

**ΤΣΙΠΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΜΕ ΓΕΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΠΟΞΗΡΑΜΕΝΑ ΑΥΤΟΦΥΗ ΒΟΤΑΝΑ
ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
της
ΧΡΙΣΤΙΝΑΣ ΛΟΥΜΑΝΙ

Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων
Σχολή Περιβάλλοντος
ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ



Αργοστόλι Κεφαλληνίας
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2023

**ΤΣΙΠΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΜΕ ΓΕΥΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΠΟΞΗΡΑΜΕΝΑ ΑΥΤΟΦΥΗ ΒΟΤΑΝΑ
ΤΗΣ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ**

Η πτυχιακή εργασία εγκρίθηκε από:

Χαρίλαος Γιώτης

Όνομα επιβλέποντος

Αικατερίνη Παπαδάκη

Όνομα μέλους της επιτροπής

Σωτηρία Μήλλα

Όνομα μέλους της επιτροπής

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις πιο θερμές μου ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γιώτη Χαρίλαο, στην κ. Μήλλα Σωτηρία Ε.ΔΙ.Π, για την αφοσίωση, την καθοδήγηση και την υποστήριξη που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της πτυχιακής μου εργασίας και στην κ. Παπαδάκη Αικατερίνη, που η συμβολή της ήταν ανεκτίμητη και οι γνώσεις που μοιράστηκε μαζί μου πολύτιμες.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την αγάπη, την κατανόηση και την απεριόριστη υποστήριξη που μου προσέφεραν. Χωρίς την ενίσχυση και την πίστη τους σε εμένα, δεν θα ήταν δυνατόν να ολοκληρώσω αυτό το έργο.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν, άμεσα ή έμμεσα, στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Περίληψη

Η πτυχιακή εργασία αναδεικνύει την ενσωμάτωση αποξηραμένων βοτάνων από την Κεφαλονιά στην παραγωγή τσιπς πατάτας, επιδιώκοντας τη βελτίωση της γευστικής εμπειρίας. Στο θεωρητικό κομμάτι, παρουσιάζονται η ιστορία της πατάτας, οι μέθοδοι επεξεργασίας της και η διατροφική της αξία, καθώς και η καλλιέργεια, οι χρήσεις και οι μέθοδοι επεξεργασίας των βοτάνων. Το πειραματικό μέρος αναλύει την μεθοδολογία της έρευνας και παρουσιάζει τα αποτελέσματα της οργανοληπτικής αξιολόγησης, τα οποία καταδεικνύουν την επιτυχία της ενσωμάτωσης των βοτάνων στη βελτίωση της γεύσης των τσιπς. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης ANOVA επιβεβαίωσαν την ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των δειγμάτων, και η οργανοληπτική αξιολόγηση ανέδειξε την ρίγανη ως το πιο προτιμώμενο βότανο, με τη δάφνη να ακολουθεί. Η εργασία αναδεικνύει την κεντρική σημασία της οργανοληπτικής αξιολόγησης στην κατανόηση της γεύσης και της προτίμησης των καταναλωτών.

Λέξεις κλειδιά: Τσιπς πατάτας, βότανα, Κεφαλονιά, πατάτα, οργανοληπτική αξιολόγηση.

Abstract

The thesis highlights the integration of dried herbs from Kefalonia in the production of potato chips, seeking to enhance the taste experience. In the theoretical part, the history of potatoes, their processing methods, and nutritional value are presented, as well as the cultivation, uses, and processing methods of the herbs. The experimental part analyzes the research methodology and presents the results of the organoleptic evaluation, which demonstrate the success of incorporating herbs in improving the taste of chips. The ANOVA analysis results confirmed the existence of statistically significant differences between the samples, and the organoleptic evaluation identified oregano as the most preferred herb, followed by laurel. The paper highlights the central importance of organoleptic evaluation in understanding taste and consumer preferences.

Keywords: Potato chips, herbs, Kefalonia, potato, organoleptic evaluation

Περιεχόμενα

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	10
Εισαγωγή.....	10
1.1 Καταγωγή, Εξάπλωση και Ιστορία της πατάτας.....	10
1.2 Ταξινόμηση και Περιγραφή του Φυτού - Μορφολογία.....	11
1.3 Η καλλιέργεια της πατάτας - Στον κόσμο και στην Ελλάδα	12
1.4 Η παραγωγή της πατάτας - Παραγόμενοι τόνοι/έτος, χρήσεις κλπ	13
1.5 Η διατροφική αξία της πατάτας - Θρεπτικά συστατικά και οφέλη αυτών	14
1.6 Η επεξεργασία της πατάτας - Μέθοδοι επεξεργασίας και τηγάνισμα για την παραγωγή τσιπς.....	15
1.6.1 Μέθοδος τηγανίσματος για την παραγωγή τσιπς.....	15
Κεφάλαιο 2: Αυτοφυή Βότανα	19
2.1. Γενικά για τα βότανα (ιστορικά στοιχεία)	19
2.2. Η καλλιέργεια και οι χρήσεις των βοτάνων.....	19
2.3. Τα Σημαντικότερα Αυτοφυή Βότανα στην Ελλάδα	20
2.4. Τα αυτοφυή βότανα της Κεφαλονιάς.....	21
2.5. Οι μέθοδοι επεξεργασίας των βοτάνων	22
2.5.1. Αποξήρανση.....	23
2.5.2. Απόσταξη.....	24
2.5.3. Εκχύλιση με διαλύτες	24
Κεφάλαιο 3. Οργανοληπτική αξιολόγηση τροφίμων.....	26
3.1. Ορισμός-σημασία οργανοληπτικής αξιολόγησης.....	26
3.2. Εφαρμογές οργανοληπτικής αξιολόγησης στα τρόφιμα.....	26
3.3. Τρόποι οργανοληπτικής αξιολόγησης	27
3.4. Οργανοληπτική αξιολόγηση των chips πατάτας.....	27

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	29
Κεφάλαιο 4 . Σκοπός της μελέτης.....	29
Κεφαλαίο 5 . Υλικά και μέθοδοι.....	29
5.1 Υλικά και όργανα.....	29
5.1.1 Πατάτες ποικιλίας Sprunta από την τοπική αγορά.....	29
5.1.2. Βότανα	30
5.1.3. Λοιπά αναλώσιμα	31
5.1.4. Εργαστηριακά Όργανα.....	31
5.2 Μεθοδολογία και αναλυτικές τεχνικές	31
5.2.1 Δειγματοληψία βοτάνων	32
5.2.2 Αποξηράνσεις βοτάνων	35
5.2.3 Αφυδάτωση δειγμάτων βοτάνων για υπολογισμό υγρασίας-ολικών στερεών συστατικών	38
5.2.4 Τηγάνισμα-παραγωγή chips πατάτας (στάδια διαδικασίας)	38
5.2.5 Οργανοληπτική αξιολόγηση	42
Κεφάλαιο 6. Αποτελέσματα.....	44
6.1 Μελέτη περιεχόμενης υγρασίας των βοτάνων.....	44
6.2 Μελέτης ξηράς ουσίας των βοτάνων	46
6.3 Μελέτη απόδοσης τελικού αποξηραμένων βοτάνων.....	48
6.4 Οργανοληπτική αξιολόγηση τσιπς πατάτας με γεύσεις αποξηραμένων βοτάνων	49
Κεφάλαιο 7. Συζήτηση.....	51
Κεφάλαιο 8. Συμπεράσματα	52
Παράρτημα.....	65

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1 - Ο κύκλος ζωής της πατάτας (Levy & Kedar, 2020)	12
Εικόνα 2 - Πατάτες ποικιλίας spunta (https://lambrouagro.com).....	30
Εικόνα 3 – Τοποθεσία δειγματοληψίας κρίταμου	32
Εικόνα 4 - Τοποθεσία δειγματοληψίας δενδρολιβάνου.....	32
Εικόνα 5 - Τοποθεσία δειγματοληψίας μάραθου.....	33
Εικόνα 6 - Τοποθεσία δειγματοληψίας θυμαριού.....	33
Εικόνα 7 - Τοποθεσία δειγματοληψίας φασκόμηλου	34
Εικόνα 8 - Χάρτης δειγματοληψίας 2	35
Εικόνα 9 - Αποξήρανση θυμαριού - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.....	36
Εικόνα 10 - Αποξήρανση δάφνης - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.....	36
Εικόνα 11 - Αποξήρανση δεντρολίβανου - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.....	37
Εικόνα 12 - Αποξήρανση φασκόμηλου - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.....	37
Εικόνα 13 - Αποξήρανση δάφνης - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.....	37
Εικόνα 14 - Αποξήρανση μάραθου - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.....	38
Εικόνα 15 - Πλύσιμο πατατών.....	39
Εικόνα 16 – Ζύγισμα πριν την αποφλοιώση.....	39
Εικόνα 17 - Αποφλοιώση.....	40
Εικόνα 18 – Ζύγισμα μετά την αποφλοιώση και το ξέπλυμα.....	40
Εικόνα 19 - Κόψιμο πατατών σε φέτες πάχους 1mm.....	40

Εικόνα 20 – Ξέπλυμα πατατών και στη συνέχεια στέγνωμα και μέτρηση ποσότητας λαδιού.....	41
Εικόνα 21 - Εισαγωγή των φετών πατάτας στην φριτέζα, τηγάνισμα στους 190 °C για 3 λεπτά.	41
Εικόνα 22 – Αποστράγγιση των chips πατάτας από το περιττό φυτικό έλαιο	42
Εικόνα 23 - Οργανοληπτική αξιολόγηση	43
Εικόνα 24 - Φύλλο οργανοληπτικής αξιολόγησης	44

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1 - Αποξήρανση σε θερμό αέρα	49
Πίνακας 2 - Αποξήρανση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.....	49
Πίνακας 3 - Αποτελέσματα ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA)	50
Πίνακας 4 - Συντελεστές Συσχέτισης Pearson.....	50

Κατάλογος γραφημάτων

Γράφημα 1 - 1η επανάληψη προσδιορισμού περιεχόμενης υγρασίας (ποσοστό %)	45
Γράφημα 2 - 2η επανάληψη προσδιορισμού περιεχόμενης υγρασίας (ποσοστό %)	45
Γράφημα 3 - 3η επανάληψη προσδιορισμού περιεχόμενης υγρασίας (ποσοστό %)	46
Γράφημα 4 - 1η επανάληψη προσδιορισμού ξηράς ουσίας ή ολικών στερεών (ποσοστό%)	47
Γράφημα 5 - 2η επανάληψη προσδιορισμού ξηράς ουσίας ή ολικών στερεών.....	47
Γράφημα 6 - 3η επανάληψη προσδιορισμού ξηράς ουσίας ή ολικών στερεών.....	48
Γράφημα 7 - Γενικό Score (κατά μέσο όρο).....	51

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Εισαγωγή

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εξετάζει τον συνδυασμό της παραδοσιακής γεύσης των τσιπς πατάτας με την ιδιαίτερη γευστική εμπειρία που προσφέρουν τα αποξηραμένα αυτοφυή βότανα της Κεφαλονιάς. Αυτός ο συνδυασμός αποτελεί μια καινοτόμα προσέγγιση για την ενίσχυση της γευστικής απόλαυσης των τσιπς πατάτας.

Μέσω αυτής της έρευνας, στοχεύουμε στην ανάδειξη της πλούσιας βιοποικιλότητας των βοτάνων που υπάρχουν στην περιοχή της Κεφαλονιάς και στην αξιοποίησή τους για τη δημιουργία μοναδικών γευστικών εμπειριών. Μέσω της έρευνας αυτής, θα αναλύσουμε τις επιστημονικές μεθόδους που απαιτούνται για την κατάλληλη επεξεργασία των αυτοφυών βοτάνων, προκειμένου να διατηρηθούν οι φυσικές τους ιδιότητες και τα αρώματα.

1.1 Καταγωγή, Εξάπλωση και Ιστορία της πατάτας

Η πατάτα (*Solanum tuberosum*) αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά καλλιεργούμενα φυτά παγκοσμίως και αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της παγκόσμιας διατροφής. Η καταγωγή της πατάτας εντοπίζεται στις περιοχές των Άνδεων της Νότιας Αμερικής, όπου καλλιεργούνταν από τις προκολομβιανές εποχές περίπου 8.000 π.Χ. Οι αρχαίοι κάτοικοι των περιοχών αυτών είχαν αναπτύξει ποικίλες καλλιέργειες πατάτας και τη χρησιμοποιούσαν ως βασικό μέσο επιβίωσης (Gonzales et al., 2017).

Η εξάπλωση της πατάτας έγινε με τις ανακαλύψεις και τις αποικιοκρατίες στις επόμενες αιώνες, καθώς οι ευρωπαίοι εξερευνητές και άποικοι εισήγαγαν την καλλιέργεια της πατάτας σε διάφορες περιοχές του κόσμου. Σύντομα, η πατάτα επεκτάθηκε στην Ευρώπη, την Ασία, την Αφρική και την Βόρεια Αμερική, και γρήγορα ενσωματώθηκε στη διατροφή των λαών αυτών, συνεισφέροντας στην καταπολέμηση της πείνας και τη βελτίωση της διατροφικής ποιότητας (Brown & Thompson, 2002).

Η πατάτα έπαιξε ένα σημαντικό ρόλο στην ιστορία των λαών, συμβάλλοντας στην επιβίωση και την οικονομία πολλών κοινοτήτων. Επιπλέον, είχε σημαντική επίδραση στις

διατροφικές συνήθειες του παγκόσμιου πληθυσμού και στον πολιτισμό, αντιπροσωπεύοντας μια πλούσια πολιτιστική κληρονομιά (Fernandez & Sthapit, 2017).

1.2 Ταξινόμηση και Περιγραφή του Φυτού - Μορφολογία

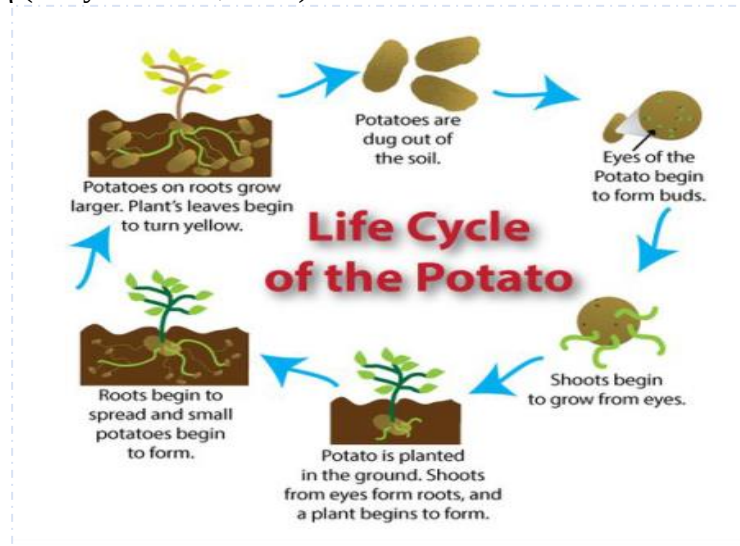
Ως μέλος της οικογένειας των σολανωδών (Solanaceae), η πατάτα συγγενεύει με άλλα γνωστά φυτά, όπως οι ντομάτες, τα πιπεριά και οι μελιτζάνες. Η επιστημονική ταξινόμηση της πατάτας περιλαμβάνει τον βασικό όρο *Solanum*, που προέρχεται από το λατινικό όνομα του φυτού, και το είδος *tuberosum*, που αναφέρεται στα τούβλα ή τις αποθήκες των πατατών.

