας, πρωτεϊνών και λοιπών θρεπτικών ουσιών, προκαλούν δυσμενή αποτελέσματα στον ιστό του σώματος, στο σχήμα, το μέγεθος, τη σύνθεση, τη λειτουργία και το κλινικό αποτέλεσμα’ (Willem F. Nieuwenhuizen et al., 2010).

Μεγάλη επικράτηση του υποσιτισμού υπάρχει στους ηλικιωμένους, κυρίως σε εκείνους που νοσηλεύονται, με ποσοστό όσων κινδυνεύουν από αυτόν να φτάνει το 60%. Η ταυτοποίηση και η καταπολέμηση του υποσιτισμού σε αυτή την ομάδα υψηλού κινδύνου είναι μεγάλης σπουδαιότητας για την μείωση του κινδύνου εμφάνισης νόσου, την πρόληψη επιδείνωσης των υπάρχουσών συνθηκών και την διατήρηση της βέλτιστης ποιότητας ζωής (L. Methven et al., 2010) (L. Methven et al., 2008).

Η ανορεξία, η σαρκοπενεία και η δυσφαγία είναι συνοσηρότητες οι οποίες εμφανίζονται στους ηλικιωμένους που βρίσκονται σε κατάσταση υποσιτισμού (Mainou Sierra et al.).

Τα στοματικά συμπληρώματα διατροφής Σ.Σ.Δ. χρησιμοποιούνται για την θεραπεία του υποσιτισμού κυρίως στους ηλικιωμένους και η κλινική χρήση αυτών έχει αυξηθεί κατά πολύ τα τελευταία χρόνια (L. Methven) (Brighton and Hove City Primary Care Trust Nutrition Support Prescribing Dietitian, 2004). Ασθενείς που υποβάλλονται σε θεραπεία κατά του καρκίνου, συνήθως βασίζονται στην χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής για να διατηρήσουν την απαραίτητη πρόσληψη θερμίδων και πρωτεϊνών και να προληφθούν από την απώλεια βάρους.

Έλεγχοι δείχνουν επίσης την έλλειψη συμμόρφωσης σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% των ασθενών, με τη συνολική αύξηση βάρους να είναι μικρότερη των 2 κιλών (Brighton and Hove City Primary Care Trust Nutrition Support Prescribing Dietitian,

2004). Παρά το μεγάλο εύρος των συμπληρωμάτων που είναι διαθέσιμο στην αγορά, δυσκολία μπορεί να υπάρξει στην εύρεση ενός συμπληρώματος που οι ασθενείς να είναι πρόθυμοι να το καταναλώσουν σε τακτά διαστήματα. Η οξύτητα της γεύσης και η προτίμηση μπορούν να επηρεαστούν από τη θεραπεία καταπολέμησης του καρκίνου, από τις διατροφολογικές παρενέργειες των διαφόρων θεραπειών και από άλλους παράγοντες (M. Bivins, H. Smith, D. Johnston, 2008). Εξαιτίας όλων αυτών των παραγόντων η κατασπατάληση των Σ.Σ.Δ. είναι αρκετά μεγάλη και τα πλεονεκτήματα αυτών δεν μπορούν να αξιοποιηθούν (L. Methven, 2008).

2.4 Συμμόρφωση των ασθενών στα Σ.Σ.Δ.

Συμμόρφωση, ή προσκόλληση, όπως αυτή αποδίδεται για την πρόληψη της υγείας, ορίζεται ως ο βαθμός στον οποίο η συμπεριφορά ενός ατόμου ταυτίζεται με την ιατρική αρωγή. Η φαρμακευτική συμμόρφωση έχει μεγάλη σπουδαιότητα από κάθε πλευρά. Πιο συγκεκριμένα, η σπουδαιότητά της έγκειται στην πετυχημένη θεραπεία, στην πρόληψη νοσημάτων και στην προώθηση της υγείας. Η συμμόρφωση εξαρτάται από τη δέσμευση του ασθενούς και του γιατρού στους ίδιους στόχους (Winnick et al., 2005).

2.4.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμόρφωση των ασθενών στα Σ.Σ.Δ.

Η επιτυχία των Σ.Σ.Δ. εξαρτάται από την αποδεκτότητα των προϊόντων από τους ασθενείς και από την μακροπρόθεσμη συμμόρφωσή τους σε αυτά (Ravasco, 2005).

Καθώς η συμμόρφωση των ασθενών στα Σ.Σ.Δ. είναι μικρή (Glencorse et al., 2008), βασικό είναι να αυξήσουμε την αποδεκτότητα του ασθενούς στα Σ.Σ.Δ.. Έτσι η επακόλουθη συμμόρφωση θα οδηγήσει σε καλύτερα κλινικά αποτελέσματα (Staudinger-Prevost, 2008). Η διάρκεια χορήγησης και οι διαφορετικοί τύποι των συμπληρωμάτων είναι παράγοντες που δεν γνωρίζουμε πόσο επηρεάζουν την συμμόρφωση των ασθενών σε αυτά (Hubbard et al., 2010).

Οι τύποι των Σ.Σ.Δ. σύμφωνα με τη θρεπτική τους αξία διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

1. Υψηλής θερμιδικής αξίας ροφήματα με βάση το γάλα
2. Υψηλής πρωτεϊνικής αξίας ροφήματα με βάση το γάλα
3. Υψηλής θερμιδικής και πρωτεϊνικής αξίας ροφήματα με βάση το γάλα

Επιπλέον τα Σ.Σ.Δ. διακρίνονται σε δύο κατηγορίες βάσει της βάσης τους:

1. Συμπληρώματα Διατροφής με βάση το γάλα
2. Συμπληρώματα Διατροφής τύπου φρουτοχυμού

(Darmon et al., 2008)

- Αποδεκτότητα και συμμόρφωση είναι δύο αλληλοεξαρτώμενες έννοιες οι οποίες επηρεάζονται από ποικίλους παράγοντες

Παράγοντες που επηρεάζουν την συμμόρφωση του ασθενούς

1. Άρωμα
2. Γεύση
3. Υφή
4. Μυρωδιά
5. Στοματική αίσθηση (mouthfeel)
6. Ποσότητα
7. Κόπωση γεύσης
8. Έλλειψη ποικιλίας γεύσεων
9. Προβλεψιμότητα των συμπληρωμάτων
10. Επίγευση (aftertaste)
11. Γλυκότητα
12. Επικάλυψη στόματος
13. Γευστικότητα
14. Μετάλλαξη της γέυσης (ευαισθησία στην γλυκότητα και την πικρότητα)
15. Ψυχολογικές μεταπτώσεις

(Glencorse et al., Staudinger-Prevost et al., Lad et al., 2005, Ravasco et al., 2005, Lad,

Παράγοντες που επηρεάζουν την αποδεκτότητα του ασθενούς στα Σ.Σ.Δ.

1. Γλυκότητα
2. Στοματική αίσθηση (mouthfeel)
3. Επίγευση (γεύση γάλατος σόγιας)
4. Μη αρεστότητα αρώματος, υφής και μυρωδιάς
5. Κόπωση γεύσης
6. Ξηροστομία
7. Μεταλλική γεύση
8. Επικάλυψη στόματος
9. Συνεχόμενη χρήση ενός και μόνο συμπληρώματος
10. Μονοτονία
11. Χαμηλή ένταση όρεξης
12. Μετάλλαξη της γεύσης
13. Κορεσμός

(Darmon et al., 2008, Kennedy et al., 2009, McGough et al., 2006, Methven et al., 2010)

2.4.2 Κυριότεροι Παράγοντες που επηρεάζουν τη Συμμόρφωση των ασθενών στα Σ.Σ.Δ.

Πολλοί είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμόρφωση στα Σ.Σ.Δ. με αποτέλεσμα την κατασπατάληση αυτών και τη φτωχή κατανάλωσή τους (Kennedy et al., 2010). Οι κυριότεροι από αυτούς είναι:

- Άρωμα
- Γεύση
- Στοματική αίσθηση
- Ποσότητα
- Μυρωδιά
- Υφή

(Ravasco, 2005) (Staudinger-Prevost et al., 2008)

2.4.3 Σειρά με την οποία επηρεάζουν οι παράγοντες τη συμμόρφωση του ασθενούς στα Σ.Σ.Δ.

Γεύση > Άρωμα > Στοματική αίσθηση

(Kennedy et al., Methven et al., 2010)

2.5 Ορισμοί Οργανοληπτικών Χαρακτηριστικών

Κάθε χαρακτηριστικό είναι συνδυασμός πολλών οργανοληπτικών ιδιοτήτων και όχι ενός μοναδικού, όπως αποδίδεται από τους ασθενείς.

Γεύση: Στοματική αίσθηση + Άρωμα + Εμφάνιση + Επίγευση

(Chermest et al., 2009)

Άρωμα: Μυρωδιά + Γεύση

(Methven et al., 2009)

Στοματική αίσθηση: Στοματική επικάλυψη + Ξηροστομία

Υφή: Κρεμώδες + Στοματική αίσθηση + Επίγευση

(Staudinger-Prevost et al., 2008)

2.6 Εξέταση Παραγόντων που επηρεάζουν στη συμμόρφωση των Σ.Σ.Δ.

2.6.1 Άρωμα

Το άρωμα έχει οριστεί σαν ο κυριότερος παράγοντας επιλογής τροφίμου, και η πρόσληψη του αρώματος έχει ταυτοποιηθεί σαν μία από τις σπουδαιότερες κινητήριες δυνάμεις πρόσληψης θρεπτικών συστατικών (C. Glencorse, J. Edigton, J. Stelling, 2009) (F. Willem et al., 2010).

Η αποδοκότητα και η αρεστότητα είναι συνήθως αλληλένδετες έννοιες καθώς οι ασθενείς συνήθως αρνούνται να καταναλώσουν τα Σ.Σ.Δ. λόγω μη αρεστότητας της γεύσης.

Τα Σ.Σ.Δ. είναι γενικώς αποδεκτά και ανεκτά όταν βρίσκονται με διάφορες παραλλαγές σε όπι αφορά το άρωμά τους (P. Darmon et al., 2009) (Darmon et al., 2008). Υποσιτισμένοι ασθενείς παρουσιάζουν συνήθως διαφορετικές προτιμήσεις στις γεύσεις κατά την διάρκεια της θεραπείας τους (Darmon et al., 2008).

Συνεχόμενη χρήση ενός και μόνου Σ.Σ.Δ. μπορεί να οδηγήσει σε κόπωση της γεύσης, σε μονοτονία και στην μείωση της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών (Darmon et al., 2008).

