



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ Επιστημών Υγείας και Αγωγής
ΤΜΗΜΑ Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ: Εφαρμοσμένη
Διαιτολογία - Διατροφή
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : Διατροφής και Δημόσιας Υγείας

**Τίτλος Εργασίας: Συγκριτική Διατροφική Ανάλυση Παραδοσιακών
Γλυκών από Φρούτα**

Διπλωματική Εργασία

Όνομα φοιτητή: Δημητρίου Ευθυμία



Αθήνα, 2018



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ Επιστημών Υγείας και Αγωγής
ΤΜΗΜΑ Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ: Εφαρμοσμένη
Διαιτολογία - Διατροφή
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : Διατροφής και Δημόσιας Υγείας

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

**Μπόσκου Γεώργιος Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-
Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**Βασιλική Κωσταρέλλη Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και
Οικολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

**Καλιώρα Ανδριάννα Επίκουρη Καθηγήτρια, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-
Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο**

Η ΕΥΘΥΜΙΑ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
- 2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

Τίτλος Εργασίας : ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΓΛΥΚΩΝ ΑΠΟ ΦΡΟΥΤΑ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΕΥΘΥΜΙΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου,
Χρήστο και Χρυσάνθη

και τον επιβλέποντα Καθηγητή της διπλωματικής μου εργασίας

κ . Μπόσκου Γεώργιο

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	7
Abstract	8
Εισαγωγή.....	9
Ιστορική αναδρομή.....	10
1. Παραδοσιακά προϊόντα και γλυκά	15
1.1. Ιστορία των φρούτων	15
1.2 Γνωριμία με τα γλυκά κουταλιού.....	17
1.3. Γνωριμία με τις μαρμελάδες	18
1.4. Γνωριμία με την κομπόστα	22
2. Διατροφική αξία συντηρημένων φρούτων	24
2.1. Ερευνητικές προσεγγίσεις	26
2.2. Διατροφικές οδηγίες.....	28
2.2.1. Βιταμίνη C (Ασκορβικό Οξύ)	28
2.2.2. Βιταμίνες Β.....	29
-Η θειαμίνη (B1).	30
-Ριβοφλαβίνη (B2).....	30
-Βιταμίνη B6.	30
-Νιασίνη (B3).	30
-Κατάψυξη και κονσερβοποίηση	31
2.2.3. Οι φαινολικές ενώσεις.....	31
-Επεξεργασία.....	32
-Κατάψυξη.....	32
-Κονσερβοποίηση.....	33

2.3. Επιπτώσεις συντήρησης	33
3.Μεθοδολογία	35
3.1. Συλλογή και καταγραφή των συνταγών.....	35
3.2. Διατροφική ανάλυση συνταγών	36
3.3.Επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων	37
4. Αποτελέσματα	38
4.1.Γλυκά κουταλιού	38
Box plots	38
Πολικά διαγράμματα	43
Ιστογράμματα κανονικής κατανομής	50
Ανάλυση παραγόντων	56
Ανάλυση Πρώτων Παραγόντων.....	58
Συσταδική ανάλυση.....	59
4.2.Μαρμελάδες	60
Box Plots	61
Πολικά διαγράμματα	66
Ιστογράμματα κανονικής κατανομής	71
Ανάλυση παραγόντων	75
Ανάλυση Πρώτων Παραγόντων.....	77
Συσταδική ανάλυση.....	79
Σύγκριση γλυκών του κουταλιού με μαρμελάδες	80
Λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο στις συνταγές	81
5. Συμπεράσματα.....	83
Βιβλιογραφία.....	86
Παράρτημα	89

Περίληψη

Στην εργασία αυτή αρχικά δημιουργήθηκε μία βάση δεδομένων με συνταγές από γλυκά κουταλιού και μαρμελάδες. Στην συνέχεια έγινε εκτενής διατροφική ανάλυση των συνταγών αυτών και ακολούθησε η συγκριτική διατροφική ανάλυση με σκοπό να ερευνήσουμε διαφορές και ομοιότητες στα μακροθρεπτικά συστατικά τους. Οι συνταγές ήταν 47, εκ των οποίων 40 ήταν γλυκά του κουταλιού και 7 μαρμελάδες. Στα αποτελέσματα παρατηρήσαμε ότι τα γλυκά του κουταλιού ήταν πλούσια σε θερμίδες και υδατάνθρακες, από τα οποίους ήταν κυρίως η ζάχαρη, ενώ ήταν φτωχά σε πρωτεΐνες, φυτικές ίνες και νάτριο. Τα λιπαρά, παρότι σε χαμηλά επίπεδα, διέφεραν πολύ από συνταγή σε συνταγή. Επίσης παρατηρήσαμε ότι υπάρχουν πολλές συνταγές με όμοιο διατροφικό προφίλ. Τα αποτελέσματα των μαρμελάδων είναι κοινά με αυτά των γλυκών του κουταλιού, δηλαδή πλούσιες σε θερμίδες και υδατάνθρακες, που οφείλονται στη ζάχαρη, και φτωχές σε πρωτεΐνες, φυτικές ίνες, νάτριο και λιπαρά. Η συγκριτική ανάλυση έγινε με ανάλυση της κατανομής του μέσου όρου, με πολικά διαγράμματα, με ανάλυση πρώτων μεταβλητών και συστατική ανάλυση. Επίσης έγινε ανάλυση κειμένου για τον εντοπισμό των πιο κοινών συστατικών στις συνταγές. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι οι δύο κατηγορίες γλυκών από φρούτα βρίσκονται πολύ κοντά διατροφικά με μικρές διαφορές μεταξύ τους, ενώ μπορεί να διαφέρει σημαντικά το μέγεθος μερίδας. Ο τρόπος χρήσης τους θα καθορίσει και την πρόσληψη σε μακροθρεπτικά συστατικά από τα προϊόντα αυτά.

Λέξεις-κλειδιά: παραδοσιακά, γλυκά, φρούτα, διατηρημένα, διατροφική αξία, συστατικά, σύγκριση

Abstract

For the purpose of this thesis a database was created with recipes for fruit jar sweets and marmalades or jams. In the process, we analysed these recipes for macronutrients and, furthermore, there was nutritional benchmarking for similarities and differences among the products. The recipes registered were 47, of which 40 were fruit jar sweets and 7 marmalades or jams. The jar sweets were rich in calories and carbohydrates, due to the sugar content, poor in proteins, dietary fibre and sodium. The fat content, though low in general, differed from recipe to recipe. There are also a lot of recipes which have the same nutritional profile on macronutrients. The results for the marmalades/jams are similar with those of the jar sweets. Specifically, they are rich in calories and carbohydrates, due to the sugar, and poor in proteins, dietary fibre, sodium and fat. The nutritional benchmarking was performed analysis of the distribution of the mean, with polar charts, with principal component analysis and cluster analysis. The most common ingredients were identified the tools for text analysis. We came to the conclusion that both categories of sweets which contained fruit are similar to each other with some minor differences. However there is significant difference of the portion size. The serving method will eventually determine the intake of the macronutrients from these products.

Key words: traditional, sweets, fruits, preserved, nutritional value, ingredients, benchmarking

Εισαγωγή

Η μελέτη αυτή έγινε με σκοπό να εξεταστεί η διατροφική αξία των παραδοσιακών γλυκών από φρούτα, εκτός από τα μεγάλα ποσοστά σε ζάχαρη που περιέχουν τι άλλο διατροφικά μπορούν να προσφέρουν στα άτομα που τα καταναλώνουν. Ειδικά σε χώρες όπως η Ελλάδα, τα φρούτα βρίσκονται σε αφθονία έτσι η κατανάλωσή τους είναι συχνότερη και συνδέεται με την παράδοση της χώρας καθώς αντικατοπτρίζουν ένα ελληνικό έθιμο που προσφέρεται στους επισκέπτες ως σύμβολο φιλοξενίας.

Γνωρίζοντας περισσότερες διατροφικές πληροφορίες για τα παραδοσιακά γλυκά από φρούτα μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε σε: τουριστικούς προορισμούς, σχολεία, εορταστικές εκδηλώσεις, παραδοσιακές γιορτές και σε εξαγωγές Ελληνικών προϊόντων.

Το πρώτο βήμα της μεθοδολογίας ήταν η συλλογή και καταγραφή των συνταγών σε μια βάση δεδομένων με συνταγές γλυκών του κουταλιού και μαρμελάδων. Το δεύτερο βήμα ήταν η διατροφική ανάλυση κάθε συνταγής που έγινε με υπολογιστικά φύλλα εργασίας του LibreOffice, περνώντας στα φύλλα εργασίας τα συστατικά κάθε συνταγής. Καταγράψαμε την ποσότητα κάθε τροφίμου και το συντελεστή απώλειας που υπάρχει σε κάθε τρόφιμο. Το τρίτο βήμα ήταν η διατροφική ανάλυση όλων των συνταγών σε δύο νέες σελίδες (μία τα γλυκά κουταλιού και μία οι μαρμελάδες) του LibreOffice, η ανάλυση έγινε ανά 100 γρ μερίδας. Τελευταίο βήμα ήταν η συγκριτική διατροφική ανάλυση των γλυκών του κουταλιού και των μαρμελάδων μέσω της Περιγραφικής Στατιστικής κυρίως ως προς τα μακροθρεπτικά τους συστατικά. Παρατηρήσαμε ενδιαφέροντα αποτελέσματα όσον αφορά τις θερμίδες μεταξύ των συνταγών και άλλες διαφορές σε ποσοστά υδατανθράκων, πρωτεϊνών, φυτικών ινών κ.ά. τα οποία αναλύονται στην συνέχεια.

Η διπλωματική εργασία έγινε στα πλαίσια των Μεταπτυχιακών Σπουδών: Εφαρμοσμένη Διαιτολογία-Διατροφή, του Τμήματος Επιστήμης Διαιτολογίας- Διατροφής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου

Ιστορική αναδρομή

Οι γαστρονομικές παραδόσεις των χωρών, διαμορφώθηκαν ανάλογα με κλιματολογικές, τις οικονομικές και τις γεωφυσικές συνθήκες που επικρατούσαν στον κάθε τόπο. Η αγροτική παραγωγή της κάθε περιοχής, επηρέασε σε μεγάλο ποσοστό τον πολιτισμό όπως και τις παραδόσεις της δημιουργώντας έναν μοναδικό γαστρονομικό χάρτη για την κάθε περιοχή. Έτσι, γνωστοποιούνται και στο ευρύ κοινό διάφορες πληροφορίες για τους κατοίκους, την βιοτεχνία και την ζωή τους.

Τα παραπάνω δεδομένα, δεν αφορούν μόνο τις μεγάλες πόλεις, αλλά και τα μικρότερα χωριά, τα οποία συνεισφέρουν σε μεγάλο βαθμό στον τομέα της αγροτικής οικονομίας της χώρας. Κυρίως στις μικρότερες αγροτικές περιοχές συναντώνται μυστικές συνταγές που είναι μοναδικές και διατηρούνται ως παράδοση ακόμη και έως τις ημέρες μας.

Οι διατήρηση των σπόρων των φρούτων και λαχανικών που ευδοκιμούν στις εκάστοτε περιοχές, μαζί με τα μυστικά συστατικά και την τεχνογνωσία, είναι οι συνισταμένες που οδηγούν στην διαχρονικότητα των παραδοσιακών φαγητών και γλυκισμάτων που συναντάμε ως και την σύγχρονη εποχή. Οι μυστικές συνταγές, διαδόθηκαν από στόμα σε στόμα και με το πέρασμα των χρόνων αν και σε μερικές περιπτώσεις απλοποιήθηκαν, εξακολουθούν να αποτελούν τμήμα πολιτιστικής ταυτότητας και κληρονομιάς. Άλλωστε η επιθυμία των ανθρώπων για απόλαυση μέσα από τα φαγητά και κυρίως τα γλυκά, έχει ρίζες στα βάθη των αιώνων.

Οι άνθρωποι από πολύ νωρίς βρήκαν τρόπους συντήρησης κυρίως των φρούτων που τους περίσσευαν, έτσι ώστε να μπορούν να τα καταναλώνουν και σε περιόδους με άσχημες καιρικές συνθήκες όπου δεν θα υπήρχε σοδειά. Τα γλυκαντικά, όπως ήταν αρχικά το μέλι και έπειτα η ζάχαρη, είναι ουσίες που αποτελούν φυσικό συντηρητικό, ενώ προσδίδουν παράλληλα και μια ευχάριστη γεύση στο φρούτο. Οι τρόποι συντήρησης, κονσερβοποίησης και αποθήκευσης μπορεί να άλλαξαν με το

πέραςμα των χρόνων, αλλά παρ' όλα αυτά, η ιδέα προήλθε από την αρχαία ακόμη εποχή.

Το μέλι που ήταν η πρώτη γλυκαντική ουσία, χρησιμοποιούνταν για να γλυκάνει τα εδέσματα της αρχαίας εποχής, ενώ παράλληλα χρησιμοποιήθηκε ως συντηρητικό. Φυσικά, η παραγωγή του γινόταν στην αρχή σε μικρές ποσότητες, για αυτό και ήταν ένα είδος πολυτέλειας. Σε αραιωμένη μορφή χρησιμοποιώντας για την δημιουργία κομπόστας και διαφόρων γλυκισμάτων. Εξαιτίας της γλυκιάς του γεύσης, σε όλους τους αιώνες οι άνθρωποι επιδίωκαν να το γευτούν, αλλά εκτός από αυτό, τα θρεπτικά του συστατικά και η διατροφική του αξία, ειδικά όταν συνδυάζεται με τα φρούτα, είναι πολύτιμα για τον ανθρώπινο οργανισμό.

Στην αρχαία Ελλάδα, η χρήση του μελιού ήταν διαδεδομένη (Dalby, 2001). Παράλληλα ήταν αρκετά συνηθισμένη και η καλλιέργεια καρπών και φρούτων εξαιτίας της κατάλληλης γεωμορφολογικής εικόνας που παρουσιάζει η χώρα. Αρκετά διαδεδομένη ήταν η καλλιέργεια των δαμάσκηνων, σταφυλιών, κερασιών, μήλων, αχλαδιών, σύκων, κυδωνιών όπως επίσης ήταν συνηθισμένη η καλλιέργεια στα κούμαρα. Φαίνεται πως η Ελλάδα ήταν και είναι μια χώρα πλούσια σε παραγωγή φρούτων.

Τα φρούτα, εξαιτίας της απουσίας λίπους και της χαμηλής θερμιδικής τους αξίας, όπως επίσης και της υψηλής ποσότητας ιχνοστοιχείων και βιταμινών, είναι ιδιαίτερα υγιεινά και ανέκαθεν προτιμούνταν από τους αρχαίους Έλληνες ως τροφή. Έτσι, προέβησαν από τα πρώτα χρόνια σε διαδικασίες συντήρησης αυτών, όπως π.χ. ήταν και η αποξήρανση και η κονσερβοποίηση αυτών.

Ο βυζαντινός πολιτισμός είχε σημαντική επιρροή στην σημερινή ελληνική γαστρονομία. Οι βυζαντινοί φαίνεται ότι αγαπούσαν ιδιαίτερα τα γλυκά, για αυτόν τον λόγο υπήρξε τεράστια ποικιλία συνταγών και τεχνικών. Το μέλι και τα φρούτα ήταν το βασικό κοινό συντηρητικό που χρησιμοποιούνταν στην παρασκευή διαφόρων ειδών μαρμελάδων και γλυκών του κουταλιού.

Όταν αργότερα άρχισε να εισάγεται η ζάχαρη, αντικατέστησε σε μεγάλο βαθμό το μέλι. Για τους βυζαντινούς, εκτός από τα γλυκά του κουταλιού και τις μαρμελάδες, ήταν διαδεδομένα και άλλα είδη γλυκών με βάση τα φρούτα, όπως ήταν τα ζαχαρωμένα, τα

αποξηραμένα, τα φρούτα μέσα σε σιρόπι, τα ηδύποτα καθώς και ένα είδος μούστου φτιαγμένο από διάφορα φρούτα που καταναλώνονταν ως γλυκό από μόνο του (Dalby, 2001).

Οι διατροφικές λοιπόν συνήθειες των ανθρώπων άλλαξαν με την πάροδο των χρόνων. Στις αρχές οι άνθρωποι λόγω της σκληρής δουλειάς και των δύσκολων συνθηκών που επικρατούσαν είχαν άλλα διατροφικά δεδομένα, προσπαθώντας να λάβουν τα θρεπτικά συστατικά εκείνα που θα βοηθούσε τον οργανισμό τους να ανταπεξέλθει στις συνθήκες αυτές. Οι άνθρωποι προσπαθούσαν να προστατεύσουν το σώμα τους, να λάβουν τροφές πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά και βιταμίνες, καλύπτοντας τις βασικές τους ανάγκες. Αργότερα όμως εξαιτίας της ικανοποίησης και άλλων αισθήσεων, όπως της όσφρησης, της όρασης και της γεύσης, αυξήθηκε η κατανάλωση γλυκισμάτων κυρίως με βάση τα φρούτα, ικανοποιώντας και το ψυχολογικό τομέα, μετατρέποντας τη κατανάλωση φαγητού σε μια πιο διασκεδαστική και ευχάριστη εμπειρία.

Στην σύγχρονη εποχή, η ελληνική γαστρονομία έχει δεχθεί ποικίλες αλλαγές από τα αρχαία χρόνια. Οι άνθρωποι, χρησιμοποιώντας τα άφθονα φρούτα που τους προσφερόταν από την ελληνική γη, συνέχισαν να διατηρούν τις παραδόσεις και να παρασκευάζουν διάφορα γλυκίσματα, όπως π.χ. μαρμελάδες, γλυκά του κουταλιού, φρούτα σε σιρόπι, «κόνιτα» ή αλλιώς ζαχαρωμένα φρούτα, αποξηραμένα φρούτα, γλυκούς πολτούς, σιρόπια κ.ά.

Στην ανάπτυξη αυτού του τομέα, συνέβαλε και η ύπαρξη του ελεύθερου εμπορίου που υπήρχε για πολλούς αιώνες, λόγω του οποίου διαδόθηκαν οι συνταγές και οι τεχνικές, ενώ παράλληλα εμπλουτίστηκαν από μεταγενέστερα υλικά που εισαχθήκαν όπως π.χ. τα μπαχαρικά και η ζάχαρη. Έτσι, π.χ. σε μια μαρμελάδα, ή σάλτσα φρούτων που αρχικά κατασκευαζόταν από φρούτα και μέλι, μπορεί αργότερα να αντικαταστάθηκε η γλυκαντική ουσία από την ζάχαρη, ενώ μπορεί να προστέθηκαν και ορισμένα μπαχαρικά, όπως π.χ. η κανέλα, ο γλυκάνισος, το γαρίφαλο κ.ά. (Λαμπράκη, 2006).

Ακόμη και για τους αρχαίους πολιτισμούς, τα γλυκά, είχαν εξέχουσα θέση στις διατροφικές συνήθειες, όπως ακριβώς και τα φρούτα, μια και η βάση των συστατικών των γλυκών ήταν κυρίως τα φρούτα. Αλλά και στην σύγχρονη εποχή, ο ελλαδικός

χώρος, εμφανίζει πληθώρα ειδών γλυκών του κουταλιού, μαρμελάδες, σιρόπια και ζαχαρωμένα φρούτα.

Τα ελληνικά παραδοσιακά γλυκά ανήκουν από μόνα τους σε μια κατηγορία γλυκισμάτων, όπου συμπεριλαμβάνονται τα γλυκά του κουταλιού που μπορεί να παρασκευάζονται από διάφορα φρούτα, οι μαρμελάδες, πελτέδες από φρέσκα φρούτα και ανθούς αυτών, τα ζαχαρωμένα φρούτα, οι σάλτσες και τα σιρόπια φρούτων, τα ζελέ φρούτων, τα γλυκά ηδύποτα από φρούτα, οι κομπόστες κ.ά. Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις, μπορεί να συνδυαστούν και με την παρασκευή άλλου είδους γλυκισμάτων, π.χ. μπισκότα με μαρμελάδα, κέικ με ζαχαρωμένα φρούτα κ.ά. Οι άνθρωποι τα χρησιμοποιούν έστω και συνδυαστικά, λόγω της ξεχωριστής γλυκιάς γεύσης τους, αλλά και λόγω της θρεπτικής τους αξίας.

Τα φρούτα που χρησιμοποιούνται στα γλυκά του κουταλιού, είναι συνήθως ολόκληρα όπως π.χ. τα κεράσια, τα βύσσина, τα σύκα, βατόμουρα, σταφύλι κ.ά., ενώ σε κάποιες άλλες περιπτώσεις μπορεί να είναι τεμαχισμένο π.χ. πορτοκάλι, ή μπορεί να χρησιμοποιείται η φλούδα του φρούτου για το γλυκό, π.χ. καρπούζι, πορτοκάλι, νεράντζι κ.ά. Στις κομπόστες, τα φρούτα είναι συνήθως τεμαχισμένα, άλλοτε σε μικρότερα ή σε μεγαλύτερα κομμάτια. Στις μαρμελάδες όμως, συνήθως τα φρούτα πολτοποιούνται και μπορεί να αποτελείται από έναν συνδυασμό αυτών ή μόνο από ένα συστατικό που με την βοήθεια της γλυκαντικής ουσίας και του χυμού φρούτων ή λεμονιού, συντηρείται.

Σε πολλές περιπτώσεις, τα γλυκά αρωματίζονται με διάφορα μπαχαρικά π.χ. κανέλα, γαρίφαλο, εκχύλισμα βανίλιας, προστίθεται σχεδόν πάντα χυμός λεμονιού και σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται κάποια άνθη π.χ. αρμπαρόριζα. Η παράδοση θέλει τα γλυκά του κουταλιού να σερβίρονται μόνα τους με την συνοδεία ενός ποτηριού με κρύο νερό (Λαμπράκης, 2006).

Τα φρούτα και τα λαχανικά είναι πολύχρωμα, γευστικά και θρεπτικά συστατικά της διατροφής μας και συχνά είναι πιο ελκυστικά και προωθούν την υγεία όταν συγκομίζονται στην μέγιστη ωριμότητά τους. Δυστυχώς, οι περισσότεροι άνθρωποι δεν έχουν οικιακούς κήπους ικανοί να παρέχουν τις συνιστώμενες 5-13 ημερήσιες μερίδες καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Πολλά φρούτα και λαχανικά αναπτύσσονται μόνο σε ορισμένα μέρη του κόσμου, υπό συγκεκριμένες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας

και σε συγκεκριμένες περιόδους του έτους. Επιπλέον, τα φρούτα και τα λαχανικά είναι συνήθως πάνω από 90% νερό και, μόλις συλλεχθούν, αρχίζουν να υποβάλλονται σε υψηλότερα ποσοστά αναπνοής, με αποτέλεσμα την απώλεια υγρασίας, την υποβάθμιση της ποιότητας και τη δυνητική μικροβιακή αλλοίωση. Η ίδια η συγκομιδή χωρίζει τα φρούτα ή τα λαχανικά από την πηγή των θρεπτικών ουσιών, το φυτό ή το δέντρο και ουσιαστικά χρησιμοποιεί τον εαυτό του ως πηγή θερμίδων. Πολλά φρέσκα φρούτα και λαχανικά έχουν διάρκεια ζωής μόλις λίγες μέρες πριν δεν είναι ασφαλείς ή ανεπιθύμητες για κατανάλωση.

1. Παραδοσιακά προϊόντα και γλυκά

Τα παραδοσιακά προϊόντα διατροφής συνδέονται άμεσα με την παράδοση κάθε τόπου που συμπεριλαμβάνει τα ήθη και τα έθιμά του. Η ιστορία των παραδοσιακών προϊόντων δύναται να χαθεί μέσα στους αιώνες. Ο τρόπος παρασκευής τους και τα υλικά που περιέχουν τα ορίζουν ιδιαίτερα και διαφορετικά από τα εγγενώς βιομηχανοποιημένα προϊόντα. Σύμφωνα με το Μείζον Ελληνικό Λεξικό τα προϊόντα παράγονται και με φυσικό τρόπο αλλά και μέσω της βιομηχανίας. Φέρουν υποκειμενική αξία την οποία ο καταναλωτής αποδέχεται με την αγορά των. Όταν η λέξη προϊόν συνοδεύεται με την λέξη παραδοσιακό τότε το ίδιο το προϊόν χαρακτηρίζεται και συνοδεύεται από πρότυπα που παραδοσιακά παραμένουν μέσω της προφορικής επικοινωνίας από γενιά σε γενιά σε έναν τόπο. Τα παραδοσιακά προϊόντα χαρακτηρίζονται από την εφαρμογή συγκεκριμένων διαδικασιών που εφαρμόζονται για την παρασκευή τους αλλά και από την συμμετοχή συγκεκριμένων πρώτων υλών (Cayot, 2007).

Τα συναντάμε σε ειδικές εκδηλώσεις όπως γάμους, γιορτές ή εποχές. Πολλά παραδοσιακά προϊόντα σχετίζονται στην Ελλάδα και με την θρησκεία. Αυτή η γαστρονομική κληρονομιά μεταφέρεται από γενιά σε γενιά, από τις γιαγιάδες του σπιτιού προς τα νεότερα μέλη ή ακόμη και από ντόπιους κατοίκους περιοχών (Cayot, 2007).

1.1. Ιστορία των φρούτων

Οι πληροφορίες για την αρχαία προέλευση της καλλιέργειας φρούτων προέρχονται από αρχαιολογικά απομεινάρια φρούτων και από εικονογραφικές και λογοτεχνικές αποδείξεις. Ο υψηλός πολιτισμός της Μεσοποταμίας και της Αιγύπτου παρήγαγε μια πλούσια τέχνη στην οποία τα φρούτα παρουσιάζονται ως ένα κοινό μοτίβο.

Οι Zohary και Spiegel-Roy (1975) πρότειναν ότι η καλλιέργεια φρούτων, σε αντίθεση με την απλή συλλογή, προήλθε από 4000 έως 3000 π.Χ. Παρόλο που κάποιες πληροφορίες πριν από αυτή την περίοδο βασίζονται σε αρχαιολογικά ευρήματα, μεγάλο μέρος της είναι από συμπεράσματα και εικασίες. Ίσως οι πρώτες εικονογραφικές

αποδείξεις της καλλιέργειας φρούτων συμβαίνουν σε ένα ενός μέτρου ύψος αγγείο αλαβάστρου γνωστό ως αγγείο *Uruk* που βρίσκεται στα επίπεδα *Jemdet Nasr* στο *Uruk* που χρονολογούνται από περίπου 3000 π.Χ. Το *Uruk (Erech)* βρίσκεται στον Ευφράτη, βορείως της Βασούρας, του Ιράκ. Οι εικόνες απεικονίζουν νερό στο κάτω μέρος του αγγείου, ακολουθούμενο από φυτά (κριθάρι και σησάμι) και κατοικίδια ζώα, καθώς και άντρες που φέρουν καλάθια φρούτων με προσφορές που παρουσιάζονται σε μια γυναίκα, ίσως τη Θεά Ίννανα, γνωστή αργότερα ως Ίσταρ (*Bahrani 2002*). Δυστυχώς τα φρούτα δεν μπορούν να ταυτιστούν, αλλά τείνουν να είναι μεγάλα και με διάφορα σχήματα.

Η ανάπτυξη της καλλιέργειας φρούτων εξελίχθηκε σε δύο τόπους: τον πολιτισμό Τίγρη-Ευφράτη της Μεσοποταμίας και τον πολιτισμό της κοιλάδας του Νείλου της Αιγύπτου. Μεταγενέστερες παρουσίες προέρχονται από την Ελλάδα, την Περσία, την Τουρκία, την Ινδία και την Κίνα. Από τους κλασσικούς χρόνους στην Ελλάδα και τη Ρώμη, ο πολιτισμός των φρούτων είχε επιτύχει ένα περίπλοκο επίπεδο, το οποίο δεν ξεπερνούσε περισσότερο από μια χιλιετία.

Τα περισσότερα φρούτα έχουν μια σύντομη ζωή μετά τη συγκομιδή, έτσι ώστε η επεξεργασία τους να χρειάζεται να γίνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η φθορά πολλών φρούτων είναι ένας από τους περιοριστικούς παράγοντες της εμπορευματοποίησης. Στην περίπτωση της ημερομηνίας, η υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα των αποξηραμένων καρπών επιτρέπει την παρατεταμένη αποθήκευση για μεγάλο χρονικό διάστημα λόγω της συμπυκνωμένης γλυκύτητας και της δυνατότητας μακράς αποθήκευσης. Η ξήρανση από τον ήλιο πολλών τύπων φρούτων όπως τα δαμάσκηνα και τα βερίκοκα, διευκολύνθηκε τεμαχίζοντας τα φρούτα σε φέτες. Η διατήρηση των φρούτων ως μαρμελάδες και κονσέρβες βασιζόταν στην προσθήκη σακχαρόζης, μιας ουσίας άγνωστης μέχρις ότου αναπτύχθηκε η τεχνολογία της παραγωγής και επεξεργασίας ζαχαροκάλαμου στο μεσαίωνα. Η συντήρηση των φρούτων με θερμότητα (κονσερβοποίηση) ήταν μια τεχνολογία του 19ου αιώνα που ανέπτυξε ο *Nicolas Appert* (1750-1841) ως απάντηση στον βρετανικό αποκλεισμό της Γαλλίας κατά τη διάρκεια των ναπολεόντειων πολέμων. Η γρήγορη κατάψυξη και η κατάψυξη αργότερα είναι τεχνολογίες του 20ου αιώνα.

1.2 Γνωριμία με τα γλυκά κουταλιού

Τα γλυκά του κουταλιού αντικατοπτρίζουν ένα ελληνικό έθιμο που προσφέρεται στους επισκέπτες ως σύμβολο φιλοξενίας. Φέρουν την ονομασία τους επειδή το μέγεθος του γλυκού δεν είναι μεγαλύτερο από ένα κουτάλι του τσαγιού.

Αυτή η παραδοσιακή απόλαυση γίνεται από φυσικά φρούτα ή λαχανικά βραδέως βρασμένα με ζάχαρη, προκειμένου να δημιουργηθεί σιρόπι. Διατηρούνται σε γυάλινα βάζα, επιτρέποντάς τους να διατηρούν το αρχικό τους χρώμα, τη γλυκιά τους γεύση και το εξαιρετικό άρωμά τους.

Προσφέρονται παραδοσιακά σε ένα μικρό κρυστάλλινο πιάτο, αλλά μπορούν επίσης να συνοδεύουν παγωτό, γιαούρτι, αρτοσκευάσματα ή κέικ. Όπως και στις περισσότερες μεσογειακές χώρες, τα ελληνικά φρούτα είναι γνωστά για τις γευστικές ώριμες γεύσεις τους και απολαμβάνονται φρέσκα ή διατηρημένα σε παχύ βαρύ σιρόπι για να προσφέρονται στους επισκέπτες συνοδευόμενα με ένα ποτήρι δροσερό ή κρύο νερό. Με αυτόν τον τρόπο, τα πιο συχνά παραδοσιακά γλυκά με φρούτα ονομάζονται γλυκά κουταλιού. Μερικές φορές γίνονται και από επιλεγμένα μικροσκοπικά λαχανικά όπως οι ντομάτες. Τα λεμόνια και τα άλλα εσπεριδοειδή χρησιμοποιούνται ευρύτερα. Κατά τη διάρκεια της εκάστοτε εποχής δύναται η επιλογή γλυκών του κουταλιού από σταφύλια, σύκα, κυδώνια, φράουλες, κεράσια, βερίκοκα, δαμάσκηνα, ροδάκινα, πολλές ποικιλίες μήλων κ.ά.

Οι αρχαίοι Έλληνες απολάμβαναν συνδυασμούς καρπών με φρούτα και καρπούς με γλυκαντικά όπως το μέλι και τα πετιμέζι (μελάσα σταφυλιών). Ωστόσο, κατά τη διάρκεια των οθωμανικών χρόνων, όταν η ζάχαρη ήταν πιο εύκολα διαθέσιμη, το σιρόπι από ζάχαρη διατηρούσαν τα φρούτα, τους φλοιούς, τα καρύδια και μερικές φορές τα λαχανικά.. Τα γλυκά κουταλιού ήταν τα αγαπημένα των τούρκων πασάδων κατά τη διάρκεια της οθωμανικής κατοχής της Ελλάδας και αποτέλεσαν μέρος της ελληνικής μαγειρικής εμπειρίας. Αυτά τα γλυκά είναι κατασκευασμένα με απλά, φυσικά συστατικά που τα μεταμορφώνουν σε κάτι εντελώς νέο, συναρπαστικό και νόστιμο.

Είναι αδύνατο να υπάρξει μια ενιαία συνταγή για όλα τα γλυκά κουταλιού. Οι μετρήσεις υγρών και σακχάρων ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο φρούτων ή λαχανικών

που χρησιμοποιούνται. Δεν είναι τόσο πυκνά όσο η μαρμελάδα ή το ζελέ. Ο καρπός των γλυκών κουταλιών διατηρεί το αρχικό χρώμα, γεύση και άρωμα.

Κατά το μαγείρεμα των μαλακότερων φρούτων, χρησιμοποιείται σβησμένος ασβέστης ως το πρώτο βήμα για να σταθεροποιηθεί ο πολτός (δηλαδή βερίκοκα, καρπούζι) ή αμύγδαλα εισάγονται στον πολτό για να διατηρηθεί το σχήμα φρούτου (πχ τα σύκα). Τα σκληρότερα φρούτα και λαχανικά μπορούν να τριφτούν για να φτιαχτούν σε γλυκά του κουταλιού πχ καρότο ή κυδώνι.