Η πατάτα αναπτύσσεται ως πολυετές φυτό, με κύρια μορφολογικά χαρακτηριστικά που το κάνουν εύκολα αναγνωρίσιμο. Αρχικά, από την κεντρική ρίζα της πατάτας προέρχονται τα φύλλα και τα κλαδιά του φυτού. Τα φύλλα είναι μεγάλα, πράσινα και συνήθως χωρίζονται σε πολλά μικρότερα φυλλάδια, παρέχοντας ένα χαρακτηριστικό παραστατικό όψης. Οι κλάδοι της πατάτας παράγονται από την κεντρική ρίζα και φέρουν τα άνθη του φυτού, τα οποία εμφανίζονται σε ανθοφόρα κλαδιά. (Campos & Ortiz, 2019, pp. 19–36)

Τα άνθη της πατάτας μπορεί να είναι είτε λευκά, είτε μωβ, ανάλογα με το είδος και την ποικιλία. Ωστόσο, είναι συνήθως πολύ όμορφα και αποτελούν σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας αναπαραγωγής του φυτού. Οι καρποί της πατάτας είναι γνωστοί ως πατάτες και αναπτύσσονται σε κάψουλες, που ονομάζονται καρποκάλυκες. Οι πατάτες παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία στο μέγεθος, το σχήμα, το χρώμα και την υφή τους, ανάλογα με την ποικιλία και τον τρόπο καλλιέργειας (Sprooner, 1990)

Η πατάτα έχει σχετικά μικρή διάρκεια ζωής, που συχνά κυμαίνεται από 80 έως 150 ημέρες από τη φύτευση έως την ωρίμανση, με παραλλαγές ανάλογα με την ποικιλία. Ο κύκλος ζωής ξεκινά με την έναρξη και την ανάπτυξη και τελειώνει με τη βλάστηση, η οποία οδηγεί στην επόμενη γενιά. Οι φάσεις ανάπτυξης του *Solanum tuberosum* συχνά ορίζονται από την άποψη της κονδυλοποίησης και της ανάπτυξης του κονδύλου. Η διαδικασία ανάπτυξης της πατάτας έχει έξι στάδια:

1. Βλάστηση κονδύλων
2. Βλαστική ανάπτυξη
3. Έναρξη κονδύλων
4. Διόγκωση κονδύλων
5. Ωρίμανση
6. Γήρανση (Levy & Kedar, 2020)



Εικόνα 1 - Ο κύκλος ζωής της πατάτας (Levy & Kedar, 2020)

1.3 Η καλλιέργεια της πατάτας - Στον κόσμο και στην Ελλάδα

Η καλλιέργεια της πατάτας αποτελεί μια σημαντική γεωργική δραστηριότητα που εκτελείται σε παγκόσμιο επίπεδο. Η πατάτα είναι μία από τις βασικές πηγές τροφής παγκοσμίως, παρέχοντας υψηλή θρεπτική αξία και ενέργεια στον πληθυσμό. Οι μεγαλύτεροι παραγωγοί πατάτας παγκοσμίως περιλαμβάνουν την Κίνα, την Ινδία, την Ρωσία, την Ουκρανία και την Ηνωμένες Πολιτείες, που συνεισφέρουν σημαντικά στην παγκόσμια παραγωγή πατάτας (FAOSTAT, 2022).

Στην Ελλάδα, η καλλιέργεια της πατάτας έχει ιστορία δεκάδων ετών και αποτελεί σημαντικό μέρος της γεωργικής παραγωγής. Οι κυριότερες περιοχές καλλιέργειας πατάτας στην Ελλάδα περιλαμβάνουν τη Μακεδονία, τη Θεσσαλία, την Ήπειρο και τη Στερεά Ελλάδα, λόγω των κατάλληλων κλιματικών συνθηκών και της παρουσίας κατάλληλων εδαφικών συνθηκών (Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων,

2022). Οι πιο διαδεδομένες ποικιλίες τόσο στην Ελλάδα όσο και διεθνώς είναι οι: Spunta, Marfona, Liseta, Hermes και Novita, από τις οποίες η ποικιλία Spunta καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση.

Η πατάτα αποτελεί σημαντική πηγή εισοδήματος για τους αγρότες και συμβάλλει στην ενίσχυση της αγροτικής οικονομίας. Η καλλιέργεια της πατάτας στην Ελλάδα επικεντρώνεται σε διάφορες ποικιλίες, που παράγονται για κατανάλωση, ως εξαγωγικό προϊόν, ή για την παραγωγή βιομηχανικών προϊόντων, όπως το αλεύρι πατάτας.

Η επιτυχής καλλιέργεια της πατάτας απαιτεί προσοχή και φροντίδα κατά την καλλιέργεια, τη συλλογή και την αποθήκευση των πατατών, προκειμένου να εξασφαλιστεί υψηλής ποιότητας προϊόν. Οι αγρότες χρησιμοποιούν σύγχρονες γεωργικές πρακτικές και τεχνολογία για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων και την αύξηση της απόδοσης της καλλιέργειας (Γεωργίου, 2017).

Η συνεχής έρευνα και ανάπτυξη στον τομέα της καλλιέργειας της πατάτας προωθεί την αύξηση της παραγωγής, τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και την ανάπτυξη βιώσιμων γεωργικών πρακτικών. Με την αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης για υγιεινά και φυσικά τρόφιμα, η καλλιέργεια της πατάτας αναμένεται να παραμείνει ένας σημαντικός παράγοντας στον γεωργικό τομέα και την ανθρώπινη διατροφή.

1.4 Η παραγωγή της πατάτας - Παραγόμενοι τόνοι/έτος, χρήσεις κλπ

Η πατάτα αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα γεωργικά προϊόντα παγκοσμίως, με την παραγωγή της να εκτελείται σε μεγάλη κλίμακα σε πολλές χώρες. Κάθε χρόνο, παράγονται εκατομμύρια τόνοι πατάτας, καλύπτοντας μια μεγάλη ποικιλία χρήσεων.

Σύμφωνα με μελέτη του International Potato Center (CIP) για το 2020, η παγκόσμια παραγωγή πατάτας ανήλθε σε περίπου 382 εκατομμύρια τόνους ετησίως. Οι μεγαλύτεροι παραγωγοί πατάτας είναι η Κίνα, η Ινδία, η Ρωσία, η Ουκρανία και οι Ηνωμένες Πολιτείες, ενώ άλλες χώρες όπως η Γερμανία, η Πολωνία, η Ολλανδία, η Βραζιλία και η Βρετανία συμβάλλουν επίσης σημαντικά στην παραγωγή πατάτας (CIP, 2020).

Η πατάτα χρησιμοποιείται για διάφορες χρήσεις, καθώς προσφέρει υψηλή διατροφική αξία και πολλές δυνατότητες επεξεργασίας. Η κύρια χρήση της πατάτας είναι για

ανθρώπινη κατανάλωση ως τροφή. Οι πατάτες μπορούν να καταναλωθούν φρέσκες, βραστές, τηγανητές, ή ψητές, και αποτελούν μια βασική πηγή ενέργειας, ινών, βιταμινών και μετάλλων (Gupta et al., 2020).

Εκτός από την ανθρώπινη κατανάλωση, η πατάτα χρησιμοποιείται και στην παραγωγή διαφόρων προϊόντων. Ένα από τα πιο διαδεδομένα είναι το αλεύρι πατάτας, που χρησιμοποιείται στην παρασκευή ψωμιού, ζυμαρικών και γλυκών (Gupta et al., 2020).

Η παραγωγή και χρήση της πατάτας αποτελούν σημαντικό μέρος της γεωργικής οικονομίας και της παγκόσμιας διατροφής. Οι συνεχείς εξελίξεις στην καλλιέργεια και επεξεργασία της πατάτας ενισχύουν την ανταγωνιστικότητα του τομέα και συμβάλλουν στην επίτευξη βιώσιμης γεωργίας.

1.5 Η διατροφική αξία της πατάτας - Θρεπτικά συστατικά και οφέλη αυτών

Η πατάτα αποτελεί μια σημαντική πηγή διατροφής και υγείας λόγω της πλούσιας σύστασής της σε θρεπτικά συστατικά. Ενώ η πατάτα περιέχει μικρές ποσότητες λιπαρών και πρωτεΐνης, είναι πλούσια σε υδατάνθρακες, φυτικές ίνες, βιταμίνες και μέταλλα.

Οι υδατάνθρακες αποτελούν τον βασικότερο συστατικό της πατάτας και παρέχουν ενέργεια στον ανθρώπινο οργανισμό. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι η πατάτα περιέχει και αντιοξειδωτικές ενώσεις, όπως κουερσετίνη ή κερκετίνη, που συμβάλλουν στην προστασία των κυττάρων από την οξειδωτική διάσπαση και μπορεί να έχουν θετική επίδραση στην υγεία της καρδιάς (Gibson et al., 2010).

Επιπλέον, η πατάτα αποτελεί σημαντική πηγή φυτικών ινών, οι οποίες προάγουν την υγεία του πεπτικού συστήματος και μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση του κινδύνου για διάφορες ασθένειες, όπως διαβήτης τύπου 2 και καρδιαγγειακά νοσήματα (Anderson et al., 2009).

Όσον αφορά τις βιταμίνες, η πατάτα περιέχει σημαντικές ποσότητες βιταμίνης C, η οποία συμβάλλει στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος και στην προστασία από κοινά νοσήματα (Oke et al., 2018). Επίσης, παρέχει βιταμίνες του συμπλέγματος B, όπως βιταμίνη B6 και φολικό οξύ, που συμβάλλουν στην υγεία του νευρικού συστήματος και στη μεταβολική λειτουργία του οργανισμού (Gibson et al., 2010).

Τέλος, η πατάτα είναι πλούσια σε μέταλλα όπως κάλιο, μαγνήσιο, σίδηρο και ψευδάργυρο. Το κάλιο συμβάλλει στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και της καρδιαγγειακής λειτουργίας, ενώ το μαγνήσιο είναι απαραίτητο για την καλή λειτουργία των μυών και του νευρικού συστήματος (Oke et al., 2018).

Συνοψίζοντας, η πατάτα αποτελεί μια πλούσια πηγή διατροφής, παρέχοντας ενέργεια και θρεπτικά συστατικά που έχουν ευεργετική επίδραση στην υγεία και την ευεξία του ανθρώπου.

1.6 Η επεξεργασία της πατάτας - Μέθοδοι επεξεργασίας και τηγάνισμα για την παραγωγή τσιπς

Η πατάτα, γνωστή ως *Solanum tuberosum*, αποτελεί μια από τις κυριότερες καλλιέργειες παγκοσμίως, με την επεξεργασία της να προσφέρει διάφορα προϊόντα, όπως πουρέ, τσιπς, τηγανητές πατάτες και άλλα (Voragen et al., 2001). Η μέθοδος του τηγανίσματος για την παραγωγή τσιπς αποτελεί μία από τις δημοφιλέστερες μεθόδους και παρέχει ένα γευστικό και τραγανό προϊόν, το οποίο απολαμβάνουν καταναλωτές όλων των ηλικιών (Van Zijl De Jong et al., 2002).

1.6.1 Μέθοδος τηγανίσματος για την παραγωγή τσιπς

Η διαδικασία τηγανίσματος πατάτας για την παραγωγή τσιπς περιλαμβάνει πολλά στάδια και απαιτεί προσοχή και εξειδικευμένο εξοπλισμό. Οι βασικές φάσεις της μεθόδου είναι:

1. Επιλογή και προετοιμασία της πατάτας: Για την παραγωγή τσιπς, επιλέγονται ποιοτικά φρέσκες πατάτες. Καθαρίζονται και ξεπλένονται καλά για την αφαίρεση του χώματος και της βρωμιάς.
2. Κοπή των πατατών: Οι πατάτες κόβονται σε λεπτές φέτες ή λωρίδες, ανάλογα με τις προτιμήσεις για το πάχος του τσιπς.
3. Εμποτισμός: Οι φέτες των πατατών εμποτίζονται σε κρύο νερό για την αφαίρεση του άμυλου και της επιφανειακής υγρασίας.

4. Τηγανίσμα: Οι φέτες πατάτας τηγανίζονται σε καυτό λάδι έως ότου αποκτήσουν την επιθυμητή χρυσαφένια επιφάνεια και τραγανότητα.

5. Αποστράγγιση και αλάτισμα: Τα τσιπς απομακρύνονται από το λάδι και τοποθετούνται σε χαρτοπετσέτες για να αφαιρεθεί το υπερβολικό λάδι. Στη συνέχεια, αλατίζονται ή προστίθενται άλλες γεύσεις, όπως πάπρικα, πιπέρι, κ.ά.

Η διαδικασία του τηγανίσματος πατάτας για την παραγωγή τσιπς απαιτεί ακρίβεια και προσοχή, καθώς το κατάλληλο χρονικό διάστημα τηγανίσματος και η θερμοκρασία του λαδιού είναι κρίσιμα για την επίτευξη της επιθυμητής ποιότητας των τσιπς (Van Zijl De Jong et al., 2002).

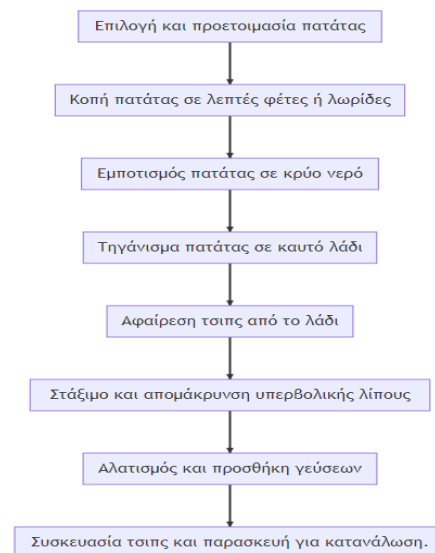
Πρέπει να σημειωθεί ότι, παρά την αγαπημένη γεύση των τσιπς, η μέθοδος τηγανίσματος πατάτας μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της περιεκτικότητας σε λιπαρά κάτι που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την κατανάλωση (Oliveira et al., 2021).

Για να επιτευχθεί μια αποδοτική και ποιοτική διαδικασία τηγανίσματος πατάτας για την παραγωγή τσιπς, οι παραγωγοί χρησιμοποιούν συχνά μηχανογραφημένα συστήματα παραγωγής τσιπς που ελέγχουν αυτόματα τη θερμοκρασία, τον χρόνο τηγανίσματος και την ποιότητα των τελικών προϊόντων (Patel et al., 2017).

Διάγραμμα ροής τηγανίσματος πατάτας για παραγωγή τσιπς:

1. Επιλογή και προετοιμασία πατάτας
2. Κοπή πατάτας σε λεπτές φέτες ή λωρίδες
3. Εμποτισμός πατάτας σε κρύο νερό

4. Τηγάνισμα πατάτας σε καυτό λάδι
5. Αφαίρεση τσιπς από το λάδι
6. Στάξιμο και απομάκρυνση υπερβολικής λίπους
7. Αλατισμός και προσθήκη γεύσεων
8. Συσκευασία τσιπς και παρασκευή για κατανάλωση.



Διάγραμμα 1 - Στάδια τηγανίσματος πατάτας για παραγωγή τσιπς

Η διαδικασία τηγανίσματος πατάτας για παραγωγή τσιπς αποτελεί ένα ενδιαφέρον θέμα έρευνας, με πολλές μελέτες που επιδιώκουν τη βελτίωση της ποιότητας και της υγιεινομικής αξίας των προϊόντων τσιπς (Adeyemi et al., 2019).

Επιπλέον, κατά την επεξεργασία της πατάτας για την παραγωγή τσιπς, χρησιμοποιούνται και άλλες μέθοδοι εκτός από το τηγάνισμα, που μπορούν να παράγουν διαφορετικά είδη τσιπς. Μια από αυτές είναι η αερόθερμη εξάτμιση (hot-air drying) που χρησιμοποιεί ζεστό αέρα για να απομακρύνει το νερό από τις πατάτες πριν τις ψήσει (Raju et al., 2016). Η μέθοδος αυτή μειώνει το ποσοστό λίπους στα τσιπς και παρέχει μια πιο υγιεινή εναλλακτική λύση.

Επίσης, υπάρχει η διαδικασία του φούρνου (oven baking), όπου οι πατάτες κόβονται σε λεπτές φέτες, πασπαλίζονται με λάδι και αλάτι και ψήνονται στον φούρνο έως ότου αποκτήσουν την επιθυμητή τραγανότητα και χρυσαφί χρώμα. Αυτή η μέθοδος επεξεργασίας μειώνει επίσης την περιεκτικότητα σε λίπος και παρέχει μια υγιεινότερη επιλογή για όσους απολαμβάνουν τις τσιπς χωρίς την προσθήκη της περιττής ποσότητας λαδιού (Singh et al., 2018).

Παράλληλα, η επιλογή ποικιλίας πατάτας έχει σημαντική επίδραση στο τελικό προϊόν των τσιπς. Οι ποικιλίες πατάτας που περιέχουν υψηλότερα επίπεδα αμύλου τείνουν να παράγουν πιο τραγανά τσιπς, ενώ αυτές με υψηλότερη περιεκτικότητα ζάχαρης δίνουν τσιπς με πιο γλυκιά γεύση (Gonzalez et al., 2019).

Ενδιαφέρουσες έρευνες έχουν επίσης διεξαχθεί για την προσθήκη λειτουργικών συστατικών στις πατάτες κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας. Για παράδειγμα, η προσθήκη εκχυλισμάτων από φυτά και βότανα μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα και τη διατροφική αξία των τσιπς, προσδίδοντάς τους περισσότερες φυσικές και υγιεινές ιδιότητες (Ghosh et al., 2020).

Συνολικά, η επεξεργασία της πατάτας για την παραγωγή τσιπς είναι μια σύνθετη διαδικασία που απαιτεί προσοχή και εξειδικευμένο εξοπλισμό. Οι μέθοδοι τηγανίσματος, αερόθερμης εξάτμισης και φούρνου προσφέρουν διαφορετικές επιλογές για την παραγωγή τσιπς με διαφορετικές γεύσεις και ποιοτικά χαρακτηριστικά. Οι παραγωγοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν καινοτόμες τεχνικές και συστατικά για να βελτιώσουν τη διατροφική αξία και την ποιότητα των τσιπς που παράγονται. Τελικά, η επιλογή της μεθόδου και της ποικιλίας πατάτας εξαρτάται από τις προτιμήσεις των καταναλωτών και τον στόχο παραγωγής (Adeyemi et al., 2019).

Κεφάλαιο 2: Αυτοφυή Βότανα

Το δεύτερο κεφάλαιο της πτυχιακής εργασίας ασχολείται με τα αυτόφυη βότανα, έναν πολύτιμο φυσικό πόρο που αποτελεί σημαντικό μέρος της βιοποικιλότητας και της παραδοσιακής γνώσης των τοπικών κοινοτήτων. Τα βότανα αποτελούνται από φυτά με φυσικά εξουσιοδοτημένες ιδιότητες που χρησιμοποιούνται εδώ και αιώνες για θεραπευτικούς, διαιτητικούς και καλλωπιστικούς σκοπούς.

2.1. Γενικά για τα βότανα (ιστορικά στοιχεία)

Η χρήση των βοτάνων ως θεραπευτικών παρασκευών έχει ρίζες στην προϊστορία της ανθρωπότητας. Πολλοί αρχαίοι πολιτισμοί, όπως οι αιγυπτιακοί, οι ελληνικοί και οι κινέζικοι, αξιοποίησαν τα βότανα για να αντιμετωπίσουν διάφορες ασθένειες και προβλήματα υγείας. Οι πρώτες αναφορές για τη χρήση βοτάνων βρίσκονται σε παλαιότατες πηγές, όπως αρχαία κείμενα και παραδόσεις.

Οι πληροφορίες για τα ιστορικά στοιχεία των βοτάνων παρέχουν μια μοναδική ευκαιρία να κατανοήσουμε τις παλαιότερες μορφές ιατρικής και τη σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον και τη φύση. Το γνώσεις που μεταβιβάζονταν γενιά με γενιά έχουν διαμορφώσει τις σύγχρονες αντιλήψεις μας για τη φαρμακευτική χρήση των βοτάνων και την ιατρική.

2.2. Η καλλιέργεια και οι χρήσεις των βοτάνων

Η καλλιέργεια των βοτάνων αποτελεί μια αρχαία πρακτική που έχει συνεχιστεί και εξελιχθεί στη σύγχρονη εποχή. Πολλοί αρχαίοι πολιτισμοί αναγνώριζαν την αξία των βοτάνων και τα χρησιμοποιούσαν για θεραπευτικούς σκοπούς (Lev et al., 2006, σ. 224). Οι Κινέζοι από αρχαιοτάτων χρόνων ασχολούνταν με την καλλιέργεια βοτάνων όπως η γινσένγκ και η γλυκυρρίζα για τις ιδιότητές τους (Chen & Chen, 2018, σ. 52). Η χρήση των βοτάνων στην παραδοσιακή ιατρική συνεχίζεται και σήμερα, με πολλά φυτά να χρησιμοποιούνται σε φαρμακευτικές παρασκευές και διατροφικά συμπληρώματα (Frawley & Lad, 2017, σ. 138).

Η χρήση των βοτάνων δεν περιορίζεται μόνο στη θεραπευτική χρήση, αλλά επεκτείνεται και σε πολλούς άλλους τομείς. Τα βότανα χρησιμοποιούνται στη γαστρονομία για τη

δημιουργία αρωματικών πιάτων και είναι συχνό συστατικό σε παραδοσιακές συνταγές (Smith & Zhou, 2020, σ. 75). Επιπλέον, η αιθέρια έλαια που εξάγονται από βότανα χρησιμοποιούνται στην αρωματοθεραπεία και στην παραγωγή καλλυντικών προϊόντων (Petersen et al., 2019, σ. 186).

Συνοπτικά, η καλλιέργεια και η χρήση των βοτάνων έχουν βαθιές ρίζες στην ανθρώπινη ιστορία και συνεχίζουν να παίζουν σημαντικό ρόλο στην ιατρική, τη γαστρονομία και την παραγωγή προϊόντων ομορφιάς.

2.3. Τα Σημαντικότερα Αυτοφυή Βότανα στην Ελλάδα

Η Ελλάδα αποτελεί μια περιοχή πλούσια σε βιοποικιλότητα και φυτικό κόσμο, με πολλά αυτοφυή βότανα που απαντώνται σε διάφορα οικοσυστήματα και φυσικά περιβάλλοντα. Ορισμένα από αυτά τα βότανα έχουν ιδιαίτερη σημασία λόγω των ευεργετικών ιδιοτήτων τους και της χρήσης που κάνουν οι κάτοικοι της περιοχής.

Ένα από τα σημαντικότερα αυτοφυή βότανα στην Ελλάδα είναι το ελληνικό βασιλικό (*Ocimum basilicum*). Πρόκειται για μια αρωματική ποικιλία βασιλικού με έντονο άρωμα και γεύση, το οποίο χρησιμοποιείται στην ελληνική κουζίνα για την παρασκευή πιάτων όπως το τζατζίκι και το πεστοσάλτσα. Επιπλέον, το ελληνικό βασιλικό έχει αναγνωριστεί για τις ιδιότητές του ως φυτοφάρμακο, καθώς περιέχει πολλά ευεργετικά φυτοχημικά συστατικά (Παπασταμάτης και συν., 2015, σ. 34).

Επιπλέον, το άγριο τσάι του βουνού (*Sideritis spp.*), γνωστό και ως "τσάι του βουνού", αποτελεί ένα ακόμη σημαντικό αυτοφύες βότανο στην Ελλάδα. Υπάρχουν πολλές ποικιλίες τσαγιού που αναπτύσσονται σε διάφορες περιοχές της χώρας, και η χρήση τους ως βότανο για την παρασκευή αρωματικών και θεραπευτικών αποστολών είναι ευρέως διαδεδομένη (Σεβερόγλου και συν., 2016, σ. 42).

Επιπλέον, ένα από τα πιο διάσημα αυτοφυή βότανα στην Ελλάδα είναι το καλέντουλα (*Calendula officinalis*), γνωστό και ως "κιτρινολούλουδο". Τα άνθη του καλέντουλα έχουν χρησιμοποιηθεί εδώ και αιώνες για τις θεραπευτικές τους ιδιότητες και είναι γνωστά για την αντιφλεγμονώδη και αντιοξειδωτική τους δράση (Παναγιωτόπουλος και συν., 2018, σ. 58).

Συνολικά, η Ελλάδα φιλοξενεί μια πληθώρα σημαντικών αυτοφυών βοτάνων, τα οποία, εκτός από την παραδοσιακή τους χρήση, έχουν αποδειχθεί επιστημονικά πως διαθέτουν θεραπευτική, αρωματική ή διατροφική αξία.

2.4. Τα αυτοφυή βότανα της Κεφαλονιάς

Η Κεφαλονιά διαθέτει μια πλούσια βλάστηση με πολλά αυτοφυή βότανα που ευδοκούν στο μοναδικό τοπίο του νησιού. Οι φυσικές συνθήκες του τόπου, με το ιδανικό κλίμα και τη γόνιμη γη, δημιουργούν ένα φυσικό οικοσύστημα που φιλοξενεί μια ποικιλία βοτάνων με διαφορετικά χαρακτηριστικά και χρήσεις.

Ένα από τα πιο διάσημα αυτοφυή βότανα της Κεφαλονιάς είναι ο μάραθος (*Foeniculum vulgare*). Ο μάραθος είναι γνωστός για τις φαρμακολογικές, θρεπτικές, λειτουργικές και θεραπευτικές του ιδιότητες (Noreen et al., 2023). Επίσης, ο μάραθος χρησιμοποιείται συχνά στην τοπική κουζίνα της Κεφαλονιάς, προσφέροντας μια εξαιρετική γεύση και αρωματικότητα σε πολλά μαγειρικά πιάτα.

Ένα ακόμη αυτοφύες βότανο της Κεφαλονιάς είναι το "Μαύρο Φασκόμηλο" (*Salvia fruticosa*). Τα φύλλα του μαύρου φασκόμηλου περιέχουν αιθέρια έλαια με έντονο άρωμα και ευεργετικές ιδιότητες για την υγεία. Συχνά χρησιμοποιείται στην παρασκευή βοτανικών αποστολών που έχουν αντιφλεγμονώδη και αντιοξειδωτική δράση, ενώ έχει επίσης χρησιμοποιηθεί στη λαϊκή ιατρική για την αντιμετώπιση των αναπνευστικών προβλημάτων και της νυχτερινής ακμής (Γεωργιάδης κ.ά., 2010, σ. 45).

Το *Origanum vulgare* είναι ίσως το πιο γνωστό είδος του γένους *Origanum*, το οποίο χρησιμοποιείται στην παραδοσιακή ιατρική και ως μαγειρικό μπαχαρικό. Έχει δύο κοινές ονομασίες - ρίγανη και άγρια μαντζουράνα. Είναι πολυετές βότανο. Οι βέλτιστες κλιματικές συνθήκες είναι οι θερμοκρασίες 5-28°C με ετήσια βροχόπτωση 0,4-2,7 mm και έδαφος με pH 4,5-8,7 (Alekseeva et al., 2020) .

Εκτός από τα προαναφερθέντα βότανα, η Κεφαλονιά φημίζεται και για το δενδρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*), ένα από τα πιο διάσημα βότανα με θεραπευτικές ιδιότητες. Το δενδρολίβανο χρησιμοποιείται εδώ και αιώνες για τις ευεργετικές του ιδιότητες στην υγεία. Παράγει ένα αρωματικό έλαιο με δυνατές αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις

ιδιότητες που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αρωματοθεραπεία ή για την ανακούφιση από μυϊκούς πόνους και τάσεις (Orchard κ.ά., 2017). Επίσης, το δενδρολίβανο προσφέρει μια εξαιρετική γεύση και αρωματικότητα σε πολλά μαγειρικά πιάτα και είναι ένα από τα κυριότερα βότανα που χρησιμοποιούνται στη μεσογειακή κουζίνα.

Εκτός από το δενδρολίβανο, άλλο αυτοφυές βότανο που αξίζει να αναφερθεί είναι το Θυμάρι (*Thymus vulgaris*). Το θυμάρι είναι γνωστό για τις αντιμικροβιακές του ιδιότητες και χρησιμοποιείται ευρέως στην παρασκευή αρωματικών αποσταγμάτων και φυτικών αναψυκτικών. Επίσης, το θυμάρι είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικά και ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα (Bais et al., 2001). Το θυμάρι είναι επίσης ένα δημοφιλές βότανο στη μαγειρική, χρησιμοποιείται συχνά σε σάλτσες και φαρσίδες, προσδίδοντας έντονη γεύση και αρωματικότητα στα πιάτα.

Ένα επιπλέον βότανο της Κεφαλονιάς είναι η δάφνη (*Laurus nobilis*). Τα φύλλα της δάφνης περιέχουν αιθέρια έλαια με έντονο άρωμα και ευεργετικές ιδιότητες για την υγεία. Συχνά χρησιμοποιείται στην παρασκευή βοτανικών αποστολών που έχουν αντιφλεγμονώδη και αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Μια μελέτη που διεξήχθη στο Αζερμπαϊτζάν κατέδειξε ότι τα φύλλα της δάφνης περιέχουν σημαντικές ποσότητες αιθέριων ελαίων, τα οποία συμβάλλουν στις ευεργετικές τους ιδιότητες (Sadigov et al., 2022).

Επιπλέον, το κρίταμο (*Crithmum maritimum*) είναι ένα ακόμη αυτοφυές βότανο της Κεφαλονιάς που συναντάται συχνά στο νησί και έχει έντονο άρωμα και ποικίλες χρήσεις, τόσο στην ελληνική κουζίνα όσο και στην παρασκευή αρωματικών και θεραπευτικών σκευασμάτων (Kraouia et al., 2023).

Η Κεφαλονιά προσφέρει μια πλούσια ποικιλία αυτοφύων βοτάνων, κάθε ένα από τα οποία διαθέτει μοναδικές θεραπευτικές ιδιότητες και χρησιμοποιείται εδώ και αιώνες για τη βελτίωση της υγείας και την προσωπική φροντίδα.

2.5. Οι μέθοδοι επεξεργασίας των βοτάνων

Η επεξεργασία των βοτάνων είναι μια σημαντική διαδικασία που αποσκοπεί στη διατήρηση και εξαγωγή των φαρμακευτικών και θρεπτικών συστατικών τους. Υπάρχουν

πολλές μέθοδοι επεξεργασίας των βοτάνων, κάθε μία με τα πλεονεκτήματά και τα μειονεκτήματά της. Παρακάτω παρουσιάζουμε ορισμένες από τις κυριότερες μεθόδους:

2.5.1. Αποξήρανση

Η αποξήρανση είναι μια από τις πρώτες μεθόδους συντήρησης που χρονολογούνται από την αρχαιότητα. Η βασική πτυχή αυτής της μεθόδου είναι ότι μειώνει την περιεκτικότητα σε νερό προκειμένου να αποτρέψει ή να επιβραδύνει την αλλοίωση των τροφίμων που προκαλείται από μικροοργανισμό(Ahmed et al., 2013).

Αποτελεί μια τεχνική στην οποία συχνά γίνεται αντιστάθμιση μεταξύ της μεγαλύτερης σταθερότητας σε χαμηλά επίπεδα υγρασίας και των δομικών αλλαγών που προκύπτουν(Aguilera, 2005).

Τα αποξηραμένα τρόφιμα είναι εύγευστά, υγιεινά, ελαφριά, απλά στην παρασκευή τους, καθώς επίσης απλά στην αποθήκευση και χρήση τους .Τα φρούτα και τα λαχανικά αναμένεται να αντιπροσωπεύουν περίπου το 1% της συνολικής ξήρανσης στη βιομηχανία τροφίμων, με τα δημητριακά να είναι τα πιο σημαντικά (Ahmed et al., 2013)

Μέθοδοι αποξήρανσης

- Η λυοφιλοποίηση, γνωστή και ως ξήρανση με κατάψυξη, είναι μια τεχνική κατά την οποία το νερό καταψύχεται και στη συνέχεια αφαιρείται από ένα δείγμα, πρώτα με εξάχνωση (πρωτογενής ξήρανση) και αργότερα με εκρόφηση (δευτερεύουσα ξήρανση).Η επιλογή των σωστών παραμέτρων διαδικασίας μας επιτρέπει να παράγουμε προϊόντα υψηλότερης ποιότητας σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους. Για αρκετά χρόνια, η λυοφιλοποίηση έχει χρησιμοποιηθεί σε ποικίλες εφαρμογές, ιδιαίτερα στους τομείς των τροφίμων και των φαρμακευτικών προϊόντων (Gaidhani et al., 2014).
- Στη ξήρανση με μεταφορά θερμού αέρα τα προϊόντα προς ξήρανση έρχονται σε επαφή με ρεύμα θερμού αέρα (Αικ.Ταλέλλη, Άννα Αναγνωστοπούλου -, 2014, σ. 408)

- Η ξήρανση στον ήλιο είναι μια παλαιά μέθοδος ξήρανσης που εξακολουθεί να χρησιμοποιείται σε πολλές τροπικές και υποτροπικές χώρες για την αποξήρανση γεωργικών προϊόντων. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, τα φρέσκα βότανα τοποθετούνται σε καλά αεριζόμενα ράφια ξήρανσης και εκτίθενται στο ηλιακό φως. Ωστόσο, η ξήρανση στον ήλιο μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη ποιότητα του προϊόντος, καθώς προκαλεί απόβλητες στο χρώμα και το άρωμα των αποξηραμένων βοτάνων. Έρευνες έχουν δείξει ότι η ξήρανση στον ήλιο έχει χαμηλότερες περιεκτικότητες αιθέριων ελαίων συγκριτικά με άλλες μεθόδους ξήρανσης, όπως η ξήρανση σε θερμό αέρα. Επιπλέον, η ξήρανση στον ήλιο μπορεί να προκαλέσει βλάβες στην επιδερμίδα και μείωση της περιεκτικότητας σε ανόργανα συστατικά στα φύλλα ορισμένων βοτάνων. Συνολικά, αν και η ξήρανση στον ήλιο είναι μια παραδοσιακή μέθοδος ξήρανσης, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πιθανές μειονεκτήματα της για τα βότανα και τα γεωργικά προϊόντα (Thamkaew et al., 2021).

2.5.2. Απόσταξη

Η απόσταξη είναι μια μέθοδος που χρησιμοποιείται για την εξαγωγή των αρωματικών ενώσεων από τα βότανα (Essential Oil Association of India, 2002). Συνήθως πραγματοποιείται με τη χρήση ατμού ή αλκοόλ και περιλαμβάνει την απόδοση των αρωματικών ενώσεων που απελευθερώνονται.

Πλεονεκτήματα:

- Απομόνωση και συγκέντρωση των φαρμακευτικών ενώσεων
- Παραγωγή αρωματικών ελαίων για χρήση σε αρωματοθεραπεία και καλλυντικά

Μειονεκτήματα:

- Υψηλό κόστος της διαδικασίας
- Απαιτεί εξειδικευμένο εξοπλισμό

2.5.3. Εκχύλιση με διαλύτες

Η εκχύλιση με διαλύτες είναι μια διαδικασία που βασίζεται στη χρήση διαλυτών, όπως το νερό ή το αλκοόλ, για την εξαγωγή των φαρμακευτικών ενώσεων (Gullón et al., 2016). Αυτή η μέθοδος είναι απλή και κοστολογικά προσιτή και επιτρέπει την εξαγωγή μιας ευρείας γκάμας φυσικών ενώσεων.

Πλεονεκτήματα:

- Εύκολη και οικονομική διαδικασία
- Εξαγωγή ευρέως φάσματος φαρμακευτικών ενώσεων

Μειονεκτήματα:

- Μειωμένη απόδοση σε ορισμένες περιπτώσεις
- Πιθανότητα υπερβολικής εξαγωγής φυτοτοξικών ουσιών (Kaufmann & Christen, 2002).

Κεφάλαιο 3. Οργανοληπτική αξιολόγηση τροφίμων

3.1. Ορισμός-σημασία οργανοληπτικής αξιολόγησης

Η οργανοληπτική αξιολόγηση αναφέρεται στην εκτίμηση και αξιολόγηση των αισθητηριακών ιδιοτήτων των τροφίμων από τους ανθρώπους, κυρίως μέσω των αισθήσεων της όρασης, της όσφρησης, της γεύσης, της υφής και της ακοής (Varela & Ares, 2012). Αποτελεί μια σημαντική διαδικασία στην τροφική βιομηχανία και στην επιστήμη των τροφίμων, καθώς παρέχει πληροφορίες για την ποιότητα, την ασφάλεια και την αποδοχή των τροφίμων από τους καταναλωτές (Lawless et al., 2021). Επιπλέον, η οργανοληπτική αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βελτιωθεί η διαδικασία παραγωγής τροφίμων, καθώς και για να αναπτυχθούν νέα προϊόντα που θα προσελκύουν το ενδιαφέρον των καταναλωτών.

3.2. Εφαρμογές οργανοληπτικής αξιολόγησης στα τρόφιμα

Η οργανοληπτική αξιολόγηση έχει ευρεία εφαρμογή στην επιστήμη των τροφίμων και την τροφική βιομηχανία. Αρχικά, χρησιμοποιείται για να αξιολογηθεί η ποιότητα των τροφίμων και να διασφαλιστεί η συμμόρφωσή τους με τα πρότυπα ποιότητας (Lawless & Heymann, 2010). Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αναγνωριστούν και να περιγραφούν τα διάφορα αρωματικά και γευστικά χαρακτηριστικά ή τα χαρακτηριστικά της υφής των τροφίμων.

Επιπλέον, η οργανοληπτική αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη νέων προϊόντων και τη βελτίωση της γευστικής εμπειρίας των καταναλωτών (Stone & Sidel, 2004). Η κατανόηση των αντιλήψεων και των προτιμήσεων των καταναλωτών μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να προσαρμόσουν τα προϊόντα τους ώστε να ικανοποιούν τις ανάγκες της αγοράς.

Τέλος, η οργανοληπτική αξιολόγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της αποδοχής και της προτίμησης των καταναλωτών για διάφορα τρόφιμα και προϊόντα. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να προσαρμόσουν τις στρατηγικές τους μάρκετινγκ και να αναπτύξουν προϊόντα που θα ικανοποιούν τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των καταναλωτών.

3.3. Τρόποι οργανοληπτικής αξιολόγησης

Η οργανοληπτική αξιολόγηση αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την αξιολόγηση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των τροφίμων (Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης, 2007). Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει τη συλλογή και ανάλυση των εντυπώσεων που δημιουργούνται στους αισθητήρες κατά την κατανάλωση των τροφίμων.

Οι δοκιμαστές αποτελούν βασικό μέρος της οργανοληπτικής αξιολόγησης και επιλέγονται με προσοχή για να αντιπροσωπεύουν τη γενική πληθυσμιακή κατανάλωση. Επιπλέον, ο χώρος όπου διεξάγεται η οργανοληπτική αξιολόγηση πρέπει να είναι ειδικά διαμορφωμένος για να διασφαλίζει αμεροληψία και σωστές συνθήκες δοκιμής (Lawless & Heymann, 2010).

Η καταγραφή των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως με χρήση γραπτών φορμών ή ειδικών λογισμικών. Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων περιλαμβάνει συνήθως στατιστικές αναλύσεις για την εξαγωγή συμπερασμάτων (Meilgaard et al., 2007).

3.4. Οργανοληπτική αξιολόγηση των chips πατάτας

Η οργανοληπτική αξιολόγηση των chips πατάτας προσφέρει εμβριθή πληροφορία για τις αισθητηριακές ιδιότητες αυτού του προϊόντος. Οι αισθητήρες αξιολογούν διάφορα χαρακτηριστικά, όπως η υφή, η γεύση, η αίσθηση στο στόμα και άλλες αισθητηριακές εντυπώσεις (Bakker et al., 2019).

Η διαδικασία της οργανοληπτικής αξιολόγησης για τα chips πατάτας περιλαμβάνει συνήθως την εφαρμογή δοκιμών γεύσης, αίσθησης στο στόμα και αξιολόγησης της γενικής αποδοχής του προϊόντος από τους καταναλωτές. Οι απόψεις των καταναλωτών μπορούν να παίξουν κρίσιμο ρόλο στη βελτίωση και προσαρμογή της ποιότητας των chips πατάτας (Kim & Lee, 2018).

Η οργανοληπτική αξιολόγηση των chips πατάτας αποτελεί σημαντικό κομμάτι της προσπάθειας να κατανοήσουμε τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την ποιότητά τους. Κατά τη διαδικασία αυτή, δίνεται έμφαση στην αξιολόγηση της υφής, της γεύσης, της κρούσης και της εμφάνισης των chips. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω

εκπαιδευμένων δοκιμαστών ή με τη χρήση ειδικών οργάνων ανάλυσης. Οι αναφορές δείχνουν ότι η αξιολόγηση αυτή μπορεί να βασιστεί και σε επιστημονικές μεθόδους, όπως η μέτρηση της περιοχής της επιφάνειας του chip με χρήση αναλυτή υφής. Επιπλέον, έχει διερευνηθεί η σχέση μεταξύ των αποτελεσμάτων της οργανοληπτικής αξιολόγησης και των αποτελεσμάτων από μηχανικές δοκιμές, με τα αποτελέσματα να δείχνουν τη δυνατότητα πρόβλεψης των χαρακτηριστικών των chips πατάτας με βάση τα δεδομένα των επιστημονικών μετρήσεων (Coelho et al., 2018)

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 4 . Σκοπός της μελέτης

Τα αυτόχθονα βότανα της Κεφαλονιάς, με μακρά ιστορία και αναγνωρισμένα για τις γευστικές τους ιδιότητες, αποτελούν ένα διαμάντι της τοπικής βιοποικιλότητας. Το νησί της Κεφαλονιάς είναι φημισμένο για την πλούσια φυτική του ποικιλομορφία, παρέχοντας πολλά από τα βότανα που είναι γνωστά σε όλη την Ελλάδα. Στη διαδικασία αυτής της ερευνητικής προσπάθειας, εξετάζουμε πώς η εμπλουτιστική διαδικασία με αποξηραμένα βότανα μπορεί να δώσει μια νέα πνοή στον κλασικό χαρακτήρα των τσιπς πατάτας. Μέσω του πειράματός μας, αναμειγνύουμε τα αποξηραμένα αυτοφυή βότανα της Κεφαλονιάς με την κλασική παρασκευή τσιπς πατάτας. Η διαδικασία περιλαμβάνει την επιλογή βοτάνων, την αποξήρανση, την εμπλουτιστική διαδικασία και τέλος, τη γευστική αξιολόγηση. Η παρούσα ερευνητική προσπάθεια εστιάζει στην ανάπτυξη τσιπς πατάτας που είναι εμπλουτισμένα με τα αποξηραμένα αυτόχθονα βότανα της Κεφαλονιάς. Μέσω των διαδικασιών επιλογής βοτάνων, αποξήρανσης και εμπλουτισμού, στρέφουμε την προσοχή μας στο να βρούμε ποιο βότανο είναι το καταλληλότερο για την ενσωμάτωση στα πατατάκια, έτσι ώστε να προσφέρουμε μία μοναδική γευστική εμπειρία.

Κεφαλαίο 5 . Υλικά και μέθοδοι

5.1 Υλικά και όργανα

5.1.1 Πατάτες ποικιλίας Spunta από την τοπική αγορά

Η Spunta δημιουργεί φυτά με όρθια-ημιόρθια ανάπτυξη και πυκνό φύλλωμα. Τα άνθη εμφανίζονται σπάνια και έχουν χρώμα λευκό. Πρόκειται για μεσο-πρώιμη ποικιλία (95-110 ημερών από το φύτευμα) με υψηλή παραγωγική ικανότητα. Το μέγεθος των κονδύλων (πατατών) είναι μεγάλο έως πολύ μεγάλο με σχήμα ωοειδές-επιμήκες με καλή ομοιομορφία. Το χρώμα της επιδερμίδας και της σάρκας είναι ελαφρώς κίτρινο. Παρουσιάζει ιδιαίτερη αντοχή στην μηχανική καταπόνηση, μεγάλη αντοχή στο εσωτερικό μαύρισμα και μικρή έως μέτρια δευτερεύουσα ανάπτυξη. Οι κόνδυλοι παρουσιάζουν μέση περιεκτικότητα σε ξηρά ουσία και σε άμυλο. Η πολύ καλή της γεύση

και η ιδιότητα της να μην μαυρίζει μετά το μαγείρεμα, την καθιστούν μια ποικιλία πολύ εμπορική (Gemma,2023).

Απόδοση: 180 – 230 Kg/στρέμμα

Χαρακτηριστικά:

Σύμφωνα με την European Cultivated Potato Database (2011):

- Ποικιλία: Spunta
- Μέγεθος: 45/55 mm
- Κλάση: “Ε”
- Μήνες φύτευσης: Ιανουάριος, Φεβρουάριος, Μάρτιος, Απρίλιος, Νοέμβριος, Δεκέμβριος.



Εικόνα 2 - Πατάτες ποικιλίας spunta (<https://lambrouagro.com>)

5.1.2. Βότανα

1. Δάφνη
2. Δενδρολίβανο
3. Φασκόμηλο
4. Ρίγανη
5. Μάραθος

6. Θυμάρι
7. Κρίταμο

5.1.3. Λοιπά αναλώσιμα

1. Μαχαίρια
2. Λεκανάκια
3. Λαβίδες
4. Κάψες αλουμινίου
5. Λαχανοκόπτης
6. Διηθητικό χαρτί
7. Γυάλινα βάζα για συντήρηση αποξηραμένων βοτάνων
8. Μαγειρικό αλάτι

5.1.4. Εργαστηριακά Όργανα

1. Ηλεκτρονικός αναλυτικός ζυγός
2. Κλίβανος ξηρής αποστείρωσης
3. Ξηραντήρας φρούτων
4. Μίξερ-πολυκόφτης

5.2 Μεθοδολογία και αναλυτικές τεχνικές

Στο παρόν τμήμα παρουσιάζεται η μεθοδολογία που υιοθετήθηκε για τη δειγματοληψία, την προετοιμασία και την επεξεργασία των βοτάνων, καθώς επίσης και για την παραγωγή chips πατάτας. Η σαφής κατανόηση της εν λόγω μεθοδολογίας αποτελεί προϋπόθεση για την σωστή ανάλυση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων που θα παρουσιαστούν στα επόμενα τμήματα. Δίνεται έμφαση στα κύρια βήματα που ακολουθήθηκαν, αρχίζοντας από τη στιγμή της συλλογής των βοτάνων, την αποξήρανση, την αφυδάτωση των δειγμάτων, την παραγωγή και τελικά την οργανοληπτική αξιολόγηση των παραγόμενων προϊόντων. Φωτογραφίες που καταγράφουν στάδια της διαδικασίας θα συμπεριληφθούν,

προκειμένου να παραχωρηθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα της εφαρμοσμένης μεθοδολογίας.

5.2.1 Δειγματοληψία βοτάνων



Εικόνα 3 – Τοποθεσία δειγματοληψίας κρίταμου

Η δειγματοληψία του κρίταμου πραγματοποιήθηκε στην περιοχή Καταβόθρες του Αργοστολίου με ηλιοφάνεια

Η δειγματοληψία του δενδρολίβανου έγινε κοντά στην περιοχή Φανάρι του Αργοστολίου με ηλιοφάνεια.



Εικόνα 4 - Τοποθεσία δειγματοληψίας δενδρολίβανου



Η δειγματοληψία του μάραθου πραγματοποιήθηκε στο κτήμα του Ιονίου Πανεπιστημίου στο Αργοστόλι με ηλιοφάνεια.

Εικόνα 5 - Τοποθεσία δειγματοληψίας μάραθου

Η δειγματοληψία του θυμαριού έγινε στην περιοχή Άγιος Παύλος, του χωριού Πεσσάδα, Κεφαλονιάς με ηλιοφάνεια.

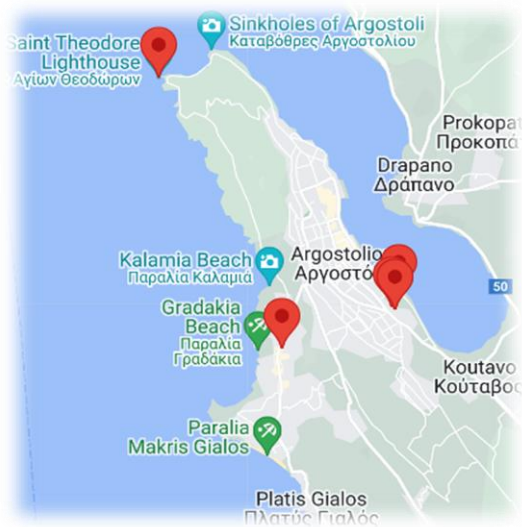


Εικόνα 6 - Τοποθεσία δειγματοληψίας θυμαριού



Εικόνα 7 - Τοποθεσία δειγματοληψίας δάφνης

Η δειγματοληψία της δάφνης πραγματοποιήθηκε στο κτήμα του Ιονίου Πανεπιστημίου στο Αργοστόλι με συννεφιά.



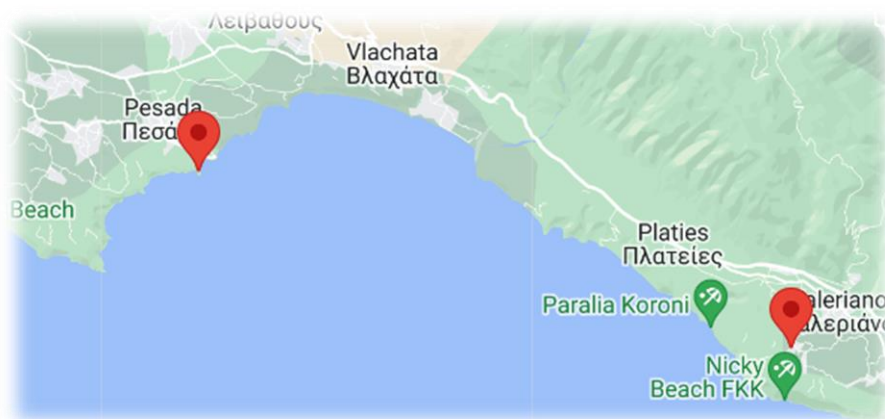
Χάρτης με τις τοποθεσίες εντός Αργοστολίου.

Εικόνα 8 - Χάρτης δειγματοληψίας 1

Η δειγματοληψία του φασκόμηλου πραγματοποιήθηκε στο χωριό Θηράμονα με ηλιοφάνεια. Το φασκόμηλο βρισκόταν σε μικρό στάδιο ανάπτυξης και ελάχιστα ανθισμένο.



Εικόνα 7 - Τοποθεσία δειγματοληψίας φασκόμηλου



Χάρτης με τις τοποθεσίες
δειγματοληψίας σε
Πεσσάδα και Θηράμονα
Κεφαλληνίας.

Εικόνα 8 - Χάρτης δειγματοληψίας 2

5.2.2 Αποξηράνσεις βοτάνων

5.2.2.1 Αποξήρανση σε θερμοκρασία δωματίου (στάδια διαδικασίας)

1. Πλύσιμο του κάθε βότανου.
2. Στέγνωμα σε διηθητικό χαρτί
3. Ζύγισμα συγκεκριμένης ποσότητας βοτάνου και σημείωση του βάρους του
4. Τοποθέτηση του σε διηθητικό χαρτί
5. Αποξήρανση σε θερμοκρασία δωματίου για 1 εβδομάδα – 2 εβδομάδες
6. Ζύγισμα του αποξηραμένου βοτάνου και καταγραφή του βάρους
7. Συσκευασία βοτάνου σε γυάλινα αποστειρωμένα βάζα ή σακουλάκια τροφίμων.
8. Αφαίρεση κοτσανιών/βλαστών, ζύγισμα και σημείωση του βάρους, για υπολογισμό της απόδοσης % σε τελικό προϊόν.
9. Τεμαχισμός ή κονιορτοποίηση βοτάνου σε μίξερ ή μύλο άλεσης.
10. Αποθήκευση σε δροσερό, ξηρό και σκοτεινό μέρος.

5.2.2.2. Αποξήρανση με ξηραντήρα θερμού ξηρού αέρα (στάδια διαδικασίας)

1. Πλύσιμο του κάθε βότανου.