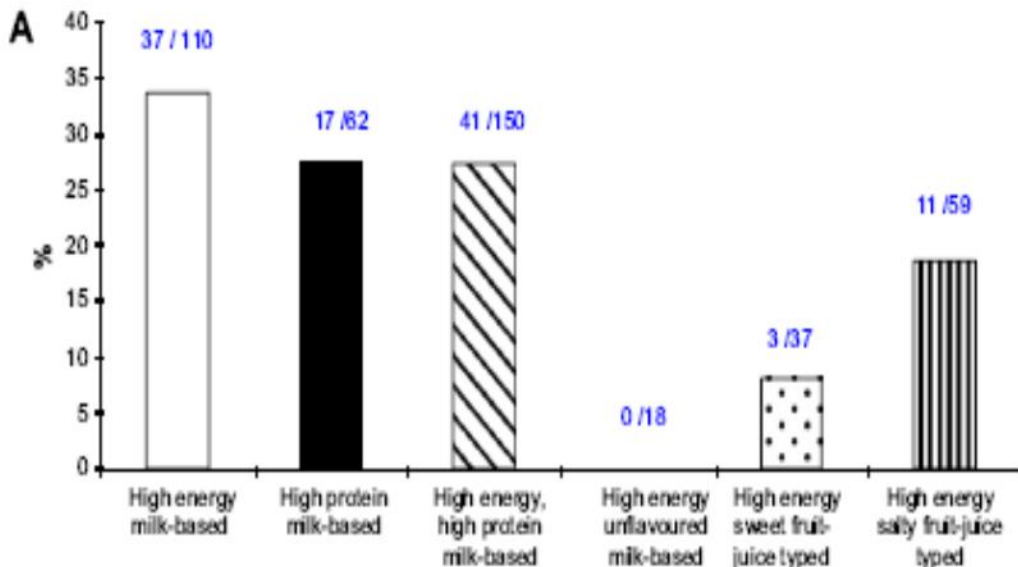
2.6.1.1 Προτίμηση αρώματος

Η χρήση ενός και μόνο αρώματος για μεγάλο χρονικό διάστημα συντελεί στην εμφάνιση της μονοτονίας, όχι μόνο στους ηλικιωμένους ασθενείς αλλά και στους νεαρούς υγιείς ενήλικες. Παρά την μεγάλη πλέον ποικιλία των Σ.Σ.Δ. που βρίσκεται στο εμπόριο, εμφανή προβλήματα ακόμη υπάρχουν σε όπι αφορά τη συμμόρφωση των ασθενών σε αυτά. Η μονοτονία, η μικρή γευστικότητα τους και οι αλλαγές στη γεύση των ασθενών είναι φαινόμενα που μπορούν μερικώς να δικαιολογήσουν την ασθενή

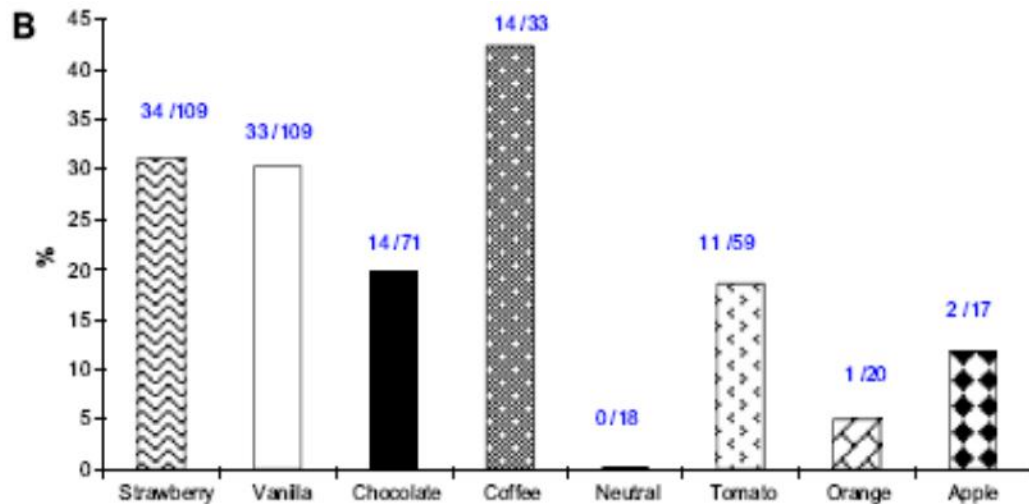
προσκόλληση τους σε αυτά. Είναι πολύ σημαντικό να χορηγούνται στους ασθενείς συμπληρώματα με άρωμα της αρεσκείας τους.

Πολλές μελέτες έχουν εστιάσει στο παρελθόν στις προτιμήσεις των ασθενών στα Σ.Σ.Δ.. Αποτελέσματα αυτών δείξαν ότι οι ασθενείς βρίσκουν τα Σ.Σ.Δ. μία ικανοποιητική μορφή ενίσχυσης της διατροφικής τους κατάστασης, και ότι η μικρή αποδεκτότητά τους μπορεί να σχετίζεται περισσότερο με την ανορεξία και τον γευματισμό χωρίς παρέα. Επιπλέον έχει διαπιστωθεί επανειλημμένως ότι περισσότερο προτιμούνται τα Σ.Σ.Δ. με βάση το γάλα αντί των Σ.Σ.Δ. τύπου φρουτοχυμού. Πρέπει ακόμη να σημειωθεί ότι ανεξάρτητα από τον τύπο των Σ.Σ.Δ. είτε αυτός είναι υψηλής θερμιδικής αξίας, είτε πρωτεϊνικής αξίας, είτε συνδυασμός αυτών, τα συμπληρώματα με βάση το γάλα προτιμούνται περισσότερο από εκείνα τύπου φρουτοχυμού (Σχήμα 1).

Η βανίλια, ο καφές, η φράουλα ή το βατόμουρο είναι αρώματα που βρίσκονται ψηλά στις προτιμήσεις των ασθενών. Ο καφές με μικρή διαφορά φαίνεται να μην προτιμάται τόσο συχνά, ενώ η ουδέτερη γεύση χωρίς προσθήκη αρωματικής ύλης, δεν προτιμάται ποτέ κι έτσι πρέπει να αποφεύγεται (Σχήμα 2) (Darmon et al., 2008).



Σχήμα 1. Ποσοστό επί της % των ασθενών που επέλεξαν μία κατηγορία Σ.Σ.Δ. αφού πρώτα τις είχαν δοκιμάσει όλες κατά την διάρκεια 4 ημερών (εκθέτης: προτιμούνται όταν προσφέρονται). (Darmon *et al.*, 2008)



Σχήμα 2. Ποσοστό επί της % των ασθενών που επέλεξαν μία γεύση αφού πρώτα τις είχαν δοκιμάσει όλες κατά την διάρκεια 4 ημερών (εκθέτης: προτιμούνται όταν προσφέρονται). (Darmon et al., 2008)

Βανίλια = Καφέ = Φράουλα (ή Βατόμουρο) > Σοκολάτα > Ουδέτερη (ποτέ)

(Darmon et al., 2008) (Darmon et al., 2010)

2.6.2 Γεύση

Αλλαγές στη γεύση δεν συνεπάγονται απόλυτα και διαφοροποιήσεις στις διατροφικές συνήθειες και τις προτιμήσεις των ασθενών. Ομοίως, ένδειξη προτίμησης συγκεκριμένου συμπληρώματος για μικρό χρονικό διάστημα δεν συνεπάγεται την μακροπρόθεσμη συμμόρφωση του ασθενούς σε αυτό (McGough et al., 2006).

Ο βαθμός συμμόρφωσης εξαρτάται κατά πολύ από τη γεύση του Σ.Σ.Δ. (N. Staudinger-Prevost et al., 2008) (C. Glencorse, J. Edigton, J. Stelling, 2009). Πέρα από τις σωστές λειτουργικές και διατροφικές ιδιότητες των Σ.Σ.Δ. που πρέπει να τηρούνται, η ευγευστότητα είναι σημαντική προϋπόθεση (Sierra et al., 2010). Κατά την κατανάλωση των συμπληρωμάτων δυσάρεστη γεύση αναπτύσσεται με αποτέλεσμα τον κίνδυνο φτωχής συμμόρφωσης του ασθενούς όταν μεγάλες ποσότητες συνταγογραφούνται (Guy Montague-Jones, 2010).

Η πρόσληψη της γεύσης μειώνεται με την ηλικία και τα κατώτερα όρια πρόσληψης της γλυκύτητας (π.χ. σακχαρόζη, ασπαρατάμη) έχει αναφερθεί ότι είναι 1.3 φορές υψηλότερα για τους υγιείς ηλικιωμένους (60-75 χρονών) από ότι για τους υγιείς νεότερους ενήλικες (19-33 χρονών).

Ανεξάρτητες έρευνες έχουν δείξει ότι η φτωχή γεύση είναι ένας λόγος κατασπατάλησης των προϊόντων αυτών σε ποσοστό 50 – 72 % (<http://www.nestle.com/Resource.axd?id=AFA97C54-2739-4C79-8287-5B5D65C2A250>).

2.6.2.1 Γλυκύτητα

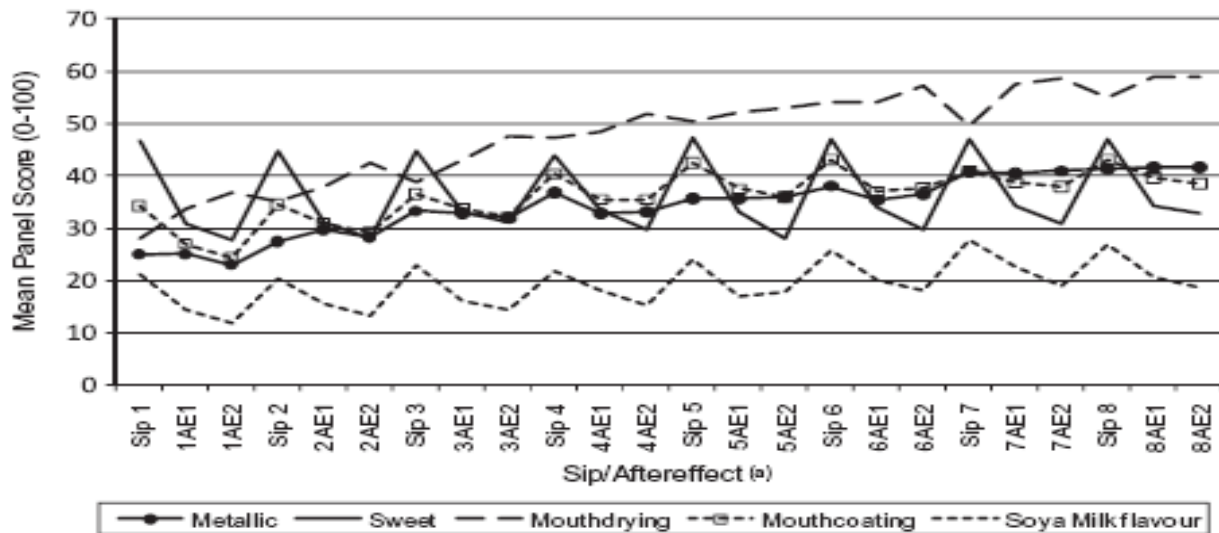
Κατασπατάληση των Σ.Σ.Δ. μπορεί να φτάσει και το 60% ιδίως στους ασθενείς που αναφέρουν μη αρεστότητα της γεύσης (73%) και της γλυκύτητας (56%) (Methven et al., 2009).

Πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει διαφοροποιήσεις στις προτιμήσεις των ασθενών σε ότι αφορά την ένταση της γλυκύτητας που σχετίζονται με την ηλικία και έχει αναφερθεί ότι υπάρχει μία γενική μη αρεστότητα της γλυκύτητας στα Σ.Σ.Δ. (Methven et al., 2010).

Η γλυκύτητα φαίνεται να είναι ένας από τους πολλούς παράγοντες που συμβάλλουν στην μη αρεστότητα των Σ.Σ.Δ. με αποτέλεσμα την περιορισμένη κατανάλωσή τους. Η ένταση της γλυκύτητας φαίνεται να επηρεάζει κατά πολύ την γενική αποδεκτότητα ή μη των συμπληρωμάτων διατροφής (Kennedy et al., 2010).

Η ένταση της γλυκύτητας δεν αυξάνεται κατά την κατανάλωση των Σ.Σ.Δ. παρά αποκτά την μεγαλύτερη πημή της μετά την κατάποση και έπειτα ελαττώνεται μένοντας σαν επίγευση (Σχήμα 3) (Methven et al., 2010).

L. Methven et al./Food Quality and Preference 21 (2010) 948–955



Σχήμα 3. Επίπτωση στη γεύση μετά την κατανάλωση Σ.Σ.Δ. εμπορίου με γεύση βανίλια, μετά από 30 και 60 s.

