**ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ**

**Στην επίχρηση μου δουλεύουν 25 άτομα:**

**1 διευθυντής**

**1 υποδιευθυντής**

**3 μηχανικοί**

**10 μεταφορείς**

**3 γεωπόνοι**

**7 εργάτες**

**Υλικά:**

**Ελιές**

**Ντενεκέδες**

**Αυτοκόλλητα**

**Ώρες εργασίας:**

**12**

 **Γραμμή παράγωγης:**

**Παραλαβή του καρπού: Μετά την συγκομιδή οι ελιές παραδίδονται στις μεταποιητικές μονάδες για επεξεργασία. Η μεταφορά τους γίνεται σε πλαστικά τελάρα με οπές αερισμού ή πλαστικούς σάκους. Η επεξεργασία πρέπει να γίνει το γρηγορότερο δυνατόν. Σε διαφορετική περίπτωση ο καρπός θα πρέπει να μείνει σε χώρο με καλό αερισμό για μικρό χρονικό διάστημα.**

**Απο****φύλλωση, απομάκρυνση ξένων υλών και πλύσιμο: Οι ξένες προσμίξεις εάν αλεσθούν μαζί με τον ελαιόκαρπο, επηρεάζουν αρνητικά το άρωμα του ελαιόλαδου και αυξάνουν την οξύτητά του. Γι’αυτό το λόγο οι ελιές τοποθετούνται αρχικά στη χοάνη παραλαβής ελαιόκαρπου και στην συνέχεια στο αποφυλλωτήριο, για την απομάκρυνση των φύλλων και άλλων φερτών υλικών. Στη συνέχεια ακολουθεί πλύσιμο για την απομάκρυνση ξένων υλών (λάσπη, γαιώδη συστατικά, σκόνη, χώμα).**

***Μεταφορά, αποφύλλωση και πλύσιμο ελαιόκαρπων***

 **Άλεση του καρπού: Στις σύγχρονες εγκαταστάσεις η άλεση γίνεται σε μεταλλικούς μύλους, σφυρόμυλους και σπαστήρες με αντίθετα περιστρεφόμενους οδοντωτούς δίσκους ή κυλινδροσπαστήρες, ενώ στα παραδοσιακά ελαιοτριβεία η άλεση του καρπού γίνεται με κυλινδρικές μυλόπετρες.**

***Άλεση ελαιόκαρπου σε σπαστήρα***

**Μά****λαξη της ελαιοζύμης: Μετά την άλεση, η ελαιοζύμη αναμιγνύεται στο μαλακτήρα (ανοξείδωτες δεξαμενές με διπλά τοιχώματα που θερμαίνονται με κυκλοφορία ζεστού νερού του οποίου η θερμοκρασία δεν πρέπει να ξεπερνά τους 25ο C ). Η μάλαξη αποτελεί βασικό στάδιο της επεξεργασίας, διαρκεί συνήθως 30 λεπτά και συντελεί στην συνένωση των μικρών ελαιοσταγονιδίων σε μεγαλύτερες σταγόνες λαδιού.**

***Δεξαμενές για τη μάλαξη της ελαιοζύμης***

**Αραίωση της ελαιοζύμης: Στο μαλακτήρα προστίθεται νερό μέχρι και 100% της ποσότητας της ελαιοζύμης (ανάλογα την ωριμότητα του ελαιόκαρπου), πριν την εξαγωγή του ελαιόλαδου σε διφασικούς ή τριφασικούς φυγοκεντρικούς διαχωριστές. Η θερμοκρασία του νερού δεν πρέπει να ξεπερνά τους 30ο C.**

**Εξαγωγή ελαιόλαδου: Η παραλαβή του ελαιόλαδου γίνεται με τρεις μεθόδους επεξεργασίας. Την παραδοσιακή μέθοδο, τη 2-φασική και την 3-φασική διαδικασία. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται ένας τυπικός φυγοκεντρικός διαχωριστής ελαιοτριβείου.**

***Φυγοκεντρικός διαχωριστής (Decanter)***

**Καθαρισμός ελαιόλαδου: Το τελευταίο στάδιο της παραγωγής ελαιόλαδου περιλαμβάνει τον καθαρισμό του από στερεά σωματίδια (τεμάχια σάρκας, φλοιού, θρύμματα πυρηνόξυλου, κλπ) που βρίσκονται διαλυμένα στην υγρή φάση. Το βάρος των σωματιδίων αυτών υπολογίζεται σε ποσοστό 0.5 – 1 % του συνολικού βάρους της υγρής φάσεως και απομακρύνονται με την χρήση παλινδρομικά κινούμενων κόσκινων (κόσκινα απολάσπωσης). Τέλος, ακολουθεί ο τελικός διαχωρισμός του ελαιόλαδου από τα φυτικά υγρά με την χρήση φυγοκεντρικών διαχωριστών.**

***Τελικός διαχωρισμός ελαιολάδου***

**Συστήματα παραγωγής ελαιόλαδου**

**Στις σύγχρονες μονάδες επεξεργασίας ελαιόκαρπου η παραγωγή ελαιόλαδου βασίζεται  στις εξής βασικές αρχές:**

* **Πίεσης (παραδοσιακά ή κλασσικά συστήματα)**
* **Φυγοκέντρισης (συνεχή συστήματα) που με την σειρά τους χωρίζονται σε**