2. Στέγνωμα σε διηθητικό χαρτί.
 3. Ζύγισμα συγκεκριμένης ποσότητας βοτάνου και σημείωση του βάρους του.
 4. Τοποθέτηση του σε μία στρώση στους δίσκους ξήρανσης του ξηραντήρα.
 5. Αποξήρανση στους 60 °C για 3-10 ώρες (Εικόνες 9-13).
 6. Τοποθέτηση του αποξηραμένου βοτάνου θάλαμο σταθερής θερμοκρασίας και υγρασίας για εγκλιματισμό μέχρι να αποκτήσει θερμοκρασία περιβάλλοντος.
 7. Ζύγισμα του αποξηραμένου βοτάνου και σημείωση του βάρους.
 8. Συσκευασία βοτάνου σε γυάλινα αποστειρωμένα βάζα ή σακουλάκια τροφίμων.
 9. Αφαίρεση κοτσανιών/βλαστών, ζύγισμα και σημείωση του βάρους, για υπολογισμό της απόδοσης % σε τελικό προϊόν.
 10. Τεμαχισμός ή κονιορτοποίηση βοτάνου σε μίξερ ή μύλο άλεσης.
 11. Αποθήκευση σε δροσερό, ξηρό και σκοτεινό μέρος.
- Αριθμός επαναλήψεων 2



Εικόνα 9 - Αποξήρανση θυμαριού - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.



Εικόνα 10 - Αποξήρανση δάφνης - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.



Εικόνα 11 - Αποξήρανση δεντρολίβανου - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.



Εικόνα 12 - Αποξήρανση φασκόμηλου - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.



Εικόνα 13 - Αποξήρανση δάφνης - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.



Εικόνα 14 - Αποξήρανση μάραθου - θερμός αέρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος, αποθήκευση.

5.2.3 Αφυδάτωση δειγμάτων βοτάνων για υπολογισμό υγρασίας-ολικών στερεών συστατικών

Ζύγισμα 10g (περίπου) βοτάνου, σημείωση ακριβούς βάρους, έχοντας προηγουμένως καταγράψει το βάρος του δοχείου ζύγισης.

Τοποθέτηση της ποσότητας των 10g βοτάνου στον κλίβανο ξηρής θερμότητας στους 103-105°C για 16-24 ώρες μέχρι σταθερού βάρους για εύρεση της περιεχόμενης % υγρασίας και των ολικών στερεών.

5.2.4 Τηγάνισμα-παραγωγή chips πατάτας (στάδια διαδικασίας)

Η διαδικασία παραγωγής chips πατάτας ξεκινά με το πλύσιμο των πατατών για την απομάκρυνση τυχόν ρύπων (Εικόνα 15), ακολουθούμενο από το ζύγισμα πριν την αποφλοιώση (Εικόνα 16) για να καταγραφεί το ακριβές αρχικό βάρος. Μετά την αποφλοιώση (Εικόνα 17), γίνεται νέο ζύγισμα για να προσδιοριστεί η απώλεια βάρους που οφείλεται στην αφαίρεση της φλούδας (Εικόνα 18). Στο επόμενο στάδιο, οι πατάτες κόβονται σε φέτες πάχους 1mm (Εικόνα 19), για να επιτευχθεί η ομοιομορφία κατά το τηγάνισμα. Μετά το κόψιμο, οι φέτες πατάτας ξεπλένονται και στη συνέχεια στεγνώνουν πριν τη μέτρηση της ποσότητας λαδιού που θα χρησιμοποιηθεί (Εικόνα 20). Η διαδικασία συνεχίζεται με την εισαγωγή των φετών στην φριτέζα και το τηγάνισμα στους 190°C για

τρία λεπτά (Εικόνα 21), επιτυγχάνοντας την χρυσαφένια υφή και το ιδανικό τραγανό αποτέλεσμα. Τελικά, οι chips πατάτας αποστραγγίζονται από το περιττό φυτικό έλαιο (Εικόνα 22), προετοιμάζοντας τες για την τελική συσκευασία ή την περαιτέρω επεξεργασία. Η συνέπεια σε κάθε στάδιο της διαδικασίας είναι κρίσιμη για την επίτευξη της επιθυμητής ποιότητας και γεύσης του τελικού προϊόντος.



Εικόνα 15 - Πλύσιμο πατατών



Εικόνα 16 – Ζύγισμα πριν την αποφλοίωση



Εικόνα 17 - Αποφλοιώση



Εικόνα 18 – Ζύγισμα μετά την αποφλοιώση και το ξέπλυμα



Εικόνα 19 - Κόψιμο πατατών σε φέτες πάχους 1mm



Εικόνα 20 – Ξέπλυμα πατατών και στη συνέχεια στέγνωμα και μέτρηση ποσότητας λαδιού



Εικόνα 21 - Εισαγωγή των φετών πατάτας στην φριτέζα, τηγάνισμα στους 190 °C για 3 λεπτά.



Εικόνα 22 – Αποστράγγιση των chips πατάτας από το περιττό φυτικό έλαιο

Ακολούθησε δεύτερη επανάληψη τηγανίσματος για κάθε βότανο. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 70 chips πατάτας και για τις δυο επαναλήψεις σε ποσότητα ενός λίτρου φυτικού ελαίου. Το είδος του φυτικού ελαίου που χρησιμοποιήθηκε ήταν Αραβοσιτέλαιο (εμπορικά διαθέσιμο).

5.2.5 Οργανοληπτική αξιολόγηση

Στο πανεπιστημιακό εργαστήριο Φυτοπαθολογίας διεξήχθη οργανοληπτική αξιολόγηση των τσιπς πατάτας με αποξηραμένα αυτοφυή βότανα της Κεφαλονιάς. Σκοπός της οργανοληπτικής ήταν η αξιολόγηση των τσιπς πατάτας που παρασκευάζονται με τη χρήση αυτοφυών βοτάνων από την Κεφαλονιά. Στην αξιολόγηση συμμετείχαν συνολικά δέκα άτομα, ανάμεσά τους καθηγητές και φοιτητές. Η ευρεία συμμετοχή από αυτές τις δυο διαφορετικές ομάδες προσέφερε ποικιλία από απόψεις ενισχύοντας έτσι την αντικειμενικότητα και την ολοκληρωμένη αξιολόγηση.

Ο κάθε συμμετέχον ήταν εξοπλισμένος με φύλλο αξιολόγησης, στυλό, τσιπς πατάτας παρασκευασμένα με βότανα, ένα μπουκάλι νερό μαζί με ποτήρι καθώς χαρτοπετσέτες. Στο φύλλο αξιολόγησης έγινε η καταγραφή λεπτομερών παρατηρήσεων και βαθμολογιών, ενώ τα τσιπς πατάτας αποτέλεσαν το αντικείμενο που εξετάστηκε. Το μπουκάλι νερό και το ποτήρι χρησίμευσαν για τον ξεπλύματος των γευστικών αισθήσεων ανάμεσα στα διάφορα δείγματα, ενώ οι χαρτοπετσέτες ήταν απαραίτητες για τη διατήρηση της καθαρότητας κατά τη διαδικασία αξιολόγησης. Όλα τα παραπάνω στοιχεία απεικονίζονται στην παρακάτω φωτογραφία.



Εικόνα 23 - Οργανοληπτική αξιολόγηση



Φύλλο Οργανοληπτικής Αξιολόγησης
Chips πατάτας με αυτοφυή βότانا της Κεφαλονιάς
Πτυχιακή εργασία Χριστίνας Λουμάνι

1. Χρώμα ☐ Πάρα πολύ κακό ☐ Πολύ κακό ☐ Κακό ☐ Κακό προς μέτριο ☐ Αδιάφορο ☐ Μέτριο ☐ Καλό ☐ Πολύ καλό ☐ Εξαιρετικά καλό 2. Υφή ☐ Πάρα πολύ μαλακή ☐ Πολύ μαλακή ☐ Αρκετά μαλακή ☐ Μέτρια μαλακή ☐ Μέτρια τραγανή ☐ Αρκετά τραγανή ☐ Τραγανή ☐ Πολύ τραγανή ☐ Εξαιρετικά τραγανή 3. Γεύση ☐ Πάρα πολύ κακή ☐ Πολύ κακή ☐ Κακή ☐ Κακή προς μέτρια ☐ Αδιάφορη ☐ Μέτρια ☐ Καλή ☐ Πολύ καλή ☐ Εξαιρετικά καλή 4. Γεύση/Αρωμα ☐ Δάφνης ☐ Φασκόμηλου ☐ Δενδρολίβανου ☐ Θυμαριού ☐ Κρίταμου ☐ Μάραθου ☐ Ρίγανης ☐ Πατάτας	5. Λιπαρότητα ☐ Πάρα πολύ λιπαρά ☐ Πολύ λιπαρά ☐ Λιπαρά ☐ Ελαφρά λιπαρά ☐ Ελαφρά στεγνά ☐ Αρκετά στεγνά ☐ Στεγνά ☐ Πολύ στεγνά ☐ Εξαιρετικά στεγνά 6. Ένταση αρώματος βοτάνου ☐ Πολύ αδύναμη ☐ Ελαφριά ☐ Μέτρια ☐ Δυνατή ☐ Πολύ δυνατή 7. Δυνατότητα διάκρισης βοτάνου ☐ Δύσκολη ☐ Ελαφρώς δύσκολη ☐ Μέτρια ☐ Εύκολη ☐ Πολύ εύκολη 8. Θα επιλέγατε αυτό το προϊόν αν υπήρχε στην αγορά; ☐ Ποτέ ☐ Σπάνια ☐ Αρκετές φορές ☐ Πολύ συχνά ☐ Συνέχεια
--	---

*Σας ευχαριστώ πολύ
για τη συμμετοχή σας στην έρευνα!*

Εικόνα 24 - Φύλλο οργανοληπτικής αξιολόγησης

Κεφάλαιο 6. Αποτελέσματα

6.1 Μελέτη περιεχόμενης υγρασίας των βοτάνων

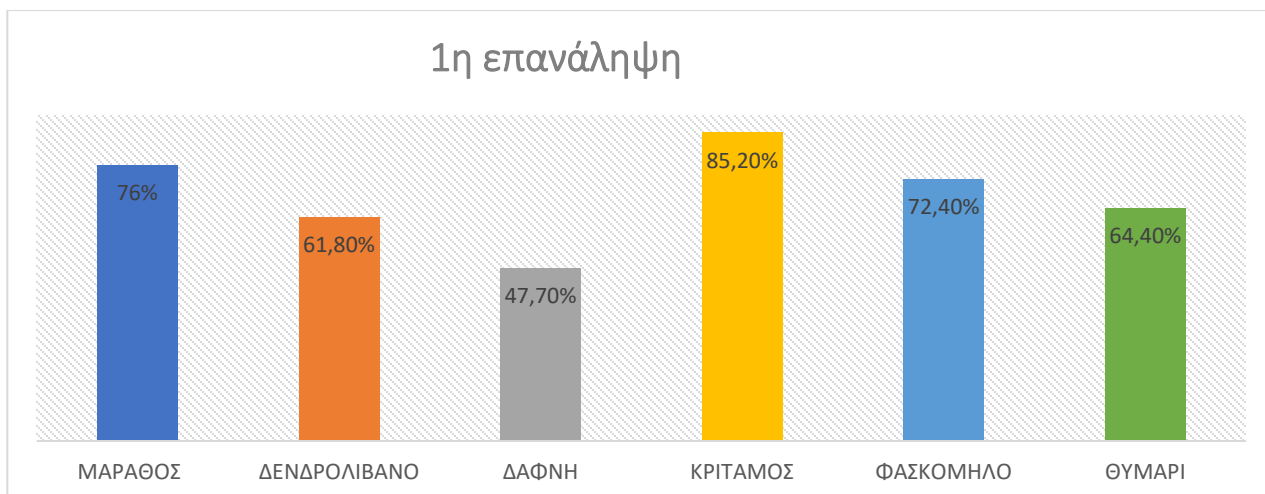
Η περιεκτικότητα σε υγρασία είναι η ποσότητα νερού που περιέχεται σε ένα τρόφιμο και εκφράζεται ως ποσοστό υγρασίας επί του συνολικού βάρους του τροφίμου (υγρή βάση).

Υπολογισμός περιεκτικότητας % υγρασίας: $ΥΓΡΑΣΙΑ \% = [(B1-B2)/B1] \times 100$

B1=Βάρος τροφίμου πριν την εξάτμιση του νερού.

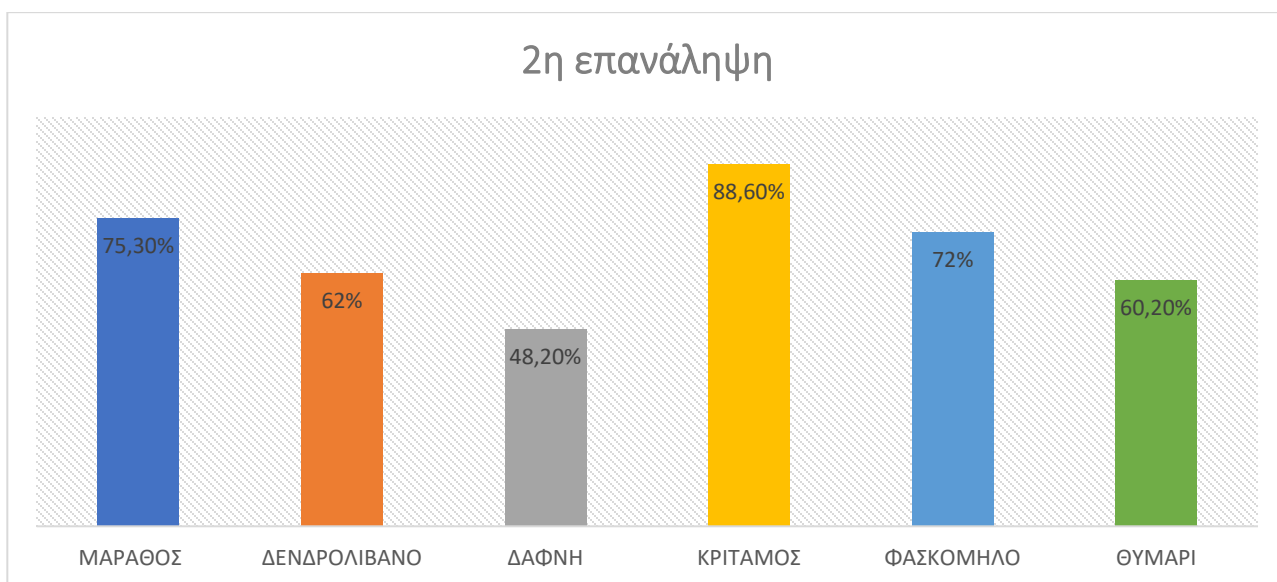
B2=Βάρος τροφίμου μετά την εξάτμιση του νερού.

Η βασική αρχή αυτής της τεχνικής είναι ότι το νερό έχει χαμηλότερο σημείο ζέσης από τα άλλα συστατικά των τροφίμων π.χ. λιπίδια, πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και μέταλλα.



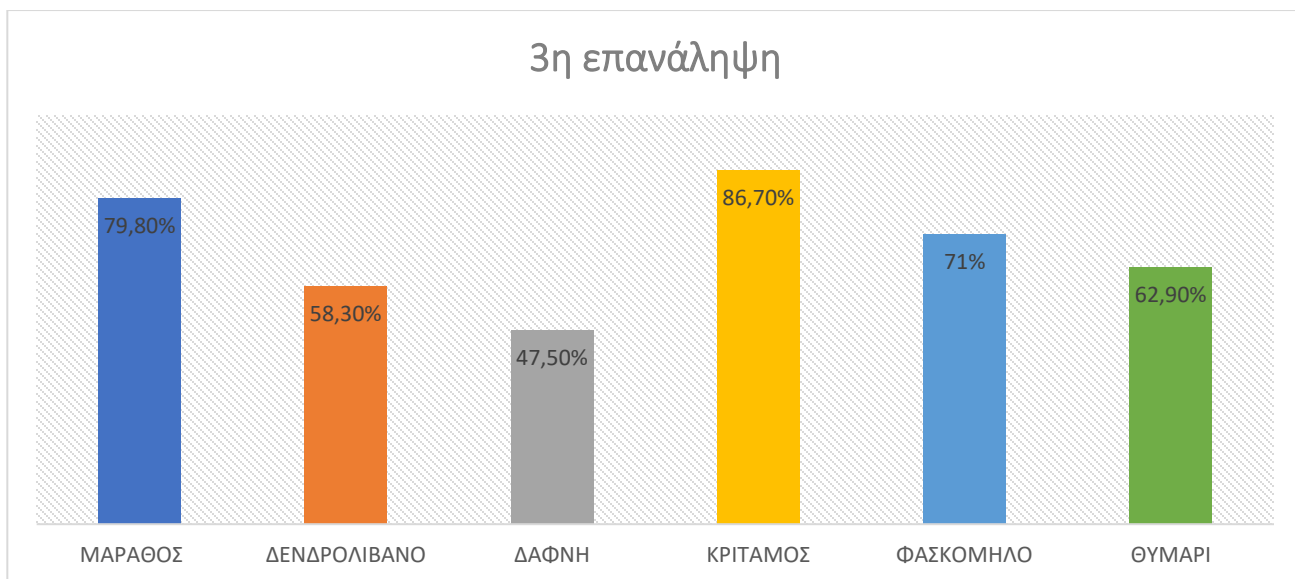
Γράφημα 1 - 1η επανάληψη προσδιορισμού περιεχόμενης υγρασίας (ποσοστό %)

Στο Γράφημα 1 παρουσιάζεται η πρώτη επανάληψη για τον προσδιορισμό της περιεχόμενης υγρασίας των βοτάνων σε ποσοστό (%). Από τα αποτελέσματα παρατηρείται ότι το κρίταμο περιέχει το μεγαλύτερο ποσοστό (%) σε υγρασία ενώ η δάφνη περιέχει το μικρότερο ποσοστό (%) σε υγρασία.



Γράφημα 2 - 2η επανάληψη προσδιορισμού περιεχόμενης υγρασίας (ποσοστό %)

Στο Γράφημα 2, παρουσιάζεται η δεύτερη επανάληψη της μελέτης για την περιεχόμενη υγρασία των βοτάνων. Η επαναληπτική αυτή μέτρηση επιβεβαιώνει τα αποτελέσματα της πρώτης επανάληψης.



Γράφημα 3 - 3η επανάληψη προσδιορισμού περιεχόμενης υγρασίας (ποσοστό %)

Το Γράφημα 3 αναφέρεται στην τελευταία επανάληψη της μελέτης υγρασίας επιδεικνύοντας και επιβεβαιώνοντας ότι το κρίταμο περιέχει το μεγαλύτερο ποσοστό (%) σε υγρασία ενώ η δάφνη περιέχει το μικρότερο ποσοστό (%) σε υγρασία.

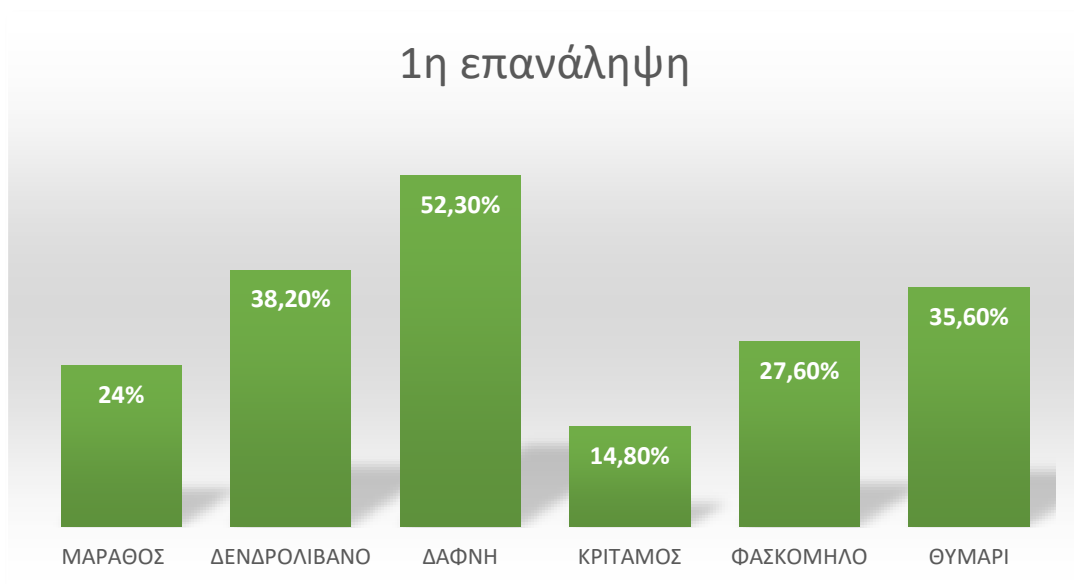
6.2 Μελέτης ξηράς ουσίας των βοτάνων

Τα ολικά στερεά στα τρόφιμα αναφέρονται στο άθροισμα όλων των συστατικών ενός τροφίμου που δεν είναι νερό.

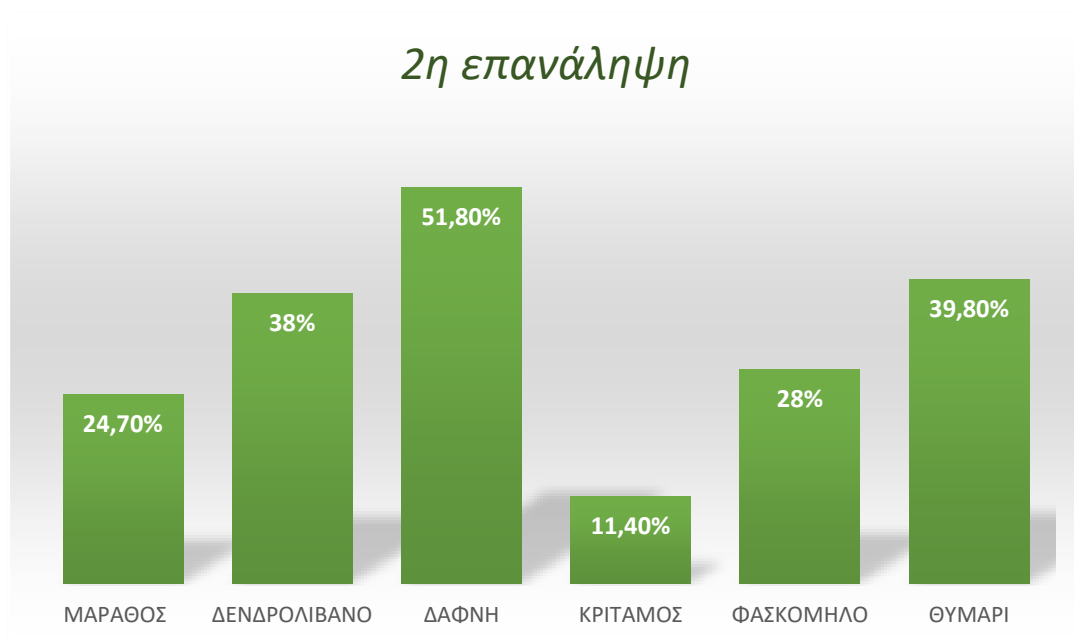
Τα συστατικά αυτά περιλαμβάνουν διάφορες ουσίες όπως πρωτεΐνες, λίπη, υδατάνθρακες, ανόργανα άλατα και άλλα στερεά. Για τον προσδιορισμό των ολικών στερεών, ένα δείγμα του τροφίμου αποξηραίνεται για να αφαιρεθεί όλο το περιεχόμενο νερό και στη συνέχεια η εναπομένουσα ξηρή μάζα ζυγίζεται και εκφράζεται ως ποσοστό του βάρους του αρχικού δείγματος.

Υπολογισμός περιεκτικότητας % ξηράς ουσίας:

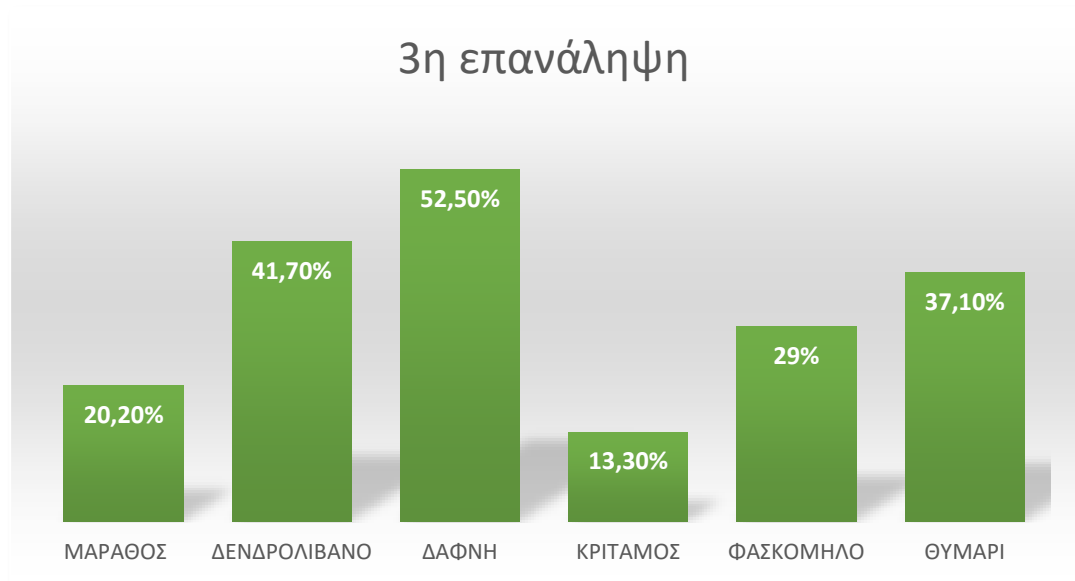
$$\text{Ξηρά ουσία \%} = (\text{Τελικό ξηρό βάρος} / \text{Αρχικό νωπό βάρος}) \times 100$$



Γράφημα 4 - 1η επανάληψη προσδιορισμού ξηράς ουσίας ή ολικών στερεών (ποσοστό%)



Γράφημα 5 - 2η επανάληψη προσδιορισμού ξηράς ουσίας ή ολικών στερεών



Γράφημα 6 - 3η επανάληψη προσδιορισμού ξηράς ουσίας ή ολικών στερεών

Στο Γράφημα 4 παρατηρούμε τα αποτελέσματα της πρώτης επανάληψης για τον προσδιορισμό της ξηράς ουσίας των βοτάνων, όπου η δάφνη παρουσιάζει την υψηλότερη ποσοστιαία σύνθεση σε ολικά στερεά ενώ το κρίταμο την χαμηλότερη ποσοστιαία σύνθεση σε ολικά στερεά. Στη συνέχεια, το Γράφημα 5 καταγράφει τη δεύτερη επανάληψη αυτής της μέτρησης, επιβεβαιώνοντας την αρχική επανάληψη. Τέλος, το Γράφημα 6 αναδεικνύει την τρίτη επανάληψη, ενισχύοντας τα ευρήματα από τις προηγούμενες μετρήσεις και προσφέροντας μια σταθερή εικόνα για την ξηρά ουσία των εξεταζόμενων βοτάνων.

6.3 Μελέτη απόδοσης τελικού αποξηραμένων βοτάνων

Απόδοση % (Yield %) = (Βάρος αποξηραμένου προϊόντος/Βάρος νωπού προϊόντος) X 100

	ΜΑΡΑΘΟ Σ	ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝ Ο	ΔΑΦΝ Η	ΚΡΙΤΑΜΟ Σ	ΘΥΜΑΡΙ	ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ
1 ^η	25.14%	43.3% <i>Μετά την αφαίρεση</i>	54.75%	13.34%	36.6% <i>Μετά την αφαίρεση</i>	35.13% <i>Μετά την αφαίρεση κλαδιών</i>

επανάληψη		κλαδιών 32.56%			κλαδιών 22.6%	26.82%
2 ^η επανάληψη	21%	45.3% Μετά την αφαίρεση κλαδιών 32.28%	54.4%	13.4%	39.2% Μετά την αφαίρεση κλαδιών 21.4%	38% Μετά την αφαίρεση κλαδιών 26.5%

Πίνακας 1 - Αποξήρανση σε θερμό αέρα

	ΜΑΡΑΘΟ Σ	ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝ Ο	ΔΑΦΝ Η	ΚΡΙΤΑΜΟ Σ	ΘΥΜΑΡΙ	ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ
1 ^η επανάληψη	26.6%	44% Μετά την αφαίρεση κλαδιών 34.7%	57.36%	13.16%	38.94% Μετά την αφαίρεση κλαδιών 23.76 %	36.16% Μετά την αφαίρεση κλαδιών 26.82%
2 ^η επανάληψη	26%	44.18% Μετά την αφαίρεση κλαδιών 33.6%	58.02%	12.25%	43.6% Μετά την αφαίρεση κλαδιών 24.6%	38.6% Μετά την αφαίρεση κλαδιών 27.16%

Πίνακας 2 - Αποξήρανση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

6.4 Οργανοληπτική αξιολόγηση τσιπς πατάτας με γεύσεις αποξηραμένων βοτάνων

Οι αναλύσεις ANOVA πραγματοποιήθηκαν για την αξιολόγηση των μέσων τιμών των δειγμάτων στις εξής κατηγορίες, όπως αυτές διαμορφώνονται από τις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων: Χρώμα, Υφή, Γεύση, Γεύση-Άρωμα, Λιπαρότητα, Ένταση αρώματος βοτάνου, Δυνατότητα διάκρισης βοτάνου και Προτίμηση επιλογής του προϊόντος.

Οι τιμές p που προκύπτουν από τις αναλύσεις ANOVA για τα χαρακτηριστικά Χρώμα, Υφή, και Λιπαρότητα είναι ανώτερες του 0.05, καταδεικνύοντας την έλλειψη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των μέσων τιμών των δειγμάτων. Αντίθετα, τα χαρακτηριστικά Γεύση, Γεύση-Άρωμα, Ένταση αρώματος βοτάνου, Δυνατότητα διάκρισης βοτάνου και η προτίμηση επιλογής του προϊόντος παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές, με τιμές p κάτω από 0.05.

Χαρακτηριστικό	Τιμή F	Τιμή p
Χρώμα	1.20	0.31
Υφή	1.15	0.34
Γεύση	2.64	0.017
Γεύση-Άρωμα	30.74	<0.0001
Λιπαρότητα	0.19	0.99
Ένταση αρώματος βοτάνου	8.89	<0.0001
Δυνατότητα διάκρισης βοτάνου	6.67	<0.0001
Θα επιλέγατε αυτό το προϊόν;	7.50	<0.0001

Πίνακας 3 - Αποτελέσματα ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA)

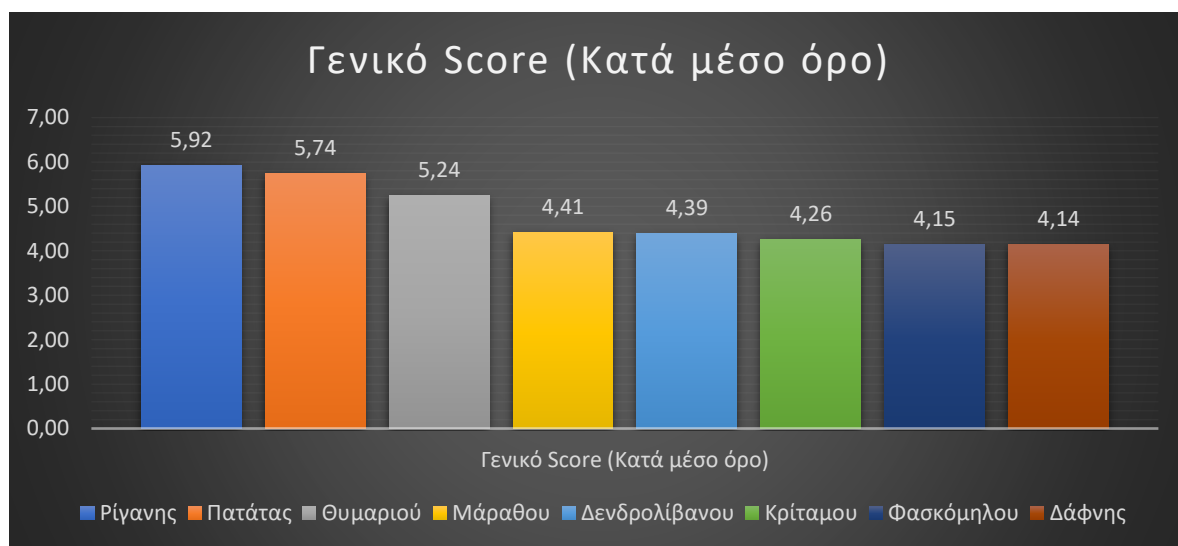
Επιπλέον, οι συντελεστές συσχέτισης Pearson υποδεικνύουν την ύπαρξη μεσαίας θετικής σχέσης μεταξύ των χαρακτηριστικών Χρώμα και Υφή ($r=0.523$) και Χρώμα και Γεύση ($r=0.501$), καθώς και μία ισχυρή θετική σχέση μεταξύ Γεύση και της προτίμησης επιλογής του προϊόντος ($r=0.764$). Αντίστοιχα, παρατηρείται μία μεσαία αρνητική σχέση μεταξύ Γεύση Άρωμα και Ένταση αρώματος βοτάνου ($r=-0.492$).

Χαρακτηριστικά	Συντελεστής Συσχέτισης Pearson
Χρώμα - Υφή	0.523
Χρώμα - Γεύση	0.501
Γεύση - Θα επιλέγατε αυτό το προϊόν;	0.764
Γεύση - Άρωμα - Ένταση αρώματος βοτάνου	-0.492

Πίνακας 4 - Συντελεστές Συσχέτισης Pearson

Πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση και βαθμολόγηση των δειγμάτων τσιπς με βότανα βάσει του Γενικού Score (κατά μέσο όρο). Τα προϊόντα που αξιολογήθηκαν περιλαμβάνουν τσιπς με αλάτι (μάρτυρας), με ρίγανη, με θυμάρι, με μάραθο, με δενδρολίβανο, με

κρίταμο, με φασκόμηλο και με δάφνη. Οι βαθμολογίες που απονεμήθηκαν στα προϊόντα αυτά είναι αντίστοιχα 5.93, 5.74, 5.24, 4.41, 4.39, 4.26, 4.15 και 4.14. Η ρίγανη κατέχει την πρώτη θέση με τον υψηλότερο μέσο όρο βαθμολογίας, ενώ η δάφνη βρίσκεται στην τελευταία θέση με τον χαμηλότερο μέσο όρο βαθμολογίας.



Γράφημα 7 - Γενικό Score (κατά μέσο όρο)

Κεφάλαιο 7. Συζήτηση

Από τη συσχέτιση των μεταβλητών της οργανοληπτικής προκύπτει:

Η ποιότητα χρωμάτων των τσιπς είναι ανάλογη και με την ποιότητα της γεύσης και με την τραγανή υφή των τσιπς. Η γεύση αποτελεί το κύριο κριτήριο αγοράς του προϊόντος από τους καταναλωτές εξαιτίας της υψηλής συσχέτισης με την αντίστοιχη ερώτηση.

Από τον γενικό μέσο όρο προκύπτει ότι η ρίγανη, τα τσιπς χωρίς βότανα και τα τσιπς με θυμάρι έλαβαν την καλύτερη γενική βαθμολογία στην οργανοληπτική. Η γεύση όμως και οι απαντήσεις στο αν θα αγόραζαν το προϊόν έχουν ίσως μεγαλύτερο βάρος από το γενικό σκορ, καθώς αυτές οι δύο μεταβλητές είναι οι πιο έυθεις κριτικές του προϊόντος από τον καταναλωτή και έχουν υψηλού βαθμού αναλογία συσχέτιση μεταξύ τους, γεγονός που

ισχυροποιεί τη σημασία τους για την πραγματική αποτύπωση της προτίμησης των καταναλωτών.

Ή αλλιώς:

Ένας από τους κύριους παράγοντες που επιδρούν στην ποιότητα των τσιπς είναι το χρώμα τους, το οποίο, σύμφωνα με την ανάλυση, συσχετίζεται έντονα και με τη γεύση και με την τραγανή υφή των τσιπς. Η γεύση είναι το κύριο κριτήριο για την αγορά του προϊόντος από τους καταναλωτές, όπως καταδεικνύεται από την υψηλή συσχετιστική τιμή που προέκυψε με την αντίστοιχη ερώτηση.

Επιπλέον, από τον γενικό μέσο όρο προκύπτει ότι τα τσιπς με ρίγανη, χωρίς βότανα και με θυμάρι, λάβανε την καλύτερη γενική βαθμολογία στην οργανοληπτική αξιολόγηση. Ωστόσο, η γεύση και οι απαντήσεις σχετικά με την πιθανή αγορά του προϊόντος φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη σημασία από το γενικό σκορ, καθώς αυτές οι δύο μεταβλητές αποτελούν τις πιο άμεσες κριτικές του προϊόντος από τον καταναλωτή. Η υψηλού βαθμού αναλογία συσχέτισης μεταξύ των δύο μεταβλητών ενισχύει τη σημασία τους για την πραγματική αποτύπωση της προτίμησης των καταναλωτών.

Κεφάλαιο 8. Συμπεράσματα

Όσον αφορά το ποσοστό σε υγρασία, σύμφωνα με τους υπολογισμούς και με βάση τους πίνακες παρατηρούμε ότι η υγρασία διαφέρει ανάλογα με το είδος του φυτού.

Διαπιστώνουμε ότι αναμεσα των έξι βοτάνων, το κρίταμο περιέχει τη μεγαλύτερη ποσότητα σε νερό συνεπώς έχει το υψηλότερο ποσοστό σε υγρασία. Από την άλλη πλευρά, το βότανο με τη χαμηλότερη ποσότητα σε νερό αρά και το χαμηλότερο ποσοστό σε υγρασία είναι η δάφνη.

Αντιστρόφως, βάσει των παρατηρήσεων, το κρίταμο είναι το βότανο που περιέχει το χαμηλότερο ποσοστό σε ολικά στερεά ενώ η δάφνη το υψηλότερο ποσοστό.

Το δενδρολίβανο αναδείχθηκε ως το βότανο με την υψηλότερη απόδοση σε προϊόν τόσο κατά την αποξήρανση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος όσο και στην αποξήρανση σε θερμό αέρα. Αντίθετα, το κρίταμο παρουσίασε την χαμηλότερη απόδοση σε προϊόν σε αμφότερες περιπτώσεις.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Adeyemi, I. A., Aworh, O. C., & Sanni, L. O. (2019). Optimization of frying conditions for sweet potato chips. *Food Science & Nutrition*, 7(3), 1161-1168. DOI: 10.1002/fsn3.1054
- Ahmed, N., Singh, J., Chauhan, H., Anjum, P. G. A., & Kour, H. (2013). Different Drying Methods : Their Applications and Recent Advances. *International Journal of Food Nutrition and Safety*, 4(1), 34–42.
- Aguilera, J. M. (2003). Heat and mass transfer during drying. Springer.
- Aguilera, J. M. (2003). Heat and mass transfer during drying (2nd ed.). Springer.
- Aguilera, J. M. (2005). Why food microstructure? *Journal of Food Engineering*, 67(1–2), 3–11. <https://doi.org/10.1016/J.JFOODENG.2004.05.050>
- Alekseeva, M., Zagorcheva, Tz., Atanasov, I. & Rusanov, K. (2020). *Origanum vulgare* L. –a review on genetic diversity, cultivation, biological activities and perspectives for molecular breeding. *Bulg. J. Agric. Sci.*, 26 (6), 1183–1197
- Anderson, J. W., Baird, P., Davis Jr, R. H., Ferreri, S., Knudtson, M., Koraym, A., ... & Williams, C. L. (2009). Health benefits of dietary fiber. *Nutrition reviews*, 67(4), 188-205. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2009.00189.x
- Bais, S., Gill, N., & Kumar, S. (2001). Phytochemical and pharmacological investigations of *Origanum vulgare* Linn. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 63(6), 446-450.
- Bakker, E. J., Bouwman, E. P., van der Meulen, B. M. J., & van der Fels-Klerx, H. J. (2019). Exploring Sensory and Instrumental Methods to Evaluate Acrylamide in Roasted Potatoes. *Foods*, 8(9), 436. DOI: 10.3390/foods8090436
- Brown, C. R., & Thompson, B. K. (2002). Historical development of US potato growing areas. *American Journal of Potato Research*, 79(5), 305-311. DOI: 10.1007/BF02853938
- Campos, J., González, M., & Gómez, M. (2018). The Potato Crop: Its Agricultural, Nutritional and Social Contributions. In *Achieving sustainable cultivation of potatoes* (Vol. 2, pp. 19-36). Burleigh Dodds Science Publishing Limited.

- Campos, H., & Ortiz, O. (2019). The potato crop: Its agricultural, nutritional and social contribution to humankind. In *The Potato Crop: Its Agricultural, Nutritional and Social Contribution to Humankind*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-28683-5>
- Chen, J. K., & Chen, T. T. (2018). Chinese Herbal Formulas: Treatment Principles and Composition Strategies. Elsevier Health Sciences. ISBN: 9780128109130
- Coelho Jr, L. F., Lino, T. S., da Silva, A. R., de Albuquerque, K. S. S., Cabral, P. A. G., Barbosa, S. S., ... & Pinto, W. H. S. (2018). Sensory Acceptance of Sweet Potato in Chips Format by Public School Students in Sertânia, Pernambuco, Brazil. *International Journal of Horticulture & Agriculture*, 3(2), 1-3. DOI: 10.24832/ijha.v3i2.5758
- Essential Oil Association of India. (2002). The Complete Book on Spices & Condiments (with Cultivation, Processing & Uses). Asia Pacific Business Press Inc. ISBN: 8178330270
- European Cultivated Potato Database. (2011, March 2). Varieties Spunta. [Online] Available at: <https://www.europotato.org/varieties/view/Spunta-E> [Accessed 1 Nov. 2023].
- FAOSTAT. (2022). Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Online] Available at: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize> [Accessed 1 Oct. 2023].
- Fernandez, M., & Sthapit, B. (2017). The Potato in the Human Diet. In *The Potato Crop* (pp. 19-37). Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-56562-4_2
- Frawley, D., & Lad, V. (2017). The Yoga of Herbs: An Ayurvedic Guide to Herbal Medicine. Lotus Press.
- Gaidhani, K. A., Harwalkar, M., & Nirgude, P. S. (2014). World Journal of Pharmaceutical ReseaRch SEED EXTRACTS. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 3(3), 5041–5048.
- Gemma. (2023). Πατατόσπορος Spunta 25 Kg. [Online] Available at: <https://www.gemma.gr/gr/proionta/leptomereies/12515/> [Accessed 3 Nov. 2023].
- Ghosh, S., Patwardhan, M. V., & Chavan, R. S. (2020). Fortification of Potato Chips with Ginger Extract: Evaluation of Quality Characteristics and Antioxidant Potential. *Journal of Food Science*, 85(4), 1220-1229. DOI: 10.1111/1750-3841.15036

- Gibson, R. S., Perlas, L., & Hotz, C. (2010). Improving the bioavailability of nutrients in plant foods at the household level. *Proceedings of the Nutrition Society*, 69(1), 160-168.
- Gonzales, J. C., Egusquiza, L. C., & Giambastiani, B. M. (2017). The Potato and Its Origin: Phylogeography, Genetic Resources and Their Breeding Implications. In *Achieving sustainable cultivation of potatoes* (Vol. 2, pp. 3-18). Burleigh Dodds Science Publishing Limited. DOI: 10.1002/9781786761258.ch2
- Gullón, P., Gullón, B., Eibes, G., Cara, C., & Ruiz, E. (2016). Valorization of grape pomace: Extraction of bioactive polyphenols. *Food and Bioproducts Processing*, 98, 220-227. DOI: 10.1016/j.fbp.2016.01.006
- Gupta, A., Kumar, R., & Pandey, P. (2020). Potatoes (*Solanum tuberosum* L.) as human food: Scope and importance. In *Potatoes in food security* (pp. 1-22). Springer, Singapore. DOI: 10.1007/978-981-15-6277-9_1
- Hawkes, J. G. (1990). *The Potato: Evolution, Biodiversity and Genetic Resources*. Belhaven Press.
- International Potato Center (CIP). (2020). Potatoes 2020: global harvest tonnage. [Online] Available at: <https://cipotato.org/potatoes/potatoes-2020-global-harvest-tonnage/> [Accessed 1 Oct. 2023].
- Johnson, B. (2019). Αυτοφύη βότανα της Κεφαλονιάς και ο ρόλος τους στην παραδοσιακή γαστρονομία. *Περιοδικό Γαστρονομικές Παραδόσεις*, 15(3), 23-29.
- Kaur, B., & Ariffin, F. (2017). Potato as a Source of Dietary Antioxidants. In *Potato - From Incas to All Over the World* (pp. 123-140). IntechOpen. DOI: 10.5772/intechopen.68845
- Kraouia, Maryem & Nartea, Ancuta & Maoloni, Antonietta & Osimani, Andrea & Garofalo, Cristiana & Fanesi, Benedetta & Aquilanti, Lucia & Pacetti, Deborah & Ismaiel, Lama. (2023). Sea Fennel (*Crithmum maritimum* L.) as an Emerging Crop for the Manufacturing of Innovative Foods and Nutraceuticals. *Molecules*. 28. 4741. 10.3390/molecules28124741.
- Kumar, S., & Pandey, A. K. (2013). Chemistry and biological activities of flavonoids: an overview. *The Scientific World Journal*, 2013. DOI: 10.1155/2013/162750

- Lachman, J., Hamouz, K., Orsák, M., Pivec, V., Hejtmánková, K., Pazderů, K., ... & Čepl, J. (2012). Impact of selected factors—cultivar, storage, cooking and baking on the content of anthocyanins in coloured-flesh potatoes. *Food Chemistry*, 133(4), 1107-1116. DOI: 10.1016/j.foodchem.2011.08.075
- Levy, D., & Kedar, N. (2020). *Solanum Tuberosum*. *CRC Handbook of Flowering*, 363–366. <https://doi.org/10.1201/9781351072564-47>
- Li, X., & Wang, H. (2019). *Chinese Medicinal Herbs: A Modern Edition of a Classic Sixteenth-Century Manual*. Dover Publications.
- Liu, Y., & Wang, Y. (2019). *Traditional Chinese Medicine: A Comprehensive Review*. Springer.
- López, M. A., & Martínez, F. (2010). Biological properties of onions and garlic. *Trends in Food Science & Technology*, 21(11), 609-625. DOI: 10.1016/j.tifs.2010.07.009
- Mäkinen, O. E., Wanhalinna, V., Zannini, E., & Arendt, E. K. (2016). Foods for Special Dietary Needs: Non-dairy Plant-based Milk Substitutes and Fermented Dairy-type Products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(3), 339-349. DOI: 10.1080/10408398.2012.761950
- Mancini, A., Imperlini, E., Nigro, E., Montagnese, C., Daniele, A., Orrù, S., & Buono, P. (2015). Biological and nutritional properties of palm oil and palmitic acid: Effects on health. *Molecules*, 20(9), 17339-17361. DOI: 10.3390/molecules200917339
- Marín, A., Ferreres, F., Tomás-Barberán, F. A., & Gil, M. I. (2004). Characterization and quantitation of antioxidant constituents of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52(12), 3861-3869. DOI: 10.1021/jf0497915
- Martin, F. W., & Ruberte, R. (2013). *Edible Leaves of the Tropics*. ECHO Point Books & Media.
- Mau, J. L., Lin, H. C., & Chen, C. C. (2002). Antioxidant properties of several medicinal mushrooms. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(21), 6072-6077. DOI: 10.1021/jf020127c

- Mendoza, E. M. T., & Butardo Jr, V. M. (2019). Rice as a Source of Dietary Fiber and Minerals. *Rice Science*, 26(3), 131-144. DOI: 10.1016/j.rsci.2019.06.004
- Mertz, C., Gancel, A. L., Gunata, Z., Alter, P., Dhuique-Mayer, C., Vaillant, F., ... & Brat, P. (2009). Phenolic compounds, carotenoids and antioxidant activity of three tropical fruits. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22(5), 381-387. DOI: 10.1016/j.jfca.2008.05.008
- Mikkelsen, B., Williams, J., Loughnan, M., Vaughan, N., & Worsley, A. (2006). The influence of culture on dairy food intake in Asian and Caucasian adolescents living in Australia. *Public Health Nutrition*, 9(4), 472-480. DOI: 10.1079/PHN2006857
- Miller, A. J., & Gross, B. L. (2011). From forest to field: perennial fruit crop domestication. *American Journal of Botany*, 98(9), 1389-1414. DOI: 10.3732/ajb.1000522
- Ministry of Agriculture and Rural Development. (2022). Agricultural Statistics. [Online] Available at: <http://www.agriculture.gov.gr/agricultural-statistics/> [Accessed 1 Oct. 2023].
- Ministry of Health and Welfare. (2022). Nutritional Guidelines. [Online] Available at: <http://www.mohw.go.kr/nutritional-guidelines/> [Accessed 1 Oct. 2023].
- Mishra, S., & Mishra, M. (2018). *Handbook of Herbs and Spices*. Woodhead Publishing. ISBN: 9780081010358
- Mithen, R., Faulkner, K., Magrath, R., Rose, P., Williamson, G., & Marquez, J. (2003). Development of isothiocyanate-enriched broccoli, and its enhanced ability to induce phase 2 detoxification enzymes in mammalian cells. *Theoretical and Applied Genetics*, 106(4), 727-734. DOI: 10.1007/s00122-002-1114-5
- Mollison, B. (2011). *Permaculture: A Designers' Manual*. Tagari Publications.
- Montesano, D., Rocchetti, G., Putnik, P., Lucini, L., & Montesano, F. (2018). Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of Tomato: A Review. *Journal of Food Bioactives*, 2, 1-11. DOI: 10.31665/JFB.2018.2130