2.6.2.2 Μείωση Πρόσληψης Γλυκότητας

2.6.2.2.1 Αλλαγή Γλυκαντικής Ύλης

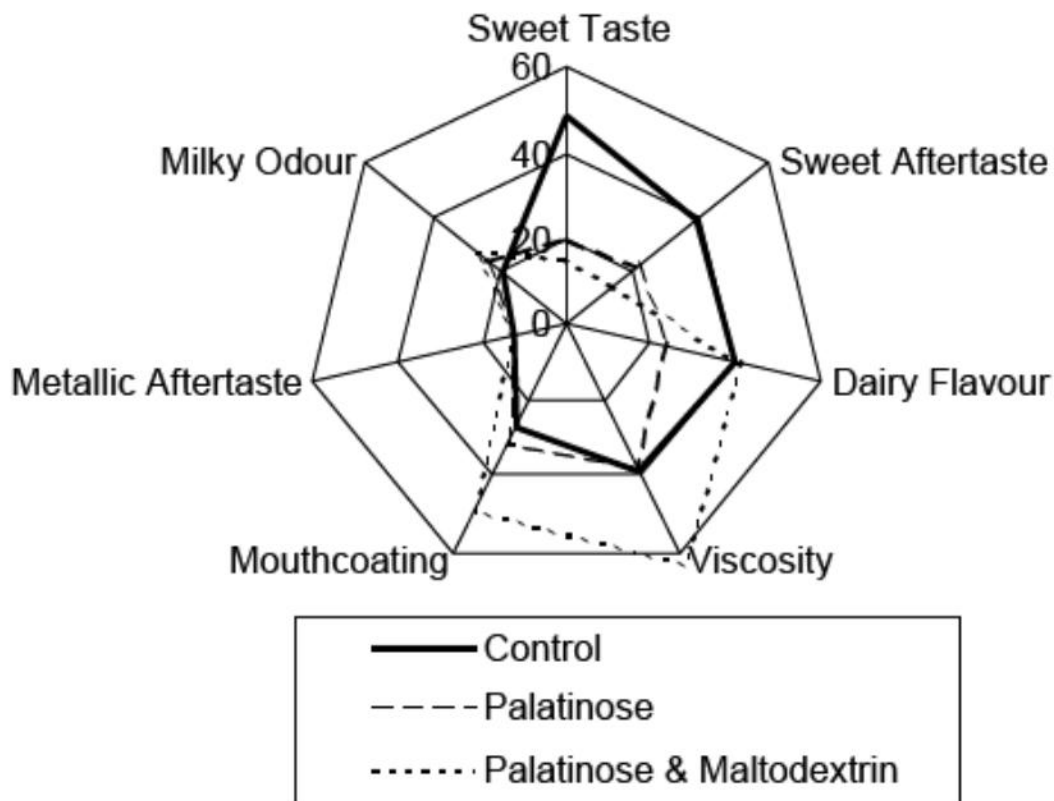
Τροποποίηση της γλυκαντικής ύλης, με σκοπό την μείωση της προσλαμβανόμενης γλυκύτητας, μπορεί να βελτιώσει την αποδεκτότητα και την ανοχή του ασθενούς στα πρωτεϊνικά συμπληρώματα (Methven et al., 2009a).

Ανάπτυξη των Σ.Σ.Δ. με γλυκαντική ύλη μικρότερης έντασης, αντικαθιστώντας τη σακχαρόζη με ένα εναλλακτικό σάκχαρο μπορεί να αυξήσει την αποδεκτότητα των ασθενών.

Η μείωση της έντασης της γλυκύτητας μπορεί να επιτευχθεί μέσω αντικατάστασης της σακχαρόζης με ένα εναλλακτικό σάκχαρο, την παλατινόζη (α-D-γλυκοπυρανοζίλη-1,6-φρουκτόζη) (Methven et al., 2010).

Η παλατινόζη έχει την ίδια θερμιδική αξία με αυτή της σακχαρόζης, παρ' όλα αυτά ο λόγος απορρόφησης της είναι μικρότερος από αυτόν της σακχαρόζης και είναι 50% λιγότερο γλυκιά από την ζάχαρη.

Εναλλακτικά χρησιμοποιήθηκε ακόμη συνδυασμός παλατινόζης με μαλτοδεξτρίνη. Η μαλτοδεξτρίνη όπως και το σιρόπι γλυκόζης παρασκευάζεται από την μερική υδρόλυση αμύλου αραβοσίτου, παρόλα αυτά έχει μεγαλύτερη αναλογία σε πολυσακχαρίτες και μικρότερη σε γλυκόζη με αποτέλεσμα την μικρότερης έντασης γλυκύτητα (Methven et al., 2009a).

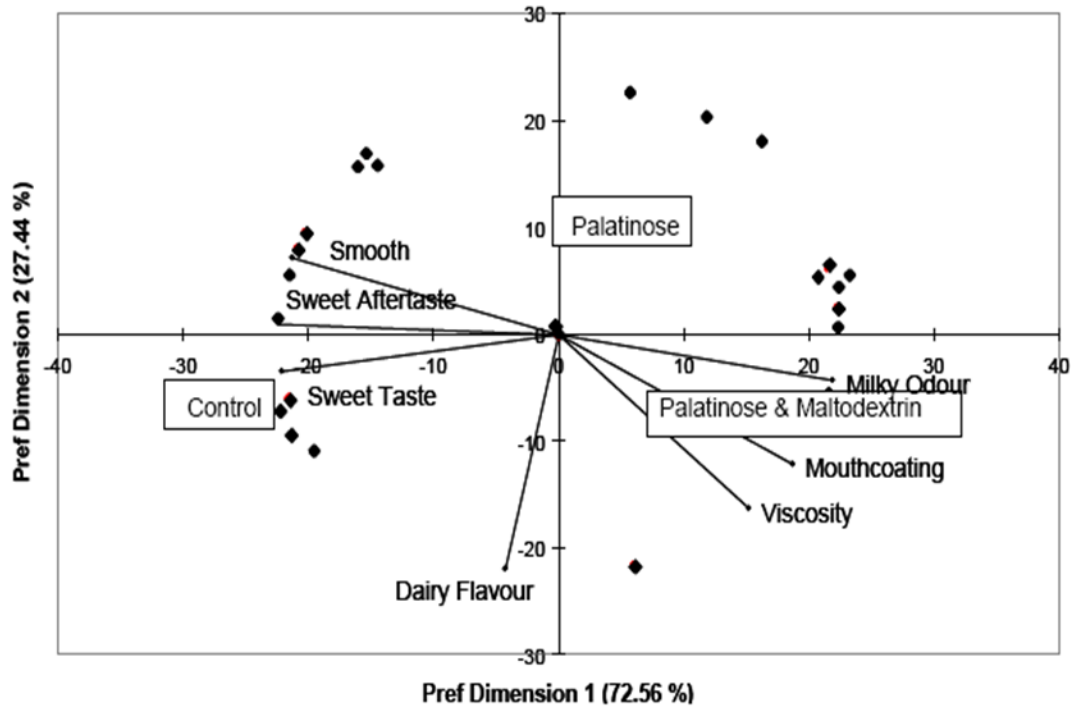


Σχήμα 4. Επίδραση διαφορετικών σακχάρων στη σύνθεση πρωτεϊνικών συμπληρωμάτων

Εξολοκλήρου αντικατάσταση της γλυκόζης με παλατινόζη οδήγησε στη μείωση της προσλαμβανόμενης γλυκύτητας. Η αντικατάσταση του 25% σιροπιού γλυκόζης με μαλτοδεξτρίνη μείωσε ακόμη περισσότερο την προσλαμβανόμενη γλυκύτητα αλλά αύξησε σημαντικά το ιξώδες (Σχήμα 4).

Ηλικιωμένοι δοκιμαστές αντιλήφθηκαν την μείωση της γλυκύτητας. Η προτίμηση διαιρέθηκε στα δύο, μεταξύ αυτών που προτίμησαν τη λιγότερο γλυκιά παραλλαγή, και εκείνων που διάλεξαν τον γλυκύτερο μάρτυρα. Δεν υπήρξε διαφορά στη γενική

αποδεκτότητα των ασθενών. Το ιξώδες της παραλλαγής με την μαλτοδεξτρίνη δεν ήταν αποδεκτό (Σχήμα 5) (Methven et al., 2009a).



Σχήμα 5. Χάρτης προτίμησης τροποποιημένων πρωτεϊνικών συμπληρωμάτων ως προς την γλυκαντική ύλη (αστεράκι: αρεστότητα καταναλωτή, text box: θέση δείγματος, γραμμή και χαρακτηρισμός: αισθητήριοι οδηγοί).

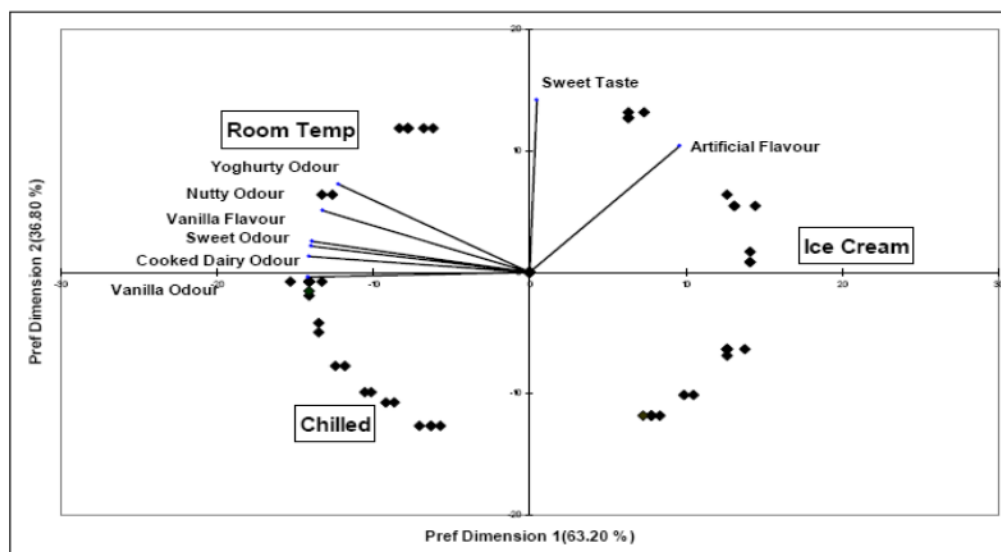
(Methven et al., 2009c)

2.6.2.2 Αλλαγή της Θερμοκρασίας Σερβιρίσματος

Ανέκδοτες μαρτυρίες ισχυρίζονται ότι η θερμοκρασία σερβιρίσματος επιδρά σημαντικά στην αποδεκτότητα των προϊόντων από τους ασθενείς. Μελέτες έχουν στόχο να εξερευνήσουν αν η αλλαγή της θερμοκρασίας μπορεί να αλλάξει το γενικότερο προφίλ των Σ.Σ.Δ. και να αυξήσει την αποδεκτότητα.

Εκπαιδευμένοι δοκιμαστές αξιολόγησαν, ως προς την αποδεκτότητα, δείγματα σε τρεις διαφορετικές θερμοκρασίες σερβιρίσματος: 1) 25°C θερμοκρασία δωματίου 2) 6°C θερμοκρασία ψυγείου και 3) -13°C θερμοκρασία παγωτού.

Οι δοκιμαστές βρήκαν στατιστικά σημαντική μείωση στην ένταση της γλυκύτητας στους 6°C σε σύγκριση με τους 25°C (θερμοκρασία δωματίου). Ηλικιωμένοι δοκιμαστές βρήκαν επίσης σημαντικές διαφορές στην γλυκύτητα μεταξύ των διαφορετικών θερμοκρασιών. Γενικότερα η πλειοψηφία των δοκιμαστών προτιμούν τα συμπληρώματα στη θερμοκρασία ψυγείου 6°C και παγωτού -16°C από αυτά στη θερμοκρασία δωματίου (Σχήμα 6). Πρόβλημα στη θερμοκρασία παγωτού μπορεί να δημιουργήσει η προσθήκη αέρα στο προϊόν με αποτέλεσμα την αύξηση του όγκου του, γεγονός που μπορεί να μην είναι αποδεκτό (Methven et al., 2009).



Σχήμα 6. Χάρτης προτίμησης πρωτεϊνικών συμπληρωμάτων σε διαφορετικές θερμοκρασίες σερβιρίσματος.

(Methven et al., 2009d)

2.6.3 Ξηροστομία – Στυπτικότητα

Μείωση της γλυκύτητας δεν αύξησε τη συνολική αποδεκτότητα των Σ.Σ.Δ. από το σύνολο των ασθενών. Διαφορές εντοπίστηκαν στα κατώτερα όρια ανίχνευσης της γλυκύτητας μεταξύ των ασθενών, που μπορεί να προέρχονται από φαρμακευτική χωρήγηση ή από ασθένειες. Η αύξηση της συνταγογραφούμενης ποσότητας οδήγησε στην μείωση της αρεστότητας των Σ.Σ.Δ.. Η μείωση αυτή είναι επακόλουθο των προσλαμβανόμενων οργανοληπτικών ιδιοτήτων όπως της δυσάρεστης στοματικής αίσθησης, της ξηροστομίας και της επικάλυψης της στοματικής κοιλότητας. Η ένταση αυτών των οργανοληπτικών ιδιοτήτων αυξάνεται κατά τη διάρκεια της κατανάλωσής τους. Για να επιτευχθεί η συμμόρφωση των ασθενών στα Σ.Σ.Δ., πρέπει αυτές οι οργανοληπτικές ιδιότητες που αυξάνονται κατά την κατανάλωση να μειωθούν το περισσότερο δυνατόν (Methven et al., 2010).

