



Το λάδι είναι μια πολύτιμη τροφή. Η ποιότητα του όμως διασφαλίζεται μόνο αν η διαδικασία εξαγωγής του γίνει με τον σωστό τρόπο. Η συλλογή του καρπού, η παραγωγή στο ελαιοτριβείο και η αποθήκευσή του είναι διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούν συγκεκριμένους κανόνες.

Σε κάθε ένα από αυτά τα στάδια υπάρχουν μια σειρά από δείκτες ποιότητας που ο παραγωγός μπορεί να παρακολουθεί. Το πρόβλημα είναι ότι πολλοί από αυτούς τους δείκτες χρειάζονται χημικό εργαστήριο για να προσδιοριστούν. Με άλλα λόγια, για κάθε παρτίδα ελαιοκάρπου που πάει στο ελαιοτριβείο και για κάθε νέα ποσότητα ελαιολάδου που μπαίνει σε δεξαμενές, ο παραγωγός πρέπει να συλλέγει προσεκτικά δείγματα τα οποία θα πρέπει να στέλνει σε χημικό εργαστήριο για να διαπιστωθεί η ποιότητά του. Είναι προφανές ότι η διαδικασία αυτή είναι χρονοβόρα, ακριβή και κυρίως δεν είναι σε θέση να δώσει αποτελέσματα τη στιγμή της παραγωγής, ξεχωρίζοντας για παράδειγμα το ελαιόλαδο που προέρχεται από διαφορετικές παρτίδες καρπού. Επιπλέον είναι επιθυμητό να έχουμε χημικές πληροφορίες για το λάδι σε πραγματικό χρόνο, άμεσα δηλαδή, ώστε να μπορούμε να ελέγχουμε τις παραμέτρους της παραγωγής και έτσι να διασφαλίζουμε την υψηλή ποιότητα του προϊόντος.

Σε αυτό το πρόβλημα επιχειρεί να δώσει απάντηση μια συνεργασία επιστημόνων, χημικών και φυσικών. Ερευνητές από 3 Ινστιτούτα και μέλη 2 εταιρειών και πιο συγκεκριμένα από το

Ινστιτούτο Πυρηνικής και Σωματιδιακής Φυσικής, από το Εργαστήριο Φασματομετρίας Μάζας και Ανάλυσης Διοξινών του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος» και το Εργαστήριο Οργανικής Χημείας του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών καθώς και μέλη των εταιριών Καρούμπαλης Α.Ε. και VECTOR Technologies συνεργάζονται στενά για να προσφέρουν τις γνώσεις τους σε αυτό το πρόγραμμα.

## Το πρόγραμμα έχει τίτλο “Συσκευές Ελέγχου σε Πραγματικό Χρόνο της Ποιότητας και της Ασφάλειας του Ελαιολάδου και άλλων Βρώσιμων Ελαίων

” ή εν συντομία

### PROBEOIL

. Στα πλαίσια του προγράμματος η συνεργασία κατασκεύασε μια πρότυπη φορητή συσκευή για τον προσδιορισμό των ποιοτικών δεικτών ελαιολάδου. Η συσκευή θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί επιτόπου στο ελαιοτριβείο, παίρνοντας δείγματα απευθείας από τη ροή του εξαγομένου ελαιολάδου και κάνοντας μετρήσεις απευθείας σε λάδι, χωρίς την ανάγκη για χρήση διαλυτών ή επεξεργασία του δείγματος. Επίσης, θα μπορεί να παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο αποθηκευμένο λάδι σε δεξαμενές, κάνοντας αυτόματα διαρκή δειγματοληψία. Τα αποτελέσματα μπορούν να ελέγχονται επιτόπου ή μέσω ίντερνετ να αποστέλλονται σε κεντρική βάση δεδομένων, για σύγκριση, αποθήκευση, διαχρονικό έλεγχο κλπ.

