

ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΑΡΙΑΝΙ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
της
ΑΘΑΝΑΣΙΑΣ ΠΡΟΚΟΥ

Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων
Σχολή Περιβάλλοντος
ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ



Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Δήμητρα Δημητρέλλου

Αργοστόλι Κεφαλληνίας
Μάιος 2022

ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΑΡΙΑΝΙ

Η πτυχιακή εργασία εγκρίθηκε από:

Δήμητρα Δημητρέλλου, Επ. Καθηγήτρια

Αικατερίνη Παπαδάκη, Επ. Καθηγήτρια

Ελένη Σακαντάνη, Ε.Τ.Ε.Π.

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία είναι εξ' ολοκλήρου δικό μου έργο και κανένα μέρος της δεν είναι αντιγραμμένο από έντυπες ή ηλεκτρονικές πηγές, μετάφραση από ξενόγλωσσες πηγές και αναπαραγωγή από εργασίες άλλων ερευνητών ή φοιτητών. Όπου έχω βασιστεί σε ιδέες ή κείμενα άλλων, έχω προσπαθήσει με όλες μου τις δυνάμεις να τα προσδιορίσω σαφώς μέσα από την καλή χρήση αναφορών ακολουθώντας την ακαδημαϊκή δεοντολογία και την αποφυγή λογοκλοπής».

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ABSTRACT.....	9
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
1.1 Ιστορικά στοιχεία για το αριάνι.....	10
1.2 Στοιχεία παγκόσμιας παραγωγής και κατανάλωσης γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων.....	12
1.3 Διαφορετικοί τύποι αριάνι.....	16
1.4 Οφέλη για τον ανθρώπινο οργανισμό από την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων.....	17
1.5 Οφέλη για τον άνθρωπο από την κατανάλωση κακάου, αμυγδάλου και τζίντζερ.....	20
1.5.1. Οφέλη από την κατανάλωση κακάο.....	20
1.5.2. Οφέλη από την κατανάλωση αμυγδάλου.....	22
1.5.3. Οφέλη από την κατανάλωση τζίντζερ.....	23
1.6 Οργανοληπτική αξιολόγηση.....	25
1.6.1 Περιγραφική οργανοληπτική αξιολόγηση.....	25
1.6.2. Δοκιμή διάκρισης.....	26
II. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	28
2.1.Υλικά.....	28
2.1.2. Χώρος διεξαγωγής και δοκιμαστές οργανοληπτικών ελέγχων.....	29
2.2 Δοκιμή διάκρισης (Τεστ duo-trio).....	29
2.3 Τεστ προτίμησης για επιλογή συγκεντρώσεων.....	30
2.4 Περιγραφική αξιολόγηση δειγμάτων.....	33
2.5 Οργανοληπτική αξιολόγηση δειγμάτων αριάνι.....	33
2.5.1. Οργανοληπτική αξιολόγηση δειγμάτων αριάνι με κακάο.....	33
2.5.2. Οργανοληπτική αξιολόγηση δειγμάτων αριάνι με αμύγδαλο.....	34
2.5.3. Οργανοληπτικός έλεγχος δειγμάτων αριάνι με τζίντζερ.....	36
2.6 Προτιμήσεις των γευστικών συνδυασμών αριάνι.....	37
III. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	38
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ.....	38
3.1 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης δειγμάτων αριάνι με κακάο.....	38
3.2 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης δειγμάτων αριάνι με αμύγδαλο.....	41

3.3 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης δειγμάτων αριάνι με τζίντζερ.....	45
3.4 Αποτελέσματα δοκιμής προτίμησης.....	48
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	50
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	51
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	56
ΕΝΤΥΠΟ ΔΟΚΙΜΗΣ ΔΙΑΚΡΙΣΗΣ.....	56
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	57
ΕΝΤΥΠΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ	57
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ	58
ΈΝΤΥΠΟ 1: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΡΙΑΝΙ ΜΕ ΚΑΚΑΟ	58
ΈΝΤΥΠΟ 2: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΡΙΑΝΙ ΜΕ ΑΜΥΓΔΑΛΟ.....	59
ΈΝΤΥΠΟ 3: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΡΙΑΝΙ ΜΕ ΤΖΙΝΤΖΕΡ	60
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV	61
ΕΝΤΥΠΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΓΕΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ	61

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I	63
ΕΝΤΥΠΟ ΔΟΚΙΜΗΣ ΔΙΑΚΡΙΣΗΣ	63
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II	64
ΕΝΤΥΠΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ	64
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III	67
ΈΝΤΥΠΟ 1: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΡΙΑΝΙ ΜΕ ΚΑΚΑΟ	67
ΈΝΤΥΠΟ 2: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΡΙΑΝΙ ΜΕ ΑΜΥΓΔΑΛΟ	69
ΈΝΤΥΠΟ 3: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΡΙΑΝΙ ΜΕ ΤΖΙΝΤΖΕΡ	71
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV	73
ΕΝΤΥΠΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΓΕΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ	73

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου Δήμητρα, Δημητρέλλου, Επ. Καθηγήτρια, για την καθοδήγηση που μου προσέφερε και το χρόνο που διέθεσε δίνοντάς μου χρήσιμες συμβουλές και οδηγίες για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.

Οφείλω επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους εκείνους που συνέβαλαν είτε πρακτικά είτε ψυχικά στην ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου για την οικονομική τους υποστήριξη, καθώς και τους συγγενείς και τους φίλους για την ηθική υποστήριξη σε όλο το διάστημα των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα έρευνα, παρουσιάζεται συνοπτικά το αριάνι ένα γαλακτοκομικό προϊόν, όχι τόσο δημοφιλές στην χώρα μας, το οποίο είναι ένα υγρό πόσιμο γιαούρτι με αλάτι. Αναφέρονται επίσης, ορισμένα στοιχεία σχετικά με την προέλευσή του, την παγκόσμια παραγωγή και κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, τους διαφορετικούς τύπους αριάνι που παράγονται. Ακόμη, επισημαίνονται τα οφέλη στον ανθρώπινο οργανισμό με την κατανάλωση σκόνης κακάου, σκόνης αμυγδάλου, σκόνης τζίντζερ καθώς και των γαλακτοκομικών προϊόντων. Σε αυτή την έρευνα πραγματοποιήθηκε δοκιμή διάκρισης (μέθοδος duo-trio), δοκιμή προτίμησης και ακολούθως, οργανοληπτική αξιολόγηση των παραγόμενων αριάνι από μια ομάδα 19 - 20 ατόμων. Στο αριάνι είχε γίνει προσθήκη αντίστοιχα σκόνης κακάου, σκόνης αμυγδάλου και σκόνης τζίντζερ. Τα χαρακτηριστικά που αξιολογήθηκαν μέσω σχετικών εντύπων που βασιζόταν στην ηδονική κλίμακα βαθμολόγησης 9 σημείων και αφορούσαν τα εξής: τη γεύση, την υφή, την οσμή, το χρώμα και τη συνολική αποδοχή. Η έρευνα στηρίχθηκε πάνω στην περιγραφική αναλυτική αξιολόγηση. Τη μεγαλύτερη συνολική αποδοχή των δειγμάτων με κακάο συγκέντρωσε αυτό με 3% w/v σε κακάο. Μεγαλύτερη συνολική αποδοχή των δειγμάτων αριάνι με αμύγδαλο είχε το δείγμα με 8% w/v αμύγδαλο. Ενώ, από τα δείγματα αριάνι με τζίντζερ τη μεγαλύτερη συνολική αποδοχή είχε το σκέτο δείγμα εμπορικού αριάνι.

Λέξεις κλειδιά: γάλα, γαλακτοκομικά προϊόντα, αριάνι, κακάο, αμύγδαλο, τζίντζερ, προτίμηση, δοκιμή duo trio, οργανοληπτική περιγραφική αξιολόγηση, ηδονική κλίμακα

ABSTRACT

In the present research, ayran is presented as a dairy product, not so popular in our country, which is a liquid drinking yogurt with salt. Some data on its origin, world production and consumption, and the different types of ayran produced are also mentioned. Some of the benefits it provides to the human body through its consumption, as well as some of the benefits provided by the consumption of cocoa powder, almond flour and ginger powder are also presented. In this research a discrimination test (duo-trio) group of 19 - 20 individuals. Addition of certain concentrations of cocoa powder, almond flour, and ginger powder in ayran was occurred. The characteristics evaluated through relevant forms based on the hedonic 9-point grading scale, concerned the following: taste, texture, odor, color, and overall acceptance. The research was based on descriptive sensory evaluation. The highest overall acceptance of cocoa samples was this with 3% w/v in cocoa. The sample with 8% w/v almond had the highest overall acceptance of the ayran samples with almond. While, from the samples of ayran with ginger, the highest overall acceptance was the pure sample of commercial ayran.

Keywords: milk, dairy products, ayran, cocoa, almond, ginger, preference test, duo trio test, sensory descriptive evaluation, hedonic scale

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ιστορικά στοιχεία για το αριάνι

Η σημασία των γαλακτοκομικών προϊόντων που έχουν υποστεί ζύμωση για τη διατροφή του ανθρώπου είναι γνωστή εδώ και πολύ καιρό. Προϊόντα γάλακτος που έχουν υποστεί ζύμωση υπάρχουν περισσότερα από 3.500 παγκοσμίως (EUFIC, 1999; FAO, 2013).

Το αριάνι (ayran) είναι ένα παραδοσιακό γαλακτοκομικό προϊόν που παρασκευάζεται από γιαούρτι κυρίως στην Τουρκία, αν και παρόμοια ποτά συναντώνται στη Μέση Ανατολή και στις περιοχές των Βαλκανίων όπου οι Τούρκοι ήταν παρόντες στο παρελθόν (Teneva-Angelova et al., 2018; Ötles and Nakilcioğlu-Taş, 2019), με τις εξής ονομασίες: «Dough» στο Ιράν, «Tan» στην Αρμενία, «Laban Ayran» στη Συρία και στο Λίβανο, «Laban Arbil» στο Ιράκ, «Shenina» στην Ιορδανία, «Moru» στην Ινδία, «Ayranı» στην Κύπρο, ακόμα και στις Σκανδιναβικές χώρες ως «acidophilus milk », « viili », « tä l » και « lmjölkk » (Yildiz, 2009).

Το αριάνι ή αϊράνι ποικίλλει από πολιτισμό σε πολιτισμό ακόμη και ως προς την προσθήκη σε αυτό διαφόρων βοτάνων (μέντα, σκόρδο, αγγούρι κ.λπ.), αλατιού ή ανθρακικού (Yildiz, 2010; Keskin and Güneş, 2021). Στην Τουρκία, το αριάνι είναι μία από τις κύριες μορφές κατανάλωσης γιαουρτιού, καθώς είναι ένα αλμυρό ποτό που δημιουργείται μέσω της προσθήκης αλατιού σε ένα μείγμα νερού και γιαουρτιού (Yildiz, 2010).

Το αριάνι καταναλώνεται ευρέως στην Τουρκία και είναι επίσης ευεργετικό για την υγεία. Προτιμάται λόγω της θρεπτικής του αξίας και του επιθυμητού αρώματος και γεύσης του (Sarhir, et al., 2019). Το αριάνι παράγεται με την προσθήκη καλλιέργειας εκκίνησης σε τυποποιημένο γάλα με προσαρμοσμένη ξηρή ύλη χρησιμοποιώντας νερό ή προσθέτοντας το νερό στο γιαούρτι (Koksoy and Kilic, 2004; Akkoyun and Seher, 2020)

Τα στάδια παρασκευής γαλακτοκομικών ποτών που έχουν υποστεί ζύμωση περιλαμβάνουν την επιλογή γάλακτος με χαμηλά συνολικά στερεά και χαμηλές πρωτεΐνες (Rossi and Clementi, 1983; Dellaglo, 1984), επιλογή πρόσθετων όπως συμπυκνωμένο χυμό φρούτων, χρώματα, τεχνητά γλυκαντικά, σταθεροποιητές ζάχαρης, κ.λπ. λαμβάνοντας υπόψη τις αλληλεπιδράσεις τους με τα συστατικά του

γάλακτος που έχει υποστεί ζύμωση (Rasic and Kurmann, 1988), τη χαμηλή θερμοκρασία (π.χ. $<75^{\circ}\text{C}$) και τη σύντομη επεξεργασία προκειμένου να αποτραπεί η καθίζηση δηλαδή ο σχηματισμός εναποθέσεων από τις πρωτεΐνες ορού του γάλακτος (Kang and Lee, 1984; Towler, 1984; Hege and Kessler, 1986). Οι καλλιέργειες στρεπτόκοκκου είναι οι καλύτερες για απλά ποτά. Οι καλλιέργειες που περιέχουν μαγιά μπορούν να δώσουν στο ρόφημα εξαιρετική γεύση, αλλά η παραγωγή αερίου μπορεί να οδηγήσει σε διόγκωση συσκευασιών (Koroleva et al., 1983, 1984; Rasic and Kurmann, 1988). Η ζύμωση οδηγεί σε οξίνιση σε pH 4,6 για πλήρη πήξη καζεΐνης ώστε να εμποδίζεται ο διαχωρισμός του ορού του γάλακτος, η πολύ δυνατή οξίνιση καλύπτει το άρωμα, τη γλυκύτητα και προκαλεί πιθανή αποσταθεροποίηση των προσθηκών.

Η ανάμειξη του πηγματος μπορεί να πραγματοποιηθεί με στατικό αναδευτήρα τουρμπίνας ή ακόμη καλύτερα ομογενοποίηση σε χαμηλότερη θερμοκρασία, για παράδειγμα, $40\text{--}45^{\circ}\text{C}$ χωρίς πίεση, συμπληρωματική αραίωση μπορεί να πραγματοποιηθεί με προσθήκη χυμών φρούτων, νερού, φρέσκου γάλακτος και χυμών λαχανικών, για παράδειγμα, καρύδα, σόγια, ορός γάλακτος κ.λπ. Η ενανθράκωση του προϊόντος είναι επίσης δυνατή (Choi and Kosikowski, 1985).

Το πόσιμο γιαούρτι είναι ουσιαστικά το γιαούρτι που έχει συνολική περιεκτικότητα σε στερεά που δεν υπερβαίνει το 11% και το οποίο έχει υποστεί ομογενοποίηση για περαιτέρω μείωση του ιξώδους, αρωματικές και χρωστικές ύλες προστίθενται πάντα. Μπορεί να εφαρμοστεί θερμική επεξεργασία για παράταση της διάρκειας αποθήκευσης. Η υψηλής θερμοκρασίας-βραχέος χρόνου παστερίωση (HTST) με ασηπτική επεξεργασία θα δώσει διάρκεια ζωής αρκετών εβδομάδων στους $2\text{--}4^{\circ}\text{C}$, την οποία η επεξεργασία UHT με ασηπτική συσκευασία θα δώσει διάρκεια ζωής αρκετών εβδομάδων σε θερμοκρασία δωματίου (Shiby and Mishra, 2013).

Το αριάνι επομένως, είναι ένα πόσιμο γιαούρτι που έχει υποστεί ζύμωση και το οποίο παρασκευάζεται παραδοσιακά με ανάμειξη γιαουρτιού με νερό (30–50%) και αλάτι (0,5–1,0%) (Köksoy and Kilic, 2003; Aladjadjiyan, et al., 2016; Beshkova et al., 2018).

1.2 Στοιχεία παγκόσμιας παραγωγής και κατανάλωσης γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων

Η κατανάλωση τροφίμων που έχουν υποστεί ζύμωση έχει αυξηθεί πολύ από τη δεκαετία του 1970. Ένας από τους λόγους για την αύξηση της κατανάλωσης των ζυμούμενων τροφίμων είναι επειδή οι καταναλωτές θεωρούν ότι αυτά τα τρόφιμα είναι υγιεινά και φυσικά (Giraffa, 2004). Μέσω της ζύμωσης προστέθηκε επιπλέον αξία στα τρόφιμα επειδή αυτή συμβάλλει στη διατήρησή τους, συμμετέχει ενεργά στην ανάπτυξη της υφής, της γεύσης και του αρώματός τους, βοηθά στην εξάλειψη παθογόνων και τοξικών ουσιών, συμβάλλει στη βελτίωση της πεπτικότητάς τους από τον ανθρώπινο οργανισμό, δημιουργεί νέα προϊόντα και τέλος ενισχύει τη διατροφική τους αξία (Voidarou et al., 2020).

Τα γάλατα που έχουν υποστεί ζύμωση έπαιζαν πάντα σημαντικό ρόλο στη διατροφή των κατοίκων της Βόρειας Ευρώπης. Ειδικά στη Σκανδιναβία, η κατανάλωση γάλακτος που έχει υποστεί ζύμωση έχει μακρά παράδοση. Ιστορικά, τα γάλατα που έχουν υποστεί ζύμωση, που συχνά αναφέρονται ως ξινογάλατα, παρασκευάζονταν και καταναλώνονταν στο σπίτι. Τα περισσότερα από αυτά τα προϊόντα έχουν χαρακτηριστική πυκνή σύσταση και μπορούν να διατηρηθούν για εβδομάδες ή και μήνες σε δροσερό περιβάλλον. Η οικιακή παραγωγή ζυμούμενου γάλακτος είναι πλέον πολύ λιγότερο διαδεδομένη στη Σκανδιναβία, αλλά πολλά εμπορικά προϊόντα έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά με τα οικιακά πρόδρομά τους και την ίδια αυξημένη δημοτικότητα. Το 1993, τα ζυμούμενα γάλατα, εκτός από το γιαούρτι, αντιπροσώπευαν το 74% της συνολικής κατανάλωσης γάλακτος που έχει υποστεί ζύμωση στη Σουηδία, το 64% στη Φινλανδία, το 62% στη Νορβηγία και στην Ισλανδία και το 45% στη Δανία (Roginski, 1999).