2.6.3.1 Παράγοντες που προκαλούν ξηροστομία

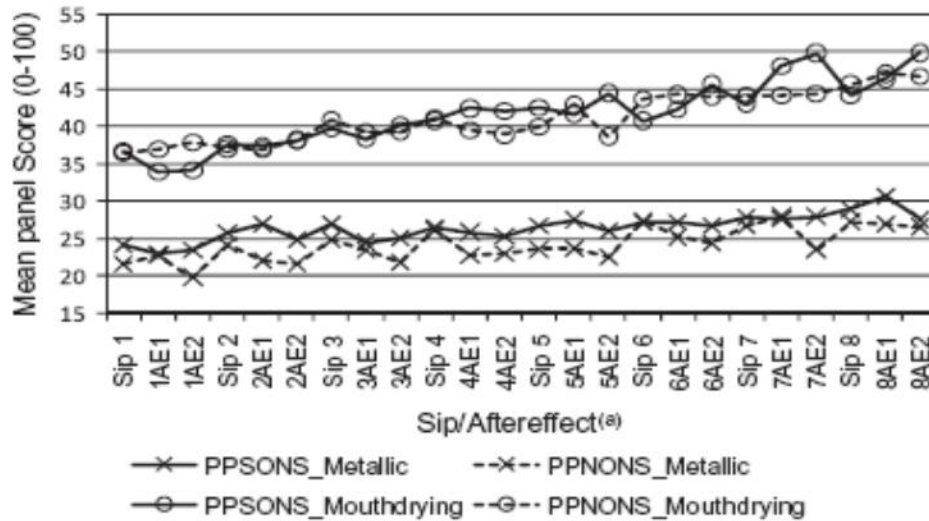
2.6.3.1.1 Μέταλλα

Εξέταση της υπόθεσης, πως η προσθήκη μετάλλων στα Σ.Σ.Δ. κατά την παρασκευή τους συντελούν στην πρόσληψη ξηροστομίας και μεταλλικής γεύσης, έγινε για την εξακρίβωση της εγκυρότητας της ή μη.

Τα μέταλλα που προστίθενται στα Σ.Σ.Δ. περιέχουν θειικό σίδηρο, ο οποίος είναι γνωστό πως έχει επίδραση στην εμφάνιση μεταλλικής γεύσης. Συγκεκριμένα μέταλλα όπως ο σίδηρος είναι γνωστό ότι συμβάλλουν στην στυπτικότητα των διαλυμάτων.

Για την εξακρίβωση αυτής της υπόθεσης, παρασκευάστηκαν δύο δείγματα Σ.Σ.Δ. με και χωρίς την προσθήκη μετάλλων. Μετά την κατανάλωση των πρώτων 5ml, το ελεύθερο από μέταλλα δείγμα είχε μικρότερο μέσο όρο μεταλλικής γεύσης, αν και η διαφορά μεταξύ των δειγμάτων δεν ήταν στατιστικά σημαντική. Καθ' όλη τη διάρκεια της κατανάλωσης των δειγμάτων, το ελεύθερο από μέταλλα δείγμα ήταν στατιστικά σημαντικά λιγότερο μεταλλικό παρά το γεγονός ότι οι συνολικοί μέσοι όροι και των δύο

δειγμάτων είχαν μικρές διαφορές κατά την διάρκεια της κατανάλωσης (Σχήμα 7). Ως εκ τούτου, πρέπει να σημειωθεί ότι παρ' όλο που τα μέταλλα συντελούν στην εμφάνιση μεταλλικής γεύσης, όπως είναι αναμενόμενο λόγω του θειικού σιδήρου που περιέχουν, δεν μπορούν να θεωρηθούν ως η μόνη πηγή εμφάνισης μεταλλικής γεύσης στα συμπληρώματα (Methven et al., 2010).



Σχήμα 7. Διάγραμμα έντασης μεταλλικής γεύσης και έντασης ξηροστομίας κατά την διάρκεια κατανάλωσης δύο δειγμάτων Σ.Σ.Δ. με και χωρίς την προσθήκη μετάλλων.

(Methven et al., 2010)

2.6.3.1.2 Πρωτεΐνες Γάλακτος

Η ύπαρξη μετάλλων δεν θεωρείται πως είναι η κύρια πηγή εμφάνισης της ξηροστομίας, καθώς τα δύο δείγματα δεν διαφέρανε σημαντικά μεταξύ τους. Υποθετικά μπορούμε να πούμε ότι οι πρωτεΐνες γάλακτος, που τυπικά χρησιμοποιούνται στην παρασκευή των Σ.Σ.Δ., θα μπορούσαν να είναι η αιτία εμφάνισης ξηροστομίας.

Παλαιότερες μελέτες έχουν δείξει ότι οι πρωτεΐνες ορού προκαλούν ξηροστομία μέσω κατακρήμνισής τους πάνω στην γλώσσα. Εναλλακτικά, πρωτεόλυση της β-καζεΐνης μπορεί να παράγει γ-καζεΐνη, η οποία και σχετίζεται με την προσλαμβανόμενη ξηρότητα του γάλακτος (Methven et al., 2010).

2.6.3.1.2.1 Πρωτεΐνες Ορού Γάλακτος

Οι πρωτεΐνες ορού είναι ένα μεγάλης σπουδαιότητας συστατικό των λειτουργικών ροφημάτων. Κυριότερες αυτών είναι:

- β-λακτογλοβουλίνες (p.l. 5.13 – 5.30)
- α-λακταλβουμίνες (p.l. 4.5)

(A. Foegeding et al., 2009)

Σε χαμηλό pH οι πρωτεΐνες ορού παρουσιάζουν στυπτικότητα, η οποία μπορεί να μην είναι αποδεκτή σε κάποιες εφαρμογές. Η κατανόηση του μηχανισμού στυπτικότητας, των πρωτεϊνών ορού σε χαμηλό pH, είναι δυνατόν να οδηγήσει στην ανάπτυξη μεθόδων μείωσης της έντασής της.

Μελέτες έχουν γίνει συγκρίνοντας την στυπτικότητα των β-λακτογλοβουλινών, σε χαμηλό Ph, με φωσφορικό ρυθμιστικό διάλυμα το οποίο έχει την ίδια ποσότητα φωσφορικών αλάτων σε ίδια τιμή Ph. Τα αποτελέσματα δείξαν ότι τα δείγματα των β-λακτογλοβουλινών ήταν περισσότερο στυπτικά από τα φωσφορικά ρυθμιστικά διαλύματα, γεγονός που αποδεικνύει ότι η στυπτικότητα δεν προκαλείται μόνο από τα οξέα αλλά και από τις πρωτεΐνες που συμβάλουν στην εμφάνιση αυτής.

Εστιάζοντας λοιπόν στις πρωτεΐνες ορού για την ανάπτυξη μεθόδων μείωσης έντασης της στυπτικότητας, εξετάστηκαν διάφορες απομονωμένες πρωτεΐνες ορού. Σύγκριση έγινε μεταξύ τους σε pH 3.5, 4.5 και 7.0, με ενδιαφέρον να παρουσιάζει η λακτοφερρίνη (p.l. 8.3). Όλες οι πρωτεΐνες ορού σε Ph 7.0 παρουσιάζουν μειωμένη ένταση στυπτικότητας, με εξαίρεση την λακτοφερρίνη η οποία παραμένει στυπτική σε pH 7.0 χωρίς την προσθήκη οξέος. Το φαινόμενο αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι η λακτοφερρίνη παραμένει θετικά φορτισμένη σε pH 7.0 και είναι ικανή να αλληλεπιδράσει με τις αρνητικά φορτισμένες πρωτεΐνες του σάλιου, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες αρνητικά φορτισμένες πρωτεΐνες ορού.

Οι αλληλεπιδράσεις των φορτίων μπορούν να ενισχυθούν περισσότερο από την κατακρήμνιση των β-λακτογλοβουλινών ή των λακτοφερρινών και των πρωτεϊνών του σάλιου σε συνθήκες τέτοιες όπου δεν θα κατακρημνίζονταν κάτω από φυσιολογικές συνθήκες (Vardhanabhuti et al., 2010).

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι οι ηλεκτροστατικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των θετικά φορτισμένων πρωτεϊνών ορού και των αρνητικά φορτισμένων πρωτεϊνών σάλιου, παίζουν μεγάλο ρόλο στην εμφάνιση στυπτικότητας σε χαμηλό pH (Vardhanabhuti et al., 2010) (A. Foegeding et al., 2009).

2.7 Μηχανισμός Στυπτικότητας μέσω Αλληλεπίδρασης Πρωτεϊνών Ορού και Σάλιου

Το σάλιο είναι μία καθαρή, στοματική απέκκριση που συντίθεται από συστάδα μορίων, συμπεριλαμβανομένων και των πρωτεϊνών (Schipper, Silletti, Vingerhoeds, 2007) (Kelly et al., 2010). Μερικές από τις πρωτεΐνες που έχουν βρεθεί στο σάλιο είναι: η μουκίνη, η προλίνη, η λακτοφερρίνη, ιστατίνη και η α-αμυλάση.

Μία από τις κυριότερες λειτουργίες του σάλιου είναι η λίπανση της στοματικής κοιλότητας. Η προλίνη, η μουκίνη, η α-αμυλάση και η σταθερίνη φαίνεται ότι συμβάλουν στην λίπανση της στοματικής κοιλότητας. Κατά την κατανάλωση στυπτικών ουσιών η φυσική ιδιότητα λίπανσης του σάλιου μειώνεται. Αυτό το φαινόμενο ίσως προκαλείται από την απομάκρυνση των πρωτεϊνών που είναι υπεύθυνες για την λίπανση ή από τον σχηματισμό συστήματος που αυξάνει την τριβή.

Μετά από οργανοληπτικές δοκιμές και *in vitro* μελέτες των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των πρωτεϊνών σάλιου και των β-λακτογλοβουλινών αποδεικνύεται ότι η στυπτικότητα των πρωτεϊνών ορού, είναι μία σύνθετη διαδικασία που προσδιορίζεται από το βαθμό συσσωμάτωσης που εμφανίζεται μέσα στο στόμα. Η συσσωμάτωση αυτή εξαρτάται από το pH, τη ρυθμιστική ικανότητα της πρωτεΐνης ορού και από την ταχύτητα ροής του σάλιου (Kelly et al., 2010).

2.8 Στυπτικότητα

“είναι μία ψηλαφητή αίσθηση στο στόμα που συνήθως περιγράφεται με το αίσθημα της αποξήρανσης και της εκχόνδρισης”

(A. Lee, M. Vickers., 2008)

“είναι ένας συνδυασμός αισθήσεων εξαιτίας της συρρίκνωσης και του σουρώματος του επιθήλιου ως αποτέλεσμα της έκθεσης σε ουσίες όπως τανίνες”

(M. Kelly et al., 2010)

“η στοματική αίσθηση της στυπτικότητας εκλαμβάνεται ως μιας μακράς διάρκειας τραχιάς, ξηρής, συρρικνωμένης αίσθησης στην στοματική κοιλότητα, η οποία είτε ενισχύει την πολυπλοκότητα του τροφίμου και την διάρκεια αίσθησης του τροφίμου στον ουρανίσκο, είτε μπορεί να επιφέρει μία δυσάρεστη επίγευση σε λειτουργικά τρόφιμα”

(Schwarz, Hofmann, 2008)

Η στυπτικότητα οφείλεται στην κατακρήμνιση της προλίνης στην στοματική κοιλότητα, προκαλώντας μία ψηλαφητή αίσθηση (Schwarz, Hofmann, 2008). Ο βαθμός της έντασής της αυξάνεται με την αύξηση της πρωτεϊνικής συγκέντρωσης στο διάλυμα (H. Sano et al., 2005).

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η στυπτικότητα είναι μία συνδυασμένη λειτουργία πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και Ph (A. Foegeding et al., 2009) (B. Vardhanabhuti et al., 2010) (JW Beecher et al., 2008).