Χρειάζεται χρόνος και υπομονή για να γίνουν γλυκά κουταλιού, οπότε δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι θεωρείται εργασία των γυναικών. Οι γιαγιάδες πέρασαν τις συνταγές μέχρι τις κόρες τους και τα νεαρά κορίτσια παρακολουθούσαν μέχρι που ήταν αρκετά μεγάλα για να βοηθήσουν. Τα γλυκά ήταν κάτι που κάθε νεαρό κορίτσι έπρεπε να ξέρει πώς να κάνει για να γίνει επιτυχημένη νοικοκυρά. Οι καιροί όμως έχουν αλλάξει. Περισσότερες γυναίκες εργάζονται έξω από το σπίτι και δεν θέλουν ή δεν έχουν το χρόνο να κάνουν τα δικά τους γλυκά κουταλιού, έτσι ένα ευρύ φάσμα γλυκών κουταλιού παράγεται εμπορικά. Οι κατασκευαστές προσπάθησαν να κάνουν χρήση της τοπικής αγοράς καθώς και να αξιοποιήσουν τις διεθνείς προοπτικές μαγειρικής. Σε κάποιο βαθμό ήταν επιτυχείς.

Οι γυναίκες που δεσμεύτηκαν για τη διατήρηση των παραδοσιακών συνταγών και των μεθόδων προετοιμασίας φοβόντουσαν την απώλεια του πολιτισμού και της ταυτότητάς τους, έτσι ώστε σχημάτισα τοπικούς Αγροτικούς Συνεταιρισμούς Γυναικών σε όλη την Ελλάδα. Συλλογικά, ανέπτυξαν νέες δεξιότητες που επιδιώκουν να βελτιώσουν τις μεθόδους παραγωγής. Έμαθαν πώς να διευθύνουν τις επιχειρήσεις και να εκπαιδεύονται για την εμπορία των προϊόντων τους. Παραδοσιακά σπιτικά γλυκά κουταλιού είναι πλέον ευρέως διαθέσιμα μέσω αυτών των Συνεταιρισμών.

1.3. Γνωριμία με τις μαρμελάδες

Η διατήρηση των καρπών ιστορικά χρονολογείται από τις σταυροφορίες όταν οι στρατιώτες έφεραν τη διαδικασία από τη Μέση Ανατολή. Οι συνταγές για τα φρούτα μπορούν να βρεθούν στην παλαιότερη συλλογή μεθόδων επιβιώνοντας από την αρχαιότητα, η *De Re Coquinaria* ("Η τέχνη της μαγειρικής") αποδίδεται στον *Marcus*

Gavius Apicius, το φημισμένο επίσκοπτο που άνθισε κατά τη διάρκεια της βασιλείας του Τιβέριου.

Μέχρι πριν από διακόσια χρόνια, οι άνθρωποι συντήρησαν τρόφιμα με ξήρανση, κάπνισμα, αλάτισμα, μαγείρεμα με ζάχαρη ή απλά αποθήκευση ριζών και κόκκων σε σκούρα κελάρια ή κτίρια. Αν και η ανθρωπότητα έχει χρησιμοποιήσει πολλούς τρόπους για να διατηρήσει τα τρόφιμα τα τελευταία εξήντα χιλιάδες χρόνια, μόνο οι τελευταίες μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί για την διατήρηση των τροφίμων σε μια κατάσταση που είναι κοντά στην αρχική τους μορφή. Τα πρώτα βήματα προς τις σύγχρονες μεθόδους διατήρησης προωθήθηκαν από τον Ναπολέοντα Βοναπάρτη το 1785. Η επιθυμία του να τροφοδοτήσει τους στρατούς του τον οδήγησε να προσφέρει μια ανταμοιβή για όσους θα μπορούσαν να δημιουργήσουν έναν ασφαλή και αξιόπιστο τρόπο για να διατηρήσουν το φαγητό που χρειάζονταν. Έτσι ξεκίνησε ο πειραματισμός. Τελικά ένας μηχανικός του γαλλικού στρατού που ονομάζεται *Nicolas Appert* άρχισε να πειραματίζεται με τρόφιμα που θερμαίνονται σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες και στη συνέχεια σφραγίζονται σε ένα αεροστεγές δοχείο. Τα πρώτα του πειράματα ήταν επιτυχημένα και σε διάστημα δέκα ετών ανακάλυψε ότι διαφορετικά τρόφιμα πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία σε διαφορετικές θερμοκρασίες και χρόνους ανάλογα με την ποσότητα οξέος στα τρόφιμα.

Ως μαρμελάδα ορίζεται το μείγμα πούλπας, σακχάρων και πολτού και μπορεί να αποτελείται από ένα είδος φρούτων ή και περισσότερα και έχει μία συγκεκριμένη πυκνωματώδη υφή. Σε κάποιες περιπτώσεις όπως πχ στις μαρμελάδες που είναι κατασκευασμένες από εσπεριδοειδή φρούτα δύναται να εμπεριέχονται ολόκληρα φρούτα ή φρούτα σε φέτες ή ακόμη και σε λωρίδες. Άλλοτε εμπεριέχεται και η φλούδα του φρούτου. Συναντάμε και μαρμελάδες που είναι δυνατόν να καταναλωθούν και από άτομα με διαβήτη μιας και φτιάχνονται και με μειωμένη ζάχαρη ή με υποκατάστατα αυτής όπως είναι η φρουκτόζη ή η γλυκαντική ουσία στέβια.

Η μαρμελάδα πιστεύεται ότι έχει δημιουργηθεί το 1561 από τον γιατρό της Μαρίας, Βασίλισσας των Σκωτσέζων, όταν αναμιγνύεται με πορτοκάλι και θρυμματισμένη ζάχαρη. Έχει προταθεί, στην πραγματικότητα, ότι η λέξη μαρμελάδα προέρχεται από τις λέξεις "*Marie est malade*" (η Μαρία είναι άρρωστη), αλλά είναι πολύ πιο πιθανό ότι η προέλευση προέρχεται από την πορτογαλική λέξη *marmelo* για τα κυδώνια.

Οι μαρμελάδες ήταν βασιλική λιχουδιά από γεύσεις φρούτων πλούσιες σε ζάχαρη. Οι χρονογράφοι περιγράφουν τα παραδοσιακά γλυκά συνοπτικά στις υπέροχες γιορτές του Λουδοβίκου XIV, οι οποίες τελείωναν πάντα με μαρμελάδες και ζελέ που σερβίρονται σε ασημένια πιάτα. Κάθε λιχουδιά που σερβίρεται στις Βερσαλλίες γίνονταν με φρούτα από τους κήπους και τα θερμοκήπια του βασιλιά (Wilson, 2013).

Για τον Νοστράδαμο, η μαρμελάδα ήταν πηγή ομορφιάς και ευτυχίας. Το 1552, πριν γράψει τις διάσημες προφητείες του, προφητεύοντας το τέλος του κόσμου, έγραψε μια πραγματεία για μαρμελάδα και κονσέρβες.

Η παρασκευή της μαρμελάδας βασίζεται στην θερμική επεξεργασία τεμαχισμένων ή πολτοποιημένων συνήθως φρούτων και των χυμών τους στα οποία συναντούμε σε υψηλές συγκεντρώσεις σακχάρων σε ποσοστό που φθάνουν περίπου 60-70%. Η θερμική επεξεργασία αναφέρεται στο βρασμό των φρούτων ή των χυμών τους σε συνδυασμό με ζάχαρη. Τα φρούτα στις μαρμελάδες περιέχονται από 35-50%. Παράλληλα, στις μαρμελάδες συναντάμε και ύλες όπως πηκτίνη και κιτρικό οξύ. Η έξτρα μαρμελάδα περιέχει φρούτο σε ποσοστό που φθάνει τα 45%. Τέλος, υπάρχει και η *jelly* μαρμελάδα.

Για την παραγωγή της μαρμελάδας ακολουθείται διαδικασία των παρακάτω σταδίων: Τα φρούτα διαλέγονται και πλένονται, αφαιρείται ο πυρήνας τους (κουκούτσι) εφόσον φέρει το φρούτο καθώς και αποφλοιώνεται, τεμαχίζεται και τέλος πολτοποιείται. Εν συνεχεία προστίθεται η ζάχαρη (ή ακόμη και σιρόπι γλυκόζης για την αποφυγή κρυστάλλωσης της ζάχαρης), ξεκινά ο βρασμός και η συμπύκνωση, προστίθενται οι υπόλοιπες ύλες όπως η πηκτίνη (η ποσότητα που θα χρησιμοποιηθεί φέρει άμεση εξάρτηση από το είδος του φρούτου και την ωριμότητά του) , ακολουθεί η συσκευασία του προϊόντος σε κατάλληλα δοχεία και το τελικό προϊόν ψύχεται. Τα κατάλληλα δοχεία είναι γυάλινα και έχουν αποστειρωθεί σε θερμοκρασία 80-85 C°. Εφόσον στραγγισθούν στα δοχεία με την μαρμελάδα αντιστρέφονται για 2-3 λεπτά και ακολουθεί η ψύξη τους ώστε το παραδοσιακό γλυκό με φρούτο να μην χρειαστεί συντηρητικά.

Σύμφωνα με τη νέα μέθοδο παρασκευής που γίνεται με την επεξεργασία υψηλής πίεσεως, το αποτέλεσμα της φρέσκιας μαρμελάδας φρούτων είναι ανώτερο σε γεύση και χρώμα. Προήλθε από την Ιαπωνία και μελετάτε ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον, διατηρεί τη βιταμίνη C που εμπεριέχεται στη φρέσκια φράουλα κατά 95%

όταν αυτή γίνει μαρμελάδα και έχει παρασκευαστεί έτσι. Επίσης, ελαττώθηκαν τα επίπεδα σαλμονέλας, σταφυλόκοκκου, *Saccharomyces cerevisiae* και των *Zygosaccharomyces rouxii*.

Από πειράματα που έγιναν, προέκυψε ότι οι πελάτες προτίμησαν τις μαρμελάδες που κατασκευάστηκαν υπό υψηλή πίεση συγκριτικά με τις μαρμελάδες που γίνονται με θερμική επεξεργασία. Είναι ήδη εμπορικά διαθέσιμες αυτού του είδους οι επεξεργασμένες μαρμελάδες στη χώρα της Ιαπωνίας προσφέροντας ένα πιο εύγευστο, πολύχρωμο και ικανά θρεπτικό προϊόν προς τον καταναλωτή (Beaker, 2005).

Σε παγκόσμια κλίμακα τα φρούτα είναι γνωστά για τις θρεπτικές τους ικανότητες. Εμπεριέχουν μέταλλα και είναι η κύρια πηγή βιταμινών με αποτέλεσμα να πρωταγωνιστούν στη δίαιτα αρκετών ανθρώπων. Τα φυτοθρεπτικά συστατικά τα οποία υπάρχουν σε πληθώρα φρούτων όπως πχ τα καροτενοειδή, τα φλαβονοειδή, η ανθοκυανίνη και άλλα αντιοξειδωτικά μείγματα, επιβεβαιώθηκε μέσα από έρευνες ότι έχουν καθοριστικό ρόλο στην πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων και καρκίνου. Οι σοδιές των φρούτων οφείλουν άλλωστε το χρώμα τους στα παραπάνω θρεπτικά συστατικά. Έτσι, μία μαρμελάδα μπορεί να είναι κόκκινη εξαιτίας των φλαβονοειδών των φρούτων ή μωβ ή κίτρινη. Τα καροτενοειδή δίνουν το πορτοκαλί ή κόκκινο χρώμα τους στα γλυκά του κουταλιού, στις μαρμελάδες και στις κομπόστες ανάλογα με το χρώμα των φρούτων που εμπεριέχονται.

Το προφίλ των μαρμελάδων συγκεκριμένα χαρακτηρίστηκε ότι είναι ίδιο με εκείνο το προφίλ των φλαβονοειδών που υπάρχουν και στο φυσικό φρούτο. Ο επιστήμονας Τόμας Λορέντε, 1992 ασχολήθηκε με την ανάλυση των φαινολικών συστατικών που βρίσκονταν σε εμπορικές μαρμελάδες και μάλιστα σε μεγάλο αριθμό αυτών ως μέσο για καθορισμό της αυθεντικότητας των μαρμελάδων. Η σύγκριση έγινε ανάμεσα σε 3 και 6 μαρμελάδες του εμπορίου με περιεχόμενο δαμάσκηνο, βερίκοκο, φράουλας, ροδάκινου, αχλαδιού, μήλου και ξινού πορτοκαλιού αναζητώντας κάποια συγκεκριμένα και κάποια συνολικά φαινολικά συστατικά.

Μία ενδιαφέρουσα υποσημείωση ήταν ότι ακόμα και στις περιπτώσεις όπου σημειώνονταν σημαντικές διαφορές στα φαινολικά συστατικά στο σύνολό τους υπήρχε μία ορισμένη μορφή φαινολικών που ήταν ατομικές που επηρεάζονταν από την ίδια τη

καλλιέργεια του φρούτου, τη βιομηχανική μεταχείριση και το στάδιο ωριμότητας (*Beaker*, 2005).

1.4. Γνωριμία με την κομπόστα

Αναφορικά με την παραγωγή κομπόστας στο νου φέρνουμε αμέσως την κονσέρβα που βρίσκουμε στα σουπερ μάρκετ και που περιέχουν φρούτα σε σιρόπι. Το κονσερβοποιημένο αυτό προϊόν είναι αποτέλεσμα ωρίμων, καθαρισμένων φρέσκων φρούτων από τα οποία συνηθέστερα λείπει ο πυρήνας (π.χ. ροδάκινο) ή άλλα σημεία (πχ ανανάς). Εντός της συσκευασίας της κομπόστας, του μεταλλικού συνήθως δοχείου που περιέχεται το φρούτο, έχει συσκευασθεί και σιρόπι ζάχαρης. Το τελικό προϊόν που δύναται να συντηρηθεί και εκτός ψύξης εφόσον δεν ανοιχθεί η κονσέρβα, χρειάζεται να συμβαδίζει με τις προδιαγραφές του Κώδικα Τροφίμων και Ποτών όπως και με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για τα Τρόφιμα.

Παρόλο που από τα αρχαία χρόνια ποικίλες ήταν οι τεχνικές των φρούτων με τη μορφή κομπόστας, με τη βοήθεια της τεχνολογίας η αποθήκευση των κομποστοποιημένων φρούτων έλαβε άλλες διαστάσεις. Μέσα από την επεξεργασία που συμβαίνει με σύγχρονα μηχανήματα, μία κομπόστα μπορεί να είναι ασφαλής και να διατηρήσει σε άριστο βαθμό την υφή και τα θρεπτικά συστατικά της.

Η θερμική επεξεργασία των φρούτων κατέστησαν δυνατή την κονσερβοποίηση που θεωρείται ως μία από τις νέες μεθόδους με την οποία μπορούν να συντηρηθούν τα τρόφιμα. Ο Γάλλος *Nickolas Appert* το 1790 μετά από διαγωνισμό που τέθηκε από τον Ναπολέοντα και αφορούσε την καλύτερη δυνατή εύρεση μεθόδου για συντήρηση τροφίμων έτσι ώστε να εκλείψει η ασθένεια του σκορβούτου και να επωφεληθεί ο γαλλικός στρατός οδηγήθηκε στην ανακάλυψη της κονσερβοποίησης. Τα φρούτα αποτελούσαν τη σημαντικότερη πρώτη ύλη κονσερβοποίησης. Μέχρι και τις μέρες μας, οι αρχές κονσερβοποίησης που εφάρμοσε ο *N. Appert* ισχύουν. Τα φρούτα εποχής κομποστοποιούνταν, δηλαδή βράζονταν και κλείνονταν ερμητικά σε βρασμένα γυάλινα βάζα μέσα σε σιρόπι ζάχαρης. Έτσι, δίνονταν η δυνατότητα για συντήρηση των φρούτων για κατανάλωση και εκτός της εποχής τους και για συντήρηση για μακρά χρονικά διαστήματα. Ο *Paster* στα μέσα του 1800 έφερε μία άλλη διάσταση στον τομέα της κονσερβοποίησης των φρούτων και όχι μόνο, μιας και ανακάλυψε ότι οι

μικροοργανισμοί που καταστρέφουν τα φρούτα μπορούν οι ίδιοι να απομακρυνθούν μόνο με υψηλές θερμοκρασίες. Με την τεχνική της παστερίωσης, η βιομηχανία της κονσερβοποίησης των φρούτων αυξήθηκε. Συγκεκριμένα στην ελληνική οικονομία η παραγωγή κονσερβοποιημένων φρούτων είναι ένας σημαντικός παράγοντας και μάλιστα σε ορισμένα φρούτα πχ ροδάκινα, σταφύλια κ.ά. η Ελλάδα σε παγκόσμιο επίπεδο αποτελεί την μεγαλύτερη δύναμη σε παραγωγή και εξαγωγές αυτών.

Τα φρούτα που κομποστοποιούνται δύναται να έχουν διάφορες μορφές πχ μεγάλα κομμάτια, φέτες, κύβοι, ολόκληρο φρούτο, κομμένα μικρά και ανακατεμένα σαν φρουτοσαλάτες κ.ά. Χαρακτηριστικά, μερικά από τα φρούτα που χρησιμοποιούνται για κομπόστα μπορεί να είναι αχλάδια, βερίκοκα, κυδώνια, δαμάσκηνα, ανανάς, κεράσια, σταφύλια κ.ά. Οι κομπόστες τυποποιούνται είτε μέσα σε σιρόπι ή νερό και χυμό και σε διάφορες μορφές συσκευασιών όπως πχ γυάλινες, πλαστικές και μεταλλικές.

Είναι αναμφισβήτητη η ασφάλεια των φρούτων σε κονσέρβα αλλά συγκριτικά με τα φρέσκα φρούτα μειονεκτούν σε θρεπτική αξία. Σε χώρες όπως η Ελλάδα, όπου τα φρέσκα φρούτα είναι άφθονα, αρκετοί καταναλωτές υποτιμούν την κομπόστα πιστεύοντας ότι χάνουν πολύτιμα θρεπτικά συστατικά. Επιπλέον, στον ελλαδικό χώρο συνήθως οι κομπόστες προορίζονται για επαγγελματική χρήση, πχ *catering*, ξενοδοχεία, ζαχαροπλαστεία και λιγότερο για οικιακή κατανάλωση. Σε χώρες όμως όπου η πρόσβαση σε ορισμένα φρέσκα φρούτα δεν είναι εύκολη, παρατηρείται μεγάλη κατανάλωση κομπόστας.

2. Διατροφική αξία συντηρημένων φρούτων

Τα φρούτα είναι πολύχρωμα, γευστικά και θρεπτικά συστατικά της διατροφής μας και συχνά είναι πιο ελκυστικά και προωθούν την υγεία όταν συγκομίζονται στην μέγιστη ωριμότητά τους. Δυστυχώς, οι περισσότεροι άνθρωποι δεν έχουν οικιακούς κήπους ικανούς να παρέχουν τις συνιστώμενες 5-13 ημερήσιες μερίδες καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Πολλά φρούτα αναπτύσσονται μόνο σε ορισμένα μέρη του κόσμου, υπό συγκεκριμένες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας και σε συγκεκριμένες περιόδους του έτους. Επιπλέον, τα φρούτα περιλαμβάνουν συνήθως πάνω από 90% νερό και, μόλις συλλεχθούν, αρχίζουν να υποβάλλονται σε υψηλότερα ποσοστά αναπνοής, με αποτέλεσμα την απώλεια υγρασίας, την υποβάθμιση της ποιότητας και τη δυνητική μικροβιακή αλλοίωση. Η ίδια η συγκομιδή χωρίζει τα φρούτα από την πηγή των θρεπτικών ουσιών, το φυτό ή το δέντρο και ουσιαστικά χρησιμοποιεί τον εαυτό του ως πηγή θερμίδων. Πολλά φρέσκα φρούτα έχουν διάρκεια ζωής μόλις λίγες μέρες πριν δεν είναι ασφαλείς ή ανεπιθύμητες για κατανάλωση.

Οι τεχνολογίες αποθήκευσης και επεξεργασίας έχουν χρησιμοποιηθεί για αιώνες για να μεταμορφώσουν αυτά τα φθαρτά φρούτα σε ασφαλή, εύγευστα και σταθερά προϊόντα. Η ψύξη επιβραδύνει την αναπνοή των φρούτων και των λαχανικών και επιτρέπει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Η κατάψυξη, η κονσερβοποίηση και η ξήρανση χρησιμεύουν για τη μετατροπή φθαρτών φρούτων και λαχανικών σε προϊόντα που μπορεί να καταναλωθούν όλο το χρόνο και να μεταφερθούν με ασφάλεια στους καταναλωτές σε όλο τον κόσμο, όχι μόνο σε εκείνους που βρίσκονται κοντά σε αναπτυσσόμενες περιοχές. Ως αποτέλεσμα της επεξεργασίας, διακόπτεται η αναπνοή, διακόπτοντας έτσι την κατανάλωση θρεπτικών συστατικών, την απώλεια υγρασίας και την ανάπτυξη μικροοργανισμών. Ο πρώτος στόχος της μεταποίησης φρούτων είναι να εξασφαλίσει ένα ασφαλές προϊόν, αλλά οι μεταποιητές προσπαθούν επίσης να παράγουν προϊόντα υψηλής ποιότητας. Ανάλογα με τον τρόπο διεξαγωγής της επεξεργασίας, ενδέχεται να προκύψουν αλλαγές στο χρώμα, την υφή, τη γεύση και τη διατροφική ποιότητα, το τελευταίο από τα οποία είναι το αντικείμενο της ακόλουθης ανασκόπησης της βιβλιογραφίας.

Η συντήρηση των φρούτων στο φυσικό περιβάλλον για μεγάλο χρονικό διάστημα είναι σχεδόν αδύνατη. Οι αλλαγές που εμφανίζονται είναι σημαντικές και επιβεβαιώνουν την καταστροφή του φρούτου. Παράλληλα, με την απώλεια των υγρών το φρούτο χάνει

τις θρεπτικές τους αξίες. Αναπτύσσει άσχημη οσμή, αλλοιώνεται ταχύτατα η γεύση του, αφού ενεργοποιείται μία περίπλοκη αλυσίδα αντιδράσεων γνωστή και ως αντίδραση *Maillard* (Yaylayan, 1990). Η αντίδραση αυτή περιγράφει την παραγωγή χρωστικών καφέ χρώματος που ονομάζονται και μελανοϊδίνες. Επιπρόσθετα, η παρουσία οξυγόνου, η θερμοκρασία, η διάρκεια συντήρησης και η έκθεση στο φως είναι μερικοί από τους σημαντικότερους παράγοντες που δύναται να επηρεάσουν την ποιότητα του φρούτου καθώς και την απώλεια των θρεπτικών συστατικών του. Ωστόσο κατά την κονσερβοποίηση ακόμα και η συσκευασία η οποία χρησιμοποιείται μπορεί να παίξει καθοριστικό ρόλο αφού επηρεάζουν το περιεχόμενο όπως πχ τα επίπεδα της βιταμίνης C. Τα θρεπτικά συστατικά των επεξεργασμένων φρούτων μπορούν ωστόσο να προστατευθούν με την κατάλληλη συσκευασία όπως πχ είναι η πιο κοινά χρησιμοποιούμενη *PET* που είναι πλαστική. Στη σύγχρονη φυσικά γίνεται ένας συνδυασμός ειδών συσκευασίας με νάilon, πολυεθυλένιο, συνδυαστικά με δεσμευτές οξυγόνου κ.ά. Έτσι, προστατεύεται η ποιότητα του κονσερβοποιημένου φρούτου.

Επιπρόσθετα, μπορεί να είναι καταστρεπτική η διαδικασία η έκθεση του κονσερβοποιημένου φρούτου στο φως του ηλίου και σε υψηλές θερμοκρασίες. Αυτό αφορά κυρίως στα προϊόντα φρούτων τα οποία συσκευάστηκαν σε διαφανείς περιέκτες. Συγκεκριμένα η αποικοδόμηση της βιταμίνης C μπορεί να παρατηρήθηκε ότι διατελείτε και στο σκοτάδι αλλά και στο φως, αλλά ο ρυθμός που συμβαίνει αυτό στο φως είναι μεγαλύτερος. Όχι μόνο όμως η βιταμίνη C αλλά και διάφορα άλλα στοιχεία και θρεπτικά συστατικά δύναται να επηρεαστούν από λανθασμένη συντήρηση.

Έχει δημοσιευθεί σημαντική ποσότητα επιστημονικής βιβλιογραφίας τα τελευταία 75 χρόνια που αναφέρει τα αποτελέσματα της επεξεργασίας, της αποθήκευσης και της μαγειρικής στη διατροφική ποιότητα των φρούτων. Τα στάδια πλύσης, απολέπισης και λεύκανσης πριν από την επεξεργασία είναι υπεύθυνα για κάποια απώλεια υδατοδιαλυτών θρεπτικών ουσιών. Ωστόσο, η θερμική επεξεργασία που συχνά συνδέεται με την επεξεργασία κονσερβοποίησης και προ-κατάψυξης είναι ιδιαίτερα επιζήμια για θρεπτικά συστατικά όπως το ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C) και η θειαμίνη (Fennema, 1982). Λόγω του ότι στη κονσερβοποίηση των φρούτων συμπεριλαμβάνεται και η θερμική επεξεργασία αυτών, οι αντιδράσεις αποικοδόμησης προκαλούν υποβάθμιση στην ποιότητα των φρούτων που κονσερβοποιούνται συγκριτικά με τα φρέσκα. Επιπρόσθετα, ένας ακόμη παράγοντας που προκαλεί υποβάθμιση στην

ποιότητα των φρούτων είναι και η μακροχρόνια συντήρηση. Συνηθέστερα, στα φρούτα προκαλείται μη – ενζυμική μελάνωση, όπως επίσης υπάρχει και απώλεια της βιταμίνης C (*Koca et al.*, 2003).

Όταν χρησιμοποιείται πριν από την κονσερβοποίηση, η λεύκανση χρησιμεύει για την αποβολή του αέρα στον ιστό και τη βελτίωση της θερμικής αγωγιμότητας και της συσκευασίας μέσα στο δοχείο. Το ξεφλούδισμα είναι ένα σημαντικό βήμα συντήρησης στην επεξεργασία κονσερβοποίησης. Τα φρούτα, συνήθως δεν έχουν λερωθεί πριν από την κατάψυξη λόγω της λεπτότητάς τους και της εγγενούς οξύτητας. Τα θρεπτικά συστατικά μπορεί επίσης να χαθούν μέσω της οξείδωσης, ειδικά κατά τη διάρκεια της θερμικής επεξεργασίας και της αποθήκευσης. Δεδομένου ότι τόσο τα μη επεξεργασμένα όσο και τα μεταποιημένα φρούτα πρέπει να υποβληθούν σε κάποια μεταφορά και αποθήκευση, αναμένεται υποβάθμιση ορισμένων θρεπτικών ουσιών πριν από την κατανάλωση. Οι χαμηλότερες θερμοκρασίες, ακόμη και σε κατεψυγμένα προϊόντα, τείνουν να παρατείνουν τη διάρκεια ζωής των φρούτων (*Kramer*, 1982). Επιπλέον, το μαγείρεμα του επεξεργασμένου προϊόντος μπορεί επίσης να καταστρέψει θρεπτικά συστατικά, αν και η έκταση της υποβάθμισης εξαρτάται από τη μέθοδο μαγειρέματος, θρεπτικών ουσιών και βασικών προϊόντων.

2.1. Ερευνητικές προσεγγίσεις

Η συγκράτηση του ασκορβικού οξέος χρησιμοποιείται συχνά ως εκτίμηση της συνολικής διατήρησης θρεπτικών συστατικών των προϊόντων διατροφής (*Murcia et al.*, 2000). Το ασκορβικό οξύ είναι κατά πολύ η λιγότερο σταθερή θρεπτική ουσία κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στην οξείδωση και την έκπλυση σε υδατοδιαλυτά μέσα κατά την επεξεργασία, την αποθήκευση και το μαγείρεμα φρέσκων, κατεψυγμένων και κονσερβοποιημένων φρούτων (*Franke et al.*, 2004). Άλλες βιταμίνες, μέταλλα και βιοδραστικά συστατικά είναι πιο σταθερά. Η υψηλή κατακράτηση ορισμένων συστατικών, όπως η βιταμίνη Ε, είναι κοινή κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας, της αποθήκευσης και του μαγειρέματος. Η συγκράτηση των θρεπτικών ουσιών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποικιλία, την τοποθεσία παραγωγής, το στάδιο ωριμότητας, την εποχή και τις συνθήκες επεξεργασίας (*Elkins*, 1979).

Οι υποτονικές διατροφικές διαφορές μεταξύ των νωπών, κατεψυγμένων και κονσερβοποιημένων τροφών είναι πολύπλοκες. Οι ερευνητές εξετάζουν συχνά τα αποτελέσματα της επεξεργασίας και της αποθήκευσης σε μια ενιαία ποικιλία τυχαία συγκομίζοντας φρούτα από την ίδια τοποθεσία για να περιορίσουν τη μεταβλητότητα λόγω της περιοχής παραγωγής, του χρόνου συγκομιδής και της ποικιλίας. Αν και αυτό επιτρέπει στους ερευνητές να κατανοήσουν άμεσα τις επιπτώσεις της θερμικής επεξεργασίας σε ένα συγκεκριμένο εμπόρευμα, δεν αντιπροσωπεύεται με ακρίβεια η επιλογή που έχουν οι καταναλωτές στο σούπερ μάρκετ. Στο άλλο άκρο, μερικοί ερευνητές απλώς αγοράζουν φρέσκα φρούτα από το παντοπωλείο και τα χρησιμοποιούν ως πρώτες ύλες για τη διεξαγωγή μελετών, χωρίς επαρκείς πληροφορίες σχετικά με την ποικιλία, την ωριμότητα και την τοποθεσία παραγωγής.

Διαφορετικές ποικιλίες χρησιμοποιούνται συχνά για κονσερβοποιημένα και κατεψυγμένα προϊόντα από ότι για τα προϊόντα που προορίζονται για νωπή κατανάλωση και υπάρχουν διατροφικές διαφορές μεταξύ των ποικιλιών. Επιπλέον, οι μελέτες που εξετάζουν τις επιπτώσεις της επεξεργασίας σε ένα τρόφιμο δεν μπορούν στη συνέχεια να μελετήσουν τις επιπτώσεις της αποθήκευσης και του μαγειρέματος στο ίδιο τρόφιμο. Μέχρι τη στιγμή που ένας καταναλωτής καταναλώνει φρέσκα αγαθά που αγοράζονται, το κονσερβοποιημένο ή κατεψυγμένο ισοδύναμο μπορεί να είναι διατροφικά παρόμοιο λόγω της οξειδωτικής αποικοδόμησης των θρεπτικών ουσιών κατά το χειρισμό και την αποθήκευση του νωπού προϊόντος. Οι ερευνητές πρέπει να προσομοιώσουν τις συνθήκες στις γνωστές ποικιλίες που συλλέγονται από επιλεγμένες τοποθεσίες. Οι διατροφικές ιδιότητες ποικίλλουν ανάλογα με την εποχή και την τοποθεσία ανάπτυξης, επομένως τα μεμονωμένα αποτελέσματα ενδέχεται να μην είναι αντιπροσωπευτικά των ετήσιων μέσων όρων ή της διαθεσιμότητας σε τοπικό επίπεδο.

Μερικοί ερευνητές έχουν προσεγγίσει αυτά τα προβλήματα εξετάζοντας τις διαφορές στα φρέσκα, κατεψυγμένα και κονσερβοποιημένα φρούτα που αγοράζονται σε μια λιανική αγορά. Παρόλο που οι καλλιέργειες είναι πιθανό να μην είναι συνεπείς και τα προϊόντα να έχουν υποστεί διαφορετικές συνθήκες αποθήκευσης και μεταποίησης, αυτές οι μελέτες λιανικής αγοράς παρέχουν μια αναπαράσταση των διατροφικών διαφορών μεταξύ των νωπών, κατεψυγμένων και κονσερβοποιημένων προϊόντων που διατίθενται στους καταναλωτές σε αυτή τη θέση.

2.2. Διατροφικές οδηγίες

Παρά την πιθανή υποβάθμιση των θρεπτικών ουσιών κατά την επεξεργασία, την αποθήκευση και το μαγείρεμα, τα φρούτα είναι πλούσιες πηγές πολλών βιταμινών και μετάλλων, καθώς και ινών. Η Αμερικανική Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (*FDA*) ορίζει μια «καλή πηγή» μιας θρεπτικής ουσίας ως μία μερίδα τροφής που περιέχει 10-19% της συνιστώμενης διαιτητικής πρόσληψης (*RDA*) ή της επαρκούς πρόσληψης (*AI*) για αυτό το θρεπτικό συστατικό. Ωστόσο, τα δεδομένα κατακράτησης θρεπτικών συστατικών αναφέρονται συχνά σε μονάδες ανά 100 g παρά ανά μερίδα. Εφόσον το μέγεθος της υπηρεσίας για την επισήμανση εξαρτάται από το εμπόρευμα, μία μερίδα μπορεί να είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από 100 g.

Ενώ η πρόσληψη θρεπτικών ουσιών ποικίλλει ανάλογα με την τοποθεσία, η ανεπαρκής κατανάλωση φρούτων αποτελεί παγκόσμια ανησυχία. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας-ΠΟΥ (*World Health Organization- WHO*), εκτιμά ότι η παγκόσμια κατανάλωση φρούτων είναι μόνο 20-50% του συνιστώμενου ημερήσιου ελάχιστου των 400 g ανά άτομο. Στην πραγματικότητα, η χαμηλή πρόσληψη φρούτων είναι η έκτη στον κατάλογο των 20 παραγόντων κινδύνου για τη θνησιμότητα παγκοσμίως. Ο ΠΟΥ εκτιμά ότι η επαρκής κατανάλωση φρούτων θα μπορούσε να εξοικονομήσει μέχρι 2,7 εκατομμύρια ζωές. Οι λόγοι για την ανεπαρκή πρόσληψη φρούτων και λαχανικών ποικίλλουν ανάλογα με τα διαφορετικά κλίματα, τους πολιτισμούς και τις χώρες. Η απώλεια μετά τη συγκομιδή λόγω της αναστρεψιμότητας μπορεί να φθάσει το 50% σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες. Στις ανεπτυγμένες χώρες όπου υπάρχουν πολλές μορφές φρούτων, η χαμηλή πρόσληψη αποδίδεται μερικές φορές στην επιθυμία των καταναλωτών για περισσότερα τρόφιμα ευκολίας.