Σύμφωνα με την επισκόπηση του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών για τις εξελίξεις της παγκόσμιας αγοράς γαλακτοκομικών προϊόντων το 2020 σημειώθηκε ότι η παγκόσμια παραγωγή γάλακτος έφτασε σχεδόν τους 906 εκατομμύρια τόνους το 2020, αυξημένη κατά 2,0% από το 2019, λόγω των αυξήσεων της παραγωγής σε όλες τις γεωγραφικές περιοχές, εκτός από την Αφρική, όπου η παραγωγή παρέμεινε σταθερή. Η αύξηση του όγκου του γάλακτος ήταν υψηλότερη στην Ασία, ακολουθούμενη από την Ευρώπη, την Αμερική, την Ωκεανία και την Κεντρική Αμερική και την Καραϊβική (FAO, 2021).

Στην Ασία, η παραγωγή γάλακτος αυξήθηκε σε 379 εκατομμύρια τόνους το 2020, σημειώνοντας αύξηση 2,6% σε ετήσια βάση. Στην Ινδία, η παραγωγή γάλακτος έφτασε τους 195 εκατομμύρια τόνους το 2020, αυξημένη κατά 2,0% από το 2019. Στην Κίνα, παρατηρήθηκε αύξηση της παραγωγής γάλακτος άνω του 7%, ενώ στο Πακιστάν, η αυξήθηκε κατά 3,2%, κυρίως λόγω της αύξησης του αριθμού των βοοειδών. Στην Ευρώπη, η παραγωγή γάλακτος αυξήθηκε σε 236 εκατομμύρια τόνους, αυξημένη κατά 1,6% από το 2019, κυρίως λόγω της αύξησης της παραγωγής στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Στις ΗΠΑ, η παραγωγή γάλακτος αυξήθηκε κατά 2,2% σε 101 εκατομμύρια τόνους. Στη Βόρεια Αμερική, η παραγωγή γάλακτος έφτασε σχεδόν τους 111 εκατομμύρια τόνους το 2020, αυξημένη κατά 2,1% από το 2019 και στη Νότια Αμερική αυξήθηκε κατά 2% σε σχεδόν 82 εκατομμύρια το 2020, λόγω της υψηλότερης παραγωγής στην Αργεντινή, τη Βραζιλία, τη Χιλή και την Ουρουγουάη. Στην Αφρική, η παραγωγή γάλακτος παρέμεινε σταθερή, στους 49 εκατομμύρια τόνους (FAO, 2021).

Από την πλευρά των εισαγωγών, το διεθνές εμπόριο γαλακτοκομικών προϊόντων αυξήθηκε κατά 1,2% σε σχεδόν 79 εκατομμύρια τόνους (ισοδύναμο γάλακτος) το 2020, κυρίως λόγω των αυξημένων εισαγωγών από ορισμένες χώρες, συγκεκριμένα την Κίνα, την Αλγερία, τη Σαουδική Αραβία και τη Βραζιλία. Η Κίνα, ο μεγαλύτερος εισαγωγέας γαλακτοκομικών προϊόντων στον κόσμο, αγόρασε 17 εκατομμύρια τόνους γαλακτοκομικών προϊόντων, αύξηση 7,4% σε σχέση με το 2019 (FAO, 2021).

Η παγκόσμια παραγωγή γάλακτος προβλέπεται να αυξηθεί κατά 1,7% ετησίως (σε 1.020 Mt έως το 2030) την επόμενη δεκαετία (OECD/FAO, 2021). Η Ινδία και το Πακιστάν αναμένεται να συμβάλουν σε περισσότερο από το ήμισυ της αύξησης της παγκόσμιας παραγωγής γάλακτος τα επόμενα δέκα χρόνια. Αναμένεται επίσης να αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 30% της παγκόσμιας παραγωγής το 2030. Η παραγωγή στην Ευρωπαϊκή Ένωση προβλέπεται να αυξηθεί πιο αργά από τον παγκόσμιο μέσο όρο. Τέλος, αναμένεται ισχυρή αύξηση της παραγωγής στην Αφρικανική Ήπειρο (OECD/FAO, 2021).

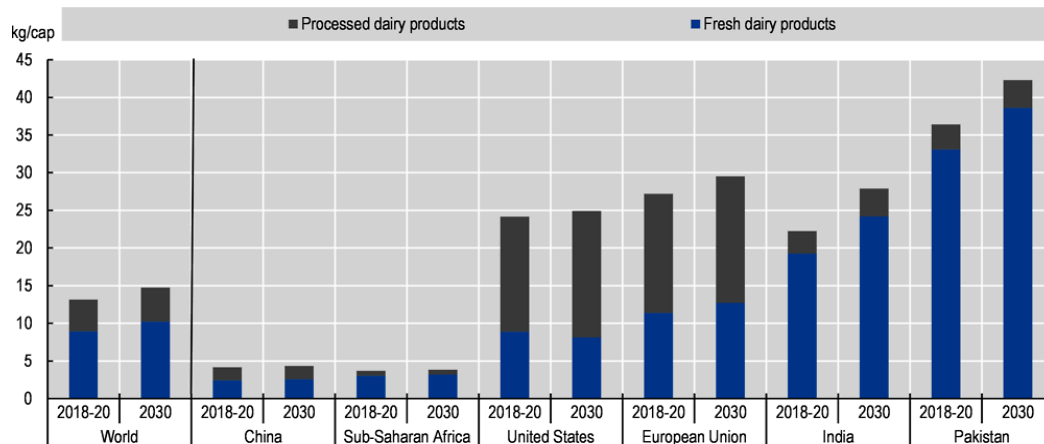
Πίνακας 1.1: Προβολές παγκόσμιας κατανάλωσης φρέσκων γαλακτοκομικών προϊόντων (OECD, 2021).

ΦΡΕΣΚΑ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ				
2021	2022	2023	2024	2025
Παγκόσμια Κατανάλωση (kt pw)				
436 411	448 322	461 316	472 635	482 439
Κατανάλωση στις Ανεπτυγμένες χώρες (kt pw)				
132 897	133 826	134 918	135 869	136 656
Κατανάλωση στις Αναπτυσσόμενες χώρες (kt pw)				
303 513	314 496	326 397	336 766	345 783

Το μεγαλύτερο μέρος της γαλακτοκομικής παραγωγής καταναλώνεται με τη μορφή φρέσκων γαλακτοκομικών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των παστεριωμένων και προϊόντα που έχουν υποστεί ζύμωση. Το μερίδιο των φρέσκων γαλακτοκομικών προϊόντων στην παγκόσμια κατανάλωση αναμένεται να αυξηθεί την επόμενη δεκαετία λόγω της ισχυρότερης αύξησης της ζήτησης στην Ινδία και το Πακιστάν, που με τη σειρά τους καθοδηγείται από το εισόδημα και την αύξηση του πληθυσμού (OECD and FAO, 2020).

Το 2018, η ΕΕ παρήγαγε 172,2 εκατομμύρια τόνους γάλακτος, εκ των οποίων το 37,7% (64,9 εκατομμύρια τόνοι) είχε υποστεί ζύμωση σε τυρί και το 4,3% (7,4 εκατομμύρια τόνοι) σε άλλα προϊόντα (ξινογάλατα) (ec.europa.eu 24 Οκτωβρίου 2020). Τα στοιχεία αυτά δείχνουν τη δυναμική της αγοράς των ζυμούμενων γαλακτοκομικών προϊόντων (Voidarou, et.al., 2021).

Πίνακας 1.2: Κατά κεφαλήν κατανάλωση επεξεργασμένων και φρέσκων γαλακτοκομικών προϊόντων γάλακτος (OECD/FAO, 2021).

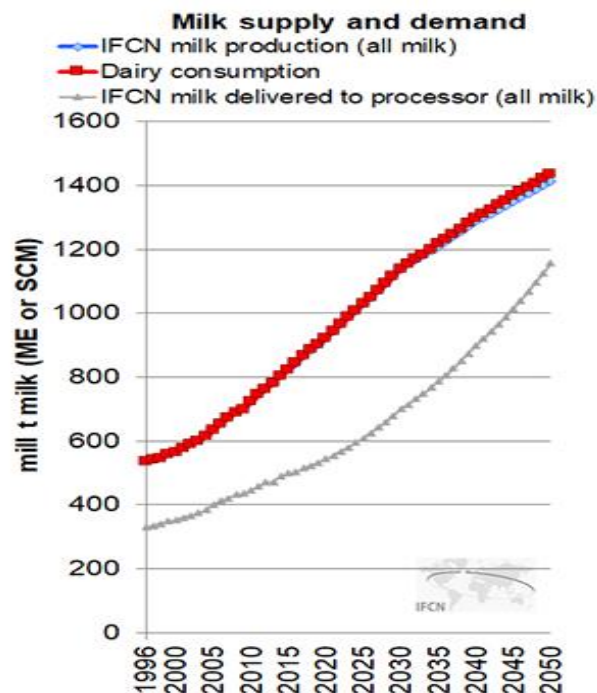


Σημείωση: Τα στερεά γάλακτος υπολογίζονται προσθέτοντας την ποσότητα των λιπαρών και των μη λιπαρών στερεών για κάθε προϊόν. Τα επεξεργασμένα γαλακτοκομικά προϊόντα περιλαμβάνουν βούτυρο, τυρί, αποβουτυρωμένο γάλα σε σκόνη και πλήρες γάλα σε σκόνη.

Πηγή: OECD/FAO (2021), "OECD-FAO Agricultural Outlook OECD Agriculture statistics (βάση δεδομένων)", <http://dx.doi.org/10.1787/agr-outl-data-en>

Σύμφωνα με τις προβλέψεις του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (OECD) και του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), το επίπεδο κατανάλωσης γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων κατά κεφαλήν (σε ισοδύναμο γάλακτος) τα επόμενα χρόνια θα παραμείνει πολύ υψηλό στις δυτικές χώρες δηλαδή στις περιοχές της Ευρώπης και της Βόρειας Αμερικής, ενώ σημαντική αύξηση παρουσιάζουν οι χώρες της Βόρειας Αφρικής, της Μέσης Ανατολής και εξαιρετική άνοδος παρατηρείται και στις χώρες της ζώνης της Ασίας και της Ανατολής. Προβλέπεται επίσης σημαντική αύξηση της ζήτησης στις χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρωπαϊκής Ένωσης, στις Ηνωμένες Πολιτείες και τη Ρωσία (Rejman et al., 2019).

Πίνακας 1.3: Παγκόσμια προσφορά, ζήτηση και κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων μακροπρόθεσμα έως το 2050 (IFCN, 2020).



1.3 Διαφορετικοί τύποι αριάνι

Το αριάνι που παράγεται στην Τουρκία σε βιομηχανική κλίμακα ταξινομείται σε τρεις κυρίως ποικιλίες: υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά, χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά και χωρίς λιπαρά (Altaş, 2017; Keskin and Güneş, 2021). Εκτός από το βιομηχανικά παραγόμενο αριάνι που πωλείται στα καταστήματα, το σπιτικό αριάνι είναι επίσης πολύ δημοφιλές στην Τουρκία (Keskin and Güneş, 2021).

Ωστόσο, με την αυξημένη ζήτηση και την πρόοδο στην τεχνολογία παρασκευής του, το αριάνι παράγεται πλέον από ομογενοποιημένο και παστεριωμένο (90–95°C, 5–10 min) γάλα χρησιμοποιώντας καλλιέργειες γαλακτικών βακτηρίων που ενισχύουν τη συνοχή και μειώνουν το διαχωρισμό του ορού. Η ζύμωση συνεχίζεται μέχρι να επιτευχθεί pH 4,4–4,6. Το πήγμα που λαμβάνεται στη συνέχεια μπορεί να αραιωθεί με την προσθήκη αλμυρού νερού και το τελικό pH του προϊόντος είναι 4,2–4,3. Η ψύξη μετά την παραγωγή είναι σημαντική για τη διακοπή της ζύμωσης και την πρόληψη περαιτέρω αύξησης της οξύτητας (Kuyrukluylidiz, 2001; Kőksoy and Kiliç, 2003).

Ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής του, το αριάνι μπορεί να έχει αφρό ή να μην έχει. Το Susurluk Ayran, ένα από τα πιο γνωστά στην Τουρκία και με δική του γεωγραφική ένδειξη (περιοχή Susurluk του Balıkesir), χαρακτηρίζεται από άφθονο αφρό. Το Susurluk Ayran διαφέρει από το συμβατικό βιομηχανικά παραγόμενο αριάνι λόγω της γεύσης, του αφρού και του τρόπου παρασκευής του. Για την παραγωγή του, μια μικρή ηλεκτρική αντλία χρησιμοποιείται για να αντλήσει το αριάνι από ένα δοχείο ψύξης μέσω ενός στενού σωλήνα, ο οποίος στη συνέχεια χύνεται πίσω στο δοχείο με ταχύτητα. Η δημιουργία του αφρού οφείλεται στο γεγονός ότι χρησιμοποιείται γιαούρτι με πλήρες λίπος για την παρασκευή του αριάνι (Turkish Patent and Trademark Office, 2019; Keskin and Güneş, 2021).

Το αριάνι μπορεί επίσης, να παρασκευαστεί με μερική ή ολική αντικατάσταση του νερού από χυμό αγγουριού ή με την προσθήκη σκόρδου ή μαύρου πιπεριού. Μια άλλη δημοφιλής παραλλαγή του είναι η ανάμιξή του με ψιλοκομμένα φύλλα μέντας. Σε χώρες όπως η Βοσνία και η Ερζεγοβίνη, προστίθεται επιπλέον αλάτι για να δώσει στο ποτό τη γεύση του αλμυρού νερού (Yildiz, 2010).

1.4 Οφέλη για τον ανθρώπινο οργανισμό από την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων

Το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι τρόφιμα πλούσια σε θρεπτικά συστατικά, τα οποία παρέχουν μια σειρά από βασικά θρεπτικά συστατικά όπως ασβέστιο, μαγνήσιο, κάλιο, ψευδάργυρο και φώσφορο σε μορφή που απορροφούνται εύκολα από τον ανθρώπινο οργανισμό. Τα μέταλλα που περιέχονται στο γάλα είναι ζωτικής σημασίας για την υγεία και παίζουν βασικό ρόλο στην ανάπτυξη του ανθρώπου σε όλη τη διάρκεια της ζωής, αλλά ιδιαίτερα στην παιδική ηλικία (Rejman et al., 2019). Το ασβέστιο έχει επίσης αποδειχθεί ότι είναι ευεργετικό στη μείωση της απορρόφησης της χοληστερόλης και στον έλεγχο του σωματικού βάρους και της αρτηριακής πίεσης. Μελέτες δείχνουν ότι η συχνή κατανάλωση γαλακτοκομικών τροφίμων και γάλακτος θα πρέπει να συνιστάται για την πρόληψη της τερηδόνας, της περιοδοντικής νόσου και της δυσσομίας, μειώνοντας την τιμή του pH στη στοματική κοιλότητα (Rejman et al., 2019). Ακόμη, δείχνουν ότι το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά δεν αυξάνουν τα επίπεδα της ολικής και της LDL χοληστερόλης. Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα από τα γαλακτοκομικά προϊόντα

συσχετίζονται αντιστρόφως με το λίπος, το διαβήτη και τις φλεγμονώδεις εκβάσεις, υποδηλώνοντας ότι η πρόσληψη γαλακτοκομικών λιπαρών προϊόντων μπορεί να έχει ευεργετική επίδραση στην καρδιαγγειακή υγεία (Rejman, et al., 2019).

Η μακροχρόνια κατανάλωση τυριού δεν σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας από κάθε αιτία και ακόμη και η υψηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, ειδικά γιαουρτιού και τυριού, μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο συνολικής θνησιμότητας και καρδιαγγειακής νόσου. Εκτός από το ασβέστιο, τα γαλακτικά βακτήρια μπορούν να προστατεύσουν από τον καρκίνο του παχέος εντέρου, ενώ η καζεΐνη και η λακτόζη μπορούν να αυξήσουν τη βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου. Άλλα θρεπτικά συστατικά ή βιοενεργά συστατικά σε γαλακτοκομικά προϊόντα, όπως η λακτοφερίνη και η βιταμίνη D μπορούν επίσης να προσδώσουν τις ευεργετικές τους λειτουργίες κατά του καρκίνου του παχέος εντέρου (Rejman et al., 2019).

Τα γαλακτοκομικά προϊόντα που έχουν υποστεί ζύμωση χρησιμοποιούνται παραδοσιακά για τη μείωση του κινδύνου κοιλιακών προβλημάτων και διάρροιας κατά τη διάρκεια θεραπειών με αντιβιοτικά. Ομοίως, έχουν χρησιμοποιηθεί για την ανακούφιση των συμπτωμάτων και τη μείωση της διάρκειας της διάρροιας (Myllyluoma et al., 2007).