3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι σκοποί της εργασίας ήταν:

- Ταυτοποίηση παραγόντων που επηρεάζουν την συμμόρφωση των ασθενών στα Σ.Σ.Δ..
- Διερεύνηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ αρωματικών υλών και πρωτεϊνών σε ροφήματα υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και την επίδραση της θερμοκρασίας σε αυτές.
- Διερεύνηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ πρωτεϊνών και ζυμωμένων πρωτεϊνών σε ροφήματα υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και την επίδραση της θερμοκρασίας σε αυτές.
- Ταυτοποίηση προέλευσης της ξηροστομίας των συμπληρωμάτων και διερεύνηση μεθόδων για την μείωση της προσλαμβανόμενης έντασής της.

4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4.1 Πρώτες Ύλες

Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν είναι προϊόντα (συστατικά και αρωματικές ύλες) που παράγει η εταιρεία Kerry ingredients & Flavours (Ολλανδία), στην οποία πραγματοποίησα την πτυχιακή μου εργασία παράλληλα με την πρακτική μου άσκηση.

4.2 Πορεία Εργασίας

Η πορεία της εργασίας που ακολουθήθηκε είναι η εξής:

Παρασκευή ροφήματος υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης (9%) με επεξεργασία υψηλής παστερίωσης το οποίο χρησιμοποιήθηκε σαν τη βάση για την εφαρμογή των αρωματικών υλών και των ζυμωμένων πρωτεϊνών. Αξιολόγηση του αρώματος γινόταν οργανοληπτικά πριν και μετά την UHT (140°C, 4sec) επεξεργασία, ως προς την

διαφοροποίησή του, την αλλαγή της προσλαμβανόμενης έντασής του, την ιδιότητά του να καλύπτει το αίσθημα της ξηροστομίας, να ενισχύει ή όχι την ένταση της γλυκύτητας και να αυξάνει ή όχι την έκκριση σάλιου. Έπειτα έγινε επιλογή των αρωματικών υλών που ήταν περισσότερο αποδεκτές πληρώνοντας τα παραπάνω κριτήρια.

Διαλύματα πρωτεϊνών παρασκευάστηκαν με χαμηλή παστερίωση σε υδατόλουτρο (70°C). Η οργανοληπτική τους αξιολόγηση ταυτοποίησε τις πρωτεΐνες ορού γάλακτος υπεύθυνες για την πρόσληψη ξηροστομίας. Με ρύθμιση του Ph των διαλυμάτων πρωτεϊνών ορού πραγματοποιήθηκε μείωση της προσλαμβανόμενης ξηροστομίας μέσω αδρανοποίησης του αρνητικού φορτίου της λακτοφερρίνης, η οποία είναι υπεύθυνη για την ξηρή αίσθηση του στόματος.

4.3 Υλικά – Μέθοδοι

4.3.1 Υλικά

Για την Παρασκευή του πρωτεϊνικού συμπληρώματος χρησιμοποιήθηκαν:

- Απομονωμένη Πρωτεΐνη Γάλακτος MPI (85%)
- Ηλιέλαιο
- Σακχαρόζη
- Μαλτοδεξτρίνη
- Γαλακτωματοποιητής μονογλυκεριδίων
- NaCl
- KCl
- DSP

Ποσοστά επί της % των πρώτων υλών για την παρασκευή του συμπληρώματος

	% in form
Νερό	69.75
Ηλιέλαιο	6.7
Μαλτοδεξτρίνη	5.9
MPI	10.58
Σακχαρόζη	6.5
Γαλακτωματοποιητής	0.33
NaCl	0.02
KCl	0.12
DSP	0.1

Για την παρασκευή των πρωτεϊνικών διαλυμάτων κατά την έρευνα της προέλευσης της ξηροστομίας χρησιμοποιήθηκαν:

- Απομονωμένη Πρωτεΐνη Γάλακτος MPI (85%)
- Συμπυκνωμένη Πρωτεΐνη Ορού WPC (25%)
- Απομονωμένη Καζεΐνη (90%)
- Προσομοίωση Υπερδιηθημένου Γάλακτος SMUF
- Άνυδρο Λίπος Γάλακτος AMF
- Μείγμα μετάλλων και σακχάρων του Γάλακτος MSNF
- Λακτόζη

Κατά την διερεύνηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ πρωτεϊνών και αρωματικών υλών, αλλά και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ πρωτεϊνών και ζυμωμένων πρωτεϊνών, χρησιμοποιήθηκαν:

- Φυσικές Αρωματικές Ύλες
- Ζυμωμένες Πρωτεΐνες
- Σκόνες Τυριών
- Βάση Πρωτεϊνικού Συμπληρώματος

4.3.2 Αντιδραστήρια

Τα αντιδραστήρια που χρησιμοποιήθηκαν είναι:

- HCl (30%) για τη ρύθμιση του pH
- K₂HPO₄

Όλα τα υλικά και τα αντιδραστήρια είναι προϊόντα της Kerry Ingredients and Flavours. Το νερό που χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή των διαλυμάτων ήταν νερό βρύσης.

4.3.3 Μέθοδοι

4.3.3.1 Παρασκευή Πρωτεϊνικού Συμπληρώματος

Νερό βρύσης σε ποσοστό 69.75% θερμαίνεται σε υδατόλουτρο στους 70°C. Προσθήκη της απομονωμένης πρωτεΐνης γάλακτος MPI σε ποσοστό 10.58% γίνεται όταν το νερό αποκτήσει την επιθυμητή θερμοκρασία. Μετά την διαλυτοποίηση της MPI προστίθεται η σακχαρόζη (6.5%), η μαλτοδεξτρίνη (5.9%), το NaCl (0.02%), το KCl (0.12%) και το DSP (0.1%) με ταυτόχρονη ανάδευση μέχρι την πλήρη διαλυτοποίησή τους. Σε γυάλινο περιέκτη τοποθετούμε το ηλιέλαιο σε ποσοστό 6.7% και έπειτα προσθέτουμε το γαλακτοματοποιητή σε ποσοστό 0.33%. Με τη χρήση μικροκυμάτων (800KW, 2 min) θερμαίνουμε το ηλιέλαιο με τον γαλακτοματοποιητή μέχρι την πλήρη διάλυσή του και έπειτα προσθέτουμε το μείγμα στο διάλυμα της πρωτεΐνης. Ομογενοποίηση του διαλύματος σε ομογενοποιητή 2 σταδίων (1^ο στάδιο 50 bar, 2^ο στάδιο 250 bar) πραγματοποιείται πριν την επεξεργασία της υψηλής παστερίωσης που ακολουθεί UHT (140° C, 4sec) σε πιλοτικό παστεριωτή με σωληνώσεις. Το διάλυμα

παραλαμβάνεται από τον παστεριωτή μετά το στάδιο της ψύξης στους 4°C. Συσκευάζεται σε πλαστικές σακούλες των 2L ασηπτικά και αποθηκεύεται σε θερμοκρασία δωματίου.

4.3.3.2 Προσθήκη Αρωματικών Υλών και Ζυμωμένων Πρωτεϊνών στο Πρωτεϊνικό Συμπλήρωμα

Στο πρωτεϊνικό Συμπλήρωμα σε θερμοκρασία δωματίου προστίθεται η αρωματική ύλη ή οι ζυμωμένες πρωτεΐνες ή οι σκόνες τυριών σε ποσοστά που ορίζονται από τον παρασκευαστή τους. Έπειτα από την ομογενοποίηση τους υφίστανται υψηλή παστερίωση UHT (140°C 4sec) σε πιλοτικό παστεριωτή με σωληνώσεις. Το συμπλήρωμα παραλαμβάνεται από τον παστεριωτή μετά το στάδιο της ψύξης στους 4°C, συσκευάζεται σε πλαστικούς περιέκτες των 200ml και αποθηκεύονται στους 4°C. Οργανοληπτική τους αξιολόγηση λαμβάνει χώρα πριν και μετά την παστερίωσή τους.

4.3.3.3 Παρασκευή διαλυμάτων κατά την έρευνα πρόσληψης της ξηροστομίας.

Νερό βρύσης θερμαίνεται σε υδατόλουτρο στους 70°C. Διαφορετικά διαλύματα παρασκευάζονται για την εύρεση προέλευσης ξηροστομίας, όπως:

- Πρωτεϊνικά διαλύματα ίσης συγκέντρωσης πρωτεΐνης
 1. Απομονωμένη Πρωτεΐνη Γάλακτος MPI
 2. Συμπυκνωμένη Πρωτεΐνη Ορού Γάλακτος
 3. Απομονωμένη Καζεΐνη
- Διάλυμα Προσομοίωσης Υπερδιηθημένου Γάλακτος SMUF
- Διάλυμα Άνυδρου Λίπους Γάλακτος AMF
- Διάλυμα Μείγματος μετάλλων και σακχάρων του Γάλακτος MSNF
- Διάλυμα Λακτόζης

Τα διαλύματα ψύχθηκαν σε υδατόλουτρο στους 4°C, συσκευάστηκαν σε πλαστικά δοχεία των 200ml και αποθηκεύτηκαν στους 4°C.

Αξιολογήθηκαν οργανοληπτικά ως προς την ένταση της προσλαμβανόμενης ξηροστομίας.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης

5.1.1 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης των φυσικών αρωματικών υλών πριν και μετά την επεξεργασία της υψηλής παστερίωσης.

Πράσινο χρώμα	Αποδεκτό
Μωβ χρώμα	Μη αποδεκτό
Κόκκινο χρώμα	Πρόβλημα δοσολογίας
Πορτοκαλί χρώμα	Ασθενής γεύση

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΩΜΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΓΑΛΑ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ Σ.Σ.Δ.
#01	Βανίλια		0.1%	Αυθεντική βανίλια, ενισχύει την γλυκύτητα, άρωμα κόκκου βανίλιας
#02	Βανίλια	Κρεμώδης Βανίλια	0.1%	Πολύ βουτυρώδης, υπερβολική γεύση
#03	Κρεμώδης Βανίλια		0.1%	Καραμέλα βουτύρου, πολύ δυνατό άρωμα
#04	Κρέμα Βανίλιας		0.1%	Μη ισορροπημένο άρωμα
#05	Βανίλια		0.01%	Ισορροπημένο άρωμα, γαλακτώδες, κρεμώδες
#06	Βανίλια		0.14%	Μη ισορροπημένο άρωμα
#07	Βανίλια Γάλακτος		0.15%	Μη ισορροπημένο δυνατό άρωμα
#08	Βανίλια		0.06%	Ισορροπημένη Βανίλια
#09	Άρωμα Βανίλιας		0.12%	Βανίλια γάλακτος, κρεμώδης
#10	Άρωμα Βανίλιας		0.12%	Άρωμα φασολιού σόγιας, καραμελική, πολύ αδύνατο άρωμα, δεν θυμίζει βανίλια

ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ

#11	Άρωμα Βανίλιας		0.12%	Καλύπτει την ξηροστομία, κρεμώδης, ισορροπημένη
#12	Καραμέλα		0.1%	Ισορροπημένο άρωμα

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΩΜΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΓΑΛΑ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ Σ.Σ.Δ.
#01	Φράουλα	Milkshake, ζαχαροπλαστικής, κρεμώδης	0.10%	Ασθενές άρωμα
#02	Φράουλα	Φράουλα γάλακτος, ζαχαροπλαστικής, κρεμώδης	0.20%	Ασθενές άρωμα
#03	Φράουλα		0.09%	Μη ισορροπημένο άρωμα
#04	Φράουλα		0.1%	Τύπου ζαχαρωτού, ισορροπημένη, υπόξινη, δροσιστική
#05	Φράουλα		0.20%	Προκαλεί ξηροστομία, άρωμα που δεν διαρκεί. Άρωμα γάλακτος στο τέλος. Ωριμη, γλυκιά,ζαχαροπλαστικής
#06	Φράουλα		0.10%	Μειώνει την ξηροστομία, φράουλα γάλακτος
#07	Άρωμα Φράουλας		0.12%	Μη ισορροπημένη χημική γεύση. Ενισχύει την ξηροστομία
#08	Άρωμα Φράουλας		0.12%	Μη ισορροπημένη
#09	Φράουλα		0.20%	Έλλειψη αρώματος
#10	Φράουλα		0.23%	Μη ισορροπημένη
#11	Φράουλα		0.12%	χημική
#12	Φράουλα		0.12%	Ενισχύει την ξηροστομία, μικρή ένταση αρώματος
#13	Άρωμα Φράουλας		0.12%	Ισορροπημένο άρωμα