2.2.1. Βιταμίνη C (Ασκορβικό Οξύ)

Η βιταμίνη C είναι ιδιαίτερα υδατοδιαλυτή και ευαίσθητη στη θερμότητα. Αυτές οι ιδιότητες καθιστούν ευαίσθητη την τεχνολογία επεξεργασίας καθώς και το μαγείρεμα στο σπίτι. Σύμφωνα με τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων, καλές πηγές βιταμίνης C περιλαμβάνουν τα βερίκοκα και ανανά.

Αρκετές μελέτες εξέτασαν τα αποτελέσματα της κατάψυξης στο ίδιο προϊόν που αντίστοιχα είχε κονσερβοποιηθεί. Γενικά, τα κατεψυγμένα δείγματα περιείχαν υψηλότερα επίπεδα ασκορβικού οξέος από τα δείγματα σε κονσέρβα. Η έρευνα υποστηρίζει την κοινή αντίληψη ότι το φρέσκο είναι συχνά καλύτερο αναφορικά με τη βέλτιστη περιεκτικότητα σε βιταμίνη C, εφόσον το νωπό προϊόν υφίσταται ελάχιστη αποθήκευση σε θερμοκρασία δωματίου ή σε θερμοκρασία ψύξης. Ενώ η διαδικασία κονσερβοποίησης προκαλεί σημαντική αρχική απώλεια ασκορβικού οξέος, οι περαιτέρω απώλειες λόγω αποθήκευσης και μαγειρέματος είναι ελάχιστες. Αντίθετα, η διαδικασία κατάψυξης δεν είναι τόσο καταστροφική για το ασκορβικό οξύ, αλλά η αποθήκευση και το μαγείρεμα των κατεψυγμένων προϊόντων οδηγούν σε σημαντική υποβάθμιση της βιταμίνης. Μελέτες προϊόντων στην αγορά λιανικής και στα θρεπτικά τους στοιχεία αποκαλύπτουν ότι τα μαγειρεμένα κονσερβοποιημένα και κατεψυγμένα προϊόντα μπορούν να περιέχουν όμοια ή υψηλότερα επίπεδα ασκορβικού οξέος από τα ψημένα φρέσκα προϊόντα, ανάλογα με το εμπόρευμα. Επιπλέον, τα κονσερβοποιημένα τρόφιμα, όπως ο ανανάς, μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στο *RDA* για τη βιταμίνη C.

2.2.2. Βιταμίνες B

Η οικογένεια βιταμίνης B περιλαμβάνει τη θειαμίνη (B_1), τη ριβοφλαβίνη (B_2), τη νιασίνη (B_3), τη βιοτίνη, το παντοθενικό οξύ, την B_6 , το φυλλικό οξύ και τη B_{12} . Η υδατοδιαλυτότητα τους καθιστάται επιρρεπής στην έκπλυση κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος και της επεξεργασίας. Επιπλέον, πολλές από τις βιταμίνες B, ειδικά η θειαμίνη, είναι ευαίσθητες στην υποβάθμιση κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Δίπλα στη βιταμίνη C, η θειαμίνη είναι η λιγότερο σταθερή από τις βιταμίνες στη θερμική επεξεργασία, έτσι οι απώλειές της αναφέρονται ως οι πιο μελετημένες βιταμίνες B (Goyal, 2000).

Ωστόσο, τα φρούτα δεν είναι γενικά καλές πηγές θειαμίνης, έτσι ώστε η διατήρησή της μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτική της διατήρησης συνολικών θρεπτικών στοιχείων ενός τροφίμου. Η ριβοφλαβίνη είναι ασταθής στο φως, επομένως οι συνθήκες επεξεργασίας και αποθήκευσης διαδραματίζουν κάποιο ρόλο στη διατήρησή της. Δεδομένου ότι η βιοτίνη και το παντοθενικό οξύ είναι ευρέως διαδεδομένες στα τρόφιμα, οι μεταβολές στις βιταμίνες B κατά τη διάρκεια της

επεξεργασίας γενικά δεν προκαλούν θρεπτικά προβλήματα. Η B₁₂ βρίσκεται κυρίως στα ζωικά προϊόντα, έτσι ώστε η ευαισθησία της δεν χρειάζεται να αναφερθεί εδώ. Πολλά φρούτα μπορούν να συμβάλουν στη βιταμίνη B στη διατροφή.

Μεγάλο μέρος της αρχικής έρευνας σχετικά με τις επιπτώσεις της επεξεργασίας στις βιταμίνες B ολοκληρώθηκε μεταξύ του 1960 και του 1990. Λίγοι ερευνητές τα τελευταία χρόνια έχουν εστιάσει τις μελέτες τους σε απώλειες βιταμινών B ως αποτέλεσμα κονσερβοποίησης, κατάψυξης και μετέπειτα αποθήκευσης. Με τις συνεχείς τεχνολογικές εξελίξεις, μπορεί να είναι σημαντική η ενημέρωση αυτών των δεδομένων.

-Η θειαμίνη (B1).

Αρκετές μελέτες έχουν δείξει σημαντική μείωση στην περιεκτικότητα σε θειαμίνες κατά τη διάρκεια της θερμικής επεξεργασίας, αν και η έκταση της υποβάθμισης εξαρτάται από το εμπόρευμα (*Elkins, 1979; Abou-Fadel et al., 1983*).

-Ριβοφλαβίνη (B2).

Η διατήρηση της ριβοφλαβίνης κατά τη διάρκεια της διαδικασίας κονσερβοποίησης είναι πολύ μεγαλύτερη από εκείνη της θειαμίνης. Οι έρευνες υποδηλώνουν τη διατήρηση της στο 95% ή και περισσότερο στα ροδάκινα (*Elkins, 1979*).

-Βιταμίνη B6.

Η διατήρηση της B₆ κατά τη διάρκεια της κονσερβοποίησης κυμαίνεται έως 80% DW στα κεράσια (*Abou-Fadel et al., 1983*).

-Νιασίνη (B3).

Τα περισσότερα δεδομένα δείχνουν ότι η νιασίνη είναι σταθερή κατά την επεξεργασία (*Belitz et al., 2004*). Τα ποσοστά συγκράτησης καταγράφονται ως 93% ή

υψηλότερα μετά την κονσερβοποίηση και την επακόλουθη αποθήκευση των ροδάκινων στις βάσεις υγρού και ξηρού βάρους (Elkins, 1979).

-Κατάψυξη και κονσερβοποίηση

Οι λίγες μελέτες σχετικά με τις αλλαγές σε βιταμίνες του συμπλέγματος Β κατά τη διάρκεια κονσερβοποίησης και κατάψυξης καταγράφουν ότι υπάρχει κάποια υποβάθμιση αυτών των βιταμινών κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης για τα περισσότερα προϊόντα (Elkins, 1979; Salunkhe et al., 1991). Κατά τη διάρκεια μακροχρόνιας αποθήκευσης (6-18 μήνες) σε θερμοκρασία δωματίου, σημαντικές απώλειες (DW) σε θειαμίνη παρατηρήθηκαν σε κονσέρβες ροδάκινων (Elkins, 1979; Abou-Fadel, 1983). Κεράσια σε κονσέρβες χάνουν επίπεδα βιταμίνης Β₆ κατά τη διάρκεια τεσσάρων μηνών αποθήκευσης (Abou-Fadel, 1983).

Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν αντιφάσεις στη μεθοδολογία και στην αναφορά δεδομένων, τα περισσότερα στοιχεία δείχνουν ότι οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β είναι ευαίσθητες σε θερμική επεξεργασία, στην αποθήκευση και στο μαγείρεμα. Ωστόσο, περισσότερες μελέτες πρέπει να ολοκληρωθούν για τον προσδιορισμό των διαφορών σε νωπά, κατεψυγμένα και κονσερβοποιημένα προϊόντα που διατίθενται στον καταναλωτή στις αγορές λιανικής πώλησης.

2.2.3. Οι φαινολικές ενώσεις

Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν θετική συσχέτιση μεταξύ μίας δίαιτας πλούσιας σε φαινόλες που βρίσκονται στα φρούτα μειώνοντας τον κίνδυνο χρόνιων ασθενειών όπως ο καρκίνος και οι καρδιαγγειακές παθήσεις. Σε γενικές γραμμές, οι φαινολικές ενώσεις περιέχονται σε θετική ποιότητα στα φρούτα (Salunkhe et al., 1991). Ωστόσο, οι φαινολικές ενώσεις δεν θεωρούνται ζωτικής σημασίας θρεπτικές ουσίες για τον άνθρωπο και πιθανά οφέλη για την ανθρώπινη υγεία είναι ακόμη υπό συζήτηση. Τα διατροφικά οφέλη τους συχνά αποδίδονται στην σημαντική αντιοξειδωτική δράση τους. Ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι φαινολικές ενώσεις είναι υπεύθυνες για την στασιμότητα ή τη διακοπή της «αρχικής ενεργοποίησης» των χρόνιων ασθενειών

λειτουργώντας ως απαραίτητα αντιοξειδωτικά σε επιβλαβείς οξειδώσεις στο σώμα (*Devlieghere et al., 2002; Titchenal & Dobbs, 2004*).

Οι φαινολικές ενώσεις είναι η πολυπληθέστερη κατηγορία φυτοχημικών που παρεμποδίζουν την ανάπτυξη δυσάρεστων οσμών και γεύσης, την διαδικασία του αποχρωματισμού, τη μεταβολή που μπορεί να επέλθει στην υφή του φρούτου, με τελικό σκοπό η επεξεργασία και η αποθήκευση να περιλαμβάνουν την ολική ποιότητα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

-Επεξεργασία

Η φαινολική σύνθεση των φρούτων εξαρτάται από το εμπόρευμα, την ποικιλία, το στάδιο ωριμότητας και της συνθήκες συντήρησής τους μετά τη συγκομιδή. Δεδομένου ότι φαινολικές ενώσεις είναι αντιοξειδωτικά, υπόκεινται σε οξείδωση κατά την αποθήκευση και την επεξεργασία των τροφίμων (*Titchenal & Dobbs, 2004*). Η διαδικασία λεύκανσης που χρησιμοποιείται συχνά πριν από την κονσερβοποίηση και κατάψυξη, αδρανοποιεί τα ένζυμα που προκαλούν την οξείδωση των φαινολών (*Smith et al., 2005*). Ωστόσο, η χημική αποικοδόμηση μπορεί να συμβεί ακόμα κατά την αποθήκευση, ανάλογα με τη διάθεση οξυγόνου και έκθεση στο φως.

Οι φαινολικές ενώσεις είναι επίσης υδατοδιαλυτές. Επιπλέον, οι φαινολικές ενώσεις και άλλα φυτοχημικά βρέθηκαν σε σημαντικές ποσότητες στις φλούδες των φρούτων, με αποτέλεσμα κάποιο περιεχόμενο να χάνεται κατά το στάδιο της αποφλοιώσης. Η απομάκρυνση της φλούδας του ροδάκινου είχε ως αποτέλεσμα 13-48% απώλεια των ολικών φαινολικών, ανάλογα με το στάδιο ωρίμανσης του καρπού (*Asami et al., 2002*).

-Κατάψυξη

Σε γενικές γραμμές, η κατάψυξη προκαλεί ελάχιστη καταστροφή των φαινολικών ενώσεων στα φρούτα, με τα επίπεδα κατακράτησης να εξαρτώνται από την ποικιλία (*Mullen et al., 2002*). Οι αλλαγές στις τιμές στόχους κατά τη διάρκεια κατάψυξης φαίνεται να εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τα βασικά προϊόντα. Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μεταβολή στην υπόθεση *TPS* κατεψυγμένων ροδάκινων κατά τη διάρκεια των 3 μηνών αποθήκευσης σε βάση υγρού βάρους (*Asami et al., 2002*).

Επιπλέον, οι *Gonzalez et al.*, (2003), μελέτησαν τέσσερις ποικιλίες βατόμουρου και κατέγραψαν διαφορετικά αποτελέσματα για κάθε μία, που κυμαίνονται από καμία αλλαγή σε αύξηση κατά 12% και μειώσεις κατά 21% και 28%, κατά τη διάρκεια των 12 μηνών φύλαξη σε κατάψυξη.

-Κονσερβοποίηση

Τα ροδάκινα σε κονσέρβα σε μεταλλικά δοχεία με επικάλυψη σμάλτου έχασαν 30-43% *WW* της *TPS* μετά από 3 μήνες αποθήκευσης σε θερμοκρασία δωματίου (*Asami et al.*, 2002). Οι *Chaovanalikit & Wrolstad* (2004), κατέγραψαν παρόμοια αποτελέσματα για τα κεράσια σε κονσέρβες σε μεταλλικά δοχεία που ήταν επικαλυμμένες με σμάλτο. Σημαντικές απώλειες ανθοκυανινών βρέθηκαν σε κονσερβοποιημένα κεράσια και στο σιρόπι τους μετά από αποθήκευση για 5 μήνες σε θερμοκρασία δωματίου. Το επίπεδο της *TPS* στα κεράσια και το σιρόπι ήταν ακόμα υψηλότερη από ότι σε φρέσκα κεράσια, κατά τη διάρκεια της θερμικής επεξεργασίας. Μερικοί συγγραφείς έχουν προτείνει ότι η υποβάθμιση των φαινολικών ενώσεων κατά τη διάρκεια κονσερβοποίησης μπορεί να εξαρτάται από τον τύπο του δοχείου που χρησιμοποιείται (*Asami et al.*, 2002).

Οι φαινολικές ενώσεις κατά την επεξεργασία, την αποθήκευση και το μαγείρεμα φαίνεται να είναι αρκετά μεταβλητή και μπορεί να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το εμπόρευμα. Η θερμική επεξεργασία μέσω του μαγειρέματος, το ζεμάτισμα ή την κονσερβοποίηση φαίνεται να αυξάνει την ικανότητα εκχύλισης των φαινολικών ενώσεων. Ωστόσο, δεδομένου ότι οι φαινολικές ενώσεις είναι αμφοτέρα υδατοδιαλυτές και ευαίσθητες στην οξείδωση, η αποδόμηση της *TPS* είναι δυνατή κατά τη διάρκεια αποθήκευσης νωπών και κατεψυγμένων.

2.3. Επιπτώσεις συντήρησης

Οι απώλειες των θρεπτικών συστατικών κατά τη διάρκεια αποθήκευσης μπορεί να είναι πιο σημαντικές από ότι οι καταναλωτές συνήθως αντιλαμβάνονται. Ανάλογα με το εμπόρευμα, το πάγωμα και τις διαδικασίες κονσερβοποίησης μπορεί να διατηρηθεί η θρεπτική αξία των φρούτων. Ενώ η αρχική θερμική επεξεργασία των

κονσερβοποιημένων προϊόντων μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια θρεπτικών συστατικών είναι σχετικά σταθερές κατά την επακόλουθη αποθήκευση λόγω της έλλειψης του οξυγόνου. Τα κατεψυγμένα προϊόντα χάνουν λιγότερες θρεπτικές ουσίες αρχικά λόγω του μικρού χρόνου θέρμανσης στο ζεμάτισμα, αλλά χάνουν περισσότερα θρεπτικά συστατικά κατά την αποθήκευση λόγω της οξείδωσης. Εκτός από την υποβάθμιση της ποιότητας, τα φρέσκα φρούτα χάνουν συνήθως τα θρεπτικά συστατικά πιο γρήγορα από ό, τι τα κονσερβοποιημένα ή τα κατεψυγμένα προϊόντα. Άλλες μεταβλητές όπως οι συνθήκες αποθήκευσης και το μαγείρεμα θα επηρεάσει επίσης την τελική περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά των τροφίμων. Ενημερώσεις για διατροφικές συστάσεις για τους ανθρώπους όλων των ηλικιών βρίσκονται σε εξέλιξη.

3.Μεθοδολογία

3.1. Συλλογή και καταγραφή των συνταγών

Το πρώτο βήμα της μεθοδολογίας αποτελείται από την συλλογή και καταγραφή των συνταγών. Αρχικά υπήρξε μία βάση δεδομένων στην οποία υπήρχαν συνταγές από όλα τα είδη τροφίμων, έγινε λοιπόν ο διαχωρισμός των συνταγών που μας αφορούσαν, δηλαδή συνταγές των γλυκών κουταλιού και των μαρμελάδων. Συνταγές με κομπόστες δεν βρήκαμε στην βάση δεδομένων. Στην συνέχεια δημιουργήθηκε μια νέα βάση δεδομένων με το LibreOffice base (Version 5.4). Πέραστηκαν εκεί συγκεκριμένες πληροφορίες κάθε συνταγής όπως :

- id
- ονομασία συνταγής
- μερίδες (δεν είναι ακριβείς στα γλυκά του κουταλιού)
- γεωγραφική περιοχή (όπου παρασκευάζεται η συνταγή)
- περίσταση (γάμους, βαφτίσια, γιορτές)
- δυσκολία συνταγής (αν υπάρχει)
- συστατικά (αναλυτικά όλα τα υλικά της συνταγής, καθώς και τα γραμμάρια)
- ειδικός εξοπλισμός (κατσαρόλα)
- τεχνική μαγειρέματος (βράσιμο κυρίως)
- σκεύος συντήρησης (γυάλινα βαζάκια)
- είδος φρούτου (κύριο φρούτο κάθε συνταγής)
- μέθοδος παρασκευής (τα βήματα εκτέλεσης κάθε συνταγής)
- πηγή (βιβλίο ή ηλεκτρονική ιστοσελίδα)
- QR-code (γραμμικός κώδικας δύο διαστάσεων με συμπυκνωμένες πληροφορίες της συνταγής)
- φωτογραφία
- σημειώσεις (πιθανές διευκρινίσεις)

Οι συνταγές συνολικά ήταν 47.

(βλέπε στο παράρτημα για εικόνα της φόρμας καταγραφής)

Ως μαρμελάδα ορίζεται το μείγμα ζάχαρης και πολτού από ένα ή και περισσότερα φρούτα και έχει μία συγκεκριμένη πηκτή υφή. Σε κάποιες περιπτώσεις όπως πχ στις μαρμελάδες που είναι κατασκευασμένες από εσπεριδοειδή φρούτα δύναται να εμπεριέχονται ολόκληρα φρούτα ή φρούτα σε φέτες ή ακόμη και σε λωρίδες. Άλλοτε εμπεριέχεται και η φλούδα του φρούτου.

Τα γλυκά του κουταλιού γίνονται από φυσικά φρούτα ή λαχανικά βραδέως βρασμένα με ζάχαρη, προκειμένου να δημιουργηθεί σιρόπι. Διατηρούνται σε γυάλινα βάζα, επιτρέποντάς τους να διατηρούν το αρχικό τους χρώμα, τη γλυκιά τους γεύση και το εξαιρετικό άρωμά τους. Οι μετρήσεις υγρών και σακχάρων ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο φρούτων ή λαχανικών που χρησιμοποιούνται. Δεν είναι τόσο πυκνά όσο η μαρμελάδα ή το ζελέ. Ο καρπός των γλυκών κουταλιών διατηρεί το αρχικό χρώμα, γεύση και άρωμα.

Ως κομπόστα ορίζουμε το κονσερβοποιημένο αυτό προϊόν το οποίο είναι αποτέλεσμα ωρίμων, καθαρισμένων φρέσκων φρούτων από τα οποία συνήθως λείπει ο πυρήνας (πχ ροδάκινο) ή κοτσάνια, φλούδα και άλλα μέρη (πχ ανανάς). Εντός της συσκευασίας της κομπόστας, του μεταλλικού ή γυάλινου συνήθως δοχείου που περιέχεται το φρούτο, έχει συσκευασθεί και σιρόπι ζάχαρης. Οι κομπόστες τυποποιούνται είτε μέσα σε σιρόπι ή νερό και χυμό και σε διάφορες μορφές συσκευασιών όπως πχ γυάλινες, πλαστικές και μεταλλικές.

3.2. Διατροφική ανάλυση συνταγών

Αφού τελείωσε η συλλογή και η καταγραφή το επόμενο βήμα και το πιο εκτενές ήταν η διατροφική ανάλυση κάθε συνταγής. Πιο συγκεκριμένα γι' αυτό το σκοπό χρησιμοποιήσαμε το πρόγραμμα Calc του LibreOffice. Αρχίσαμε λοιπόν να περνάμε στα φύλλα εργασίας τα συστατικά κάθε συνταγής ένα προς ένα και σε κάθετες στήλες τους δεκαδικούς αριθμούς που είχε κάθε συστατικό όπως πχ η ζάχαρη, το νερό, το είδος του φρούτου κα. Δίπλα από μία στήλη με μακρο- και μικρο- θρεπτικά συστατικά. Ως βάση δεδομένων για τη σύνθεση των τροφίμων χρησιμοποιήθηκαν τα Food

Composition Table του USDA έκδοση 28 (<https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md/beltsville-human-nutrition-research-center/nutrient-data-laboratory/docs/usda-national-nutrient-database-for-standard-reference>).

Επιπλέον κάτω από την ονομασία καταγράψαμε την ποσότητα κάθε τροφίμου και στη συνέχεια το συντελεστή απώλειας που υπάρχει σε κάθε τρόφιμο πχ σε ένα φρούτο όταν αφαιρείται το κουκούτσι, οι φλούδες κτλ.. Το υπολογιστικό φύλλο εργασίας είχε αυτόματες φόρμουλες υπολογισμού της Ενδεικτικής Ημερήσια Πρόσληψης (GDA) για τα μακρο- θρεπτικά συστατικά και της Συνιστώμενης Ημερήσιας Πρόσληψης (RDI) για τα μικρο- θρεπτικά συστατικά. Οι τιμές για την προσλαμβανόμενη ποσότητα αναφοράς (ΠΠΑ) ήταν από τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 1169/2011 και από το διαδικτυακό χώρο ενημέρωσης του Confederation of Food and Drink Industries in EU (CIAA) (<http://www.fooddrinkeurope.eu/publication/gdas-guideline-daily-amounts-the-facts-your-choice>).

(βλέπε στο παράρτημα για εικόνα από το υπολογιστικό φύλλο εργασίας)

3.3.Επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων

Όταν τελείωσε η διατροφική ανάλυση και στις 47 συνταγές, δημιουργήσαμε δύο φύλλα εργασίας στο Calc του LibreOffice. Το ένα περιείχε τις συνταγές με τα γλυκά του κουταλιού και το άλλο τις συνταγές με τις μαρμελάδες που ήταν οι επτά από τις σαράντα επτά. Έπειτα περάσαμε οριζόντια πρώτα τις ονομασίες, από κάτω τα 100 γρ μερίδας και μετά κάθετα όλους τους αριθμούς που έχει η στήλη AR, δηλαδή τις τιμές όλων των θρεπτικών συστατικών που περιέχονται ανά 100 γρ.

Η στατιστική ανάλυση έγινε με το STATISTICA 8.0 (StatSoft Inc) και οι στατιστικές μέθοδοι που έγιναν είναι: η Περιγραφική Στατιστική (Box Plots, Ιστογράμματα κανονικής κατανομής, Πολικά διαγράμματα διασποράς), Ανάλυση Παραγόντων (Factor Analysis), Ανάλυση Πρώτων Παραγόντων (Principal Component Analysis) και Συσταδική Ανάλυση (Cluster Analysis).

Τέλος για να βρούμε ποιες ήταν οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο χρησιμοποιήσαμε στη σελίδα online-utility.org, τον αναλυτή κειμένου “text analyzer”. Δημιουργήσαμε ένα φύλλο εργασίας και ταξινομήσαμε όλες τις λέξεις αλφαβητικά. Επειδή προέκυψαν διαφορετικές ορθογραφίες στην κάθε λέξη, τις συγχωνεύσαμε όλες τις κοινές σε μία λέξη, π.χ. λεμόνι, λεμόνια & λεμονάκι συγχωνεύτηκαν στη λέξη λεμόνι.

4. Αποτελέσματα

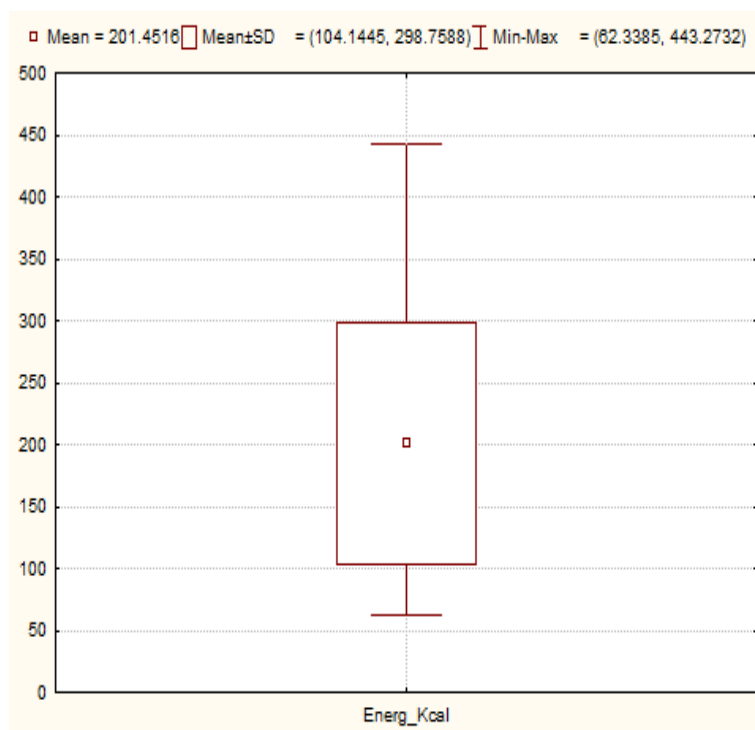
4.1.Γλυκά κουταλιού

Πίνακας 1. Περιγραφική στατιστική για τα γλυκά κουταλιού

	N	Mean	Median	Min	Max	Std.Dev.	SEM
Energy_Kcal	40	201.45	187.19	62.34	443.27	97.31	15,39
Protein	40	1.46	0.37	0.003	8.13	2.19	0,35
Lipid_Tot	40	3.91	0.13	0.002	21.32	6.95	1.10
Carbohydrt	40	42.62	44.66	16.08	71.22	13.64	2.16
Fiber_TD	40	1.50	0.99	0.003	4.81	1.33	0.21
Sugar_Tot	40	39.52	39.90	15.65	65.72	12.83	2.03
Sodium	40	3.20	1.86	0.43	24.97	4.41	0.70

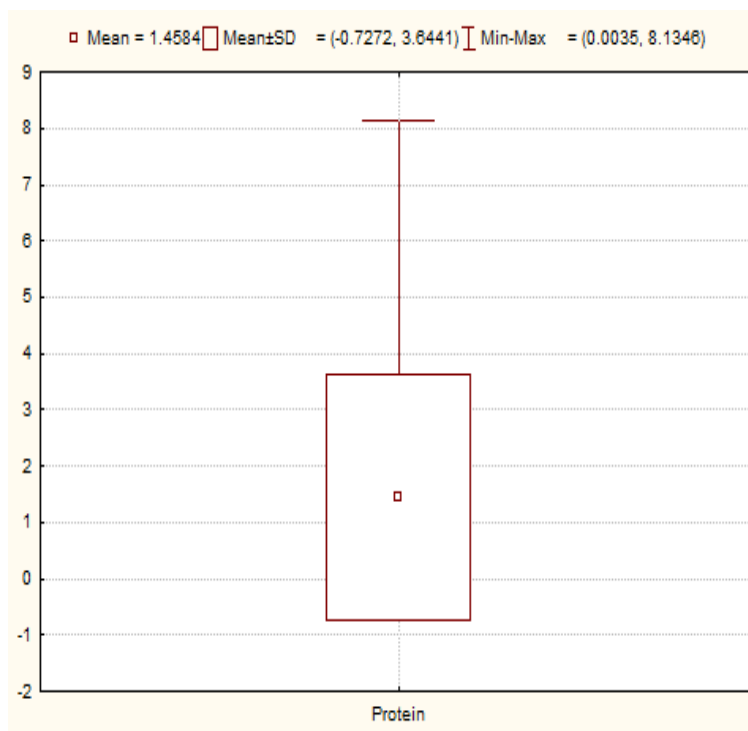
Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται συνοπτικά τα δεδομένα από την περιγραφική στατιστική τα οποία αναλύονται περαιτέρω με γραφήματα.

● Box plots



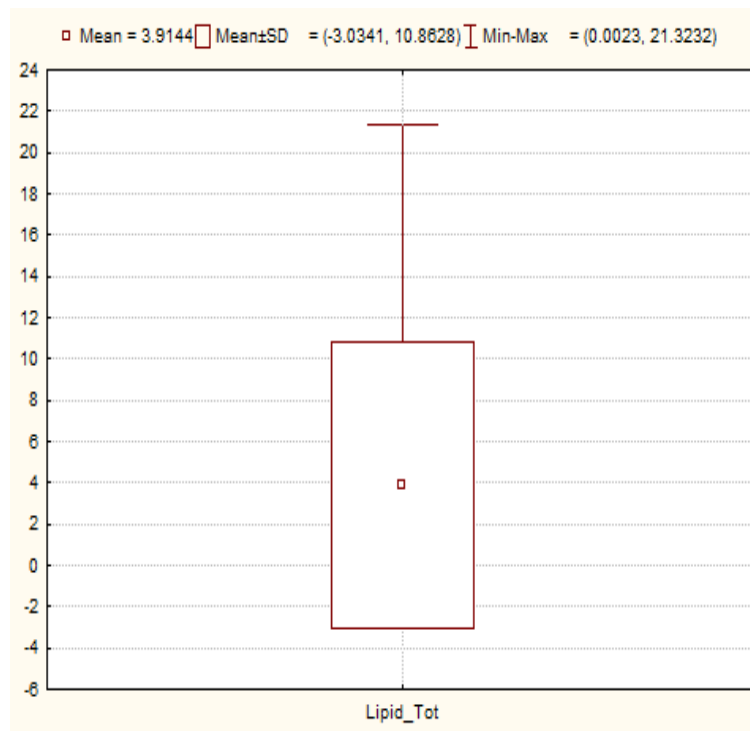
Σχήμα 1. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιών σε ενέργεια Kcal/100g.

Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε ότι ο μέσος όρος των θερμίδων ανά 100γρ είναι 201 Kcal. Ενώ η ελάχιστη τιμή είναι 62 Kcal και η μέγιστη 443 Kcal . Άρα υπάρχει μια αρκετά μεγάλη διακύμανση στη απόδοση θερμίδων, γεγονός που, όπως εξηγείται πιο κάτω, οφείλεται στο είδος του φρούτου και την περιεκτικότητα σε ζάχαρη.



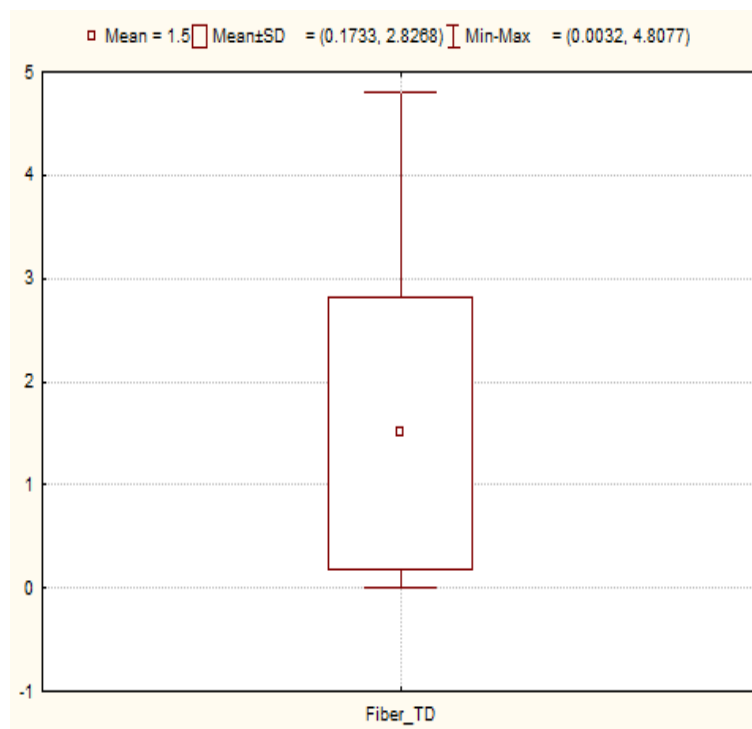
Σχήμα 2. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιών σε πρωτεΐνες ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε ότι ο μέσος όρος των πρωτεϊνών είναι 1,46 ανά 100 γρ, με σχετικά μικρή διακύμανση. Άρα τα γλυκά του κουταλιού δεν είναι πλούσια σε πρωτεΐνες, όπως είναι αναμενόμενο.



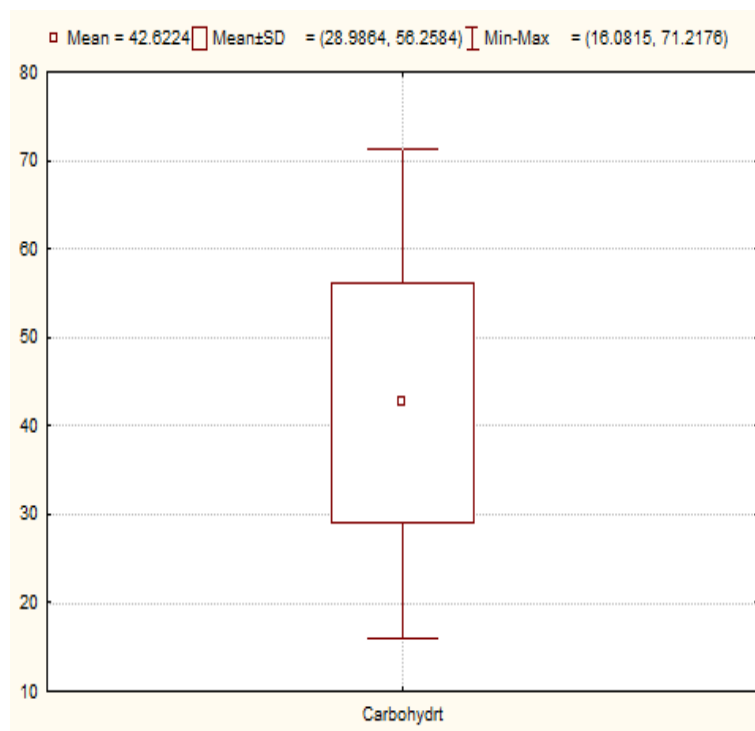
Σχήμα 3. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιών σε ολικά λιπαρά ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι ο μέσος όρος των λιπαρών είναι 3.9 ανά 100γρ . Ενώ υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ του μεγαλύτερου ποσοστού που είναι 21.3 σε σχέση με το μικρότερου που είναι σχεδόν μηδενικό.