Πίνακας 1.4: Κατάλογος ασθενειών που έχουν διερευνηθεί κλινικά σχετικά με το αν ο κίνδυνος τους μειώνεται από την πρόσληψη γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων (Yildiz, 2016).

1. Ασθένειες του γαστρεντερικού συστήματος
2. Παθήσεις του καρδιαγγειακού συστήματος
3. Παθήσεις του μυο-σκελετικού συστήματος
4. Παθήσεις του ουροποιητικού συστήματος
5. Δερματολογία
6. Ασθένειες του ανοσοποιητικού συστήματος
7. Αλλεργία
8. Παθήσεις του νευρικού συστήματος
9. Ασθένειες του γνωστικού συστήματος
10. Έλεγχος βάρους, παχυσαρκία
11. Γήρανση
12. Διατροφο-γονιδιακή γαλακτοκομικών τροφίμων που έχουν υποστεί ζύμωση
13. Οδοντική υγεία

Σχετικά με την παχυσαρκία, φαίνεται ότι πολλά συστατικά των γαλακτοκομικών, συμπεριλαμβανομένων των πρωτεϊνών, του λίπους, των υδατανθράκων και των μετάλλων δρουν ανεξάρτητα, και πιθανώς συνεργικά, για να προσδώσουν θετικά αποτελέσματα στο σωματικό βάρος (Aziz and Anderson, 2007).

Τα ζυμούμενα προϊόντα γάλακτος παρέχουν αναζωογόνηση και ενυδάτωση και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πιθανή πηγή προβιοτικών με ευεργετικές επιπτώσεις στην υγεία (Shori and Baba, 2019). Ακόμη, η συχνή κατανάλωση ζυμούμενων τροφίμων μειώνει τον κίνδυνο ορισμένων τύπων καρκίνου, προστατεύει την υγεία του γαστρεντερικού και του ουροποιητικού συστήματος, ανακουφίζει από συμπτώματα ασθενειών όπως η νόσος του Crohn και η νόσος του ευερέθιστου εντέρου και ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα. Υπάρχουν επίσης ισχυρές ενδείξεις θετικής επίδρασης σε ορισμένες ψυχολογικές διαταραχές και διαταραχές συμπεριφοράς (Voidarou, et al., 2020).

Ειδικότερα, για το αριάνι οι θρεπτικές και οι θεραπευτικές ιδιότητες μπορεί να συσχετίζονται με τη μικροβιακή του ποικιλότητα, καθώς και με τα πλούσια θρεπτικά συστατικά και τη χημική σύσταση του γάλακτος που χρησιμοποιείται για την παραγωγή αυτών των προϊόντων που έχουν υποστεί ζύμωση (Zhadyra, et al., 2021). Οι μικροβιακές καλλιέργειες παίζουν σημαντικό ρόλο στη γεύση, στο άρωμα και στην υφή των ζυμούμενων τροφίμων (Wolfe and Dutton, 2015; Zhadyra, et al., 2021).

Πίνακας 1.5: Διατροφικά στοιχεία για το αριάνι ανά 100 mL (USDA, 2021).

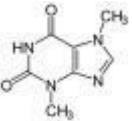
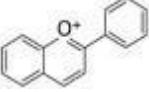
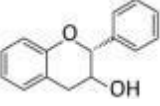
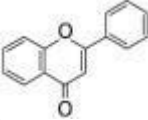
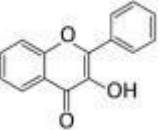
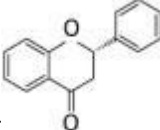
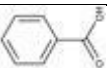
ΦΥΣΙΚΟ ΡΟΦΗΜΑ ΓΙΑΟΥΡΤΙΟΥ AYRAN	
Διατροφικά στοιχεία (100 ml)	
Ενέργεια	50 kcal
Πρωτεΐνη	2,08 g
Ολικά λιπίδια (λίπη)	2,5 g
Λιπαρά οξέα, ολικά κορεσμένα	1,67 g
Υδατάνθρακες	4,58 g
Φυτικές ίνες	0 g
Σάκχαρα	4,58 mg
Ασβέστιο, Ca	62 mg
Νάτριο, Na	312 mg
Χοληστερίνη	12 mg

1.5 Οφέλη για τον άνθρωπο από την κατανάλωση κακάου, αμυγδάλου και τζίντζερ

1.5.1. Οφέλη από την κατανάλωση κακάο

Το δέντρο κακάο, *Theobroma cacao*, προέρχεται από την Κεντρική και Νότια Αμερική, όπου καλλιεργήθηκε και οι σπόροι του καρπού του καταναλώθηκαν από τον προκλασικό πολιτισμό των Μάγια ήδη από το 600 π.Χ. (Vega and Kwik-Urbe, 2012). Οι σπόροι κακάο θεωρούνται «Super Fruit» καθώς και τα προϊόντα που προέρχονται από εκχυλίσματα σπόρων κακάου, όπως η σκόνη κακάο και η μαύρη σοκολάτα, χαρακτηρίζονται ως «Super Foods» (Crozier and Preston, 2011). Πάνω από 3000 χρόνια το κακάο χρησιμοποιούνταν για τη θεραπεία της αναιμίας, της πνευματικής κόπωσης, της φυματίωσης, του πυρετού, της ουρικής αρθρίτιδας και των λίθων στα νεφρά. Αρκετές επιδράσεις στην υγεία, συμπεριλαμβανομένης της βελτιωμένης καρδιακής λειτουργίας, της ανακούφισης της στηθάγχης, της διέγερσης του νευρικού συστήματος, της διευκόλυνσης της πέψης και της βελτίωσης της λειτουργίας των νεφρών και του εντέρου έχουν ληφθεί υπόψη για φαρμακευτική χρήση. Το κακάο είναι πολύ πλούσιο σε φυτοχημικά (Kim et al., 2011).

Πίνακας 1.6: Κατηγορίες και χημική δομή φυτοχημικών που περιέχονται στο κακάο (Martín and Ramos, 2016).

Φυτοχημικές ομάδες	
Μεθυλξανθίνες 	Ανθοκυανίνες 
Φλαβανόλες 	Φλαβόνες 
Φλαβονόλες 	Φλαβανόνες 
Φαινολικά οξέα 	

Στον Πίνακα 1.7 παρουσιάζεται η διατροφική αξία μιας μερίδας 100 g σκόνης κακάο χωρίς ζάχαρη, σύμφωνα με τη βάση δεδομένων Food And Nutrition του USDA (Υπουργείο Γεωργίας των Ηνωμένων Πολιτειών).

Πίνακας 1.7: Διατροφικά στοιχεία σκόνης κακάου (100 g) (USDA, 2020).

Σκόνη Κακάο Διατροφική αξία (100 g)	
Ενέργεια	400 kcal
Πρωτεΐνη	25 g
Ολικά λιπίδια (λίπη)	10 g
Λιπαρά οξέα, ολικά κορεσμένα	5 g
Υδατάνθρακες	55 g
Φυτικές ίνες	35 g
Σάκχαρα	0 g
Ασβέστιο, Ca	500 mg
Σίδηρος, Fe	10 mg
Μαγνήσιο, Mg	800 mg
Κάλιο, K	2000 mg
Νάτριο, Na	150 mg
Χοληστερίνη	0 mg

Η σκόνη κακάο περιέχει σίδηρο, ψευδάργυρο και σελήνιο. Αυτά τα μέταλλα δίνουν ώθηση στο ανοσοποιητικό σύστημα. Ο ψευδάργυρος, επίσης, βοηθάει στην ταχύτερη επούλωση των πληγών. Ακόμη, το σελήνιο που υπάρχει στο κακάο έχει αποδειχθεί ότι περιορίζει τις αρνητικές παρενέργειες της ακτινοθεραπείας σε άτομα με καρκίνο (Dan Brennan and Web, 2020). Η σκόνη κακάο έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε ιώδιο, το οποίο είναι ζωτικής σημασίας για τη μείωση των αυξημένων επιπέδων θυρεοειδικών ορμονών.

Οι φλαβονόλες, που ανήκουν στα φλαβονοειδή, και βρίσκεται στο κακάο, βοηθούν στην προστασία από καρδιακές παθήσεις, μειώνουν την αρτηριακή πίεση, βελτιώνουν τη ροή του αίματος και αποτρέπουν την καταστροφή των κυττάρων. Η σκόνη κακάο περιέχει επίσης πολυφαινόλες, αντιοξειδωτικά που βοηθούν στη βελτίωση των επιπέδων χοληστερόλης και σακχάρου στο αίμα και μειώνουν τον κίνδυνο καρδιακών παθήσεων. Ακόμη, σχετίζεται και με την αίσθηση πληρότητας μετά την κατανάλωσή του (Dan Brennan and Web, 2020).

Η σκόνη κακάο έχει σημαντική περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες και βοηθά στην πρόληψη περιπτώσεων δυσκοιλιότητας. Επιπλέον, διαθέτει καθαρτική φύση παρέχοντας ανακούφιση στο έντερο, ενισχύει την έκκριση υγρών μέσα στα νεφρά, απαλλάσσοντας άμεσα από τις συσσωρευμένες τοξίνες. Ακόμη, έχει αποσυμφορητικές και αποχρεμπτικές ιδιότητες καθώς θεωρείται και αντιφλεγμονώδης βοηθώντας στις διαταραχές των αρθρώσεων. Η μεγάλη περιεκτικότητα σε βιταμίνη B6 ή πυριδοξίνη στη σκόνη κακάο είναι ευεργετική για την παρακολούθηση των εγκεφαλικών λειτουργιών και επιτρέπει την ανεμπόδιστη αγωγή των νευρικών ερεθισμάτων. Αξιοσημείωτο είναι ότι η σκόνη κακάο διαθέτει τα απαραίτητα αμινοξέα και καρποτενοειδή που ενισχύουν την τριχοφυΐα (Bharat, 2021).

1.5.2. Οφέλη από την κατανάλωση αμυγδάλου

Το αμύγδαλο (*Amygdalus communis* L.) διακρίνεται από το κυματοειδές κέλυφος των σπόρων του. Τα αμύγδαλα έχουν συνδεθεί με την καλή υγεία. Συγκεκριμένα, στην Ινδία με την καλή υγεία του εγκεφάλου και στην Κίνα με τη γυναικεία ομορφιά. Τα διάφορα βιοενεργά συστατικά και το μοναδικό προφίλ μακροθρεπτικών συστατικών των ξηρών καρπών έχουν συνδεθεί με τη μείωση του οξειδωτικού στρες και της φλεγμονής και τη βελτίωση της αρτηριακής πίεσης. Τα μεταβολικά οφέλη των αμυγδάλων προέρχονται από τη χαμηλή περιεκτικότητά τους σε κορεσμένα λιπαρά και την υψηλή περιεκτικότητα σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, καθώς και από τις φυτικές ίνες, τις φυτοστερόλες, τις πολυφαινόλες, τις βιταμίνες και τα μέταλλα. Έχει προταθεί ότι οι βιοδραστικές ενώσεις αμυγδάλου μπορεί να βοηθήσουν στη μείωση των παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα (Mirrahimi et al., 2011). Οι πολυφαινόλες που υπάρχουν στα αμύγδαλα έχει αποδειχθεί ότι είναι προστατευτικοί παράγοντες έναντι του καρκίνου και των καρδιαγγειακών παθήσεων (Liu, 2004; Knekt et al., 2002; Yang et al., 2009; Mandalari, et al., 2010). Ακόμη, τα αμύγδαλα προσφέρουν τη δυνατότητα τροποποίησης της σύνθεσης της μικροχλωρίδας του εντέρου και μπορεί να επηρεάσουν την ανοσία, τη φλεγμονή και τη γενική υγεία (Burns, et al., 2016). Τα αμύγδαλα είναι πιθανό να ωφελήσουν κι από άλλους καρδιαγγειακούς κινδύνους, όπως το σωματικό βάρος, τη ρύθμιση της γλυκόζης, τη φλεγμονή, το οξειδωτικό στρες και τον διαβήτη. Η κατανάλωση αμυγδάλου επηρεάζει ευεργετικά τον κίνδυνο χρόνιας εκφυλιστικής

νόσου πέρα από τη μείωση της χοληστερόλης, ιδιαίτερα σε πληθυσμούς με μεταβολικό σύνδρομο και σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (Bottone et al., 2020).

Πίνακας 1.8: Διατροφικά στοιχεία αμυγδάλου (USDA, 2022).

Αλεύρι αμυγδάλου Διατροφική αξία (100 g)	
Νερό	4,32 g
Ενέργεια	622 kcal
Πρωτεΐνη	26,2 g
Ολικά λιπίδια (λίπη)	50,2 g
Υδατάνθρακες	16,2 g
Φυτικές ίνες	9,3 g
Αζωτο	4,2 g
Μεταλλικά στοιχεία	
Ασβέστιο, Ca	232 mg
Σίδηρος, Fe	3,22 mg
Μαγνήσιο, Mg	251 mg
Φώσφορος, P	512 mg
Κάλιο, K	667 mg
Νάτριο, Na	1 mg
Ψευδάργυρος, Zn	2,8 mg
Χαλκός, Cu	0,975 mg
Μαγγάνιο, Mn	1,81 mg
Σελήνιο, Se	0,7 µg
Μολυβδαίνιο, Mo	36,1 µg
Βιταμίνες	
Θειαμίνη	0,112 mg
Ριβοφλαβίνη	0,748 mg
Νικοτινικό οξύ	4 mg
Βιταμίνη B-6	0,1 mg
Βιοτίνη	69 µg
Φολικό οξύ, ολικό	38 µg

1.5.3. Οφέλη από την κατανάλωση τζίντζερ

Το τζίντζερ (*Zingiber officinale*) ανήκει στην οικογένεια των ανθοφόρων φυτών Zingiberaceae, η οποία περιλαμβάνει και άλλα φυτά όπως ο κουρκουμάς, το κάρδαμο και το γαλαγκάλη. Σε παγκόσμια κλίμακα, η πιο κοινή χρήση του τζίντζερ είναι ως διαιτητικό καρύκευμα σε τρόφιμα και ποτά. Από ιατρικής άποψης, το τζίντζερ έχει χρησιμοποιηθεί σε φάρμακα για τη διαχείριση διαφόρων ιατρικών ασθενειών (Ujang et al., 2015; Menon, et al., 2021). Έχει μακρά ιστορία φαρμακευτικής χρήσης στην παραδοσιακή ιατρική για καταστάσεις όπως πονοκεφάλους, πονόδοντο, κρυολόγημα,

βελτίωση της κυκλοφορίας των άκρων και μείωση της χοληστερόλης στο αίμα (Baliga et al., 2011; Zahedi et al., 2012; Haniadka et al., 2013) και χρησιμοποιείται επίσης ως αντιοξειδωτικός, αντιμικροβιακός, αντιϊικός, γαστροπροστατευτικός, αντιδιαβητικός, αντιυπερτασικός, καρδιοπροστατευτικός, αντικαρκινικός και ανοσοτροποποιητικός παράγοντας (Young et al., 2005; Ali et al., 2008; Baliga et al. 2011; Dissanayake et al., 2020; El-Borm, et al., 2021).

Το τζίντζερ είναι πλούσιο σε φαινολικές ενώσεις, τερπένια, πολυσακχαρίτες, λιπίδια, οργανικά οξέα και ακατέργαστες ίνες (Menon et al., 2021). Τα οφέλη για την υγεία του τζίντζερ αποδίδονται κυρίως στις βιοδραστικές φαινολικές ενώσεις του, όπως οι τζιντζερόλες και οι σογκαόλες (Mao et al., 2019). Επιπλέον, οι Wang et al., (2017) απέδειξαν ότι το τζίντζερ έχει ευεργετικές επιδράσεις στην παχυσαρκία και στα μεταβολικά σύνδρομα όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, η δυσλιπιδαιμία, το σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου και οι καρδιαγγειακές παθήσεις (Menon et al., 2021). Το τζίντζερ επίσης, δρα έναντι και των εκφυλιστικών νόσων όπως είναι η αρθρίτιδα, οι ρευματισμοί και η νόσος Alzheimer (Lee et al., 2019; Jayathilake, et al., 2022).

Επιπλέον, τα παράγωγα του τζίντζερ, με τη μορφή εκχυλισμάτων ή απομονωμένων ενώσεων, είναι σε θέση να επιδεικνύουν σχετικές αντι-πολλαπλασιαστικές, αντικαρκινικές, αντιδιαβητικές και αντιμεταστατικές δραστηριότητες (De Lima et al., 2018; Menon, et al., 2021).

Πίνακας 2.3: Διατροφικά στοιχεία κονιοποιημένης και αποξηραμένης τζίντζερ (USDA, 2019).