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΩΜΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΓΑΛΑ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ Σ.Σ.Δ.
#01	Σοκολάτα	Μαγειρεμένο γάλα, μαύρη ζάχαρη	0.1%	Ενισχύει τη γλυκύτητα. Μονότονο άρωμα
#02	Σοκολάτα		2g/2l	Ασθενές άρωμα
#03	Σοκολάτα		0.10%	Χημικό άρωμα
#04	Σοκολάτα		0.10%	Μη ισορροπημένο
#05	Άρωμα Σοκολάτας		0.12%	Ασθενές άρωμα
#06	Άρωμα Σοκολάτας		0.23%	Ισορροπημένη γεύση, ασθενές άρωμα
#07	Κοκκώδες Άρωμα Σοκολάτας		0.12%	Γεύση φουντουκιού, μακράς διάρκειας άρωμα
#08	Άρωμα Σοκολάτας		58.50%	Χημικό άρωμα

ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ

#09	Άρωμα σοκολάτας		0.12%	Ισορροπημένη μαύρη σοκολάτα
#10	Άρωμα Βανίλιας		0.12%	Άρωμα σοκολάτας καρύδας
#11	Άρωμα Κακάο		0.1%	Κακάο, γεύση nesquik
ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΩΜΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΓΑΛΑ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ Σ.Σ.Δ.
#01	Μπανάνα	Ωριμη, πουρέ,ζαχαροπλαστικής	0.10%	Εξαιρετικό άρωμα πράσινης μπανάνας, καλύπτει τη βάση πολύ καλά
#02	Μπανάνα	Ζαχαροπλαστικής, μαγειρεμένη, σαρκώδης	0.10%	Εξαιρετικό άρωμα ώριμης μπανάνας, ενισχύει τη γλυκύτητα
#03	Φυσικό Άρωμα Μπανάνας		0.06%	Ωριμη, πράσινη μπανάνα
#01	Καραμέλα Βουτύρου	Καμένη καραμέλα, κρεμώδης, βουτυρώδης	0.1%	Πολύ δυνατό άρωμα, πολύ βουτυρώδες, καμένες νότες
#02	Καραμέλα Βουτύρου		0.1%	γλυκιά γεύση, ζαχαροπλαστικής
#03	Καραμέλα Βουτύρου		0.1%	Ισορροπημένη γεύση, μακράς διάρκειας άρωμα
#01	Λεμοντσέλο		0.25%	Δροσιστικό, αυξάνει την έκκριση σάλιου, μειώνει την ξηροστομία
#02	Άρωμα Βατόμουρο		0.06%	Ήπια γεύση, δεν καλύπτει τη βάση
#03	Άρωμα Ροδάκινο		0.15%	Άρωμα λευκού ροδάκινου
#04	Φυσικό Άρωμα Ροδάκινο		0.06%	Φρουτώδης ανανάς
#05	Φυσικό Άρωμα Λεμόνι		0.50%	Φρέσκο άρωμα, δροσιστικό
#06	Φυσικό Άρωμα Πορτοκάλι		0.15%	Ζαχαροπλαστικής, αδύναμο άρωμα
#07	Φυσικό Άρωμα Μανταρίνι		0.06%	Ισορροπημένη γεύση

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΣΥΝΔΙΑΣΜΟΣ ΑΡΩΜΑΤΟΣ	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ Σ.Σ.Δ.
#02 & #13	Μπανάνα & Σοκολάτα	2 + 2 g/2L	Ισορροπημένο άρωμα
#01 & #04	Φράουλα & Μπανάνα	0.2 + 0.2%	Παράξενο τελείωμα
#01 & #02	Καφές & Κρέμα	6.9 + 0.92 %	Ιταλικό στυλ καφέ τύπου espresso
#07 & #01	Μανταρίνι & Λεμοντσέλο	0.69 + 2.88 %	Δροσιστικός συνδυασμός, αλλά καλύτερο άρωμα όταν δεν συνδυάζονται

5.1.2 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης ζυμωμένων πρωτεϊνών μετά την επεξεργασία της υψηλής παστερίωσης

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΩΜΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ Σ.Σ.Δ.	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ
B111	Ζυμωμένη πρωτεΐνη	Κρεμώδες, γλυκιά γεύση	0.20%
B111	Ζυμωμένη πρωτεΐνη	Πολύ κρεμώδες	0.30%
B031	Ζυμωμένη πρωτεΐνη	Κρεμώδες, γλυκιά γεύση γάλακτος	0.30%
B031	Ζυμωμένη πρωτεΐνη	Κρεμώδες, αρκετά γλυκιά γεύση	0.40%
B111 + B031	Ζυμωμένη πρωτεΐνη	Κρεμώδες, γλυκιά γεύση	0.14% + 0.03%
B111 + B031	Ζυμωμένη πρωτεΐνη	Κρεμώδες, γλυκιά γεύση	0.21% + 0.09%

5.1.3 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης σκονών τυριού μετά την επεξεργασία υψηλής παστερίωσης

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΩΜΑ	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ Σ.Σ.Δ.	ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ
M001	Σκόνη τυριού	Κρεμώδες, λιπαρό	0.50%
M002	Σκόνη τυριού	Αρκετά κρεμώδες και λιπαρό	1.00%

5.2 Αποτελέσματα έρευνας προέλευσης της προσλαμβανόμενης ξηροστομίας

5.2.1 Ταυτοποίηση προέλευσης ξηροστομίας

Πέντε διαφορετικά διαλύματα απομονωμένης πρωτεΐνης γάλακτος παρασκευάστηκαν με την προσθήκη κάθε φορά διαφορετικού απομονωμένου συστατικού του γάλακτος. Τα διαλύματα παρασκευάστηκαν σε υδατόλουτρο στους 70°C κάτω από συνεχόμενη ανάδευση και αξιολογήθηκαν οργανοληπτικά στους 4°C ως προς την ένταση της προσλαμβανόμενης γλυκύτητας.

%	1	2	3	4	5
MPI	3.48	3.48	3.48	3.48	3.48
Λακτόζη		4.5			
MSNF			5.5	5.5	
AMF				3.5	
SMUF					96.52
Νερό	96.52	92.02	91.02	87.52	
PH στους 11.8°C	7.00	7.06	6.96	6.9	6.57

Τα αποτελέσματα από την οργανοληπτική αξιολόγηση ήταν τα εξής:

- Φόρμουλα 1: Έντονη πρόσληψη ξηροστομίας, η οποία γίνεται αντιληπτή από την πρώτη γουλιά και έχει την ίδια έντασή καθ'όλη τη διάρκεια της κατανάλωσης.
- Φόρμουλα 2: Η πρόσληψη της έντασης της ξηροστομίας αυξάνεται κατά τη διάρκεια της κατανάλωσης
- Φόρμουλα 3: Μειωμένη ένταση της ξηροστομίας, η οποία δεν αυξάνεται κατά τη διάρκεια της κατανάλωσης.

- Φόρμουλα 4: Αρκετά μειωμένη ένταση της ξηροστομίας εξαιτίας της λιπαρής φάσης που λιπαίνει την στοματική κοιλότητα, δημιουργώντας υμένιο γύρω από αυτή.
- Φόρμουλα 5: Πρόσληψη ξηροστομίας η οποία αυξάνεται κατά τη διάρκεια της κατανάλωσης.

5.2.2 Ταυτοποίηση υπεύθυνης πρωτεΐνης για την προσλαμβανόμενη ένταση ξηροστομίας

Μετά την ταυτοποίηση των πρωτεϊνών υπεύθυνων για την προσλαμβανόμενη ένταση ξηροστομίας παρασκευάστηκαν δύο διαφορετικά πρωτεϊνικά διαλύματα ίσης πρωτεϊνικής συγκέντρωσης με εκείνη του γάλακτος (3.5%). Σε υδατόλουτρο στους 70°C έγινε η διαλυτοποίηση των πρωτεϊνών και ακολούθησε ρύθμιση του pH στο 6.8 (pH πρωτεϊνικού συμπληρώματος) με τη χρήση HCl 30%. Έπειτα ακολούθησε ψύξη των δειγμάτων στους 4°C και η οργανοληπτική τους αξιολόγηση, ως προς την ένταση της προσλαμβανόμενης ξηροστομίας.

%	1	2
caseinate	3.88	
wpc		14
Water	96.12	86

5.2.3 Κάλυψη της λακτοφερρίνης, υπεύθυνης για την ένταση της προσλαμβανόμενης ξηροστομίας.

Για την ταυτοποίηση της επίδρασης του pH των πρωτεϊνών ορού γάλακτος στην προσλαμβανόμενη ένταση της ξηροστομίας, παρασκευάστηκαν δύο διαλύματα πρωτεϊνών ορού γάλακτος, με ίδια συγκέντρωση πρωτεΐνης 4.25%, κάτω από διαφορετικές συνθήκες pH. Και στα δύο δείγματα προστέθηκε ίση ποσότητα K₂HPO₄.

Καθώς η μόνη πρωτεΐνη ορού γάλακτος που παραμένει θετικά φορτισμένη σε pH 7.0 είναι η λακτοφερρίνη, έγινε ρύθμιση του pH στο 7.0 στο δεύτερο δείγμα. Με

σκοπό να μην αντιδράσουν οι αρνητικά φορτισμένες προλίνες (πρωτεΐνες σάλιου) με την λακτοφερρίνη, δίνοντας το αίσθημα της ξηροστομίας, προστέθηκε στο διάλυμα K_2HPO_4 . Το φωσφορικό κάλιο όντας αρνητικά φορτισμένο αντιδρά με την λακτοφερρίνη, μη αφήνοντάς τη να αντιδράσει με την προλίνη του σάλιου στην στοματική κοιλότητα. Με αυτό τον τρόπο έχουμε μείωση της προσλαμβανόμενης έντασης της ξηροστομίας. Στο πρώτο δείγμα δεν έγινε ρύθμιση του pH παρά μόνο η προσθήκη του K_2HPO_4 . Τα διαλύματα παρασκευάστηκαν στους $70^\circ C$ σε υδατόλουτρο και έπειτα ψύχθηκαν στους $4^\circ C$. Αξιολογήθηκαν οργανοληπτικά ως προς τον βαθμό προσλαμβανόμενης ξηροστομίας.

1	
wpc	17%
Ph at 6.6	
K_2HPO_4	0.15%
νερό	
ηλιέλαιο	6.70%
γαλακτοματοποιητής	0.33%
2	
wpc	17%
adjust the ph at 7	
K_2HPO_4	0.15%
νερό	
ηλιέλαιο	6.70%
γαλακτοματοποιητής	0.33%

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1.1 Αλληλεπίδραση μεταξύ αρωματικών υλών και πρωτεϊνών σε ροφήματα υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και η επίδραση της θερμοκρασίας σε αυτές.

Έπειτα από τη διερεύνηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ αρωματικών υλών και πρωτεϊνών σε ροφήματα υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και την επίδραση της θερμοκρασίας σε αυτές συμπεραίνουμε ότι υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ τους και ότι η θερμοκρασία έχει μεγάλη επίδραση στην πρόσληψη του αρώματος μετά την επεξεργασία παστερίωσης.

Πιο συγκεκριμένα μπορούμε να πούμε ότι σε όλες τις φυσικές αρωματικές ύλες παρατηρήσαμε αλληλεπίδραση των πρωτεϊνών και της θερμοκρασίας με αυτές.

Από τις 12 αρωματικές ύλες βανίλιας, οι 6 ήταν αποδεκτές και μόνο μία είχε την ιδιότητα να καλύπτει την ξηροστομία. Παράλληλα παρατηρούμε την αλλαγή του αρώματος καραμέλας σε βανίλιας μετά την θερμική επεξεργασία αυτής, συμπεραίνοντας ότι το άρωμα μπορεί να υποστεί μετάλλαξη λόγω αλληλεπιδράσεων αυτού και των πρωτεϊνών, αλλά και της θερμικής επεξεργασίας που υφίσταται. Από το δείγμα #02 γίνεται φανερό η αλληλεπίδραση των πρωτεϊνών με το άρωμα. Όταν αυτό δοκιμάζεται στο γάλα με 3.5% πρωτεΐνη δίνει μία κρεμώδης υφή της βανίλιας ενώ όταν δοκιμάζεται στο πρωτεϊνικό συμπλήρωμα διαφοροποιείται εντελώς δίνοντας έντονη γεύση βουτύρου, η οποία το κάνει μη αποδεκτό. Συμπερασματικά το άρωμα βανίλιας παρουσιάζει κατά 50% αποδεκτά οργανοληπτικά αποτελέσματα.

Τρεις από τις δεκατρείς φράουλες που εξετάστηκαν, έδωσαν αποδεκτά αποτελέσματα. Τα μόρια του αρώματος της φράουλας φαίνεται να αλληλεπιδρούν αρκετά με τις πρωτεΐνες και να διαφοροποιούνται μετά τη θερμική επεξεργασία. Από

τα δείγματα #01 και #02 γίνεται φανερή η αλληλεπίδραση αυτή. Το προσλαμβανόμενο άρωμα όταν εξετάζεται στο γάλα δίνει την αίσθηση αρώματος Milkshake, ζαχαροπλαστικής και κρεμώδη υφή, ενώ όταν εξετάζεται στο πρωτεϊνικό συμπλήρωμα το άρωμά του ασθενεί και χαρακτηρίζεται ως μη αποδεκτό. Ένα δείγμα βρέθηκε να καλύπτει την ξηροστομία (#06) και γενικά μπορούμε να πούμε ότι το άρωμα φράουλας είναι αρκετά ασταθές μετά την θερμική επεξεργασία με τις πρωτεΐνες.

Το άρωμα σοκολάτας φαίνεται και αυτό να επηρεάζεται αρκετά από τις αλληλεπιδράσεις των μορίων του με τις πρωτεΐνες κατά την θερμική επεξεργασία. Τέσσερα από τα έντεκα δείγματα ήταν αποδεκτά, με έκπληξη να αποτελεί το άρωμα βανίλιας #12 του οποίου τα μόρια μετά την αλληλεπίδραση των πρωτεϊνών και τη θερμική επεξεργασία δίνουν άρωμα σοκολάτας καρύδας. Φανερή γίνεται και εδώ η επίδραση της πρωτεϊνικής συγκέντρωσης από το δείγμα #01, καθώς το άρωμα όταν εξετάζεται στο γάλα προσλαμβάνεται σαν μαγειρεμένου γάλακτος και ζαχαρώδες, ενώ στο πρωτεϊνικό συμπλήρωμα διαφοροποιείται σε μονότονο άρωμα με αυξημένη ένταση γλυκύτητας. Το άρωμα σοκολάτας φαίνεται να επηρεάζεται αρκετά από την πρωτεϊνική συγκέντρωση και την θερμική επεξεργασία.

Τρεις αρωματικές ύλες μπανάνας εξετάστηκαν δίνοντας όλες τους αποδεκτά αποτελέσματα. Στο δείγμα #01 φαίνεται η αλληλεπίδραση των μορίων μπανάνας με τις πρωτεΐνες. Όταν εξετάστηκε στο γάλα έδωσε άρωμα πράσινης μπανάνας ενώ όταν εξετάστηκε στο πρωτεϊνικό συμπλήρωμα μετά την θερμική επεξεργασία το προσλαμβανόμενο άρωμα ήταν πράσινης μπανάνας. Γενικότερα μπορούμε να πούμε ότι το άρωμα μπανάνας δίνει αποδεκτά αποτελέσματα και ότι η διαφορετική συγκέντρωση πρωτεϊνών και η θερμική επεξεργασία δεν επιδρούν αρνητικά στα οργανοληπτικές ιδιότητες του αρώματος.

Από τις τρεις καραμέλες βουτύρου μόνο η μία έδωσε μη αποδεκτά αποτελέσματα (#01). Το συγκεκριμένο δείγμα όταν εξετάστηκε στο γάλα έδωσε ένα βουτυρώδες άρωμα το οποίο έγινε αρκετά πιο έντονο μετά την θερμική επεξεργασία στο πρωτεϊνικό διάλυμα, φανερώνοντας για ακόμα μία φορά την αλληλεπίδραση των μορίων αρώματος με τις πρωτεΐνες και την επίδραση της θερμικής επεξεργασίας στην πρόσληψη του αρώματος.

Επτά διαφορετικά όξινα αρώματα φρούτων εξετάστηκαν και κανένα από αυτά δεν χαρακτηρίστηκε ως μη αποδεκτό. Αντιθέτως, φάνηκε να παρουσιάζουν πολύ καλά οργανοληπτικά αποτελέσματα μετά την θερμική επεξεργασία στο πρωτεϊνικό συμπλήρωμα. Τα δείγματα #01 και #05 ήταν αρκετά δροσιστικά, καλύπτοντας το αίσθημα της ξηροστομίας και αυξάνοντας την έκκριση σάλιου κατά την κατανάλωση.

Έπειτα από την αξιολόγηση των αρωματικών υλών έγινε η επιλογή των καταλληλότερων και πραγματοποιήθηκε συνδυασμός αυτών με σκοπό την πρόσληψη ακόμη καλύτερων οργανοληπτικών αποτελεσμάτων. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι κάποιοι συνδυασμοί αποδεκτών αρωμάτων μπορούν να δώσουν μη αποδεκτά αποτελέσματα, κάνοντας το άρωμα αρκετά έντονο ή μη ισορροπημένο λόγω συνδυασμού. Ενώ άλλοι δίνουν ισορροπημένο άρωμα και ξεχωριστό χαρακτήρα.

6.1.2 Αλληλεπίδραση μεταξύ ζυμωμένων πρωτεϊνών και πρωτεϊνών σε ροφήματα υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και η επίδραση της θερμοκρασίας σε αυτές.

Οι ζυμωμένες πρωτεΐνες μετά την θερμική επεξεργασία τους στο πρωτεϊνικό συμπλήρωμα έδωσαν αποδεκτά οργανοληπτικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα αύξησαν το κρεμώδες και την γλυκύτητα και μείωσαν τον βαθμό πρόσληψης ξηροστομίας και αρώματος γάλακτος.

6.1.3 Αλληλεπίδραση μεταξύ σκονών τυριού και πρωτεϊνών σε ροφήματα υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και η επίδραση της θερμοκρασίας σε αυτές.

Οι σκόνες τυριών μετά την θερμική επεξεργασία τους στο πρωτεϊνικό συμπλήρωμα αύξησαν το κρεμώδες και μείωσαν την προσλαμβανόμενη γλυκύτητα. Καμία επίδραση δεν είχαν στην προσλαμβανόμενη ξηροστομία.

6.2 Ταυτοποίηση προσλαμβανόμενης ξηροστομίας

Υπεύθυνες για την προσλαμβανόμενη ξηροστομία στα Σ.Σ.Δ. είναι οι πρωτεΐνες γάλακτος. Πιο συγκεκριμένα, η λακτοφερρίνη (πρωτεΐνη ορού γάλακτος) είναι η πηγή της ξηροστομίας. Η λακτοφερρίνη είναι η μόνη πρωτεΐνη που σε pH 7.0 (pH Σ.Σ.Δ.) παραμένει θετικά φορτισμένη. Αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού είναι η αντίδρασή της με την αρνητικά φορτισμένη προλίνη (πρωτεΐνη του σάλιου), η οποία έχει την ιδιότητα να λιπαίνει την στοματική κοιλότητα. Εξαιτίας της αντίδρασης αυτής έχουμε την πρόσληψη της ξηροστομίας.

Μετά την προσθήκη σε διάλυμα πρωτεΐνης ορού, του αρνητικώς φορτισμένου K_2HPO_4 σε ουδέτερο pH και την αντίδραση αυτού με την λακτοφερρίνη, η προσλαμβανόμενη ένταση της ξηροστομίας ήταν αρκετά μειωμένη.

Συμπεραίνουμε ότι η ρύθμιση του pH και η κάλυψη της λακτοφερρίνης είναι η αντιμετώπιση του προβλήματος της ξηροστομίας των Σ.Σ.Δ..

7. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

- Έρευνα για την μείωση και εξάλειψη της προσλαμβανόμενης ξηροστομίας μέσω κάλυψης της λακτοφερρίνης.
- Έρευνα για την μείωση της προσλαμβανόμενης γλυκύτητας με εναλλακτικά σάκχαρα.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. L. Methven, K. Rahelu, N. Economou, L. Ladbroke-Davis, O.B. Kennedy, D.S. Mottram and M.A. Gosney, (2010). The effect of consumption volume on profile and liking of oral nutritional supplements of varied sweetness: Sequential profiling and boredom tests, *Food Quality and Preference*, 21, 948 – 955.
2. Patrice Darmon, Veronique L. Karsegard, Patrizia Nardo, Yves M. Dupertuis and Claude Pichard, (2008). Oral nutrition supplements and taste preferences: 545 days of clinical testing in malnourished in-patients, *Clinical Nutrition*, 27, 660 – 665.
3. Camilla McGough, Natalie Peacock, Claire Hackett, Christine Baldwin, Andrew Norman, Gary Frost, Peter Blake, Diana Tait, Vincent Khoo, Kevin Harrington, Kevin Whelan and H. Jervoise N. Andreyev, (2006). Taste preferences for oral nutrition supplements in patients before and after pelvic radiotherapy: A double-blind controlled study, *Clinical Nutrition*, 25, 906 - 912.
4. O.B. Kennedy, L. Methven, K. Rahelu, N. Economou, M.A. and Gosney, (2009). Using a mixed-method approach to understand older adults' liking and potential barriers to consumption of oral nutritional supplements, *Proceeding of the Nutrition Society*, 69 (OCE1), E135.
5. L. Methven, M.C. Bushell, L. Gray, M.A. Gosney O.B. Kennedy and D.S. Mottram, . Improving the palatability of oral nutritional supplements for elderly people aiming to increase intake, *Expression of Multidisciplinary Flavour Science*.
6. Willem F. Nieuwenhuizen, Hugo Weenen, Paul Rigby and Marion M. Hetherington, (2010). Older adults and patients in need of nutritional support: Review of current treatment options and factors influencing nutritional intake, *Clinical nutrition*, 29, 160 – 169.
7. Lad H., Gott M., Gariballa S., (2005). Elderly patients compliance and elderly patients and health professional's, views, and attitudes towards prescribed sip-feed supplements., *U.S. National Library of Medicine* 9(5):310-4.
8. C. Glencorse, J. Edington, J. Stelling. Abbott Nutrition, Maidenhead, Consultant, Buckinghamshire, United Kingdom. STUDY TO IMPROVE UNDERSTANDING OF SENSORY FACTORS AND TASTE AND THEIR IMPACT ON COMPLIANCE WITH NUTRITIONAL DRINKS (SUSTAIN STAGE 1) PP170.
9. C. Glencorse, J. Stanford¹, J. Stelling. Abbott Nutrition, Maidenhead, United Kingdom. STUDY TO IMPROVE UNDERSTANDING OF SENSORY FACTORS AND TASTE AND THEIR IMPACT ON COMPLIANCE WITH NUTRITIONAL DRINKS (SUSTAIN, STAGE 2) PP157.

