

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ :

«Η ΧΡΗΣΗ ΥΠΟΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑΣ, ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΤΥΡΟΚΟΜΙΑΣ ΩΣ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΠΤΗΝΩΝ
ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΙΣ ΖΩΟΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΔΕΙΚΤΕΣ ΥΓΕΙΑΣ »

ΠΑΤΣΑΒΟΥΡΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

ΣΚΑΦΤΟΥΡΟΣ ΣΥΜΕΩΝ

Επιβλέπων καθηγητής Σκούφος Ιωάννης

ΑΡΤΑ 2021

The use of oil industry, cheese making and winery by-products as ingredients in broiler diets and their effect on zootechnical performance and health status

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής
Ιωάννης Σκούφος, Καθηγητής
2. Μέλος επιτροπής
Αθηνά Τζώρα, Καθηγήτρια
3. Μέλος επιτροπής
Ελευθέριος Μπόνος, Αναπληρωτής Καθηγητής

©Σκαφτούρος Συμεών, Πατσαβούρας Αλέξανδρος, 2021.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

ΔΗΛΩΣΗ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ

Δηλώνουμε υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μας ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

ΣΚΑΦΤΟΥΡΟΣ ΣΥΜΕΩΝ

ΠΑΤΣΑΒΟΥΡΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της, καθώς και σε αυτούς που συνέβαλαν συνολικά σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μας. Πρώτα από όλα θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στον καθηγητή Ιωάννη Σκούφο για την ανάθεση και την επίβλεψη της πτυχιακής μας διατριβής, καθώς και για την ουσιαστική συνεργασία και καθοδήγηση που μας παρείχε σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης. Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής και όλους τους διδάσκοντες του τμήματος για τις γνώσεις που μας παρείχαν όλα αυτά τα χρόνια. Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε και τις οικογένειες μας για την στήριξη που μας παρείχαν και σε αυτό το στάδιο των σπουδών.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις ημέρες μας, οι τιμές των ζωοτροφών έχουν ανεβεί κατακόρυφα. Με δεδομένο ότι το κόστος τους αποτελεί περισσότερο από το 60% του συνολικού κόστους παραγωγής των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων, θα έπρεπε να στραφεί το ενδιαφέρον σε εναλλακτικές τροφές που θα μπορούσαν να χορηγηθούν.

Επίσης, ο παγκόσμιος πληθυσμός ολοένα και αυξάνεται με αποτέλεσμα ο τροφικός ανταγωνισμός μεταξύ ανθρώπου και ζωικής παραγωγής να μεγαλώνει.

Έτσι όλη η επιστημονική κοινότητα έχει οδηγηθεί στην εύρεση ζωοτροφών, οι οποίες προέρχονται από προϊόντα τα οποία δεν αξιοποιούνται και εναποθέτονται ανεπεξέργαστα στο περιβάλλον. Ως αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης, έχουμε την παραγωγή εναλλακτικών και φθηνότερων ζωοτροφών αλλά και την μείωση της περιβαλλοντολογικής ρύπανσης.

Στόχος λοιπόν αυτής της διπλωματικής εργασίας, είναι η χρήση υποπροϊόντων από ελαιουργεία, οινοποιεία και τυροκομεία στην διατροφή κρεοπαραγωγών ορνιθίων και την επίδραση τους στις ζωοτεχνικές αποδόσεις και δείκτες υγείας τους.

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στην Άρτα ως κομμάτι του ακαδημαϊκού κύκλου προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος Γεωπονίας, του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Το προαναφερθέν θέμα μελετήθηκε σε επίπεδο βιβλιογραφικής έρευνας στον ευρύτερο τομέα της διατροφής κρεοπαραγωγών ορνιθίων σε Ευρωπαϊκό αλλά και εγχώριο επίπεδο, αλλά και σε επίπεδο πειραματικής μελέτης για την εκτίμηση της χρήσης των συγκεκριμένων πρόσθετων σε επιλεγμένο πληθυσμό broilers.

Τα αρχικά κεφάλαια εστιάζουν στην αξία της μεσογειακής διατροφής, στον τροφικό ανταγωνισμό μεταξύ ανθρώπου και παραγωγικών ζώων αλλά και στην ανάλυση της πρακτικής εξημέρωσης των ζώων από τον άνθρωπο. Επιπρόσθετα, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο χαρακτήρα της παγκόσμιας παραγωγής αλλά και βιβλιογραφική ανασκόπηση στην σχέση που είχε η παραγωγή της Ελλάδας με την αντίστοιχη κατανάλωση.

Τα επόμενα κεφάλαια είναι αφιερωμένα σε παραμέτρους που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της κρεοπαραγωγικής ικανότητας, στην πλήρη αναφορά για την παραγωγή τους, την σύσταση τους καθώς και στην έρευνα επάνω στην χρήση των υποπροϊόντων στην διατροφή των πτηνών.

Η πτυχιακή ολοκληρώνεται με την ανάλυση και την επεξήγηση της βασικής πειραματικής διαδικασίας, την παράθεση των αποτελεσμάτων όπου μετά το πέρας της πειραματικής διαδικασίας (36 ημέρες) μελετήθηκαν συγκριτικά η ανάπτυξη και απόδοση των πτηνών (broilers), αλλά και η μικροβιακή μικροχλωρίδα τους.

Λέξεις – Κλειδιά: μεσογειακή διατροφή, απόβλητα τυροκομείων, απόβλητα ελαιουργείων, απόβλητα οινοποιείων, πολυφαινόλες, κρεοπαραγωγός ορνιθοτροφία

ABSTRACT

Nowadays, feed prices have risen sharply. Given that their cost is more than 60% of the total cost of production of the livestock farms, all involved in this industry should have turned to alternative foods that could be provided.

Also, the world population is increasing more and more resulting in food competition between humans and animal production is growing.

Thus, the whole scientific community has been led to find feed, which comes from products that are not evaluated and deposited unprocessed in the environment. As a result of this situation, we have the production of alternative and cheap feed but also the reduction of environmental pollution.

The aim of this dissertation is the use of by-products from oil production, wineries and cheese making in the diet of meat-producing chickens and their effect in zootechnical performance and their health indicators.

The present work was prepared in Arta as part of the academic cycle of the undergraduate program of the Department of Agriculture University of Ioannina.

The aforementioned topic was studied at the level of literature research in the wider field of diet of meat-producing chickens at European and domestic level, but also at the level of experimental study to assess the use of specific additives in selected chicken population.

The initial chapters focus on the value of the Mediterranean diet, on food competition between humans and productive animals, but also on the analysis of the practice of domestication of animals by humans. In addition, special emphasis is given to the character of world production but also a bibliographic review of the relationship that the production of Greece had with the corresponding consumption.

The following chapters are devoted to parameters that are found in the assessment of meat production capacity, in the complete report on their production, their composition as well as the research on the use of by-products in the diet of birds.

The dissertation) is completed with the analysis and explanation of the basic experimental process, the presentation of the results where after the end of the experimental process (36 days) the growth and performance of the birds (broilers) were studied, as well as their microbial microflora.

Keywords: Mediterranean diet, cheese by-products, oil by-products, winery by-products, polyphenols, broilers

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ	11
ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ	12
Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	12
ΤΡΟΦΙΚΟΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΖΩΩΝ	14
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	17
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	19
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΤΗΝΩΝ	23
ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ.....	25
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ	27
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ.....	29
ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΟΡΝΙΘΕΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	31
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ.....	34
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΩΝ	34
ΓΕΝΙΚΑ	34
ΤΟ ΓΑΛΛΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ	34
ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΥΡΟΚΟΜΙΑΣ.....	36
ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΓΑΛΑΤΟΣ	37
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	38
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΥΡΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	38
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΟΥ	39
ΤΥΡΟΓΑΛΛΑ.....	40
ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΥΡΟΓΑΛΑΚΤΟΣ	40
ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ	40
ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ - ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ.....	41
ΤΟ ΤΥΡΟΓΑΛΟ ΩΣ ΡΥΠΟΓΟΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	42
ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΥΡΟΓΑΛΑΚΤΟΣ	43
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΩΝ	44
ΓΕΝΙΚΑ	44
ΙΣΤΟΡΙΑ.....	44
ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	45
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΤΕΜΦΥΛΩΝ	46
ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	46

ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ	47
ΚΕΡΚΕΤΙΝΗ.....	47
ΡΕΣΒΕΡΑΤΡΟΛΗ	48
TRANS – ΡΕΣΒΕΡΑΤΡΟΛΗ	48
ΓΑΛΛΙΚΟ ΟΞΥ	48
ΚΑΦΕΪΚΟ ΚΑΙ ΦΕΡΟΥΛΙΚΟ ΟΞΥ	48
ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΕΙΣ ΔΡΑΣΕΙΣ	48
ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ	49
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΩΝ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΩΝ	50
ΧΡΗΣΗ ΣΤΕΜΦΥΛΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ	51
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ	52
ΓΕΝΙΚΑ	52
Η ΕΛΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ.....	54
ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	55
ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ	55
ΤΥΠΟΙ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ	55
ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ	56
ΤΡΙΦΑΣΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	56
ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ	57
ΑΕΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ	58
ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ	58
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	59
ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ	60
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ	61
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΥΡΓΕΙΩΝ.....	61
ΤΟ ΕΡΓΟ INNO.TRITION	63
ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ.....	64
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ	66
ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ	76
ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ.....	77
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	78
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	81
ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	83
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	84

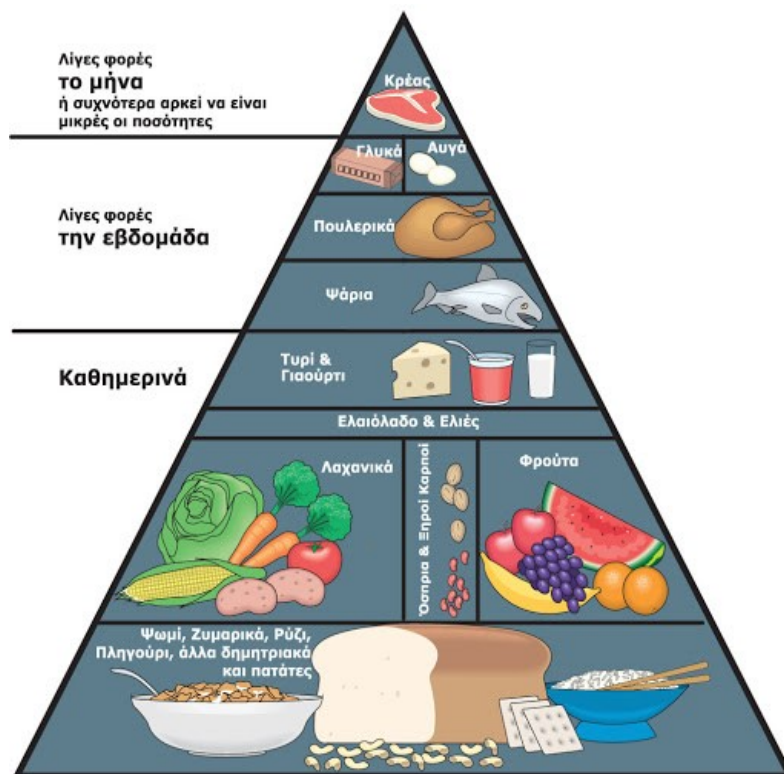
ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Με τον όρο «Μεσογειακή Διατροφή», εννοούμε τις διατροφικές συνήθειες των γεωγραφικών περιοχών που περιστοιχίζονται από την μεσόγειο θάλασσα (Κρήτης και της Νοτίου Ιταλίας) και άρχισε να χρησιμοποιείται ο όρος αυτός από τη δεκαετία του 1950 μέσα από μια διατροφική έρευνα, τη λεγόμενη έρευνα των επτά χωρών, από τον Ancel Keys (1970). (Γουνέλα Μαρία και συν, 2017)

Ως γνωστό, είμαστε ότι τρώμε. Ο θετικός αντίκτυπος των τροφίμων στην υγεία διατυπώθηκε από τον αρχαίο Ιπποκράτη, πατέρα της σύγχρονης ιατρικής με το περίφημο απόσπασμα του: «Αφήστε το φαγητό να είναι το φάρμακό σας και το φάρμακο να είναι το φαγητό σας». Τον 21ο αιώνα, οι επιστήμονες επικεντρώθηκαν στην επίδραση των διατροφικών συνηθειών στις ασθένειες. Σήμερα, είναι καλά τεκμηριωμένο ότι τα τρόφιμα διαδραματίζουν αξιοσημείωτο ρόλο στις ασθένειες του ανθρώπου. (Christina Tsigalou et all, 2020)

Η μεσογειακή διατροφή μπορεί να θεωρηθεί, χωρίς κάποιο επιστημονικό ορισμό, ως ένα πρότυπο διατροφής που συναντάται στις ελαιοπαραγωγικές περιοχές της μεσογείου, στα τέλη της δεκαετίας του 50 και αρχές του 60, πριν την επιρροή της κουλτούρας του ‘γρήγορου φαγητού’ (fast food) στην περιοχή. (Γουνέλα Μαρία και συν, 2017)

ΤΡΟΦΙΚΗ ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ



Εικόνα 1 Η ΠΥΡΑΜΙΔΑ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Γενικά, η παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή έχει οχτώ συστατικά:

- Υψηλή αναλογία μονοακόρεστων,
- μέτρια κατανάλωση αιθανόλης,
- υψηλή κατανάλωση οσπρίων,
- υψηλή κατανάλωση δημητριακών,
- υψηλή κατανάλωση φρούτων,
- υψηλή κατανάλωση λαχανικών,
- χαμηλή κατανάλωση κρέατος και ζωικών προϊόντων,
- μέτρια κατανάλωση γάλατος και γαλακτοκομικών.

Περιλαμβάνει επίσης, δύο βασικά συστατικά: το ελαιόλαδο που είναι η κύρια πηγή λίπους και το κρασί. Η ημερήσια πρόσληψη γαλακτοκομικών γίνεται κυρίως με τη μορφή τυριού ή γιαουρτιού.

ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Μελέτες έχουν δείξει ότι η μεσογειακή διατροφή έχει θετική επίδραση στις καρδιαγγειακές παθήσεις, τον διαβήτη, την αρθρίτιδα, τον καρκίνο και την αποφρακτική άπνοια ύπνου. Τα πλεονεκτήματά της, είναι ήδη γνωστά εδώ και σχεδόν 50 χρόνια, καθώς ο μειωμένος κίνδυνος καρδιαγγειακών παθήσεων παρατηρήθηκε αρχικά σε άτομα της Μεσογείου που συσχετιζόνταν με τις διατροφικές τους συνήθειες.

Η μεσογειακή διατροφή αναφέρεται από τις αρχές του 1960 στην Κρήτη και στην Νότια Ιταλία, οι οποίοι είχαν αρχίσει να βάζουν στην καθημερινότητα τους τα λαχανικά, το ελαιόλαδο, τα φρέσκα φρούτα, προϊόντα ολικής αλέσεως (ψωμί, ζυμαρικά, δημητριακά) και γαλακτοκομικά προϊόντα.

Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Το ελαιόλαδο είναι ο απόλυτος πυλώνας της Μεσογειακής Διατροφής. Η ολαιοκανθάλη (Oleocanthal) είναι ένα συστατικό του ελαιολάδου και η ολευροπαΐνη με ισχυρές αντιφλεγμονώδεις δραστηριότητες. Καθώς τα αιμοπετάλια είναι βασικοί παράγοντες στην αιμόσταση (επούλωση πληγών), και σε φλεγμονώδεις αποκρίσεις, το εκχύλισμα του ελαιοπυρήνα μπορεί σύμφωνα με έρευνα, να προστατεύσει από την προσκόλληση των αιμοπεταλίων και να τα ενεργοποιήσει. (De Roos B et al, 2011)

Πειραματικές μελέτες σε ποντίκια απεικόνισαν ότι η κατανάλωση ελαιολάδου με υψηλή περιεκτικότητα σε φαινολικές ενώσεις εξασθένησε την υπερτροφία και τη φλεγμονή του λιπώδους ιστού και προκάλεσε αντι-αθηροσκληρωτικά αποτελέσματα. (Luque-Sierra et al, 2018)

Οι αντιφλεγμονώδεις και προστατευτικές του ιδιότητες συνδέονται με τη μεγάλη παρουσία ωμέγα-3 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων, βιταμινών, αλλά ειδικά με τα συστατικά του εξαιρετικού παρθένου ελαιολάδου: ελαϊκό οξύ, φαινολικές ενώσεις και ολεοκανθάλη. (Christina Tsigalou et al, 2020)

Συμπερασματικά, η μεσογειακή διατροφή και τα συστατικά της αντιπροσωπεύουν μια ολιστική προοπτική που βρίσκεται στο μικροσκόπιο τα τελευταία χρόνια. Ένας μεγάλος αριθμός πειραματικών και κλινικών μελετών προωθεί την ιδέα του ρόλου της για τη διατήρηση της ποιότητας της υγείας με αντίκτυπο τόσο στην διατροφή των ανθρώπων όσο και στην ζωική παραγωγή.

ΤΡΟΦΙΚΟΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΖΩΩΝ

Στην κτηνοτροφία, καταναλώνουμε τροφές, οι οποίες θα μπορούσαν να είναι αξιοποιήσιμες από τον άνθρωπο. Μεγάλες απώλειες εμφανίζονται και στην μετατροπή των τροφών αυτών σε ζωικά προϊόντα. Παραδείγματος χάρη, 100 θερμίδες δημητριακών, μετατρέπονται σε 100 θερμίδες στο ψωμί, 33% στο χοιρινό κρέας 20% στο γάλα και 8% στο ορνιθίου κρέατος. (Εμμανουήλ Ρογδάκης, 2006)

Δεν αποτελούν όμως όλα τα ζώα στον ίδιο βαθμό ανταγωνιστές για τον άνθρωπο. Για παράδειγμα το 85% της πρωτεΐνης που χρησιμοποιείται στην χοιροτροφία θα μπορούσε να αξιοποιηθεί από τον άνθρωπο, αλλά μόνο το 20% της αντίστοιχης πρωτεΐνης που χρησιμοποιείται σε μια γαλακτοπαραγωγική κατεύθυνσης αγελαδοτροφική μονάδα. (Εμμανουήλ Ρογδάκης, 2006)

Προϊόν	Πρωτεΐνη	Ενέργεια
Σόγια	14	5
Αραβόσιτος	5,2	10,4
Ρύζι	7	14
Σίτος	6,3	8,4
Πατάτες	9,5	10,5
Γάλα	3	2,5
Ορνίθιο κρέας	2,5	1
Χοίρειο κρέας	1,4	2
Βόειο κρέας	1	1
Πρόβειο κρέας	1	1

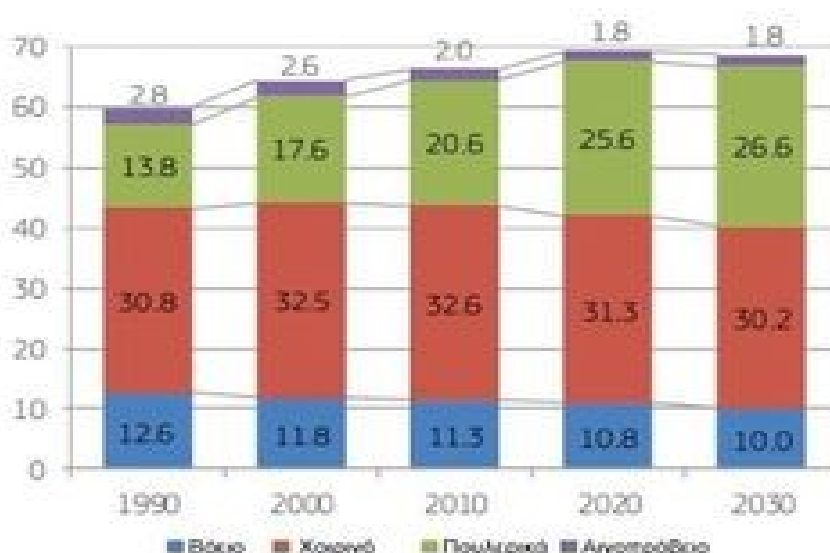
ΠΙΝΑΚΑΣ 2 : ΕΝΑ ΕΚΤΑΡΙΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΣΙΜΗΣ ΓΗΣ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΩΙΚΩΝ – ΦΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (SPEDDING 1979)

Μεγάλη άνοδο παρουσιάζει η διάθεση φυτικών προϊόντων, κατάλληλων για την διατροφή του ανθρώπου στην ζωική παραγωγή. (Εμμανουήλ Ρογδάκης, 2006)

Πάνω από το 70% της αγροτικής παραγωγής, αυτή τη στιγμή, στις ΗΠΑ προορίζεται για τη διατροφή ζώων, κυρίως βοοειδών. (Καθημερινή, 2002) Πάνω από 680 εκατομμύρια τόνους δημητριακών κατά το 2001, αξιοποιήθηκαν παγκοσμίως για τη ζωική παραγωγή. Τέλος ακραία κατάσταση, συναντάμε όμως στην Δανία, όπου μόνο το 8% από τους δημητριακούς καρπούς χρησιμοποιείται για την διατροφή του ανθρώπου. (Εμμανουήλ Ρογδάκης, 2006)

Τα τελευταία χρόνια, στις αναπτυγμένες χώρες, εμφανίζεται αύξηση του πληθυσμού, της αγροτικής δύναμης και της αστικοποίησης, πιέζοντας όλο και περισσότερο την παραγωγή τόσο φυτικών, όσο και ζωικών τροφίμων. (Εμμανουήλ Ρογδάκης, 2006)

Ο πληθυσμός του ανθρώπου στον πλανήτη μας, αυξάνεται εκθετικά περίπου με ρυθμό 1,33% το χρόνο και αναμένεται μια αύξηση από 6 δισεκατομμύρια σε 8,9 μέχρι το 2050.



ΓΡΑΦΗΜΑ 3 ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ ΣΤΗΝ Ε.Ε.

Περιοχές	Προβλεπόμενος ετήσιος ρυθμός αύξησης (%)	Συνολική ποσότητα (εκατομμύρια τόνοι)	
	1993-2020	1993	2020
Αναπτυσσόμενες Χώρες	2,8	194	409
Κίνα	3,4	73	178
Αναπτυγμένες Χώρες	0,6	442	519
Παγκόσμια	1,4	636	928

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΣΤΗΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΕΩΣ ΤΟ 2020 (DELGADO Κ.Σ. 1999)

Έτσι, μεγάλη και ενδιαφέρουσα οικονομική και οικολογική λύση, αποτελεί η αξιοποίηση αστικών, στερεών αποβλήτων, υποπροϊόντων γεωργίας και αγροβιομηχανίας. Κάθε χρόνο, στην Ελλάδα παράγονται από γεωργικές, βιομηχανικές και αστικές δραστηριότητες οι ακόλουθες ποσότητες από υποπροϊόντα και απόβλητα:

- Άχυρο δημητριακών 4-5.000.000 τόνοι

- Κατάλοιπα καλλιέργειας – επεξεργασίας βαμβακιού 1.000.000 τόνοι
- Πούλπα ζαχαρότευτλων 350.000 τόνοι
- Φλούδα εσπεριδοειδών χυμοποίησης 200.000 τόνοι
- Στέμφυλα οινοποιίας 150.000 τόνοι
- Απόβλητα ελαιουργείου 350-500.000 κυβικά μέτρα
- Πυρηνόξυλο 250.000 τόνοι
- Τυρόγαλα τυροκομείου 200.000 κυβικά μέτρα
- Υποπροϊόντα βιομηχανικής τομάτας, σταφίδας, σύκων, ξηρών καρπών κ.τ.λ.

Τα υποπροϊόντα και τα κατάλοιπα που αναφερθήκαν παραπάνω ρυπαίνουν το περιβάλλον και αποτελούν ανανεώσιμο δυναμικό για την επαναχρησιμοποίηση του στον κλάδο της κτηνοτροφίας. Ωστόσο γίνεται σπατάλη πολύτιμου συναλλάγματος για την εισαγωγή πρωτεϊνούχων ζωοτροφών και φαρμάκων για την γεωργία (εικόνα 4). Ένα μεγάλο μέρος όμως από τα εισαγόμενα προϊόντα, μπορούν να αντικατασταθούν στον ελληνικό χώρο με εγχωρία και ανανεώσιμα αγροβιομηχανικά υποπροϊόντα και παραπροϊόντα. (Δρ. Δημ. Οικονόμου, 2007)

Είδος ζωοτροφής (Πρώτες ύλες – Πρόσθετα σιτηρεσίων διατροφής αγροτικών ζώων)	Χονδρική Τιμή Πώλησης (Λξία)
1. Σόγια *	420 – 430 €/tn
2. Σογιάλευρο *	600 €/ tn
3. Σογιέλαιο *	1000€ / tn.
4. Ιχθυάλευρα *	1100-1200€/tn
5. Καλαμπόκι	250-260€/tn
6. Σιτάρι + Κριθάρι	270€/tn
7. Μηδική (Τριφύλλι το Λειμόνιο)	230 – 260€/tn
8. Βαμβακόπιτα	260€/tn
9. Μαγιά Μπύρας	490€/tn
10. Ρηγανέλαιο	500-1000 €/lt

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 ΤΙΜΕΣ ΧΟΝΔΡΙΚΗΣ ΠΩΛΗΣΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ

*εισαγόμενες ζωοτροφές (Παραγωγή νέων Ζωοτροφών Δρ. Δημ. Οικονόμου Γεωπόνος - Βιοτεχνολόγος Τροφίμων ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ (πρώην ΕΘΙΑΓΕ)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κτηνοτροφία είναι μια από τις πιο παλιές δραστηριότητες του ανθρώπου. Η εξημέρωση των ζώων άρχισε όταν οι πρώτοι άνθρωποι έρχονταν σε επαφή με τα άγρια ζώα, τα οποία κυνηγούσαν για φαγητό και δευτερογενή προϊόντα όπως τα δέρματα τους. Μετά από ένα εύλογο χρονικό διάστημα, άρχισαν να εσωκλείουν μερικά από τα ζώα αυτά για να εξασφαλίσουν μια πιο σταθερή παροχή τροφίμων και ρουχισμού.