Σκόνη τζίντζερ (Διατροφική δήλωση ανά 100 γραμμάρια)	
Νερό	9,94 g
Ενέργεια	1400 kJ / 335 kcal
Πρωτεΐνη	8,98 g
Ολικά λιπαρά	4,24 g
Κορεσμένα λιπαρά	2,6 g
Υδατάνθρακες	71,6 g
Φυτικές ίνες	14,1 g
Σάκχαρα	3,39 g
Ασβέστιο, Ca	114 mg
Σίδηρος, Fe	19,8 mg
Μαγνήσιο, Mg	214 mg
Φώσφορος, P	168 mg
Κάλιο, K	1320 mg

Νάτριο, Na	27 mg
Ψευδάργυρος, Zn	3,64 mg
Χαλκός, Cu	0,48 mg
Μαγγάνιο, Mn	33,3 mg
Σελήνιο, Se	55,8 mg
Βιταμίνη C, ολικό ασκορβικό οξύ	0,7 mg
Θειαμίνη	0,046 mg
Ριβοφλαβίνη	0,17 mg
Νικοτινικό οξύ	9,62 mg
Παντοθενικό οξύ	0,477 mg
Βιταμίνη B-6	0,626 mg
Φολικό οξύ, ολικό	13 µg
Χοληστερίνη	0 mg
Καροτίνη, βήτα	18 µg

1.6 Οργανοληπτική αξιολόγηση

1.6.1 Περιγραφική οργανοληπτική αξιολόγηση

Η περιγραφική οργανοληπτική αξιολόγηση αναφέρεται σε μια συλλογή τεχνικών που επιδιώκουν να διακρίνουν μια σειρά προϊόντων με βάση όλα τα αισθητηριακά χαρακτηριστικά τους και να καθορίσουν μια ποσοτική περιγραφή όλων των διαφορών που μπορούν να εντοπιστούν. Οι μέθοδοι περιγραφικής αξιολόγησης δίνουν ένα πρόσθετο εργαλείο για εφαρμογές στην έρευνα, στην ανάπτυξη προϊόντων και στο μάρκετινγκ. Επιπλέον, χρησιμοποιούν μια ομάδα δοκιμαστών και όχι έναν εμπειρογνώμονα και επομένως το αποτέλεσμα που προκύπτει λιγότερο υποκειμενικό και λιγότερο επιρρεπές σε μεροληψία (Delahunty, 2002).

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μέθοδοι περιγραφικής ανάλυσης, συμπεριλαμβανομένης της μεθόδου προφίλ γεύσης, της μεθόδου προφίλ υφής, της ποσοτικής περιγραφικής ανάλυσηςTM (QDA), της μεθόδου SpectrumTM, κ.ά. Η εφαρμογή κάθε περιγραφικής μεθόδου έχει τρία στάδια: 1) Την επιλογή μιας ομάδας δοκιμαστών για τη διεξαγωγή της αξιολόγησης. 2) Την συμφωνία ορολογίας, ή ενός λεξιλογίου, με το οποίο περιγράφονται τα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή των προϊόντων και 3) Την ποσοτικοποίηση αυτών των χαρακτηριστικών.

Όλες οι μέθοδοι που αναφέρονται παραπάνω αντανakλούν διαφορετικές φιλοσοφίες και προσεγγίσεις και επομένως είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι οι στόχοι του οργανοληπτικού ελέγχου είναι συμβατοί με την επιλεγμένη μέθοδο. Η τελική επιλογή

της περιγραφικής μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί θα καθοριστεί από το προϊόν που θα δοκιμαστεί, τον πιθανό χρόνο και την οικονομική επένδυση που θα διατεθεί για το πρόγραμμα δοκιμής προϊόντος (Delahunty, 2002).

Γενικά, όταν χρησιμοποιείται περιγραφική αξιολόγηση, η ομάδα των δοκιμαστών πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζει πολλά διαφορετικά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά ενός προϊόντος, πρέπει να καταλήξει σε συμφωνία για το πώς αυτά γίνονται αντιληπτά και πώς πρέπει να επισημαίνονται καθώς και να είναι σε θέση να βαθμολογούν μεμονωμένα. Ως εκ τούτου, οι δοκιμαστές της περιγραφικής αξιολόγησης πρέπει να λάβουν μεγάλη εκπαίδευση προτού το πάνελ φτάσει στο απαιτούμενο επίπεδο αντικειμενικότητας (Delahunty, 2002).

Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά ενός γαλακτοκομικού προϊόντος που μπορούν να ποσοτικοποιηθούν περιλαμβάνουν το άρωμα, την εμφάνιση, τη γεύση, την υφή, την επίγευση καθώς ηχητικές ιδιότητες του προϊόντος που το διακρίνουν από άλλα προϊόντα (Delahunty, 2002). Η χρήση κλίμακας είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος οργανοληπτικού ελέγχου ποιότητας των τροφίμων, ειδικά από τη γαλακτοβιομηχανία. Η κλίμακα ωφελεί στην εκπαίδευση, στην ανάπτυξη βελτιωμένων διαδικασιών, στην ελαχιστοποίηση λαθών στη βαθμολογία, στην εξοικονόμηση χρόνου, στην παροχή μόνιμων αρχείων και στη χρήση ως οδηγό βελτίωσης της ποιότητας των γαλακτοκομικών προϊόντων (Bodyfelt, 1981).

1.6.2. Δοκιμή διάκρισης

Μία από τις γνωστότερες οργανοληπτικές δοκιμές είναι η δοκιμή διάκρισης. Ο μοναδικός στόχος μιας δοκιμής διαφοράς είναι να προσδιοριστεί εάν οι συμμετέχοντες στη δοκιμή μπορούν να εντοπίσουν εάν υπάρχει διαφορά μεταξύ δύο ή περισσότερων προϊόντων. Οι πιο συνηθισμένοι τύποι δοκιμών διάκρισης είναι η τριγωνική δοκιμή και η δοκιμή duo trio, αν και υπάρχουν αρκετές άλλες. Η επιλογή της δοκιμής διάκρισης που θα χρησιμοποιηθεί συχνά καθορίζεται από την ποσότητα του δείγματος, τον αριθμό των δειγμάτων, τις συνθήκες δοκιμής και τους συγκεκριμένους στόχους της δοκιμής. Ο αριθμός των απαιτούμενων συμμετεχόντων ποικίλλει ανάλογα με τον συγκεκριμένο στόχο (Meilgaard et al., 2007). Ένα πλεονέκτημα των δοκιμών διάκρισης είναι ότι δεν απαιτούν καλά εκπαιδευμένους δοκιμαστές, αλλά άτομα που αναγνωρίζουν και

συμφωνούν σχετικά με την έννοια του καθορισμένου χαρακτηριστικού υπό δοκιμή (Delahunty, 2002).

Οι δοκιμές διάκρισης περιλαμβάνουν άμεσες συγκρίσεις προϊόντων για να προσδιοριστεί εάν υπάρχει αισθητή διαφορά μεταξύ τους για ένα καθορισμένο χαρακτηριστικό. Στη δοκιμή Duo–Trio, οι δοκιμαστές ερωτώνται ποιο από τα δύο προϊόντα μοιάζει περισσότερο με ένα τρίτο προϊόν αναφοράς, επιτρέποντας την επανειλημμένη χρήση μιας κοινής αναφοράς ως ελέγχου. Η δοκιμή duo-trio, που αναπτύχθηκε από τους Peryam και Swartz (1950), αντιπροσώπευε μια εναλλακτική λύση στην τριγωνική δοκιμή. Αυτή η δοκιμή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για να προσδιοριστούν οι διαφορές προϊόντων που προκύπτουν από μια αλλαγή στα συστατικά, την επεξεργασία, τη συσκευασία ή την αποθήκευση και για να προσδιοριστεί εάν υπάρχει μια συνολική διαφορά, όπου δεν μπορούν να προσδιοριστούν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

II. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1. Υλικά

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή του πειραματικού μέρους είναι τα εξής:

Ζυγός ακριβείας

Αλουμινόχαρτο

Σπάτουλα

Ραβδομπλέντερ με κύπελλο ανάδευσης

Επιτραπέζιο μεταλλικό νερό 1,5 L

Αριάνι ΜΕΒΓΑΛ 500 mL

Αριάνι Όλυμπος 500 mL

Αλεύρι αμυγδάλου Όλα Bio (230 g)

Σκόνη Κακάου ΓΙΩΤΗΣ (110 g)

Υάδες Τζίντζερ Τρίμμα Σε Βάζο Βιολογικό (110 g)

Πλαστικά ποτηράκια μιας χρήσης

Έντυπα

Διηθητικά χαρτιά



Εικόνα 1.1: Υλικά που προστέθηκαν στα δείγματα αριάνι.

2.1.2. Χώρος διεξαγωγής και δοκιμαστές οργανοληπτικών ελέγχων

Οι οργανοληπτικοί έλεγχοι πραγματοποιήθηκαν στο Εργαστήριο Τροφίμων του Τμήματος Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων του Ιονίου Πανεπιστημίου στο Αργοστόλι Κεφαλονιάς. Ο χώρος διεξαγωγής των ελέγχων διέθετε λευκούς τοίχους, λευκούς πάγκους και επαρκή ομοιόμορφο φωτισμό. Ο χώρος, ακόμη, είχε σταθερή θερμοκρασία και σχετική υγρασία ώστε να διασφαλίζεται η άνετη παραμονή των δοκιμαστών κατά την οργανοληπτική εξέταση. Επίσης ήταν κατάλληλα μονωμένος ώστε να αποφεύγονται τυχόν θόρυβοι και ανεπιθύμητες οσμές κατά τη διάρκεια των δοκιμών. Η τοποθέτηση των δοκιμαστών στο χώρο ήταν τέτοια που περιορίζεται την επικοινωνία μεταξύ τους.

Μετά από πρόσκληση για συμμετοχή σε οργανοληπτικό έλεγχο με τρόφιμο το αριάνι, παρουσιάστηκαν 28 άτομα και δήλωσαν ότι καταναλώνουν γαλακτοκομικά προϊόντα και συγκεκριμένα γιαούρτι ή ξινόγαλα. Τα 28 άτομα που συμμετείχαν στη δοκιμή ήταν προπτυχιακοί ή μεταπτυχιακοί φοιτητές του Ιονίου Πανεπιστημίου των Σχολών Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων και Ψηφιακών Μέσων και Επικοινωνίας με έδρα το Αργοστόλι Κεφαλονιάς. Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τη διαδικασία αφού προηγουμένως ερωτήθηκαν για πιθανές αλλεργίες.

2.2 Δοκιμή διάκρισης (Τεστ duo-trio)

Τα 28 προαναφερθέντα άτομα συμμετείχαν σε μία δοκιμή διάκρισης, με σκοπό να επιλεγούν ως δοκιμαστές για την περιγραφική αξιολόγηση που θα ακολουθούσε μόνο όσοι περνούσαν επιτυχώς τη δοκιμή. Σε αυτή τη δοκιμή παρουσιάζονταν στους υποψήφιους δοκιμαστές τρία δείγματα, από τα οποία τα δύο ήταν τα ίδια. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν εμπορικά αριάνι από τις εταιρείες ΜΕΒΓΑΛ και Όλυμπος.

Τα αποτελέσματα της δοκιμής έδειξαν ότι τα άτομα που απάντησαν ορθά, δηλαδή αναγνώρισαν το διαφορετικό δείγμα ήταν 19, ενώ τα υπόλοιπα 9 άτομα απάντησαν λανθασμένα.

Τα δείγματα τοποθετήθηκαν στον κάθε εθελοντή/δοκιμαστή με τυχαία σειρά, αφού πρώτα είχαν κωδικοποιηθεί. Κάθε δοκιμαστής είχε στη διάθεσή του πέραν των δειγμάτων, το έντυπο που όφειλε να συμπληρώσει (Παράρτημα Ι) και ποτήρι με νερό

για ξέπλυμα μεταξύ των δοκιμών. Όλοι οι δοκιμαστές δεν είχαν καταναλώσει για τουλάχιστον 1 ώρα πριν την δοκιμή κάποια στερεά τροφή, η οποία θα μπορούσε να επηρεάσει τα αποτελέσματα της δοκιμής.

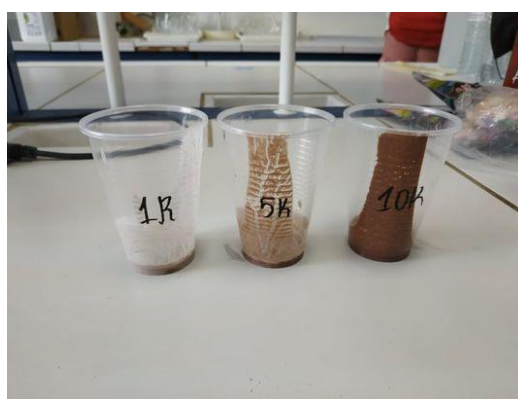
Οι δοκιμαστές χωρίστηκαν σε ομάδες, για την καλύτερη διαχείριση του χώρου, των δειγμάτων και προς αποφυγή συνωστισμού. Έτσι, η 1η Ομάδα αποτελούνταν από 5 ατόμων και τα μέλη της είχαν ποσοστό επιτυχίας 60%. Αντίστοιχα, η 2η Ομάδα των 5 ατόμων είχε ποσοστό επιτυχίας 60%, η 3η Ομάδα των 5 ατόμων είχε 100% ορθές απαντήσεις, η 4η Ομάδα των 5 ατόμων είχε ποσοστό επιτυχίας 40%, η 5η Ομάδα των 5 ατόμων είχε ποσοστό επιτυχίας 60% και η 6η Ομάδα των 3 ατόμων είχε 100% ορθές απαντήσεις.

2.3 Τεστ προτίμησης για επιλογή συγκεντρώσεων

Αρχικά παράχθηκαν τα προϊόντα (αριάνι με κακάο, αριάνι με αμυγδάλου, αριάνι με τζίντζερ) σε διαφορετικές συγκεντρώσεις. Ακολούθησε η πραγματοποίηση ενός οργανοληπτικού ελέγχου (Παράρτημα II), με στόχο την εύρεση της προτιμώμενης συγκέντρωσης, σε κάθε προϊόν, από τους παραπάνω επιλεγμένους δοκιμαστές. Οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή των τριών προϊόντων ήταν οι εξής: 1% w/v, 5% w/v, 10% w/v. Συγκεκριμένα, παρασκευάστηκαν 500 mL από την κάθε συγκέντρωση και για κάθε προϊόν.

Τα δείγματα, όσον αφορά την παραγωγή, επισημάνθηκαν με την εξής κωδικοποίηση:

- 1K για την συγκέντρωση 1% w/v σκόνης κακάου
- 5K για την συγκέντρωση 5% w/v σκόνης κακάου
- 10K για την συγκέντρωση 10% w/v σκόνης κακάου



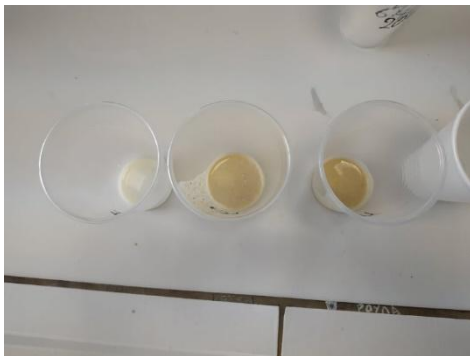
Εικόνα 1.2 και 1.3: Δείγματα αριάνι διαφορετικών συγκεντρώσεων σε κακάο .

- 1A για την συγκέντρωση 1% w/v αλεύρου αμυγδάλου
- 5A για την συγκέντρωση 5% w/v αλεύρου αμυγδάλου
- 10A για την συγκέντρωση 10% w/v αλεύρου αμυγδάλου

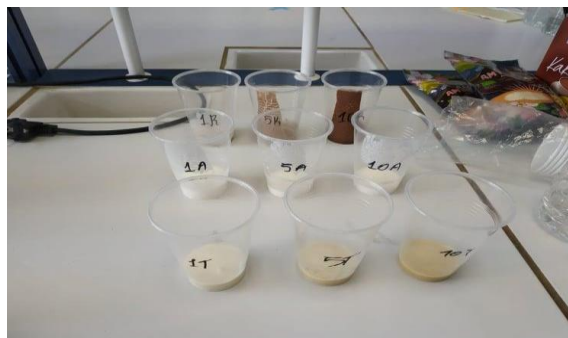


Εικόνα 1.4: Δείγματα αριάνι διαφορετικών συγκεντρώσεων σε αμύγδαλο.

- 1T για την συγκέντρωση 1% w/v σκόνης τζίντζερ
- 5T για την συγκέντρωση 5% w/v σκόνης τζίντζερ
- 10T για την συγκέντρωση 10% w/v σκόνης τζίντζερ



Εικόνα 1.5 και 1.6: Δείγματα αριάνι διαφορετικών συγκεντρώσεων σε τζίντζερ.



Εικόνα 1.7: Δείγματα αριάνι διαφορετικών συγκεντρώσεων σε τζίντζερ, αμύγδαλο και κακάο, όπως φαίνονται από μπροστά προς τα πίσω.

Το σύνολο των δοκιμαστών που συμμετείχαν στην οργανοληπτική δοκιμή ήταν 15 άτομα από τα επιλεγμένα 19.