**- Τριών φάσεων
            - Δύο φάσεων**

* **Επιλεκτικού φιλτραρίσματος**
* **Χημικού διαχωρισμού**
* **Διαδικασία απομάκρυνσης λίθων**

**Οι ποιο ευρέως διαδεδομένες μέθοδοι είναι αυτές της φυγοκέντρισης και η κλασσική παραδοσιακή μέθοδος της πίεσης. Στα συστήματα πίεσης και στα 3-φασικά φυγοκεντρικά συστήματα, τα απόβλητα είναι και υγρά και στερεά (κατσίγαρος και ελαιοπυρήνας) ενώ στα 2-φασικά συστήματα το απόβλητο που προκύπτει είναι υγρή ελαιοπυρήνα.**

**Παραδοσιακά συστήματα πίεσης**

**Η παλαιότερη μέθοδος επεξεργασίας ελαιόλαδου είναι μια ασυνεχής (Batch) διαδικασία κατά την οποία παράγονται ελαιόλαδο, υγρά απόβλητα (κατσίγαρος) και στερεά απόβλητα (ελαιοπυρήνας). Ο ελαιόκαρπος υπόκειται σε υδραυλική πίεση που σταδιακά φτάνει τα 300 – 500 kg/cm2 ανάλογα με τα χαρακτηριστικά που καρπού, όπως η ωριμότητά του και το είδος του. Κατά την διάρκεια της συμπίεσης του ελαιόκαρπου, το μίγμα ελαιόλαδο – νερό κυλάει και συλλέγεται στο κέντρο των μύλων. Έτσι με αυτόν τον τρόπο, τα στερεά υπολείμματα διαχωρίζονται από το μίγμα ελαιόλαδου–νερού. Το μίγμα αυτό επεξεργάζεται περαιτέρω με την μέθοδο της καθίζησης και αργότερα με φυγοκέντριση.**

**Μια πιο σύγχρονη παραλλαγή της μεθόδου υδραυλικής πίεσης, επιτυγχάνεται με τη χρήση διαδοχικών πιεστηρίων με διαφορετική πίεση. Η αποδοτικότητα των ελαιοτριβείων εξαρτάται άμεσα από τον αριθμό των πιεστηρίων που διαθέτει η κάθε μονάδα.**

**Στην Ελλάδα, τα κλασσικού τύπου ελαιοτριβεία αποτελούν το 20% περίπου του συνολικού αριθμού ελαιοτριβείων. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της μεθόδου που αναφέρθηκε, είναι ότι δεν απαιτείται μεγάλη προσθήκη νερού στην ελαιοζύμη. Εάν οι ελαιόκαρποι είναι δύσκολο να επεξεργαστούν (πολύ ώριμοι καρποί) και η ελαιώδης φάση είναι δύσκολο να διαχωριστεί από τις άλλες φάσεις τότε κρίνεται σκόπιμη η προσθήκη μικρών ποσοτήτων νερού ( 3-5 l/100 kg καρπών) κατά τη διαδικασία της σύνθλιψης, ζύμωσης και πλύσης των μύλων μετά την πίεση των ελαιοκάρπων.**

**Σε γενικές γραμμές, η διαδικασία της πίεσης για την εξαγωγή του ελαιόλαδου, παράγει τα πιο επιβαρυμένα υγρά απόβλητα, με τιμές COD της τάξης των 100–200 g /l. Από 1.000 kg ελιών, παράγονται περίπου 350 kg στερεού κλάσματος (περιεκτικότητα νερού περίπου 25%) και περίπου 450 kg υγρών αποβλήτων. Όμως αυτή η διαδικασία συνδέεται επίσης και με την παραγωγή ελαιόλαδου υψηλής ποιότητας, εξαιτίας της χαμηλής θερμοκρασίας που απαιτείται για τη εξαγωγή του, υπό την προϋπόθεση ότι διατηρείται ο χώρος πάντα όσο πιο καθαρός γίνεται. Εάν οι συνθήκες υγιεινής στις εγκαταστάσεις δεν είναι ικανοποιητικές και τα πιεστήρια δεν καθαρίζονται συχνά, παράγεται ελαιόλαδο λιγότερο καλής ποιότητας  καθώς το προϊόν έρχεται σε επαφή με τα ήδη οξειδωμένα παλαιά σωματίδια. Η συμβατική μέθοδος εξαγωγής του ελαιόλαδου παραμένει η οικονομικότερη από πλευράς εξοπλισμού αλλά όχι και από πλευράς εργατικών χεριών και συντήρησης. Τέλος θα πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι η παραδοσιακή μέθοδος είναι μια ασυνεχής διαδικασία και συνεπώς δεν αποτελεί πλεονέκτημα για τη σύγχρονη βιομηχανία.**

**Απόβλητα:**

**Χαλασμένο λαδί**

**Χαλασμένες ελιές**

**Ελαττωματικοί ντενεκέδες & αυτοκόλλητα**

**Διάγραμμα της διαδικασίας που ακολουθείται για την εξαγωγή του ελαιόλαδου με την χρήση συμβατικών πιεστηρίων*.*** 