Η ανάπτυξη της, τοποθετείται στην εποχή που άρχισε να αναπτύσσεται και η γεωργία. Έτσι η πρωτόγονη κοινωνία χωρίστηκε σε δυο ομάδες: τους κτηνοτρόφους και τους καθαρά γεωργούς.

Τα ζώα αυτά εκτράφηκαν σε αιχμαλωσία για να αντικαταστήσουν αυτά που ήταν ελεύθερα. Οι άνθρωποι αργότερα έμαθαν να επιλέγουν ζώα με ορισμένα επιθυμητά χαρακτηριστικά για χρήση αλλά και για αναπαραγωγή. Ως αποτέλεσμα αυτού, άρχισαν και αναπτύσσονταν αναγνωρίσιμες φυλές που θα μπορούσαν να αναπαραχθούν και να προσφέρουν σε ορισμένο χρόνο εκείνα τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Έτσι η καλύτερη προσφορά τροφίμων σήμαινε έτσι και αύξηση του πληθυσμού.

Σε μια μικρή ανασκόπηση στην ιστορία, τα κοτόπουλα εξημερώθηκαν στην Ινδία και αναπτύχθηκαν από τους Κινέζους και τους Αιγυπτίους περίπου το 1400 π.χ. Τοιχογραφίες που παριστάνουν κοτόπουλα έχουν βρεθεί σε Αιγυπτιακούς τάφους, οι οποίες χρονολογούνται από περίπου το 1400 π.χ.

Παρόλο που τα πουλερικά και τα αυγά χρησιμοποιήθηκαν για τροφή στις αρχές της ανθρώπινης ιστορίας, η εκτροφή των πτηνών με την ανθρώπινη εξέλιξη, κατέληξε σε μια μεγάλη εμπορική επιχείρηση. Στο παρελθόν, τα περισσότερα πουλερικά εκτρέφονταν σε μεμονωμένη οικογενειακή βάση.

Παράδειγμα, στην σύγχρονη ενασχόληση της παραγωγής και ανάπτυξης αποτελεί η αμερικανική βιομηχανία πουλερικών η οποία άρχισε να αναπτύσσεται από τις μικρές εστίες κατοικίας που έφεραν οι πρώτοι άποικοι.



ΕΙΚΟΝΑ 6 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Παλαιότερα, η εκτροφή πουλερικών δεν ήταν συστηματική, ενώ συνηθιζόταν μόνο σε επαρχιακά σπίτια και σε αγροκτήματα που έτρεφαν διάφορα είδη για να παίρνουν τα αυγά άλλα και το κρέας τους. Τα πτηνά ζούσαν χωρίς ιδιαίτερη φροντίδα κάτι το οποίο παρατηρείται ακόμα και σήμερα στα χωριά και ιδιαίτερα σε μη ανεπτυγμένες χώρες. Ωστόσο, καθώς αυξήθηκε ο πληθυσμός, η ζήτηση για προϊόντα πουλερικών αυξήθηκε. Έτσι στα τέλη του 18^{ου} αιώνα άρχισε η πιο εξειδικευμένη πτηνοτροφία και σήμερα είναι μια εξαιρετικά εξειδικευμένη βιομηχανία.

Η εξέλιξη της διατροφής, για την ανάπτυξη των παραγωγικών ζώων, επήλθε με την χρήση των πρόσθετων υλών ζωοτροφών όπου είναι υλικά τα οποία προστίθενται για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας της τροφής, την προσφορά μεγαλύτερων κερδών, την βελτίωση της υγείας των ζώων ή την μεγαλύτερη παραγωγή ζωικών προϊόντων. Δεν θεωρούνται όμως θεραπευτικά συστατικά, απλά προστίθενται σε συγκεκριμένη αναλογία κάθε φορά στο σιτηρέσιο.

Τα αντιβιοτικά χρησιμοποιούνται στην ζωική παραγωγή για τη θεραπεία των ασθενειών των παραγωγικών ζώων, ως παράγοντες προφύλαξης για την πρόληψη των νοσημάτων και τέλος, ως παράγοντες αύξησης του σωματικού βάρους των ζώων. Η πρόωγη χρήση των αντιβιοτικών σκευασμάτων ως πρόσθετο στην ζωοτροφή προέκυψε στα τέλη του 1940, στις ΗΠΑ όταν ανακαλύφθηκε η ζύμωση του *streptomyces aureofaciens*, ενός στελέχους βακτηριδίων και το οποίο όταν προστέθηκε σε χοίρους και πουλερικά παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στην ανάπτυξη τους. (Hashemi and Devoodi, 2011)

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του FDA, το 70% της παραγωγής των αντιβιοτικών στις ΗΠΑ χρησιμοποιείται στην κτηνοτροφία (περίπου 14.000 τόνοι αντιβιοτικών).

Αν και η ζωική παραγωγή υστερεί σε αποτελεσματικότητα έναντι της φυτικής παραγωγής, ο τροφικός ανταγωνισμός μεταξύ ανθρώπου και ζώων ισχύει σε μεγαλύτερο βαθμό για τα μονογαστρικά είδη (χοίροι και πουλερικά), παρά για τα μηρυκαστικά (βοοειδή και αιγοπρόβατα). Έτσι ο τροφικός ανταγωνισμός μεταξύ ανθρωπίνου είδους και ζωικής παραγωγής, με το πέρασμα του χρόνου θα γνωρίσει μεγάλη αύξηση. Οι προβλέψεις για την αύξηση της κατανάλωσης κρέατος από τις αναπτυσσόμενες χώρες θα καλυφθούν κυρίως από την αύξηση της παραγωγής χοιρινού κρέατος και πουλερικών, ενώ παράλληλα αναμένεται μεγάλη αύξηση της ζήτησης δημητριακών καρπών για την διατροφή των ζώων. (Παναγιώτα Κουτσούλη, 2010)

Το προαναφερθέν ζήτημα του τροφικού ανταγωνισμού έχει ως εκ τούτου στρέψει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας την τελευταία δεκαετία, στην διεξαγωγή εντατικής έρευνας για την χρήση εναλλακτικών τροφών από υποπροϊόντα, τα οποία δεν χρησιμοποιούνται, όπως για παράδειγμα τα υπολείμματα από την τυροκομία, την ελαιουργία αλλά και την οινοποιία.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Ως πτηνοτροφία ορίζουμε τον κλάδο της κτηνοτροφίας, ο οποίος ασχολείται με την εκτροφή ορισμένων πτηνών. Η εκτροφή αυτών των πτηνών έχει ως σκοπό την παραγωγή κρέατος και αυγών στην μεγαλύτερη δυνατή δυναμική, το συντομότερο χρονικό διάστημα με το μικρότερο κόστος και την επιθυμητή ποιότητα. (Σιαφάκα Ελένη, 2020)

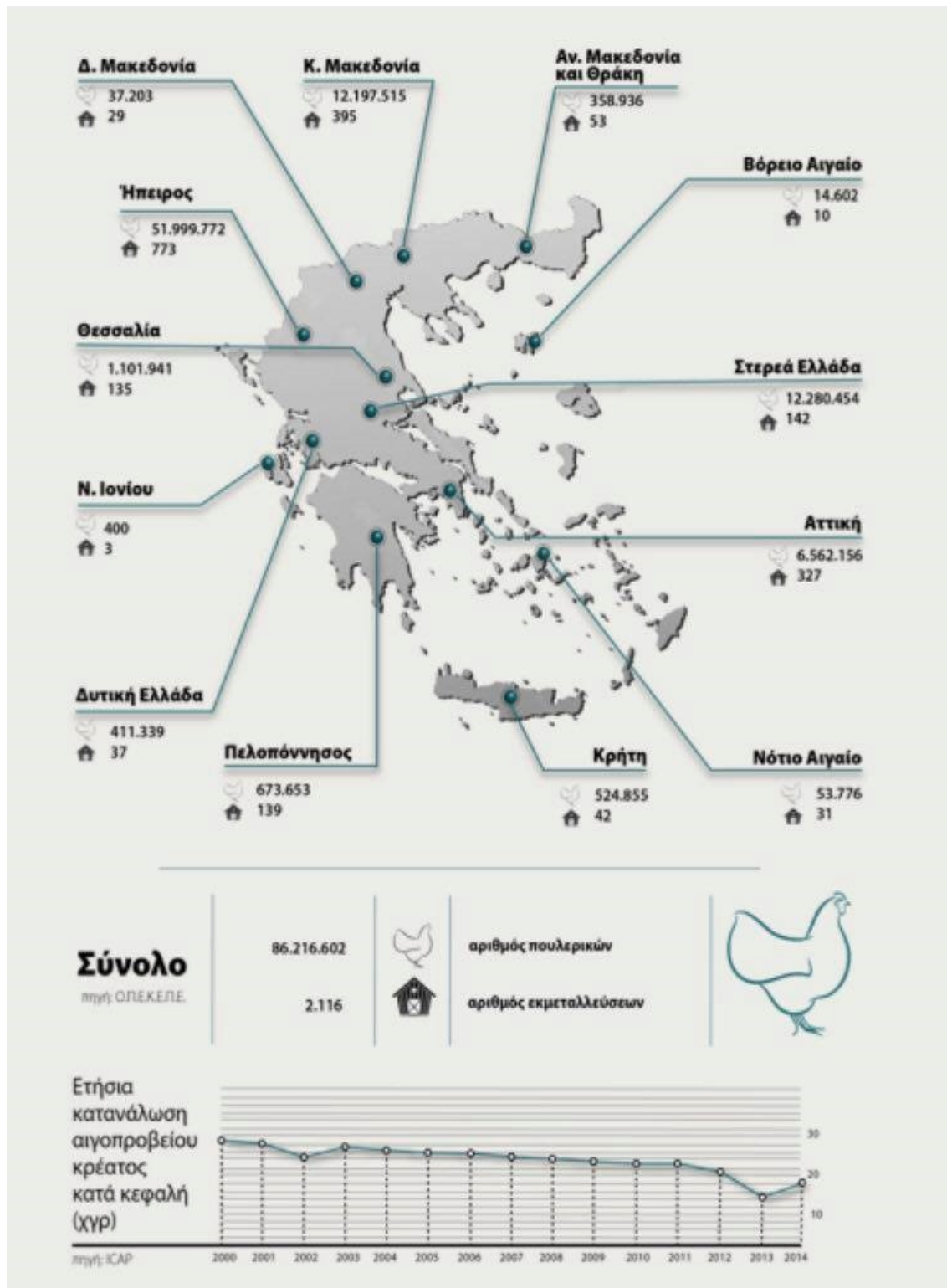
Η ελληνική πτηνοτροφία, είναι ο πιο δυναμικός και εξελιγμένος κλάδος της ζωικής παραγωγής με πάνω από 90% αυτάρκεια σε κρέας και αυγό. Τα είδη που εκτρέφονται είναι κυρίως όρνιθες και οι ινδιάνοι (γαλοπούλες). Έτσι λόγω της εκτροφής των παραπάνω πτηνών και λόγω της μεγάλης οικονομικής αξίας, ο όρος "Πτηνοτροφία" έχει ταυτιστεί με τον όρο της "Ορνιθοτροφία". (Περιφέρεια Ηπείρου, 2015)

Η εκτροφή των πτηνών, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη συμβάλλει στην κάλυψη ενός σημαντικού μέρους της παραγωγής και κατανάλωσης κρέατος. Αυτό εμφανίζεται, εξαιτίας των ιδιαίτερων ποιοτικών χαρακτηριστικών του ορνίθιου κρέατος, όπως και στην ιδιαίτερα χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπος και η σχετικά μεγάλη περιεκτικότητα σε πολύ-ακόρεστα λιπαρά οξέα (Igene and Pearson, 1979) τα οποία μπορούν να αυξηθούν περαιτέρω με την χορήγηση ειδικής σύνθεσης τροφών. (Hargiw and Van Elswyk, 1993)

Σύμφωνα με τον FAO, αναμένεται παγκόσμια ζήτηση τροφίμων κατά 70% έως το 2050, ενώ ο παγκόσμιος πληθυσμός θα αυξηθεί από τα δισεκατομμύρια έως τα 8 δισεκατομμύρια το 2030 και τα 9 δισεκατομμύρια έως το 2050. Είναι προφανές ότι σε ένα τόσο μεταβαλλόμενο παγκόσμιο σενάριο τροφίμων, το επίκεντρο της βιομηχανίας πρέπει να αλλάξει. Η αύξηση της ζήτησης πουλερικών σε συνδυασμό με περιορισμένους πόρους θα απαιτήσει μεγαλύτερη έμφαση στους υφιστάμενους πόρους σε όλη την αλυσίδα παραγωγής.

Η βιομηχανία θα πρέπει να αντιμετωπίσει μια κατάσταση στην οποία οι εδαφικοί πόροι είναι περιορισμένοι και παρόλο που υπάρχουν διαθέσιμες δεξαμενές γης για αγροτικές προμήθειες (Βραζιλία, Ρωσία, Ε.Ε, ΗΠΑ) λόγω των προγραμμάτων παύσης καλλιέργειας. Επομένως, η έμφαση πρέπει να αλλάξει ώστε να επικεντρωθεί στην παραγωγή, οδηγώντας είτε σε υψηλότερες αποδόσεις είτε σε χρήση διαφορετικών πόρων. (εναλλακτικών ζωοτροφών)

Η ελληνική βιομηχανία της πτηνοτροφίας, κατέχει ισχυρή θέση στην εγχώρια οικονομία και είναι ένας από τους πιο ανταγωνιστικούς κλάδους. Ο αριθμός των επιχειρήσεων είναι μεγάλος, με αρκετά καλές προοπτικές και αντιπροσωπεύει το 5% της συνολικής αξίας της αγροτικής ανάπτυξης. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι ένας κλάδος ο οποίος στην χώρα μας έχει μεγαλύτερη ανάπτυξη αλλά και ζήτηση από οποιοδήποτε άλλο κλάδο της ζωικής παραγωγής. Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία, στον κλάδο της πτηνοτροφίας διαδραματίζονται 2.000 Έλληνες πτηνοτρόφοι. Η κρεοπαραγωγός ορνιθοτροφία εντοπίζεται κατά 45% στην Ήπειρο, σε 27% Στερεά Ελλάδα και 18kg.% στην Μακεδονία και Θράκη. (Σιαφάκα Ελένη, 2020)



ΕΙΚΟΝΑ 7 ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Χωροταξική κατανομή παραγωγής κρέατος πουλερικών

Αριθμός σφαγιασθέντων ορνιθίων συστηματικών εκτροφών 2015

Περιφερική Ενότητα	Ποσοστό %
Ιωαννίνων	30,2
Ευβοίας	21,3
Άρτας	12,6
Πιερία	10,4
Βοιωτία	8,4
Λοιπές	17,1

ΠΙΝΑΚΑΣ 8 ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΡΕΑΤΟΣ ΠΟΥΛΕΡΙΚΩΝ

Το ορνίθιο κρέας αποτελεί περίπου το 29% της συνολικής παραγωγής κρέατος (όπως φαίνεται και τον παρακάτω πίνακα) στην χώρα μας και προηγείται, με μικρή διαφορά, από το αιγοπρόβειο (28,2%), το χοιρινό (25,36%), και το βοδινό κρέας (17,62%).

ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ		ΕΛΛΑΔΑ
ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ(ΤΟΝΟΥΣ)	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ
ΟΡΝΙΘΙΟ	116.263	28,82%
ΑΙΓΟ-ΠΡΟΒΕΙΟ	113.780	28,20%
ΒΟΔΙΝΟ	71.100	17,62%
ΧΟΙΡΙΝΟ	102.297	25,36%
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	403.440	100%

ΠΙΝΑΚΑΣ 9 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΓΧΩΡΙΑΣ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ (FAO, 2019B)

Σε ότι αφορά τη συμμετοχή της Ελλάδας στην κοινωνική παραγωγή ορνιθίου κρέατος, αυτή ήταν μόλις, 1,7% και η αντίστοιχη συμμετοχή στην παραγωγή συνολικά κρέατος πουλερικών μόλις 1,5%. Πιο συγκεκριμένα, με βάση τα πιο πρόσφατα δεδομένα από τον οργανισμό του FAO, η Ελλάδα παρήγαγε 116 χιλιάδες τόνους ορνιθίου κρέατος κατέχοντας έτσι τη 15^η θέση μεταξύ των κρατών μελών της Ε.Ε. (FAO, 2013)

ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ Ε.Ε			
	ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ (ΤΟΝΟΥΣ)	ΠΟΣΟΣΤΙΑΙΑ
1	ΠΟΛΩΝΙΑ	1.520.658	13,96%
2	ΗΝ. ΒΑΣΙΛ	1.471.271	13,51%
3	ΓΑΛΛΙΑ	1.205.600	11,07%
4	ΙΣΠΑΝΙΑ	1.129.214	10,37%
5	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	1.108.088	10,17%

6	ΟΛΛΑΝΔΙΑ	932.559	8,56%
7	ΙΤΑΛΙΑ	914.000	8,39%
8	ΒΕΛΓΙΟ	362.185	3,33%
9	ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	340.391	3,12%
10	ΟΥΓΓΑΡΙΑ	285.474	2,62%
11	ΤΣΕΧΙΑ	254.867	2,34%
12	ΡΟΥΜΑΝΙΑ	245.740	2,26%
13	ΔΑΝΙΑ	168.000	1,54%
14	ΣΟΥΗΔΙΑ	119.799	1,10%
15	ΕΛΛΑΔΑ	119.799	1,07%
16	Ε.Ε.	10.892.555	100%

ΠΙΝΑΚΑΣ 10 ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

*ΤΑ ΠΙΟ ΠΡΟΣΦΑΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΟΝ FAO STATS ΣΤΑΜΑΤΑΝΕ ΤΟ 2013

Η Ελλάδα μετά την ένταξη της στην Ε.Ε. απέκτησε σημαντική δυνατότητα εξαγωγών προς τις χώρες της Μ. Ανατολής και των βαλκανικών κρατών, ωστόσο όμως το ποσοστό αυτάρκειας μειώθηκε σε πολύ σημαντικό βαθμό. Η μείωση αυτή αιτιολογείται κυρίως από το γεγονός ότι η αύξηση της κατανάλωσης κρέατος πουλερικών που παρατηρείται τελευταία είναι μεγαλύτερη από εκείνη της παραγωγής του. Οι εισαγωγές που έγιναν στην χώρα μας, κατά τα τελευταία έτη, κυρίως από τις άλλες χώρες της Ε.Ε. ήταν διαρκώς αυξανόμενες. (FAOα, 2019)

ΧΩΡΑ	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	ΕΞΑΓΩΓΕΣ
ΑΥΣΤΡΙΑ	105	67
ΒΕΛΓΙΟ	252	498
ΔΑΝΙΑ	101	122
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	16	13
ΓΑΛΛΙΑ	423	579
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	788	676
ΕΛΛΑΔΑ	73	19
ΙΡΛΑΝΔΙΑ	80	53
ΙΤΑΛΙΑ	87	165
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	572	1138
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	64	18
ΙΣΠΑΝΙΑ	171	141
ΣΟΥΗΔΙΑ	73	16
ΗΝ. ΒΑΣΙΛΕΙΟ	812	383

ΠΙΝΑΚΑΣ 11 ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΕΣ ΚΡΕΑΤΟΣ ΟΡΝΙΘΙΩΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΙΛ. ΤΟΝΟΙ) ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ – ΜΕΛΗ ΤΗΣ Ε.Ε. 2013

Η εκτροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων δεν θα έφτανε σε τόσο υψηλά επίπεδα απόδοσης, η οποία στην εποχή μας χαρακτηρίζεται από πολύ γρήγορο ρυθμό αύξησης του σωματικού βάρους (55g/κρέατος/ημέρα ως και την 38^η ημέρα), αν δεν είχαν τα πτηνά αυτά το κατάλληλο γενετικό δυναμικό και τη βέλτιστη σύνθεση της τροφής τους, αλλά και αν δεν λάμβαναν με την τροφή τους, ως πρόσθετες ύλες, διάφορα <αυξητικά>, αντιβιοτικά ή άλλες αντιμικροβιακές ουσίες.

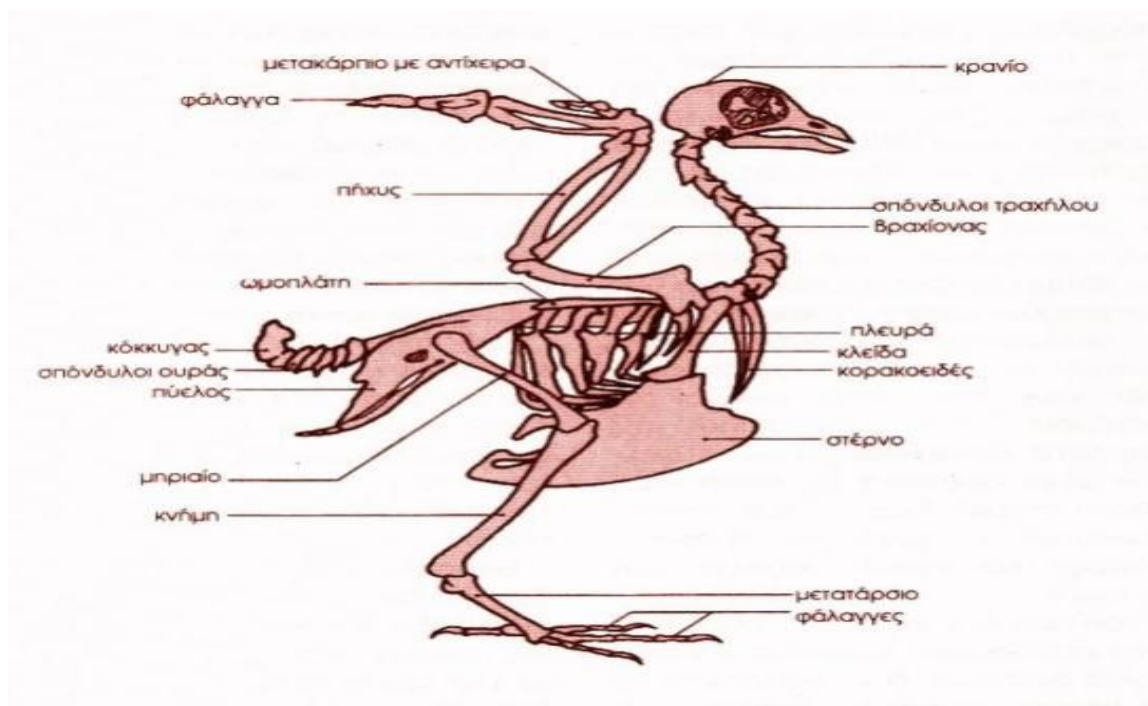
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΤΗΝΩΝ

Όλοι οι μονοκύτταροι οργανισμοί είναι δομημένοι από τα κύτταρα, ξεκινώντας ως σαν μόνο κύτταρο (το γονιμοποιημένο ωάριο ή ζυγωτό) και αναπτύσσονται σε πολυκύτταρος οργανισμούς.

Καθώς τα κύτταρα διαιρούνται και αναπτύσσονται διαφοροποιούνται σε ιστούς με ποικίλες λειτουργίες. Οι ιστοί που βρίσκονται συνήθως στο σώμα ενός ζώου είναι με βάση τους. (Gillepsie and Flanders, 2009)

1. Μύες (συσπαστικοί ιστοί που επιτρέπουν στο ζώο να κινηθεί)
2. Συνδετικοί (ιστοί που συγκρατούν τους άλλους ιστούς, για παράδειγμα οι μυϊκοί ιστοί καλύπτονται από ένα θηκάρι συνδετικού ιστού). Τα οστά ταξινομούνται επίσης ως συνδετικός ιστός
3. Νεύρα (δέσμες ιστών που μεταδίδουν πληροφορίες σε όλο το σώμα)
4. Επιθηλιακά (ιστοί που αποτελούν την κάλυψη για τις περισσότερες εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες του σώματος και των οργάνων του ζώου, το δέρμα είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα)
5. Υγρά (στο σώμα, το αίμα είναι το καλύτερο παράδειγμα)

Οι ιστοί του σώματος ενός ζώου ομαδοποιούνται και σχηματίζουν τα όργανα που εκτελούν πολύπλοκες λειτουργίες στο σώμα κάθε οργανισμού. Κάθε όργανο αποτελείται από δύο ή περισσότερους τύπους ιστών. Παράδειγμα αποτελεί το δέρμα, η καρδιά, τα αιμοφόρα αγγεία, το στομάχι, το λεπτό και παχύ έντερο, το ήπαρ, τα οστά, ο εγκέφαλος, το νεφρό, και η ουροδόχος κύστη.