Η αρχή λειτουργίας του οργάνου βασίζεται στην φασματοσκοπία απορρόφησης με εφαρμογή χημειομετρικών μεθόδων. Η βασική ιδέα πίσω από την μέθοδο είναι ότι όταν το λάδι φωτίζεται σε διαφορετικές περιοχές του φάσματος, στο υπεριώδες, το ορατό ή το υπέρυθρο, αφήνει ένα αποτύπωμα μοναδικό για κάθε διαφορετικό λάδι, κάπως σαν δακτυλικό αποτύπωμα. Από την επεξεργασία αυτού του αποτυπώματος με στατιστικές μεθόδους μπορούμε να βγάλουμε άμεσα συμπεράσματα για τη σύστασή του και την ποιότητά του.

Για παράδειγμα, στις υπεριώδες, το τμήμα δηλαδή του φάσματος που κάνει το δέρμα μας να μαυρίζει, σε ορισμένα χαρακτηριστικά μήκη κύματος, το ελαιόλαδο έχει διαφορετική συμπεριφορά ανάλογα με την ποιότητά του. Έτσι οι δείκτες  $K_{232}$  και  $K_{270}$  προκύπτουν από τη συμπεριφορά του ελαιολάδου σε μήκη κύματος 232 και 270 νανομέτρων αντίστοιχα. Από τις τιμές αυτών των δεικτών μπορούμε να συμπεράνουμε στοιχεία ποιότητας, όπως αν το ελαιόλαδο είναι εξαιρετικό παρθένο, παρθένο, κοινό, κοκ.

Από το υπέρυθρο πάλι τμήμα του φάσματος μπορούμε με αντίστοιχο τρόπο να αντλήσουμε κι άλλες πληροφορίες για τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά του λαδιού όπως περιεχόμενο σε αντιοξειδωτικά (π.χ. φαινόλες, καροτένια), λιπαρά οξέα, οξύτητα, υγρασία, υπεροξειδία κλπ.

Η πρωτοτυπία του οργάνου εδράζεται στο γεγονός ότι οι μετρήσεις αυτές γίνονται απευθείας σε ελαιόλαδο που δεν έχει υποστεί επεξεργασία ή χρήση διαλυτών, σε φορητό όργανο, το οποίο επομένως μπορεί να βρίσκεται στο ελαιοτριβείο τη στιγμή που εξάγεται το λάδι. Για την ανάλυση αρκεί μια σταγόνα ελαιολάδου συγκεκριμένου δείγματος, χωρίς

καμιά περαιτέρω διαδικασία και μάλιστα χωρίς την ανάγκη ειδικευμένου προσωπικού.



Εκτός από την ανάλυση συγκεκριμένου αριθμού δειγμάτων, το όργανο μπορεί επίσης να τροφοδοτείται συνεχώς με λάδι μέσω μιας μικρής περισταλτικής αντλίας. Με αυτόν τον τρόπο και εντελώς αυτόματα, μπορεί να γίνεται διαρκής επισκόπηση των ιδιοτήτων του λαδιού όπως αυτό βγαίνει από το πιεστήριο ή μπορεί επίσης να γίνεται διαρκής έλεγχος των ιδιοτήτων αποθηκευμένων ποσοτήτων λαδιού. Από τη στιγμή δηλαδή που το έχουμε συνδέσει με μια δεξαμενή αποθηκευμένου λαδιού, μπορούμε εντελώς αυτόματα μέσω διαδικτύου να έχουμε σε πραγματικό χρόνο εποπτεία της κατάστασης του λαδιού από οποιοδήποτε σημείο στην γη. Τα αποτελέσματα μπορούν τέλος, μέσω διαδικτύου πάντα, να αποστέλλονται σε κάποια κεντρική βάση δεδομένων ώστε να γίνεται διαχρονικός έλεγχος της ποιότητας ελαιολάδων ανάλογα με την περιοχή παραγωγής, το ελαιοτριβείο, τον παραγωγό κλπ.

Η άμεση και εύκολη εξαγωγή τέτοιων πληροφοριών θα μπορούσε να βοηθήσει τα μέγιστα στην βελτίωση της διαδικασίας παραγωγής και της ποιότητας του τελικού προϊόντος αλλά και την τυποποίησή του, κάτι ιδιαίτερα επιθυμητό για ένα προϊόν με πολύ μεγάλο εξαγωγικό δυναμικό.

Μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες και τηλέφωνα επικοινωνίας [στην ιστοσελίδα του έργου μας](#) &nbsp;