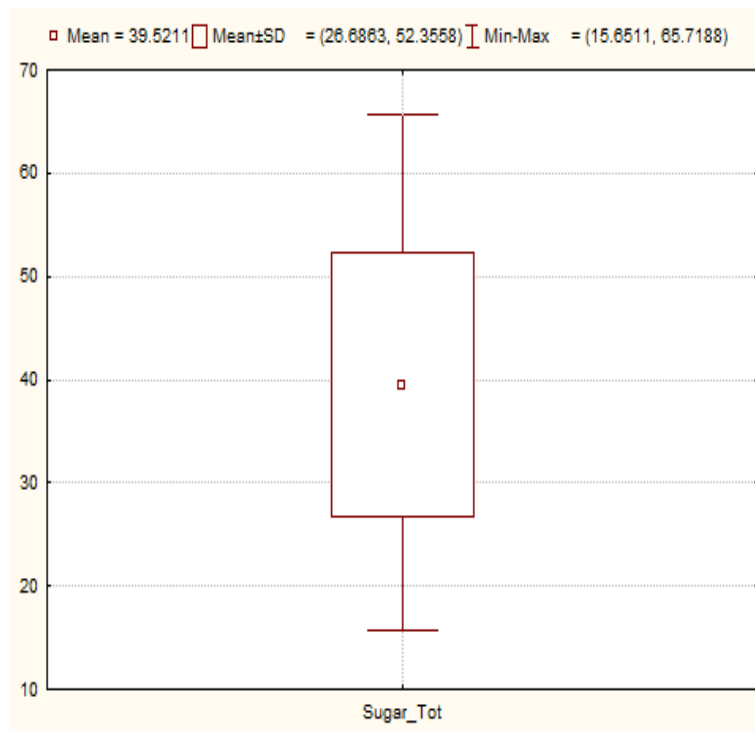
Σχήμα 4. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιών σε φυτικές ίνες.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι ο μέσος όρος σε φυτικές είναι 1.5 ανά 100γρ, ενώ η μέγιστη τιμή είναι 4.8%. Άρα τα γλυκά του κουταλιού δεν είναι ιδιαίτερα πλούσια σε φυτικές ίνες, γεγονός που εξηγείται από τον τρόπο επεξεργασίας (π.χ. ξεφλούδισμα) και το γεγονός ότι προτιμούνται φρούτα με πλούσια σάρκα.



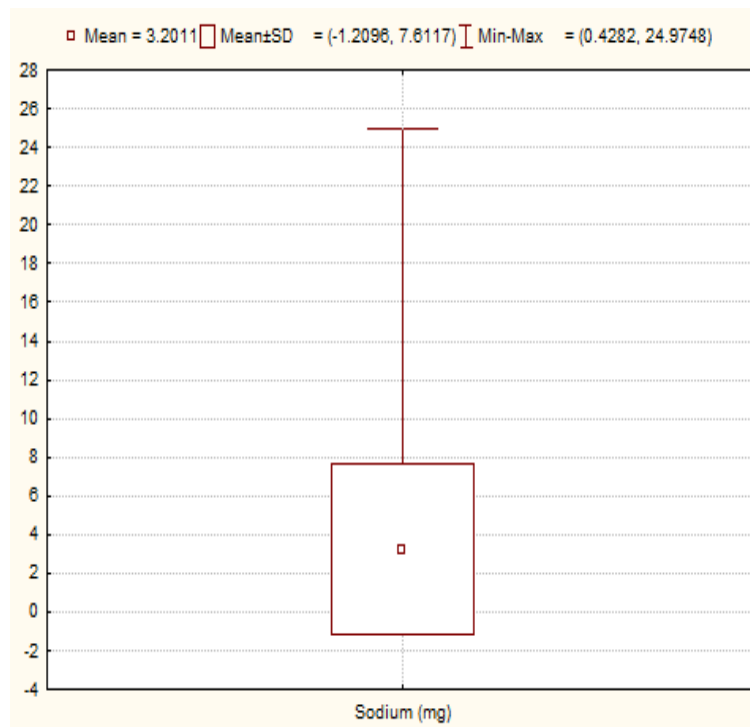
Σχήμα 5. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιών σε ολικούς υδατάνθρακες ανά 100γρ.

Όσον αφορά τους υδατάνθρακες παρατηρούμε ότι ο μέσος όρος είναι 42.6 και το μέγιστο φτάνει στους 71.22 ανά 100γρ . Άρα τα γλυκά κουταλιού είναι πλούσια σε υδατάνθρακες, από τους οποίους το μεγαλύτερο ποσοστό είναι η ζάχαρη (βλ. παρακάτω).



Σχήμα 6. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιών σε ζάχαρη ανά 100γρ.

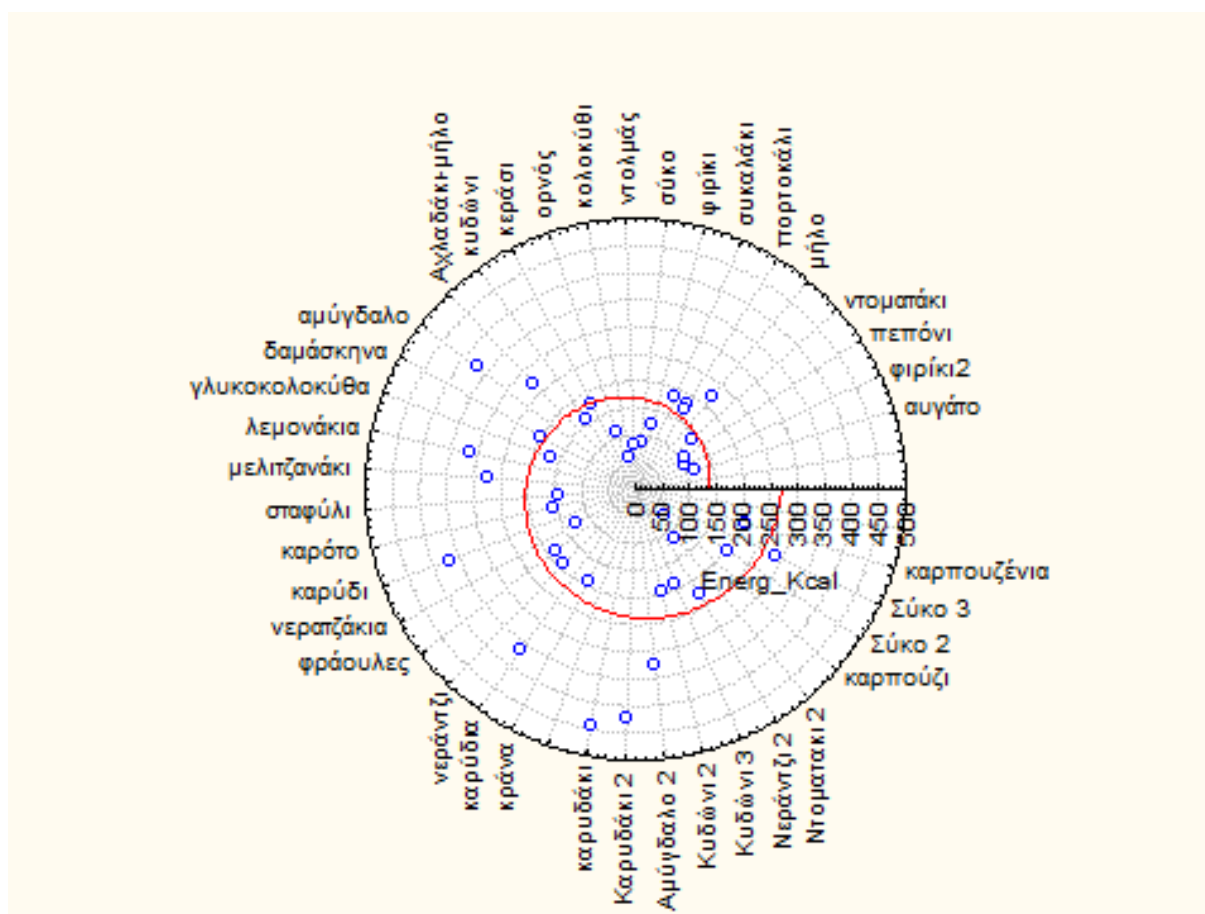
Ο μέσος όρος σε ζάχαρη είναι στα 39.52 ανά 100γρ ενώ βλέπουμε ότι το μέγιστο φτάνει έως και 65.72 . Όπως είναι αναμενόμενο τα γλυκά του κουταλιού είναι πολύ πλούσια σε ζάχαρη.



Σχήμα 7. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιών σε νάτριο ανά 100γρ.

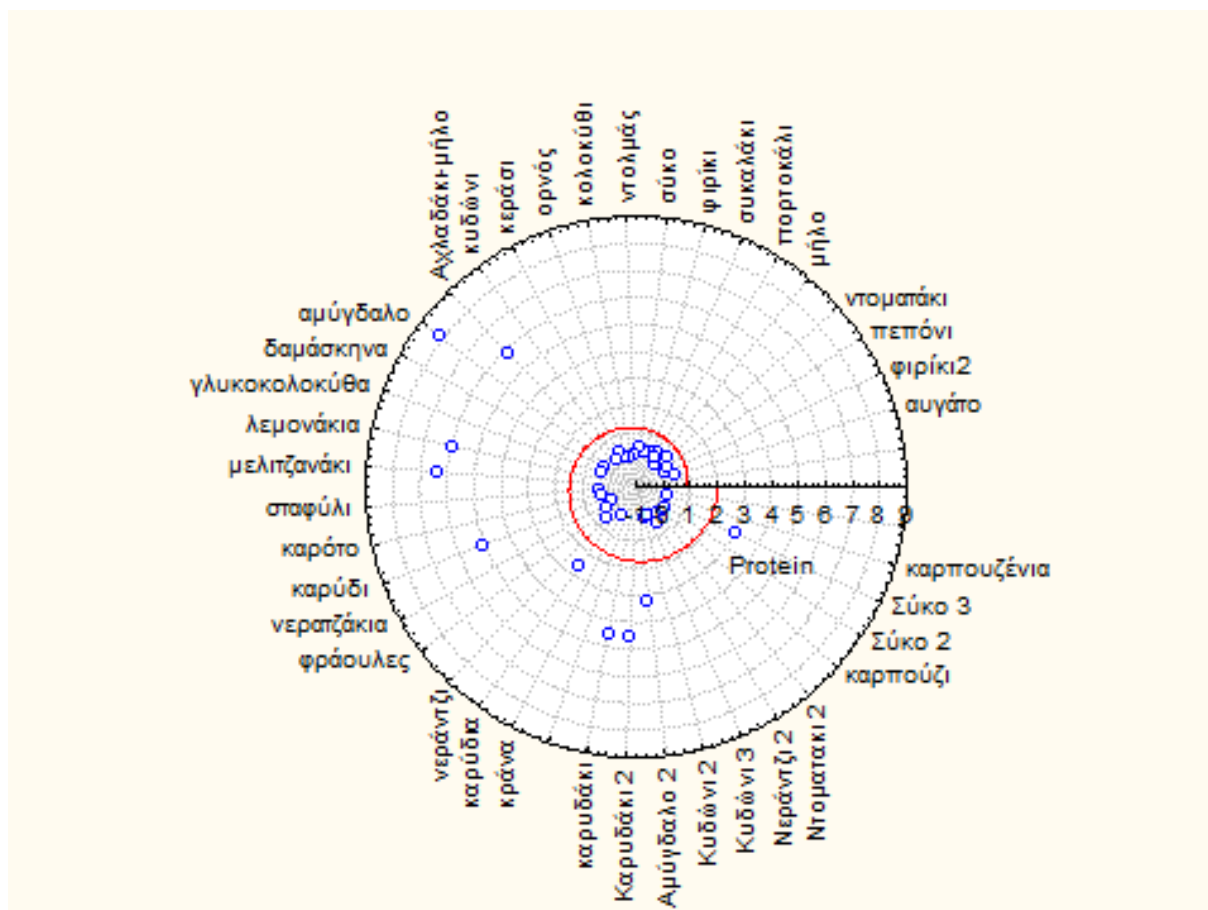
Ο μέσος όρος του νατρίου είναι 3.2mg ενώ αξιοσημείωτο είναι το μέγιστο ποσοστό που φτάνει έως και 24.97mg%. Γενικά παρατηρούμε ότι τα γλυκά του κουταλιού δεν είναι ιδιαίτερα πλούσια σε νάτριο.

- Πολικά διαγράμματα



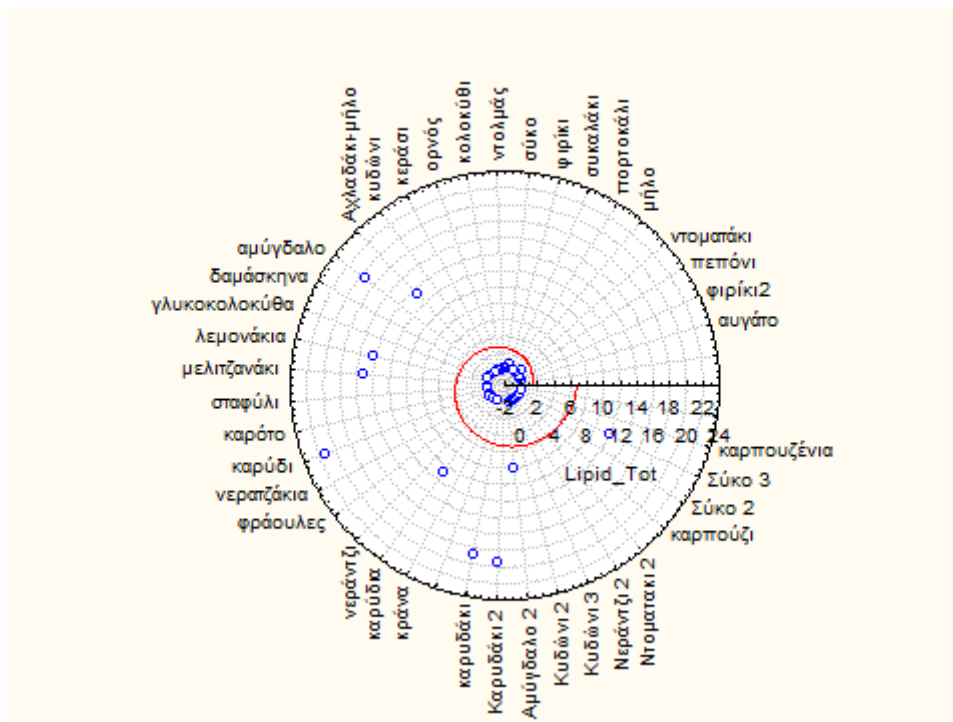
Σχήμα 8. Περιεκτικότητα των γλυκών κουταλιών σε ενέργεια, Kcal/100g.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι πιο πλούσια σε θερμίδες είναι οι συνταγές με το καρυδάκι, αμύγδαλο, καρύδι και το λεμόνι. Ενώ πιο φτωχά σε θερμίδες είναι το ντοματάκι, κολοκύθι, ορνός (σύκο) κ.ά



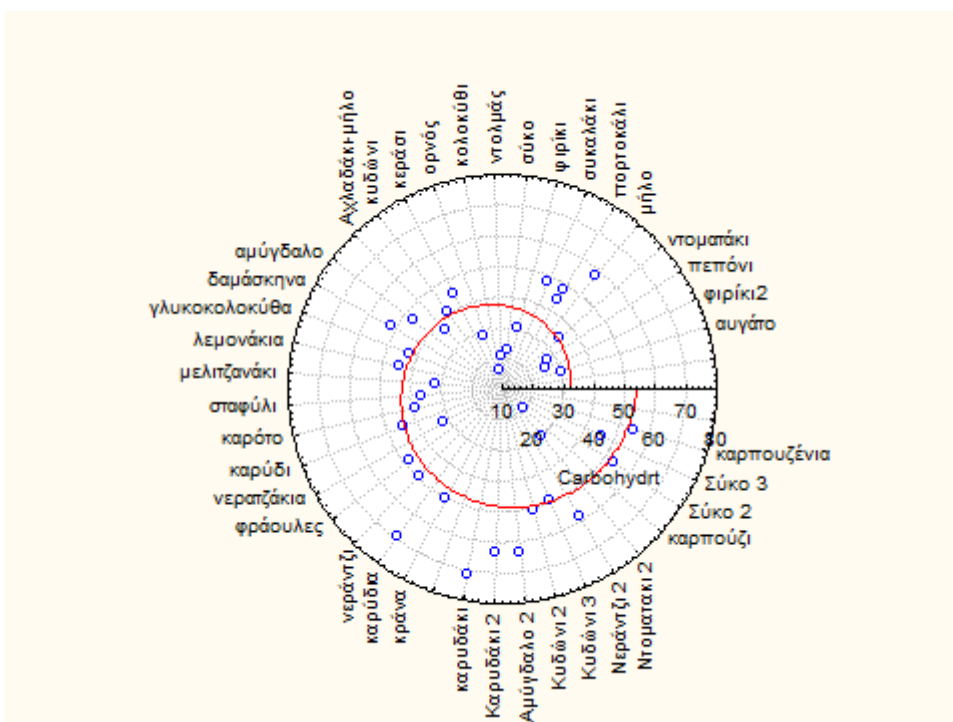
Σχήμα 9. Περιεκτικότητα των γλυκών κουταλιών σε πρωτεΐνες ανά 100γρ.

Οι συνταγές πιο πλούσιες σε πρωτεΐνες είναι το αμύγδαλο, το μελιτζανάκι, το καρύδι, λεμονάκια. Γενικά όμως οι τιμές για πρωτεΐνες είναι πολύ χαμηλές.



Σχήμα 10. Περιεκτικότητα των γλυκών κουταλιών σε λιπίδια.

Πλούσια σε ολικά λιπίδια είναι οι συνταγές με το αμύγδαλο , καρύδι , καρυδάκι , μελιτζανάκι ενώ οι υπόλοιπες συνταγές είναι φτωχές σε λιπίδια.



Σχήμα

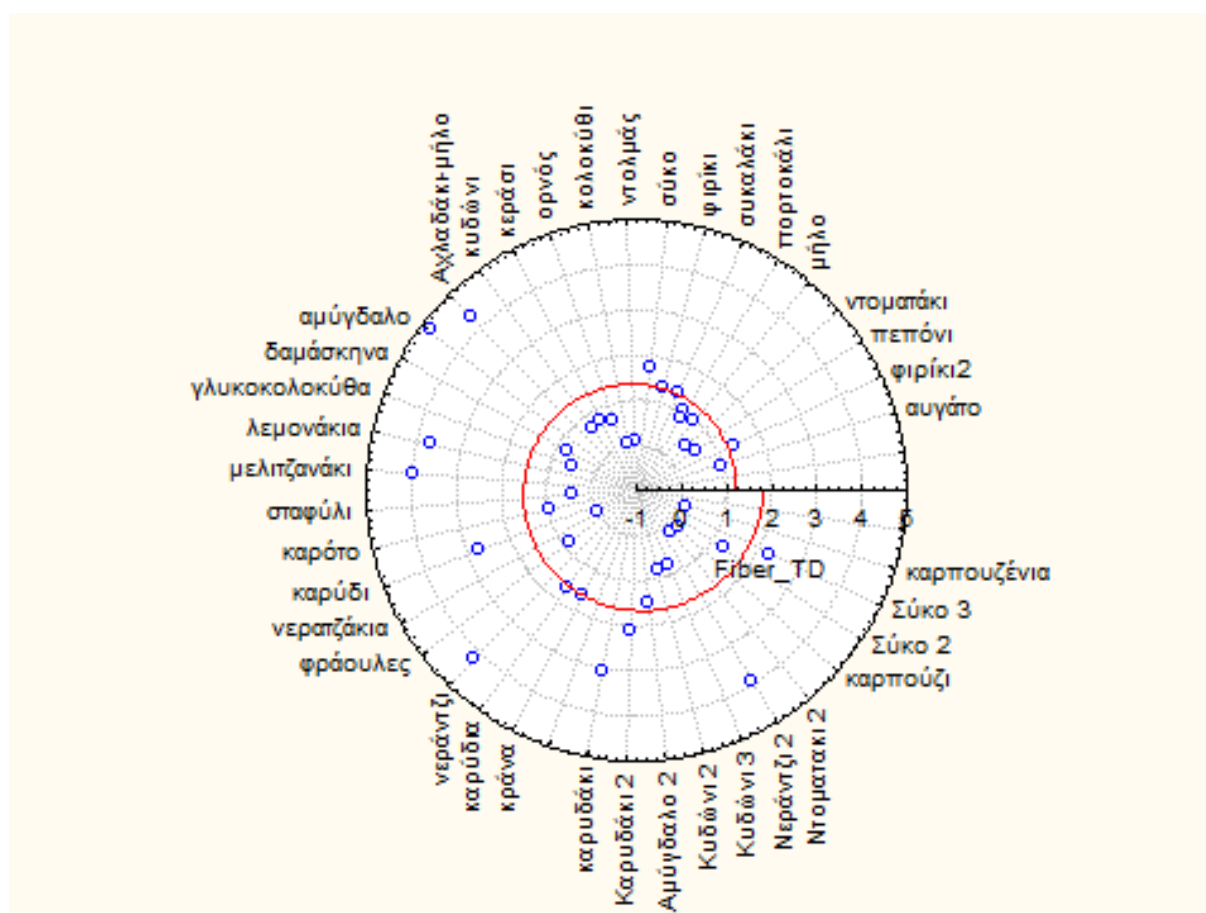
11.

Περιεκτικότητα των γλυκών κουταλιών σε υδατάνθρακες.

Πλούσιες σε

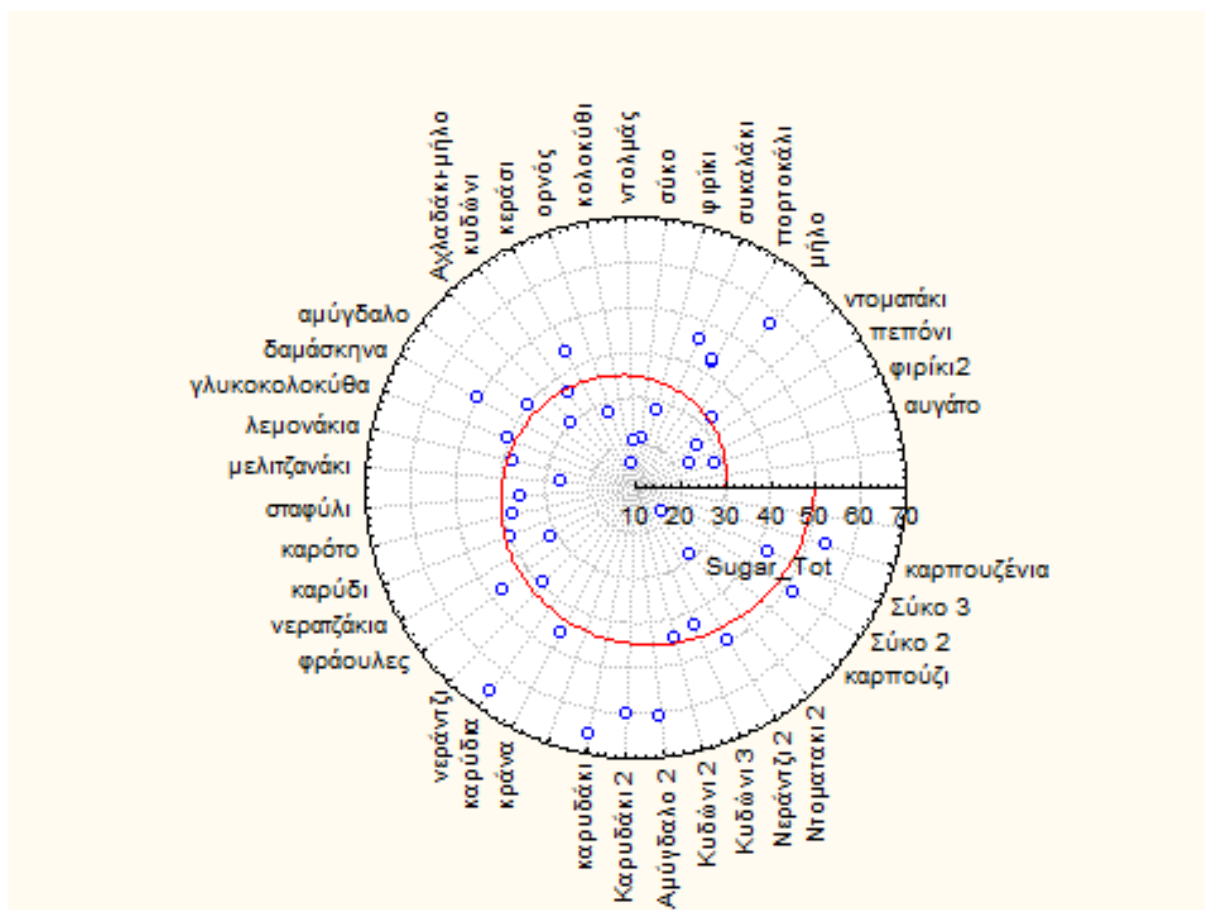
υδατάνθρακες

ς είναι οι συνταγές με το καρυδάκι , καρύδα , μήλο και δαμάσκηνα καθώς και οι υπόλοιπες κυμαίνονται σε υψηλά ποσοστά υδατανθράκων. Πιο φτωχά είναι ο ντολμάς , το σύκο και το πεπόνι .



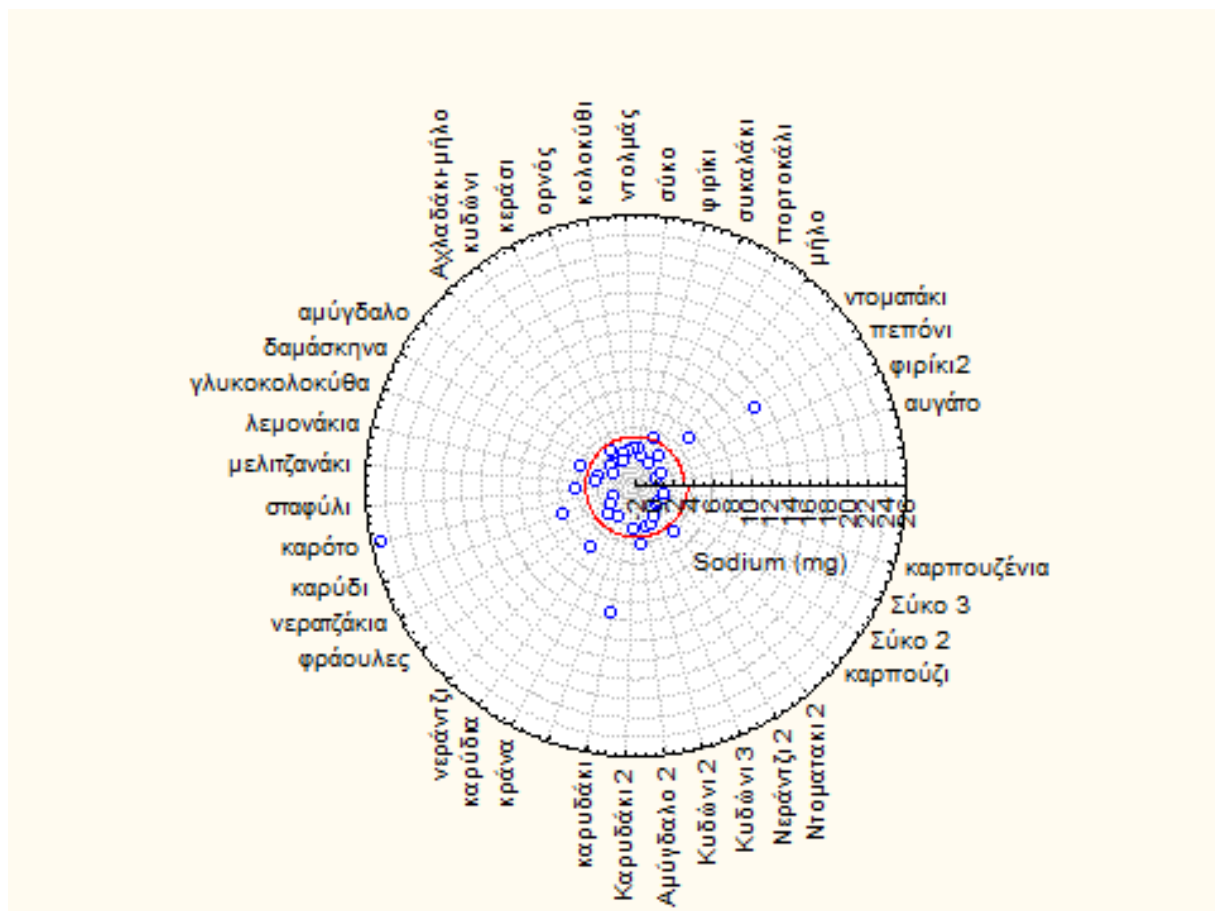
Σχήμα 12. Περιεκτικότητα των γλυκών κουταλιών σε φυτικές ίνες ανά 100γρ .

Πιο πλούσια σε φυτικές είναι το αμύγδαλο, αχλαδάκι - μήλο, νεράντζι , μελιτζανάκι , καρυδάκι και τα λεμονάκια ενώ οι υπόλοιπες συνταγές είναι σε μέτριες ποσότητες.



Σχήμα 13. Περιεκτικότητα των γλυκών κουταλιών σε ζάχαρη ανά 100γρ .

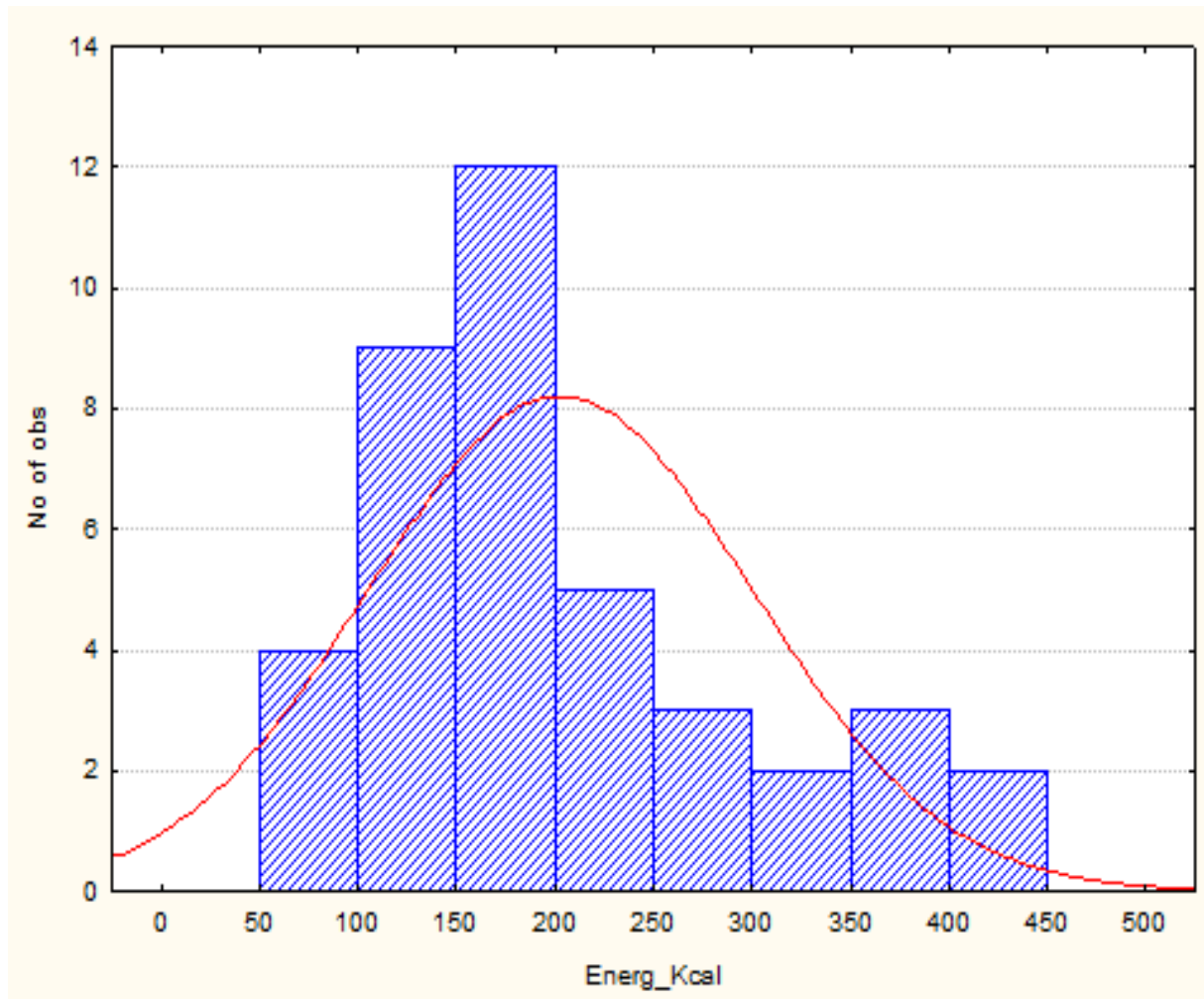
Πιο πλούσια σε ζάχαρη είναι τα γλυκά: καρύδια, καρυδάκι, μήλο, αμύγδαλο 2. Ενώ πιο φτωχά σε ζάχαρη είναι το κολοκύθι, το σύκο και το καρπούζι.



