

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΕΝΩΣΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ



ΥΠΟΜΕΤΡΟ 16.1 – 16.2 “ΙΔΡΥΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΣΥΜΠΡΑΞΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ”

ΔΡΑΣΗ 2: «Υλοποίηση του επιχειρησιακού σχεδίου (project) των Επιχειρησιακών Ομάδων της ΕΣΚ για την παραγωγικότητα και βιωσιμότητα της γεωργίας»

ΜΕΤΡΟ 16 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ 2014 – 2020

ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΣ ΚΑΠ
ΜΟΝΑΔΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΕΚΘΕΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



Κωδικός Πράξης	M16ΣΥΝ2-00019
Τίτλος Πράξης	ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ “ΑΝΤΙΟΧCERT” ΣΕ ΚΥΡΙΑ ΑΓΡΟΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ



Περίληψη:

Η Πιλοτική Εφαρμογή ANTIOXCERT εφάρμοσε ένα καινοτόμο Πρότυπο Πιστοποίησης, αποσκοπώντας στον ψηφιακό και ποιοτικό μετασχηματισμό επιλεγμένων ελληνικών αγροδιατροφικών προϊόντων. Αντιμετωπίζοντας την ανάγκη για διαφοροποίηση στην παγκόσμια αγορά και την ανάδειξη της λειτουργικής τους αξίας, το Πρότυπο εστιάζει στην ποσοτικοποίηση των κύριων αντιοξειδωτικών ουσιών. Η Πιλοτική Εφαρμογή, όπως περιγράφεται στην πρόταση του Έργου, έδειξε ότι μέσω της τυποποιημένης δειγματοληψίας και ανάλυσης, μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια η αντιοξειδωτική ικανότητα των προϊόντων. Ειδικότερα, για το Ελαιόλαδο, τις Ελιές, τον Οίνο, τη Σταφίδα, το Σκόρδο, και το Πευκόμελο, η ανάλυση των αποτελεσμάτων επιβεβαίωσε την παρουσία και τη διακύμανση των επιλεγμένων αντιοξειδωτικών συστατικών εντός των δειγμάτων. Η μελέτη της φυσικής γήρανσης ανέδειξε τη μεταβολή των επιπέδων των αντιοξειδωτικών ουσιών με το πέρασ του χρόνου, υπογραμμίζοντας την κρισιμότητα των συνθηκών αποθήκευσης και συσκευασίας, όπως ορίζονται στα εξειδικευμένα Πρωτόκολλα. Συμπερασματικά, το Έργο ANTIOXCERT προσφέρει ένα ολοκληρωμένο, επιστημονικά έγκυρο και οικονομικά τεκμηριωμένο εργαλείο για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, της βιωσιμότητας και της υγειοπροστατευτικής αξίας των ελληνικών αγροδιατροφικών προϊόντων, θέτοντας τις βάσεις για τη δημιουργία ενός ισχυρού brand "ANTIOXCERT - Ελληνική Αντιοξειδωτική Διατροφή".

Κεφάλαιο 1: Η πρόκληση και το όραμα – η αναγκαιότητα του Προτύπου ANTIOXCERT για την ελληνική αγροδιατροφή

Η ελληνική αγροδιατροφή, με την πλούσια ποικιλία των προϊόντων της, βρίσκεται αντιμέτωπη με την πρόκληση της διαφοροποίησης και της ανάδειξης της προστιθέμενης αξίας στην παγκόσμια αγορά. Κύρια αγροδιατροφικά προϊόντα όπως το Ελαιόλαδο, οι Ελιές, η Ρίγανη, το Τσάι του Βουνού, ο Οίνος, η Σταφίδα, το Σκόρδο, το Αλεύρι Κριθαριού, το Κάστανο και το Μέλι είναι γνωστά για την υψηλή διατροφική τους αξία, αλλά η λειτουργική τους ιδιότητα ως πηγές αντιοξειδωτικών ουσιών συχνά παραμένει ανεκμετάλλευτη στην επικοινωνία με τον καταναλωτή. Η απουσία ενός τυποποιημένου τρόπου ποσοτικοποίησης και επισήμανσης αυτών των ουσιών εμποδίζει την πλήρη αξιοποίηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος που προσφέρουν.

Το Έργο ANTIOXCERT αναπτύχθηκε ως μια στρατηγική απάντηση σε αυτή την πρόκληση. Το όραμά του είναι να καθιερώσει ένα διεθνώς αναγνωρισμένο Πρότυπο Πιστοποίησης που θα επιτρέπει την ακριβή ποσοτικοποίηση των κύριων αντιοξειδωτικών ουσιών στα ελληνικά αγροδιατροφικά προϊόντα.

Με την ανάπτυξη ενός κοινού Σήματος (ANTIOXCERT) και την αναγραφή των συγκεντρώσεων των ουσιών στις ετικέτες, το Έργο στοχεύει:

Στη διαφοροποίηση των ελληνικών προϊόντων: Από την απλή ποσότητα στην ποιοτική υπεροχή, αναδεικνύοντας τα ως «λειτουργικά τρόφιμα».

Στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας: Επιτρέποντας στους παραγωγούς να διεκδικήσουν υψηλότερες τιμές και να συνάψουν πιο επικερδή συμβόλαια.