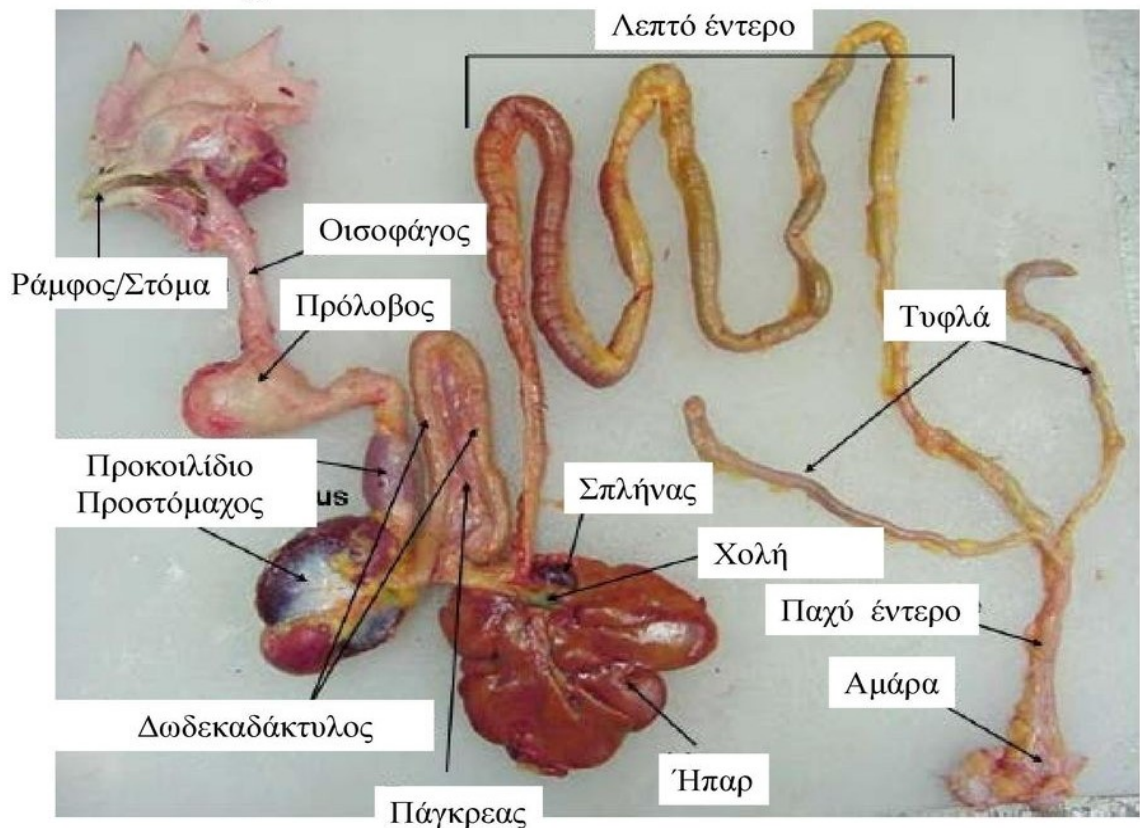
EIKONA 12 ANATOMIA ΠΤΗΝΩΝ

Τα οστά των πτηνών τείνουν να είναι πιο λεπτά, σκληρότερα και πιο εύθραυστα από τα οστά των θηλαστικών. Γενικά, τα περισσότερα από τα οστά του σκελετού των πτηνών περιέχουν χώρους δέσμευσης αέρα από ότι τα οστά των θηλαστικών. Επίσης, τα οστά των πτηνών αναπτύσσονται σχεδόν αποκλειστικά από τους χόνδρους σε χρονική περίοδο αρκετών μηνών μετά την εκκόλαψη τους.

Το σύμπλεγμα των πλευρικών οστών των πτηνών δεν κινείται όσο το αντίστοιχο των θηλαστικών. Τα οστά των πτερυγίων των πτηνών έχουν μικρή συμμετοχή στην αναπνοή ενώ ιδιαίτερα σημαντική διαφοροποίηση αποτελεί το γεγονός πως το κρανίο του πτηνού δεν περιέχει κανένα δόντι σε αντίθεση με αυτά των θηλαστικών.

Τα πτηνά επίσης διαθέτουν και κάποια συγκεκριμένα πεπτικά όργανα που δεν βρίσκονται σε άλλα ζώα, τα οποία απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα. Οι ζωοτροφές που λαμβάνονται από τα πουλερικά πρώτα μεταφέρονται στον πρόλοβο. Η τροφή μετακινείται από εκεί, μέσω του αδενώδους στομάχου, στο μυώδες στόμαχο. Τα μεγάλα τοιχώματα του μυώδους στομάχου είναι πεπαχυμένοι ισχυροί μύες.

Πεπτικό σύστημα



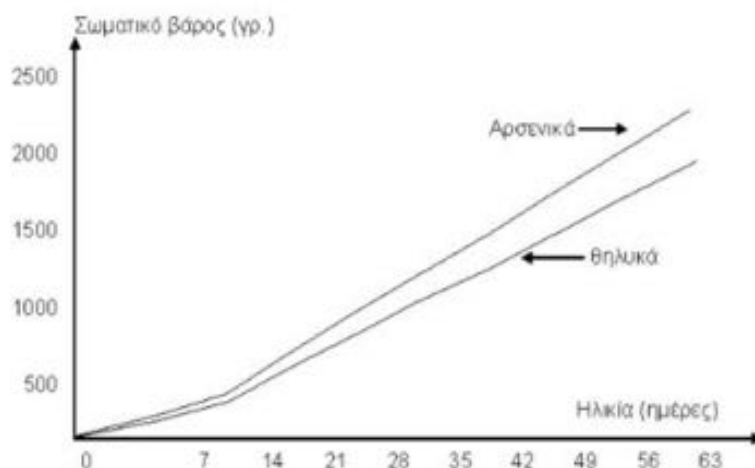
ΕΙΚΟΝΑ 13 ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΤΗΝΩΝ

ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

Τα χαρακτηριστικά της κρεοπαραγωγικής ικανότητας των πτηνών είναι τα εξής:

- Αύξηση

Η αύξηση του σωματικού βάρους των πτηνών, με την πάροδο της ηλικίας τους ονομάζεται αύξηση. Είναι ένα μετρήσιμο μέγεθος με ζυγίσεις των πτηνών στις διάφορες ηλικίες και αποδίδεται με την καμπύλη του παρακάτω σχήματος 14. Οι παράμετροι που λαμβάνονται για να εκτιμήσουμε το φαινόμενο της αύξησης είναι η μέση ημερήσια αύξηση του σωματικού βάρους και ο δείκτης ρυθμού αύξησης του σωματικού βάρους. (Βάσσος, 1999)



ΣΧΗΜΑ 14 ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΑΡΣΕΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΘΗΛΥΚΩΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΡΝΙΘΙΩΝ

ο Ανάπτυξη

Πέραν της αύξησης του σωματικού βάρους κατά την πάροδο της ηλικίας παρατηρείται και μεταβολή των μορφολογικών χαρακτηριστικών, αλλά και ιστολογικής και χημικής σύστασης του σώματος. Το σύνολο αυτών των μεταβολών ονομάζεται ανάπτυξη. Η ανάπτυξη εκδηλώνεται ακόμα και με μεταβολές σε ορισμένες από τις βιολογικές λειτουργίες των πτηνών (π.χ. γονιμότητα, ωοτοκία, κλπ.). Η ανάπτυξη όπως και η αύξηση, είναι χαρακτηριστικά που μεταβάλλονται με διαφορετικούς ρυθμούς στα δυο φύλλα. Παραδείγματος χάριν τα ορνίθια μικρής ηλικίας, είτε αρσενικά είτε θηλυκά εμφανίζουν μικρότερη ανάπτυξη φτερών και καλλαίων σε σύγκριση με τα ενήλικα. Στα ενήλικα αρσενικά πτηνά, είναι μεγαλύτερη η ανάπτυξη των φτερών σε σύγκριση με τα ενήλικα θηλυκά. (Βάσσος, 1999)

ο Πρωιμότητα

Η πρωιμότητα των πτηνών είναι η ικανότητα να αποκτά γρήγορα σωματικό βάρος, αλλά και χημική και ιστολογική σύσταση του σώματος του, η οποία θα πρέπει να πλησιάζουν τις τιμές του ενήλικου. Τα διάφορα πτηνά που χρησιμοποιούνται στην ζωική παραγωγή δεν φτάνουν στην πρωιμότητα την ίδια ηλικία. Ακόμα και μέσα στο ίδιο είδος, υπάρχουν και τύποι που διαφέρουν αισθητά ως προς την ηλικία εμφάνισης της πρωιμότητας. Η σωστή διατροφή συντελεί στην γρήγορη εμφάνιση της πρωιμότητας, αλλά δεν μπορεί να την μεταβάλλει. Έτσι τα πτηνά που δεν είναι γενετικά πρώιμα, όσο ορθολογικά και να διατραφούν, δεν πρόκειται να επιταχύνουν την αύξηση και την ανάπτυξη τους πέρα από τα όρια εκείνα που καθορίζονται από το γενότυπό τους, ενώ σε αντίθετη περίπτωση, είναι δυνατόν να τις επιβραδύνουν. Ανάλογη επίδραση στην πρωιμότητα έχει, εξάλλου, η διατροφή και στην περίπτωση των θηλαστικών. (Σπαής & Χατζηζήσης, 2011)

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

- Αύξηση σωματικού βάρους

Αυτή υπολογίζεται με την ζύγιση των πτηνών σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της εκτροφής τους. Η διαφορά του σωματικού βάρους της κάθε ζυγίσεις από εκείνο της προηγούμενης, αποτελεί την αύξηση του. Η πιο απλή και κοινή μέθοδος εκτιμήσεις της αύξησης, στηρίζεται στην εξέλιξη των μέσων τιμών του σωματικού βάρους των πτηνών, με την πρόοδο της ηλικίας. Τα κρεοπαραγωγά πτηνά, σε σύγκριση με τα παραγωγικά θηλαστικά παρουσιάζουν ταχύτερη αύξηση και στην ηλικία των έξι εβδομάδων, έχουν πολλαπλασιάσει το βάρος που είχαν σε ηλικία νέου σου ημέρας κατά 50 φορές. (Σπαής & Χατζηζήσης, 2011)

Ο ρυθμός αύξησης του σωματικού βάρους στη μονάδα του χρόνου δίνεται από τον τύπο:

$$\text{M.H.A.} = \frac{\text{B2} - \text{B1}}{\text{T2} - \text{T1}}$$

M.H.A. = μέση ημερήσια αύξηση σωματικού βάρους

B2 = το βάρος στη δεδομένη ζύγιση

B1 = το βάρος στην προηγούμενη ζύγιση

T2 = ο χρόνος στη δεδομένη ζύγιση

T1 = ο χρόνος στην προηγούμενη ζύγιση

(Βάσσης, 1999)

- Δείκτης μετατρεψιμότητας τροφής

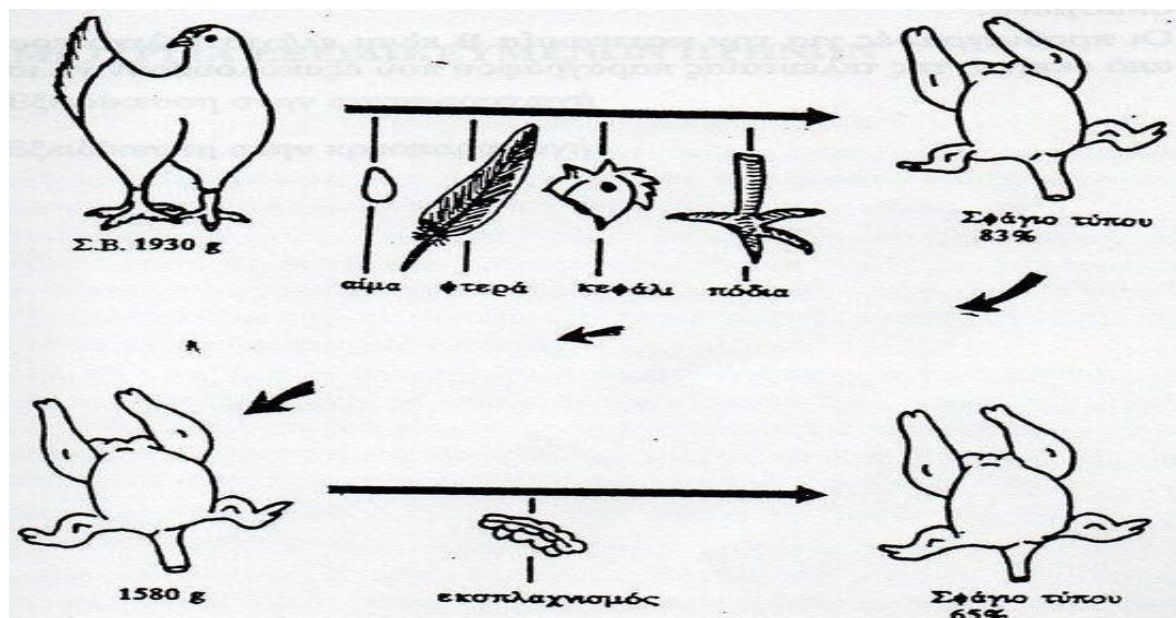
Με τον όρο δείκτη μετατρεψιμότητας τροφής εννοούμε την ποσότητα της τροφής η οποία χρειάζεται για την παραγωγή 1kg σωματικού βάρους. Με τον δείκτη μετατρεψιμότητα τροφής, εκτιμάται το αποτέλεσμα της αξιοποίησης του σιτηρεσίου, που συνδέεται με την αύξηση του σωματικού βάρους των πτηνών, δηλαδή με την οικονομικότητα της κρεοπαραγωγικής ικανότητας τους. Στην αρχή της πάχυνσης εκείνη του δείκτη μετατρεψιμότητα τροφής είναι μικρότερη, δηλαδή ευνοϊκότερη από ότι είναι στο τελικό στάδιο της πάχυνσης. (Σπαής & Χατζηζήσης, 2011)

Ο τύπος είναι ο εξής: $\Delta.M. = \frac{\text{Τροφή (kg)}}{\Sigma.B. (kg)}$

- Ποιότητα παραγόμενου σφάγιου

Είναι σημαντικότερη παράμετρος εκτίμησης της κρεοπαραγωγικής ικανότητας που εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως:

1. Η απόδοση σε σφάγιο. Αν υπολογίσουμε όλα τα μέρη του σφαγίου που δεν χρησιμοποιούνται για την ανθρώπινη κατανάλωση όπως είναι το πτέρωμα, τα έντερα, το αίμα, το κεφάλι και ανάγουμε το βάρος σε εκατοστιαία αναλογία, βρίσκουμε εύκολα αφαιρώντας από το 100 την απόδοση σε σφάγιο που συνήθως είναι από 65- 75%. (Βάσσοσ, 1999)



ΕΙΚΟΝΑ 15 ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΣΦΑΓΙΟ ΕΝΟΣ ΟΡΝΙΘΙΟΥ ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ.1930 gr.

2. Η περιεκτικότητα του σφαγίου σε λίπος, νερό, πρωτεΐνες και ανόργανη ουσία (τέφρα) η οποία προσδιορίζεται με χημική ανάλυση. Μέσα σε ορισμένα πλαίσια η ποιότητα του σφαγίου είναι καλύτερη αν είναι φτωχό σε λίπος και νερό. Η χημική σύνθεση του κρέατος των πτηνών είναι η εξής: (Βάσσοσ, 1999)

- α) Πρωτεΐνες 19%
- β) Λίπος 12%
- γ) Νερό 67%
- δ) Τέφρα 12%

3. Την μορφολογική διάπλαση
4. Την έκταση της μυϊκής κάλυψης που αφορά στην ανάπτυξη των μυϊκών μαζών
5. Το ποσοστό τεμαχίων 1^{ης} κατηγορίας

6. Το ποσοστό οστών
7. Την εξωτερική εμφάνιση
8. Την υγιεινή κατάσταση του σφαγίου

(Γιάννενας, 2004)

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

Οι βασικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την κρεοπαραγωγική ικανότητα είναι οι εξής:

- Γενότυπος

Ο γενότυπος είναι διαφορετικός στο κάθε εκτρεφόμενο είδος, αλλά και στον κάθε επιλεγμένο τύπο, και επιδρά και επηρεάζει όλα τα χαρακτηριστικά και όλες τις παραμέτρους εκτίμησης. Ωστόσο η επίδραση του γενότυπου είναι πιο έντονη στην πρωιμότητα, στην ποιότητα σφαγίου και συγκεκριμένα σε ότι αφορά τη διάπλαση του, καθώς και στο ρυθμό αύξησης των πτηνών. (Σπαής & Χατζηζήσης, 2011)

- Φύλο

Γενικά, τα αρσενικά πτηνά, κατά κανόνα αυξάνονται πιο γρηγορά και πιο πολύ από ότι τα θηλυκά. Σε οποιαδήποτε ηλικία τα αρσενικά είναι βαρύτερα από τα θηλυκά. Επίσης τα αρσενικά παρουσιάζουν και καλύτερο δείκτη μετατρεψιμότητας τροφής από ότι τα θηλυκά. Αξιοσημείωτο είναι να σημειωθεί ότι τα θηλυκά πτηνά είναι πιο πρώιμα σε σχέση με τα αρσενικά και διαθέτουν παχύτερο σφάγιο, δηλαδή με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε λίπος. (Σπαής & Χατζηζήσης, 2011)

- Περιβάλλον διαβίωσης

Με τον όρο περιβάλλον διαβίωσης των πτηνών εννοούμε τον χώρο, όπου τα πτηνά εκτρέφονται καθώς και το μικροκλίμα του χώρου αυτού. Ο χώρος αυτός καθορίζεται από τις τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν το υλικό δαπέδου, την τοιχοποιία και την στέγη του κτηρίου, στον εξοπλισμό του κτηρίου (στρωμή, ταΐστρες, ποτίστρες κλπ), στην πυκνότητα εγκατάστασης των πτηνών και στο μέγεθος κατανομής των ομάδων. Σε περίπτωση μη τήρησης των τεχνικών προδιαγραφών στο χώρο, συνεπάγεται με άλλοτε έμμεσα και άλλοτε άμεσα αρνητικά αποτελέσματα. Με τον όρο μικροκλίμα εννοούμε ένα τοπικό σύνολο ατμοσφαιρικών συνθηκών. Αυτό διαμορφώνεται από τις συνθήκες θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, φωτισμού και αερισμού. Οι συνθήκες αυτές επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα όλες τις παραμέτρους που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της κρεοπαραγωγικής ικανότητας των πτηνών. Έτσι, τα παχυνόμενα πτηνά για να μπορέσουν να εκδηλώσουν καλύτερα την κρεοπαραγωγική τους δυνατότητα, πρέπει να διαβιώνουν κάτω από καθορισμένες τιμές θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, φωτισμού και αερισμού. Αυξημένες τιμές σχετικής υγρασίας στο χώρο εκτροφής των κρεοπαραγωγών πτηνών μειώνουν ελάχιστα τη σωματική αύξησή τους, εφόσον η θερμοκρασία αυτού του χώρου δεν ξεπερνά τους 30 βαθμούς κελσίου. Επίσης σε ότι αφορά τον φωτισμό, είναι πρώτα η διάρκεια του και έπειτα η ένταση του, τα οποία εφόσον ξεπερνούν ορισμένα όρια μπορούν να επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά τη σωματική αύξηση των πτηνών. Όσον αφορά τον αερισμό, οι

μεγάλες τιμές στην ταχύτητα του αέρα σε συνδυασμό με τις χαμηλές τιμές της θερμοκρασίας επιδρούν δυσμενώς στην αύξηση των πτηνών. (Σπαής & Χατζηζήσης, 2011)



ΕΙΚΟΝΑ 16 ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΡΤΑΣ

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΟΡΝΙΘΕΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Το κόστος των ζωοτροφών υπολογίζεται περίπου στα δύο τρίτα του συνολικού κόστους παραγωγής αυγών και κρέατος στις παραγωγικές διαδικασίες με κεντρικά ζώα τα κοτόπουλα. Όλες οι πρακτικές διαχείρισης επηρεάζουν τα κέρδη στην παραγωγή ενός κοτόπουλο. (Gillespie and Flanders, 2009)

Η δοσολογίες που χορηγούνται για το κοτόπουλο πρέπει να παρέχουν τις πρωτεΐνες, τους υδατάνθρακες, τα μέταλλα, τις βιταμίνες, και το νερό που χρειάζονται τα πουλικά ώστε να αναπτυχθούν άρτια. Το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας στις δίαιτες πουλερικών παρέχεται από τα σιτηρά τα υποπροϊόντα σιτηρών τα ζωικά και φυτικά λίπη και έλαια. (Gillespie and Flanders, 2009)

Το καλαμπόκι είναι ο συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος καρπός τα σιτηρέσια πουλερικών. Καρποί όπως η βρώμη, το σιτάρι, το σόργο, και το κεχρί μπορούν να αντικαταστήσουν μέρος του καλαμποκιού στο σιτηρέσιο. Όταν τα κοτόπουλα τρέφονται κατά βούληση, τείνουν να τρώνε αρκετά για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες. Τα κοτόπουλα που τρέφονται με δίαιτες χαμηλής ενέργειας, τρώνε περισσότερο ζωοτροφές από εκείνα που τρέφονται με δίαιτες υψηλής ενέργειας.

Ως εκ τούτου η ποσότητα των απαιτούμενων θρεπτικών ουσιών σε ένα μείγμα ζωοτροφών πρέπει να προσαρμόζεται σε σχέση με το επίπεδο ενέργειας στο σιτηρέσιο, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα πουλιά καταναλώνει το σωστό ποσό των απαραίτητων θρεπτικών ουσιών. Η συγκέντρωση των θρεπτικών συστατικών πρέπει να αυξηθεί σε δίαιτες υψηλής ενέργειας, επειδή τα πουλιά θα καταναλώνουν λιγότερο από τα σιτηρέσια ανά ημέρα, ενώ η συγκέντρωση των θρεπτικών ουσιών θα πρέπει να μειωθεί στα χαμηλής ενέργειας, επειδή τα πουλιά τρώνε περισσότερο από αυτές τις δοσολογίες ανά ημέρα.

Οι ποσότητες υψηλής ενέργειας συνήθως έχουν ως αποτέλεσμα υψηλότερη αποτελεσματικότητα στην μετατροπή των ζωοτροφών σε κρέας ή αυγά σε σύγκριση με της χαμηλής κατανάλωσης σιτηρέσια. (Gillespie and Flanders, 2009)



ΕΙΚΟΝΑ 17 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΑΪΣΤΡΑΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ

Όταν υποκαθίσταται άλλου είδους καρπός αντί για καλαμπόκι σε δίαιτες πουλερικών είναι απαραίτητο να γίνεται έλεγχος, ώστε να διασφαλιστεί ότι το επίπεδο των απαιτούμενων θρεπτικών στατικών σιτηρέσιο προσαρμόζεται για να αντισταθμίσει την διαφορά στην ενεργειακή στάθμη και την πρόσληψη τροφής. Το καλαμπόκι έχει υψηλότερο επίπεδο ενέργειας από άλλους καρπούς που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην πτηνοτροφία.

Με βάση τους Gallespie and Flanders (2009), διαφορετικοί καρποί θα πρέπει να υποκαθιστούν μόνο ένα μέρος του καλαμποκιού στο σιτηρέσιο λόγω της χαμηλότερης ενεργειακής τους στάθμης και υψηλότερου επιπέδου φυτικών ινών. Για παράδειγμα η βρώμη, το κριθάρι πρέπει να περιορίζεται σε όχι περισσότερο από 10 έως 15% του σιτηρεσίου. Κατά την παρασκευή ζωοτροφών για πτηνά κρεοπαραγωγής το καλαμπόκι θα πρέπει να είναι χοντροκομμένο, ενώ η βρώμη το κριθάρι και το κεχρί θα πρέπει να είναι τελείως αλεσμένα. Ο σίτος και το σόργο πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία μέσω ενός κυλίνδρου. Αν το σιτάρι είναι

αλεσμένο χρήζει ιδιαίτερης σημασίας να μην αλεσθεί πάρα πολύ. Παράλληλα, τα λίπη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αύξηση της ενέργειας κι η στάθμη των σιτηρεσίων χαμηλής ενέργειας. Τα ζωικά και φυτικά λίπη πρέπει να περιορίζονται σε όχι περισσότερο από πέντε τοις 100 της διατροφής. Τα λίπη θα αυξήσουν την θελκτικότητα της διατροφής, θα μειώσουν την σκόνη και θα βελτιώσουν τη υφή της τροφής. Τα λίπη χρησιμοποιούνται συχνότερα σε ζωοτροφές πτηνών κρεοπαραγωγής για την αύξηση της ενεργειακής στάθμης της διατροφής.



ΕΙΚΟΝΑ 18 ΕΚΤΡΟΦΗ ΠΤΗΝΩΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

Μεγάλο οικονομικό αντίκτυπο μπορεί να φέρει στην οικονομία του πρωτογενούς τομέα η ανάπτυξη των βιομηχανιών που επεξεργάζονται και διαχειρίζονται απόβλητα φυτικής προέλευσης, τα οποία είναι αποτέλεσμα της αγροτικής παραγωγικής διαδικασίας. Τα απόβλητα αυτά είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά, και θρεπτικές ουσίες και λόγω της έλλειψης τεχνογνωσίας αλλά και τις αποτελεσματικότητας τους, διοχετεύονται στο περιβάλλον, προκαλώντας μόλυνση αυτού. Έτσι ένας τεράστιος όγκος θρεπτικής αξίας μένει ανεκμετάλλευτος αλλά και δημιουργούμε και περιβαλλοντολογικά προβλήματα. Τα τελευταία χρόνια, οι έρευνες έχουν αυξηθεί, όπως και το επενδυτικό ενδιαφέρον, για την δημιουργία μονάδων επεξεργασίας υποπροϊόντων όπως, τεύτλα, υποπροϊόντα ελαιουργίας, τυροκομίας, οινοποίησης κ.α.