Σχήμα 14. Περιεκτικότητα των γλυκών κουταλιών σε νάτριο ανά 100γρ.

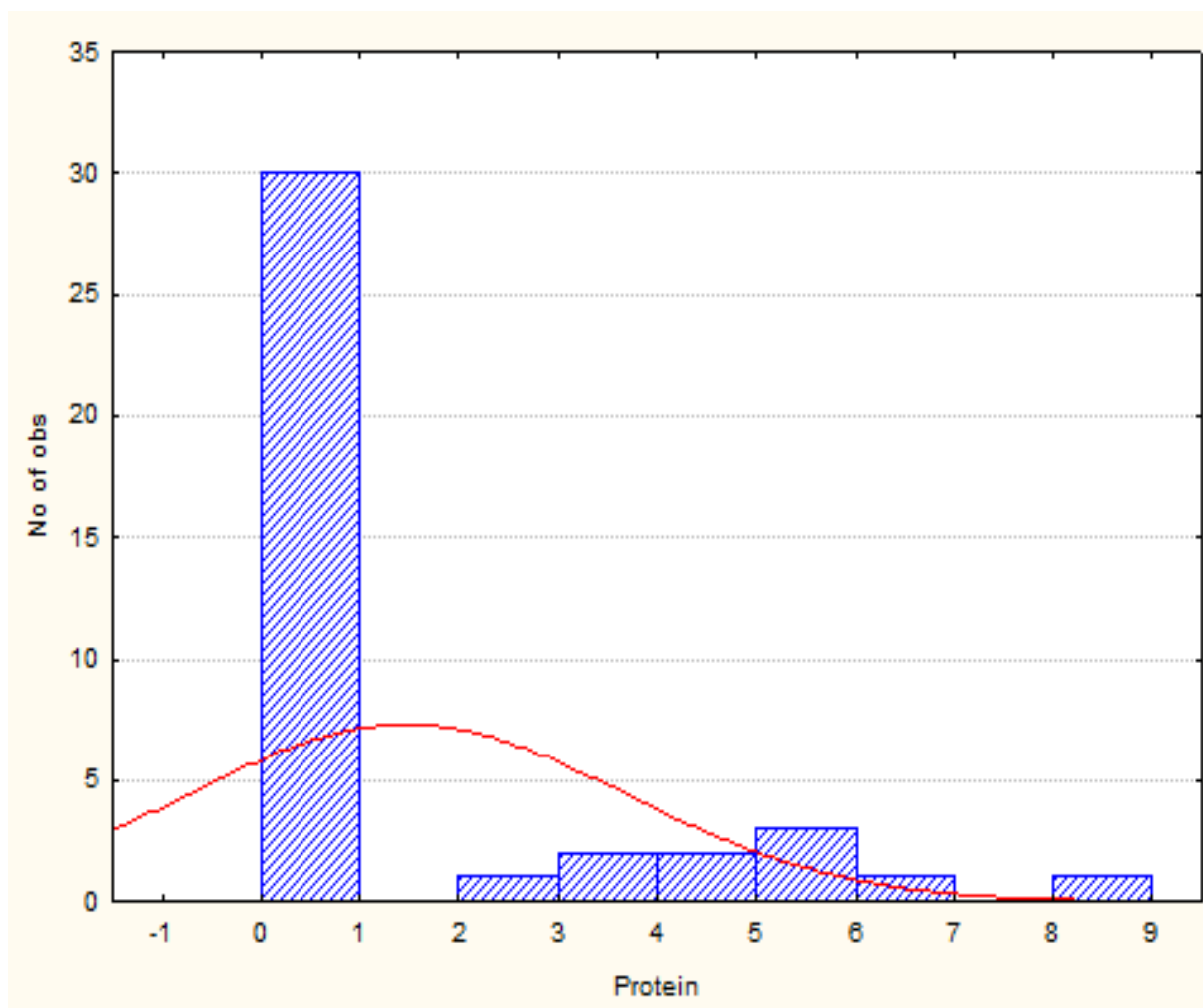
Τα γλυκά: καρότο, πεπόνι, καρυδάκι είναι πιο πλούσια σε νάτριο και σχεδόν όλα τα υπόλοιπα είναι πιο φτωχά.

- Ιστογράμματα κανονικής κατανομής



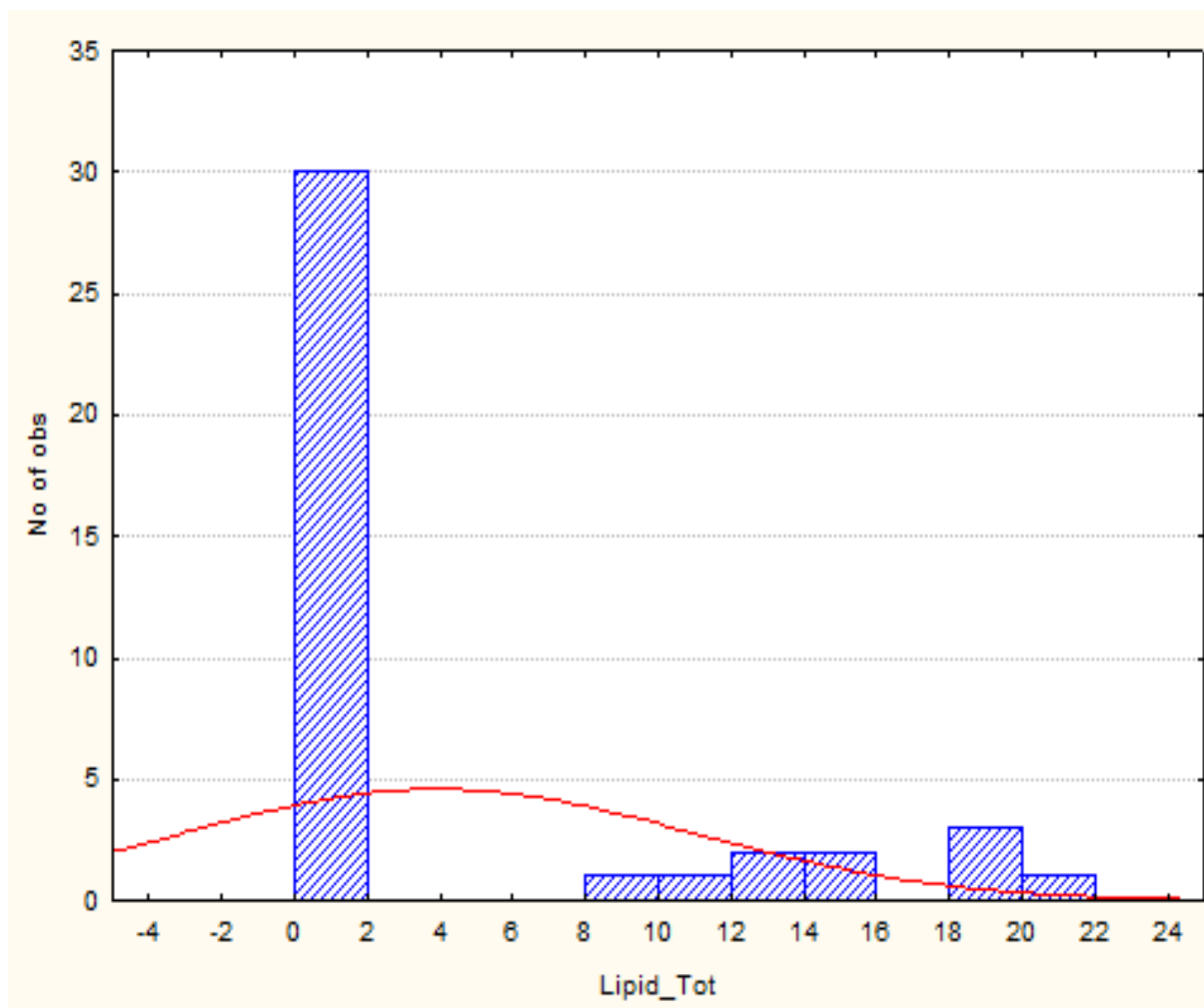
Σχήμα 15. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιού σε ενέργεια, Kcal/100g.

Παρατηρούμε ότι οι περισσότερες συνταγές των γλυκών του κουταλιού έχουν θερμίδες που κυμαίνονται από 100-200 Kcal, ενώ υπάρχουν συνταγές που μπορεί να ξεπεράσουν και τις 400 θερμίδες ανά 100gr. Από την άλλη υπάρχουν ολιγοθερμιδικές συνταγές. Η πληροφορία αυτή είναι χρήσιμη στη διαμόρφωση νέων προϊόντων με γλυκά του κουταλιού που θα έχουν ένα διαιτητικό πλαφόν.



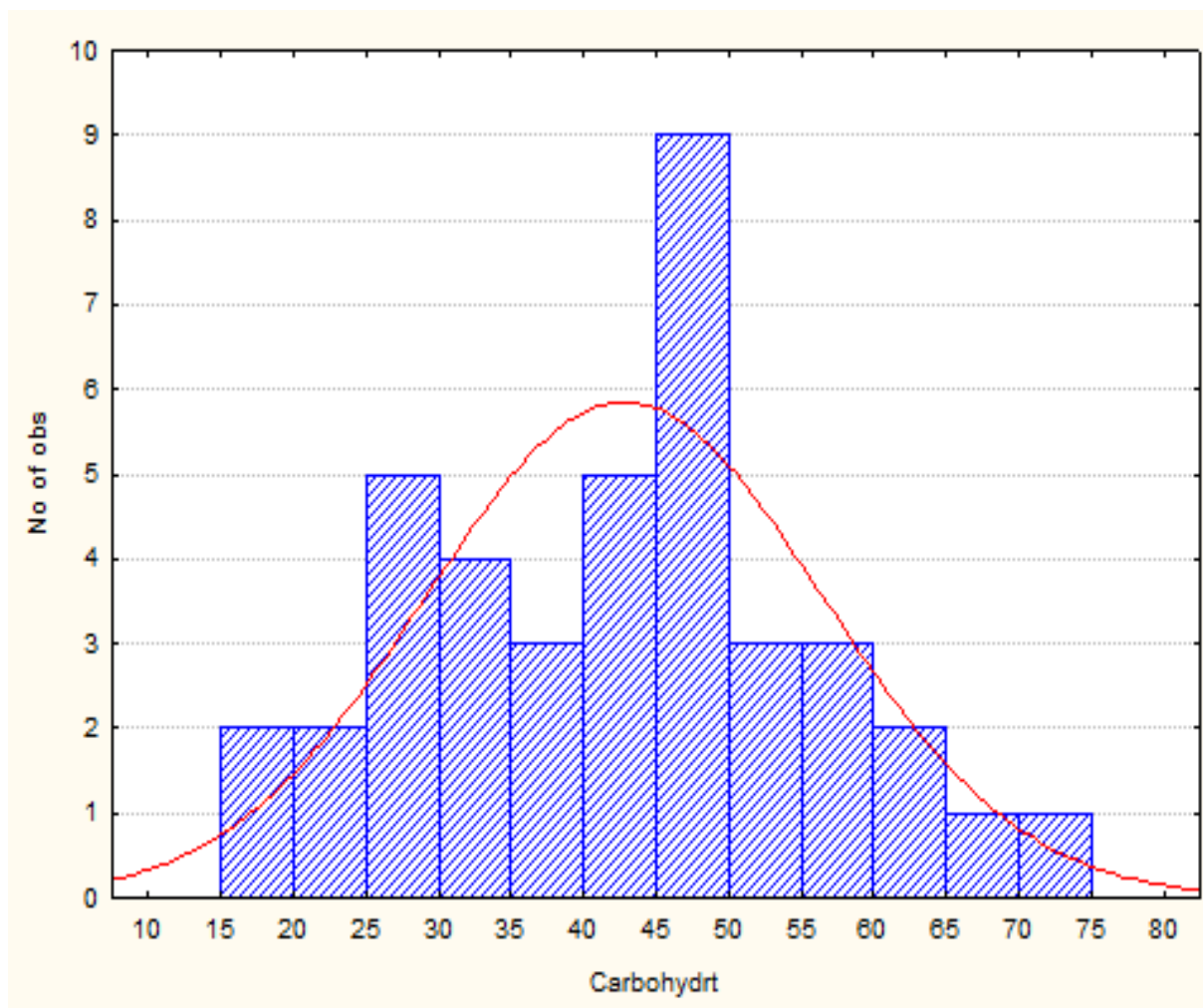
Σχήμα 16. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιού σε πρωτεΐνες ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται ότι η πλειοψηφία των συνταγών είναι χαμηλή σε πρωτεΐνες, κάτω από 1%, ελάχιστες συνταγές έχουν μεγαλύτερα ποσοστά σε πρωτεΐνες, ιδίως αυτές με ξηρούς καρπούς.



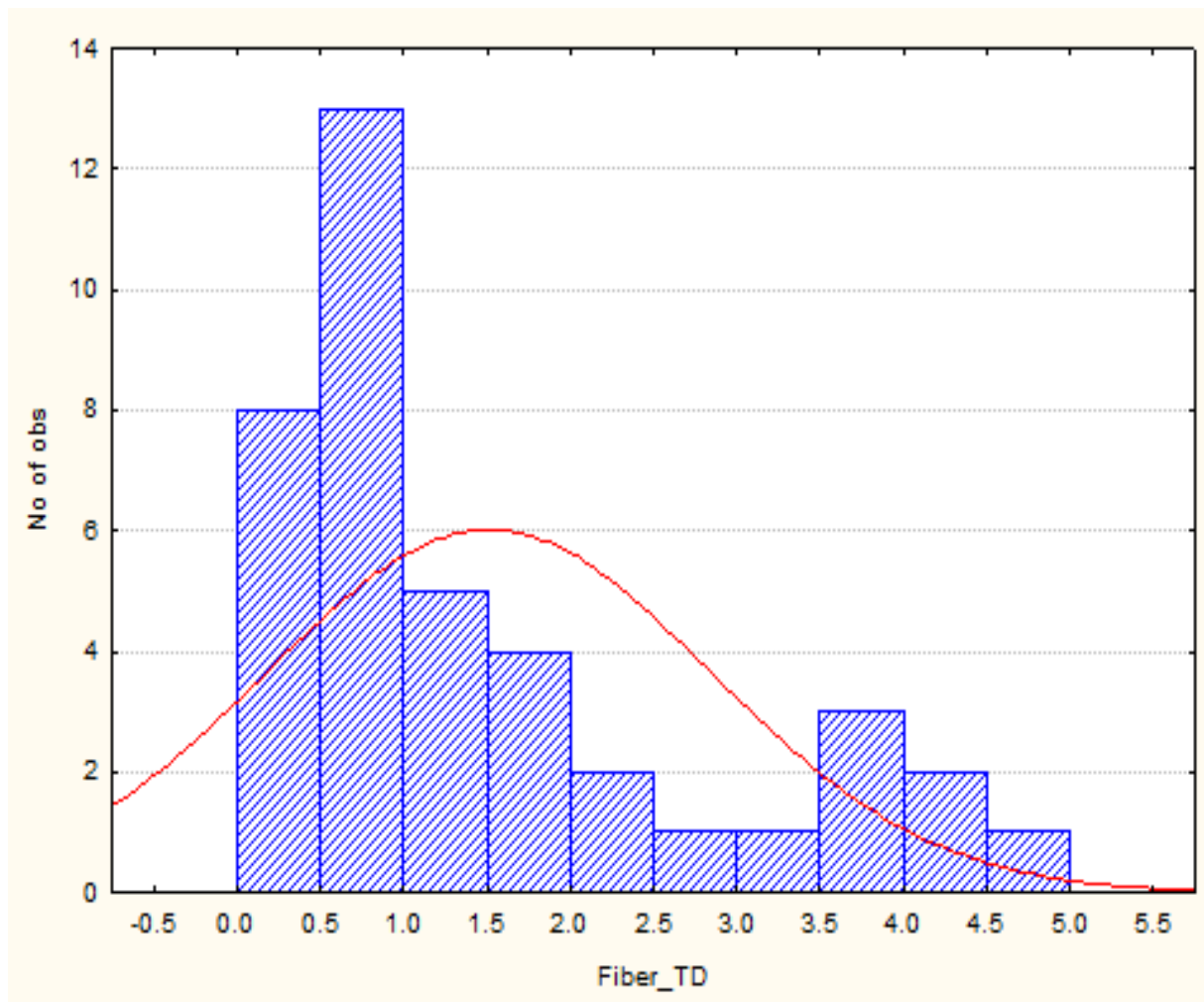
Σχήμα 17. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιού σε λιπαρά ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται ότι οι περισσότερες συνταγές είναι χαμηλές σε ποσοστά λιπαρών ενώ μόνο λίγες συνταγές έχουν αυξημένα ποσοστά λιπαρών, ιδίως αυτές με ξηρούς καρπούς.



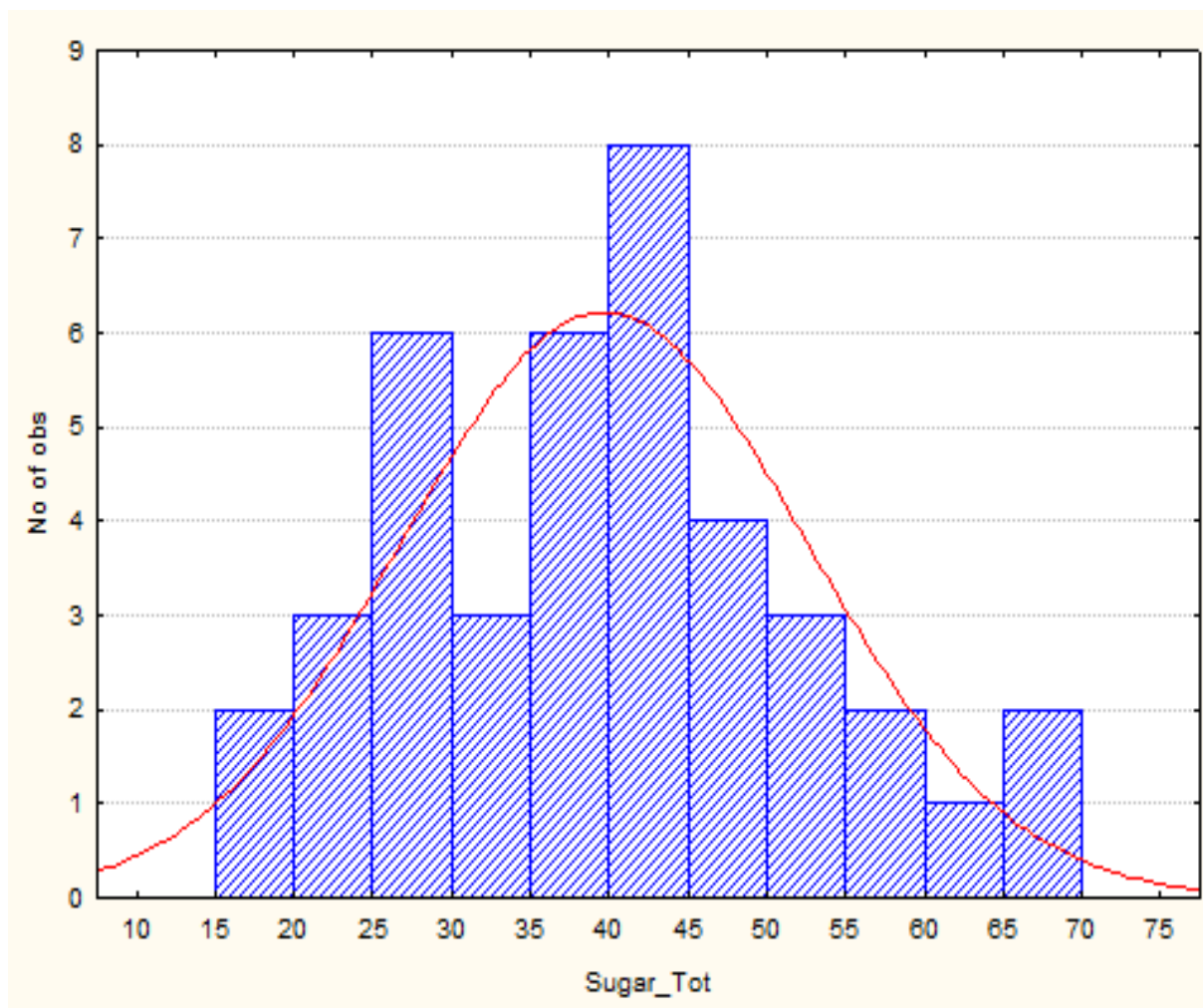
Σχήμα 18. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιού σε υδατάνθρακες ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται ότι οι υδατάνθρακες είναι ιδιαίτερα αυξημένοι σε όλες τις συνταγές, όπου στις περισσότερες οι υδατάνθρακες είναι κοντά στο 50% της σύστασης. Άρα τα γλυκά του κουταλιού είναι πλούσια σε υδατάνθρακες, όπως είναι αναμενόμενο.



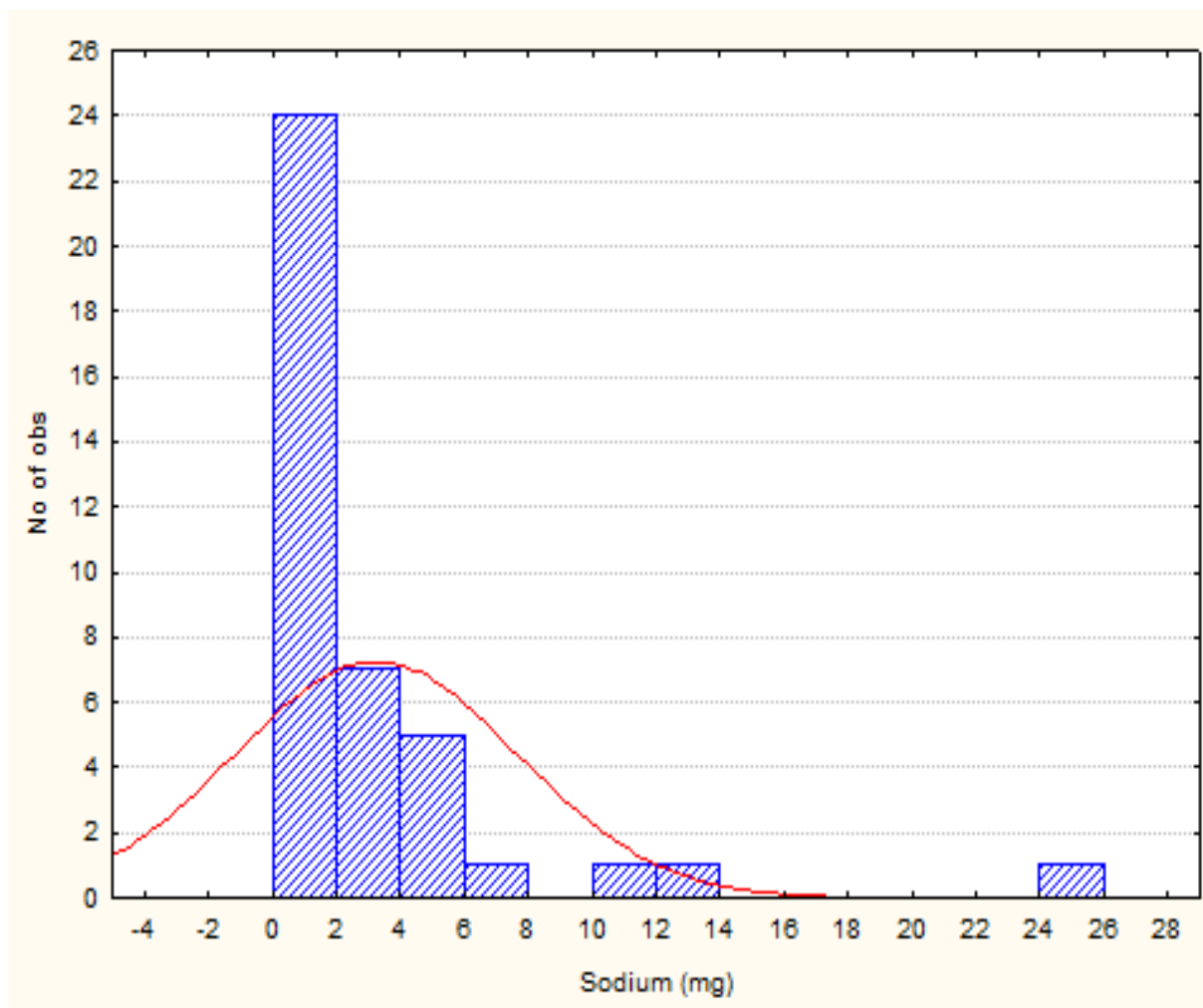
Σχήμα 19. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιού σε φυτικές ίνες ανά 100γρ.

Παρατηρούμε ότι οι φυτικές ίνες δεν είναι ιδιαίτερα αυξημένες στα γλυκά του κουταλιού παρότι υπάρχουν κάποιες συνταγές που είναι πλούσιες σε φυτικές ίνες. Ο μέσος όρος των συνταγών δεν είναι πλούσιος σε αυτές.



Σχήμα 20. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιού σε ζάχαρη ανά 100γρ.

Παρατηρούμε ότι, όπως είναι αναμενόμενο, η ζάχαρη είναι σε πολύ υψηλά ποσοστά στην πλειοψηφία των συνταγών. Ενώ είναι λίγες οι συνταγές που δεν έχουν αυξημένα ποσοστά ζάχαρης. Η εικόνα του διαγράμματος αυτού είναι αντίστοιχη με αυτή για τους υδατάνθρακες (Σχ. 18)



Σχήμα 21. Μέσος όρος των γλυκών κουταλιού σε νάτριο ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι οι περισσότερες συνταγές έχουν χαμηλό ποσοστό σε νάτριο ενώ είναι πολύ λίγες αυτές που έχουν υψηλό ποσοστό. Γενικότερα οι τιμές θεωρούνται αμελητέες από διατροφική άποψη.

- **Ανάλυση παραγόντων**

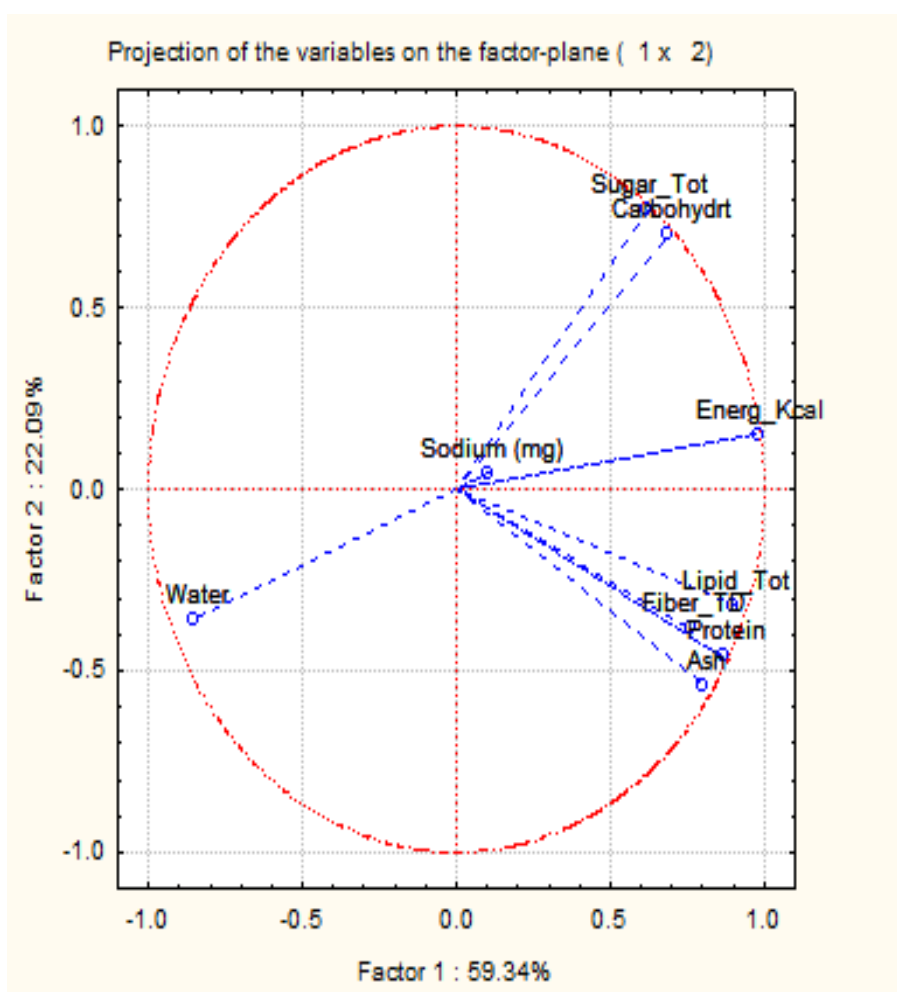
Πίνακας 2. Ανάλυση παραγόντων για τα γλυκά του κουταλιού

	Factor 1	Factor 2
Water	0.66956	-0.048192
Energ_Kcal	-0.88012	0.006419
Protein	-0.96096	0.071261

	Factor 1	Factor 2
Lipid_Tot	-0.97407	-0.014656
Ash	-0.92539	-0.065763
Carbohydr	-0.41180	0.015378
Fiber_TD	-0.80261	0.145755
Sugar_Tot	-0.32863	-0.015033
Calcium	-0.83783	0.118365
Iron	-0.95109	-0.001861
Magnesium	-0.94139	0.090210
Phosphorus	-0.95511	0.053216
Potassium	-0.83441	-0.124121
Sodium (mg)	-0.11376	-0.873836
Salt (mg)	-0.11376	-0.873836
Zinc	-0.98556	-0.006139
Copper	-0.96442	-0.035986
Manganese	-0.78474	-0.223068
Selenium	-0.90804	-0.057998
Vit_C	0.10764	0.159902
Thiamin	-0.85323	-0.117848
Riboflavin	-0.73542	0.179460
Niacin	-0.79793	0.059421
Panto_Acid	-0.70496	-0.062283
Vit_B6	-0.74842	-0.221726
Folate_Tot	-0.88073	-0.128971
Food_Folate	-0.88073	-0.128971
Folate_DFE	-0.88092	-0.132937
Choline_Tot	-0.93958	0.002998
Vit_A_IU	0.17408	-0.912237
Vit_A_RAE	0.17419	-0.912468
Alpha_Carot	0.18544	-0.842182
Beta_Carot	0.16042	-0.909671
Beta_Crypt	0.22471	0.161971
Lycopene	0.20155	0.105732
Lut+Zea	0.23423	-0.480959
Vit_E	-0.67168	0.196616
Vit_K	-0.18266	-0.531165
FA_Sat	-0.95578	-0.056507
FA_Mono	-0.81262	0.169382
FA_Poly	-0.82405	-0.140439
Expl.Var	21.53085	5.677580
Prp.Totl	0.52514	0.138478

Όσοι αριθμοί είναι με κόκκινο έχουν βαρύτητα (factor loading) $> .70$. Αυτό δείχνει ότι οι μεταβλητές αυτές μεταβάλλονται πιο εύκολα πχ η ζάχαρη δεν έχει συντελεστή βαρύτητας γιατί υπάρχει σε μεγάλη ποσότητα σε όλες τις συνταγές το ίδιο και οι υδατάνθρακες. Σε αντίθεση με τις θερμίδες και τις φυτικές ίνες που έχουν διαφορά από συνταγή σε συνταγή. Άρα είναι πιο ευμετάβλητες.

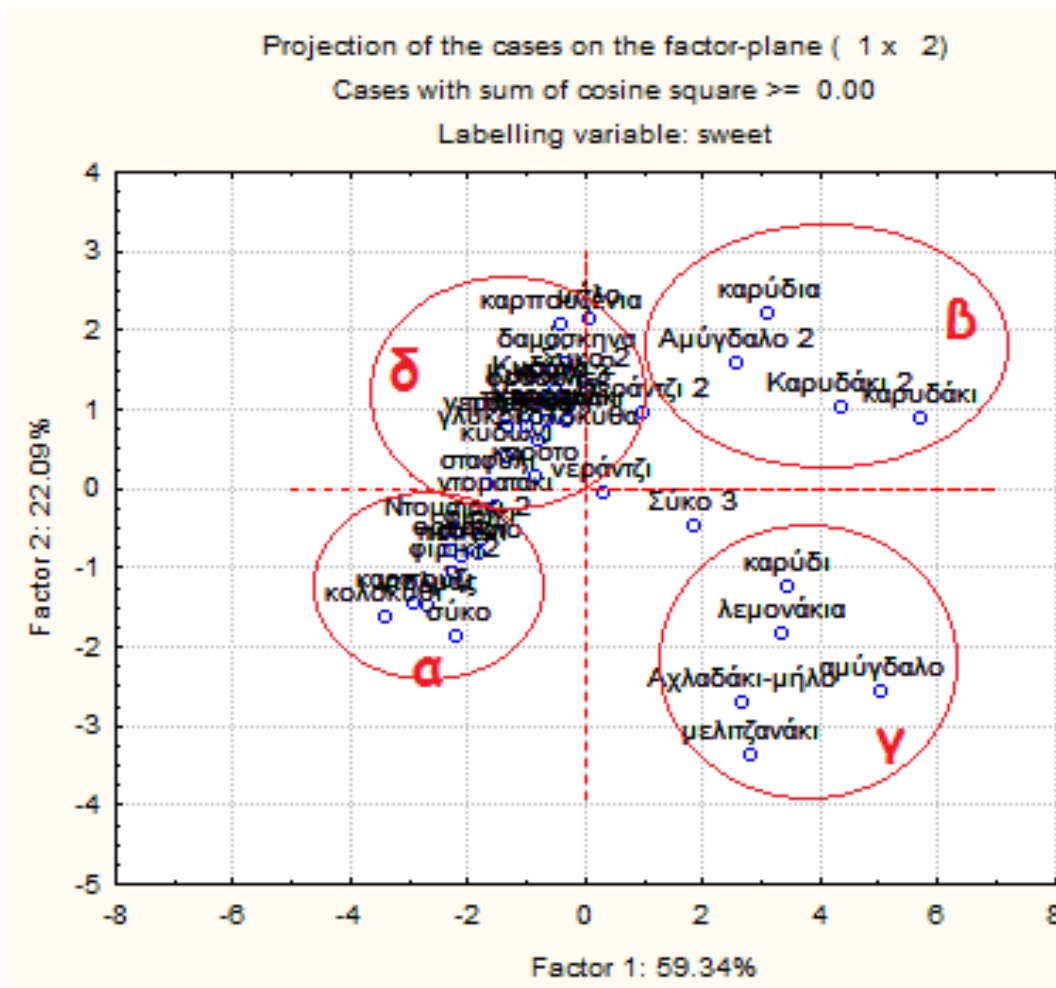
- **Ανάλυση Πρώτων Παραγόντων**



Σχήμα 22. Ανάλυση πρώτων παραγόντων για μακροθρεπτικά συστατικά

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι το νερό και οι θερμίδες μεταβάλλονται αντιστρόφως ανάλογα. Ενώ η τέφρα, τα λιπαρά, οι φυτικές ίνες και οι πρωτεΐνες

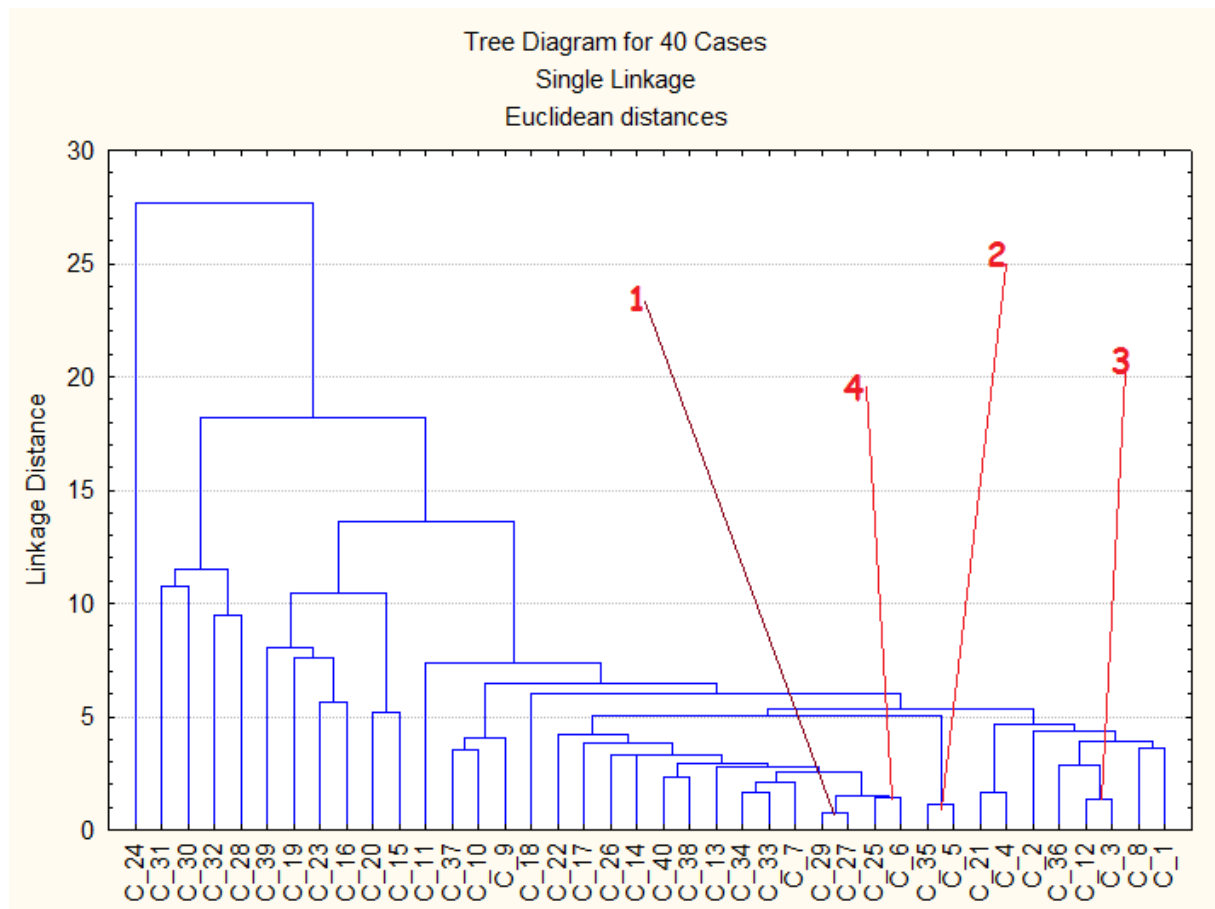
μεταβάλλονται ευθέως ανάλογα. Το ίδιο και η ζάχαρη με τους υδατάνθρακες, αλλά ανεξάρτητα από τέφρα, τα λιπαρά, οι φυτικές ίνες και πρωτεΐνες.



Σχήμα 23. Ανάλυση πρώτων παραγόντων για τα γλυκά του κουταλιού

Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε ότι, όσον αφορά τα μακροθρεπτικά συστατικά, υπάρχει μια μεγάλη ομάδα των οποίων η σύσταση καθορίζεται από το νερό (α), μια άλλη ομάδα καθορίζεται από τη ζάχαρη και τους υδατάνθρακες (β). Υπάρχουν επίσης κάποιες συνταγές που καθορίζονται από τα λιπαρά και τις πρωτεΐνες (γ). Τέλος υπάρχει και μια μεγάλη ομάδα που η σύσταση τους δεν καθορίζεται από συγκεκριμένες μεταβλητές (δ).

- Συσταδική ανάλυση



Σχήμα 24. Συστάδες γλυκών κουταλιού με όμοιο διατροφικό προφίλ.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι υπάρχουν πολλές συνταγές με όμοιο διατροφικό προφίλ. Όσο μικρότερη είναι η ευκλείδεια απόσταση του τόσο μεγαλύτερη η ομοιότητα μεταξύ των συνταγών. Οι πιο όμοιες συνταγές είναι:

1. φράουλα γλυκό - νεράντζι φλούδα γλυκό (C29-C27)
2. πορτοκάλι γλυκό κουταλιού (Πήλιο) – αμύγδαλο γλυκό (C35-C5)
3. Ντοματάκι γλυκό κουταλιού - ορνός Παραδοσιακό γλυκό κουταλιού (C12-C3)
4. Συκαλάκι γλυκό κουταλιού (Πήλιο) - καρύδι γλυκό κ.ά (C25-C6)

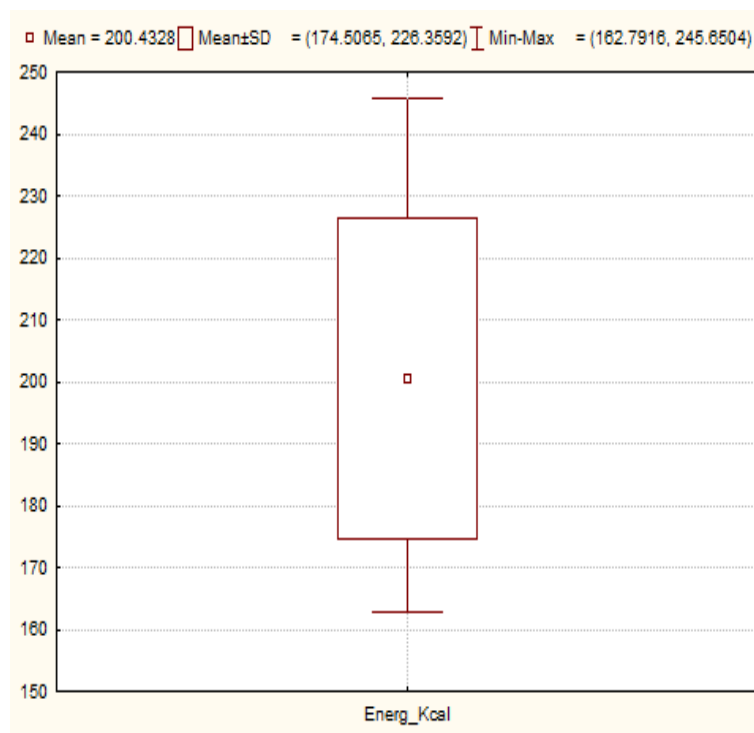
4.2.Μαρμελάδες

Πίνακας 3. Περιγραφική στατιστική για τις μαρμελάδες

	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std.Dev.	SEM
Energ_Kcal	7	200.43	204.16	162.79	245.65	25.93	9.80
Protein	7	0.37	0.35	0.20	0.59	0.13	0.05
Lipid_Tot	7	0.15	0.17	0.03	0.27	0.09	0.03
Ash	7	0.31	0.23	0.16	0.65	0.17	0.07
Carbohydrt	7	51.61	52.62	42.07	63.01	6.57	2.48
Fiber_TD	7	1.09	0.95	0.18	1.87	0.57	0.22
Sugar_Tot	7	48.78	50.61	39.85	58.84	6.42	2.43
Sodium	7	1.47	1.03	0.54	3.03	0.89	0.34

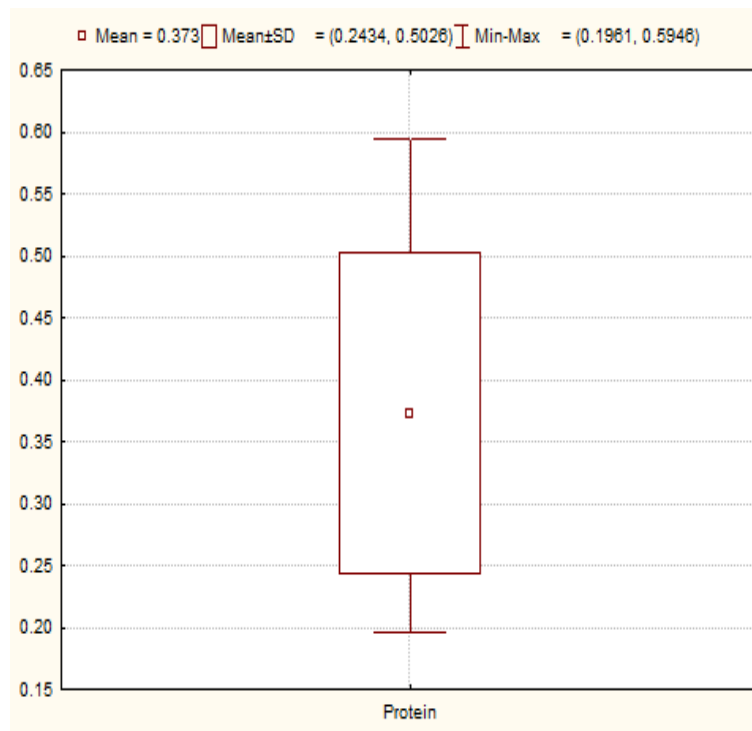
Στον πίνακα 3 φαίνονται τα δεδομένα από την περιγραφική στατιστική τα οποία αναλύονται περαιτέρω στα παρακάτω σχήματα.

- **Box Plots**



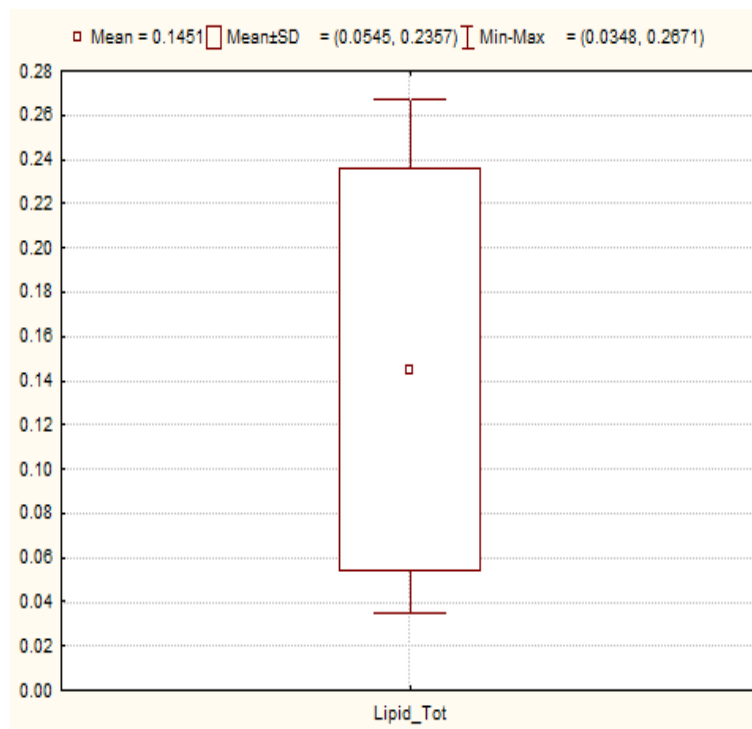
Σχήμα 25. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε ενέργεια, Kcal/100g.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι ο μέσος όρος των θερμίδων ανά 100 γρ μαρμελάδας είναι 200 Kcal, με μια μικρή σχετικά διακύμανση. Το ελάχιστο είναι 162 Kcal και το μέγιστο 245 Kcal . Επομένως είναι σχετικά πλούσιες σε θερμίδες.



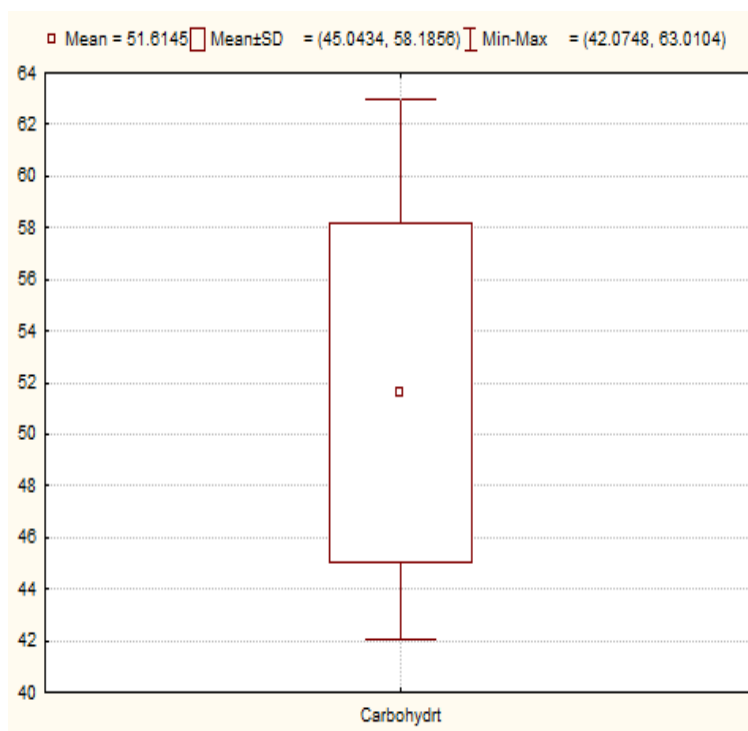
Σχήμα 26. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε πρωτεΐνες ανά 100γ.

Ο μέσος όρος των πρωτεϊνών είναι 0.37 ανά 100γρ , ενώ το μέγιστο φτάνει στα 0.59. Συνεπώς παρατηρούμε ότι οι μαρμελάδες δεν είναι πλούσιες σε πρωτεΐνες.



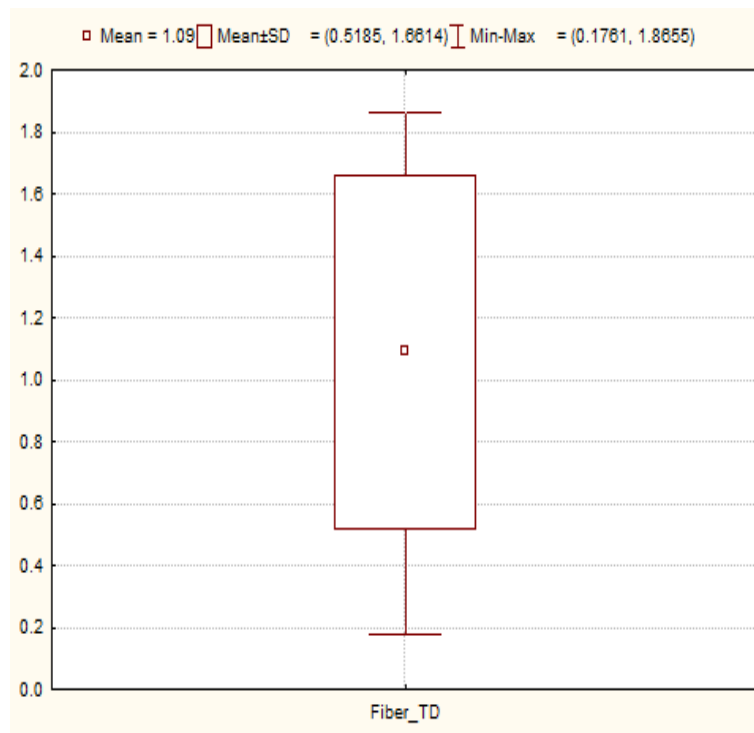
Σχήμα 27. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε λιπαρά ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε ότι ο μέσος όρος των λιπαρών είναι 0.14 και το μέγιστο φτάνει έως 0.27 ανά 100 γρ. Άρα οι μαρμελάδες δεν είναι πλούσιες σε λιπαρά.



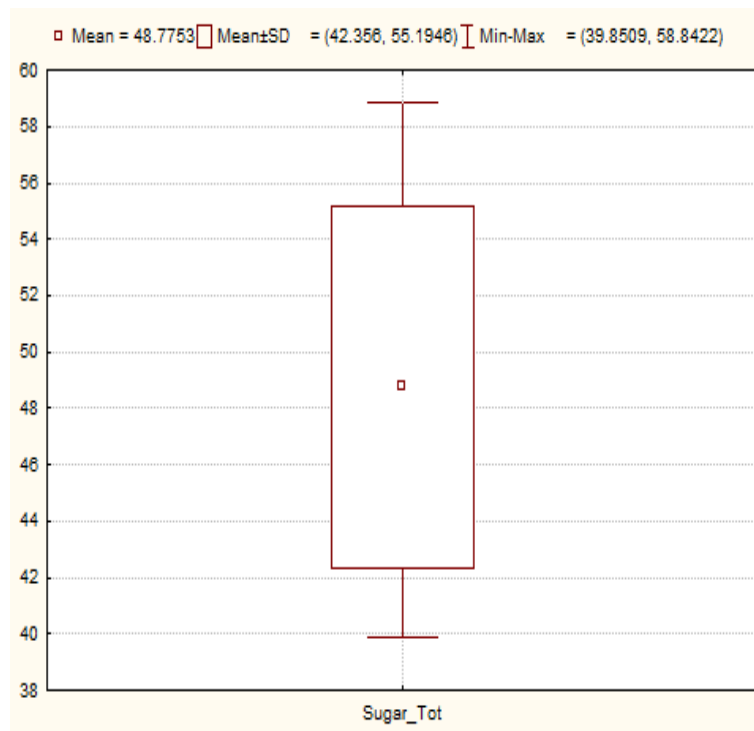
Σχήμα 28. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε υδατάνθρακες.

Ο μέσος όρος των υδατανθράκων είναι 59.61 ανά 100 γρ μαρμελάδας, ενώ η ελάχιστη τιμή είναι 42%. Παρατηρούμε λοιπόν ότι όλες οι συνταγές είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες.



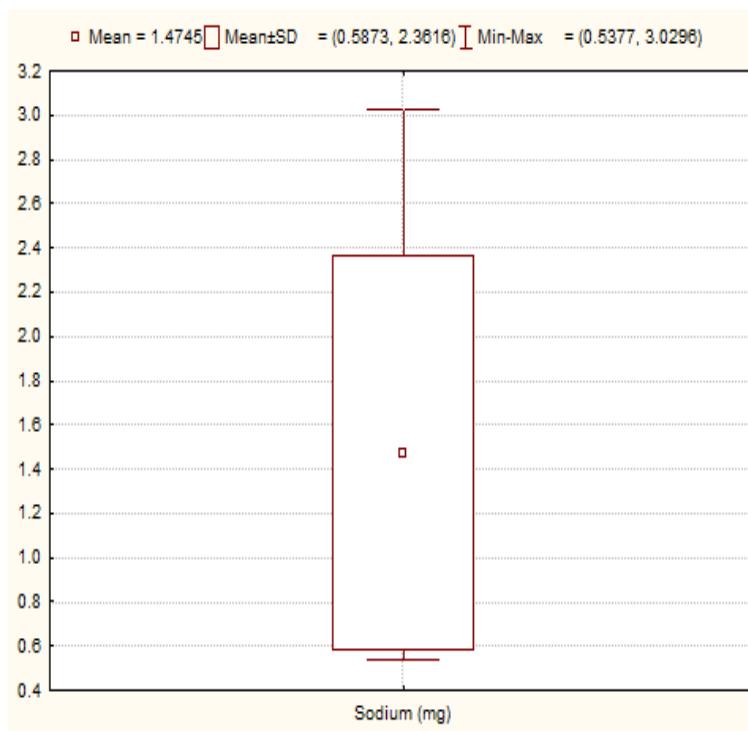
Σχήμα 29. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε φυτικές ίνες ανά 100γρ.

Ο μέσος όρος των φυτικών ινών είναι 1.09 ανά 100 γρ μαρμελάδας. Το ελάχιστο είναι 0.18 και το μέγιστο είναι 1.87. Συνεπώς δεν είναι πλούσιες σε φυτικές ίνες, είναι ακόμα πιο φτωχές από τα γλυκά κουταλιού.



Σχήμα 30. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε ζάχαρη ανά 100γρ.

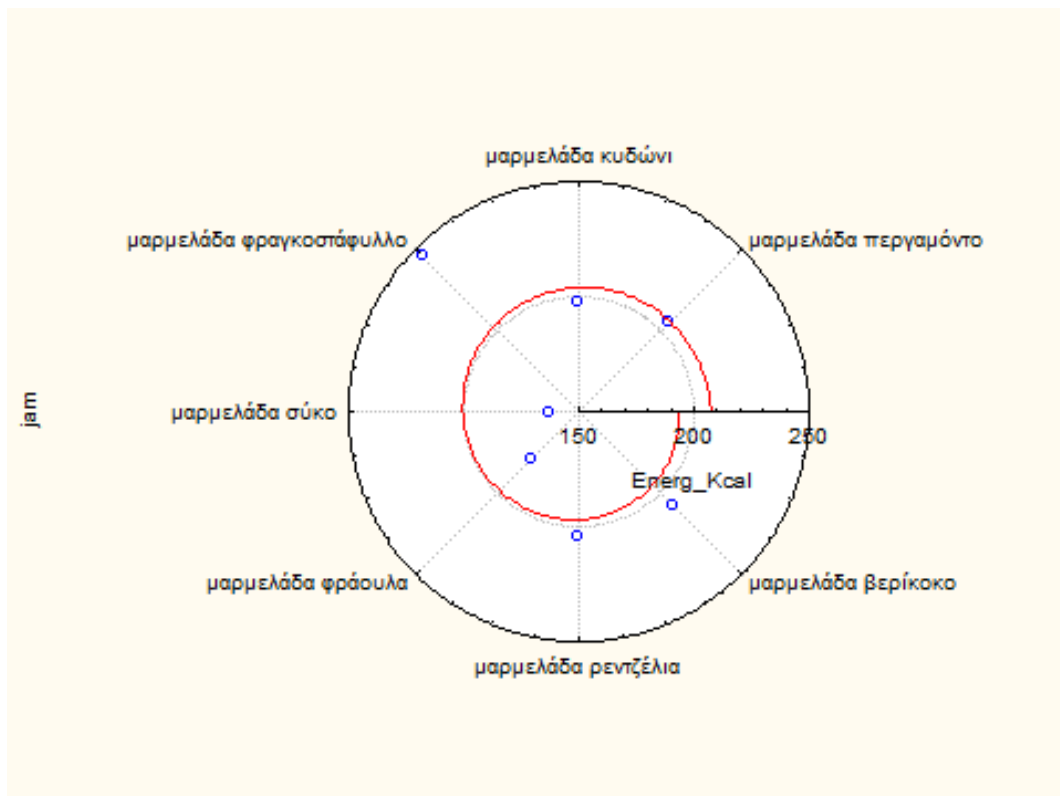
Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι ο μέσος όρος σε ζάχαρη είναι 48.78 ανά 100 γρ μαρμελάδας, ενώ η ελάχιστη τιμή είναι 40%. Συνεπώς είναι αρκετά πλούσιες σε ζάχαρη, αντίστοιχα με τους υδατάνθρακες (βλ. Σχ. 28)



Σχήμα 32. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε νάτριο ανά 100γρ.

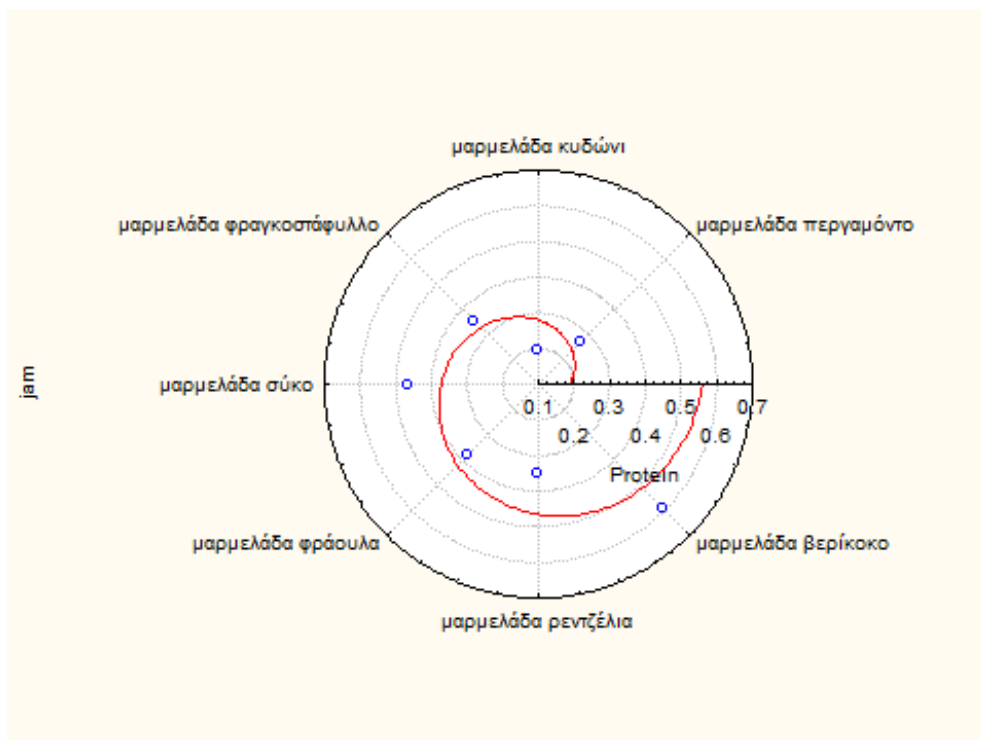
Ο μέσος όρος σε νάτριο είναι 1.47mg, ενώ το ελάχιστο είναι 0,54mg και το μέγιστο 3.03mg ανά 100 γρ μαρμελάδας. Γενικά παρατηρούμε ότι οι τιμές είναι πολύ χαμηλές και διατροφικά αμελητέες.

- **Πολικά διαγράμματα**



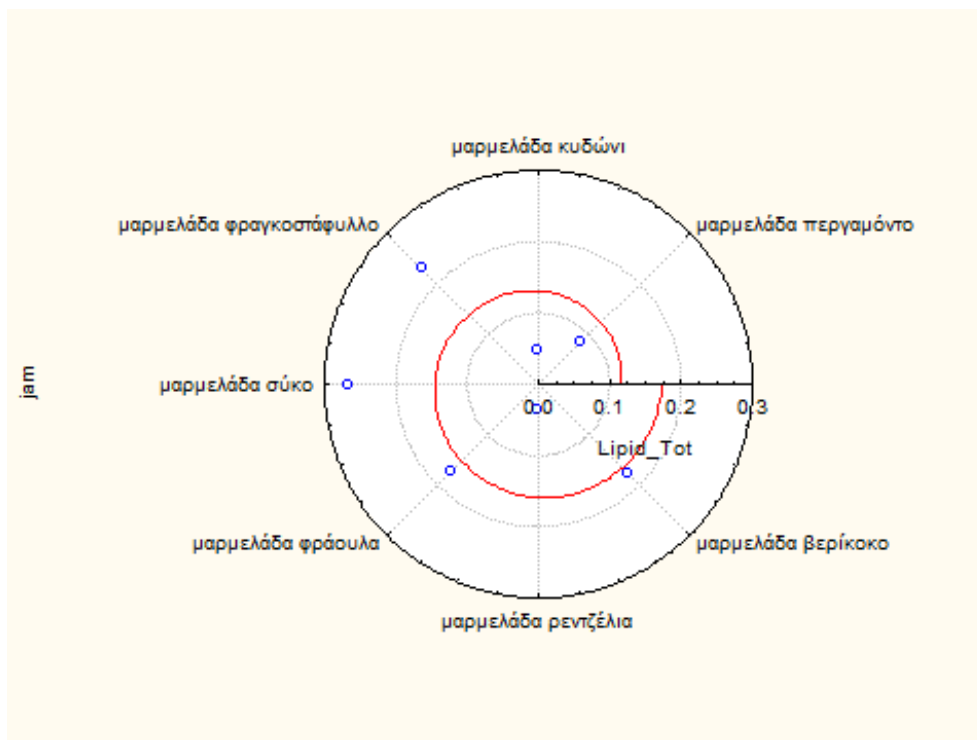
Σχήμα 32. Περιεκτικότητα των μαρμελάδων σε ενέργεια, Kcal/100g.

Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε ότι πιο πλούσια σε θερμίδες είναι η μαρμελάδα φραγκοστάφυλλο που είναι περίπου στις 250 Kcal. Ενώ πιο φτωχές σε θερμίδες είναι η μαρμελάδα σύκο και η μαρμελάδα φράουλα.



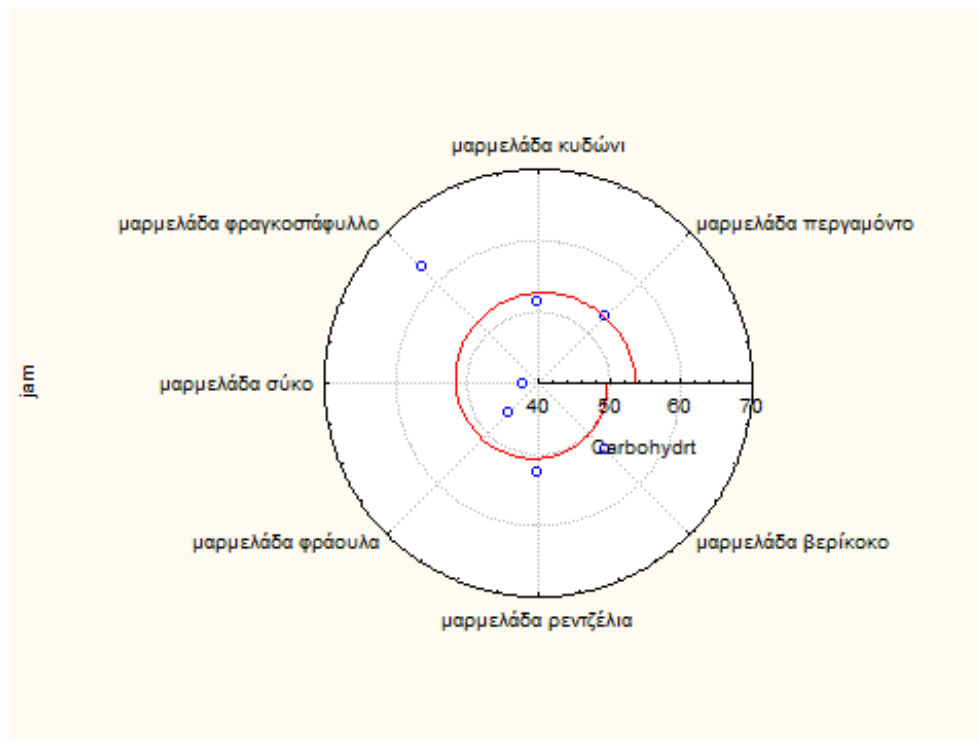
Σχήμα 33. Περιεκτικότητα των μαρμελάδων σε πρωτεΐνες ανά 100γρ.

Πιο πλούσιες σε πρωτεΐνες είναι η μαρμελάδα βερίκοκο, σύκο και φραγκοστάφυλλο. Ενώ πιο φτωχές είναι η μαρμελάδα κυδώνι και περγαμόντο. Όλες όμως είναι σε σχετικά μικρά ποσοστά, διατροφικά ασήμαντα.



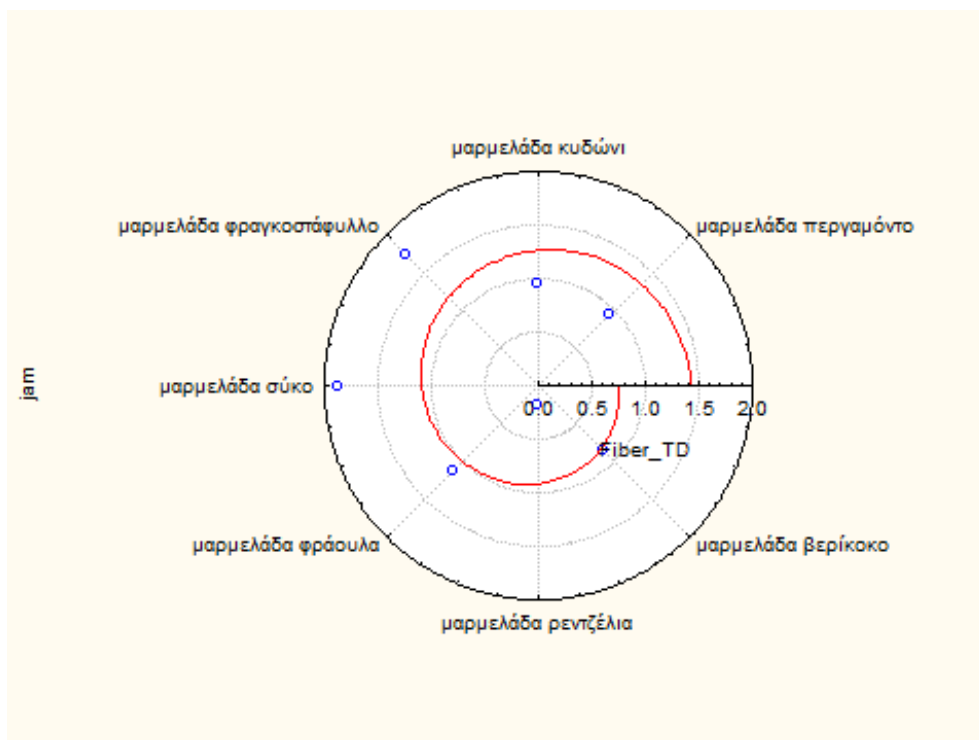
Σχήμα 34. Περιεκτικότητα των μαρμελάδων σε λιπαρά ανά 100γρ.

Πιο πλούσιες σε λιπαρά είναι οι μαρμελάδες φραγκοστάφυλλο και σύκο ενώ πιο φτωχές είναι η μαρμελάδα ρεντζέλια, κυδώνι, περγαμόντο. Αλλά γενικά τα ποσοστά των λιπαρών είναι πολύ μικρά και οπότε διατροφικά ασήμαντα.



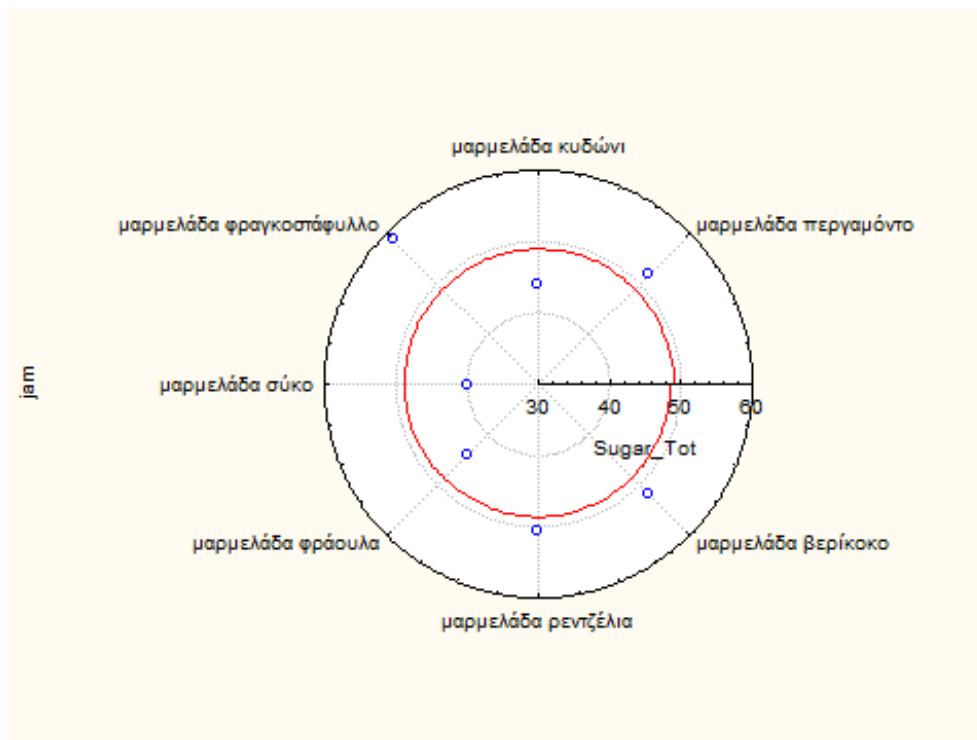
Σχήμα 35. Περιεκτικότητα των μαρμελάδων σε υδατάνθρακες ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι η μαρμελάδα που είναι πιο πλούσια σε υδατάνθρακες είναι η φραγκοστάφυλλο και αυτή που είναι πιο φτωχή είναι η μαρμελάδα σύκο και η φράουλα. Όμως όλες οι μαρμελάδες έχουν μεγάλο ποσοστό υδατανθράκων, οπότε θεωρούνται μια σημαντική διατροφική πηγή.



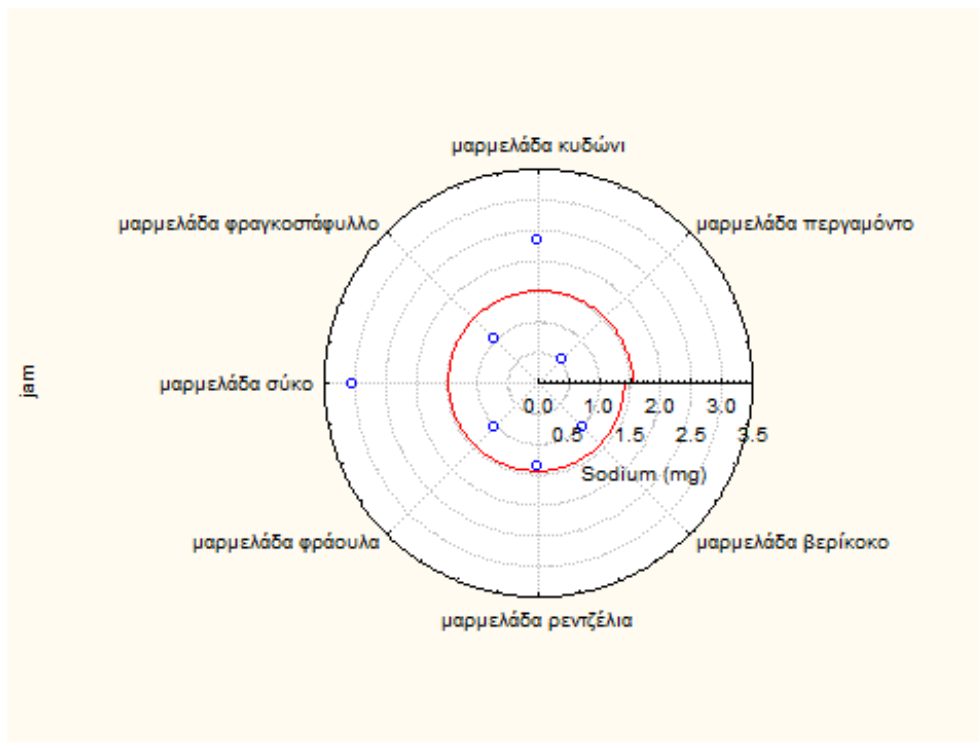
Σχήμα 36. Περιεκτικότητα των μαρμελάδων σε φυτικές ίνες ανά 100γρ.

Πιο πλούσιες σε φυτικές ίνες είναι η μαρμελάδα σύκο και η φραγκοστάφυλλο ενώ πιο φτωχή είναι η μαρμελάδα ρεντζέλια. Τα ποσοστά των φυτικών ινών όμως είναι γενικότερα πολύ μικρά.



Σχήμα 37. Περιεκτικότητα των μαρμελάδων σε ζάχαρη ανά 100γρ.

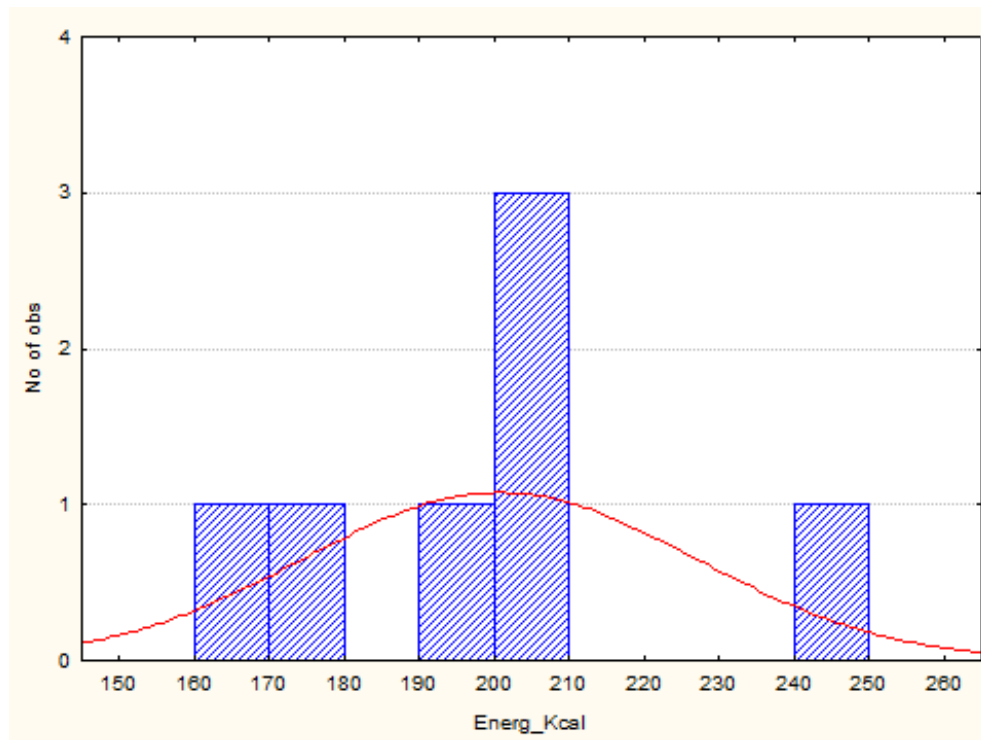
Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε ότι πιο πλούσια σε ζάχαρη είναι η μαρμελάδα φραγκοστάφυλλο που είναι περίπου στο 60% και πιο φτωχή σε ζάχαρη είναι η μαρμελάδα σύκο. Όμως όλες έχουν υψηλές ποσότητες σε ζάχαρη αντίστοιχα με τους υδατάνθρακες (βλ. Σχ. 35).



Σχήμα 38. Περιεκτικότητα των μαρμελάδων σε νάτριο ανά 100γρ.

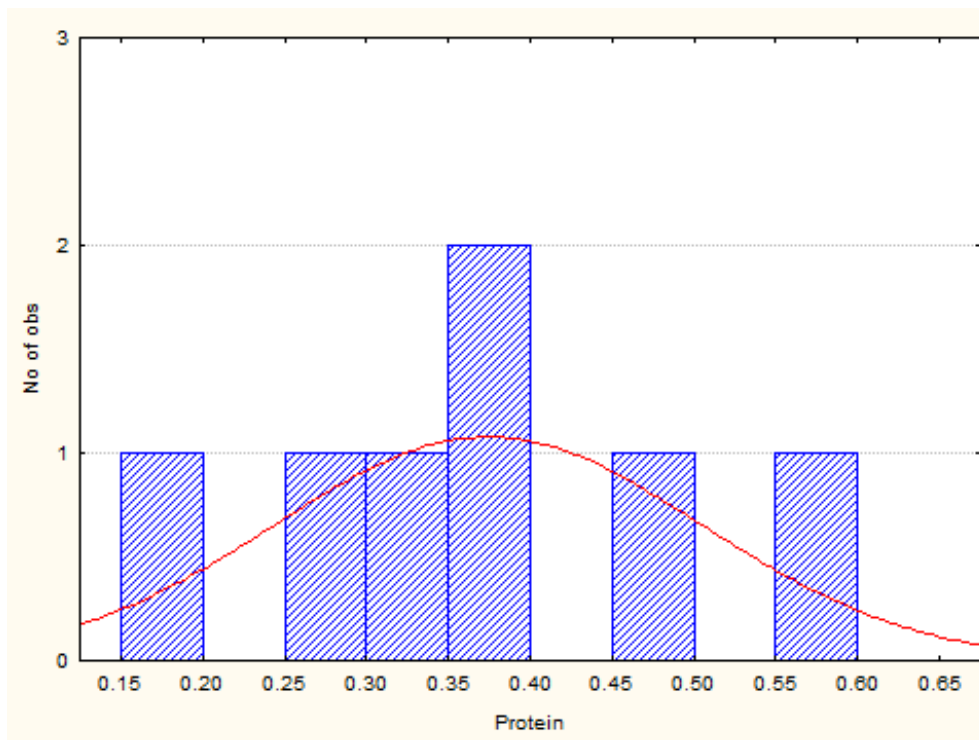
Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά σε νάτριο τα έχει η μαρμελάδα σύκο (περίπου στα 3mg%) και κυδώνι ενώ τα χαμηλότερα τα έχει η μαρμελάδα περγαμόντο και βερίκοκο. Γενικά οι ποσότητες αυτές είναι μικρότερες και από τα γλυκά κουταλιού, ενώ θεωρούνται διατροφικά αμελητέες.

- Ιστογράμματα κανονικής κατανομής



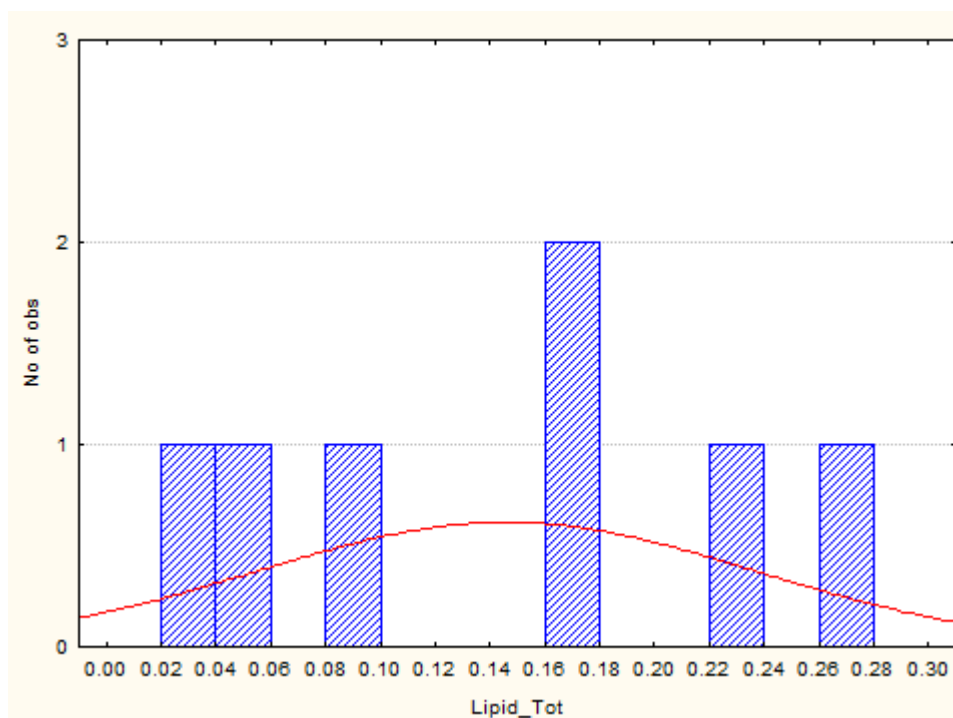
Σχήμα 39. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε ενέργεια, Kcal/100g.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι οι περισσότερες μαρμελάδες αποδίδουν ενέργεια κοντά στις 200-210 θερμίδες, ενώ υπάρχουν και κάποιες μαρμελάδες που μπορεί να δώσουν και 160-170 θερμίδες ανά 100γρ. Αυτή η πληροφορία είναι πολύ χρήσιμη στο σχεδιασμό νέων προϊόντων με διατροφικά πλαφόν.



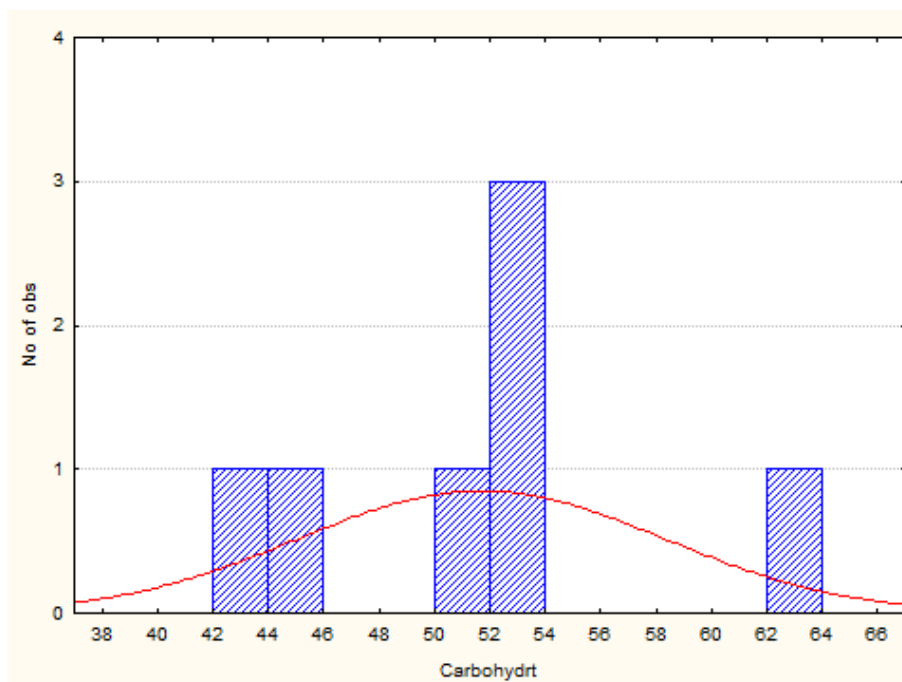
Σχήμα 40. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε πρωτεΐνες ανά 100γρ.

Παρατηρούμε ότι οι μαρμελάδες δεν είναι ιδιαίτερα πλούσιες σε πρωτεΐνες. Η περισσότερες έχουν κάτω από 0.4%, ποσοστό που θεωρείται διατροφικά αμελητέο.



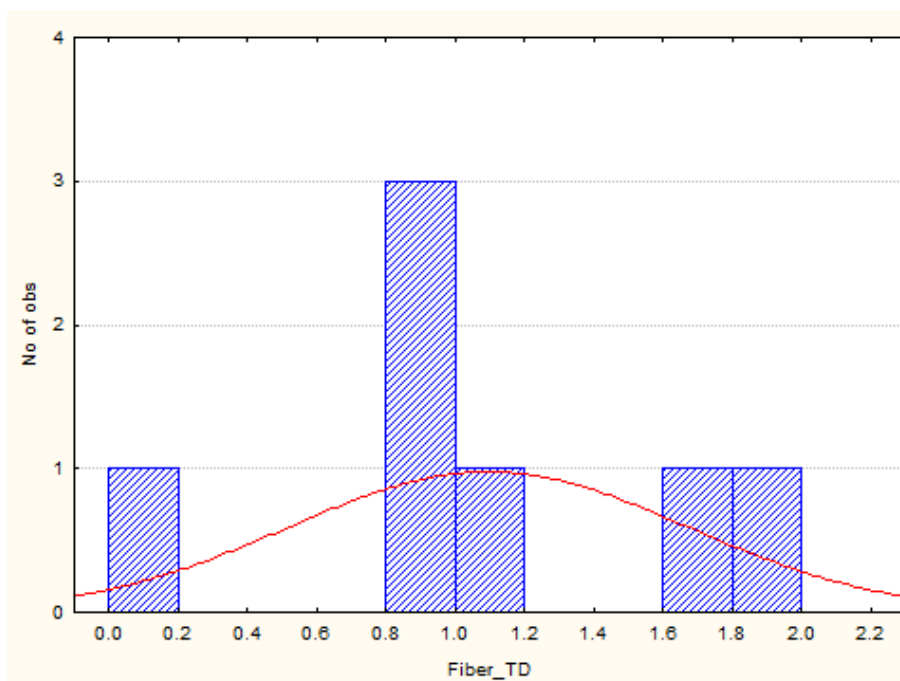
Σχήμα 41. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε λιπαρά ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε ότι όλες οι συνταγές έχουν χαμηλά ποσοστά λιπαρών. Οι περισσότερες έχουν κάτω από το 0.18%, ποσοστό που θεωρείται διατροφικά μη σημαντικό.



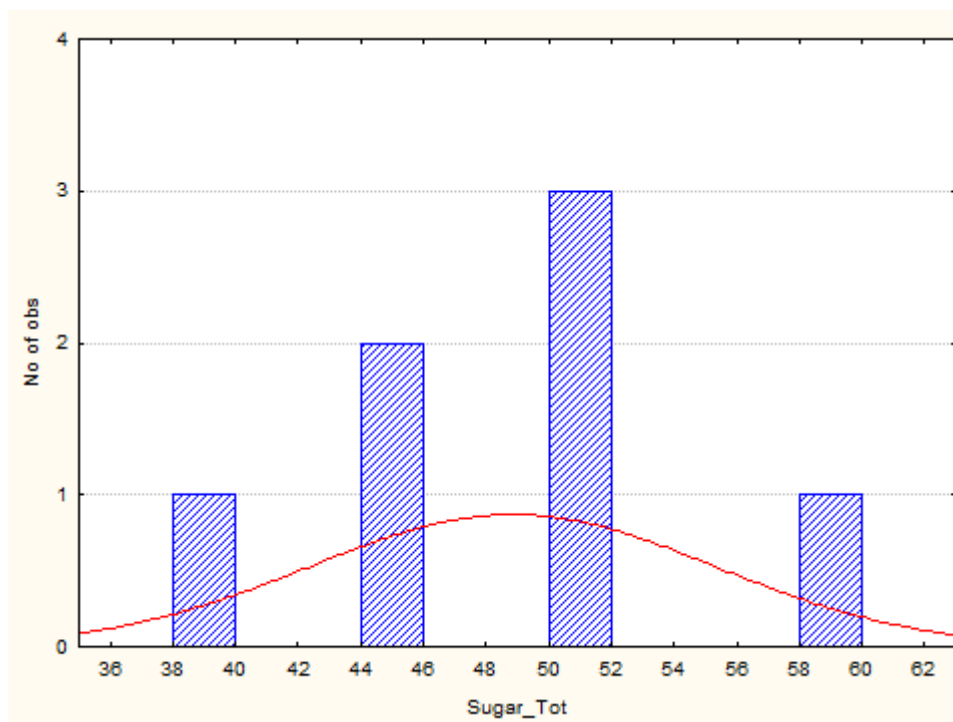
Σχήμα 42. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε υδατάνθρακες ανά 100γρ.

Όλες οι μαρμελάδες είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες, στις περισσότερες αυτό ξεπερνάει το 50%, ενώ η ελάχιστη περιεκτικότητα είναι 42%



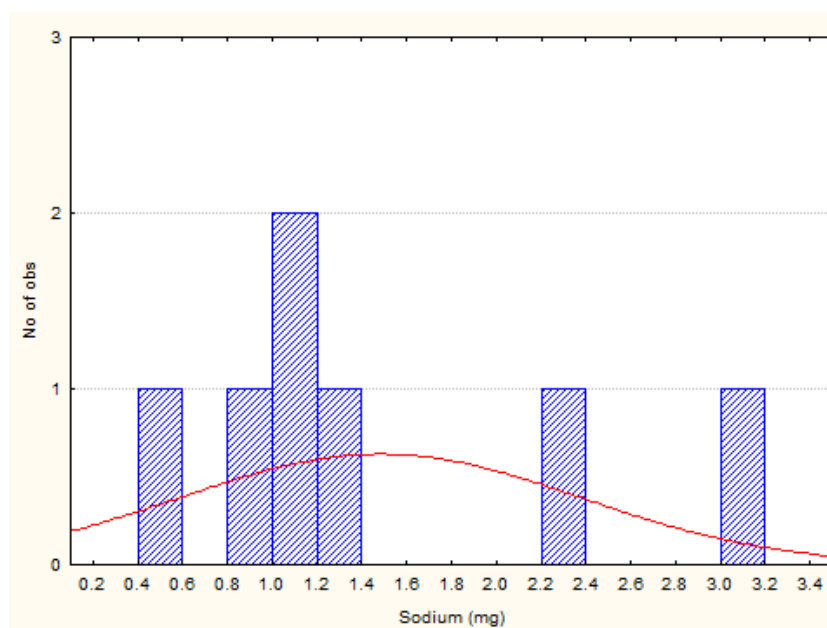
Σχήμα 43. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε φυτικές ίνες ανά 100γρ.

Οι περισσότερες μαρμελάδες έχουν φυτικές ίνες κάτω από 1%, ενώ στην καλύτερη περίπτωση μπορεί να φτάσουν το 2%. Συνεπώς δε μπορούν να θεωρηθούν πηγή φυτικών ινών, όπως αντίστοιχα και τα γλυκά κουταλιού.



Σχήμα 44. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε ζάχαρη ανά 100γρ.

Όλες οι συνταγές των μαρμελάδων είναι ιδιαίτερα πλούσιες σε ζάχαρη, σε ποσοστό που ξεπερνάει το 50%. Αυτή η εικόνα είναι αντίστοιχη με τους υδατάνθρακες (βλ. Σχ. 42)



Σχήμα 45. Μέσος όρος των μαρμελάδων σε νάτριο ανά 100γρ.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι οι μαρμελάδες έχουν περιεκτικότητα σε νάτριο κάτω από 1,2mg%, και γενικότερα όλες οι τιμές νατρίου είναι διατροφικά αμελητέες.

- **Ανάλυση παραγόντων**

Πίνακας 4. Ανάλυση παραγόντων για τις μαρμελάδες

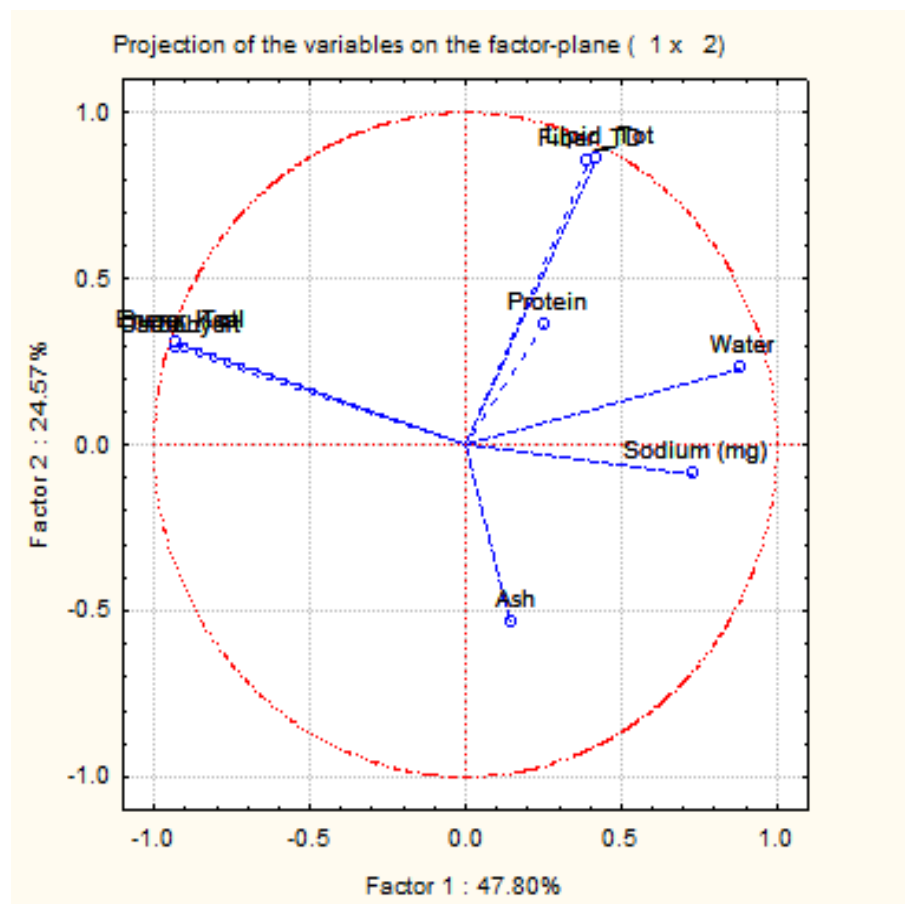
	Factor 1	Factor 2
Water	-0.788	0.172
Energ_Kcal	0.730	0.242
Protein	-0.477	-0.285
Lipid_Tot	-0.741	0.273
Ash	-0.092	-0.986
Carbohydrt	0.741	0.247
Fiber_TD	-0.651	0.574
Sugar_Tot	0.658	0.140
Calcium	-0.768	0.092
Iron	-0.157	-0.581
Magnesium	-0.984	-0.133
Phosphorus	0.107	-0.662
Potassium	0.114	-0.976
Sodium (mg)	-0.590	-0.180
Zinc	-0.382	-0.824

	Factor 1	Factor 2
Copper	0.078	-0.354
Manganese	-0.973	-0.163
Selenium	0.563	0.545
Vit_C	0.035	0.458
Thiamin	-0.483	0.056
Riboflavin	-0.050	-0.929
Niacin	-0.489	-0.521
Panto_Acid	-0.699	-0.281
Vit_B6	-0.922	-0.064
Folate_Tot	-0.173	-0.033
Food_Folate	-0.173	-0.033
Folate_DFE	-0.173	-0.033
Choline_Tot	-0.421	-0.388
Vit_A_IU	0.379	-0.917
Vit_A_RAE	0.380	-0.917
Alpha_Carot	0.369	-0.892
Beta_Carot	0.348	-0.923
Beta_Crypt	0.168	0.220
Lut+Zea	0.383	-0.888
Vit_E	0.122	-0.758
Vit_K	-0.960	-0.233
FA_Sat	-0.861	-0.300

	Factor 1	Factor 2
FA_Mono	-0.532	0.067
FA_Poly	-0.582	0.384
Expl.Var	11.816	11.163
Prp.Totl	0.303	0.286

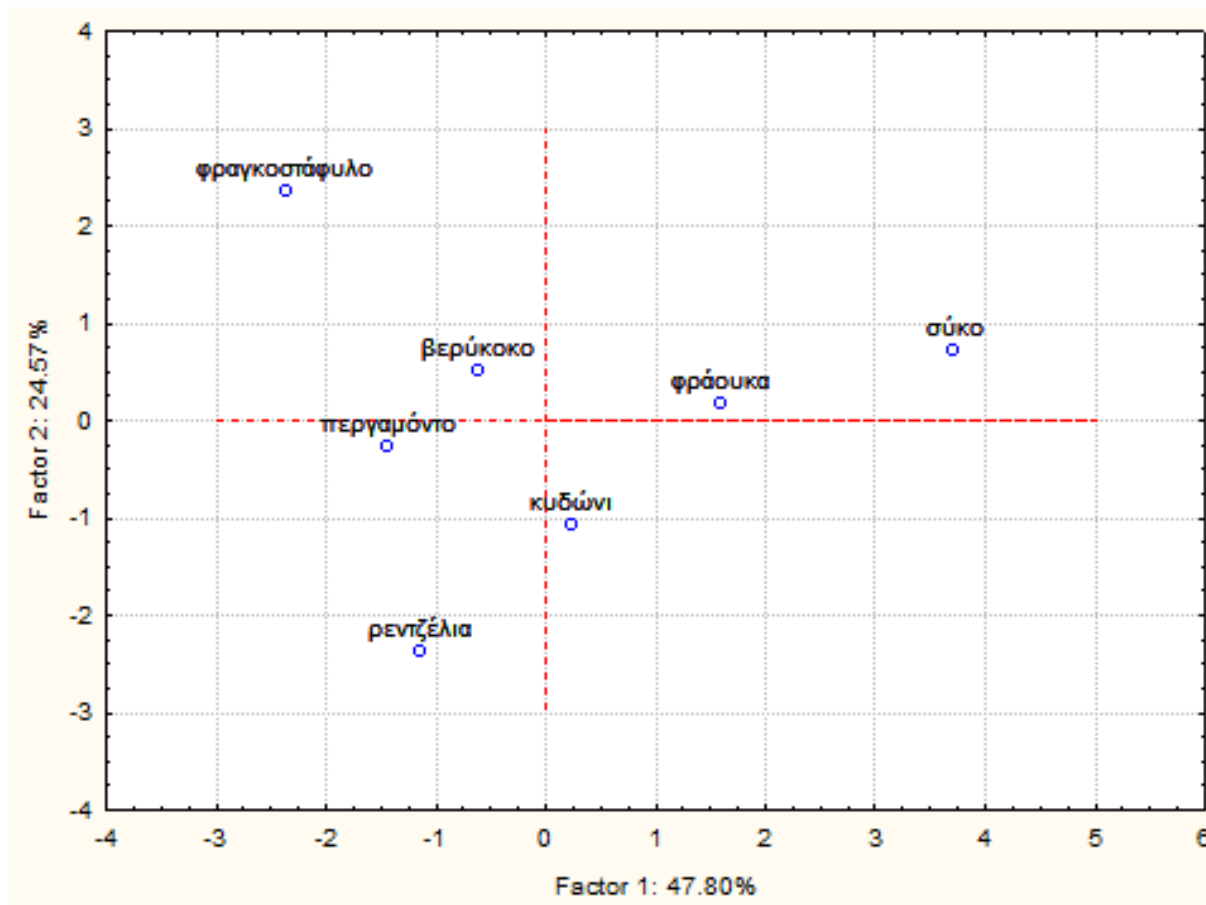
Όσοι αριθμοί είναι με κόκκινο έχουν βαρύτητα (factor loading) >0.700 . Αυτό δείχνει ότι οι τιμές αυτές μεταβάλλονται πιο εύκολα πχ οι πρωτεΐνες, οι φυτικές ίνες και η ζάχαρη δεν έχουν συντελεστή βαρύτητας. Σε αντίθεση με το νερό, τις θερμίδες και τα λιπαρά που έχουν διαφορά από συνταγή σε συνταγή. Άρα είναι πιο ευμετάβλητες.