Σχετικά με τα δείγματα για το προϊόν αριάνι με κακάο, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την οργανοληπτική δοκιμή είναι τα ακόλουθα:

- 6 άτομα προτίμησαν την συγκέντρωση 1% w/v
- 5 άτομα προτίμησαν την συγκέντρωση 5% w/v
- 4 άτομα προτίμησαν την συγκέντρωση 10% w/v

Σχετικά με τα δείγματα για το προϊόν αριάνι με αμύγδαλο, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την οργανοληπτική δοκιμή είναι τα ακόλουθα:

- Κανένας δεν προτίμησε την συγκέντρωση 1% w/v
- 7 άτομα προτίμησαν την συγκέντρωση 5% w/v
- 8 άτομα προτίμησαν την συγκέντρωση 10% w/v

Σχετικά με τα δείγματα για το προϊόν αριάνι με τζίντζερ, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την οργανοληπτική δοκιμή είναι τα ακόλουθα:

- 10 άτομα προτίμησαν την συγκέντρωση 1% w/v
- 4 άτομα προτίμησαν την συγκέντρωση 5% w/v
- 1 άτομο προτίμησε την συγκέντρωση 10% w/v

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τα παραπάνω αποτελέσματα είναι:

Αριάνι με κακάο: προτιμήθηκε η μικρότερη συγκέντρωση

Αριάνι με αμύγδαλο: προτιμήθηκε η μεγαλύτερη συγκέντρωση, κανένας δεν επέλεξε την συγκέντρωση του 1% w/v

Αριάνι με τζίντζερ: προτιμήθηκε από την πλειοψηφία των δοκιμαστών η μικρότερη συγκέντρωση

Επομένως, με βάση τα παραπάνω οι συγκεντρώσεις που χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφική αξιολόγηση που ακολουθεί είναι οι εξής:

Αριάνι με κακάο: αριάνι χωρίς κακάο (0 g) και με 5 g, 10 g και 15 g κακάο

Αριάνι με αμύγδαλο: με 25 g, 35 g, 40 g και 50 g αμύγδαλο

Αριάνι με τζίντζερ: αριάνι χωρίς τζίντζερ (0 g), με 5 g, 10 g και 15 g τζίντζερ

2.4 Περιγραφική αξιολόγηση δειγμάτων

Η περιγραφική αξιολόγηση των δειγμάτων αριάνι πραγματοποιήθηκε από τους προαναφερόμενους επιλεγμένους δοκιμαστές. Αυτοί κλήθηκαν να δοκιμάσουν τα δείγματα που είχαν σερβιρισμένα μπροστά τους με όποια σειρά επιθυμούσαν συμπληρώνοντας παράλληλα το έντυπο του οργανοληπτικού ελέγχου. Συστήθηκε στους δοκιμαστές να καταναλώνουν νερό μεταξύ των δοκιμών. Τα δείγματα δόθηκαν σε διαφανή πλαστικά ποτήρια με τυχαία 3ψηφια κωδικοποίηση η οποία αναγραφόταν μπροστά από κάθε ποτήρι.

Οι δοκιμαστές εισέρχονταν στον χώρο ανά 5, πλην της τελευταίας τριάδας, και ο κάθε δοκιμαστής είχε ατομικό τραπέζι με τα δείγματα, ένα ποτήρι νερό και το έντυπο του οργανοληπτικού ελέγχου (Παράρτημα ΙΙΙ). Η δοκιμή κάθε ομάδας είχε διάρκεια περίπου 15 λεπτά μέσο όρο. Τα παραγόμενα αριάνι παρέμεναν κλειστά και αποθηκευμένα σε θερμοκρασία ψυγείου, ενώ τα κωδικοποιημένα δείγματα αφήνονταν σε θερμοκρασία δωματίου για περίπου 10 λεπτά πριν τις δοκιμές και σερβίρονταν ταυτόχρονα με την ύπαρξη δίπλα τους ενός ποτηριού με επιτραπέζιο εμφιαλωμένο μεταλλικό νερό.

Τα δείγματα αριάνι βαθμολογήθηκαν για εννιά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά σχετικά με τα εξής κριτήρια: τη γεύση, την υφή, την οσμή, το χρώμα και τη συνολική αποδοχή των δειγμάτων και βαθμολογήθηκαν σε κλίμακα από το 1 (ανύπαρκτη) έως το 9 (εξαιρετική).

2.5 Οργανοληπτική αξιολόγηση δειγμάτων αριάνι

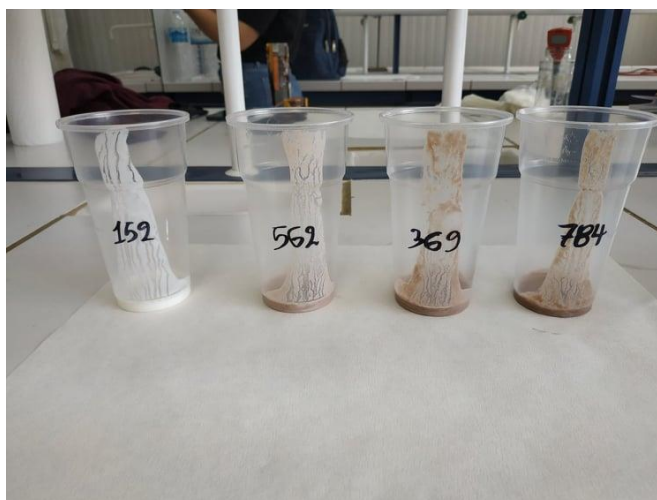
2.5.1. Οργανοληπτική αξιολόγηση δειγμάτων αριάνι με κακάο

Ο πρώτος οργανοληπτικός έλεγχος αφορούσε τα δείγματα αριάνι με κακάο. Στους δοκιμαστές δόθηκαν τέσσερα δείγματα αριάνι (ένα σκέτο και τρία με διαφορετικές συγκεντρώσεις κακάο). Ο Πίνακας 2.1 αναφέρει τα χαρακτηριστικά που ζητήθηκαν να αξιολογηθούν από τους δοκιμαστές.

Πίνακας 2.1: Χαρακτηριστικά αξιολόγησης αριάνι με κακάο.

Α. ΓΕΥΣΗ	1. Ξινίλα
	2. Αλμυρότητα
	3. Πικρή
Β. ΥΦΗ	4. Υδαρότητα
	5. Λιπαρότητα
Γ. ΟΣΜΗ	6. Κακάου
	7. Ξινή
Δ. ΧΡΩΜΑ	8. Καφέ σκούρο
	9. Συνολική αποδοχή

Πιο αναλυτικά τα δείγματα που δόθηκαν ήταν: εμπορικό αριάνι της εταιρείας Όλυμπος χωρίς καμία προσθήκη, αριάνι με προσθήκη 5 g κακάο, αριάνι με 10 g κακάο και αριάνι με 15 g κακάο σε 500 mL αριάνι αντιστοίχως.



Εικόνα 2.1: Δείγματα οργανοληπτικής αξιολόγησης αριάνι με κακάο. (Κωδικός 152 αντιστοιχεί στο δείγμα με σκέτο αριάνι, Κωδικός 562 στο δείγμα με τα 5 g κακάο, Κωδικός 369 στο δείγμα με τα 10 g κακάο, Κωδικός 784 στο δείγμα με τα 15 g κακάο).

2.5.2. Οργανοληπτική αξιολόγηση δειγμάτων αριάνι με αμύγδαλο

Ο δεύτερος οργανοληπτικός έλεγχος αφορούσε τα δείγματα αριάνι με αμύγδαλο. Στους δοκιμαστές δόθηκαν τέσσερα δείγματα αριάνι (ένα σκέτο και τρία με διαφορετικές

συγκεντρώσεις αμύγδαλο). Ο Πίνακας 2.2 αναφέρει τα χαρακτηριστικά που ζητήθηκαν να αξιολογηθούν από τους δοκιμαστές.

Πίνακας 2.2: Χαρακτηριστικά αξιολόγησης αριάνι με αμύγδαλο.

Α. ΓΕΥΣΗ	1. Ξινίλα
	2. Αλμυρότητα
	3. Πικρίλα
Β. ΥΦΗ	4. Υδαρότητα
	5. Λιπαρότητα
Γ. ΟΣΜΗ	6. Ξινή
	7. Ξηρών καρπών
Δ. ΧΡΩΜΑ	8. Λευκό ανοιχτό
	9. Συνολική αποδοχή

Πιο αναλυτικά τα δείγματα που δόθηκαν ήταν: εμπορικό αριάνι της εταιρείας Όλυμπος χωρίς καμία προσθήκη, αριάνι με προσθήκη 25 g αμύγδαλο, αριάνι με 35 g αμύγδαλο και αριάνι με 40 g αμύγδαλο σε 500 mL αριάνι, αντιστοίχως.



Εικόνα 2.2: Δείγματα οργανοληπτικής αξιολόγησης αριάνι με αμύγδαλο. (Κωδικός 485 αντιστοιχεί στο δείγμα με 25 g αμύγδαλο, Κωδικός 642 δείγμα με τα 35 g αμύγδαλο, Κωδικός 743 δείγμα με 40 g αμύγδαλο, Κωδικός 205 δείγμα με τα 50 g αμύγδαλο).

2.5.3. Οργανοληπτικός έλεγχος δειγμάτων αριάνι με τζίντζερ

Ο τρίτος οργανοληπτικός έλεγχος αφορούσε τα δείγματα αριάνι με τζίντζερ. Στους δοκιμαστές δόθηκαν τέσσερα δείγματα αριάνι (ένα σκέτο και τρία με διαφορετικές συγκεντρώσεις τζίντζερ). Ο Πίνακας 2.2 αναφέρει τα χαρακτηριστικά που ζητήθηκαν να αξιολογηθούν από τους δοκιμαστές.

Πίνακας 2.3: Χαρακτηριστικά αξιολόγησης αριάνι με τζίντζερ.

Α. ΓΕΥΣΗ	1. Ξινίλα
	2. Αλμυρότητα
	3. Γλυκιά
Β. ΥΦΗ	4. Υδαρότητα
	5. Λιπαρότητα
Γ. ΟΣΜΗ	6. Εσπεριδοειδών
	7. Ξινή
Δ. ΧΡΩΜΑ	8. Κιτρινότητα
	9. Συνολική αποδοχή

Πιο αναλυτικά τα δείγματα που δόθηκαν ήταν: εμπορικό αριάνι της εταιρείας Όλυμπος χωρίς καμία προσθήκη, αριάνι με προσθήκη 5 g τζίντζερ, αριάνι με 10 g τζίντζερ και αριάνι με 15 g τζίντζερ σε 500mL αριάνι, αντιστοίχως.



Εικόνα 2.3: Δείγματα οργανοληπτικής αξιολόγησης αριάνι με τζίντζερ. (Κωδικός 235 αντιστοιχεί στο δείγμα με το σκέτο αριάνι, Κωδικός 311 δείγμα με τα 5 g τζίντζερ, Κωδικός 967 δείγμα με τα 10 g τζίντζερ, Κωδικός 842 δείγμα με τα 15 g τζίντζερ).

2.6 Προτιμήσεις των γευστικών συνδυασμών αριάνι

Δόθηκε στους εθελοντές στο τέλος όλων των δοκιμών και των τριών διαφορετικών δειγμάτων ένα έντυπο ώστε να αξιολογήσουν με σειρά προτεραιότητας τα δείγματα με βάση τη προσωπική τους γευστική προτίμηση. Ο αριθμός των ατόμων που συμμετείχαν ήταν 19 και οι επιλογές που δόθηκαν ήταν οι εξής:

- 1η επιλογή: Αριάνι με κακάο
- 2η επιλογή: Αριάνι με αμύγδαλο
- 3η επιλογή: Αριάνι με τζίντζερ

III. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

3.1 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης δειγμάτων αριάνι με κακάο

Στον Πίνακα 3.1 αναφέρονται οι μέσοι όροι για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του αριάνι με κακάο, στηριζόμενοι στα δεδομένα των δοκιμαστών.

Πίνακας 3.1: Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις αξιολόγησης των χαρακτηριστικών αριάνι με κακάο.

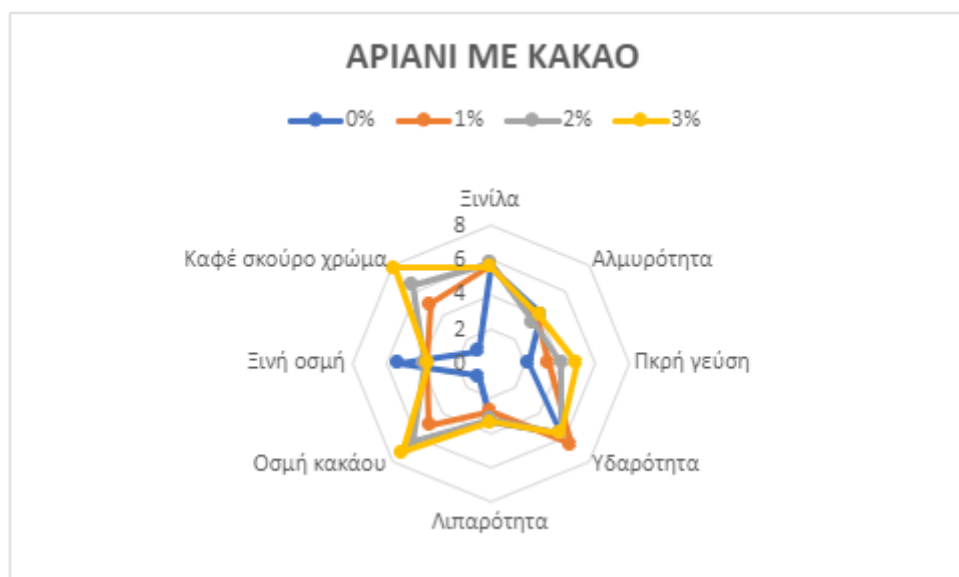
Οργανοληπτικά Χαρακτηριστικά	0g κακάο	5g κακάο	10g κακάο	15g κακάο
	Μέσοι Όροι και Τυπικές Αποκλίσεις			
1. Ξινίλα	5,63±2,09	5,68±1,77	5,84±2,14	5,63±2,39
2. Αλμυρότητα	4,05±2,3	3,84±2,22	3,42±2,24	4±2,49
3. Πικρή γεύση	2,21±2,07	3,32±2,26	4,11±2,35	4,95±2,95
4. Υδαρότητα	5,74±2,64	6,58±1,77	5,74±2,1	5,68±2,06
5. Λιπαρότητα	3,32±2,29	2,74±2	3,21±1,9	3,37±2,34
6. Οσμή κακάου	1±0	5±2,08	6,42±1,61	7,26±1,66
7. Ξινή οσμή	5,37±2,52	3,68±2,24	3,79±2,23	3,58±2,19
8. Καφέ σκούρο χρώμα	1±0	4,89±1,94	6,42±1,3	7,84±0,9
9. Συνολική αποδοχή	5,42±2,22	5,47±2,14	5,37±2,01	5,74±2,28

Όσον αφορά το χαρακτηριστικό της ξινίλας το δείγμα με το σκέτο αριάνι αξιολογήθηκε με τον βαθμό 7/9 σύμφωνα με την πλειοψηφία των απαντήσεων των δοκιμαστών, ενώ όλα τα υπόλοιπα δείγματα με την προσθήκη κακάου αξιολογήθηκαν με 5/9. Η επιλογή του κακάο ως πρόσθετο στο αριάνι αποσκοπούσε στη μείωση της

ξινής γεύσης του. Ο οργανοληπτικός έλεγχος επιβεβαίωσε το σκοπό αυτό, με βάση τους δοκιμαστές.

Όσον αφορά το χαρακτηριστικό της αλμυρότητας το δείγμα που δεν περιείχε κακάο, αξιολογήθηκε με τον βαθμό 4/9 σύμφωνα με την πλειοψηφία των απαντήσεων των δοκιμαστών. Τα δείγματα με κακάο αξιολογήθηκαν με 2/9 για το αριάνι με 5g ενώ, τα δείγματα με 10g και 15g κακάο αξιολογήθηκαν με 1/9. Ο οργανοληπτικός έλεγχος έδειξε ότι η προσθήκη του κακάο στο αριάνι οδήγησε αισθητά στην μείωση της αλμυρής γεύσης στα δείγματα.

Όσον αφορά το χαρακτηριστικό της πικρής γεύσης το δείγμα που δεν περιείχε κακάο, αξιολογήθηκε με τον βαθμό 1/9 σύμφωνα με την πλειοψηφία των απαντήσεων των δοκιμαστών. Τα δείγματα των 10 g και των 15 g κακάου βαθμολογήθηκαν από ίσο αριθμό ατόμων με 3/9 και 6/9, αντιστοίχως. Όπως αναμενόταν, ο οργανοληπτικός έλεγχος έδειξε ότι όσο αυξανόταν η συγκέντρωση του κακάο στα δείγματα, τόσο αυξανόταν και η αίσθηση της πικρής γεύσης σε αυτά. Πρέπει να σημειωθεί ότι το δείγμα αριάνι με τη μεγαλύτερη ποσότητα κακάο (15g κακάο), ήταν το μοναδικό δείγμα που έλαβε το βαθμό 9/9, δηλαδή χαρακτηρίστηκε ως εξαιρετικά έντονο.



Σχήμα 1.1: Διάγραμμα ιστού αράχνης κατά το οποίο απεικονίζονται οι μέσες τιμές των απαντήσεων των δοκιμαστών για τα δείγματα αριάνι με κακάο σε όλα τα χαρακτηριστικά.