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

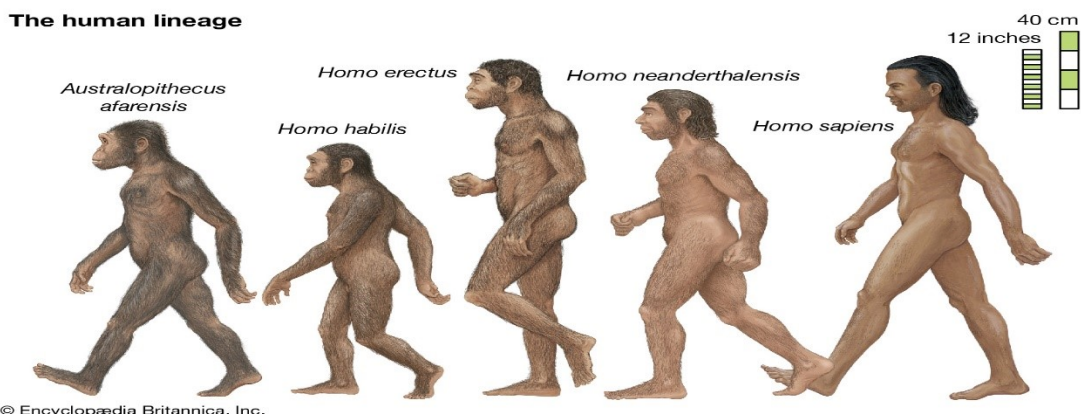
Το γάλα είναι λευκό ή ελαφρώς κιτρινωπό υγρό, που αποτελεί έκκριμα των μαστών των θηλαστικών, συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπινου είδους, που προορίζεται για τη διατροφή των νεογνών τους. Γάλα, σύμφωνα με τον ελληνικό Κώδικα Τροφίμων και Ποτών, είναι το απαλλαγμένο πρωτογάλακτος προϊόν, που προέρχεται από την ολοσχερή και χωρίς διακοπή άμελξη γαλακτοφόρου ζώου, που είναι υγιές, διαβιώνει και διατρέφεται κάτω από υγιεινούς όρους και δεν ευρίσκεται σε κατάσταση υπερκόπωσης. (Γεώργιος Π. Ζέρβας, 2005)

Η εκτροφή των αιγοπροβάτων και των αγελάδων εδώ και αρκετές χιλιάδες χρονιά γίνεται για παραγωγή κρέατος και γάλακτος. Τροφή των ζώων ήταν κυρίως η βοσκή, οι δημητριακοί καρποί, τα σπέρματα ψυχανθών και τα υπολείμματα των καλλιεργειών, με ως συμπέρασμα να εμφανίζουν σημαντικές εποχικές διακυμάνσεις στην κάλυψη των αναγκών τους, με ό,τι αυτό συνεπάγονταν για την φυσική κατάσταση του ζώου και παραγωγικότητά του. Σήμερα, με την γενετική βελτίωση έχουμε δημιουργήσει φυλές παραγωγικών ζώων οι οποίες είναι εξειδικευμένες σε έναν τομέα παραγωγής (φυλή προβάτου Lacaune, αίγα Σκοπέλου με γαλακτοπαραγωγική κατεύθυνση) ή και σε παραπάνω (η φυλή αγελάδων Simmental, όπου είναι ζώα και κρεοπαραγωγής και γαλακτοπαραγωγής). Τα ζώα που εκτρέφονταν τότε, προέρχονταν από εγχώριες φυλές και ήταν λιτοδίαιτα, ανθεκτικά, ευκολοπροσάρμοστα, με μικρές αποδόσεις. Έτσι, σιγά σιγά γεννιόταν η ιδέα για περεταίρω ανάπτυξη του κλάδου, με ζώα μεγαλύτερων αποδόσεων τόσο σε γάλα όσο και σε κρέας. (Γεώργιος Π. Ζέρβας, 2005)

ΤΟ ΓΑΛΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Οι ενήλικοι Homosapiens (εικόνα 19) πριν περίπου από 7.500 χρόνια, που διέμεναν στην Ευρώπη λόγω της έλλειψης παραγωγής ενός ενζύμου δεν μπορούσαν

καν να χωνέψουν το φρέσκο γάλα. Το ένζυμο της λακτάσης, με το οποίο γίνεται η διάσπαση της λακτόζης του γάλακτος. Λιγότερο από δύομισι χιλιάδες χρόνια αργότερα, υπήρξε μια αντικατάσταση του πληθυσμού τους από τους γεωργούς που ήρθαν από τη Μέση Ανατολή με τα κοπάδια τους. Η εμφάνιση των πρώτων γαλακτοκομικών προϊόντων στην κεντρική Ευρώπη έγινε όταν άκμασε ο πολιτισμός της λεγόμενης Γραμμικής Ταινιωτής Κεραμικής. Έτσι γύρω στο 5300 π.Χ, ολόκληρη η Κεντρική Ευρώπη άρχισε να καταναλώνει γάλα. (Άλτερ Έγκο, 2010)



ΕΙΚΟΝΑ 19 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΕΙΔΟΥΣ

Στην αρχαία μυθολογία έχουμε την πρώτη αναφορά κατανάλωσης γάλακτος μηρυκαστικών. Ο Δίας κυνηγημένος από τους γονείς του κρύβεται βουνά της Κρήτης και τρέφεται αποκλειστικά με γάλα και μέλι. Το γάλα ήταν προσφορά της κατσίκας Αμάλθειας. Και πατέρας του Ηρακλή, ο Δίας για να θρέψει τον γιο του τον τάιζε με θεϊκό γάλα αλλά και να γίνει αθάνατος έκανε τον ουρανό να κατακλυστεί από γάλα. Έκτοτε οι γαλαξίες γέμισαν τον ουρανό. (<http://www.greekcheese.gr>)



ΕΙΚΟΝΑ 20 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΥΡΟΚΟΜΗΣΗΣ

Στην Ομήρου Οδύσσεια υπάρχει περιγραφή του βοσκού και τυροκόμου Πολύφημου και αναφέρει για τα τυριά που ωριμάζουν μέσα στην σπηλιά του. Ωστόσο, οι πρώτες συνταγές παραγωγής τυριών δόθηκαν από τον Αριστοτέλη και τον Διοσκουρίδη.

Τέλος, το φρέσκο τυρί στην αρχαία Σπάρτη, κατείχε πρωτεύουσα θέση στα γεύματα των λακωνικών εορτών. (Ελένη Κουρίνου, 2005)

Αργότερα σπουδαίοι τυροκόμοι υπήρξαν οι Ρωμαίοι, οι οποίοι έφτασαν την τυροκομεία σε ένα βήμα παραπέρα εμπλουτίζοντας τη γεύση του τυριού, με τη προσθήκη αρωματικών φυτών στη διατροφή των ζώων τους. (Ελένη Κουρίνου, 2005)

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΤΥΡΟΚΟΜΙΑΣ

Ως τυροκόμηση εννοείται η μέθοδος κατά την οποία μεγάλο μέρος των συστατικών του γάλακτος μετατρέπεται σε στερεό προϊόν λιγότερο ογκώδες, πιο καλά διατηρητέο από το γάλα, με καλή γεύση, δε δημιουργεί προβλήματα πέψης και χαρακτηρίζεται από υψηλή θρεπτική αξία. Αυτό το προϊόν είναι το τυρί. (Ανυφαντάκης, 1993)

Η ανακάλυψη της τυροκόμησης έγινε περίπου 8.000 χρόνια πριν τυχαία, όταν ένας έμπορος της Μέσης Ανατολής μετέφερε γάλα σε ασκό φτιαγμένο από στομάχι προβάτου στην έρημο. Η αρχική μορφή της παραγωγής τυροκομικών προϊόντων ήταν με μικρές οικογενειακές βιοτεχνίες. Με την ανάπτυξη του κλάδου της κτηνοτροφίας όμως, ήρθαν νέες γνώσεις τόσο χημείας όσο και μικροβιολογίας που άλλαξαν κατά πολύ τον τρόπο παρασκευής προϊόντων. (Ανυφαντάκης, 2004)



ΕΙΚΟΝΑ 21 ΑΣΚΟΣ ΑΠΟ ΣΤΟΜΑΧΙ ΖΩΟΥ (ΤΟΥΛΟΥΜΙ) ΟΠΟΥ ΕΜΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΥΡΟΚΟΜΙΚΟ ΠΡΟΪΟΝ

Οι αρχαίοι Έλληνες λέγεται ότι χρησιμοποιούσαν το εκχύλισμα (που παρουσιάζει ομοιότητα εμφάνισης με γάλα) από το δένδρο της συκιάς για την παρασκευή τυροκομικών προϊόντων όμως, το διαδεδομένο για πολλά χρόνια, ακόμα και στις ημέρες μας προϊόν που έπηζαν το γάλα, ήταν το εκχύλισμα που έπαιρναν από το ήνυστρο, δηλαδή το τέταρτο στομάχι, μη απογαλακτισμένων μηρυκαστικών. Τη γνωστή και ως 'πτυτιά'. (Ανυφαντάκης, 2004)



ΕΙΚΟΝΑ 22 ΠΥΤΙΑ ΑΠΟ ΣΤΟΜΑΧΙ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΟΥ

Το 1950 εμφανίστηκε μεγάλη έλλειψη στα αποθέματα ηνύστρων, σε παγκόσμια κλίμακα, εξαιτίας της γρήγορης αύξησης παραγωγής τυροκομικών προϊόντων, όπου είχε ως αποτέλεσμα να μην επαρκούν τα αποθέματα ηνύστρων, να ανέβει αρκετά η τιμή τους και σε πολλές περιπτώσεις να φανερώσουν έλλειψη από την αγορά. Με την κατάσταση αυτή, αυξήθηκε το ενδιαφέρον από την επιστημονική κοινότητα, ώστε να δημιουργηθούν υποκατάστατα της. Έτσι αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής, ήρθε με την παραγωγή ενζυμικών προϊόντων από ζωικές πρώτες ύλες η και από φυτικές, από βακτήρια η μύκητες και από διάφορους μικροοργανισμούς με ανασυνδυασμένο γενετικό υλικό, οι οποίοι προκαλούν την πήξη του γάλακτος. (Ανυφαντάκης, 2004)

Η τυροκομεία τα τελευταία χρόνια έχει εμφανίσει μεγάλη ανάπτυξη, φεύγοντας από το παλιό παραδοσιακό μοντέλο τυροκομικής οδηγήθηκαμε στην δημιουργία μονάδων επεξεργασίας γάλακτος αρκετά εξελιγμένες, και παράγονται προϊόντα μοναδικής αξίας τοπικού η γενικού χαρακτήρα.

ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΓΑΛΑΤΟΣ

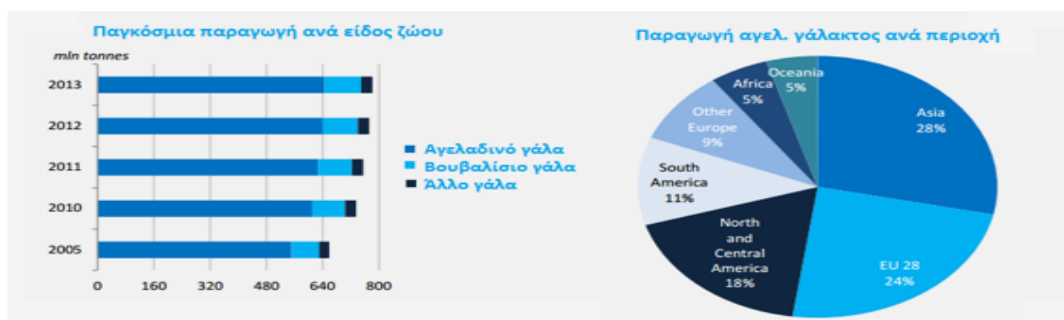
Τα επιμέρους συστατικά του γάλακτος, μπορούμε να τα χωρίσουμε σε κύρια συστατικά, όπου είναι τα λιπαρά, πρωτεΐνες και τα σάκχαρα, και σε λοιπά συστατικά, στα οποία περιλαμβάνονται οι βιταμίνες τα ανόργανα συστατικά, τα ένζυμα, τα οργανικά οξέα τα διαλυμένα αέρια και τα υπόλοιπα λιποειδή. Οι τιμές των συστατικών αυτών, φανερώνουν μεγάλη διακύμανση σε κάθε ζωικό οργανισμό. Τέτοιο παράδειγμα είναι η μέση περιεκτικότητα του λίπους στο πρόβειο γάλα που είναι περίπου στο 7% σε αντίθεση με το αγελαδινό που κυμαίνεται στο 3,2%. Αίτια αυτής της διακύμανσης μπορεί να είναι διατροφικοί, γενοτυπικοί, περιβαλλοντολογικοί παράγοντες αλλά και το σύστημα εκτροφής. (ΔΡ. Θεόφιλος Μασούρας, 2010)

Συστατικά (%)	Είδος γάλακτος	
	Αίγαιο	Αγελαδινό
Λίπος	4,1	3,8
Πρωτεΐνες	3,4	3,3
Λακτόζη	4,6	4,7
Άλατα	0,8	0,7
Ολικά Στερεά	12,9	12,5

ΠΙΝΑΚΑΣ 23 ΜΕΣΗ ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΤΣΙΚΙΣΙΟΥ & ΑΓΕΛΑΔΙΝΟΥ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Το είδος του γάλακτος που καταναλώνεται και παράγεται παγκοσμίως είναι το αγελαδινό. Η παγκόσμια παραγωγή το 2015 ανερχόταν σε 582.132.000 τόνους όπου το αγελαδινό κατείχε το 84%, το βουβαλίσιο το 12% και το αιγοπρόβειο σε 3% (1.98% κατσικίσιο και 1.3% πρόβειο). (Ανυφαντάκης Ε. και συν, 1993)



ΕΙΚΟΝΑ 24 ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ (ΑΡΙΣΤΕΡΑ), ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΝΑ ΗΠΕΙΡΟ (ΔΕΞΙΑ)

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΥΡΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ



ΕΙΚΟΝΑ 25 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΥΡΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Σύμφωνα με τον Κώδικα Τροφίμων και Ποτών (ΚΤΠ) ορίζεται ως τυριά που παράγονται από γάλα και ωριμάζουν, <<τα προϊόντα ωρίμανσης του πήγματος (στάλης) που είναι απαλλαγμένο από τυρόγαλα, στον επιθυμητό βαθμό κάθε φορά και τα οποία παρασκευάστηκαν με την επενέργεια πυτιάς ή άλλων ενζύμων που δρουν ανάλογα σε γάλα (νωπό ή παστεριωμένο) ή σε μερικός αποβουτυρωμένο γάλα ή σε μείγμα αυτών με κρέμα γάλακτος>>.

Το πιο γνωστό παραγόμενο ελληνικό τυροκομικό προϊόν, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, είναι η φέτα. (Βασιλική-Αννα Νικολάου, 2017)

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΟΥ

Οι γαλακτοβιομηχανίες όπου παράγουν προϊόντα από νωπό γάλα αποτελούν μια από τις κύριες πηγές βιομηχανικών υγρών αποβλήτων στην Ευρώπη. Τα προϊόντα που προκύπτουν μετά από την κατάλληλη επεξεργασία του, είναι το βούτυρο, το γάλα, το γιαούρτι κ.α. (Αραμπατζής Δημήτριος, 2018)



ΕΙΚΟΝΑ 26 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΤΥΡΟΜΑΖΑΣ ΑΠΟ ΤΥΡΟΓΑΛΑ

Τα απόβλητα ενός τυροκομείου παρουσιάζουν διάφορες και ποικίλλουν ανάλογα με:

- Το παραγόμενο προϊόν.
- Τον τρόπο παραγωγής που διαθέτει.
- Τις μεθόδους λειτουργίας του.

Συγκεκριμένα τα απόβλητα ενός τυροκομείου περιλαμβάνουν κυρίως:

- Προϊόντα μεταποίησης, δηλαδή τυρόγαλα.
- Νερό με όξινα και αλκαλικά χημικά συστατικά

όπου χρησιμοποιείται ως νερό καθαρισμού του τυροκομικού εξοπλισμού, των δεξαμενών και των μπουκαλιών.

(Carvalho et al, 2013)

Περιεχόμενη ουσία	Περιεκτικότητα σε mg/L
Πρωτεΐνες	350
Λίπη	309
Σάκχαρα	522
Άζωτο	76
Φώσφορος	50
Χλώριο	276

ΠΙΝΑΚΑΣ 27 ΜΕΣΗ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΤΥΡΟΓΑΛΛΑ

Το μεγαλύτερο ποσοστό αποβλήτων σε μια τυροκομική μονάδα το καταλαμβάνει το τυρόγαλο. Με τον όρο αυτό εννοούμε το υγρό που απομένει κατά τη διαδικασία αφαίρεσης της καζεΐνης του γάλακτος εφόσον έχει προηγηθεί η καθίζησή της κατά τη διάρκεια παρασκευής τυριού. Ο χρωματισμός του ποικίλει ανάλογα το χρώμα του, αυτό ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου γάλακτος. Το συνηθισμένο κυρίαρχο χρώμα που συναντάται είναι το κιτρινοπράσινο αλλά πολύ πιο σπάνια το συναντούμε και σε ελαφρύ γαλάζιο. (Αραμπατζής Δημήτριος, 2018)



ΕΙΚΟΝΑ 28 ΚΑΘΑΡΟ ΤΥΡΟΓΑΛΛΑ

ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΤΥΡΟΓΑΛΑΚΤΟΣ

Η αξία του τυρογάλακτος βασίζεται στο υψηλό θρεπτικό περιεχόμενό του, στον περιβαλλοντικό του ρόλο και στον μεγάλο όγκο του.

ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ

Η περιεκτικότητα του σε θρεπτικά συστατικά, είναι πολύ υψηλή, δεδομένου το τυρόγαλο είναι ένα υποπροϊόν από την τυροκόμηση αλλά και την παραγωγή καζεϊνικού άλατος κατά την διαδικασία της τυροκόμησης στην τυρομάζα συναντάμε τις πρωτεΐνες της καζεΐνης και το λίπος του νωπού γάλακτος ενώ στο υπόλειμμα, δηλαδή το τυρόγαλο, συγκεντρώνονται οι διαλυτές πρωτεΐνες τυρογάλακτος, τα ανόργανα άλατα και η λακτόζη. (Αραμπατζής Δημήτριος, 2018)

Ωστόσο, εκτός από την λακτόζη, την οποία μπορούμε να την αξιοποιήσουμε με πολλούς τρόπους, τα λευκώματα του τυρογάλακτος εμπεριέχει αμινοξέα όπως η τρυπτοφάνη και η λυσίνη τα οποία αποτελούν σημαντικά συστατικά για την διατροφή των ζωικών οργανισμών. Το τυρόγαλο επίσης περιέχει και μεγάλες ποσότητες από βιταμίνες της ομάδας Β. (Ανυφαντάκης, 2004)

Το 20% του πρωτεϊνικού κλάσματος του γάλακτος το αποτελούν οι πρωτεΐνες του ορού. Οι πρωτεΐνες αυτές είναι πολύ διαλυτές και είναι οι εξής:

- 50 % β-λακτογλοβουλίνη (β-Lg)

- 20 % α – λακταλβουμίνη (α – La)
- 10 % Αλβουμίνη πλάσματος (BSA)
- 10 % Ανοσοσφαιρίνες (Ig)

(Κουκούμης Βασίλειος, 2016)

Από πλευράς θρεπτικής αξίας, το 45% των θρεπτικών συστατικών του γάλακτος υπάρχει στο τυρόγαλα με θερμιδική αξία 22 kcal από τα 65 kcal που αντιστοιχούν σε 100 g γάλακτος (εικόνα 29). Δεν πρέπει να παραλείψουμε όμως ότι οι πρωτεΐνες του τυρογάλακτος έχουν μεγαλύτερη θρεπτική αξία από τις πρωτεΐνες του τυριού. Τέλος η υποκίτρινη απόχρωση που έχει το τυρόγαλα οφείλεται στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες και συγκεκριμένα στην Β2 ριβοφλαβίνη. (Ζερφυρίδης, Γ., 2001)

Ανόργανα συστατικά	%	mg/ 100 g
Φωσφόρος (P)	0,043	15 -50
Ασβέστιο (Ca)	0,036	35 -43
Κάλιο (K)	0,123	120 -150
Νάτριο (Na)	0,046	44 – 50
Μαγνήσιο (Mg)	0,007	6 – 10
Χλώριο (Cl)	0,100	

ΠΙΝΑΚΑΣ 29 ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΤΥΡΟΓΑΛΑΚΤΟΣ ΣΕ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ - ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Οι πρωτεΐνες που υπάρχουν στο τυρόγαλα, ενισχύουν την αντιοξειδωτική άμυνα του οργανισμού μέσω ενδοκυτταρικής μετατροπής τους σε ένα από τα βασικά ενδογενή μη-ενζυμικά αντιοξειδωτικά όπως η γλουταθειόνη. (Marshall K, 2004) Και έτσι καταφέρνουν την ανάκτηση και τη προσαρμογή του οργανισμού στο οξειδωτικό στρες. (Kerasioti E. et all, 2012) Επιπλέον, αντιμετωπίζουν γαστρεντερικές ασθένειες, βοηθώντας στην πέψη, όπως η διάρροια. (Dhanappriya R et all, 2014) Επίσης, βοηθούν στην δομική και λειτουργική ακεραιότητα των κυττάρων ενισχύοντας το ανοσοποιητικό σύστημα, άλλα έχουν και αντιμικροβιακή και θεραπευτική ιδιότητα. (Caccavo D, 2002) Τέλος βελτιώνει την ευζωία των αγροτικών ζώων, με την ημερήσια αύξηση την πρόσληψη της τροφής και την μετατροπή της σε σωματικό βάρος.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως διαθέτουν αντιοξειδωτική δράση εμποδίζοντας την μεγάλη συσσώρευση των ελευθέρων ριζών. Έτσι είναι σημαντική η δράση αυτή στην ευζωία των ζωικών οργανισμών σε όλο τον κύκλο της ζωής τους, και είναι άξιο σημείωσης, η δημιουργία βιολειτουργικών ζωοτροφών και ιδιαίτερα στα πρωταρχικά σιτηρέσια (μετά την γέννηση τους) όπου η άμυνα του οργανισμού δεν επαρκεί για να ισορροπεί το οξειδωτικό στρες και τους αντιοξειδωτικούς οργανισμούς. (Κουκούμης Βασίλειος, 2016)

ΤΟ ΤΥΡΟΓΑΛΟ ΩΣ ΡΥΠΟΓΟΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ

Το τυρόγαλο, επιβαρύνει αρνητικά με την ποσότητα του το ρυπαντικό φορτίο των αποβλήτων. Αυτό συμβαίνει καθώς το τυρόγαλο περιέχει πρωτεΐνες 1%, λακτόζη 5%, λίπη 0,3%, λιπαρά οξέα και τέφρα 0,6%. Στην βιβλιογραφία υπάρχουν αναφορές τιμών BOD5 για το τυρόγαλα που κυμαίνονται από 30.000 μέχρι 60.000 ppm. Ανάλογα με το είδος του παραγόμενου τυροκομικού προϊόντος, έχουμε και διαφορά στην τιμή του *BOD5 (φέτα, κεφαλοτύρι κ.λ.π.). (Μαρία Τσιράκη, 2021)



ΕΙΚΟΝΑ 30 ΡΥΠΑΝΣΗ ΥΔΡΟΦΟΡΟΥ ΟΡΙΖΟΝΤΑ ΑΠΟ ΤΥΡΟΓΑΛΑ

Ο υπολογισμός της ποσότητας του τυρογάλακτος γίνεται συνήθως με βάση την παραγωγή τους σε τυριά και καζεΐνη. Στην Αυστραλία και στη Νέα Ζηλανδία, για παράδειγμα, υπολογίζουν 7,6 kg τυρογάλακτος/g τυριού. Στην Ελλάδα όμως παρουσιάζετε ιδιαιτερότητα, όσον αφορά το τυρόγαλα της, καθώς το 90% περίπου της παραγωγής της σε τυριά προέρχεται από αιγοπρόβειο γάλα, που είναι πιο πλούσια σε λίπος και καζεΐνη. Κατά συνέπεια, σε κάθε κιλό τυρί αντιστοιχεί μικρότερη ποσότητα τυρογάλακτος (Χρήστος Σβάρνας, 2012). Υπολογίζεται ότι παράγουμε ετησίως στη χώρα μας 700.000 τόνους τυρογάλακτος, ενώ παγκοσμίως η παραγωγή του ξεπερνά τους 125.000.000 τόνους ετησίως (Δρ. Καμιναρίδης Στέλιος, 2010).

Οι μεγάλες τυροκομικές μονάδες αξιοποιούν τον ορό γάλακτος για την παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων, ενώ τα μικρά τυροκομεία, δεν έχουν τη δυνατότητα να επεξεργαστούν τον ορό γάλακτος, εξαιτίας του μικρού παραγόμενου όγκου και του μεγάλου κόστους επένδυσης.

Όταν ο ορός γάλακτος απορρίπτεται στο περιβάλλον έχουμε απώλεια θρεπτικών συστατικών που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν αλλά και ρύπανση του οικοσυστήματος, καθώς περιέχει γαλακτικό οξύ και έχει υψηλές τιμές βιοχημικά απαιτούμενου οξυγόνου. (Αχιλλεύς Ν. Κόκκοβας, 2018)

* Το Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (Biochemical Oxygen Demand - BOD) είναι ο παραδοσιακός και πιο ευρέως χρησιμοποιούμενος έλεγχος για τον προσδιορισμό της συγκέντρωσης οργανικής ύλης σε δείγματα νερού.

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΥΡΟΓΑΛΑΚΤΟΣ

Περίπου το 50% της παγκόσμιας παραγωγής τυρογάλακτος, μετατρέπεται σε διατροφικά προϊόντα, με το πιο κοινό παραγόμενο προϊόν να είναι η σκόνη τυρογάλακτος η οποία χρησιμοποιείται κυρίως ως ζωοτροφή αλλά και ως συστατικό σε ανθρώπινα τρόφιμα (π.χ. παγωτά). Μια άλλη χρήση του τυρογάλακτος είναι, η παραγωγή πολύτιμων προϊόντων με ζύμωση. Προϊόντα όπως η αιθανόλη, το βιοαέριο, αμινοξέα κ.α. (Κουκουμής Βασίλειος, 2016)

Είναι λοιπόν προτιμότερο, τόσο από περιβαλλοντολογικής πλευράς, όσο και τεχνικής αλλά και οικονομικής, η αφαίρεση του τυρογάλακτος από τα απόβλητα και η επεξεργασία του και η χρήση του ως ζωοτροφή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρωτεϊνική ζωοτροφή, με πρωτεΐνη υψηλής αξίας, σε ποσοστό μέχρι 1%. Έτσι υπάρχουν και μέθοδοι αξιοποίησης και πριν την εναπόθεση του στο περιβάλλον. (Κουκουμής Βασίλειος, 2016)

Συνοψίζοντας, τα απόβλητα από τις τυροκομικές βιομηχανίες, περιέχουν μεγάλες ποσότητες από οργανικές και ανόργανες ενώσεις. Για αυτόν τον λόγο, μόνο μετά την επεξεργασία του και όχι ανεπεξέργαστα, δέχονται τα λύματα οι μονάδες εξεργασίας αστικών λυμάτων. Ωστόσο, αυτό που εφαρμόζεται, είναι η ανεξέλεγκτη εναπόθεση στο περιβάλλον, που δημιουργεί μεγάλο ρυπαντικό πρόβλημα. Είναι σημαντικό όμως να επισημανθεί ότι τα συγκεκριμένα απόβλητα, περιέχουν αξιόλογες ποσότητες πολύτιμων συστατικών, που μπορούν να ανακτηθούν και να αποτελέσουν προϊόντα υψηλής αξίας (όπως πρωτεΐνες κ.α). (Τριανταφύλλου Ι. Τατούλη, 2016)



ΕΙΚΟΝΑ 31 ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑΣ ΤΥΡΟΜΑΖΑΣ

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Ο καρπός του φυλλοβόλου ανθοφόρου φυτού, ονομάζεται σταφύλι, η επιστημονική της ονομασία είναι ‘VITIS’, η ως κοινή ονομασία η άμπελος. Ο διεθνής οργανισμός αμπελώνων και κρασιού, υποστηρίζει πως είναι από τις κυρίαρχες καλλιέργειες στον κόσμο, ενώ αν θέλουμε να μιλήσουμε για αριθμούς στον κόσμο, 6.828.177 εκτάρια αμπέλου με 8.106 διαφορετικές καλλιεργήσιμες ποικιλίες. Το επίκεντρο της καλλιέργειας είναι η Ευρώπη, καλύπτοντας το 50% με 3.634.001 εκτάρια. Οι πιο ισχυρές Ευρωπαϊκές χώρες με παράγωγή είναι η Ιταλία, Ισπανία και Γαλλία, ενώ 105.732 εκτάρια αμπέλου με παραγωγή 215.700 λίτρων καλλιεργήσιμων ποικιλιών ανέρχεται η Ελλάδα. (International organisation of vine and wine, 2018)



ΕΙΚΟΝΑ 32 ΕΙΚΟΝΑ ΑΠΟ ΤΟ ΦΥΤΟ : ΑΜΠΕΛΙ

ΙΣΤΟΡΙΑ

Από την Γεωργία άρχισε η παραγωγή οίνου το 7.000 και 5.000π.χ με αναφορές των αρχαιολόγων. Αυτό έρχονται να το αποδείξουν τα υπολείμματα οινοποίησης όπως συγκέντρωση κουκουτσιών από ρόγες οι οποίες βρεθήκαν. Έπειτα στην Μεσοποτάμια και Αίγυπτο το 5.000π.χ συνεχίζεται η καλλιέργεια και η οινοποίηση, αφού στην Θήβα υπάρχει αρχαία τοιχογραφία. Οι εμπνευστές του πρώτου μηχανικού πιεστηρίου μάλιστα ήταν οι Αιγύπτιοι το 3.000π.χ. (Αργύρης Τσακίρης, 2017)

Όσον αναφορά την Ελλάδα το 4000π.χ υπάρχει αναφορά η καλλιέργεια αμπελιού, παρόλα αυτά δεν είναι γνωστό πότε άρχισε η πρώτη οινοποίηση. Στο Βαθύπετρον στην Κρήτη είναι κατασκευασμένο το αρχαιότερο οινοποιείο στον κόσμο το οποίο διασώζεται έως και σήμερα. Σε παγκόσμια κλίμακα τα ελληνικά κρασιά θεωρούνται ως υψηλής ποιότητας, για αυτόν τον λόγο και οι αρχαίοι είχαν βγάλει μύθους ,ενώ είχαν και τον θεό Διονύσιο ως τον θεό του κρασιού, ο οποίος έπινε το κρασί κεκαρμένο, αφού το κρασί ήταν αραιωμένο ως 1 μέρος νερού και 2 κρασιού. (Αργύρης Τσακίρης, 2017)

Οι κατηγορίες του σταφυλιού είναι 3: της βόρειας Αμερικής (Vitis labrusca και Vitis rotundifolia), τα Γαλλικά σταφύλια και τα ευρωπαϊκά σταφύλια (Vitis vinifera). Η ποικιλία που ξεχωρίζει ως πιο κοινή στην Ελλάδα είναι η σουλτανίνα Κορινθίας ενώ τα πιο διάσημα είδη κρασιών είναι το αγιορείτικο, το μοσχοφίλερο, το ασύρτικο και το ξινόμαυρο. Οι βιταμίνες (A, K, C) είναι αυτές που την χαρακτηρίζουν, όπως και το

ασβέστιο, κάλιο, φώσφορο, σίδηρο, σελήνιο και μαγνήσιο ως ιχνοστοιχεία. (Μακρή Σωτηρία, 2019)



ΕΙΚΟΝΑ 33 VITIS VINIFERA



ΕΙΚΟΝΑ 34 VITIS LABRUSCA ΚΑΙ VITIS ROTUNDIFOLIA

ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Στην παραγωγή οίνου καταλήγει το 80% των σταφυλιών, με αυτόν τον τρόπο, η περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες να είναι υψηλή στα υπολείμματα του οινοποιείου χωρίς τη μετέπειτα αξιοποίηση τους από το οινοποιείο. (Αποστόλου Σ. Άννα, 2011)

Με τον όρο οινοποίηση, αναφερόμαστε στην μετατροπή των σταφυλιών σε οίνο με την βοήθεια ενζύμων, εφαρμόζοντας μια επιλεγμένη πρακτική. Με την πρακτική αυτή δημιουργούνται τα στέμφυλα, τα οποία είναι το 16% του βάρους των σταφυλιών, άρα συνεπώς ονομάζονται και παραπροϊόντα οινοποίησης στα οποία πηγαίνουν στα οινοποιεία. Στερεά υπολείμματα χαρακτηρίζονται τα στέμφυλα έπειτα από πολύ μεγάλη πίεση και εξαγωγή μούστου και περιλαμβάνουν τη σάρκα, τον πολτό, τους σπόρους και τους μίσχους. Στην σημερινή εποχή ο άνθρωπος έχει βρει τρόπο να τα αξιοποιεί, είτε για λίπασμα είτε για ζωοτροφή. (Μακρή Σωτηρία, 2019)



ΕΙΚΟΝΑ 35 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ (ΠΑΤΗΜΑ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ)

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΣΤΕΜΦΥΛΩΝ

Τα χαρακτηριστικά των στέμφυλων ποικίλουν, αφού έχει πάνω από 500 χημικές ουσίες, όπως σάκχαρα, οργανικά και ανόργανα οξέα, νερό, αρωματικές και αζωτούχες ενώσεις. Η πιο σημαντική από αυτές χημική ένωση είναι οι φυτικές πολυφαινόλες για τις οποίες έχουμε κάνει ήδη αναφορά. (Μακρή Σωτηρία, 2019)

Οι φυτικές πολυφαινόλες λοιπόν, κυρίως βρίσκονται στα μέρη του φυτού όπως στον φλοιό, στα γίρατρα και στο βοστρύχου. Ως αποτέλεσμα της οινοποίησης είναι ένα ποσοστό πολυφαινολών να εκχυλίζεται με τον οίνο (ερυθρά οινοποίηση), σε αντίθεση με το μεγαλύτερο ποσοστό που πηγαίνει στα υπολείμματα. Για αυτό τον λόγο οι βιομηχανίες έχουν αρχίσει και ενδιαφέρονται για τα υπολείμματα τους αφού με την χρήση τους συνεπώς των πολυφαινολών γίνεται η παραγωγή προϊόντων υψηλής αξίας όπως ζωοτροφές, τρόφιμα, φάρμακα αλλά και καλλυντικά. (Αποστόλου Σ. Αννα, 2011)

Πρωτεΐνες	138,50
Διάφορα σάκχαρα	20,70
Λίπος	9,87
Τέφρα	24,10
Ινώδεις ουσίες	151,80

ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ

Εκχυλίσιμες πολυφαινόλες	48,70
Συμπυκνωμένες τανίνες	150,90
Υδρολυμένες τανίνες	26,00

ΠΙΝΑΚΑΣ 36 ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΜΦΥΛΩΝ ΟΙΝΟΠΟΙΑΣ (g/kg ΞΗΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ)

ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Τελευταίες έρευνες στη βιβλιογραφία δείχνουν ότι τα στέμφυλα έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες τόσο in vino όσο και in vitro. Πολλά όμως φυτοχημικά έχουν βρεθεί στα σταφύλια, ένα από αυτά είναι οι πολυφαινόλες, οι οποίες είναι γνωστές για την βιοδραστικότητα τους και τις ωφέλιμες ιδιότητες τους στον ζωντανό οργανισμό. (Μακρή Σωτηρία, 2019) Οι φαινόλες αυτές διανέμονται κυρίως στο δέρμα, το στέλεχος, τα φύλλα και τους σπόρους των σταφυλιών, παρά στα ζουμερά μεσαία τμήματα του.

Οι πολυφαινόλες είναι πλούσιες σε βιταμίνες K, A, C (Μακρή Σωτηρία, 2019) με τις οποίες αποκτούν δράσεις αντιμικροβιακές αντιφλεγμονώδεις, αντιβακτηριδιακές, αντιαλλεργικές, αντιθρομβωτικές, αντιμεταλλαξιογόνες, αντικαρκινικές και

αγγειοπλαστικές. Οι αντιοξειδωτικές δράσεις των πολυφαινόλων, έχουν την ικανότητα να εξουδετερώνουν ελεύθερες ρίζες, σαν τις υπεροξυ-ρίζες των λιπιδίων. (Αποστόλου Σ. Άννα, 2011) Η συνολική φαινολική περιεκτικότητα στην φλούδα των σταφυλιών ποικίλλει ανάλογα με το είδος, τη σύνθεση του εδάφους, το κλίμα, τη γεωγραφική προέλευση και τις πρακτικές καλλιέργειας ή την έκθεση σε ασθένειες, όπως μυκητιασικές λοιμώξεις. (En-Qin Xia, et all. 2010)

Προανθοκυανιδίνες, ανθοκυανίνες, φλαβονόλες, φλαβονόλες, στυλβένες και φαινολικά οξέα είναι οι ενώσεις που έχουν οι φαινόλες. (En-Qin Xia, et all. 2010)

Άλλη μια από τις θεραπευτικές ιδιότητες του σταφυλιού είναι η προστασία του οργανισμού από τον διαβήτη και την παχυσαρκία.

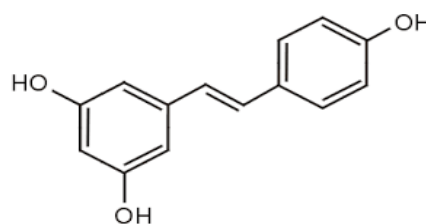
Επιπλέον, το σταφύλι έχει θετικά αποτελέσματα στο πεπτικό σύστημα του οργανισμού, στην καρδιά, στο αναπνευστικό σύστημα όσο και στο ανοσοποιητικό κομμάτι. Η αντιθρομβωτική ιδιότητα του σταφυλιού δρα ως καρδιοπροστατευτική στον οργανισμό, το οποίο έχει ως επίπτωση την βελτίωση του ενδοθηλίου ως λειτουργία, αλλά και την αύξηση της αντιοξειδωτικής δράσης του ορού του αίματος. Τέλος, συμβάλλει και στα οστά λόγω της αυξημένης θρεπτικής αξίας σε ιχνοστοιχεία όπως σίδηρος, μαγνήσιο και χαλκός. Επίσης διαθέτει αντιφλεγμονώδεις, αντιγηραντικές και αντιμικροβιακές ιδιότητες. (Μακρή Σωτηρία, 2019)

ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ

Σύμφωνα με έρευνες αποδείχτηκε ότι τα εκχυλίσματα σταφυλιών και τα προϊόντα αυτών είχαν αντικαρκινική δράση. (En-Qin Xia, et all, 2010)

ΚΕΡΚΕΤΙΝΗ

Αντικαρκινική ιδιότητα παρουσιάζει η φλαβονόλη κερκετίνη, από την στιγμή που δεν επιτρέπει να αναπτυχθούν κύτταρα σε καρκινικούς όγκους, καρκίνους του στομάχου, του παχέος εντέρου, του προστάτη και του μαστού. Επίσης συμβάλλει στην μη ανάπτυξη καρκίνου στον τράχηλο, στην μήτρα, στο μελάνωμα και στο έντερο. Και τέλος σύμφωνα με έρευνες έχει αποδειχτεί η φλαβονόλη κατεχίνη ως εμπόδιο στην ανάπτυξη καρκίνου στον προστάτη αλλά και ως αναστολή στην καρκινογένεση στο ήπαρ. (Αποστόλου Σ. Άννα, 2011)

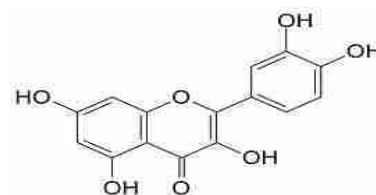


ΕΙΚΟΝΑ 37 ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΕΡΚΕΤΙΝΗΣ

ΡΕΣΒΕΡΑΤΡΟΛΗ

Η ρεσβερατρόλη βρίσκεται σε λαχανικά και φρούτα (σταφύλι). Η φλούδα των σταφυλιών περιέχει τις μεγαλύτερες ποσότητες ρεσβερατρόλης που μπορεί να εντοπιστεί σε φυτικό προϊόν. Μέσω ερευνών έχει βρεθεί την άμεση σχέση ρεσβερατρόλης με το καρδιαγγειακό σύστημα.

Σε αυτό το συμπέρασμα ήρθαν οι επιστήμονες όταν είδαν πως η ρεσβερατρόλη μειώνει τον κίνδυνο για στεφανιαία νόσο της καρδιάς αλλά και μειώνει την συγκόλληση των αιμοπεταλίων, συνεπώς μειώνει τον κίνδυνο για αθηροσκλήρωση. (Βασιλική Κουτσοκόστα, 2009)



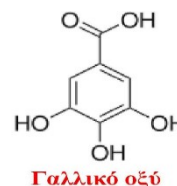
ΕΙΚΟΝΑ 38 ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ ΡΕΣΒΕΡΑΤΡΟΛΗΣ

TRANS – ΡΕΣΒΕΡΑΤΡΟΛΗ

Η σημαντικότερη φαινόλη των σταφυλιών είναι η Trans – ρεσβερατρόλη, καθώς η χημειοπροστατευτική αντικαρκινική επίδραση μέσω των αντιοξειδωτικών και αντιφλεγμονωδών δράσεων, έχουν ως αποτέλεσμα το μέγιστο στον οργανισμό. Μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι αντιοξειδωτικές δράσεις, έχουν το μέγιστο στην παραγωγή αντιοξειδωτικών ενζύμων και μαζί με την αύξηση έχουμε και μείωση δραστικών μορφών οξυγόνου. Και όσον αναφορά τον καρκίνο σε γενικότερο πλαίσιο, έχει αποδειχτεί ότι η συγκεκριμένη φαινόλη έχει αντικαρκινική δράση στον μαστό, στον ήπαρ, στον οισοφάγο αλλά και στον παχύ έντερο. (Μακρή Σωτηρία, 2019)

ΓΑΛΛΙΚΟ ΟΞΥ

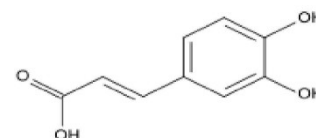
Όσο αναφορά τώρα για το γαλλικό οξύ, έχει έντονη κυτταροστατική δράση σε όγκους, ιδίως του πνεύμονα, στο στομάχι και έντερο του ζώου αλλά και σε λευχαιμικά κύτταρα. Μπορεί να βρεθεί στην φύση μέσω ποικίλων φρούτων και λαχανικών, και τέλος έχει τοποθετηθεί στην κατηγορία των υδροξυβενζοϊκών οξέων. (Αποστόλου Σ. Άννα, 2011)



Γαλλικό οξύ

ΚΑΦΕΪΚΟ ΚΑΙ ΦΕΡΟΥΛΙΚΟ ΟΞΥ

Προστατευτική δράση αρχίζει και έχει μέσω μελετών το καφεϊκό και το φερούλικό οξύ στην καρκινογένεση, αυτό οφείλεται στην μη δημιουργία των αζωτοπροϊόντων στον οργανισμό. (Αποστόλου Σ. Άννα, 2011)



ΕΙΚΟΝΑ 39 ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ ΓΑΛΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΦΕΪΚΟ ΟΞΕΩΣ

ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΕΙΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

Οι φαινολικές ενώσεις στα σταφύλια, ειδικά στους σπόρους σταφυλιών, έχουν δείξει σημαντικές αντιφλεγμονώδεις επιδράσεις σε αρουραίους, ποντίκια και ανθρώπους. Επιπλέον, η επίδραση του συνδυασμού σπόρων σταφυλιών και δέρματος είναι σχεδόν όμοια με εκείνη της ινδομεθακίνης, ενός κοινού φαρμάκου κατά των εκφυλιστικών ασθενειών των αρθρώσεων. Με αυτά τα αποτελέσματα αποδείχθηκε ότι οι φαινολικές ενώσεις στα σταφύλια είχαν προφανώς αντιφλεγμονώδη δράση.

ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Οι φυτικές πολυφαινόλες έχει αποδειχθεί ότι διαθέτουν πιθανές αντιβακτηριακές, αντιμυκητιακές και αντι-ιικές δραστηριότητες. Μελέτες έδειξαν ότι το κρασί σταφυλιών ανέστειλε την ανάπτυξη μικροβίων, ειδικά την ανάπτυξη *Escherichia coli*. Τα εκχυλίσματα κόκκινου και λευκού κρασιού, χωρίς αλκοόλ, παρουσιάζουν αντιμικροβιακή δράση σε ορισμένα παθογόνα, όπως το *Staphylococcus aureus*, το *Escherichia coli* και *Candida albicans*.

Αποτελέσματα έχουν δείξει ότι οι πολυφαινολικές ενώσεις που περιέχονται στα ερυθρά κρασιά ήταν υπεύθυνες για τα αντιμικροβιακά αποτελέσματα. Ορισμένες μελέτες αναφέρουν ότι οι φαινολικές ενώσεις αναστέλλουν άλλα είδη που φέρονται από τρόφιμα, όπως το *Salmonella typhimurium* και το *Listerial monocytogenes*. Οι φαινολικές ενώσεις στα σταφύλια όπως η ρεσβερατρόλη εμφανίζουν ισχυρή αντιμυκητιασική δράση έναντι των ανθρώπινων παθογόνων μυκήτων *Candida albicans* σε συγκεντρώσεις 10-20 μL. Το αξιοσημείωτο όφελος των φαινολικών είναι όμως η επαγωγή της αιμολυτικής δράσης έναντι των ανθρώπινων ερυθροκυττάρων, σε σύγκριση με τα χημικά φάρμακα. (En-Qin Xia, et all, 2010)

ΦΑΙΝΟΛΕΣ	ΘΕΜΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Προανθοκυανιδίνες	κυτταρική σειρά μαστικού καρκινώματος ποντικού	Ανέστειλε μετάσταση του καρκίνου του μαστού
Ανθοκυανίνη	Κύτταρα ήπατος αρουραίου κλώνος 9	Ενεργοποιημένο αντιοξειδωτικό στοιχείο απόκρισης έναντί των γονιδίων
	Κυτταρικές σειρές καρκίνου του παχέος εντέρου (HT-29 & CACO-2)	Προκαλείται 2-4 φορές αύξηση του κατακερματισμού του DNA
	Αγγειακή βιολογία όγκων	Καθυστερεί την αύξηση αιμοφόρων αγγείων σε μερικούς όγκους
Προκυανιδίνη		Μειώνει την κυτταρική βιωσιμότητα και τον πολλαπλασιασμό στα 30 αλλά όχι στα 60 μg/ml
Φλαβόλη	Ανθρώπινο καρκίνωμα του παχέος εντέρου HT-29	Πιο αποτελεσματική προκληθείσα απόπτωση από τον αντικαρκινικό παράγοντα camptothecin
Ρεσβερατρόλη	Κυτταρικές σειρές καρκίνου του προστάτη	Επαγόμενες δράσεις απόπτωσης σε >15 μmol/L και άνω των 24 ωρών
	Ανθρώπινα επιθηλιακά κύτταρα μαστού	Ανέστειλε την μεταγραφή της κυκλοοξυγενάσης-2

ΠΙΝΑΚΑΣ 40 ΑΝΤΙΚΑΡΚΙΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΑΙΝΟΛΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΩΝ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΩΝ

Τα στέμφυλα διαθέτουν μεγάλο όγκο οργανικού φορτίου.(Μακρή Σωτηρία, 2019) Τα περιβαλλοντικά προβλήματα από τα υποπροϊόντα αυτά είναι πολύ σημαντικά, καθώς αν θέλουμε να μιλήσουμε με νούμερα ανά έτος η Ελλάδα επεξεργάζεται 5500 τόνους σταφυλιών, συνεπώς ο αριθμός των υποπροϊόντων να ανέρχεται στους 14000 τόνους. (Αποστόλου Σ. Άννα , 2011)

Έτσι παραμένει αναξιοποίητο ένας μεγάλος όγκος του παραπροϊόν αυτού, εκτός από ένα μικρό ποσοστό που χρησιμοποιείται ως λίπασμα η ζωοτροφή εξαιτίας της ενδιαφέρουσας αξίας τους. Λόγο του υψηλού οργανικού φορτίου δεν παρουσιάζεται εύκολα η βιοαποδόμηση, ενώ οι μεγάλες ποσότητες των πολυφαινολικών ενώσεων οδηγούν στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος. (Μακρή Σωτηρία, 2019)



ΕΙΚΟΝΑ 41 ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΑΠΟ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ (ΣΤΕΜΦΥΛΑ)

Η μη ελεγχόμενη εναπόθεση των υποπροϊόντων (στέμφυλων) στο περιβάλλον μπορεί να γίνει αιτία για φυτοτοξικότητα με αρνητικές επιπτώσεις:

- Στην ανάπτυξη των γύρω φυτών
 - Στην ρύπανση των γειτονικών υδάτινων οικοσυστημάτων
 - Στους ζωντανούς οργανισμούς του οικοσυστήματος αυτού
- (Σέρκο Α Χαρουτουιάν, 2012)



ΕΙΚΟΝΑ 42 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΩΝ

Όμως το μεγαλύτερο πρόβλημα δεν είναι οι αριθμοί οι οποίοι επεξεργάζονται αλλά η μη τεχνογνωσία για την διαχείριση των απόβλητων, όπως γίνεται σε μικρής κλίμακας επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο. Με αποτέλεσμα αυτές οι επιχειρήσεις να τα διαθέτουν στους αγρούς με στόχο την δημιουργία λιπάσματος με αερόβια μόλυνση. Η μεγαλύτερη εστία μόλυνσης είναι τα στερεά υπολείμματα, καθώς αυτά έχουν τον μεγαλύτερο όγκο. Ωστόσο ο τρύγος συνεπώς και η οινοποίηση γίνεται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα του χρόνου, με αποτέλεσμα να γίνεται σε πολύ μικρό διάστημα μεγάλη συσσώρευση απόβλητων στους αγρούς, που εκεί εντοπίζεται το μεγαλύτερο πρόβλημα μόλυνσης.

Αν θέλουμε να μιλήσουμε για φυτοτοξικότητες και την υποβάθμιση του ύδατος αλλά και τον θάνατο των ευπαθών θαλάσσιων οργανισμών, τα απόβλητα της οινοποίησης παίζουν μεγάλο ρόλο σε αυτό, καθώς η αντιμικροβιακή δράση των πολυφαινολών αναστέλλει την δραστηριότητα των βακτηρίων τα οποία είναι υπεύθυνα για τη βιοαποδόμηση. (Αποστόλου Σ. Άννα, 2011)



ΕΙΚΟΝΑ 43 ΔΙΟΧΕΤΕΥΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

ΧΡΗΣΗ ΣΤΕΜΦΥΛΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Στις ημέρες μας γίνονται ερευνητικές προσπάθειες σχετικά με την χρήση στέμφυλων στην διατροφή πουλερικών και χοίρων. Η αιτία που γίνονται σε αυτά τα δυο είδη ζώων είναι το κρέας τους, το οποίο είναι πλούσιο σε πολυακόρεστα λίπη και αυτό τα κάνει ευάλωτα στην συντήρησή τους (οξειδωση του κρέατος). Το εκχύλισμα από τους σπόρους των σταφυλιών έχει τόσο *in vivo* όσο *in vitro* αποδειχθεί ότι διαθέτει αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Αυτό οφείλεται στην ενζυμική παραγωγή ελεύθερων νιτρικών ριζών και στη μετέπειτα δέσμευσή τους. (Μαρία Κοϊδού, 2013)

Υπάρχει όμως διαφορά στα αποτελέσματα των διάφορων ερευνητικών, και αυτό οφείλεται στην διαφορετική ποσότητα % των ολικών φαινολών στα στέμφυλα οι οποίες ενώνονται με τα πεπτικά ένζυμα και τις πρωτεΐνες μέσα στο γαστρεντερικό σωλήνα των ζώων. Οι σχετικά μεγάλες συγκεντρώσεις πολυφαινολών μειώνουν τη σφριγηλότητα και την ενεργητικότητα των αναπτυσσόμενων παραγωγικών πτηνών καθώς και άλλων αγροτικών ζώων. Επίσης, το εκχύλισμα των σταφυλιών έχει αντιβακτηριακές ιδιότητες εναντίων παθογόνων βακτηρίων που υπάρχουν στον γαστρεντερικό σωλήνα. (Μαρία Κοϊδού, 2013)



ΕΙΚΟΝΑ 44 ΖΩΟΤΡΟΦΗ ΜΕ ΥΠΟΠΡΟΪΟΝΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Η ελιά είναι ένα δέντρο με ύψος που μπορεί να φτάσει τα 3-5 m, είναι αειθαλές και την καλλιέργεια της την συναντάμε συνήθως στην Μεσόγειο, στην Ασία αλλά και στην Αφρική. Οι ποικιλίες της ελιάς χωρίζονται σε 3 κατηγορίες με γνώμονα την χρήση των καρπών της:

- Υπάρχουν οι βρώσιμες η αλλιώς επιτραπέζιες ποικιλίες οι οποίες έχουν καρπό ο οποίος καταναλώνεται από τον άνθρωπο ως έχει (Καλαμών, Βασιλικάδα, Καρυδολιά)
- Υπάρχουν οι ποικιλίες οι οποίες ο σκοπός τους είναι η παραγωγή λαδιού, οι λεγόμενες λαδοελιές (Κορωνέικη, Λιανολιά Κέρκυρας, Μαυρελιά)
- Ενώ τέλος υπάρχουν και οι μεικτής κατηγορίας ελιές, οι οποίες είναι και βρώσιμες αλλά και λαδοελιές (Θρουμπουλιά, Μεγαρείτικη)

(Μακρή Σωτηρία, 2019)



ΕΙΚΟΝΑ 45 ΛΑΔΟΕΛΙΕΣ



ΕΙΚΟΝΑ 46 ΒΡΩΣΙΜΕΣ ΕΛΙΕΣ

Στις μεσογειακές χώρες, τα ελαιόδεντρα καλύπτουν το 98% του εδάφους όλου του κόσμου. Η Αυστραλία παρόλα αυτά τα επόμενα χρόνια θα έχει αποκομίσει αρκετές χιλιάδες ελαιόδεντρα το οποίο οι έρευνες το αποκαλούν ως μαζική ανάπτυξη της ελαιοκομίας στην Αυστραλία. (Δελής Αχιλλέας, 2013)

Στην Ελλάδα παράγονται 350.000 τόνοι ελαιολάδου ανά έτος, το οποίο αντιστοιχεί σε 130 εκατομμύρια ελαιόδεντρα. Η καλλιέργεια της ελιάς γίνεται στους 50 από τους 54 νομούς της Ελλάδας, όμως η μεγάλη συγκέντρωση των ελαιόδεντρων βρίσκεται στην Κρήτη, στην Πελοπόννησο αλλά και στα νησιά του Ιονίου και Αιγαίου, με κοινό παρονομαστή των περιοχών τις θερμές και ξηρές συνθήκες που επικρατούν. Μετά την Ισπανία και την Ιταλία η Ελλάδα είναι η αμέσως μετά χώρα με την περισσότερη ελαιοπαραγωγή στον κόσμο. Όμως συνέπεια αυτού, είναι οι μεγάλες ποσότητες απόβλητων που παράγονται κατά την ελαιοτριβή της ελιάς. Το πρόβλημα συνεπώς γίνεται αισθητό 3 με 4 μήνες της ελαιοτριβής, το οποίο καθιστά όλους τους όγκους απόβλητων μαζεμένους προκαλώντας περιβαλλοντικά προβλήματα. Θέτοντας αυτό το πρόβλημα βρέθηκε μια καινοτόμα λύση, η αξιοποίηση των απόβλητων των ελαιοτριβείων σε παραγωγή ζωοτροφής. (Δελής Αχιλλέας, 2013)

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΤΡΩΝ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	44.227.507
ΚΡΗΤΗ	30.523.061
ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΕΥΒΟΙΑ	24.583.507
ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ	16.853.589
ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ	7.388.296
ΘΕΣΣΑΛΙΑ	6.992.708
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	6.392.304

ΠΙΝΑΚΑΣ 47 ΕΛΑΙΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΧΩΡΑ	ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΛΑΙΟΔΕΝΔΡΩΝ
ΙΣΠΑΝΙΑ	23.400.000	200.000.000
ΙΤΑΛΙΑ	22.500.000	185.000.000
ΕΛΛΑΔΑ	5.220.000	97.000.000
ΤΟΥΡΚΙΑ	7.320.000	72.000.000
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	11.100.000	50.000.000
ΤΥΝΗΣΙΑ	12.400.00	52.000.000
ΓΑΛΛΙΑ	700.000	5.650.000

ΠΙΝΑΚΑΣ 48 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΛΑΙΟΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η ΕΛΙΑ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Η ελιά είναι διαδεδομένη από τα αρχαία χρόνια, έρευνες έχουν δείξει πως πιθανώς κατάγεται από την ανατολική Μεσόγειο και μάλιστα πως την πρώτη ελιά την φύτεψε η θεά Αθηνά στην ακρόπολη. Οι Έλληνες θεωρητικά ήταν από τους πρώτους λαούς, ίσως και ο πρώτος, που καλλιέργησε την ελιά. Κατά την αναφορά του Πλίνιου το 580 μ. Χ. υπήρχαν αναφορές καλλιέργειας ελιάς στην Ελλάδα ενώ στην Ισπανία και στην Ιταλία δεν υπήρχε αναφορά καλλιέργειας της. Έπειτα η ελιά έγινε γνωστή μέσω της μεταφοράς της από την Μεσόγειο και στις υπόλοιπες χώρες του κόσμου. (Δελής Αχιλλέας, 2013)



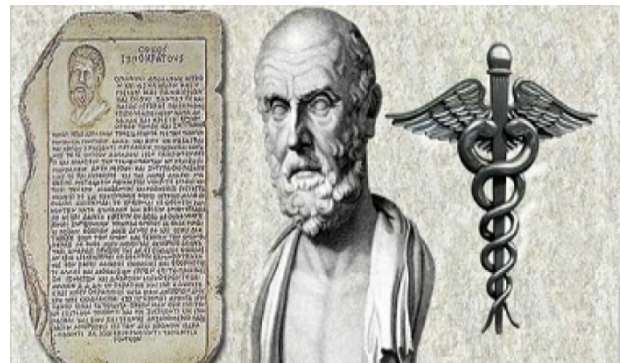
ΕΙΚΟΝΑ 49 ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΡΠΟΥ
ΕΛΙΑΣ

Μια από τις βασικότερες τροφές των Μεσογειακών λαών ήταν η ελιά. Ήταν εμπορεύσιμη και τότε αφού από την Μεσόγειο γινόταν η όλη διακίνηση της. Η ελιά κατονομάστηκε ως ελιά η «Ευρωπαϊκή» από τα χρόνια της εκπόρευσης της, καθώς οι καλλιέργειες ελιών όλο και μεγάλωναν στην Ευρώπη με γρήγορους ρυθμούς. Για να το επιβεβαιώσουν κιόλας το επιχείρημα αυτό, έρευνες έδειξαν πως το 98% των ελαιόδεντρων από όλο τον κόσμο φύονται στην Μεσογειακή λεκάνη.

Όσον αναφορά την Αρχαία Ελλάδα, μέσω της μυθολογίας είναι γνωστό πως η εισαγωγή της ελιάς ήρθε από την Αίγυπτο με την εντολή του Κέκροπα. Ενώ η δεύτερη ήμερη ελιά φυτεύτηκε στην Ακαδημία του Πλάτωνα και από εκεί πολλαπλασιάστηκε. Για τους Αρχαίους Έλληνες η ελιά ήταν κάτι το πολύτιμο, μάλιστα όλοι παρότρυναν τους νέους να σπουδάσουν Γεωπονία καθώς όπως έλεγαν «Μέγιστον αγαθόν προς πάσαν του βίου θεραπείαν ο της ελαιίας καρπός». Επίσης, η διατροφή των αρχαίων Ελλήνων, η θρησκεία τους, η διακόσμηση τοίχων αλλά και αγγείων είχε σύνδεση με την ελιά. Ήταν κάτι πολύ σημαντικό για αυτούς και για αυτό άλλωστε οι νικητές των Ολυμπιακών Αγώνων στεφανώνονταν με κλαδί αγριελιάς. (Δελής Αχιλλέας, 2013)

ΟΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Από τον Ιπποκράτη μέχρι σήμερα είναι αποδεδειγμένες οι θεραπευτικές ιδιότητες που έχει η ελιά. Μάλιστα κάθε πρωί ο αρχαίος Έλληνας έπινε μια κουταλιά από ελαιόλαδο, ως πράξη υγείας του οργανισμού και αυτό είναι και ως σήμερα αποτελεσματικό παρά την εξέλιξη της φαρμακολογίας, αφού το ελαιόλαδο βοηθά φυσικά το πεπτικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού. Επίσης, στην Αρχαία Ελλάδα το ελαιόλαδο είχε χρήση και ως για επούλωση πληγών, ως καλλυντικό αλλά και ως για καταπολέμηση της αϋπνίας της χολέρας αλλά και της ναυτίας. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας οι έρευνες έχουν δείξει πως το ελαιόλαδο βοηθά την λειτουργία του εγκεφάλου και της καρδιάς καθώς προστατεύει τον οργανισμό από τυχόν εμφράγματα. (Μακρή Σωτηρία, 2019)



ΕΙΚΟΝΑ 50 Ο ΙΠΠΟΚΡΑΤΗΣ

ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ

Καθώς γίνεται η επεξεργασία του καρπού της ελιάς στο ελαιοτριβείο, παράγονται υποπροϊόντα (ελαιοπυρήνας, φύλλα των ελαιόδεντρων) αλλά ταυτόχρονα παράγεται μεγάλος όγκος απόβλητων με ισχυρό βιολογικό φορτίο (στερεά, υγρά, αέρια).

ΤΥΠΟΙ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ

Οι διαδικασίες, οι οποίες χρησιμοποιούνται σήμερα για την παραγωγή του ελαιόλαδου είναι δυο, και βασίζονται στην μέθοδο της φυγοκέντρωσης. Τα ελαιοτριβεία ανάλογα με την διαδικασία που ακολουθούν διακρίνονται σε τριών φάσεων και δυο φάσεων, με διαφορετικά σε κάθε διαδικασία παραγόμενα τελικά

προϊόντα. Επιπλέον, υπάρχει και η παραδοσιακή διαδικασία παραγωγής ελαιόλαδου, κατά την οποία το λάδι εξάγεται με πίεση σε υδραυλικό πιεστήριο. Οι τρεις κατηγορίες αυτές διαφέρουν σημαντικά καθώς παράγουν διαφορετικές ποσότητες υγρών αποβλήτων αλλά και παραπροϊόντων. (Καλογεράκου Βασιλική, 2013)

Η επεξεργασία του ελαιόλαδου αποτελείται από επτά βήματα:

1. Παραλαβή του καρπού από τις μονάδες μεταποίησης
2. Πλύσιμο
3. Σπάσιμο-άλεση ελαιόκαρπου
4. Μάλαξη
5. Παραλαβή του ελαιόλαδου
6. Καθαρισμός του ελαιόλαδου
7. Τελικός διαχωρισμός

Με την παραδοσιακή διαδικασία και με την μέθοδο των τριών φάσεων παράγεται παρθένο ελαιόλαδο αλλά και δυο κατηγορίες αποβλήτων:

- Τα υγρά απόβλητα (κατσίγαρος)
- Τα στερεά απόβλητα (ελαιοπυρήνας)

(Καλογεράκου Βασιλική, 2013)

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

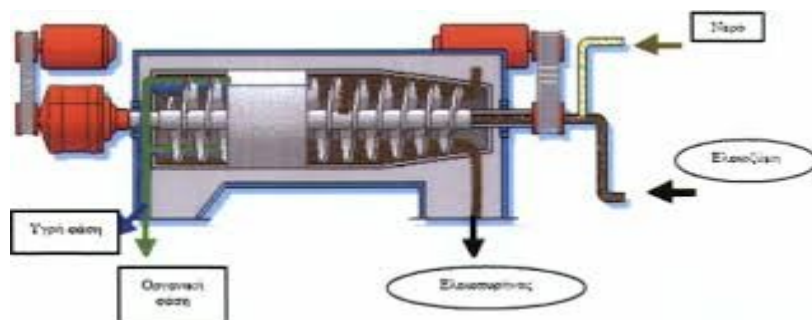
η παραδοσιακή μέθοδος παραγωγής ελαιόλαδου, είναι μια ασυνεχής διαδικασία όπου οι αλεσμένοι καρποί πιέζονται. Από 1000kg καρπού παράγονται 350 kg ελαιοπυρήνα και 450kg υγρά απόβλητα. Ωστόσο, αν και πιο φιλική προς το περιβάλλον, η τεχνική αυτή είναι ασυνεχής, κατάσταση η οποία είναι μειονέκτημα για την βιομηχανία.

ΤΡΙΦΑΣΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Την παραδοσιακή μέθοδο αντικατέστησε η τριφασική διαδικασία, όπου σε σχέση με την παραδοσιακή είναι συνεχής. Ο πολτός από τον καρπό της ελιάς τοποθετείται σε ένα τριφασικό φυγοκεντρικό διαχωριστήρα, όπου με την επίδραση της φυγοκεντρικής δύναμης γίνεται ο διαχωρισμός των διαφορετικών συστατικών (ελαιόλαδο, απόνερα, ελαιοπυρήνας)

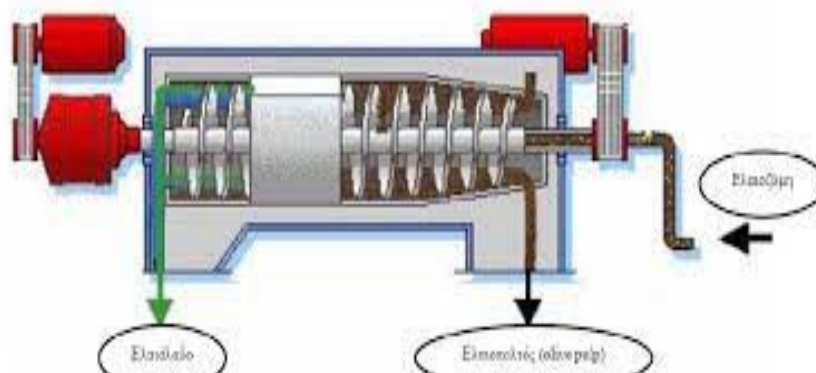
Το κύριο και μεγάλο μειονέκτημα όμως της μεθόδου αυτής είναι οι ποσότητες ύδατος που καταναλώνονται, όπου είναι μεγάλες και ως αποτέλεσμα έχει τον μεγάλο όγκο παραγόμενων υγρών αποβλήτων που προκαλούν ρύπανση.

Υπολογίζεται ότι 1000kg καρπού, παράγουν 500kg ελαιοπυρήνα και 1200kg υγρά απόβλητα. (Ασημούλας Καρδιμάκη, 2000)



ΕΙΚΟΝΑ 51 ΤΡΙΦΑΣΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Στην αγορά όμως, τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκε ένα νέο σύστημα, το διφασικό. Τα τελικά προϊόντα, σε αυτήν την διαδικασία, είναι ο ελαιοπυρήνας στον οποίο ενσωματώνονται τα απόβλητα και το ελαιόλαδο. Το πλεονέκτημα του συστήματος αυτού είναι η σημαντικά μικρότερη κατανάλωση νερού και η έλλειψη υγρών αποβλήτων. Για κάθε 1000kg επεξεργασίας καρπού, υπολογίζεται ότι παράγονται 800kg υγρής φάσης ελαιοπυρήνας. Μεγάλο όμως μειονέκτημα, είναι ότι ο ελαιοπυρήνας που προκύπτει έχει μεγάλης συγκέντρωσης υγρασία και είναι δύσκολη στην μεταφορά την επεξεργασία και τον χειρισμό. Τέλος, λόγω της υψηλής συγκέντρωσης αυτής, ξηραίνεται με αργό ρυθμό και έχει μεγάλο ρυπαντικό φορτίο. (Ασημούλας Καρδιμάκη, 2000)



ΕΙΚΟΝΑ 52 ΔΙΦΑΣΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ

Τα στερεά απόβλητα αποτελούνται από τα στερεά συστατικά τα οποία προέρχονται από τον ελαιοκάρπο (εξωκάρπιο, σαρκώδες μεσοκάρπιο, αποξυλωμένο ενδοκάρπιο) και τα κουκούτσια ελιάς. Η πάστα η οποία παράγεται πηγαίνει σε εγκαταστάσεις

εξαγωγής λαδιού από τον πυρήνα της ελιάς. Το λάδι που απομένει, το οποίο έχει παραχθεί από τα ξηρά υπολείμματα ή από τον πυρήνα, γίνεται η εξαγωγή του με την χρήση εξανίου, καθώς έχει αφυδατωθεί η πάστα στους 60° C. Με τον τρόπο αυτό ανά έτος παράγονται 170.000 τόνοι λαδιού και 1.600.000 πυρηνάκι, το οποίο χρησιμοποιείται ως καύσιμη ύλη για τα ελαιουργία, ως θέρμανση στα θερμοκήπια, αλλά και για κομποστοποίηση για την παραγωγή υψηλής ποιότητας φυτοχώματος. (Καλογεράκου Βασιλική, 2013)

Πλέον αυτό που απομένει για αξιοποίηση είναι τα φύλλα και οι κλαδίσκοι των ελαιόδεντρων, τα οποία παλαιότερα χρησιμοποιούνταν ως ζωοτροφή. Με την ανάπτυξη όμως της τεχνολογίας, έρευνες έδειξαν πως με την κατάλληλη επεξεργασία τους μπορεί να μετατραπεί σε οργανοχημικό εδαφοβελτιωτικό υπόστρωμα για την ανάπτυξη των φυτών. (Δελής Αχιλλέας, 2013)



ΕΙΚΟΝΑ 53 ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ

ΑΕΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ

Τα αέρια απόβλητα παράγονται από την καύση του ελαιοπυρήνα αλλά και από την λειτουργία των μηχανημάτων του ελαιοτριβείου. Εφόσον τα ελαιοτριβεία είναι απομακρυσμένα από κατοικημένες περιοχές μπορούμε να μην τα λάβουμε υπόψη ως κίνδυνο κάτοικων από τους αέριους ρύπους. Παρόλα αυτά μπορούμε να τα λάβουμε υπόψη όσο αναφορά την ατμοσφαιρική ρύπανση του περιβάλλοντος. (Καλογεράκου Βασιλική, 2013)

ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΟΥ

Τα υγρά απόβλητα αποτελούνται κυρίως από νερό, οργανικά και μεταλλικά άλατα. Το νερό είναι από τα αποθέματα τα όποια έχει ο καρπός αλλά και από την πλύση του κατά την διάρκεια επεξεργασίας και σε βαθμό ποσοστιαίο ανέρχεται σε 0,5 - 3,25 m³ ανά 1.000 kg ελιές. Επίσης έχουν μεγάλο όγκο οργανικής ύλης (λίπη, λιπίδια, πολυφαινόλες), ανόργανα



ΕΙΚΟΝΑ 54 ΑΕΡΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

συστατικά αλλά και νερό. Ένα μεγάλο ποσοστό του οργανικού κλάσματος είναι οι φαινόλες, συνεπώς το μαύρο χρώμα που έχουν τα απόβλητα, την έντονη οσμή, την φυτοτοξικότητα αλλά και την αντιβακτηριδιακή δράση. Στο παρελθόν όλα αυτά τα τοξικά λύματα πήγαιναν η σε χωράφια ως λίπασμα η απελευθερώνονταν ελεύθερα σε χώρους στους οποίους με την καθίζηση των υγρών αποβλήτων γινόταν η μόλυνση του υπόγειου υδάτινου ύδατος αλλά αναδυόταν και η έντονη οσμή. Όμως η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει βοηθήσει, ώστε να λυθεί αυτό το πρόβλημα, δηλαδή να γίνεται η καλύτερη αξιοποίηση των υγρών αποβλήτων. Συνεπώς για να πραγματοποιηθεί αυτή η διαδικασία χρειάζεται εξειδικευμένο προσωπικό αλλά και μηχανήματα. (Μακρή Σωτηρία, 2019)



ΕΙΚΟΝΑ 55 ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ ΣΕ ΠΟΤΑΜΙ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η ολική χρήση νερού, η περιεκτικότητα του ελαιοκάρπου σε φυτικά υγρά, το ποσοστό των φυτικών υγρών που πηγαίνει στα απόβλητα και η υγρασία του ελαιοπυρήνα είναι τα χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων. Δηλαδή τα υγρά απόβλητα έχουν ως ιδιότητες:

- Σκούρο καφέ και μαύρο χρώμα
- Ξεχωριστή και έντονη οσμή
- pH από 3 έως 6
- Μεγάλος όγκος οργανικών ρυπαντών
- Ισχυρή ηλεκτρική αγωγιμότητα
- Μεγάλος όγκος πολυφαινολών
- Υψηλό επίπεδο σε στερεά ύλη

Όλα αυτά έρχονται και σχηματίζουν τα χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων τα οποία εξαρτώνται από την ποικιλία της ελιάς, την ωρίμανση τους, το έδαφος, το κλίμα αλλά και τον τρόπο επεξεργασίας τους. (Καλογεράκου Βασιλική, 2013)

<u>ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ</u>	<u>ΤΙΜΕΣ</u>
pH	4,5-6
EC	8-22 dS/m
BOD	35.000-100.000 mg/L
COD	40.000-195.000 mg/L
Lipids	300-23.000 mg/L
Organic matter	40-165 g/L
Mineral matter	5-14 g/L
Polyphenols	3.000-24.000 mg/L
N	5-13 g/L
P	0.3-1.1 g/L
K	2.7-7.2 g/L
Ca	0.12-0.75 g/L
Mg	0.1-0.4 g/L
Na	0.04-0.9 g/L
SOLIDS	5.5-17.6 %

ΠΙΝΑΚΑΣ 56 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΑΗΤΩΝ

Μέσω του πίνακα μπορούμε κάλλιστα να καταλάβουμε την μεγάλη θρεπτική αξία που έχει ο κατσίγαρος. Παράλληλα όμως ο κατσίγαρος περιέχει φυτοτοξικές και βιοτοξικές ουσίες οι οποίες κάνουν δύσκολη την αξιοποίηση του. Η αντιβακτηριδιακή δράση και σε κάποιο βαθμό το τοξικό φορτίο είναι υπεύθυνες οι πολυφαινόλες, οι οποίες με την κατάλληλη χρήση θα μπορούσαν να είναι μια τέλεια ζωοτροφή. (Καλογεράκου Βασιλική, 2013)

ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ

Οι πολυφαινόλες είναι φυτικά παράγωγα τα οποία προσφέρουν στον οργανισμό φυσική άμυνα απέναντι σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες. Βρίσκονται στα λαχανικά, στα φρούτα, στους ξηρούς καρπούς αλλά και σε ροφήματα. Είναι παράγωγες δευτερογενούς μεταβολισμού μαζί με τις αζωτούχες ουσίες και τα τερπένια. Όμως οι πολυφαινόλες είναι η πολυπληθέστερη ομάδα από αυτές με πάνω από 8.000 αναγνωρισμένα είδη. Το πιο ενδιαφέρον χαρακτηριστικό τους είναι η ευεργετική τους δράση στην υγεία του οργανισμού. Συνεπώς, έρευνες έχουν δείξει πως οι πολυφαινόλες βοηθούν στην αποφυγή αλλά και στη θεραπεία καρδιαγγειακών παθήσεων, στη μείωση ανάπτυξης θρόμβων λόγω του επηρεασμού που έχουν οι πολυφαινόλες στην συσσωμάτωση αιμοπεταλίων αλλά και στην αντικαρκινική τους δράση. (Sandra Martinez-Pelaez et al, 2012)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ

- **Φλαβονοειδή:** Οι μεγαλύτερες μελέτες έχουν γίνει σε αυτήν την υποκατηγορία με πάνω από 5.000 διαφορετικές ενώσεις να την χαρακτηρίζουν. Το πιο χαρακτηριστικό στην δομή τους είναι οι δυο αρωματικοί δακτύλιοι που συνδέονται μέσω ενός οξυγονωμένου πυρανικού δακτυλίου. Σύμφωνα με μελέτες έχει αποδειχθεί ότι τα φλαβονοειδή βοηθούν στην μείωση συχνότητας εμφάνισης της στεφανιαίας νόσου. Είναι σπουδαία όσο αναφορά την αντικαρκινική δράση, αλλά και την καταπολέμηση των φλεγμονών.
- **Φαινολικά Οξέα:** Είναι η δεύτερη μεγαλύτερη υποκατηγορία που έχουν ως βάση το υδροξυκιναμικό ή το υδροξυβενζοϊκό οξύ. Παρέχει στον οργανισμό αντικαρκινικές, αντι-ιικές αλλά και αντιμικροβιακές ιδιότητες και για τον λόγο αυτό τις κάνουν πολύ σημαντικές.
- **Στιλβένια:** Είναι μια μικρή υποκατηγορία η οποία έχει ως χαρακτηριστική ουσία την ρεσβερατρόλη. Επίσης είναι μια ισχυρή αντιοξειδωτική ουσία με αντιφλεγμονώδη δράση, δρα αποτελεσματικά κατά του Αλτσχάιμερ αλλά και των καρδιαγγειακών νόσων.
- **Λιγνάνες:** Η τελευταία και η πιο μικρή υποκατηγορία, για την οποία δεν έχουν γίνει και πολλές έρευνες ακόμα. Η κυριότερη πηγή τους είναι ο λιναρόσπορος, ο οποίος έχει διερευνηθεί για την καρδιοπροστατευτική δράση του.

(Μακρή Σωτηρία, 2019)

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΕΛΑΙΟΥΡΓΕΙΩΝ

Τα υγρά απόβλητα ελαιουργείων τα οποία δεν αξιοποιούνται με κάποιον τρόπο και απλά αφήνονται ελεύθερα στο έδαφος, δημιουργούν πολλά προβλήματα στο περιβάλλον. Η έντονη οσμή αλλά και η τοξικότητα στο έδαφος είναι το νούμερο ένα πρόβλημα. Εξαιτίας του ισχυρού οργανικού φορτίου, έρευνες έχουν δείξει πως δημιουργείται το φαινόμενο ευτροφισμού στις περιπτώσεις που τα υγρά απόβλητα καταλήγουν σε υδάτινα εδάφη χωρίς ανακύκλωση του νερού (κόλποι, λίμνες).

Πιο συγκεκριμένα μπορούν να προκαλέσουν:

- Μόλυνση θαλάσσιων οικοσυστημάτων (χρωματισμός νερών, έντονη οσμή)
- Τοξικά φαινόμενα στους υδροβιότοπους συνεπώς και στην υδρόβια πανίδα
- Συνθήκες ευτροφισμού
- Θέματα σε άλλους οικονομικούς κλάδους (γεωργία, κτηνοτροφία)

Συνεπώς γύρω από τα ελαιοτριβεία είναι υποβαθμισμένα τα υδάτινα εδάφη αφού όλα τα απόβλητα πάνε εκεί χωρίς επεξεργασία. Επίσης η φυτοτοξικότητα προκαλεί την πτώση των φύλλων αλλά και των καρπών εξαιτίας των πολυφαινολών αλλά και του φορμικού οξέως. (Μακρή Σωτηρία, 2019)

Επιπλέον, μεγάλο απόθεμα σακχάρων εμπεριέχει ο κατσίγαρος. Αν αυτά δεν επεξεργαστούν και διατεθούν στο περιβάλλον ως έχουν τότε θα υπάρξει σημαντική αύξηση μικροοργανισμών που θα έχουν ως υπόστρωμα τα σάκχαρα. Με τον τρόπο αυτό θα υπάρξει μια ανισορροπία σε όλο το οικοσύστημα. Το ίδιο γίνεται και με το φώσφορο, καθώς ο φώσφορος θα βοηθήσει στην ανάπτυξη των αλγών αλλά και την πιθανότητα ευτροφισμού. Τέλος, ο κατσίγαρος μπορεί να είναι το κατάλληλο μέσο για τον πολλαπλασιασμό παθογόνων οργανισμών, ο οποίος φέρει μολύνσεις στα φυτά μέσω του νερού, στα ζώα επίσης μέσω του νερού, αλλά και στον άνθρωπο άμα έρθει σε επαφή με το νερό. (Καλογεράκου Βασιλική, 2013)

ΤΟ ΕΡΓΟ INNO.TRITITION

Σύμφωνα με έρευνες έως το 2050 θα πρέπει να τραφούν 2 δισεκατομμύρια επιπλέον άνθρωποι, συνεπώς θα πρέπει να αυξηθεί η παραγωγή σε γάλα και κρέας έως και 70%. Παράγοντες όπως ο ανταγωνισμός τροφίμων, αύξηση της θερμοκρασίας, έλλειψη εδαφών και νερού, και όλα αυτά με τον αυξημένο ανταγωνισμό για αρόσιμες εκτάσεις και μη ανανεώσιμες πηγές. Λύση για το πρόβλημα αυτό λοιπόν είναι να βρεθούν τρόφιμα τα οποία να μην είναι ανταγωνιστικά με τον άνθρωπο και να είναι με κάποιον τρόπο επεξεργασίας μια πλούσια σε στοιχεία ζωοτροφή. Συνεπώς, αυτή η λύση βρίσκεται στα απόβλητα λαχανικών, ζωικών παραγώγων αλλά και παραπροϊόντων από την επεξεργασία τροφίμων τα οποία με την κατάλληλη αξιοποίηση τους λύνουν και το πρόβλημα της ρύπανσης που δημιουργούν.

Το έργο αυτό λοιπόν στοχεύει στην ενσωμάτωση των αγροτοβιομηχανικών αποβλήτων για την διατροφή των ζώων με την βοήθεια της κατάλληλης χημικής σύνθεσης, της κατάλληλης μεθόδους συντήρησης αλλά και της πλούσιας σε θρεπτικά στοιχεία. Με το τρόπο αυτό θα επιτευχθούν συνδυαστικά δυο πράγματα, να υπάρξει μείωση κόστους των ζωοτροφών αλλά και να καταπολεμηθεί η ρύπανση του περιβάλλοντος από τα απόβλητα.

Η επίτευξη του στόχου αυτού χρειάζεται τον συντονισμό των επιμέρους στόχων και των διαφορών εμπλεκόμενων μονάδων, όπως:

- αναλυτική αξιολόγηση της διατροφικής αξίας των προϊόντων (προσεγγιστική ανάλυση, αμινοξέα, λιπαρά οξέα, ιχνοστοιχεία, ενεργειακό περιεχόμενο)
- αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των διαφορών καινοτόμων συνταγών ζωοτροφών σχετικά με:
 - ζωοτεχνικές επιδόσεις των ζωικών ειδών
 - η ποιότητα των προϊόντων
 - η κατάσταση της υγείας των ζώων
 - το πόσο ασφαλές είναι η κατανάλωση των προϊόντων από τους ανθρώπους
 - και η εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης από τον παραγωγό στον καταναλωτή

Το συμπέρασμα για το έργο αυτό είναι να δημιουργηθούν προϊόντα υψηλής ποιότητας με χαμηλό κόστος συστατικά (από τα απόβλητα). Με τον τρόπο αυτό, θα επιτευχθεί ο ανταγωνισμός στην τοπική αγροβιομηχανία με παράγοντα τα ζωικά προϊόντα με βιολογικά ενεργά συστατικά ζωοτροφών, τα οποία θα δώσουν στο τελικό προϊόν προστιθέμενη αξία αλλά και θα προστατέψουν το περιβάλλον από τα βιομηχανικά απόβλητα.

ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Παραδείγματα επιτυχημένων εφαρμογών παραπροϊόντων φρούτων και λαχανικών, είτε ως κύρια συστατικά ζωοτροφών είτε ως συμπληρώματα διατροφής στη διατροφή των ζώων εκτροφής σε σχέση με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, δηλαδή τη διάρκεια ζωής και τη θρεπτική αξία, έχουν γίνει κυρίως με τη χρήση παραπροϊόντων όπως το σταφύλι, η ντομάτα, η ελιά που παράγονται σε όγκο και έχουν σημαντικό αντίκτυπο στο περιβάλλον. Επιπλέον, η έρευνα έχει περιοριστεί τα χρόνια μετά το 2.000 ώστε να συμπεριλάβει τόσο τις σύγχρονες τάσεις παραγωγής στη διατροφή των ζώων όσο και τις νέες τεχνικές για την ανάκτηση συστατικών προστιθέμενης αξίας από τα υπολείμματα της βιομηχανίας τροφίμων. Τα παραπροϊόντα φρούτων και λαχανικών έχουν δοκιμαστεί κυρίως σε σιτηρέσια πουλερικών και μικρών μηρυκαστικών. Υπάρχουν επίσης μερικές μελέτες σχετικά με τις επιδράσεις των συμπληρωμάτων διατροφής παραπροϊόντων φρούτων και λαχανικών στην ποιότητα του κρέατος από μονογαστρικά ζώα (χοίροι και κουνέλια) και το αγελαδινό γάλα.

Όσον αφορά την επιδιωκόμενη λειτουργία, αυτά τα παραπροϊόντα έχουν δοκιμαστεί κυρίως ως αντιοξειδωτικά, καθώς η οξείδωση των λιπιδίων είναι μια σημαντική παράμετρος που επηρεάζει τη διάρκεια ζωής, τις αισθητηριακές ιδιότητες και τη θρεπτική/υγειονομική αξία των ζωικών τροφίμων, μαζί με το γεγονός ότι τα παραπροϊόντα φρούτων και λαχανικών είναι καλές πηγές φυσικών αντιοξειδωτικών λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε φαινολικά. Ένα άλλο ποιοτικό χαρακτηριστικό που εξετάστηκε ήταν το λιπιδικό προφίλ του κρέατος και του γάλακτος από μικρά μηρυκαστικά. Η παραγωγή γάλακτος και κρέατος με χαμηλότερες συγκεντρώσεις κορεσμένων λιπαρών οξέων ή αυξημένες συγκεντρώσεις του διατροφικά σημαντικού συζευγμένου λινολεϊκού οξέος (CLA) σχετίζεται με τις διατροφικές συστάσεις για πρόσληψη υγιεινού λίπους και ικανοποιεί τις απαιτήσεις των καταναλωτών για πιο υγιεινά τρόφιμα. Σε σχέση με τη μορφή του προϊόντος, στη συντριπτική πλειοψηφία των μελετών, νωπό ή ελάχιστα επεξεργασμένο, π.χ. έχουν χρησιμοποιηθεί αποξηραμένα προϊόντα, ενώ σε περιορισμένο αριθμό δοκιμών έχουν χρησιμοποιηθεί ανακτημένα συστατικά υψηλής αξίας όπως εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού ή εσπεριδίνη. Οι επιθυμητές λειτουργίες των εξεταζόμενων παραπροϊόντων (π.χ. πυρηνέλαιο σταφυλιού ή ντομάτας) στην ποιότητα του προϊόντος έχουν επικυρωθεί σε διάφορες μελέτες, συνήθως ακολουθώντας ένα πρότυπο απόκρισης δόσης.

Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις έχει επίσης αναφερθεί έλλειψη αποτελεσματικότητας του συστατικού συμπληρωματικής τροφής σε σχέση με την επιδιωκόμενη λειτουργία. Για παράδειγμα, οι O'Grady et al. (2008) δεν ανέφεραν καμία επίδραση του διαιτητικού εκχυλίσματος σπόρων σταφυλιού στην οξείδωση των λιπιδίων των μυών στο χοιρινό κρέας, ενώ οι Τσιπλάκου και Ζέρβας (2008) δεν ανέφεραν αύξηση στην περιεκτικότητα συζευγμένου λινολεϊκού οξέος στο γάλα από κατσίκες που συμπληρώθηκαν με πυρηνέλαιο (στέμφυλα), σε αντίθεση με τη θετική επίδραση που παρατηρήθηκε στις προβατίνες. Ο κύριος λόγος για την έλλειψη αποτελεσματικότητας θεωρείται ότι σχετίζεται με τα ανεπαρκή επίπεδα συμπληρωμάτων, αν και άλλοι πιθανοί λόγοι δεν έχουν διερευνηθεί διεξοδικά. Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις όπου η συμπλήρωση της διαίτας των ζώων με τρόφιμα

και φυτικά παραπροϊόντα είχε αρνητική επίδραση στην ποιότητα του προϊόντος. Για παράδειγμα, οι Francesch και Cartaña (2015) ανέφεραν ανεπιθύμητες αλλαγές στην οσμή και τη γεύση του κρέατος από κοτόπουλο Penedes που τρέφονταν με δίαιτα που περιείχε σπόρους σταφυλιού.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

Η πειραματική μελέτη της παρούσας πτυχιακής ήταν βασικό στοιχείο απόδειξης της χρήσης υποπροϊόντων ελαιουργίας, οινοποιίας και τυροκομίας, ως νέων προσθετικών της διατροφής σε ορνίθια κρεοπαραγωγής (broilers) με στόχο την παραγωγή νέων ζωοτροφών και την διαπίστωση εάν η χρήση αυτών επηρεάζει θετικά τις ζωοτεχνικές αποδόσεις των πτηνών, την υγεία του πεπτικού σωλήνα και τους μικροβιακούς πληθυσμούς του. Η δοκιμή αυτή πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις αρχές και τους κανονισμούς των τοπικών κτηνιατρικών υπηρεσιών (PD, 2013) και των αρχών της Σχολής Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (ερευνητικό μητρώο της Επιτροπής Έρευνας του Πανεπιστημίου UOI: 61300).

Σε πειραματισμό διάρκειας 36 ημερών, 216 κοτόπουλα μιας ημέρας αρσενικοί νεοσσοί Ross-308, κατανεμήθηκαν τυχαία σε 3 ομάδες κάθε μία από τις οποίες αποτελούνταν από 6 υποομάδες με πληθυσμό 12 κοτόπουλων ανά κελί (m²) με μέσο σωματικό βάρος 42,1±0,4 g.



ΕΙΚΟΝΑ 57-58 ΝΕΟΣΣΟΙ ΤΗΝ

ΠΡΩΤΗ ΗΜΕΡΑ

Οι νεοσσοί προμηθεύτηκαν από το εκκολαπτήριο PINDOS APSI, και στεγάστηκαν σε εμπορική πτηνοτροφική εκμετάλλευση στην Άρτα (γεωγραφικό πλάτος 38.617', γεωγραφικό μήκος 20.767') (εικόνα 60), Ήπειρος, Ελλάδα, κατά την περίοδο Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου 2020. Κάθε ομάδα ελέγχου που δημιουργήσαμε, αποτελούνταν από 6 πειραματικά κελιά (μήκους 1,0 m, πλάτους 1,1 m). (εικόνα 58-59)



ΕΙΚΟΝΑ 58 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΛΙΩΝ



ΕΙΚΟΝΑ 59 ΤΑ ΚΕΛΙΑ ΤΩΝ ΟΜΑΔΩΝ



ΕΙΚΟΝΑ 60-61 ΚΕΛΙΑ ΟΜΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ



ΕΙΚΟΝΑ 62 Η ΜΟΝΑΔΑ ΠΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ

Η θερμοκρασία και η υγρασία του περιβάλλοντος ελέγχονταν ηλεκτρονικά. Όλα τα πτηνά εμβολιάστηκαν κατά της νόσου του Νιούκαστλ, της λοιμώδους βρογχίτιδας και της μολυσματικής νόσου Gumboro στο εκκολαπτήριο.

ΗΛΙΚΙΑ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ
Νεοσσοί μιας ημέρας	29°-32°C
Νεοσσοί από 1 έως 5 εβδομάδες	18°-21°C
5 εβδομάδες έως βάρος σφαγής	18°-24°C

ΠΙΝΑΚΑΣ 63 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΣΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΣΤΑΔΙΑ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΠΤΗΝΩΝ

Κατά τη διάρκεια της πειραματικής δοκιμής, χρησιμοποιήθηκαν εμπορικές διαδικασίες αναπαραγωγής και διαχείρισης, υπήρχε φυσικό και τεχνητό φως με βάση 23 ώρες για τις πρώτες δύο ημέρες, 16 ώρες από την τρίτη ημέρα έως την 14η ημέρα και 21 ώρες από την ημέρα 15 έως τη σφαγή (ημέρα 36).

Τα πτηνά στην πρώτη ομάδα (ομάδα Α) ελέγχου (control) τροφοδοτήθηκαν με φύραμα σε μορφή πολτού, με βάση τον αραβόσιτο και το γεύμα σόγιας και η οποία περιείχε 0% ποσοστό των πρόσθετων. Οι άλλες δύο ομάδες διαμορφώθηκαν για να περιλαμβάνουν 5% (ομάδα Β) και 10% (ομάδα Γ) της εξεταζόμενης ενσίρωσης αντίστοιχα (που ονομάζονται Ενσίρωση-5% και Ενσίρωση-10%, αντίστοιχα). Και οι τρεις δίαιτες είχαν σχεδιαστεί για να είναι ισοθερμικές και ισοπρωτεϊνικές.



ΕΙΚΟΝΑ 64 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΕΝΣΙΡΩΜΑΤΩΝ



ΕΙΚΟΝΑ 65-66-67 ΤΑ ΕΝΣΙΡΩΜΑΤΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Χημική ανάλυση	Ανάλυση Ενσιρώματος
Υγρασία(%)	42,89
Ξηρή ύλη(%)	57,11
Τέφρα (%)	1,15
Ακατέργαστο λίπος(%)	3,21
Ακατέργαστες ίνες(%)	2,63
Ακατέργαστη πρωτεΐνη(%)	5,51
Σύνολο Ca(%)	0,05
Σύνολο P(%)	0,18
Mn (mg/kg)	16,95
Fe(mg/kg)	82,48
Cu (mg/kg)	3,21
Zn (mg/kg)	30,43

ΠΙΝΑΚΑΣ 68 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΝΣΙΡΩΜΑΤΟΣ

Η αύξηση του σωματικού βάρους των πτηνών καταγράφηκε τις ημέρες 1, 15, 22 και 35. Η κατανάλωση ζωοτροφών και η θνησιμότητα καταγράφηκαν καθημερινά. Στο τέλος της δοκιμής (ημέρα 35), όλα τα πτηνά αξιοποιήθηκαν ακολουθώντας τις αντίστοιχες εμπορικές συνθήκες. Από κάθε ομάδα, 4 πουλιά ανά κελί, σύνολο 24, επιλέχθηκαν τυχαία για μικροβιολογική ανάλυση του εντερικού περιεχομένου.



ΕΙΚΟΝΑ 70 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΒΑΡΟΥΣ ΠΤΗΝΩΝ



ΕΙΚΟΝΑ 71-72-73 ΤΑ ΠΙΘΝΑ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ

ΠΙΝΑΚΑΣ 74 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟΥ ΚΡΕΑΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Body weight on day (g)	Silage-0%	Silage-5%	Silage-10%	SEM	ANOVA P
1	42,0	42,1	42,3	0,081	0,199
15	437,1	439,2	455,1	4,277	0,206
22	842,2 ^{ab}	810,8 ^a	866,2 ^b	7,135	0,021
35	1605,7 ^a	1533,6 ^a	1721,1 ^b	15,551	0,001
Weight gain for days (g)					
1-15	395,1	397,1	412,7	4,275	0,216
15-22	405,1 ^{ab}	371,7 ^a	411,1 ^b	5,527	0,023
22-35	763,5 ^{ab}	722,8 ^a	854,9 ^b	16,636	0,016
1-35	1563,7 ^a	1491,5 ^a	1678,7 ^b	15,548	0,001
Daily feed intake for days (g)					
1-15	32,9	33,8	32,6	0,334	0,339
15-22	78,3	81,0	81,1	0,822	0,306
22-35	131,8 ^a	139,1 ^a	165,1 ^b	1,828	<0,001
1-35	77,8 ^a	81,4 ^a	90,6 ^b	0,710	<0,001
FCR for days (g feed / g WG)					
1-15	1,1530	1,1943	1,0891	0,018	0,080
15-22	1,3538 ^a	1,5296 ^b	1,3878 ^{ab}	0,024	0,019
22-35	2,2571	2,5308	2,5176	0,056	0,116
1-35	1,7379 ^a	1,9152 ^b	1,8801 ^b	0,022	0,011

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΟΥ ΣΩΛΗΝΑ

Η κοιλιά κάθε κοτόπουλου καθαρίστηκε με 70% (v/v) αιθανόλη και οι τομές του δέρματος έγιναν για να δώσουν καλή πρόσβαση στο έντερο. Τα τυφλά και οι νήστιδες κάθε πτηνού αφαιρέθηκαν προσεκτικά και ανοίχτηκαν χρησιμοποιώντας αποστειρωμένο νυστέρι, το οποίο στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε για να ξύσει απαλά το στρώμα βλέννας από το εντερικό περιεχόμενο κάθε τοποθεσίας και να το μεταφέρει σε ένα αποστειρωμένο δοχείο για περαιτέρω ανάλυση.



ΕΙΚΟΝΑ 75 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Αρχικά, 1 g εντερικού περιεχομένου ομογενοποιήθηκε σε 9 ml αποστειρωμένου διαλύματος πεπτόνης 0,1%. Για την αρίθμηση των βακτηριακών κυττάρων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Miles and Misra (μέθοδος σταγόνας) και κάθε δείγμα αραιώθηκε με σειριακές δεκαδικές αραιώσεις 12 φορές (από 10^{-1} έως 10^{-12}) χρησιμοποιώντας τυποποιημένες πλάκες 96 φρεαμάτων για μικροαραιώσεις. Δέκα μl κάθε αραιώσης εμβολιάζονται στα κατάλληλα θρεπτικά υλικά επωάζονται κατάλληλα. Τα MacConkey agar και Kanamycin aesculin azide (KAA) άγαρ (Merck, Darmstadt, Germany), χρησιμοποιήθηκαν αντίστοιχα για την απομόνωση, καταμέτρηση και ταυτοποίηση της *E. coli* και εντεροκόκκων (*Enterococci*). Οι μικροπλάκες επώαστηκαν αερόβια στους 37°C για 24 ώρες-48 ώρες. Για την απομόνωση, καταμέτρηση και ταυτοποίηση των λακτοβακίλλων, λακτοκόκκων και του *Clostridium perfringens* χρησιμοποιήθηκαν αντίστοιχα τα θρεπτικά υλικά De Man, Rogosa και Sharpe (MRS) άγαρ (Oxoid, Basingstoke, UK), M17 άγαρ (Lab M Limited, Lancashire, UK) και Tryptose Sulfite Cycloserine (TSC) agar (Merck, Darmstadt, Germany), ενώ επώαστηκαν στους 37°C για 48 ώρες σε αναερόβιες συνθήκες. Η απομόνωση και καταμέτρηση του *Bifidobacterium* πραγματοποιήθηκαν στο propionate agar medium (TOS) (Merck, Darmstadt, Germany) agar και επώαστηκαν αναερόβια στους 37°C για 72 ώρες. Ο συνολικός αριθμός των αερόβιων βακτηρίων καθώς και ο συνολικός αριθμός των αναερόβιων προσδιορίστηκαν με τη χρήση του plate count agar (Oxoid, Basingstoke, UK) και η επώαση έγινε στους 30°C υπο αερόβιες συνθήκες για 48 ώρες και στους 37°C υπό αναερόβιες συνθήκες για 48-72 ώρες αντίστοιχα. Προκειμένου να γίνει η καταμέτρηση των βακτηρίων, επιλέχτηκαν οι τυπικές αποικίες από την κατάλληλη αραιώση και το τελικό αποτέλεσμα εκφράστηκε ως μονάδα σχηματιζόμενης αποικίας (colony forming unit (cfu/g) x log ανά 1 g δείγματος. Οι τυπικές αποικίες στη συνέχεια ανακαλλιεργήθηκαν και μελετήθηκαν. Η ταυτοποίηση όλων των βακτηριακών γενών που απομονώθηκαν πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του MALDI TOF MS (Microflex LT (Bruker Daltonik, Germany) όπως προηγούμενα έχει περιγραφεί από τους (Duskova et al., 2012 Bujnakova et al., 2013 et al., 2016). Εν συντομία, η βακτηριακή αποικία τοποθετήθηκε στην πλάκα του αναλυτή MALDI TOF MS, επικαλύφθηκε με 1 μl διαλύματος HCCA (α-cyano-4-hydroxycinnamic acid, Sigma Aldrich, Prague, Czech Republic) και μετά από ξήρανση στον αέρα λήφθηκαν τα φάσματα μάζας τα οποία επεξεργάστηκαν με το λογισμικό MALDI Biotyper 3.0 (Bruker, Leipzig, Germany). Η ταυτοποίηση πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τα κριτήρια που συνέστησε ο κατασκευαστής (ID: 1.700-1.999 πιθανή ταυτοποίηση γένους· 2.000-2.299 ασφαλής ταυτοποίηση γένους, πιθανή ταυτοποίηση ειδών· 2.300-3.000 εξαιρετικά πιθανή ταυτοποίηση ειδών).

ΠΙΝΑΚΑΣ 76 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΕΝΣΙΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΜΚΡΟΒΙΑΚΗ ΧΛΩΡΙΔΑ ΤΗΣ ΝΗΣΤΙΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΥΦΛΩΝ

Jejunum microbes (Log CFU/g)	Silage-0%	Silage-5%	Silage-10%	SEM	ANOVA P
Aerobes PCA	5,84	5,62	5,93	0,176	0,770
Anaerobs PCA	7,08 ^a	7,84 ^b	8,26 ^b	0,097	0,001
<i>Enterobacteriaceae</i>	5,78 ^b	4,89 ^a	4,50 ^a	0,105	0,001
<i>Enterococci</i>	6,72 ^b	4,85 ^a	5,44 ^a	0,151	<0,001
<i>Lactobacilli</i>	7,30	7,18	7,63	0,141	0,418
<i>Bifidobacteria</i>	4,73 ^a	5,67 ^b	5,99 ^b	0,145	0,008
Cecum microbes (Log CFU/g)	Silage-0%	Silage-5%	Silage-10%	SEM	ANOVA P
Aerobes PCA	8,21 ^{ab}	7,70 ^a	8,49 ^b	0,117	0,041
Anaerobs PCA	7,77	7,83	8,09	0,122	0,539
<i>Enterobacteriaceae</i>	7,91 ^b	7,26 ^{ab}	6,75 ^a	0,106	0,002
<i>Enterococci</i>	7,28	7,99	8,10	0,148	0,079
<i>Lactobacilli</i>	7,95 ^a	7,95 ^a	8,75 ^b	0,079	0,001
<i>Bifidobacteria</i>	5,74 ^a	6,41 ^{ab}	6,69 ^b	0,148	0,050

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της μελέτης της παρούσας πτυχιακής, ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της συμπλήρωσης της βασικής διατροφής ορνιθίων κρεοπαραγωγής (broilers), με την χρήση υποπροϊόντων ελαιουργίας, οινοποιίας και τυροκομίας. Επίσης σκοπός ήταν η ανάδειξη των υποπροϊόντων ως κατάλληλων και αποτελεσματικών υλών για αντικατάσταση των κλασικών συστατικών που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των ορνιθίων κρεοπαραγωγής. Πιο αναλυτικά μελετήθηκαν οι επιδράσεις τους σε ότι έχει να κάνει με τις ζωοτεχνικές αποδόσεις των πτηνών, την υγεία του πεπτικού σωλήνα, την επίδρασή τους στο μικροβιακό αποτύπωμα του λεπτού εντέρου και των τυφλών.

Η επίδραση λοιπόν των συμπληρωμάτων διατροφής με τη χρήση του καινοτόμου ενσιρώματος στην απόδοση των κοτόπουλων κρεοπαραγωγής παρουσιάζεται στην εικόνα 74. Η χρήση ενσιρώματος σε αναλογία 10% στο σιτηρέσιο εμφάνισε αυξημένο τελικό σωματικό βάρος ($P<0,001$), αυξημένη συνολική αύξηση σωματικού βάρους ($P<0,001$) και αυξημένη συνολική πρόσληψη τροφής ($P<0,001$) σε σύγκριση με τις άλλες αναλογίες προσθήκης η μη ενσιρώματος. Επιπλέον, η ενσίρωση σε αναλογία 5% και 10% είχαν υψηλότερους συνολικούς δείκτες μετατρεψιμότητας ($P<0,011$) σε σύγκριση με το σιτηρέσιο των μαρτύρων.

Η εντερική μικροχλωρίδα επηρεάστηκε από τη χρήση του καινοτόμου ενσιρώματος (εικόνα 75). Στο λεπτό έντερο, οι ενσιρώσεις 5% και 10% είχαν μεγαλύτερο αριθμό Anaerobs PCA ($P<0,001$), χαμηλότερο *Enterobacteriaceae* ($P<0,001$), χαμηλότερο *Enterococci* ($P<0,001$) και υψηλότερο σε *Bifidobacteria* ($P<0,008$), σε σύγκριση με τους μάρτυρες (χωρίς χρήση ενσιρώματος). Στο τυφλό, η αναλογία ενσιρώματος 10%

έδειξε υψηλότερο αριθμό Anaerobes PCA ($P < 0,041$) σε σύγκριση με τη χρήση ενσιρώματος σε αναλογία 5%. Επιπλέον, η χρήση ενσιρώματος σε αναλογία 10% είχε ως αντίκτυπο χαμηλότερο αριθμό *Enterobacteriaceae* ($P < 0,002$) και υψηλότερο σε *Bifidobacteria* ($P < 0,050$) σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Τέλος, η χρήση ενσιρώματος 10% εμφάνισε υψηλότερους αριθμούς *Lactobacilli* ($P < 0,001$) σε σύγκριση με την ενσίρωση -0% και -5%. Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι η προσθήκη ενσιρώματος σε αναλογία 10% είχε τη βέλτιστη αποτύπωση των ωφέλιμων μικροβιακών οργανισμών σε σχέση με τους δυνητικά παθογόνους στο λεπτό έντερο των πτηνών και στα τυφλά.

Όσο αναφορά τα οφέλη που των *Lactobacilli* και των *Bifidobacteria* είναι αξιοσημείωτα για την υγεία των πτηνών. Οι *Lactobacilli* (LAB) ορίζονται και ως προβιοτικά δηλαδή χρήσιμα βακτήρια. Τα συναντάμε σε γαλακτοκομικά προϊόντα αλλά και σε υποπροϊόντα (τυρόγαλο), σε τουρσιά και χυμούς. Τα βακτήρια του γένους *Lactobacillus* είναι Gram-θετικοί, κοκκιομόρφοι ή ραβδόμορφοι, μη σπορογόνοι και προαιρετικά αναερόβιοι μικροοργανισμοί., είναι αρνητικά στην καταλάση και το χαρακτηριστικό τους είναι η αυξημένη ανοχή στην οξύτητα (χαμηλό εύρος Ph). (http://Wikipedia.org/lactic_acid_bacteria). Με αυτόν το τρόπο τα LAB ανταγωνίζονται άλλα βακτήρια σε μια φυσική ζύμωση, καθώς μπορούν να αντέξουν την αυξημένη οξύτητα από την παραγωγή οργανικού οξέος. Τα LAB είναι από τις πιο σημαντικές ομάδες μικροοργανισμών που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων. Οι *Lactobacilli* έχουν την δυνατότητα να αντιμετωπίζουν την διάρροια για αυτό τον λόγο είχαμε πολύ χαμηλά ποσοστά έως και καθόλου διάρροιας στα πτηνά του πειράματος, αποκαθιστούν την φυσιολογική χλωρίδα που έχει καταστραφεί από χρήση αντιβιοτικών, αλλά επίσης βοηθούν στην πέψη, δρουν ως αντιφλεγμονώδη στο πεπτικό σύστημα αλλά και βοηθούν στην άμυνα του ανοσοποιητικού συστήματος. Επιπλέον, μελέτες έχουν δείξει πως μπορεί να έχουν και ευεργετική δράση στην αναστολή ανάπτυξης καρκινικών κυττάρων. Με τα αποτελέσματα στα οποία έδειξαν υψηλότερους αριθμούς *Lactobacilli* καταλαβαίνουμε πως το ενσίρωμα σε αναλογία 10% βοήθησε τα πτηνά στην υγεία τους και στην καλύτερη συμπεριφορά του εντερικού σωλήνα τους συνεπώς είχε ένα πολύ θετικό αντίκτυπο. (<http://Healthyliving, 2016>)

Τα *Bifidobacteria* είναι μια ομάδα βακτηρίων που ονομάζονται και αυτά προβιοτικά από την στιγμή που είναι ωφέλιμα βακτήρια. Είναι αυστηρά αναερόβια μη σπορογόνα βακτήρια. Βοηθάνε στην πεπτική λειτουργία, στην αποφυγή επιβλαβών βακτηρίων και στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος. Τα συναντάμε στο μικροβίωμα του εντέρου και αποτελούν το 10% των βακτηρίων αυτού. (<http://Healthline.com/health/bifidobacterium-bifidum>)

Μια από τις κύριες λειτουργίες τους είναι η πέψη των φυτικών ινών αλλά και των υδατανθράκων που δεν μπορούν να το κάνουν άλλα βακτήρια. Μπορούν επίσης να βοηθήσουν στην πρόληψη λοιμώξεων από άλλα βακτήρια όπως το *E. coli*, εν μέρει με την παραγωγή χημικών ουσιών που εμποδίζουν τις τοξίνες να περάσουν στο αίμα. Πολύ σημαντική έρευνα διεξάχθηκε από τους Amara και Shibl, (2013) καθώς απέδειξαν πως η λήψη προβιοτικών (*Bifidobacteria*) προλαμβάνει την διάρροια έπειτα από χρήση αντιβιοτικών. (<http://Nestor.teipel.gr>)

Και τέλος θα πρέπει να κάνουμε και αναφορά για τις πολυφαινόλες. Τις συναντάμε σε πολλές μορφές όπως στα στέμφυλα συνεπώς και στο κρασί, στο ελαιόλαδο συνεπώς και στα υποπροϊόντα αυτού αλλά και σε λαχανικά, πράσινο και μαύρο τσάι, φρούτα, στον καφέ και τέλος στα εσπεριδοειδή. Οι πολυφαινόλες θεωρούνται μη θρεπτικά συστατικά, με την διάφορα όμως ότι συμβάλλουν στην απορρόφηση θρεπτικών συστατικών όπως ο σίδηρος και στη δέσμευση πεπτικών ενζύμων και πρωτεϊνών. (L. Mennen et al., 2005) Επιπλέον, μελέτες έχουν δείξει πως οι πολυφαινόλες έχουν μια ιδιαίτερη αντιοξειδωτική δράση αλλά και αντιμικροβιακή στις οποίες έχουμε αποτέλεσμα την μείωση των παθογόνων βακτηρίων στο πεπτικό σύστημα. Αυτό το αποτέλεσμα αποδείχθηκε και στο πείραμα που διεξάχθηκε για τα πτηνά στο οποίο με τη χρήση ενσιρώματος σε αναλογία 10% είχαμε μικρότερο πληθυσμό παθογόνων βακτηρίων στον εντερικό σωλήνα συγκριτικά με την αναλογία 5% και τους μάρτυρες. Τέλος, οι πολυφαινόλες παρουσίασαν αντιμικροβιακή και αντισηπτική δράση με αποτέλεσμα την ανάπτυξη ευβιοτικών βακτηρίων και μείωση των δυσβιωτικών βακτηρίων. (<http://Core.ac.uk>)

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

- Εμμανουήλ Ρογδάκης, (2006). Γενική ζωοτεχνία, Αθήνα εκδότης: Σταμούλης Α.Ε.
- Καθημερινή, (2002). Μια παγκόσμια διατροφική κρίση, εφημερίδα καθημερινή.
- Οικονόμου, (2007). Παραγωγή νέων ζωοτροφών.
- Γεώργιος Ζέρβας, (2005). Η ιστορία του ελληνικού γάλακτος και των προϊόντων του, 1ο τριήμερο εργασίας, Ξάνθη
- Άλτερ Έγκο, (2010). Πως το γάλα μπήκε στο μενού των νεολιθικών ευρωπαίων. (ανάκτηση από: <https://www.in.gr/2010/10/15/b-science/pws-to-gala-mpike-sto-menoy-twn-neolithikwn-eyrwpraiwn/>)
- <http://www.greekcheese.gr>
- Ελένη Κουρίνου, (2005). Η ιστορία του ελληνικού γάλακτος και των προϊόντων του, 1ο τριήμερο εργασίας, Ξάνθη
- Ανυφαντάκης, (1993). Τυροκομία, Αθήνα εκδότης: Σταμούλης Α.Ε.
- Ανυφαντάκης, (2004). Τυροκομία χειμεία - φυσικοχημεία – μικροβιολογία, Αθήνα εκδότης: Σταμούλης Α.Ε.
- Ανυφαντάκης Ε. & Καλαντζόπουλος Γ., (1993). Γαλακτοκομία, Α' και Β' τόμοι, Αθήνα εκδότης: Σταμούλης Α.Ε.
- Βασιλική - Άννα Νικολάου, (2017). Πτυχιακή εργασία παραγωγή παραδοσιακών τυροκομικών προϊόντων (φέτα, γραβιέρα, γιαούρτι), Άρτα. (πτυχιακή εργασία)
- Αραμπατζής Δημήτριος, (2018). Παραγωγή επεξεργασία και αξιοποίηση αποβλήτων τυροκομείου. Μελέτη περίπτωσης τυροκομείου στο νομό Λαρίσης, Αθήνα. (πτυχιακή εργασία)
- Κουκουμής Βασίλειος, (2016). Προσδιορισμός δεικτών οξειδωτικού στρες σε ιστούς (εγκέφαλος – σπλήνας - ήπαρ) από νεαρά χοιρίδια κρεατοπαραγωγής μετά από χορήγηση τροφής με πρωτεΐνη τυρογάλακτος (whey), Λάρισα. (πτυχιακή εργασία)
- Βασιλική Κουτσοκώστα, (2009). Ρεσβερατρόλη το φυσικό αντιβιοτικό. (ανάκτηση από www.nutrimed.gr).
- Ζερφυρίδης, Γ., (2001). Τεχνολογία προϊόντων γάλακτος – τυροκομία, Θεσσαλονίκη εκδότης: Εκδόσεις Γιαχούδη.
- Μαρία Τσιράκη, (2021). Διαχείριση αποβλήτων κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων και προστασία περιβάλλοντος.
- Χρήστος Σβάρνας, (2012). Παραγωγή και αξιοποίηση υποπροϊόντων αιγοπρόβειου γάλακτος στο νομό Ιωαννίνων, Ιωάννινα. (διατριβή μεταπτυχιακής εκπαίδευσης)
- Καμιναρίδης Στέλιος, (2010). Μικροβιολογία τροφίμων III.
- Αχιλλεύς Ν. Κοκκόβας, (2018). Παραγωγή επεξεργασία, διάθεση και ενεργειακή αξιοποίηση αποβλήτων βιομηχανίας γάλακτος. (πτυχιακή εργασία)
- Τριανταφύλλου Ι. Τατούλη, (2006). Βιολογική επεξεργασία υγρών αποβλήτων αγροτοβιομηχανικών μονάδων, Αγρίνιο. (διατριβή μεταπτυχιακής εκπαίδευσης)
- Αργύρης Τσακίρης, (2017). Οινολογία από το σταφύλι στο κρασί 4η έκδοση, εκδότης: Εκδόσεις Ψύχαλος.

- Μακρή Σωτηρία, (2019). Αποτίμηση της αντιοξειδωτικής ικανότητας βιολειτουργικών ζωοτροφών εμπλουτισμένων με υποπροϊόντα οινοποιείου και ελαιοτριβείου σε κοτόπουλα και πρόβατα κρεοπαραγωγής, Λάρισα. (διδακτορική διατριβή)
- Αποστόλου Σ. Άννα, (2011). Διερεύνηση των βοστρύχων της αμπέλου *vitis vinifera* ως πλούσιας πηγής βιοδραστικών πολυφαινόλων και μελέτη της βιολογικής δράσης των εκχυλισμάτων τους. (διατριβή μεταπτυχιακής εκπαίδευσης)
- Μαρία Κοϊδου, (2013). Επίδραση διατροφικής προσθήκης στέμφυλων οινοποιίας στις αποδόσεις και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του αυγού ορνίθων αυγοπαραγωγής, Θεσσαλονίκη. (διατριβή μεταπτυχιακής εκπαίδευσης)
- Γουνελά Μαρία - Ζώρζου Κυριακή- Καραγιάννη Ήρα, (2017). Δημοφιλείς δίαιτες – απήχηση, οφέλη και σύγκριση τους με τη μεσογειακή διατροφή, Σητεία. (πτυχιακή εργασία)
- Μακρή Σωτηρία, (2019). Αποτίμηση της αντιοξειδωτικής ικανότητας βιολειτουργικών ζωοτροφών εμπλουτισμένων με υποπροϊόντα οινοποιείου και ελαιοτριβείου σε κοτόπουλα και πρόβατα κρεοπαραγωγής. (διδακτορική διατριβή)
- Δελής Αχιλλέας, (2013). Αξιοποίηση αποβλήτων ελαιοπυρήνα για παραγωγή ζωοτροφών. (πτυχιακή εργασία)
- Καλογεράκου Βασιλική, (2013). Ανάπτυξη μοντέλου εκτίμησης κόστους τεχνολογιών φιλικών προς το περιβάλλον για τη διαχείριση αποβλήτων ελαιοτριβείων. (πτυχιακή εργασία)
- Ασημούλας Καρδιμάκη, (2000). Επεξεργασία και εφαρμογή υγρών αποβλήτων ελαιοτριβείων σε γεωργικά εδάφη. (πτυχιακή εργασία)
- Παναγιώτα Κουτσούλη. Επιστήμη ζωικής παραγωγής και υδατοκαλλιεργειών.
- Δρ Αντώνης Ζδράγκας. Αντιβιοτικά, η ιστορία από την λύτρωση στον εφιάλτη.
- Σιαφάκα Ελένη, (2020). Κρεοπαραγωγός πτηνοτροφία - πτηνοτροφικές επιχειρήσεις Νιτσιάκος. (πτυχιακή εργασία)
- Περιφέρεια Ηπείρου, (2015). Ενημέρωσης αγροτών - πολιτών περιφέρειας.
- Βάσσος, Δ. Β., (1999). Πτηνοτροφία, τόμος Α'.
- Σπαής, Α., & Χατζηζήσης, Λ., (2011). Εκτροφή παραγωγικών πτηνών (όρνιθες, μελεαγρίδες, ορτύκια, πάπιες, χήνες), Θεσσαλονίκη, εκδότης: εκδόσεις σύγχρονη παιδεία
- Γιάννενας Η. (2004) Η χρήση της ρίγανης στη διατροφή των κρεοπαραγωγών ορνιθίων (διδακτορική διατριβή)

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

- Carvalho, f. Prazeres, a & Rivas, j, (2013). Cheese whey wastewater: characterization and treatment. *Science of the Totalenvironment*. 29 January 2013.
- Marshall k (2004). Therapeutic applications of whey. *Alternative medicine review*. 9 (2): 136-156
- Kerasioti e, Kiskini a, Veskoukis a, Jamurtas a, Tsitsimpikou c, Tsatsakis a.m, Koutedakis y, Stagos d, Kouretas d, Karathanos v, (2012). Effect of a special carbohydrate-protein cake on oxidative stress markers after exhaustive cycling in humans. *Food chem. Toxicol*. 50(8): 2805–2810
- Dhanappriya r, Magesh h, Deccaraman m, Anbarasu k, Rajeswary h, (2014). Whey powder: a potential anti-diarrheal agent through its biofilm formation *Pakistan journal of biological sciences*, 17(2): 220-226
- Caccavo d, (2002). Review: antimicrobial and immunoregulatory functions of lactoferrin and its potential therapeutic application. *Journal of endotoxin research*, 8 (6): 403-417
- International Organisation of vine and wine, (2018) (<https://www.oiv.int/>)
- Christina Tsigalou, Theocharis Konstantinidis, Afroditi Paraschaki, Elisavet Stavropoulou, Chrissoula Voidarou, and eugenia Bezirtzoglou, (2020). Mediterranean diet as a tool to combat inflammation and chronic diseases
- De Roos b., Zhang x., Gutierrez g.r., wood s.h., Rucklidge g.j., reid m.d., Duncan g.j., Cantlay l.l., Duthie g.g., O’kennedy n., (2011). Anti-platelet effects of olive oil extract in vitro
- Eur. J. Nutr. (2011). Functional and proteomic studies
- Luque-Sierra a., Alvarez-amor l., Robert Kleemann r., Martín f., Varela l.m. (2018). Extra-virgin olive oil with natural phenolic content exerts an anti-inflammatory effect in adipose tissue and attenuates the severity of atherosclerotic lesions in *ldlr*^{-/-}.leiden mice. *Mol. Nutr. Food res*. 62: e1800295. Doi: 10.1002/mnfr.201800295.
- Sandra Martinez-Pelaez, maria Isabel Covas, montserrat fito, Anita Kusar, Igor Pravst, (2012). Health effects of olive oil polyphenols: recent advances and possibilities for the use of health claims
- Hashemi, s. R. And Davoodi, h., (2011). Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition veterinary research communications
- En-Quin Xia, Gui-Fang Deng, Ya-Jun Guo and Hua-Bin Li, (2010). Biological activities of polyphenols from grapes.
- J. O. Igene, a. M. Pearson, (1979). Role of phospholipids and triglycerides in warmed-over flavor development in meat model systems
- Hargis, p s and van Elswyk, m. E., (1993). Manipulating the fatty acid composition of poultry meat and eggs for the health-conscious consumer’

- FAO, (2019b). Livestock primary FAOstat available at www.fao.org/faostat/en#data/ql
- FAO, (2019a). Livestock primary FAOstat available at www.fao.org/faostat/en#data/fbs
- Gillespie, j. And Flanders, f. (2009). Modern livestock and poultry production Cengage learning
- Greek government, (2013). Protection of animals used for scientific purposes.
- <https://Interreginnutrition.eu/index.php/el/inno-trition>
- <https://Healthyliving.gr/2016/10/20/galoktovakilloi-lactobacillus/>
- https://En.wikipedia.org/wiki/lactic_acid_bacteria#probiotics
- <https://Healthline.com/health/bifidobacterium-bifidum>
- https://Healthline.com/nutrition/why-bifidobacteria-are-good#toc_title_hdr_3
- <https://Nestor.teipel.gr/xmlui/bitstream/handle>
- <https://Estia.hua.gr/file/lib/default/data/15656/thefile>
- <https://Core.ac.uk/download/132825364.pdf>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΕΣ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ:

- [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BB%CE%B9%CE%AC#/media/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Olive_fruit_on_the_branch_\(2007\).jpg](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BB%CE%B9%CE%AC#/media/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Olive_fruit_on_the_branch_(2007).jpg)
- <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CF%84%CE%B1%CF%86%CF%8D%CE%BB%CE%B9#/media/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Grapes.jpg>
- <https://moustheni.gr/katsikisio-gala/>

ΕΙΚΟΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

- ΕΙΚΟΝΑ 1 <http://dourou.gr/%CE%B7-%CF%80%CF%85%CF%81%CE%B1%CE%BC%CE%B9%CE%B4%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B7%CF%82/>
- ΠΙΝΑΚΑΣ 2 <https://slideplayer.gr/slide/11663653/>
- ΓΡΑΦΗΜΑ 3 <https://meatnews.gr/1-kilo-ligotero-kreas-tha-katanalonetai-stin-eu-to-2030/>
- ΠΙΝΑΚΑΣ 4 <https://slideplayer.gr/slide/11663653/>
- ΠΙΝΑΚΑΣ 5 Οικονόμου, (2007). Παραγωγή νέων ζωοτροφών.
- ΕΙΚΟΝΑ 6 (πηνοτροφία γεωθερμική) <https://www.geotherm.gr/symvatika/>
- ΕΙΚΟΝΑ 7 <https://edokhellas.com/ptinotrofia/>
- ΠΙΝΑΚΑΣ 8 Διεύθυνση διαχείρισης ζωικών γενετικών πόρων & συστημάτων εκτροφής ζώων. Τμήμα: Παμφάγων & Φυτοφάγων

Μονογαστρικών, Γουνοφόρων Ζώων και Λοιπών Χερσαίων Οργανισμών,
Αθήνα Δεκέμβριος 2016

- ΠΙΝΑΚΑΣ 9 FAO (2019b) livestock primary FAOstat available at www.fao.org/faostat/en#data/ql 28 aygyst 2019
- ΠΙΝΑΚΑΣ 10 FAO(2019b) livestock primary FAOstat available at www.fao.org/faostat/en#data/ql 28 aygyst 2019
- ΠΙΝΑΚΑΣ 11 FAO (2019a) livestock primary FAOstat available at www.fao.org/faostat/en#data/fbs 28 aygyst 2019
- ΕΙΚΟΝΑ 12 <https://elkeclub.gr>
- ΕΙΚΟΝΑ 13 <https://docplayer.gr/5844374-Anatomia-kai-morfologia-ptinoy.html>
- ΣΧΗΜΑ 14 Κωνσταντίνος Χαρ. Μανιφάβας (2017) πτυχιακή εργασία κρεοπαραγωγός πτηνοτροφία στην ήπειρο
- ΕΙΚΟΝΑ 15 <https://docplayer.gr/76822094-Kreoparagogos-ptinotrofia-stin-ipeiro.html>
- ΕΙΚΟΝΑ 16 Φωτογραφία από την μονάδα που πραγματοποιήθηκε το πειραματικό σκέλος
- ΕΙΚΟΝΑ 17 Φωτογραφία από την μονάδα που πραγματοποιήθηκε το πειραματικό σκέλος
- ΕΙΚΟΝΑ 18 Φωτογραφία από την μονάδα που πραγματοποιήθηκε το πειραματικό σκέλος
- ΕΙΚΟΝΑ 19 <https://www.britannica.com/science/human-evolution/The-emergence-of-Homo-sapiens>
- ΕΙΚΟΝΑ 20 <https://apothesis.lib.teicrete.gr>
- ΕΙΚΟΝΑ 21 <https://www.gastronomos.gr>
- ΕΙΚΟΝΑ 22 https://www.melissocosmos.com/2017/06/blog-post_62.html
- ΠΙΝΑΚΑΣ 23 Δρ. Θεόφιλος Μασούρας, Επικ. Καθηγητής Γαλακτοκομίας, Τμήμα Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών)
- ΕΙΚΟΝΑ 24 <https://infomilk.weebly.com/mu-gamma-sigmatau1.html>
- ΕΙΚΟΝΑ 25 <https://fabe.gr/images/stories/KAINOTOMIAS>
- ΕΙΚΟΝΑ 26 <https://www.cheeselovers.gr/paragogi/841-giza-kai-oyrda-dyo-opseis-tis-myzithras.html>
- ΠΙΝΑΚΑΣ 27 Ανυφαντάκης Μ. Εμμανουήλ, (2004). Τυροκομία : Χημεία Φυσικοχημεία Μικροβιολογία, εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.
- ΕΙΚΟΝΑ 28 <https://www.google.com/url?sa=i&url=https>
- ΠΙΝΑΚΑΣ 29 Ζερφυρίδης, Γ. (2001).
- ΕΙΚΟΝΑ 30 <https://www.ellinikigeorgia.gr/eudemida-ampeliou-aparaititi-deigmatolipsia-prin-ton-psekasmo/>
- ΕΙΚΟΝΑ 31 <https://www.onlarissa.gr/2012/08/06/tirogalo/>
- ΕΙΚΟΝΑ 32 <https://www.ypaithros.gr/eisaggeliki-ereuna-gia-tyransi-periballontos-tyrogala/>
- ΕΙΚΟΝΑ 33 <https://pixabay.com/el/photos>
- ΕΙΚΟΝΑ 34 <https://www.winefrog.com/definition/633/vitis-labrusca>
- ΕΙΚΟΝΑ 35 <https://www.vaeni-naoussa.com/wine-guide/making-wine.htm>
- ΠΙΝΑΚΑΣ 36 Αποστόλου Σ. Άννα, (2011), διερεύνηση των βοστρύχων της αμπέλου vitis vinifera ως πλούσιας πηγής βιοδραστικών πολυφαινόλων και μελέτη της βιολογικής δράσης των εκχυλισμάτων τους

- ΕΙΚΟΝΑ 37 <https://medicaltime.gr/2013/12>
- ΕΙΚΟΝΑ 38 http://195.134.76.37/chemicals/chem_resveratrol.htm
- ΕΙΚΟΝΑ 39 <https://docplayer.gr/4513046-Omades-fainolikon-enoseon.html>
- ΠΙΝΑΚΑΣ 40 (Βιολογικές Δραστηριότητες Πολυφαινόλων από Σταφύλια Από En-Qin Xia, Gui-fang Deng, Ya-Jun Guo, Huan-Bin Li * Τμήμα Διατροφής, Σχολή Δημόσιας Υγείας, Πανεπιστήμιο Sun Yat-Sen, Guangzhou 510080, Κίνα 4 Φεβρουαρίου 2010)
- ΕΙΚΟΝΑ 41 <https://www.ypaithros.gr/ta-ypoleimmata-oinopoieion-anoigoun-neous-dromous-gia-tis-zootrofes/>
- ΕΙΚΟΝΑ 42 <https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A>
- ΕΙΚΟΝΑ 43 <https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A>
- ΕΙΚΟΝΑ 44 <https://www.4ty.gr/merchant/37865/el>
- ΕΙΚΟΝΑ 45 <https://beesinlove.wordpress.com/2014/11>
- ΕΙΚΟΝΑ 46 Δελής Αχιλλέας (2013)
- ΠΙΝΑΚΑΣ 47 Δελής Αχιλλέας (2013)
- ΠΙΝΑΚΑΣ 48 <https://gr.pinterest.com/pin/523613894160353521/>
- ΕΙΚΟΝΑ 49 <https://www.karoumpalis.gr>
- ΕΙΚΟΝΑ 50 <http://artemis.library.tuc.gr/MT2009-0112/MT2009-0112.pdf>
- ΕΙΚΟΝΑ 51 <http://artemis.library.tuc.gr/MT2009-0112/MT2009-0112.pdf>
- ΕΙΚΟΝΑ 52 <https://www.ypaithros.gr/ftiotida-sovaro-to-provlima-apo-ton-katsigaro/>
- ΕΙΚΟΝΑ 53 <https://www.apothesis.eap.gr/bitstream/repo>
- ΕΙΚΟΝΑ 54 <https://www.ypaithros.gr/araxovitis-toxiko-apovlito-poros-katsigaros/>
- ΕΙΚΟΝΑ 55 Καλογεράκου Βασιλική, (2013). Ανάπτυξη μοντέλου εκτίμησης κόστους τεχνολογιών φιλικών προς το περιβάλλον για τη διαχείριση αποβλήτων ελαιοτριβείων (Πτυχιακή εργασία)
- ΠΙΝΑΚΑΣ 56 <http://petropoulosthesis.blogspot.com/2017/09/blog-post.html>
- ΕΙΚΟΝΑ 57 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 58 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 59 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 60 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 61 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 62 Προσωπικό αρχείο
- ΠΙΝΑΚΑΣ 63 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 64 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 65 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 66 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 67 Προσωπικό αρχείο
- ΠΙΝΑΚΑΣ 68 Προσωπικό αρχείο
- ΠΙΝΑΚΑΣ 69 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 70 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 71 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 72 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 73 Προσωπικό αρχείο
- ΠΙΝΑΚΑΣ 74 Προσωπικό αρχείο
- ΕΙΚΟΝΑ 75 Προσωπικό αρχείο

- ΠΙΝΑΚΑΣ 76 Προσωπικό αρχείο