- **Ανάλυση Πρώτων Παραγόντων**



Σχήμα 46. Ανάλυση πρώτων παραγόντων για τα μακροθρεπτικά συστατικά.

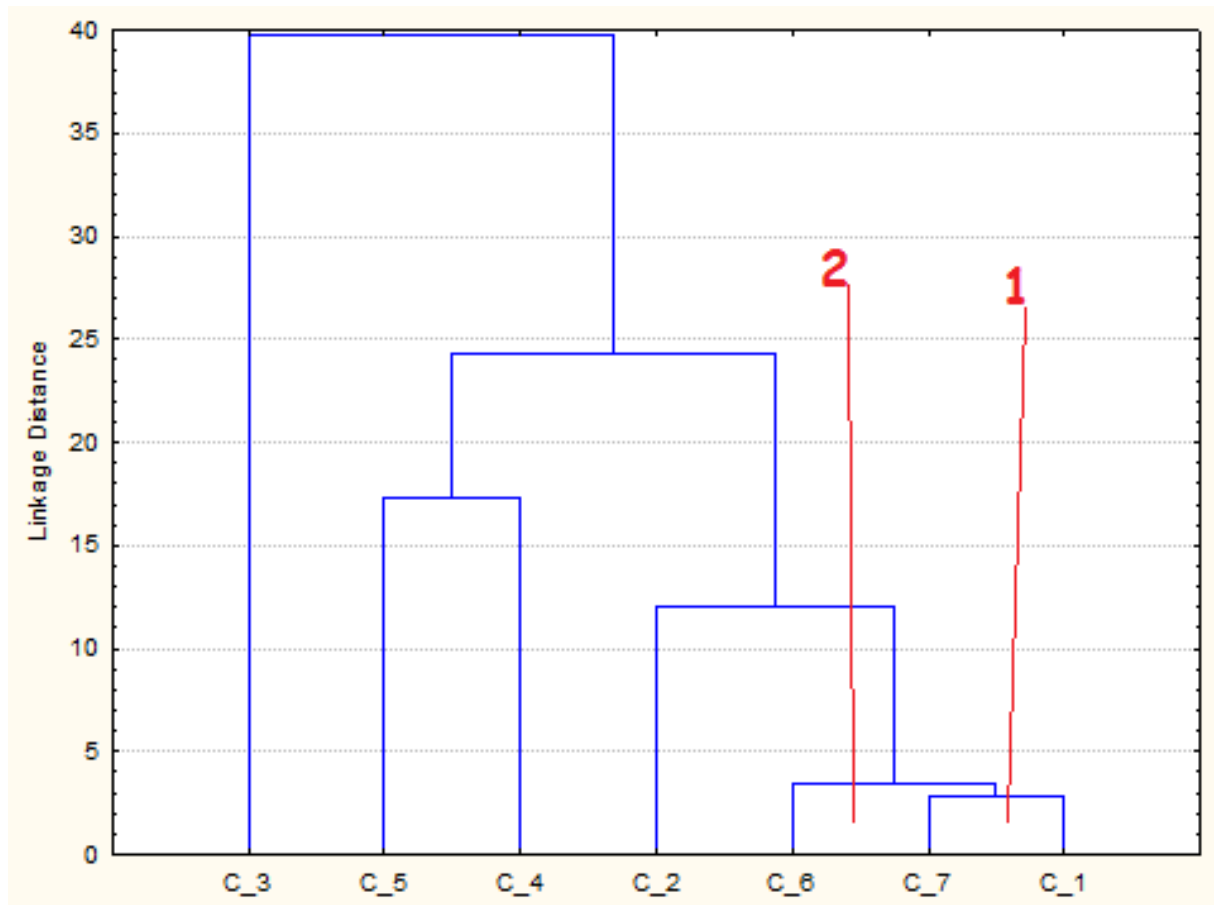
Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι το νερό και το νάτριο βρίσκονται προς την ίδια μεριά άρα όσο αυξάνεται το ένα αυξάνεται και το άλλο ενώ η ενέργεια, υδατάνθρακες και η ζάχαρη είναι αντίστροφος ανάλογα με νερό και το νάτριο. Τα λιπαρά και οι φυτικές ίνες είναι σχεδόν κάθετα με τους υδατάνθρακες και τη ζάχαρη οπότε μεταβάλλονται ανεξάρτητα.



Σχήμα 47. Ανάλυση πρώτων παραγόντων για τις μαρμελάδες.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι η μαρμελάδα φραγκοστάφυλο καθορίζεται κυρίως από την περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, ενώ η μαρμελάδα φράουλα ή σύκο από την περιεκτικότητα σε νερό. Η μαρμελάδα κυδώνι έχει μεγαλύτερη τέφρα από τις άλλες ενώ το βερύκοκο και το περγαμόντο είναι πιο ισορροπημένα.

- Συσταδική ανάλυση

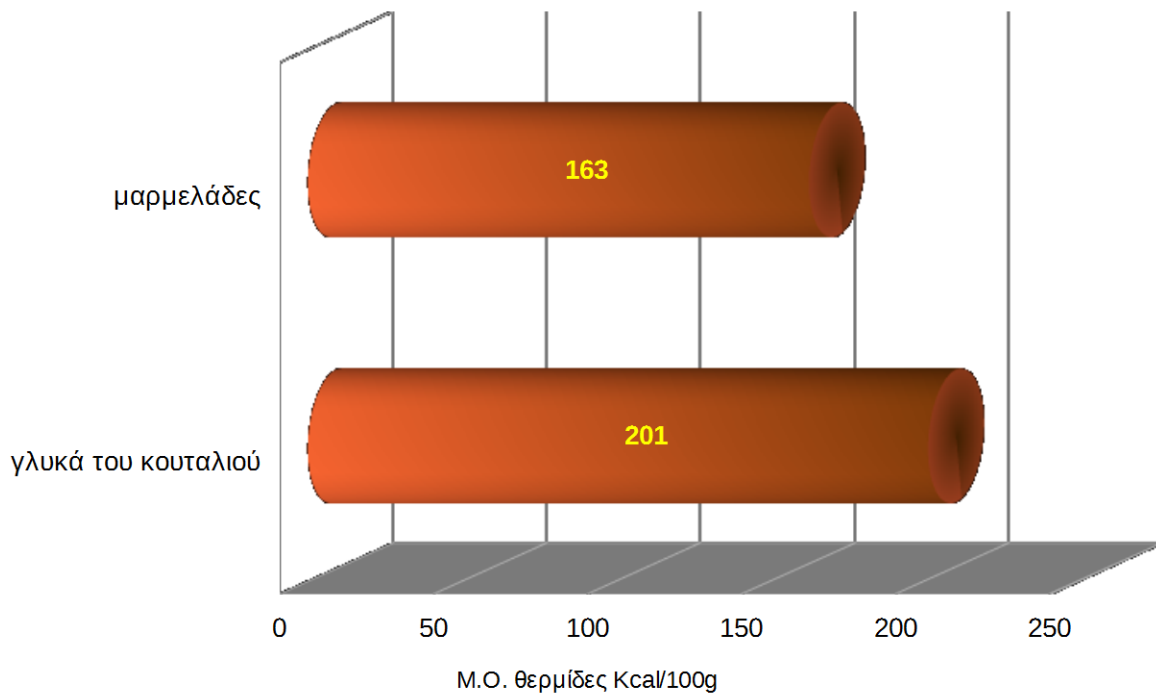


Σχήμα 48. Συνταγές μαρμελάδων με όμοιο διατροφικό προφίλ.

Στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι υπάρχουν συνταγές με όμοιο διατροφικό προφίλ. Όσο μικρότερη είναι η ευκλείδεια απόσταση τόσο μεγαλύτερη η ομοιότητα των μαρμελάδων σε μακροθρεπτικά συστατικά. Οι πιο όμοιες συνταγές είναι :

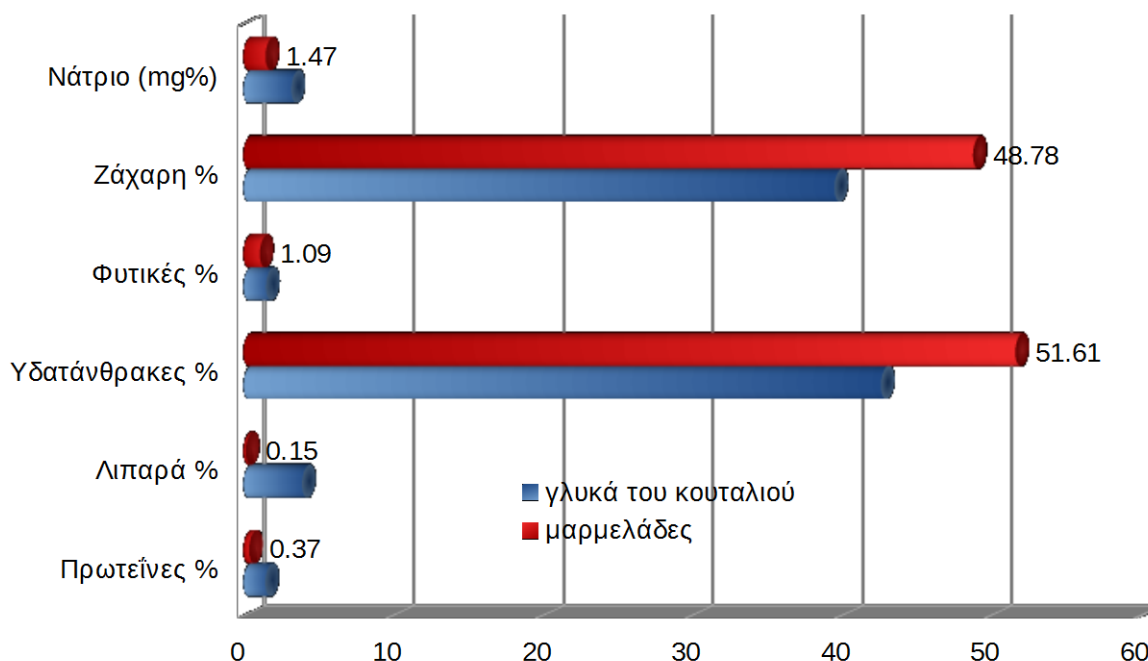
1. μαρμελάδα περγαμόντο – μαρμελάδα βερίκοκο (C7-C1)
2. μαρμελάδα περγαμόντο – μαρμελάδα βερίκοκο – μαρμελάδα ρεντζέλια (C7-C1-C6)

- Σύγκριση γλυκών του κουταλιού με μαρμελάδες



Σχήμα 49. Μέση τιμή σε θερμίδες για γλυκά του κουταλιού και μαρμελάδες ανά 100γρ

Παραπάνω βλέπουμε ότι μια ανά 100γρ τα γλυκά του κουταλιού αποδίδουν περισσότερες θερμίδες από τις μαρμελάδες. Αυτό βέβαια δεν αντιστοιχεί στην πραγματικότητα γιατί μια μερίδα μαρμελάδα είναι ένα κουτάλι σούπας (20γρ περίπου) ενώ η μερίδα στο γλυκό του κουταλιού μπορεί να είναι και πάνω από 100γρ. Η αλήθεια είναι ότι πολύ δύσκολα μπορούμε να ορίσουμε τη μερίδα στο γλυκό του κουταλιού γιατί αυτή εξαρτάται από τον αριθμό και το μέγεθος του φρούτου και την ποσότητα του σιροπιού που τοποθετηθεί στο πιάτο σερβιρίσματος.



Σχήμα 50. Μέσες τιμές σε μακροθρεπτικά συστατικά για γλυκά του κουταλιού και μαρμελάδες ανά 100γρ

Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε μια σύγκριση των γλυκών του κουταλιού με τις μαρμελάδες σε μακροθρεπτικά συστατικά. Κοινό χαρακτηριστικό είναι η παρουσία της ζάχαρης η οποία είναι αρκετή και στις δύο περιπτώσεις, αλλά λίγο περισσότερο στα γλυκά κουταλιού. Είναι προφανές ότι όλα τα άλλα θρεπτικά συστατικά είναι σε πολύ χαμηλά ποσοστά ώστε να θεωρούνται διατροφικά ελάχιστα σημαντικά.

● Λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν περισσότερο στις συνταγές

Στην αρχική ανάλυση κειμένου (online-utility.org) μέσα στα συστατικά των συνταγών εντοπίστηκαν 847 λέξεις, από τις οποίες οι 220 ήταν μοναδικές. Οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν πιο συχνά σε ποσοστό πάνω από 2% ήταν:

- κιλό : 76 φορές , 34,5% (μονάδα μέτρησης)
- ζάχαρη : 49 φορές , 22,3% (το 1ο πιο κοινό συστατικό)
- λεμόνι : 39 φορές, 17,7% (το 2ο πιο κοινό συστατικό)
- νερό : 39 φορές, 17,7% (το 3ο πιο κοινό συστατικό)

- χυμός : 22 φορές, 10% (τεχνικός όρος)
- βανίλια : 14 φορές, 6,4% (το 4ο πιο κοινό συστατικό)
- άρωμα : 10 φορές, 4,5% (όρος περιγραφής)
- κανέλα : 10 φορές, 4,5% (το 5ο πιο κοινό συστατικό)
- αρμπαρόριζα : 9 φορές, 4,1% (το 6ο πιο κοινό συστατικό)
- γαρύφαλλο : 9 φορές, 4,1% (το 7ο πιο κοινό συστατικό)
- φλούδα : 9 φορές, 4,1% (τεχνικός όρος)
- αμύγδαλα : 7 φορές, 3,2% (το 8ο πιο κοινό συστατικό)
- σιρόπι : 7 φορές, 3,2% (τεχνικός όρος)
- σύκα : 7 φορές, 3,2% (το 9ο πιο κοινό συστατικό)
- ασβέστης : 6 φορές, 2,7% (τεχνολογικό βοήθημα χωρίς διατροφική αξία)
- γλυκό : 6 φορές, 2,7% (όρος περιγραφής)
- ξυλάκια : 6 φορές, 2,7% (τεχνικός όρος)
- καρύδι : 5 φορές, 2,3% (το 10ο πιο κοινό συστατικό)
- κυδώνι : 5 φορές, 2,3% (το 11ο πιο κοινό συστατικό)
- ξινό : 5 φορές, 2,3% (το 12ο πιο κοινό συστατικό αλλά και όρος περιγραφής)

Και οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν σπανιότερα ήταν:

- κεράσια : 1 φορά , 0,45% (συστατικό)
- κολοκύθι : 1 φορά , 0,45% (συστατικό)
- μήλα : 1 φορά , 0,45% (συστατικό)
- μοσχοκάρυδο : 1 φορά , 0,45% (συστατικό)
- μούστος : 1 φορά , 0,45% (συστατικό)
- περγαμόντο : 1 φορά , 0,45% (συστατικό)
- φραγκοστάφυλλο : 1 φορά , 0,45% (συστατικό)

5. Συμπεράσματα

Ενώ τα κονσερβοποιημένα τρόφιμα έχουν συχνά θεωρηθεί ως λιγότερο θρεπτικά από τα φρέσκα ή κατεψυγμένα προϊόντα, η επιστημονική έρευνα αποκαλύπτει ότι αυτό δεν είναι πάντα αλήθεια. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας, αποθήκευσης και μαγειρέματος είναι εξαιρετικά μεταβλητά ανάλογα με το προϊόν. Σε γενικές γραμμές, ενώ η κονσερβοποίηση συχνά μειώνει το περιεχόμενο των εν λόγω υδατοδιαλυτών και θερμικά ευαίσθητων θρεπτικών συστατικών, η αποθήκευση και το μαγείρεμα των νωπών και κατεψυγμένων φρούτων ή λαχανικών μπορεί επίσης να μειώσει σημαντικά το θρεπτικό περιεχόμενο.

Ιδιαίτερα στην ελληνική κοινωνία οι άνθρωποι συνηθίζουν να παρασκευάζουν γλυκά του κουταλιού, μαρμελάδες και κομπόστες εντός του νοικοκυριού τους. Ωστόσο, εξαιτίας και της εξαγωγικής διαδικασίας στο διεθνή χώρο των παραπάνω προϊόντων είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη η βιομηχανία παραδοσιακών γλυκών με βάση τα φρούτα. Στις περιπτώσεις αυτές υπάρχει κάθετη νομοθεσία αλλά και μέτρα ελέγχου και πιστοποίησης της ασφάλειας και ποιότητας έτσι ώστε να αποφεύγονται οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση ανθυγιεινών υλικών ή αλλοιωμένων. Σε κάθε περίπτωση υπάρχουν κανονισμοί και πρότυπα που επιβάλλεται να τηρούνται με ακρίβεια.

Το πρώτο βήμα της μεθοδολογίας αποτελείται από την συλλογή και καταγραφή των συνταγών. Αρχικά υπήρξε μία ακατέργαστη βάση δεδομένων, προϊόν άλλης εργασίας, στην οποία υπήρχαν συνταγές από όλα τα είδη τροφίμων, όπου έγινε ο εντοπισμός και επιλογής των συνταγών που μας αφορούσαν, δηλαδή συνταγές των γλυκών κουταλιού και των μαρμελάδων. Δεν ήταν ιδιαίτερα εύκολος ο διαχωρισμός διότι η βάση δεδομένων περιελάμβανε πολλές συνταγές μαγειρικής (~2000), η κατηγοριοποίηση ήταν ασαφής, τα ονόματα όχι προφανή, οπότε έπρεπε να ψάξουμε με μεγάλη λεπτομέρεια για να εντοπιστούν όλες οι συνταγές των γλυκών από φρούτα. Στην συνέχεια δημιουργήθηκε μια νέα βάση δεδομένων με το LibreOffice Base (Version 5.4). Πέραστηκαν εκεί συγκεκριμένες πληροφορίες κάθε συνταγής όπως : η ονομασία, η γεωγραφική περιοχή, συστατικά, σκεύος μαγειρέματος, μέθοδος παρασκευής, πηγή κ.ά. Η δυσκολία που υπήρξε στο συγκεκριμένο βήμα ήταν ότι πολλές φορές έλειπαν σε κάποιες συνταγές βασικές πληροφορίες όπως το σκεύος μαγειρέματος ή και κάποιο

συστατικό τα οποία όμως συνήθως τα ανέφερε στην μέθοδο παρασκευής οπότε τα συμπληρώναμε από εκεί.

Το επόμενο βήμα ήταν η διατροφική ανάλυση κάθε συνταγής. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα του LibreOffice Calc, με ένα ειδικά σχεδιασμένο υπολογιστικό φύλλο εργασίας. Στα αντίστοιχα φύλλα εργασίας για κάθε συνταγή καταγράφηκα τα συστατικά ένα προς ένα με απόλυτα βάρη. Δεδομένου ότι οι συνταγές δεν έδιναν τις ποσότητες των συστατικών σε μονάδες όγκου ή βάρους αλλά σε εμπειρικές ποσότητες (π.χ. τεμάχια, κούπες κτλ) έγινε εκτενής διερεύνηση για τη μετατροπή σε γραμμάρια. Στη συνέχεια για κάθε συστατικό τοποθετήθηκαν στο φύλλο εργασίας οι διατροφικές πληροφορίες από έγκυρους πίνακες σύνθεσης τροφίμων. Τέλος, για κάθε συστατικό τοποθετήθηκε ένας συντελεστής απόδοσης (yield) για τις απώλειες μάζας κατά την επεξεργασία (π.χ. το ξεφλούδισμα του φρούτου).

Σε αυτό το βήμα βρήκαμε και τα περισσότερα εμπόδια διότι έπρεπε να εντοπίσουμε το ακριβές υλικό για να πάρουμε τους αριθμούς όλων των θρεπτικών χαρακτηριστικών του και πολλές φορές η εύρεση ήταν δύσκολη και χρονοβόρα διότι κάποιες ποικιλίες φρούτων δεν τις γνωρίζαμε και έπρεπε να τις ψάξουμε διαδικτυακά και μετά να δούμε τα χαρακτηριστικά του φρούτου σε ποια ποικιλία αντιστοιχούν.

Όταν τελείωσε η διατροφική ανάλυση και στις 47 συνταγές, δημιουργήσαμε δύο νέα φύλλα εργασίας με τα αποτελέσματα της διατροφικής ανάλυσης, ένα για τα γλυκά του κουταλιού (40) και ένα για τις μαρμελάδες (7). Με τα στοιχεία αυτά έγινε η συγκριτική διατροφική ανάλυση μεταξύ των γλυκών και μετά των μαρμελάδων ως προς τα μακροθρεπτικά τους συστατικά. Η δυσκολία σε αυτό το βήμα ήταν η δημιουργία και η επιλογή διαγραμμάτων που να δείχνουν καθαρά όλες τις συνταγές και τα αποτελέσματά τους ώστε να είναι ευδιάκριτα και κατανοητά.

Στα αποτελέσματα των γλυκών του κουταλιού παρατηρήσαμε τα εξής: οι συνταγές ήταν πλούσιες σε θερμίδες, υδατάνθρακες, ζάχαρη, και λιγότερο πλούσιες σε πρωτεΐνες, φυτικές ίνες, νάτριο. Ενώ τα λιπαρά διέφεραν πολύ από συνταγή σε συνταγή. Μετά είδαμε πιο συγκεκριμένα ποιες συνταγές είχαν μεγαλύτερη συγκέντρωση στα παραπάνω συστατικά και ποιες είχαν την χαμηλότερη (πολικά διαγράμματα). Στην συνέχεια συγκρίναμε τους μέσους όρους όλων των συνταγών στα μακροθρεπτικά συστατικά. Με την ανάλυση παραγόντων παρατηρήσαμε ποιες διατροφικές μεταβλητές είχαν την μεγαλύτερη μεταβλητότητα και ποια η σχέση μεταξύ τους. Τέλος εντοπίσαμε συστάδες συνταγών με όμοιο διατροφικό προφίλ στα μακροθρεπτικά συστατικά.

Τα αποτελέσματα των μαρμελάδων ήταν παρόμοια με αυτά των γλυκών του κουταλιού. Πιο συγκεκριμένα είναι: πλούσιες σε θερμίδες και υδατάνθρακες, ζάχαρη, και λιγότερο πλούσιες σε πρωτεΐνες, φυτικές ίνες, νάτριο και λιπαρά. Μετά ακολουθήσαμε την ίδια ακριβώς διαδικασία με τα γλυκά του κουταλιού.

Στο τέλος της συγκριτικής ανάλυσης παρουσιάστηκαν κάποια διαγράμματα που να συγκρίνουν τις δύο ομάδες συνταγών μεταξύ τους. Οι δύο παραπάνω κατηγορίες παρατηρούμε ότι είναι πολύ κοντά μεταξύ τους χωρίς να έχουν μεγάλες διαφορές. Παρατηρούμε ότι τα λιπαρά και το νάτριο ήταν λιγότερα στις μαρμελάδες, ενώ η ζάχαρη ήταν λιγότερη στα γλυκά του κουταλιού. Τα υπόλοιπα συστατικά ήταν παρόμοια και στις δύο κατηγορίες. Γενικά συμπεραίνουμε ότι τα γλυκά του κουταλιού και οι μαρμελάδες είναι πολύ κοντά διατροφικά μεταξύ τους οπότε δεν μπορούμε να προτείνουμε κάποια με σιγουριά ως πιο ωφέλιμη. Ίσως θα ξεχωρίζαμε τα γλυκά του κουταλιού λόγω της μικρότερης συγκέντρωσης σε ζάχαρη. Αυτό εξαρτάται πολύ από το μέγεθος της μερίδας και τον τρόπο σερβιρίσματος. Ενώ στις μαρμελάδες η μερίδα μπορεί να μετρηθεί με κουταλιές του γλυκού ή της σούπας, στα γλυκά του κουταλιού η μερίδα εξαρτάται από τον αριθμό και το μέγεθος του φρούτου καθώς και από την ποσότητα του περιρρέοντος σιροπιού.

Περαιτέρω έρευνα στο συγκεκριμένο θέμα θα μπορούσε να γίνει με ένα μεγαλύτερο δείγμα παραδοσιακών γλυκών από φρούτα ώστε να δημιουργηθεί μια εθνική βάση δεδομένων με συνταγές γλυκών του κουταλιού και μαρμελάδων. Επίσης θα μπορούσαν να γίνουν και μελέτες σχετικά με την αντιοξειδωτική δράση των γλυκών από φρούτα.

Η μελέτη αυτή αποτελεί μια πρώτη προσέγγιση στη διατροφική ανάλυση και κυρίως στη διατροφική σύγκριση συνταγών. Η μεθοδολογία μπορεί να επεκταθεί και σε άλλες κατηγορίες συνταγών. Αυτού του είδους οι μελέτες, εκτός από την ακαδημαϊκή έρευνα μπορεί να είναι χρήσιμες για σχολεία (δάσκαλοι και παιδιά), για αρμόδια υπουργεία και ελεγκτικούς φορείς, για αγροτικούς συνεταιρισμούς αλλά και ιδιωτικές εταιρείες μεταποίησης αγροτικών προϊόντων και φυσικά για επαγγελματίες της επιστήμης τροφίμων και διατροφής (διαιτολόγοι, τεχνολόγοι τροφίμων, χημικοί, γεωπόνοι κ.).

Βιβλιογραφία

- Λαμπράκη Μ., (2006). Ελληνική γαστρονομία: ταξίδι γεύσεων και πολιτισμού. Αθήνα: Explorer.
- Abou-Fadel OS and Miller LT, Vitamin retention, color and texture in thermally processed green beans and Royal Ann cherries packed in pouches and cans. *J Food Sci* **48**:920–923 (1983).
- Asami DK, Hong YJ, Barrett DM and Mitchell AE, Processing induced changes in total phenolics and procyanidins in clingstone peaches. *J Sci Food Agric* **83**:56–63 (2002).
- Bahrani, Z. 2002. Performativity and the image: Narrative, representation, and the Uruk vase. p. 15-22. In: E. Ehrenberg (ed.), *Leaving no stones unturned: Essays on the ancient Near East and Egypt in honor of Donald P. Hansen*. Eisenbrauns, Winona Lake, IN
- Baker, R.A., Berry, N., Hui, Y.H. and Barrett, D.M., (2005). Fruit Preserves and Jams. In: *Processing Fruits, Science and Technology*. Eds: Barrett, D.M., Somogyi, L. & Ramaswamy, H., CRC Press LLC.
- Belitz HD, Grosch W and Schieberle P, *Food Chemistry*. Springer, New York, NY, pp. 232, 421, 800 (2004).
- Cayot, N., 2007. Sensory Quality of Traditional Foods. *Food Chemistry*, 101 (1):154-162.
- Chaovanalikit A and Wrolstad RE, Total anthocyanins and total phenolics of fresh and processed cherries and their antioxidant properties. *J Food Sci* **69**:FCT67–FCT72 (2004).
- Dalby, A. (2001). Σειρήνεια δείπνα: ιστορία της διατροφής και της γαστρονομίας στην Ελλάδα (2^η έκδ.). Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Devlieghere F, Gil MI and Debevere J, Modified atmosphere packaging, in *The Nutrition Handbook for Food Processors*, ed. by Henry CJ and Chapman C. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 342–370 (2002).

- Elkins ER, Nutrient content of raw and canned green beans, peaches, and sweet potatoes. *Food Technol* **33**:66–70 (1979).
- Fennema O, Effect of processing on nutritive value of food: freezing, in *Handbook of Nutritive Value of Processed Food*, ed. by Rechcigl M. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 31–43 (1982).
- Franke AA, Custer LJ, Arakaki C and Murphy SP, Vitamin C and flavonoid levels of fruits and vegetables consumed in Hawaii. *J Food Compos Anal* **17**:1–35 (2004).
- Gonzalez EM, de Ancos B and Cano MP, Relation between bioactive compounds and free radical-scavenging capacity in berry fruits during frozen storage. *J Sci Food Agric* **83**:722–726 (2003).
- Goyal RK, Nutritive value of fruits, vegetables, and their products, in *Postharvest Technology of Fruits and Vegetables*, ed. by Verma LR and Joshi VK. Indus Publishing, New Delhi, pp. 337–389 (2000).
- Kramer A, Effect of storage on nutritive value of food, in *Handbook of Nutritive Value of Processed Food*, ed. By Rechcigl M. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 275–299 (1982).
- Koca, N., Burdurl, S., Karadenüz, H.F., (2003). Kinetics of Nonenzymatic Browning Reaction in Citrus Juice Concentrates during Storage. *Turk. J. Agric. & For.* **27**, 353-360
- Mullen W, Stewart AJ, Lean ME, Gardner P, Duthie GG and Crozier A, Effect of freezing and storage on the phenolics, ellagitannins, flavonoids, and antioxidant capacity of red raspberries. *J Agric Food Chem* **50**:5197–5201 (2002).
- Murcia MA, L'opez-Ayerra B, Martinez-Tomé M, Vera AM and García-Carmona F, Evolution of ascorbic acid and peroxidase during industrial processing of broccoli. *J Sci Food Agric* **80**:1882–1886 (2000).

- Salunkhe DK, Bolin HR and Reddy NR, Freezing, in *Storage, Processing, and Nutritional Quality of Fruits and Vegetables*, Vol. 2, *Processed Fruits and Vegetables*. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 41–47 (1991).
- Smith JP, Zagory D and Ramaswamy HS, Packaging of fruits and vegetables, in *Processing Fruits*, ed. by Barrett DM, Somogyi L and Ramaswamy HS. CRC Press, Boca Raton, FL, pp. 355–395 (2005).
- Titchenal CA and Dobbs J, Nutritional value of vegetables, in *Handbook of Vegetable Preservation and Processing*, ed. By Hui YH, Ghazala S, Graham DM, Murrell KD and Nip W. Marcel Dekker, New York, NY, pp. 23–37 (2004).
- Wilson Christopher (2013). The History Of Jam & Jelly, διαθέσιμο online στο <https://www.lunagrown.com/the-history-of-jam-jelly/>, [τελευταία πρόσβαση 5/1/2018].
- Yaylayan, V. (1990). In search of alternative mechanisms for the Maillard reaction. *Trends in Food Science & Technology*.
- Zohary, D. and P. Spiegel-Roy. 1975. Beginning of fruit growing in the Old World. *Science*. 187:319-327.

Παράρτημα

koutaliou.odt : glyka koutaliou - LibreOffice Gegevensbron: Databaseformulier

File Edit View Insert Format Table Tools Window Help

α/α id ονομασία μερίδες γεωγραφική περιοχή

1 200 Αυγάτο, γλυκό κουταλιού (Σκόπελος) 26

περίσταση δυσκολία συστατικά

0 50 δαμάσκηνα (ποικιλίας Αυγάτο)
2-3 κουταλιές ξινό
σκόνη ασβέστη
1 κούλα ζάχαρη
1 ποτήρι νερό

ειδικός εξοπλισμός

τεχνική μαγειρικής

σκεύος συντήρησης

βάζο γυάλινο

είδος φρούτου(ων)

δαμάσκηνο

πηγή

<http://www.skopelos.net/gr/recipes/plum-preserves.htm>

μέθοδος παρασκευής

•Ξεφλουδίζουμε τα δαμάσκηνα και βγάζουμε το κουκούτσι τους. Τοποθετούμε το νερό σε ένα μεγάλο μπολ. Προσθέτουμε στο νερό λίγο ξινό ή χυμό λεμονιού, για να μην μαυρίσουν τα δαμάσκηνα όσο καθαρίζουμε τα υπόλοιπα.
•Στη συνέχεια ρίχνουμε όλα τα καθαρισμένα φρούτα σε ασβεστόνερο και τα αφήνουμε εκεί 3 ώρες. Με τον ασβέστη τα φρούτα θα αφιζούν. Στη συνέχεια τα πλένουμε πολύ καλά, αλλάζουμε δέκα φορές το νερό και τα ξαναπλένουμε.
•Βιγνυλνιες σε μια μεντήλη καταπόλητα 1 μύνη πατάει νερό και 1 κούλα ξάννη και

QR code

φωτογραφία

σημειώσεις

Ένα παραδοσιακό γλυκό του κουταλιού, από τον ανεταίριμό "Γλωσσώπιασα".

Record 1 of 41 *

Page 1 of 1 Default Style

90%

13-Feb-18

εικόνα βάσης δεδομένων για την καταγραφή συνταγής



QR code

Στοιχεία που κωδικοποιήθηκαν εντός του QR code

α/α
1
id
200
ονομασία
Αυγάτο, γλυκό κουταλιού (Σκόπελος)
μερίδες

γεωγραφική περιοχή
26
περίσταση

δυσκολία
0
ειδικός εξοπλισμός

τεχνική μαγειρικής
βράσιμο
σκεύος συντήρησης
βάζο γυάλινο
είδος φρούτου(ων)
δαμάσκηνο
πηγή
<http://www.skopelos.net/gr/recipes/plum-preserves.htm>

1	Recipe code	0					
2	Recipe name	Συκαλάκι, γλυκό κουταλιού (Πήλιο)					
3	Portions	1					
6	Ingredients	Σύκα	ζάχαρη		νερό		
7	quantity (g)	1000.00	1000.00		240.00		
8	yield	0.90	1.00		1.00		
9	nutrient input						
10	Nutrients						
11	Water	79.11	711.99	0.02	0.20	99.98	239.95
12	Energ_Kcal	74.00	666.00	387.00	3870.00	0.00	0.00
13	Protein	0.75	6.75	0.00	0.00	0.00	0.00
14	Lipid_Tot	0.30	2.70	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Ash	0.66	5.94	0.01	0.10	0.07	0.17
16	Carbohydr	19.18	172.62	99.98	999.80	0.00	0.00
17	Fiber_TD	2.90	26.10	0.00	0.00	0.00	0.00
18	Sugar_Tot	16.26	146.34	99.80	998.00	0.00	0.00
19	Calcium	35.00	315.00	1.00	10.00	10.00	24.00

εικόνα του φύλου εργασίας για τη διατροφική ανάλυση, πλευρά εισαγωγής συστατικών

εικόνα του φύλου εργασίας για τη διατροφική ανάλυση, πλευρά αποτελεσμάτων