Όσον αφορά το χαρακτηριστικό της υδαρότητας, το δείγμα αριάνι χωρίς προσθήκη κακάο αξιολογήθηκε με τον βαθμό 9/9 με βάση τον μεγαλύτερο αριθμό απαντήσεων

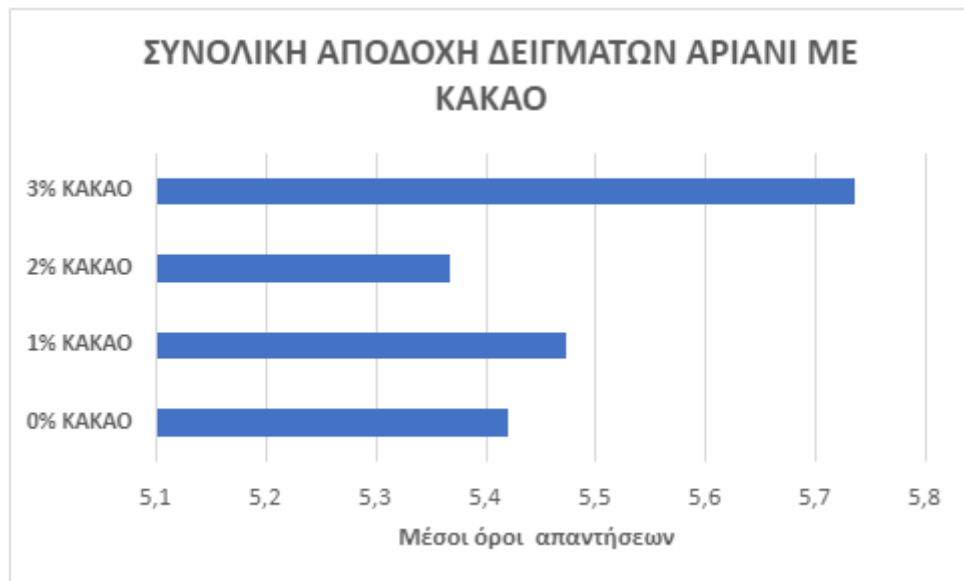
των δοκιμαστών. Αντίστοιχα, τα δείγματα αριάνι με 5g, 10g και 15g κακάο αξιολογήθηκαν με 7/9, 6-7/9 και 5-6/9 από τους δοκιμαστές. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι όσο αυξανόταν η περιεκτικότητα των δειγμάτων αριάνι σε κακάο, τόσο μειωνόταν το χαρακτηριστικό της υδαρότητας των δειγμάτων. Δηλαδή, η προσθήκη της σκόνης κακάο, οδήγησε σε πιο πηχτό δείγμα.

Όσον αφορά το χαρακτηριστικό της λιπαρής υφής των δειγμάτων αριάνι με σκόνη κακάο, όλα τα δείγματα αξιολογήθηκαν με βαθμό 1/9, δηλαδή ότι η αίσθηση της λιπαρότητας θεωρήθηκε ανύπαρκτη, από την πλειοψηφία των δοκιμαστών. Η υψηλότερη βαθμολογία για την λιπαρότητα εντοπίστηκε στο δείγμα που δεν περιείχε κακάο.

Όσον αφορά το χαρακτηριστικό της οσμής κακάου, τα αποτελέσματα του οργανοληπτικού ελέγχου ήταν τα αναμενόμενα. Συγκεκριμένα, το δείγμα χωρίς κακάο βαθμολογήθηκε με 1/9, δηλαδή ανύπαρκτη οσμή από όλους τους δοκιμαστές. Αντίστοιχα, τα δείγματα αριάνι με 5g, 10g και 15g κακάο αξιολογήθηκαν με 4/9, 6/9 και 9/9.

Όσον αφορά το χαρακτηριστικό της ξινής οσμής παρατηρήθηκε μια μείωσή της καθώς αυξανόταν η συγκέντρωση κακάου στα δείγματα εκτός από το δείγμα 15 g κακάου το οποίο βαθμολογήθηκε από την πλειοψηφία των δοκιμαστών με 1/9, δηλαδή χαρακτηρίστηκε ως ανύπαρκτη η όξινη οσμή του όμως από εξίσου πλήθος ατόμων βαθμολογήθηκε με 5/9. Σε σύγκριση, με το δείγμα των 10 g κακάου όπου χαρακτηρίστηκε ομοίως με 1/9 ενώ, από εξίσου πλήθος ατόμων βαθμολογήθηκε με 3/9. Το σκέτο δείγμα βαθμολογήθηκε με 7/9, ενώ το δείγμα με τα 5g κακάου αξιολογήθηκε με 6/9. Βλέπουμε δηλαδή μια αντίθεση μεταξύ των δύο δειγμάτων που συγκέντρωναν τις υψηλότερες συγκεντρώσεις κακάου. Έτσι, μια μεταξύ τους διαφορά των 5 g δίχασε τους 10 δοκιμαστές για το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό στα δείγματα των 10 και 15 g κακάου. Πρέπει να σημειωθεί ότι το δείγμα με το σκέτο αριάνι, ήταν το μοναδικό δείγμα που έλαβε το βαθμό 9/9, δηλαδή ότι είχε εξαιρετικά ξινή οσμή.

Όσον αφορά το καφέ σκούρο χρώμα, όπως αναμενόταν το δείγμα χωρίς κακάο βαθμολογήθηκε με 1/9, δηλαδή ανύπαρκτο, από όλους τους δοκιμαστές. Ανάλογα ήταν τα αποτελέσματα και για τα δείγματα αριάνι με κακάο, σημειώνοντας ότι όσο αυξανόταν η ποσότητα του κακάο, τόσο αυξανόταν και το χρώμα. Συγκεκριμένα, τα δείγματα αριάνι με 5g, 10g και 15g κακάο αξιολογήθηκαν με 4/9, 6/9 και 7-8/9 από την πλειοψηφία των δοκιμαστών.



Σχήμα 1.2: Ραβδόγραμμα μέσων τιμών αξιολόγησης της συνολικής αποδοχής των δειγμάτων αριάνι με κακάο.

Τέλος, οι δοκιμαστές αξιολόγησαν και τη συνολική αποδοχή των παραγόμενων προϊόντων. Το δείγμα αριάνι με τη μεγαλύτερη ποσότητα κακάο εμφάνισε την υψηλότερη αποδοχή, ενώ ακολούθησε το δείγμα με τη μικρότερη ποσότητα κακάου. Αξίζει να επισημανθεί ότι το δείγμα με την ενδιάμεση συγκέντρωση δεν προτιμήθηκε από την πλειοψηφία των δοκιμαστών και συγκέντρωσε βαθμολογία χαμηλότερη και από το αριάνι χωρίς κακάο. Το αναμενόμενο αποτέλεσμα, πάντως ήταν ότι θα συγκέντρωνε υψηλότερη βαθμολόγηση το δείγμα των 5 g κακάου σε σχέση με το σκέτο αριάνι πράγμα που αποδείχθηκε.

3.2 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης δειγμάτων αριάνι με αμύγδαλο

Στον Πίνακα 3.2 αναφέρονται οι μέσοι όροι για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του αριάνι με αμύγδαλο, στηριζόμενοι στα δεδομένα των δοκιμαστών.

Πίνακας 3.2: Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις αξιολόγησης των χαρακτηριστικών αριάνι με αμύγδαλο.

Οργανοληπτικά Χαρακτηριστικά	25g αμυγδάλου	35g αμυγδάλου	40g αμυγδάλου	50g αμυγδάλου
	Μέσοι Όροι και Τυπικές Αποκλίσεις			
1. Ξινίλα	5,1±2,02	4,8±2,02	4,6±2,68	4,45±1,82
2. Αλμυρότητα	3,85±1,76	4±1,95	3,75±2,17	3,9±1,94
3. Πικρίλα	2,4±2,04	2,65±1,76	3±2,66	2,9±2,34
4. Υδαρότητα	5,8±1,74	4,8±2,02	5,15±2,06	5,05±2,09
5. Λιπαρότητα	4,2±1,77	4,55±1,96	4,45±1,82	4,3±1,45
6. Ξινή οσμή	4,85±2,39	5±1,92	4,75±2,57	4,25±2,34
7. Οσμή Ξηρών Καρπών	3,4±1,82	4,05±2,39	4,65±2,3	4,3±2,15
8. Λευκό ανοιχτό χρώμα	7,35±1,63	7,3±1,63	7,35±1,27	6,9±1,59
9. Συνολική αποδοχή	5,9±1,48	6,2±1,7	6,75±1,55	6±2

Όσον αφορά το χαρακτηριστικό της ξινίλας το δείγμα με τα 25g σε αμύγδαλο βαθμολογήθηκε με 7/9 από την πλειοψηφία των δοκιμαστών. Το δείγμα με 35g σε αμύγδαλο βαθμολογήθηκε ισότιμα με 5/9 και 7/9. Το δείγμα 40g σε αμύγδαλο βαθμολογήθηκε με 3/9, ενώ το δείγμα με τα 50g αμυγδάλου εμφάνισε την μεγαλύτερη διασπορά απαντήσεων καθώς βαθμολογήθηκε ισόβαθμα με 2/9, 3/9, 5/9 και 6/9. Η επιλογή του αμυγδάλου ως πρόσθετο στο αριάνι αποσκοπούσε στη μείωση της ξινής γεύσης του. Ο οργανοληπτικός έλεγχος επιβεβαίωσε το σκοπό αυτό, με βάση τους δοκιμαστές.

Σχετικά με το κριτήριο της αλμυρότητας το δείγμα 25g σε αμύγδαλο βαθμολογήθηκε με 3/9 και 5/9 από ίσο πλήθος δοκιμαστών. Τα δείγματα των 35g και 40g βαθμολογήθηκαν με 2/9, δηλαδή τα χαρακτήρισαν ως λιγότερο αλμυρά. Ενώ, το δείγμα με τα 50g αμυγδάλου βαθμολογήθηκε με 5/9 από την πλειοψηφία των δοκιμαστών. Από τον οργανοληπτικό έλεγχο δεν μπορεί να εξαχθεί με βεβαιότητα το συμπέρασμα ότι η προσθήκη αμυγδάλου μείωσε την αίσθηση της αλμυρότητας των δειγμάτων.

Ως προς το χαρακτηριστικό της πικρής γεύσης όλα τα δείγματα βαθμολογήθηκαν από την πλειοψηφία των δοκιμαστών ως καθόλου πικρά, δηλαδή με 1/9. Όμως, πρέπει

να τονιστεί ότι το δείγμα των 40g σε αμύγδαλο ήταν το μοναδικό που βαθμολογήθηκε από έναν μόνο δοκιμαστή με 9/9, δηλαδή ως εξαιρετικά πικρό.



Σχήμα 2.1: Διάγραμμα ιστού αράχνης κατά το οποίο απεικονίζονται οι μέσες τιμές των απαντήσεων των δοκιμαστών για τα δείγματα αριάνι με αμύγδαλο σε όλα τα χαρακτηριστικά

Ως προς την υδαρότητα το δείγμα με τα 25g σε αμυγδαλο βαθμολογήθηκε με 5/9 και 6/9 εξίσου από την πλειοψηφία των δοκιμαστών. Το δείγμα 35g αμυγδάλου βαθμολογήθηκε με 5/9. Το δείγμα 40g αμυγδάλου βαθμολογήθηκε με 6/9 και 7/9 εξίσου από ίσο πλήθος ατόμων. Το δείγμα 50g αμυγδάλου βαθμολογήθηκε με 6/9. Δεν προκύπτει κάποιο ασφαλές συμπέρασμα σχετικά με την υδαρότητα των δειγμάτων αριάνι με αμύγδαλο, παρά μόνο ότι κυμάνθηκε από το 5/9 μέχρι το 7/9.

Όσον αφορά το χαρακτηριστικό της λιπαρότητας, παρατηρήθηκε ότι το δείγμα με τα 25g αμυγδάλου βαθμολογήθηκε με 5/9 από όλους τους δοκιμαστές. Το δείγμα 35g αμυγδάλου βαθμολογήθηκε από την πλειοψηφία των δοκιμαστών με 4/9, το δείγμα των 40g σε αμύγδαλο βαθμολογήθηκε με 3/9 και το δείγμα των 50g σε αμύγδαλο με 4/9. Ο οργανοληπτικός έλεγχος έδειξε ότι η προσθήκη του αμυγδάλου στο αριάνι οδήγησε αισθητά στην μείωση της αίσθησης του λιπαρού στα δείγματα.

Όσον αφορά το κριτήριο της ξινής οσμής των δειγμάτων αριάνι με την προσθήκη σκόνης αμυγδάλου το δείγμα 25g βαθμολογήθηκε με 7/9 από την πλειοψηφία των δοκιμαστών. Το δείγμα 35g σε αμύγδαλο βαθμολογήθηκε με 6/9 και 7/9. Το δείγμα αριάνι με 40 g σε αμύγδαλο βαθμολογήθηκε με 2/9, 5/9 και 7/9, κάνοντας εμφανή τη

διαφορετική αντίληψη του δοκιμαστικού κοινού. Ενώ, το δείγμα των 50g αμυγδάλου βαθμολογήθηκε με 3/9. Ο οργανοληπτικός έλεγχος έδειξε ότι η προσθήκη του αμυγδάλου στο αριάνι οδήγησε αισθητά στην μείωση της όξινης οσμής στα δείγματα.

Όσον αφορά την οσμή των ξηρών καρπών το δείγμα των 25g σε αμύγδαλο βαθμολογήθηκε με 2/9 και 3/9 από ίσο πλήθος δοκιμαστών. Η διαφορά όμως αυτή μετά ισοσταθμίστηκε καθώς τα υπόλοιπα τρία δείγματα δηλαδή αυτά με τις συγκεντρώσεις 35g, 40g και 50g βαθμολογήθηκαν με 4/9 για το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Θα περιμέναμε η διαφορά αυτή να εντοπιστεί και στα παραπάνω τρία δείγματα καθώς διέφεραν ως προς τις συγκεντρώσεις σκόνης αμυγδάλου που περιείχαν. Ο οργανοληπτικός έλεγχος έδειξε ότι η προσθήκη του αμυγδάλου στο αριάνι οδήγησε αισθητά στην αύξηση της οσμής ξηρών καρπών στα δείγματα.

Όσον αφορά την λευκότητα του χρώματος των δειγμάτων αριάνι με αμύγδαλο το δείγμα 25g βαθμολογήθηκε με 9/9 δηλαδή χαρακτηρίστηκε από την πλειοψηφία των δοκιμαστών ως εξαιρετικά λευκό. Το δείγμα των 35g σε αμύγδαλο βαθμολογήθηκε κι αυτό με 9/9, ως εξαιρετικά λευκού ανοιχτού χρώματος δείγμα. Ενώ, το δείγμα με τα 40g αμυγδάλου βαθμολογήθηκε με 8/9. Επιπλέον, το δείγμα με τα 50g αμυγδάλου βαθμολογήθηκε με 6/9 και 7/9 ισόβαθμα από την πλειοψηφία των δοκιμαστών. Επίσης, το μοναδικό δείγμα που βαθμολογήθηκε με 3/9, την χαμηλότερη βαθμολογία για το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό, ήταν το δείγμα με την υψηλότερη συγκέντρωση σε αμύγδαλο (50g). Το συμπέρασμα αυτό ήταν προσδοκώμενο να συμβεί καθώς όσο αυξάνεται η συγκέντρωση του αμυγδάλου, το χρώμα διαπιστώθηκε από τους δοκιμαστές πως άλλαξε και συγκεκριμένα μειώθηκε η καθαρότητα του λευκού τους χρώματος.



Σχήμα 2.2: Ραβδόγραμμα μέσων τιμών αξιολόγησης της συνολικής αποδοχής των δειγμάτων αριάνι με αμύγδαλο.

Τέλος, οι δοκιμαστές αξιολόγησαν και τη συνολική αποδοχή των παραγόμενων προϊόντων. Το δείγμα αριάνι με την υψηλότερη συγκέντρωση σε αμύγδαλο εμφάνισε την υψηλότερη αποδοχή, ενώ ακολούθησε το δείγμα με την αμέσως επόμενη συγκέντρωση.

3.3 Αποτελέσματα οργανοληπτικής αξιολόγησης δειγμάτων αριάνι με τζίντζερ

Στον Πίνακα 3.3 αναφέρονται οι μέσοι όροι για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του αριάνι με τζίντζερ, στηριζόμενοι στα δεδομένα των δοκιμαστών.

Πίνακας 3.3: Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις αξιολόγησης των χαρακτηριστικών αριάνι με τζίντζερ.