Στην προώθηση της υγείας: Ενημερώνοντας τους καταναλωτές για τα οφέλη των προϊόντων στην ανθρώπινη υγεία, ειδικά σε σχέση με την αντιοξειδωτική τους δράση.

Στην επανατοποθέτηση της Ελληνικής Μεσογειακής Διατροφής: Ως ένα Πρότυπο Διατροφής με μετρήσιμα αντιοξειδωτικά οφέλη.

Κεφάλαιο 2: Μεθοδολογία υλοποίησης – το Πρότυπο ANTIOXCERT σε πράξη

Η υλοποίηση του Έργου ANTIOXCERT βασίστηκε σε μια συστηματική και πολυεπίπεδη προσέγγιση, όπως περιγράφεται στο επιχειρησιακό σχέδιο του Έργου. Η μεθοδολογία αναπτύχθηκε γύρω από τους ακόλουθους πυλώνες:

Ορισμός βασικών αντιοξειδωτικών ουσιών: Για κάθε επιλεγμένο αγροδιατροφικό προϊόν, μια ειδική επιτροπή καθόρισε τις κύριες αντιοξειδωτικές ουσίες στις οποίες οφείλεται η δράση του. Αυτή η επιλογή βασίστηκε σε επιστημονική τεκμηρίωση και βιβλιογραφικά δεδομένα.

- ✓ **Για τη το ελαιόλαδο και τις φυσικά ζυμωμένες ελιές** οι ουσίες που επιλέχθηκαν για ανάλυση περιλαμβάνουν:
 - Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες
 - Αντιοξειδωτική ικανότητα και
 - Επιμέρους φαινόλες (Υδροξυτυροσόλη, Τυροσόλη, Ελευρωπαΐνη, Ελεασίνη, Ελαιοκανθάλη, Λουτεολίνη και Απιγενίνη).

- ✓ **Για τις σταφίδες** οι επιλεγμένες ουσίες είναι:
 - Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες
 - Αντιοξειδωτική ικανότητα και
 - Επιμέρους φαινόλες: κερκετίνη και το γλυκοζυλιωμένο παράγωγό της, καθώς και την trans-πολυδατίνη, (φυσικό, γλυκοζυδικό παράγωγο της trans-ρεσβερατρόλης)

- ✓ **Για τον οίνο** οι επιλεγμένες ουσίες είναι:
 - Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες
 - Αντιοξειδωτική ικανότητα και
 - Επιμέρους φαινόλες κερκετίνη, και το γλυκοζυλιωμένο παράγωγό της ρεσβερατρόλη, καθώς και την trans-πολυδατίνη, (φυσικό, γλυκοζυδικό παράγωγο της trans-ρεσβερατρόλης)

- ✓ **Για τα σκόρδα** οι επιλεγμένες ουσίες είναι:
 - ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες και η αντιοξειδωτική ικανότητα
 - οι εστέρες θειοσουλφινικών ενώσεων και το πυρουβικό οξύ

- ✓ **Για το μέλι πεύκου** οι επιλεγμένες ουσίες είναι:
 - HMF
 - ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες, (ολικές φαινολικές ενώσεις)

πρωτοκατεχικό οξύ, Κατεχίνη,
Ασβέστιο, Βάριο.

Πρωτόκολλα δειγματοληψίας και ανάλυσης: Αναπτύχθηκαν αυστηρά πρωτόκολλα για τη δειγματοληψία των προϊόντων σε διαφορετικές παρτίδες κατά την διαδικασία συσκευασίας τους και τη διεξαγωγή εργαστηριακών αναλύσεων για την ποσοτικοποίηση των επιλεγμένων ουσιών. Η δειγματοληψία πραγματοποιείται παρουσία και με ευθύνη του επιθεωρητή του Πιστοποιητικού Οργανισμού. Το μέγεθος του δείγματος προς ανάλυση ορίστηκε στα ορίστηκε στο: μία φιάλη ή 0,5 L ή 1 L ελαίου ή οίνου, καθώς και 0,5-1 kg ελιών, σταφίδας, μελιού και σκόρδων.

Ορισμός ορίων Πιστοποίησης: Καθορίστηκαν ελάχιστα όρια ποσότητας για κάθε αντιοξειδωτική ουσία, κάτω από τα οποία ένα προϊόν δεν θα δύναται να πιστοποιηθεί. Για παράδειγμα, το όριο για τις συνολικές φαινολικές/αντιοξειδωτικές ουσίες προτείνεται αρχικά να είναι το 30% του μέσου όρου των τιμών που αναφέρονται από τη βιβλιογραφία για το βοτανικό είδος.

Συνθήκες διατήρησης και συσκευασίας: Το Έργο έδωσε ιδιαίτερη βαρύτητα στις συνιστώμενες συνθήκες συσκευασίας και αποθήκευσης για κάθε προϊόν, καθώς αυτές επηρεάζουν άμεσα τη διατήρηση της αντιοξειδωτικής δύναμης του προϊόντος.

Πιστοποίηση και επισήμανση: Μετά τις αναλύσεις και την επιβεβαίωση της συμμόρφωσης με τα όρια, ο Πιστοποιητικός Οργανισμός GMCert εκδίδει τα Πιστοποιητικά και παρέχει το Σήμα ANTIOXCERT για επισήμανση των ετικετών των προϊόντων.

Κεφάλαιο 3: Ανάλυση αποτελεσμάτων – μετρήσεις αντιοξειδωτικών ουσιών

Στο πλαίσιο του Έργου ANTIOXCERT, ο φορέας ΑΠΘ ήταν υπεύθυνος για τη διενέργεια αναλύσεων σε δείγματα από **Ελαιόλαδο, Ελιές, Οίνο, Σταφίδα, Σκόρδο και Πευκόμελο**, ποσοτικοποιώντας τις κύριες αντιοξειδωτικές ουσίες και διερευνώντας τη μεταβολή τους με τη φυσική γήρανση.

3.1. Αποτελέσματα για το ελαιόλαδο

Για το ελαιόλαδο, οι αναλύσεις επικεντρώθηκαν στις εξής ουσίες, όπως ορίζονται στο Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT: ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες, αντιοξειδωτική ικανότητα και επιμέρους φαινόλες (Υδροξυτυροσόλη, Τυροσόλη, Ελευρωπαΐνη, Ελεασίνη, Ελαιοκανθάλη, Λουτεολίνη και Απιγενίνη).

Τα αποτελέσματα των δειγμάτων που αναλύθηκαν έδειξαν μια σημαντική διακύμανση στις συγκεντρώσεις των ουσιών μεταξύ των διαφορετικών δειγμάτων, ενδεικτικό της μεταβλητότητας που σχετίζεται με το μείγμα που εμφιαλώνεται κάθε φορά προκειμένου να πληρεί τα πρότυπα ποιότητας του ελαιολάδου. Τα μείγματα αποτελούνται από ελαιόλαδα που συγκεντρώνονται στην μονάδα παραγωγής καθ' όλη την διάρκεια της ελαιοκομικής περιόδου.

Ειδικότερα, παρατηρήθηκαν οι εξής τιμές:

Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες: 92,8– 252,0 mg/kg ελαίου ισοδύναμα ύδροξυτυροσόλης. Οι υψηλές τιμές αναφέρονται σε φρέσκα ελαιόλαδα ενώ οι χαμηλές σε ελαιόλαδα αποθηκευμένα για ~ένα έτος.

Απόσβεση της ρίζας DPPH: 0,566-213 ισοδύναμα Trolox mM

Επιμέρους φαινόλες: Αλκοόλες (Υδροξυτυροσόλη 6,5-13 mg Kg-1, Τυροσόλη 4,5-10,4 mg Kg-1), Σεκοιριδοειδή (Ελευρωπαΐνη 12,5-44,2 mg Kg-1, Ελεασίνη 18,7-57,8 mg Kg-1, Ελαιοκανθάλη 33,8-105,85 mg Kg-1 και φλαβονοειδή (Λουτεολίνη 0,8-1,9 mg Kg-1, Απιγενίνη, 0,4-1,28 mg Kg-1).

Φυσική γήρανση: Το εμφιαλωμένο ελαιόλαδο έχει διάρκεια ζωής περίπου 18 έως 24 μήνες από την ημερομηνία συγκομιδής, αν και ορισμένα εξαιρετικά παρθένα ελαιόλαδα μπορεί να διαρκέσουν 12-18 μήνες.

Μόλις ανοιχτεί, η φιάλη ελαιόλαδου θα πρέπει να καταναλωθεί εντός 3 έως 6 μηνών. Το λάδι αποικοδομείται ταχύτερα μετά το άνοιγμα λόγω έκθεσης σε οξυγόνο, αλλά η χρήση του μετά την ημερομηνία λήξης είναι ασφαλής, αν και θα χάσει τη γεύση και τα οφέλη για την υγεία.

Το Πρότυπο επιδιώκει να ορίσει επικαιροποιημένα όρια βασισμένα σε αναλύσεις τεχνητά γερασμένου προϊόντος, ώστε να διασφαλίζεται η ποιότητα και η αντιοξειδωτική δράση καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος.

3.2. Αποτελέσματα για τις ζυμωμένες ελιές

Για τις ελιές, οι αναλύσεις επικεντρώθηκαν στις εξής ουσίες, όπως ορίζονται στο Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT: ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες, αντιοξειδωτική ικανότητα και επιμέρους φαινόλες (Υδροξυτυροσόλη, Τυροσόλη, Ελευρωπαΐνη, Ελεασίνη, Ελαιοκανθάλη, Λουτεολίνη και Απιγενίνη). Τα αποτελέσματα των δειγμάτων που αναλύθηκαν έδειξαν μια σημαντική διακύμανση στις συγκεντρώσεις των ουσιών μεταξύ των διαφορετικών δειγμάτων, ενδεικτικό της μεταβλητότητας που σχετίζεται κυρίως με την γήρανση (χρόνος διατήρησης).

Ειδικότερα, παρατηρήθηκαν οι εξής τιμές:

Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες: 3,4– 4,2 g/kg σάρκας ελιάς ισοδύναμα υδροξυτυροσόλης. Οι υψηλές τιμές αναφέρονται σε φρέσκες ζυμωμένες ελιές ενώ οι χαμηλές σε αποθηκευμένες για ~ένα έτος.

Απόσβεση της ρίζας DPPH: 15-20 ισοδύναμα Trolox mM

Επιμέρους φαινόλες: Αλκοόλες (Υδροξυτυροσόλη 496,8-669,5 mg Kg-1, Τυροσόλη 71,4-142,6 mg Kg-1), Σεκοιριδοειδή (Ελευρωπαΐνη 653,6-811,1 mg.Kg-1, Ελεασίνη 0,9-1,3 g Kg-1, Ελαιοκανθάλη 485,2-799,4 mg Kg-1 και φλαβονοειδή (Λουτεολίνη 41,6-109,5 mg Kg-1, Απιγενίνη, 2,5-15,2 mg Kg-1).

Φυσική γήρανση: Το Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT για τις ελιές προβλέπει χρόνο διατήρησης περίπου 12-18 μήνες.

Η βέλτιστη αποθήκευση για τις φυσικά ζυμωμένες πράσινες ελιές είναι σε σφραγισμένο δοχείο με άλμη υψηλής συγκέντρωσης χλωριούχου νατρίου (αλάτι) σε σταθερή, χαμηλή θερμοκρασία, όπως το ψυγείο. Οι ελιές πρέπει να βυθίζονται πλήρως στην άλμη για να αποφευχθεί η έκθεση στον αέρα, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε αλλοίωση και σχηματισμό μούχλας ή ανεπιθύμητων βακτηρίων. Αυτό υπογραμμίζει την αναγκαιότητα για βέλτιστες συνθήκες συσκευασίας και αποθήκευσης, ώστε να διατηρείται η αντιοξειδωτική ποιότητα του προϊόντος μέχρι την ημερομηνία λήξης.

3.2. Αποτελέσματα για τις σταφίδες

Για τις σταφίδες, οι αναλύσεις επικεντρώθηκαν στις εξής ουσίες, όπως ορίζονται στο Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT: Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες, αντιοξειδωτική ικανότητα και, επιμέρους φαινόλες κερκετίνη, και το γλυκοσιλιωμένο παράγωγό της καθώς και την trans-πολυδατίνη.

Τα αποτελέσματα των δειγμάτων που αναλύθηκαν δεν έδειξαν σημαντική διακύμανση στις συγκεντρώσεις των ουσιών μεταξύ των διαφορετικών δειγμάτων κατά την γήρανση (χρόνος διατήρησης), ενδεικτικό της σταθερότητάς της.

Ειδικότερα, παρατηρήθηκαν οι εξής τιμές:

Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες: 1,2-1,4 g/kg σταφίδας σε ισοδύναμα Γαλλικού οξέος.

Απόσβεση της ρίζας DPPH: 7,1-7,6 ισοδύναμα Trolox mM, Κερκετίνη 39,1-48,5 mg Kg-1, γλυκοσιλιωμένη κερκετίνη 246,1-289,5 mg Kg-1, τρανς πολυδατίνη 16,9-22,6 mg Kg-1

Φυσική γήρανση: Το Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT για τις σταφίδες προβλέπει χρόνο διατήρησης περίπου 12-18 μήνες.

Η βέλτιστη αποθήκευση για τις μαύρες σταφίδες είναι σε αεροστεγές δοχείο σε δροσερό, σκοτεινό και ξηρό μέρος για να αποφευχθεί η ξήρανση, η προσβολή από μικροοργανισμούς (μούχλα) και από έντομα. Για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και αποθήκευση σε υγρά κλίματα, συνιστάται η ψύξη (ακόμη και η κατάψυξη) των σταφίδων.

Αυτό υπογραμμίζει την αναγκαιότητα για βέλτιστες συνθήκες συσκευασίας και αποθήκευσης, ώστε να διατηρείται η αντιοξειδωτική ποιότητα του προϊόντος μέχρι την ημερομηνία λήξης.

3.3. Αποτελέσματα για τον οίνο

Για τον οίνο, οι αναλύσεις επικεντρώθηκαν στις εξής ουσίες, όπως ορίζονται στο Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT: την κερκετίνη και το γλυκοσιλιωμένο παράγωγό της, την ρεσβερατρόλη, καθώς και την trans-πολυδατίνη.

Τα αποτελέσματα των δειγμάτων που αναλύθηκαν έδειξαν μια σημαντική διακύμανση στις συγκεντρώσεις των ουσιών μεταξύ των διαφορετικών δειγμάτων, ενδεικτικό της μεταβλητότητας που σχετίζεται κυρίως με την γήρανση (χρόνος διατήρησης).

Ειδικότερα, παρατηρήθηκαν οι εξής τιμές:

Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες: 1,4– 2,6 g/kg οίνου ισοδύναμα Γαλλικού οξέος. Οι υψηλές τιμές αναφέρονται σε ετήσια ελιές ενώ οι χαμηλές σε αποθηκευμένα.

Απόσβεση της ρίζας DPPH: 0,49-1,54 ισοδύναμα Trolox mM

Επιμέρους: Κερκετίνη 2,0-4,5 mg Kg-1, γλυκοσυλιωμένη κερκετίνη 0,4-2,1 mg Kg-1, τρανς ρεσβερατρόλη 0,2-1,2 mg Kg-1, τρανς πολυδατίνη 1,34-3,6 mg Kg-1

Φυσική γήρανση: Το Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT για το οίνο προβλέπει χρόνο διατήρησης περίπου 1-10 ετών. Η διάρκεια ζωής του κόκκινου κρασιού για την υψηλότερη αντιοξειδωτική του δράση ποικίλλει σημαντικά ανάλογα με την ποιότητα, τη σύνθεση και τις συνθήκες αποθήκευσης του κρασιού, αλλά μελέτες υποδεικνύουν ότι η αντιοξειδωτική ικανότητα μπορεί να αυξηθεί για τους πρώτους 6-12 μήνες αποθήκευσης πριν μειωθεί σταδιακά, με την αρχική υψηλή αντιοξειδωτική δράση (π.χ. από σταφύλια ή ζύμωση) να μειώνεται σε μεγαλύτερες περιόδους σε υψηλότερες θερμοκρασίες. Παράγοντες όπως η θερμοκρασία, η έκθεση στο φως και το οξυγόνο είναι κρίσιμοι, με δροσερές, σκοτεινές συνθήκες και σωστή σφράγιση να διατηρούν τις φαινολικές ενώσεις και, επομένως, την αντιοξειδωτική τους ισχύ.

Η βέλτιστη αποθήκευση για το κόκκινο κρασί είναι μια σταθερή θερμοκρασία μεταξύ 13°C και 18°C, ώστε να μπορεί να παλαιώσει και να αναπτύξει πολυπλοκότητα χωρίς πρόωρη αλλοίωση. Άλλοι κρίσιμοι παράγοντες περιλαμβάνουν τη σταθερή υγρασία (ιδανικά κάτω από 70%), τη διατήρηση των μπουκαλιών στο πλάι για να διατηρείται ο φελλός υγρός, την αποθήκευσή τους σε σκοτεινό περιβάλλον χωρίς κραδασμούς και την αποφυγή σημαντικών διακυμάνσεων της θερμοκρασίας.

Αυτό υπογραμμίζει την αναγκαιότητα για βέλτιστες συνθήκες συσκευασίας και αποθήκευσης, ώστε να διατηρείται η αντιοξειδωτική ποιότητα του προϊόντος μέχρι την ημερομηνία λήξης.

3.4. Αποτελέσματα για το μέλι (πευκόμελο)

Για το πευκόμελο, οι αναλύσεις επικεντρώθηκαν στις εξής ουσίες, όπως ορίζονται στο Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT: HMF, ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες (ολικές φαινολικές ενώσεις), πρωτοκατεχικό οξύ, Κατεχίνη, Ασβέστιο, Βάριο.

Τα αποτελέσματα των δειγμάτων που αναλύθηκαν έδειξαν μια σημαντική διακύμανση στις συγκεντρώσεις των ουσιών μεταξύ των διαφορετικών δειγμάτων, ενδεικτικό της μεταβλητότητας που σχετίζεται κυρίως με την γήρανση (χρόνος διατήρησης).

Ειδικότερα, παρατηρήθηκαν οι εξής τιμές:

Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες: 544,8– 701 g/kg ισοδύναμα Γαλλικού οξέος.

Επιμέρους φλαβονοειδή : Πρωτοκατεχικό οξύ 234,7-452,3 μg Kg-1, Κατεχίνη 718,1-1056,1 μg Kg-1, Ασβέστιο 32,6-51,8 mg Kg-1, Βάριο <1,0 mg Kg-1. HMF 3,9-7,2 mg Kg-1

Φυσική γήρανση: Το Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT για το πευκόμελο προβλέπει χρόνο διατήρησης περίπου 12 μήνες αναλόγως της θερμικής μεταχείρισής του κατά την παραγωγική διαδικασία και των συνθηκών διατήρησης.

Ενώ το μέλι είναι γνωστό για την μεγάλη διάρκεια ζωής του και παραμένει ασφαλές για μεγάλο χρονικό διάστημα, ωστόσο, η υψηλή αντιοξειδωτική του δράση δεν διαρκεί επ' αόριστον. Ωστόσο, η ακριβής διάρκεια ζωής για τη μέγιστη αντιοξειδωτική δράση ποικίλλει σημαντικά

ανάλογα με τη βοτανική προέλευση του μελιού και τις μεθόδους επεξεργασίας. Μελέτες δείχνουν ότι οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες μειώνονται με την πάροδο του χρόνου, αν και κάποια δραστηριότητα μπορεί να παραμείνει για χρόνια σε ορισμένα μέλια, ενώ άλλα παρουσιάζουν ταχεία μείωση. Οι κατάλληλες μέθοδοι αποθήκευσης και επεξεργασίας, όπως η συντήρηση υπό υψηλή πίεση, μπορούν να βοηθήσουν στην επιβράδυνση της απώλειας αντιοξειδωτικών ενώσεων.

3.5. Αποτελέσματα για τα σκόρδα

Για τα σκόρδα, οι αναλύσεις επικεντρώθηκαν στις εξής ουσίες, όπως ορίζονται στο Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT: ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες, αντιοξειδωτική ικανότητα οι εστέρες θειοσουλφινικών ενώσεων και το πυρουβικό οξύ.

Τα αποτελέσματα των δειγμάτων που αναλύθηκαν έδειξαν μια σημαντική διακύμανση στις συγκεντρώσεις των ουσιών μεταξύ των διαφορετικών δειγμάτων, ενδεικτικό της μεταβλητότητας που σχετίζεται κυρίως με την γήρανση (χρόνος διατήρησης).

Ειδικότερα, παρατηρήθηκαν οι εξής τιμές:

Ολικές υδατοδιαλυτές φαινόλες: 165,1– 589,04,8 mg/kg ελαίου ισοδύναμα Γαλλικού οξέος.

Απόσβεση της ρίζας DPPH: 15-20 ισοδύναμα Ασκορβικού Οξέως σε mM Kg⁻¹

Εστέρες θειοσουλφινικών ενώσεων 29,7-42,1 μmol/g v.β. και το πυρουβικό οξύ 23,3-26,7 μmol/g v.β.

Φυσική γήρανση: Το Εξειδικευμένο Πρότυπο ANTIOXCERT για το σκόρδο προβλέπει χρόνο διατήρησης περίπου 12 μήνες.

Οι φρέσκοι ολόκληροι βολβοί σκόρδου μπορούν να διατηρήσουν υψηλή αντιοξειδωτική δράση για αρκετούς μήνες όταν φυλάσσονται σωστά σε δροσερό, ξηρό και σκοτεινό μέρος, με μια μελέτη να δείχνει σταθερότητα έως και 6 μήνες, ενώ οι αντιοξειδωτικές ενώσεις μπορούν να μειωθούν σε μεγαλύτερες χρονικές περιόδους ή υπό κακές συνθήκες. Η πιο ισχυρή αντιοξειδωτικές ενώσεις στο φρέσκο σκόρδο, οι εστέρες των θειοσουλφινικών ενώσεων (αλισίνη κα), έχει πολύ σύντομο χρόνο ημιζωής περίπου 2,5 ημερών μετά τη σύνθλιψη ή τον τεμαχισμό του σκόρδου, αλλά άλλες αντιοξειδωτικές ενώσεις είναι πιο σταθερές.

Γενικό συμπέρασμα αποτελεσμάτων: Οι αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν από το ΑΠΘ στο Ελαιόλαδο, στις Ελιές, στον Οίνο, τη Σταφίδα, το Σκόρδο και το Μέλι, επιβεβαιώνουν την επιτυχή ταυτοποίηση και ποσοτικοποίηση των κύριων αντιοξειδωτικών ουσιών, σύμφωνα με τους στόχους του Έργου ANTIOXCERT και τα εξειδικευμένα πρωτόκολλα. Η διακύμανση των τιμών παρέχει μια ρεαλιστική βάση για τον καθορισμό των ορίων Πιστοποίησης. Επιπλέον, η ενσωμάτωση της μελέτης της φυσικής γήρανσης στα πρωτόκολλα του Έργου είναι κρίσιμη για την εξασφάλιση της διατηρησιμότητας της αντιοξειδωτικής δράσης των προϊόντων καθ' όλη τη διάρκεια ζωής τους, ενισχύοντας την αξιοπιστία του σήματος ANTIOXCERT.

Κεφάλαιο 4: Η οικονομική τεκμηρίωση – μεταφράζοντας την ποιότητα σε αξία

Η οικονομική βιωσιμότητα αποτελεί βασικό πυλώνα για την επιτυχία κάθε αγροδιατροφικού εγχειρήματος. Στόχος δεν είναι η μείωση του κόστους παραγωγής, αλλά η αύξηση της εμπορικής αξίας των προϊόντων μέσω της διαφοροποίησης και της Πιστοποίησης της ποιότητας.

Η ελληνική αγορά αγροδιατροφικών προϊόντων είναι σημαντική, με συνολική Ακαθάριστη Προστιθέμενη Αξία 6.235 εκατομμύρια ευρώ το 2020. Τα προϊόντα που καλύπτει το ANTIOXCERT αντιπροσωπεύουν περίπου 3.500 εκατομμύρια ευρώ, δηλαδή πάνω από το 56% αυτής της αξίας.

Με την Πιστοποίηση, οι παραγωγοί αποκτούν τη δυνατότητα να:

Εισέλθουν σε νέες, εξειδικευμένες αγορές: Εστιάζοντας σε καταναλωτές που αναζητούν προϊόντα με αποδεδειγμένα υγειοπροστατευτικά οφέλη.

Διεκδικήσουν υψηλότερες τιμές πώλησης: Η πιστοποιημένη αντιοξειδωτική δράση μεταφράζεται σε ένα premium τιμής, καθώς το προϊόν γίνεται πιο ελκυστικό και διαφοροποιημένο από τον ανταγωνισμό.

Ενισχύσουν τις εξαγωγές: Πολλά από τα ελληνικά προϊόντα που καλύπτει το ANTIOXCERT (όπως το ελαιόλαδο, οι ελιές, το κρασί, η σταφίδα, το μέλι) έχουν ήδη ισχυρή εξαγωγική παρουσία. Η Πιστοποίηση θα λειτουργήσει ως επιπλέον εμπορικό πλεονέκτημα.

Δημιουργήσουν ένα ισχυρό brand: Το κοινό Σήμα ANTIOXCERT θα συμβάλει στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης και στην αναγνωρισιμότητα των ελληνικών προϊόντων ως πηγών αντιοξειδωτικών.

Συνολικά, το Πρότυπο ANTIOXCERT μετατρέπει ένα δυνητικό πλεονέκτημα (την αντιοξειδωτική δύναμη των προϊόντων) σε απτό οικονομικό όφελος, ενισχύοντας την κερδοφορία και την ανθεκτικότητα των παραγωγών απέναντι στις πιέσεις της αγοράς.

Κεφάλαιο 5: Το κοινωνικό και περιβαλλοντικό μέρισμα του ANTIOXCERT

Πέρα από την οικονομική του διάσταση, το Έργο ANTIOXCERT προσφέρει ένα σημαντικό κοινωνικό και περιβαλλοντικό μέρισμα, συμβάλλοντας σε ευρύτερους στόχους βιωσιμότητας και δημόσιας υγείας.

Προαγωγή Δημόσιας Υγείας: Με την ανάδειξη και Πιστοποίηση της αντιοξειδωτικής δύναμης των αγροδιατροφικών προϊόντων, το Έργο συμβάλλει στην ενημέρωση των καταναλωτών για τα οφέλη μιας υγιεινής διατροφής. Οι αντιοξειδωτικές ουσίες είναι ζωτικής σημασίας για τη μείωση του οξειδωτικού στρες και την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος, αντιμετωπίζοντας σύγχρονες προκλήσεις υγείας.

Ενίσχυση της Ελληνικής Μεσογειακής Διατροφής: Το ANTIOXCERT επαναπροσδιορίζει την Ελληνική Μεσογειακή Διατροφή ως ένα Πρότυπο υψηλής αντιοξειδωτικής δράσης, συνδέοντάς την με μετρήσιμα στοιχεία. Αυτό μπορεί να έχει πολλαπλασιαστικά οφέλη για τον τουρισμό και την εθνική ταυτότητα.

Περιβαλλοντική Υπευθυνότητα: Αν και το Έργο δεν εστιάζει άμεσα σε περιβαλλοντικές πρακτικές παραγωγής, η προώθηση προϊόντων υψηλής ποιότητας και αξίας μπορεί να ενθαρρύνει βιώσιμες καλλιεργητικές πρακτικές. Η έμφαση στη διατήρηση της ποιότητας των προϊόντων μέσω βέλτιστων συνθηκών συσκευασίας και αποθήκευσης συμβάλλει στην ελαχιστοποίηση της σπατάλης τροφίμων.

Επιστημονική Συνεργασία και Καινοτομία: Το Έργο ενισχύει τη συνεργασία μεταξύ ερευνητικών φορέων και παραγωγών, δημιουργώντας ένα δυναμικό οικοσύστημα καινοτομίας στην αγροδιατροφή. Η ανάπτυξη ενός διεθνούς Προτύπου Πιστοποίησης τοποθετεί την Ελλάδα στην πρωτοπορία.

Το ANTIOXCERT, συνεπώς, δεν ωφελεί μόνο τους παραγωγούς, αλλά και την κοινωνία στο σύνολό της, προάγοντας την υγεία, την ποιοτική διατροφή και την καινοτομία.

Κεφάλαιο 6: Διαχείριση κινδύνων και στρατηγική προοπτική για το Πρότυπο ANTIOXCERT

Η μετάβαση από την Πιλοτική Εφαρμογή του Προτύπου στα πλαίσια υλοποίησης του Έργου σε ένα ευρέως υιοθετούμενο εμπορικό Πρότυπο ενέχει προκλήσεις και κινδύνους.

Αντίσταση στην Αλλαγή: Η εισαγωγή ενός νέου Προτύπου Πιστοποίησης μπορεί να συναντήσει αρχική δυσπιστία από παραγωγούς και καταναλωτές. Η αντιμετώπιση αυτού του κινδύνου απαιτεί εκτεταμένες ενέργειες ενημέρωσης, εκπαίδευσης και ανάδειξης τοπικών παραδειγμάτων επιτυχίας, ενισχύοντας την εμπιστοσύνη στο σήμα ANTIOXCERT.

Κόστος Υιοθέτησης: Αν και δεν πρόκειται για μεγάλο αρχικό κόστος εξοπλισμού όπως στη γεωργία ακριβείας, το κόστος των αναλύσεων και της Πιστοποίησης μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για μικρότερους παραγωγούς. Η ανάπτυξη ευέλικτων επιχειρηματικών μοντέλων, όπως η παροχή υπηρεσιών από συνεταιρισμούς ή εργολάβους, μπορεί να μετατρέψει το κόστος σε διαχειρίσιμο λειτουργικό έξοδο .

Διασφάλιση Ποιότητας Δεδομένων και Χρονισμός: Η αξιοπιστία του συστήματος εξαρτάται από την ακεραιότητα των δειγμάτων και την τήρηση των πρωτοκόλλων δειγματοληψίας και ανάλυσης. Η θέσπιση αυστηρών πρωτοκόλλων ποιότητας και η διασφάλιση του σωστού χρονισμού είναι κρίσιμες για την αποφυγή σφαλμάτων.

Διεθνής Αναγνώριση: Το Πρότυπο ANTIOXCERT αποτελεί διεθνή πρωτοτυπία, καθώς το Σήμα έχει κατοχυρωθεί στην Ελλάδα και σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με προγραμματισμένες ενέργειες για διεθνή κατοχύρωση. Η συνεχής προώθηση και η δικτύωση με διεθνείς φορείς είναι απαραίτητες για την ευρεία αναγνώριση.

Ανάδειξη Καινοτομίας: Η καινοτομία του Έργου έγκειται στην επανατοποθέτηση αγροδιατροφικών προϊόντων ως λειτουργικά τρόφιμα, βασισμένα σε μετρήσιμα χαρακτηριστικά. Αυτή η προσέγγιση, σε συνδυασμό με την ανάπτυξη ενός Προτύπου Αντιοξειδωτικής Διατροφής, αποτελεί ένα ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Η στρατηγική προοπτική του Έργου ANTIOXCERT είναι να μετατρέψει αυτούς τους κινδύνους σε ευκαιρίες. Μέσω της ενίσχυσης της εμπιστοσύνης, της απλοποίησης των διαδικασιών, της διασφάλισης της επιστημονικής εγκυρότητας και της συνεχούς διάχυσης, το ANTIOXCERT φιλοδοξεί να γίνει ένα στιβαρό, κλιμακούμενο και εμπορικά βιώσιμο Πρότυπο.

Κεφάλαιο 7: Γενικό συμπέρασμα –οδικός χάρτης για τη βιώσιμη ενίσχυση της Ελληνικής αγροδιατροφής

Το Έργο ANTIOXCERT, μέσα από την εντατική και πολυεπίπεδη πορεία του, κατάφερε να υπερβεί τον αρχικό του στόχο της απλής εφαρμογής μιας νέας τεχνολογίας. Η συνθετική ανάλυση του συνόλου των παραδοτέων του αποκαλύπτει ότι το Έργο δεν παρήγαγε απλώς ένα σύνολο από ενδιαφέροντα επιστημονικά ευρήματα, αλλά διαμόρφωσε έναν ολοκληρωμένο, επιστημονικά έγκυρο, τεκμηριωμένο και πρακτικά εφαρμόσιμο οδικό χάρτη για τον ποιοτικό μετασχηματισμό της ελληνικής αγροδιατροφής.

Η παρακαταθήκη του δεν είναι μια τεχνολογία, αλλά ένα νέο, ολιστικό παράδειγμα διαχείρισης, ικανό να απαντήσει ταυτόχρονα και αποτελεσματικά στις μεγάλες προκλήσεις της εποχής: την οικονομική βιωσιμότητα, την προαγωγή της δημόσιας υγείας και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των ελληνικών προϊόντων.

Το Έργο ξεκίνησε επιβεβαιώνοντας την αρχική του υπόθεση με απόλυτη επιτυχία: η Πιστοποίηση της αντιοξειδωτικής δύναμης των προϊόντων είναι εφικτή και μπορεί να αποτελέσει μοχλό διαφοροποίησης. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων για το Ελαιόλαδο, τις Ελιές, τον Οίνο, τη Σταφίδα, το Σκόρδο και το Πευκόμελο, συμπεριλαμβανομένης της μελέτης της φυσικής γήρανσης, ανέδειξε τη δυναμική των αντιοξειδωτικών συστατικών και την κρισιμότητα των συνθηκών διατήρησης, παρέχοντας τη βάση για τον καθορισμό ακριβών ορίων Πιστοποίησης. Ταυτόχρονα, η κοινωνική διάσταση της προαγωγής της υγείας και η περιβαλλοντική συνείδηση που ενσωματώνει το Πρότυπο, προσδίδουν ένα ευρύτερο μέρισμα στην καινοτομία. Τέλος, η ανάλυση κινδύνων παρείχε την απαραίτητη στρατηγική διορατικότητα, αναγνωρίζοντας τις προκλήσεις της υιοθέτησης –την αντίσταση στην αλλαγή, το κόστος πιστοποίησης– και προτείνοντας συγκεκριμένες στρατηγικές για την αντιμετώπισή τους.

Συνολικά, το ANTIOXCERT δεν αφήνει πίσω του απλώς μια σειρά από παραδοτέα. Αφήνει μια ολοκληρωμένη στρατηγική για τη βιώσιμη ενίσχυση της ελληνικής αγροδιατροφής. Παρέχει στους παραγωγούς, τους συνεταιρισμούς, τους γεωπόνους και τους φορείς χάραξης πολιτικής ένα ισχυρό, τεκμηριωμένο και έτοιμο προς εφαρμογή εργαλείο, ικανό να συμβάλει ουσιαστικά στη δημιουργία ενός πιο ανταγωνιστικού, πιο κερδοφόρου, πιο ανθεκτικού και υπεύθυνου κλάδου, διασφαλίζοντας το μέλλον του σε έναν κόσμο που αλλάζει ραγδαία.