10. N. Staudinger-Prevost¹, W. Martin¹, A. Tipkaemper¹, J.M. Mainou-Sierra¹, E. Brito-de la Fuente¹. ¹Kabi Innovation Centre, BU Enteral Nutrition, Fresenius Kabi Deutschland GmbH, Bad Homburg v.d.H, Germany. ON THE CORRELATION OF TEXTURE PROFILE ANALYSIS (TPA) AND SENSORIAL PROPERTIES OF SPOON-THICK CONSISTENCY ORAL NUTRITIONAL SUPPLEMENTS (ONS) FOR DYSPHAGIA MANAGEMENT. P244.
- 11.L. Methven, O. B. Kennedy, L. Ladbrooke-Davies, L. Kinneavy, M. A. Gosney, (2009). Consideration of sweetness, sweetness thresholds and repeat consumption on the liking of the oral nutritional supplements by older cohorts. Proceeding of the Nutritional Society, 69 (OCE2), E116.
- 12.Catriona M. Steele, PhD, (2005). Searching for Meaningful Differences in Viscosity. *Dysphagia* 20:336–338
- 13.P. Darmon, V.L. Karsegard, P. Nardo, Y.M. Dupertuis, C. Pichard. Clinical Nutrition, Geneva University Hospital, Geneva, Switzerland. TASTE AND TEXTURE PREFERENCES FOR ORAL NUTRITIONAL SUPPLEMENTS: A SHORT-TERM STUDY IN MALNOURISHED IN-PATIENTS. P327.
- 14.L. Methven, O. B. Kennedy, D. S. Mottram, G. K. Grimble, M. Bushell, L. Gray, M. A. Gosney, (2009). The effect of saccharide type on sweet perception and preference of oral nutritional supplements by elderly individuals. Proceedings of the Nutrition Society, 68 (OCE1), E55.
- 15.L. Methven, O. B. Kennedy, D. S. Mottram, G. K. Grimble, M. Bushell, L. Gray, M. A. Gosney, (2009). Can changing the serving temperature improve the palatability of oral nutritional supplements in older consumers?. Proceedings of the Nutrition Society (2009), 68 (OCE1), E37.
16. K. Kitada, M. Ishikawa, K. Shibuya, T. Nakasugi, T. Oho, (2008). Enhancing oral moisture using an extract of *Capparis masaikai* Levl. *Journal of Ethnopharmacology* 115 57–60.
17. Prof Jenny Abbey, Deborah Parker, Jacinda Wilson, (2007). ORAL LIQUID NUTRITIONAL SUPPLEMENTS FOR PEOPLE WITH DEMENTIA IN RESIDENTIAL AGED CARE FACILITIES.
18. Paula Ravasco, (2005). Aspects of taste and compliance in patients with cancer. *European Journal of Oncology Nursing* 9, S84–S91.
19. G. Hubbard, A. Holdoway, R.J. Stratton. Medical Affairs, Nutricia Ltd, Trowbridge; Nutrition and Dietetics, Wiltshire PCT, Devizes, United Kingdom. A PILOT STUDY INVESTIGATING COMPLIANCE AND EFFICACY OF A NOVEL, LOW VOLUME, ENERGY DENSE (2.4KCAL/ML) MULTI-NUTRIENT SUPPLEMENT IN MALNOURISHED COMMUNITY PATIENTS. P038.

20. Orla Kennedy, Clara Law, Lisa Methven, Donald Mottram, Margot Gosney, (2010). Investigating age-related changes in taste and affects on sensory perceptions of oral nutritional supplements.
21. LD, M. Bivins, RD, LD, H. Smith, D. Johnston, PhD. Oral supplement palatability study in an outpatient radiotherapy clinic. Department of Nutrition and Food Service.
22. C. Glencorse, J. Edigton, J. Stelling. Study to improve understanding of sensory factors and taste and their impact on compliance with nutritional drinks (SUSTAIN, Stage 1). Abbott Nutrition, Maidenhead; Independent Nutrition Science Advisor, Buckinghamshire, United Kingdom. PP170.
23. C. Glencorse, J. Edigton, J. Stelling. Study to improve understanding of sensory factors and taste and their impact on compliance with nutritional drinks (SUSTAIN, Stage 2). Abbott Nutrition, Maidenhead; United Kingdom. PP157.
24. Fiona O’Broin BSc (Hons) SRD Clinical Nutrition Manager, Nutricia Clinical Care. Clinical Rationale for Oral Nutritional Supplements – Research and Development Perspective.
- 25. Emmanuel Pradon, Global Marketing, Nestle HealthCare Nutrition (2010). Nutrition specifically designed for the elderly.**
- 26. A.L. Cawood, M. Elia, R. Freeman, R.J. Stratton. Medical Affairs, Nutricia Ltd, Trowbridge, Institute of Human Nutrition, University of Southampton, Southampton, United Kingdom. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements (ONS) on nutritional status and intake.**
27. C. Glencorse, J. Edigton, J. Stelling. Abbott Nutrition, Maidenhead, Consultant, Buckinghamshire, United Kingdom. A study to determine factors affecting patient compliance with oral nutritional supplements (ONS). PP380.
28. Jan Potter, Peter Langhorne, Margaret Roberts, (1998). Routine protein energy supplementation in adults: systematic review. 317:495-501.
29. Gosney Margot. Are we are wasting our money on food supplements in elder care wards?
30. G.P. Hubbard, M. Elia, A. Holdoway, R.J. Stratton. Medical Affairs, Nutricia, Trowbridge, Institute of Human Nutrition, University of Southampton, Southampton, Nutrition and Dietetics, Wiltshire PCT, Devizes, United Kingdom. A systematic review of compliance to oral nutritional supplements.

31. Guy Montague-Jones, (2010). Liquid supplements struggle in a boredom test.
32. J.M. Mainou Sierra, S. Wiegand, W. Martin, E. Brito de la Fuente, L. Quinchia, C. Valencia, C. Gallegos (2010). BU Enteral Nutrition, Kabi Innovation Centre, Fresenius Kabi Deutschland GmbH, Bad Homburg v.d.H., Germany; Chemical Engineers Department, University of Huelva, Spain. Nutritional Management of Dysphagia Patients with Impaired Glucose Tolerance (IGT) – Design of a new Oral Nutritional Supplements (ONS). LB022.
33. Kristina Norman. Approach to Oral and Enteral Nutrition (PN) in Adults. Oral and Sip feeding, Topic 8, Module 8.2.
34. M. Macleod, L. Blackie, S. Humphrey (2010). An investigation into the nutritional efficacy, tolerance and patients acceptance of the pre-thickened nutritional supplements in the dysphagic patients. Proceeding of the Nutrition Society, 69 (OCE2), E191.
- 35. Brighton and Hove City Primary Care Trust Nutrition Support Prescribing Dietitian (2004). “Food as Treatment” Nutrition Support in the Community.**
- 36. Vardanabhuti B, Kelly MA, Luck PJ, Drake MA, Foegeding EA (2010). Roles of charge interactions on astringency of whey proteins at low pH. Department of Food, Bioprocessing, and Nutrition Sciences, North Carolina State University; 93(5):1890-9.**
37. M. Kelly, B. Vardhanabhuti, P. Luck, M. A. Drake, J. Osborne, E. A. Foegeding (2010). Role of protein concentration and protein–saliva interactions in the astringency of whey proteins at low pH. American Dairy Science Association J. Dairy Sci. 93 :1900–1909 doi: 10.3168/jds.2009-2853.
38. Beecher JW, Drake MA, Luck PJ, Foegeding EA. (2008). Factors regulating astringency of whey protein beverages. U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health Display Settings: Abstract J Dairy Sci. 2008 Jul;91(7):2553-60.
39. Catherine A. Lee*, Zata M. Vickers (2008). The astringency of whey protein beverages is caused by their acidity. Department of Food Science and Nutrition, University of Minnesota, International Dairy Journal 18 (2008) 1153–1156.

40. H. Sano , T. Egashira , Y. Kinekawa , N. Kitabatake (2005). Astringency of Bovine Milk Whey Protein. American Dairy Science Association. Journal of Dairy Science. Volume 88, Issue 7 , Pages 2312-2317.
41. B. Schwarz, T. Hofmann (2008). Is there a direct relationship between oral astringency and human salivary protein binding? Eur Food Res Technol (2008) 227:1693–1698.
42. Foegeding E.A., Drake M.A., Vardhanabhuti B.. Mechanism responsible for astringency of whey proteins at low ph. Food, Bioprocessing, and Nutrition Sciences.
43. Schipper RG, Silletti E, Vingerhoeds MH. (2007). Saliva as research material: biochemical, physicochemical and practical aspects. U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health. Arch Oral Biol. 2007 Dec;52(12):1114-35. Epub 2007 Aug 10.
44. Catherine A. Lee*, Zata M. Vickers (2008). The astringency of whey protein beverages is caused by their acidity. International Dairy Journal 18 (2008) 1153–1156.

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	2
2.1 Κλινική Διατροφή.....	2
2.2 Στοματικά Συμπληρώματα Διατροφής.....	2
2.3 Υποσιτισμός.....	3
2.4 Συμμόρφωση των ασθενών στα Σ.Σ.Δ.....	4
2.4.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τη συμμόρφωση των ασθενών στα Σ.Σ.Δ.....	4
2.4.2 Κυριότεροι Παράγοντες που επηρεάζουν τη Συμμόρφωση των ασθενών στα Σ.Σ.Δ.....	6
2.4.3 Σειρά με την οποία επηρεάζουν οι παράγοντες τη συμμόρφωση του ασθενούς στα Σ.Σ.Δ.....	6
2.5 Ορισμοί Οργανοληπτικών Χαρακτηριστικών.....	6
2.6 Εξέταση Παραγόντων που επηρεάζουν στη συμμόρφωση των Σ.Σ.Δ.....	7
2.6.1 Άρωμα.....	7
2.6.1.1 Προτίμηση αρώματος.....	7
2.6.2 Γεύση.....	10
2.6.2.1 Γλυκύτητα.....	11
2.6.2.2 Μείωση Πρόσληψης Γλυκότητας.....	12
2.6.2.2.1 Αλλαγή Γλυκανικής Ύλης.....	12
2.6.2.2.2 Αλλαγή της Θερμοκρασίας Σερβιρίσματος.....	15
2.6.3 Ξηροστομία – Στυπτικότητα.....	16
2.6.3.1 Παράγοντες που προκαλούν ξηροστομία.....	16
2.6.3.1.1 Μέταλλα.....	16
2.6.3.1.2 Πρωτεΐνες Γάλακτος.....	17
2.6.3.1.2.1 Πρωτεΐνες Ορού Γάλακτος.....	18
2.7 Μηχανισμός Στυπτικότητας μέσω Αλληλεπίδρασης Πρωτεϊνών Ορού και Σάλιου.....	19
2.8 Στυπτικότητα.....	19
3. ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	21
4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	21
4.1 Πρώτες Ύλες.....	21

4.2	Πορεία Εργασίας	21
4.3	Υλικά – Μέθοδοι	22
4.3.1	Υλικά	22
4.3.2	Αντιδραστήρια	24
4.3.3	Μέθοδοι.....	24
4.3.3.1	Παρασκευή Πρωτεϊνικού Συμπληρώματος	24
4.3.3.2	Προσθήκη Αρωματικών Υλών και Ζυμωμένων Πρωτεϊνών στο Πρωτεϊνικό Συμπλήρωμα.....	25
4.3.3.3	Παρασκευή διαλυμάτων κατά την έρευνα πρόσληψης της ξηροστομίας.	25
5.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	26
5.1	Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης	26
5.1.1	Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης των φυσικών αρωματικών υλών πριν και μετά την επεξεργασία της υψηλής παστερίωσης.....	26
5.1.2	Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης ζυμωμένων πρωτεϊνών μετά την επεξεργασία της υψηλής παστερίωσης	29
5.1.3	Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης σκονών τυριού μετά την επεξεργασία υψηλής παστερίωσης.....	29
5.2	Αποτελέσματα έρευνας προέλευσης της προσλαμβανόμενης ξηροστομίας	30
5.2.1	Ταυτοποίηση προέλευσης ξηροστομίας.....	30
5.2.2	Ταυτοποίηση υπεύθυνης πρωτεΐνης για την προσλαμβανόμενη ένταση ξηροστομίας 31	
5.2.3	Κάλυψη της λακτοφερρίνης, υπεύθυνης για την ένταση της προσλαμβανόμενης ξηροστομίας.	31
6.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	33
6.1.1	Αλληλεπίδραση μεταξύ αρωματικών υλών και πρωτεϊνών σε ροφήματα υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και η επίδραση της θερμοκρασίας σε αυτές.....	33
6.1.2	Αλληλεπίδραση μεταξύ ζυμωμένων πρωτεϊνών και πρωτεϊνών σε ροφήματα υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και η επίδραση της θερμοκρασίας σε αυτές.....	35
6.1.3	Αλληλεπίδραση μεταξύ σκονών τυριού και πρωτεϊνών σε ροφήματα υψηλής πρωτεϊνικής συγκέντρωσης και η επίδραση της θερμοκρασίας σε αυτές.....	35
6.2	Ταυτοποίηση προσλαμβανόμενης ξηροστομίας	35
7.	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ.....	37
8.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	38