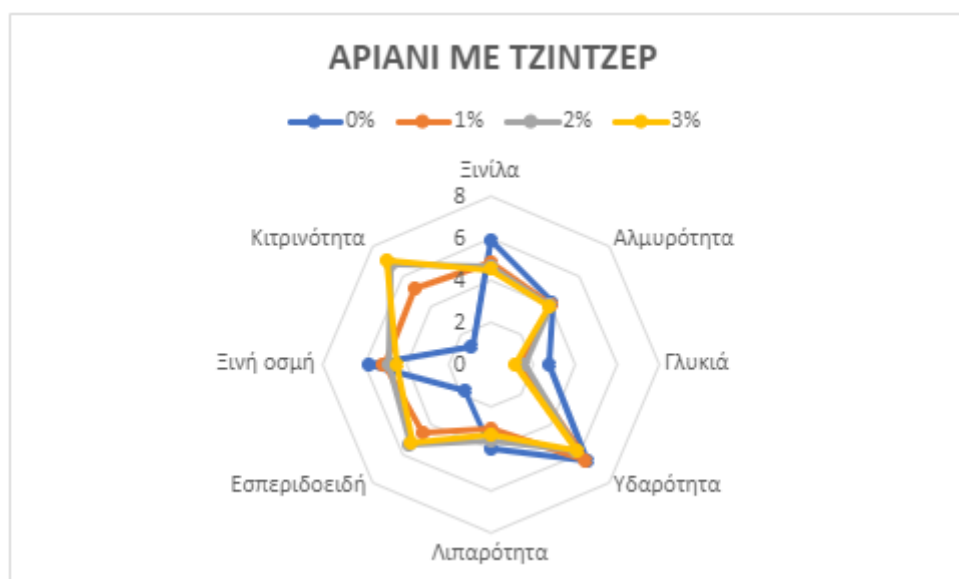
Οργανοληπτικά Χαρακτηριστικά	0g τζίντζερ	5g τζίντζερ	10g τζίντζερ	15g τζίντζερ
Μέσοι Όροι και Τυπικές Αποκλίσεις				
1. Ξινίλα	5,9±2,15	4,9±2,49	4,7±2,66	4,55±3,15
2. Αλμυρότητα	4,15±1,98	4,05±2,54	4±2,66	3,9±2,88
3. Γλυκιά γεύση	2,8±2,24	1,4±0,75	1,6±1,19	1,15±0,49
4. Υδαρότητα	6,5±1,61	6,45±1,73	5,75±2,07	5,85±1,9
5. Λιπαρότητα	4±2	3,05±1,39	3,65±1,98	3,35±1,98
6. Οσμή εσπεριδοειδών	1,75±1,59	4,55±2,21	5,45±2,37	5,3±2,66
7. Ξινή οσμή	5,8±2,21	5,1±2,51	4,85±2,28	4,45±2,89
8. Κιτρινότητα	1,25±0,64	5,15±1,53	6,75±1,25	7,05±1,54
9. Συνολική αποδοχή	5,95±2,35	3,55±2,39	3,55±2,72	2,85±2,72

Όσον αφορά το κριτήριο της ξινίλας στα δείγματα αριάνι με τζίντζερ, συμπεραίνουμε τα εξής: το σκέτο δείγμα βαθμολογήθηκε με 6/9. Το δείγμα με τα 5g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 5/9. Το δείγμα με τα 10g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 3/9. Ενώ, το δείγμα με τα 15g τζίντζερ που περιείχε και τη μεγαλύτερη ποσότητα βαθμολογήθηκε με 1/9. Από τον οργανοληπτικό έλεγχο μπορεί να εξαχθεί με βεβαιότητα το

συμπέρασμα ότι η προσθήκη του τζίντζερ μείωσε την αίσθηση της ξινής γεύσης των δειγμάτων.

Όσον αφορά το κριτήριο της αλμυρότητας στα δείγματα αριάνι με τζίντζερ, συμπεραίνουμε τα εξής: το σκέτο δείγμα αριάνι βαθμολογήθηκε με 4/9 όπως και το δείγμα με τα 5g τζίντζερ. Το δείγμα με τα 10g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 1/9 και 3/9. Ενώ, το δείγμα με τα 15g τζίντζερ που περιείχε δηλαδή τη μεγαλύτερη ποσότητα βαθμολογήθηκε με 1/9. Από τον οργανοληπτικό έλεγχο μπορεί να εξαχθεί με βεβαιότητα το συμπέρασμα ότι η προσθήκη του τζίντζερ μείωσε την αίσθηση της αλμυρότητας των δειγμάτων.

Όσον αφορά το κριτήριο της γλυκιάς γεύσης στα δείγματα αριάνι με τζίντζερ υπάρχει ομόφωνη απάντηση και για τα τέσσερα δείγματα ότι ήταν ανύπαρκτη η αίσθηση της γλυκιάς γεύσεως. Όλα τα δείγματα βαθμολογήθηκαν από την συντριπτική πλειοψηφία των δοκιμαστών με 1/9 για το χαρακτηριστικό αυτό της γλυκιάς γεύσης.



Σχήμα 3.1: Διάγραμμα ιστού αράχνης κατά το οποίο απεικονίζονται οι μέσες τιμές των απαντήσεων των δοκιμαστών για τα δείγματα αριάνι με τζίντζερ σε όλα τα χαρακτηριστικά.

Όσον αφορά το κριτήριο της υδαρότητας στα δείγματα αριάνι με τζίντζερ, συμπεραίνουμε τα εξής: το σκέτο δείγμα αριάνι βαθμολογήθηκε με 6/9. Το δείγμα με τα 5g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 7/9. Το δείγμα με τα 10g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 5/9. Ενώ, το δείγμα με τα 15g τζίντζερ που περιείχε και τη μεγαλύτερη ποσότητα βαθμολογήθηκε με 4/9 και 5/9 ισόβαθμα. Παρατηρήθηκε μια κάποια σχετική μείωση

του χαρακτηριστικού της ροής των δειγμάτων καθώς αυξανόταν η συγκέντρωση τζίντζερ σε αυτά. Πρέπει να επισημανθεί ότι σχετικά με τις απαντήσεις που δόθηκαν από την πλειοψηφία των δοκιμαστών για το δείγμα με τα 5g τζίντζερ, ότι χαρακτηρίστηκε ως πιο λεπτόρρευστο σε σχέση με το σκέτο δείγμα με αριάνι.

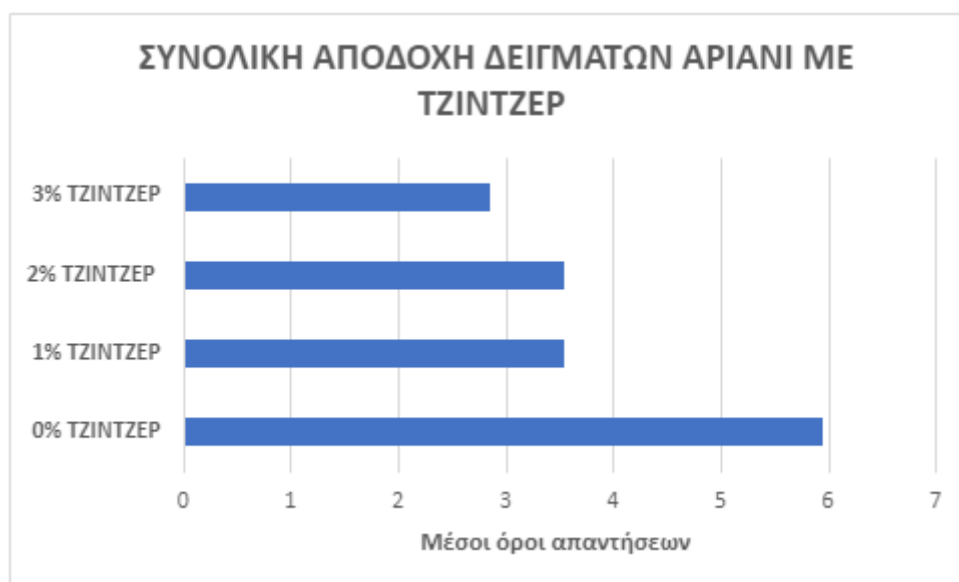
Όσον αφορά το κριτήριο της λιπαρότητας στα δείγματα αριάνι με τζίντζερ, συμπεραίνουμε τα εξής: το σκέτο δείγμα αριάνι βαθμολογήθηκε με 6/9. Το δείγμα με τα 5g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 3/9. Το δείγμα με τα 10g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 1/9 και 3/9 ισότιμα. Ενώ, το δείγμα με τα 15g τζίντζερ που περιείχε και τη μεγαλύτερη ποσότητα βαθμολογήθηκε με 2/9. Από τον οργανοληπτικό έλεγχο μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η προσθήκη του τζίντζερ μείωσε την αίσθηση της λιπαρότητας των δειγμάτων. Ωστόσο, μεταξύ των δειγμάτων με τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις σε σκόνη τζίντζερ παρατηρείται μια δυσκολία στη διάκριση αυτής της διαφοράς από τους δοκιμαστές.

Όσον αφορά το κριτήριο της όξινης οσμής των δειγμάτων αριάνι με τζίντζερ, συμπεραίνουμε τα εξής: το σκέτο δείγμα αριάνι βαθμολογήθηκε με 7/9. Το δείγμα με τα 5g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 4/9 και 6/9. Το δείγμα με τα 10g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 3/9. Ενώ, το δείγμα που περιείχε και τη μεγαλύτερη ποσότητα σε τζίντζερ αυτή των 15g βαθμολογήθηκε με 1/9 και 9/9. Ο οργανοληπτικός έλεγχος έδειξε ότι πιθανών η προσθήκη του τζίντζερ στο αριάνι οδήγησε στη μείωση της όξινης οσμής στα δείγματα. Το ενδιαφέρον επικεντρώνεται στο δείγμα με τα 15g τζίντζερ στο οποίο η πλειοψηφία των δοκιμαστών το βαθμολόγησαν με 1/9, δηλαδή ως ανύπαρκτη την ξινή οσμή ωστόσο, ίσος ακριβώς αριθμός ατόμων το χαρακτήρισαν ως προϊόν με εξαιρετικά ξινή οσμή βαθμολογώντας το με 9/9.

Όσον αφορά το κριτήριο της οσμής των εσπεριδοειδών στα δείγματα αριάνι με τζίντζερ, συμπεραίνουμε τα εξής: το σκέτο δείγμα αριάνι βαθμολογήθηκε με 1/9. Το δείγμα με τα 5g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 6/9 από την πλειοψηφία των δοκιμαστών. Το δείγμα με τα 10g τζίντζερ βαθμολογήθηκε με 4/9 και 8/9. Ενώ, το δείγμα που περιείχε και τη μεγαλύτερη ποσότητα αυτή των 15g βαθμολογήθηκε με 3/9, 4/9 και με 9/9. Αναφορικά με το σκέτο δείγμα αριάνι η συντριπτική πλειοψηφία των δοκιμαστών το βαθμολόγησαν με 1/9, δηλαδή ως ανύπαρκτη οσμή των εσπεριδοειδών. Ο οργανοληπτικός έλεγχος έδειξε ότι η προσθήκη του τζίντζερ στο αριάνι οδήγησε αισθητά στην αύξηση της οσμής των εσπεριδοειδών στα δείγματα.

Όσον αφορά το κριτήριο της κιτρινότητας στα δείγματα αριάνι με τζίντζερ, συμπεραίνουμε τα εξής: το σκέτο αριάνι βαθμολογήθηκε με 1/9. Το δείγμα 5g τζίντζερ

βαθμολογήθηκε με 6/9 όπως και το δείγμα με τα 10g τζίντζερ. Ενώ, το δείγμα που περιείχε τη μεγαλύτερη ποσότητα σε τζίντζερ αυτή των 15g βαθμολογήθηκε με 7/9 από την πλειοψηφία των δοκιμαστών. Όσον αφορά το σκέτο δείγμα αριάνι η πλειοψηφία των δοκιμαστών το βαθμολόγησαν με 1/9, δηλαδή χαρακτήρισαν ως ανύπαρκτη την κιτρινότητα στο δείγμα.



Σχήμα 3.2: Ραβδόγραμμα μέσων τιμών αξιολόγησης της συνολικής αποδοχής των δειγμάτων αριάνι με τζίντζερ.

Τέλος, οι δοκιμαστές αξιολόγησαν και τη συνολική αποδοχή των παραγόμενων προϊόντων. Το σκέτο δείγμα αριάνι εμφάνισε την υψηλότερη αποδοχή. Το δείγμα το οποίο περιείχε την υψηλότερη συγκέντρωση σε τζίντζερ βαθμολογήθηκε από μια μικρή μερίδα ατόμων με τις υψηλότερες βαθμολογίες, αυτές του 8/9 και του 9/9. Κάτι που πρέπει να αναφερθεί είναι ότι το δείγμα με την υψηλότερη συγκέντρωση σε σκόνη τζίντζερ ήταν το λιγότερο προτιμητέο από τους δοκιμαστές διότι το τζίντζερ έχει εκ φύσεως ιδιαίτερη γεύση και άρωμα. Ακόμη, ίσως η μη εξοικείωσης στην καθημερινότητα της διατροφής των δοκιμαστών με το τζίντζερ να επηρέασε και το αποτέλεσμα.

3.4 Αποτελέσματα δοκιμής προτίμησης

Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω οργανοληπτικών ελέγχων, δόθηκε στους δοκιμαστές το έντυπο που παρουσιάζεται στο Παράρτημα IV, ώστε να επιλέξουν πιο

από τα αριάνι που δοκίμασαν προτιμούσαν. Συγκεκριμένα, έπρεπε να επιλέξουν μεταξύ του αριάνι με κακάο, αριάνι με αμύγδαλο και αριάνι με τζίντζερ.

Τα αποτελέσματα αυτής της δοκιμής προτίμησης έδειξαν ότι ως 1η γευστική επιλογή 13 άτομα επέλεξαν το αριάνι με αμύγδαλο, 3 άτομα επέλεξαν το αριάνι με κακάο και 3 άτομα επέλεξαν το αριάνι με τζίντζερ. Ως 2η γευστική επιλογή 6 άτομα επέλεξαν το αριάνι με αμύγδαλο, 10 άτομα επέλεξαν το αριάνι με κακάο και 3 άτομα επέλεξαν το αριάνι με τζίντζερ. Με αυτά τα δεδομένα, φαίνεται η υπεροχή του αριάνι με αμύγδαλο και ακολουθεί το αριάνι με κακάο.



Σχήμα 3.3: Ραβδόγραμμα τιμών πρώτου προτιμότερου γευστικού συνδυασμού.



Σχήμα 3.4: Ραβδόγραμμα τιμών δεύτερου προτιμότερου γευστικού συνδυασμού.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ένα αρχικό συμπέρασμα της εργασίας μπορεί να θεωρηθεί ότι το αμύγδαλο ήταν ο καλύτερος συνδυασμός με το αριάνι, με βάση τους δοκιμαστές. Ο αμέσως επόμενος γευστικός συνδυασμός ήταν αυτός του αριάνι με το κακάο. Ο συνδυασμός αριάνι με τζίντζερ δεν έγινε ιδιαίτερα αποδεκτός καθώς, η γεύση, το άρωμα ακόμη και το χρώμα του τζίντζερ θεωρήθηκαν πολύ έντονα και ιδιαίτερα.

Αναφορικά με τους οργανοληπτικούς ελέγχους που διεξήχθησαν μπορούν να επισημανθούν τα ακόλουθα:

Στα δείγματα αριάνι με κακάο, παρατηρήθηκε σταθερή αύξηση του μέσου όρου βαθμολόγησης των χαρακτηριστικών, που αφορούσαν τη γεύση, το χρώμα, την υφή και την οσμή τους, όσο αυξήθηκε η περιεκτικότητά τους σε κακάο. Μεγαλύτερη βαθμολογία για αυτά τα χαρακτηριστικά συγκέντρωσε το δείγμα με την υψηλότερη συγκέντρωση σε κακάο, δηλαδή 3% w/v.

Στα δείγματα αριάνι με αμύγδαλο, παρατηρήθηκαν μικρές διακυμάνσεις στις βαθμολογίες των μέσων όρων των χαρακτηριστικών, που αφορούσαν τη γεύση, το χρώμα, την υφή και την οσμή τους, με μεγαλύτερη βαθμολογία να καταλαμβάνει το 7% w/v σε αμύγδαλο και μικρότερη το 10% w/v.

Στα δείγματα αριάνι με τζίντζερ, αυξήθηκε σχεδόν σταθερά ο μέσος όρος βαθμολόγησης των χαρακτηριστικών που αφορούσαν τη γεύση, το χρώμα, την υφή και την οσμή τους, με τη μεγαλύτερη βαθμολογία να καταλαμβάνει το δείγμα 2% w/v σε τζίντζερ.

Ο μέσος όρος της συνολικής αποδοχής των δειγμάτων με κακάο παρουσίασε μικρές αλλαγές στη γενική συνολική αποδοχή, με μεγαλύτερη αποδοχή να καταλαμβάνει το δείγμα με την περιεκτικότητα 3% w/v σε κακάο. Ο μέσος όρος της συνολικής αποδοχής των δειγμάτων με αμύγδαλο, παρουσίασε αρχικά μια άνοδο καθώς, αυξάνεται η συγκέντρωση σε αμύγδαλο, όμως όταν αυξήθηκε πολύ η συνολική περιεκτικότητα (10% w/v) μειώθηκε. Τη μεγαλύτερη αποδοχή είχε το δείγμα με 8% w/v αμύγδαλο. Ο μέσος όρος της συνολικής αποδοχής των δειγμάτων με τζίντζερ, μειώνεται καθώς αυξάνεται η συγκέντρωση σε τζίντζερ. Μεγαλύτερη βαθμολόγηση είχε το σκέτο δείγμα εμπορικού αριάνι.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Akkoyun, Y., & Arslan, S. (2020). The impact of quinoa flour on some properties of ayran. *Food Science & Nutrition*, 8(10), 5410-5418.