- Mora, J. R., Iwata, M., & von Andrian, U. H. (2008). Vitamin effects on the immune system: vitamins A and D take centre stage. *Nature Reviews Immunology*, 8(9), 685-698. DOI: 10.1038/nri2378
- Morais, H., Ramos, C., Forgács, E., Cserhádi, T., & Oliveira, J. (2002). Influence of storage conditions on the stability of monoterpenes present in the essential oil of *Thymus vulgaris* L. *Journal of Essential Oil Research*, 14(5), 377-382. DOI: 10.1080/10412905.2002.9699877
- Moreira, R. R., & Moreira, R. A. (2019). *Essential Oils: A Comprehensive Handbook*. CRC Press. ISBN: 9780429531085
- Morimitsu, Y., Hayashi, K., Nakagawa, Y., Horio, F., Uchida, K., & Osawa, T. (2002). Antiplatelet and anticancer isothiocyanates in Japanese domestic horseradish, wasabi. *BioFactors*, 13(1-4), 271-276. DOI: 10.1002/biof.5520130141
- Morris, J. B. (2002). Food, industrial, nutraceutical, and pharmaceutical uses of sesame genetic resources. *Trends in new crops and new uses*, 2002, 153-156.
- Moseley, B. E. (2000). The role of DNA repair in the resistance of *Deinococcus radiodurans* to ultraviolet radiation. *Advances in Space Research*, 25(10), 2037-2045. DOI: 10.1016/S0273-1177(99)00613-6
- Mota, A. C. L. G., de Castro, R. D., de Araújo Oliveira, J., & de Oliveira Lima, E. (2015). Antifungal Activity of Apple Cider Vinegar on *Candida* Species Involved in Denture Stomatitis. *Journal of Prosthodontics*, 24(4), 296-302. DOI: 10.1111/jopr.12207
- Muhialdin, B. J., Hassan, Z., & Saari, N. (2016). Biological activity and bioactive compounds of *Allium sativum* L. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(13), 1823-1836. DOI: 10.1080/10408398.2013.789823
- Mukherjee, P. K., Nema, N. K., Maity, N., & Sarkar, B. K. (2013). Phytochemical and therapeutic potential of cucumber. *Fitoterapia*, 84, 227-236. DOI: 10.1016/j.fitote.2012.10.003
- Müller, M., & Kersten, S. (2003). Nutrigenomics: goals and strategies. *Nature Reviews Genetics*, 4(4), 315-322. DOI: 10.1038/nrg1047

- Murakami, A., & Ohnishi, K. (2012). Target molecules of food phytochemicals: food science bound for the next dimension. *Food & Function*, 3(5), 462-476. DOI: 10.1039/c2fo10209a
- Murthy, K. N. C., Vanitha, A., Rajesha, J., Swamy, M. M., Sowmya, P. R., & Ravishankar, G. A. (2005). In vivo antioxidant activity of carotenoids from *Dunaliella salina*—a green microalga. *Life Sciences*, 76(12), 1381-1390. DOI: 10.1016/j.lfs.2004.08.028
- Musa, K. H., Abdullah, A., Jusoh, K., & Subramaniam, V. (2011). Antioxidant activity of pink-flesh guava (*Psidium guajava* L.): effect of extraction techniques and solvents. *Food Analytical Methods*, 4(1), 100-107. DOI: 10.1007/s12161-010-9154-4
- Naczek, M., & Shahidi, F. (2004). Extraction and analysis of phenolics in food. *Journal of Chromatography A*, 1054(1-2), 95-111. DOI: 10.1016/j.chroma.2004.08.059
- Nagao, A., & Kotake-Nara, E. (2012). Role of lipids in the delivery of carotenoids to cells. *Journal of Oleo Science*, 61(3), 113-117. DOI: 10.5650/jos.61.113
- Nagata, M., & Yamashita, I. (1992). Simple method for simultaneous determination of chlorophyll and carotenoids in tomato fruit. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, 39(10), 925-928. DOI: 10.3136/nskkk1962.39.925
- Nair, S., & Nagar, R. (2002). Antioxidant, antimutagenic and anticarcinogenic potential of black pepper (*Piper nigrum* L.) and piperine in rats. *Food / Nahrung*, 46(4), 240-243. DOI: 10.1002/1521-3803(20020801)46:4<240::AID-FOOD240>3.0.CO;2-4
- Nakamura, Y., & Ohto, Y. (2012). Development of a new sesame cultivar: ‘Gonpung’. *Breeding Science*, 62(2), 178-183. DOI: 10.1270/jsbbs.62.178
- Nandi, S. P., Sarker, S. D., & Gibson, S. (2019). A review on the role of garlic (*Allium sativum* L.) in the prevention of cardiovascular diseases. *Phytotherapy Research*, 33(11), 2827-2840. DOI: 10.1002/ptr.6451
- Nascimento, G. G. F., Locatelli, J., Freitas, P. C., & Silva, G. L. (2000). Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. *Brazilian Journal of Microbiology*, 31(4), 247-256. DOI: 10.1590/S1517-83822000000400003

- National Institute of Nutrition. (2022). Dietary Guidelines for Indians. [Online] Available at: <http://www.nin.res.in/dietaryguidelinesforindians.html> [Accessed 1 Oct. 2023].
- National Research Council. (2006). Lost Crops of Africa: Volume II: Vegetables. The National Academies Press. DOI: 10.17226/11763
- Navarro, S. L., Li, F., & Lampe, J. W. (2011). Mechanisms of action of isothiocyanates in cancer chemoprevention: an update. *Food & Function*, 2(10), 579-587. DOI: 10.1039/c1fo10114e
- Neveu, V., Perez-Jiménez, J., Vos, F., Crespy, V., du Chaffaut, L., Mennen, L., ... & Scalbert, A. (2010). Phenol-Explorer: an online comprehensive database on polyphenol contents in foods. Database, 2010. DOI: 10.1093/database/bap024
- Ngo, T., Wrolstad, R. E., & Zhao, Y. (2007). Color quality of Oregon strawberries—impact of genotype, composition, and processing. *Journal of Food Science*, 72(1), C25-C32. DOI: 10.1111/j.1750-3841.2006.00213.x
- Ninfali, P., & Angelino, D. (2013). Nutritional and functional potential of *Beta vulgaris* cicla and rubra. *Fitoterapia*, 89, 188-199. DOI: 10.1016/j.fitote.2013.06.013
- Nishino, H., Murakoshi, M., Mou, X. Y., Wada, S., Masuda, M., Ohsaka, Y., ... & Takayasu, J. (1992). Cancer prevention by carotenoids. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 298(1), 163-169. DOI: 10.1016/0003-9861(92)90404-D
- Nishino, H., Tokuda, H., Murakoshi, M., Satomi, Y., Masuda, M., Onozuka, M., ... & Okuda, M. (1999). Cancer prevention by natural carotenoids. *BioFactors*, 10(2-3), 49-54. DOI: 10.1002/biof.5520100203
- Nishitani, E., Sasaki, E., Fujisawa, S., Osawa, T., Ohigashi, H., Uchida, K., ... & Naito, Y. (2005). Acrolein induces cyclooxygenase-2 and prostaglandin production in human macrophages: roles of p38 MAP kinase. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 25(5), 1080-1085. DOI: 10.1161/01.ATV.0000160340.63685.0d
- Nishiyama, I., Fukuda, T., Oota, T., & Gen, S. (2005). Carotenoid composition of sweet potato leaves. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 51(1), 1-5. DOI: 10.3177/jnsv.51.1

- Noda, Y., Kaneyuki, T., Mori, A., & Packer, L. (2002). Antioxidant activities of pomegranate fruit extract and its anthocyanidins: delphinidin, cyanidin, and pelargonidin. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(1), 166-171. DOI: 10.1021/jf0108765
- Nohynek, L. J., Alakomi, H. L., Kähkönen, M. P., Heinonen, M., Helander, I. M., Oksman-Caldentey, K. M., & Puupponen-Pimiä, R. H. (2006). Berry phenolics: antimicrobial properties and mechanisms of action against severe human pathogens. *Nutrition and Cancer*, 54(1), 18-32. DOI: 10.1207/s15327914nc5401_4
- Nour, V., Trandafir, I., & Cosmulescu, S. (2010). HPLC determination of phenolic acids, flavonoids and juglone in walnut leaves. *Journal of Chromatographic Science*, 48(8), 675-679. DOI: 10.1093/chromsci/48.8.675
- Nwokocha, C. R., Owu, D. U., & McLaren, M. (2012). Possible mechanisms of action of the aqueous extract of *Artocarpus altilis* (breadfruit) leaves in producing hypotension in normotensive Sprague-Dawley rats. *Pharmaceutical Biology*, 50(9), 1096-1102. DOI: 10.3109/13880209.2012.658023
- Oboh, G., Ademosun, A. O., Akinbola, I. A., Sanni, D. M., & Odubanjo, O. V. (2015). Inhibitory effect of polyphenol-rich extracts of jute leaf (*Corchorus olitorius*) on key enzyme linked to type 2 diabetes (α -amylase and α -glucosidase) and hypertension (angiotensin I converting) in vitro. *Journal of Functional Foods*, 14, 159-167. DOI: 10.1016/j.jff.2015.01.043
- Oboh, G., Ademosun, A. O., Ogunsakin, B. G., & Omojokun, O. S. (2016). Phenolic extract from *Moringa oleifera* leaves inhibits key enzymes linked to erectile dysfunction and oxidative stress in rats' penile tissues. *Biochemistry Research International*, 2016. DOI: 10.1155/2016/7981780
- Oboh, G., Ademiluyi, A. O., & Akindahunsi, A. A. (2010). Inhibition of α -amylase and α -glucosidase activities by ethanolic extract of *Telfairia occidentalis* (fluted pumpkin) leaf. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3(9), 238-241. DOI: 10.1016/S1995-7645(13)60025-6

- Oboh, G., Ademiluyi, A. O., & Akinyemi, A. J. (2012). Inhibition of α -amylase and α -glucosidase activities by ethanolic extract of *Amaranthus cruentus* leaf as affected by blanching. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 6(21), 1573-1579. DOI: 10.5897/AJPP12.227
- Oboh, G., Ademiluyi, A. O., & Akinyemi, A. J. (2012). Inhibition of α -amylase and α -glucosidase activities by ethanolic extract of *Telfairia occidentalis* (fluted pumpkin) leaf. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(9), 733-738. DOI: 10.1016/S2221-1691(12)60220-2
- Oke, D. O., Afolabi, O. A., Onabanjo, O. O., Onabanjo, O. O., & Olatunji, E. A. (2018). Vitamin C: A review on its potentials as an antimicrobial agent. *American Journal of Life Sciences*, 6(2), 26-29. DOI: 10.11648/j.ajls.20180602.11
- Ombra, M. N., d'Acerno, A., Nazzaro, F., Riccardi, R., Spigno, P., Zaccardelli, M., ... & Fratianni, F. (2016). Potato peels as a source of novel green extracts suitable as antioxidant additives for fresh-cut fruits. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(8), 2575-2582. DOI: 10.1002/jsfa.7585
- Pavek, J. J., Corsini, D. L., & Sathuvalli, V. (2014). Potato. In *Yield Gains in Major U.S. Field Crops* (pp. 205-258). CSSA Special Publications. DOI: 10.2135/cssaspecpub33.c10
- Pérez, E. E., Lares, M., & Bou Rached, L. (2009). Chemical composition, mineral profile, and functional properties of *Canna* (*Canna edulis*) and Arrowroot (*Maranta* spp.) starches. *Plant Foods for Human Nutrition*, 64(3), 231-237. DOI: 10.1007/s11130-009-0118-9
- Rasolohery, A., Ramandimbarisoa, O. T., & Randriambanona, H. (2019). Potato (*Solanum tuberosum* L.) Cultivation, Uses and Advantages in Madagascar. *Advances in Plants & Agriculture Research*, 10(2), 21-25. DOI: 10.18672/2346-9004/ajalr/2019/100204
- Rytel, E., Tajner-Czopek, A., Kita, A., Aniołowska, M., & Kucharska, A. Z. (2014). The effect of thermal processing on the content of nitrates and nitrites in potatoes. *Food Chemistry*, 151, 459-463. DOI: 10.1016/j.foodchem.2013.12.046
- Sadigov T.M., Kafarova M.A., Mustafaeva L.I. The content and dynamics of accumulation of essential oils of *Myrtus communis* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Laurus nobilis* L. under

the conditions of the introduction in Azerbaijan. *Plant Biology and Horticulture: theory, innovation*. 2021;(161):78-85.

- Sana Noreen, Tabussam Tufail, Huma Badar Ul Ain & Chinaza Godswill Awuchi (2023) Pharmacological, nutraceutical, functional and therapeutic properties of fennel (*foeniculum vulgare*), *International Journal of Food Properties*, 26:1, 915-927, DOI: 10.1080/10942912.2023.2192436
- Smith, J., & Johnson, A. (2010). *Potato Chip Production: A Comprehensive Guide*. Food Industry Press.
- Singh, J., Dartois, A., & Kaur, L. (2010). Starch digestibility in food matrix: a review. *Trends in Food Science & Technology*, 21(4), 168-180. DOI: 10.1016/j.tifs.2009.12.001
- Spooner, D. M., McLean, K., Ramsay, G., Waugh, R., Bryan, G. J., & van der Zaag, D. E. (2014). A single domestication for potato based on multilocus amplified fragment length polymorphism genotyping. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 111(7), 2517-2522. DOI: 10.1073/pnas.14004321
- Spooner, D. M. (1990). The potato: Evolution, biodiversity and genetic resources. J.G. Hawkes. *American Potato Journal*, 67(10), 733–735. <https://doi.org/10.1007/bf03044023>
- Świeca, M., Gawlik-Dziki, U., Dziki, D., & Baraniak, B. (2014). The influence of protein–flavonoid interactions on protein digestibility in vitro and the antioxidant quality of breads enriched with onion skin. *Food Chemistry*, 151, 144-151.
- Taylor, R., & Franklin, M. (2015). *Sensory Analysis in Food Product Development*. Food Quality Journal, 10(3), 123-134.
- Thamkaew, G., Sjöholm, I., & Galindo, F. G. (2021). A review of drying methods for improving the quality of dried herbs. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 61(11), 1763–1786. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1765309>
- Tareke, E., Rydberg, P., Karlsson, P., Eriksson, S., & Törnqvist, M. (2002). Analysis of acrylamide, a carcinogen formed in heated foodstuffs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(17), 4998-5006.

- Van den Truong, & Avula, R. Y. (2010). The impact of cooking methods on the nutritional quality and safety of food products. In *Processing and Impact on Active Components in Food* (pp. 37-46). Academic Press.
- Varela, P., & Fiszman, S. (2011). Hydrocolloids in fried foods. A review. *Food Hydrocolloids*, 25(8), 1801-1812.
- Woolfe, J. A. (1992). *Sweet potato: an untapped food resource*. Cambridge University Press.
- Zhang, Z. F., Fan, S. H., Zheng, Y. L., Lu, J., Wu, D. M., Shan, Q., & Hu, B. (2009). Purple sweet potato color attenuates oxidative stress and inflammatory response induced by d-galactose in mouse liver. *Food and Chemical Toxicology*, 47(2), 496-501.

Παράρτημα



Φύλλο Οργανοληπτικής Αξιολόγησης
Chips πατάτας με αυτοφυή βότανα της Κεφαλονιάς
Πτυχιακή εργασία Χριστίνας Λουμάνι

1. Χρώμα

- ☐ Πάρα πολύ κακό
- ☐ Πολύ κακό
- ☐ Κακό
- ☐ Κακό προς μέτριο
- ☐ Αδιάφορο
- ☐ Μέτριο
- ☐ Καλό
- ☐ Πολύ καλό
- ☐ Εξαιρετικά καλό

2. Υφή

- ☐ Πάρα πολύ μαλακή
- ☐ Πολύ μαλακή
- ☐ Αρκετά μαλακή
- ☐ Μέτρια μαλακή
- ☐ Μέτρια τραγανή
- ☐ Αρκετά τραγανή
- ☐ Τραγανή
- ☐ Πολύ τραγανή
- ☐ Εξαιρετικά τραγανή

3. Γεύση

- ☐ Πάρα πολύ κακή
- ☐ Πολύ κακή
- ☐ Κακή
- ☐ Κακή προς μέτρια
- ☐ Αδιάφορη
- ☐ Μέτρια
- ☐ Καλή
- ☐ Πολύ καλή
- ☐ Εξαιρετικά καλή

4. Γεύση/Άρωμα

- ☐ Δάφνης
- ☐ Φασκόμηλου
- ☐ Δενδρολίβανου
- ☐ Θυμαριού
- ☐ Κρίταμου
- ☐ Μάραθου
- ☐ Ρίγανης
- ☐ Πατάτας

5. Λιπαρότητα

- ☐ Πάρα πολύ λιπαρά
- ☐ Πολύ λιπαρά
- ☐ Λιπαρά
- ☐ Ελαφρά λιπαρά
- ☐ Ελαφρά στεγνά
- ☐ Αρκετά στεγνά
- ☐ Στεγνά
- ☐ Πολύ στεγνά
- ☐ Εξαιρετικά στεγνά

6. Ένταση αρώματος βοτάνου

- ☐ Πολύ αδύναμη
- ☐ Ελαφριά
- ☐ Μέτρια
- ☐ Δυνατή
- ☐ Πολύ δυνατή

7. Δυνατότητα διάκρισης βοτάνου

- ☐ Δύσκολη
- ☐ Ελαφρώς δύσκολη
- ☐ Μέτρια
- ☐ Εύκολη
- ☐ Πολύ εύκολη

8. Θα επιλέγατε αυτό το προϊόν αν υπήρχε στην αγορά;

- ☐ Ποτέ
- ☐ Σπάνια
- ☐ Αρκετές φορές
- ☐ Πολύ συχνά
- ☐ Συνέχεια

*Σας ευχαριστώ πολύ
για τη συμμετοχή σας στην έρευνα!*