Aktar, T. (2022). Physicochemical and sensory characterisation of different yoghurt production methods. *International Dairy Journal*, 125, 105245.

Aziz, A., & Anderson, G. H. (2007). The effects of dairy components on food intake and satiety. *Functional dairy products*, 19-45.

Barłowska, J., Sz wajkowska, M., Litwińczuk, Z., & Król, J. (2011). Nutritional value and technological suitability of milk from various animal species used for dairy production. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 10(6), 291-302.

Béal C. and Helinck, S. (2015). Yogurt and other fermented milks
https://www.researchgate.net/publication/317577289_Yogurt_and_other_fermented_milks

Bharat D. (2021) Cocoa Powder: Health Benefits, Nutrition, Uses For Skin And Hair, Recipes, Side Effects, Netmeds.com. <https://www.netmeds.com/health-library/post/cocoa-powder-health-benefits-nutrition-uses-for-skin-and-hair-recipes-side-effects>

Bodyfelt, F. W. (1981). Dairy product score cards: Are they consistent with principles of sensory evaluation?. *Journal of Dairy Science*, 64(11), 2303-2308.

Bottone, A., Montoro, P., Masullo, M., Pizza, C., & Piacente, S. (2020). Metabolite profiling and antioxidant activity of the polar fraction of Italian almonds (Toritto and Avola): Analysis of seeds, skins, and blanching water. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 190, 113518.

Burns, A. M., Zitt, M. A., Rowe, C. C., Langkamp-Henken, B., Mai, V., Nieves Jr, C., ... & Dahl, W. J. (2016). Diet quality improves for parents and children when almonds are incorporated into their daily diet: a randomized, crossover study. *Nutrition research*, 36(1), 80-89.

Crozier, S. J., Preston, A. G., Hurst, J. W., Payne, M. J., Mann, J., Hainly, L., & Miller, D. L. (2011). Cacao seeds are a " Super Fruit": A comparative analysis of various fruit powders and products. *Chemistry central journal*, 5(1), 1-6.

Dan Brennan, WebMD (2020). <https://www.webmd.com/diet/health-benefits-cocoa-powder>

Delahunty C. M., *Encyclopedia of Dairy Sciences*, 2002, Pages 106-110

El-Borm, H. T., Gobara, M. S., & Badawy, G. M. (2021). Ginger extract attenuates labetalol induced apoptosis, DNA damage, histological and ultrastructural changes in the heart of rat fetuses. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), 440-447.

Eurostat Statistics Explained, ec.europa.eu 24-10-2020. Milk and Milk Product Statistics. Available online: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Milk and milk product statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Milk_and_milk_product_statistics).

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). Overview of global dairy market developments in 2020. Dairy Market Review.

Giraffa, G. (2004). Studying the dynamics of microbial populations during food fermentation. *FEMS Microbiology Reviews*, 28(2), 251-260.

Górska-Warsewicz, H., Rejman, K., Laskowski, W., & Czeczotko, M. (2019). Milk and dairy products and their nutritional contribution to the average polish diet. *Nutrients*, 11(8), 1771.

IFCN Dairy Data (2022). The dairy world in 2022: 5 facts you should know at the start of the year. "The Dairy Research Network", διαθέσιμο στην <https://ifcndairy.org/the-dairy-world-in-2022/>

IFCN Dairy Sector Database with Long Term Dairy Outlook 2050. <https://ifcndairy.org/wp-content/uploads/2020/04/test.jpg>

Jayathilake, A. L., Jayasinghe, M. A., & Walpita, J. (2022). Development of ginger, turmeric oleoresins and pomegranate peel extracts incorporated pasteurized milk with pharmacologically important active compounds. *Applied Food Research*, 2(1), 100063.

Jeon, S. S., Lee, S. J., Ganesan, P., & Kwak, H. S. (2012). Comparative study of flavor, texture, and sensory in cream cheese and cholesterol-removed cream cheese. *Food Science and Biotechnology*, 21(1), 159-165.

Keskin, B., & Güneş, E. (2021). Social and cultural aspects of traditional drinks: A review on traditional Turkish drinks. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 25, 100382.

Kim, J., Lee, K. W., & Lee, H. J. (2011). Cocoa (*Theobroma cacao*) seeds and phytochemicals in human health. In *Nuts and seeds in health and disease prevention* (pp. 351-360). Academic Press.

Knips, V. (2005). Developing countries and the global dairy sector part I global overview. <https://www.fao.org/3/bp204e/bp204e.pdf>

Kocabaş, H., Ergin, F., Aktar, T., & Küçükçetin, A. (2022). Effect of lactose hydrolysis and salt content on the physicochemical, microbiological, and sensory properties of ayran. *International Dairy Journal*, 129, 105360.

Köksoy, A., & Kılıç, M. (2003). Effects of water and salt level on rheological properties of ayran, a Turkish yoghurt drink. *International Dairy Journal*, 13(10), 835-839.

Li, Z., Bhagavathula, A. S., Batavia, M., Clark, C., Abdulazeem, H. M., Rahmani, J., & Yin, F. (2020). The effect of almonds consumption on blood pressure: A systematic

review and dose-response meta-analysis of randomized control trials. *Journal of King Saud University-Science*, 32(2), 1757-1763.

Mandalari, G., Tomaino, A., Arcoraci, T., Martorana, M., Turco, V. L., Cacciola, F., ... & Wickham, M. S. J. (2010). Characterization of polyphenols, lipids and dietary fibre from almond skins (*Amygdalus communis* L.). *Journal of Food Composition and Analysis*, 23(2), 166-174.

Martin, M. Á., & Ramos, S. (2021). Impact of cocoa flavanols on human health. *Food and Chemical Toxicology*, 151, 112121

Mazo Rivas, J. C., Dietze, M., Zahn, S., Schneider, Y., & Rohm, H. (2018). Diversity of sensory profiles and physicochemical characteristics of commercial hot chocolate drinks from cocoa powders and block chocolates. *European Food Research and Technology*, 244(8), 1407-1414.

Meilgaard, M. C., Civille, G. V., & Carr, B. T. (1991). Controls for test room, product and panel. *Sensory evaluation techniques*, 23-36.

Menon, V., Elgharib, M., El-awady, R., & Saleh, E. (2021). Ginger: From serving table to salient therapy. *Food Bioscience*, 41, 100934.

Mirrahimi, A., Srichaikul, K., Esfahani, A., Banach, M. S., Sievenpiper, J. L., Kendall, C. W., & Jenkins, D. J. (2011). Almond (*Prunus dulcis*) seeds and oxidative stress. In *Nuts and seeds in health and disease prevention* (pp. 161-166). Academic Press.

Muehlhoff, E., Bennett, A., & McMahon, D. (2013). Milk and dairy products in human nutrition. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

Muzzalupo, I., Pellegrino, M., & Perri, E. (2012). Sensory analysis of virgin olive oils. In *Olive Germplasm-The Olive Cultivation, Table Olive and Olive Oil Industry in Italy*. IntechOpen.

Myllyluoma, E., Kajander, K., & Saxelin, M. (2007). Functional dairy products for gastrointestinal infections and dysfunction. In *Functional dairy products* (pp. 63-89). Woodhead Publishing.

OECD/FAO. (2021). OECD-FAO agricultural outlook (2021–2030). <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/160889c8-en/index.html?itemId=/content/component/160889c8-en#section-d1e21316>

OECD-FAO Agricultural Outlook (2020-2029). <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/aa3fa6a0-en.pdf?expires=1650885096&id=id&accname=guest&checksum=26155BBD88D13340333479EF6FA89B88>

Oliver, P., Cicerale, S., Pang, E., & Keast, R. (2018). Developing a strawberry lexicon to describe cultivars at two maturation stages. *Journal of Sensory Studies*, 33(1), e12312.

Roginski, H. (1999). FERMENTED MILKS| Products from Northern Europe. *Encyclopedia of Food Microbiology*, 791-798.

Sharma, M., & Duizer, L. (2019). Characterizing the dynamic textural properties of hydrocolloids in pureed foods—A comparison between TDS and TCATA. *Foods*, 8(6), 184.

Shiby, V. K., & Mishra, H. N. (2013). Fermented milks and milk products as functional foods—A review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 53(5), 482-496.

Shori, A. B., Baba, A. S., & Muniandy, P. (2019). Potential health-promoting effects of probiotics in dairy beverages. *Value-added ingredients and enrichments of beverages*, 173-204.

Singletary, K. (2010). Ginger: an overview of health benefits. *Nutrition Today*, 45(4), 171-183.

Soukoulis, C., Panagiotidis, P., Koureli, R., & Tzia, C. (2007). Industrial yogurt manufacture: monitoring of fermentation process and improvement of final product quality. *Journal of dairy science*, 90(6), 2641-2654.

Teneva-Angelova, T., Balabanova, T., Boyanova, P., & Beshkova, D. (2018). Traditional Balkan fermented milk products. *Engineering in Life Sciences*, 18(11), 807-819.

Tungjaroenchai, W., Drake, M. A., & White, C. H. (2001). Influence of adjunct cultures on ripening of reduced fat Edam cheeses. *Journal of Dairy Science*, 84(10), 2117-2124.

USDA (2019). <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/170926/nutrients>

USDA (2021). <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/2066050/nutrients>

USDA (2022). <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/2261420/nutrients>

Vega, C., & Kwik-Urbe, C. (2012). Theobroma cacao—An introduction to the plant, its composition, uses, and health benefits. In *Cocoa butter and related compounds* (pp. 35-62). AOCS Press.

Voidarou, C., Antoniadou, M., Rozos, G., Tzora, A., Skoufos, I., Varzakas, T., ... & Bezirtzoglou, E. (2020). Fermentative Foods: Microbiology, biochemistry, potential human health benefits and public health issues. *Foods*, 10(1), 69.

Wang, H., Meng, J. S., Raghavan, G. S. V., Orsat, V., Yu, X. L., Liu, Z. L., ... & Xiao, H. W. (2022). Vacuum-steam pulsed blanching (VSPB) enhances drying quality, shortens the drying time of gingers by inactivating enzymes, altering texture, microstructure and ultrastructure. *LWT*, 154, 112714.

Wendin, K., Olsson, V., & Langton, M. (2019). Mealworms as food ingredient—sensory investigation of a model system. *Foods*, 8(8), 319.

Yildiz, F. (2016). Development and manufacture of yogurt and other functional dairy products. CRC press.

Young, N. D., Drake, M., Lopetcharat, K., & McDaniel, M. R. (2004). Preference mapping of Cheddar cheese with varying maturity levels. *Journal of dairy science*, 87(1), 11-19.

Zhadyra, S., Han, X., Anapiyayev, B. B., Tao, F., & Xu, P. (2021). Bacterial diversity analysis in Kazakh fermented milks Shubat and Ayrar by combining culture-dependent and culture-independent methods. *LWT*, 141, 110877.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΕΝΤΥΠΟ ΔΟΚΙΜΗΣ ΔΙΑΚΡΙΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ :

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

“Μπροστά σας έχετε τρία δείγματα, δύο είναι τα ίδια και ένα διαφορετικό.

Ξεκινώντας από το δείγμα στα αριστερά σας, αξιολογήστε τα και βάλτε σε κύκλο το δείγμα που ΔΙΑΦΕΡΕΙ από τα άλλα δύο.

Η επιλογή είναι υποχρεωτική.

Μπορείτε να δοκιμάσετε περισσότερες από μία φορές”

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΕΝΤΥΠΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΕΠΙΘΥΜΗΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ :

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΔΕΙΓΜΑ:

Μπροστά σας έχετε τρία δείγματα, δύο είναι τα ίδια και ένα διαφορετικό.

Ξεκινώντας από το δείγμα στα αριστερά σας, κατατάζτε τα με σειρά προτεραιότητας (μου αρέσει περισσότερο προς το μου αρέσει λιγότερο) τα δείγματα που σας δίνονται. Επιπλέον, αιτιολογήστε σύντομα την σειρά με την οποία κατατάξατε τα δείγματα.

Η επιλογή είναι υποχρεωτική.

Μπορείτε να δοκιμάσετε περισσότερες από μία φορές

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΤΥΠΟ 1: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΡΙΑΝΙ ΜΕ ΚΑΚΑΟ

ΚΡΙΤΗΡΙΟ		ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ	Κλίμακα Βαθμολόγησης 1-9									BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A. ΓΕΥΣΗ												
Ξινίλα		Η βασική γεύση που συνδέεται με οξέα										Drake et al., 2008, 2009
Αλμυρότητα		Η βασική αίσθηση γεύσης που προκαλείται από τα άλατα (μαγειρικό αλάτι)										Drake et al., 2001
Πικρή		Η βασική αίσθηση γεύσης που προκαλείται από την καφεΐνη, την κινίνη										Drake et al., 2001
B. ΥΦΗ												
Υδαρότητα		Η ικανότητα του προϊόντος να ρέει εύκολα										Sharma and Duizer, 2019
Λιπαρότητα		Ελαιώδης/Λιπαρή αίσθηση										Wendin et al., 2019
Γ. ΟΣΜΗ												
Κακάου		Μυρωδιά σκόνης κακάου και σοκολάτας										Rivas et al., 2018
Ξινή		Οσμή που σχετίζεται με οξέα										Keast et al., 2018
Δ. ΧΡΩΜΑ												
Καφέ σκούρο		Η ένταση του καφέ χρώματος στο δείγμα										Wendin et al., 2019
Συνολική αποδοχή		Ο βαθμός της αγοραστικής προτίμησης										Soukoulis et al. 2007, Helinck and Beal, 2015
1= Ανύπαρκτη/ο												
9= Εξαιρετική/ό												

ΤΥΠΟ 2: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΡΙΑΝΙ ΜΕ ΑΜΥΓΔΑΛΟ

ΚΡΙΤΗΡΙΟ		ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ	Κλίμακα Βαθμολόγησης 1-9									ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Α. ΓΕΥΣΗ													
Ξινίλα		Η βασική γεύση που συνδέεται με οξέα										Drake et al., 2008, 2009	
Αλμυρότητα		Η βασική αίσθηση γεύσης που προκαλείται από τα άλατα (μαγειρικό αλάτι)										Drake et al., 2001	
Πικρίλα		Η βασική αίσθηση γεύσης που προκαλείται από την καφεΐνη, την κινίνη										Drake et al., 2001	
Β. ΥΦΗ													
Υδαρότητα		Η ικανότητα του προϊόντος να ρέει εύκολα										Sharma and Duizer, 2019	
Λιπαρότητα		Ελαιώδης/Λιπαρή αίσθηση										Wendin et al., 2019	
Γ. ΟΣΜΗ													
Ξινή		Οσμή που σχετίζεται με οξέα										Keast et al., 2018	
Ξηρών καρπών		Οσμή ξηρών καρπών, χωρίς συγκεκριμένο τύπο										Wendin et al., 2019	
Δ. ΧΡΩΜΑ													
Λευκό ανοιχτό		Ο βαθμός της έντασης του λευκού χρώματος στο δείγμα										Ganesan et al., 2012	
Συνολική αποδοχή		Ο βαθμός της αγοραστικής προτίμησης										Soukoulis et al. 2007, Helinck and Beal, 2015	
1= Ανύπαρκτη/ο													
9= Εξαιρετική/ό													

ΤΥΠΟ 3: ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΡΙΑΝΙ ΜΕ ΤΖΙΝΤΖΕΡ

ΚΡΙΤΗΡΙΟ		ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ	Κλίμακα Βαθμολόγησης 1-9									ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
A. ΓΕΥΣΗ													
Ξινίλα		Η βασική γεύση που συνδέεται με οξέα										Drake et al., 2008 , 2009	
Αλμυρότητα		Η βασική αίσθηση γεύσης που προκαλείται από τα άλατα (μαγειρικό αλάτι)										Drake et al., 2001	
Γλυκιά		Η βασική αίσθηση γεύσης που προκαλείται από τα σάκχαρα (ζάχαρη)										Drake et al., 2001	
B. ΥΦΗ													
Υδαρότητα		Η ικανότητα του προϊόντος να ρέει εύκολα										Sharma and Duizer, 2019	
Λιπαρότητα		Ελαιώδης/Λιπαρή αίσθηση										Wendin et al., 2019	
Γ. ΟΣΜΗ													
Εσπεριδοειδών		Τα όξινα αρώματα που συνδέονται με τα εσπεριδοειδή (λεμόνι, πορτοκάλι κτλ.)										Keast et al., 2018	
Ξινή		Οσμή που σχετίζεται με οξέα										Keast et al., 2018	
Δ. ΧΡΩΜΑ													
Κιτρινότητα		Η ένταση του κίτρινου χρώματος στο δείγμα										Wendin et al., 2019	
Συνολική αποδοχή		Ο βαθμός της αγοραστικής προτίμησης										Soukoulis et al. 2007, Helinck and Beal, 2015	
1= Ανύπαρκτη/ο													
9= Εξαιρετική/ό													

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΕΝΤΥΠΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΓΕΥΣΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΩΝ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

Από τους τρεις διαφορετικούς γευστικούς συνδυασμούς του αριάνι (αριάνι με κακάο, με αμύγδαλο και με τζίντζερ) που δοκιμάσατε, κατατάξτε τα με σειρά προτιμήσεως:

1η επιλογή:

2η επιλογή:

3η επιλογή: