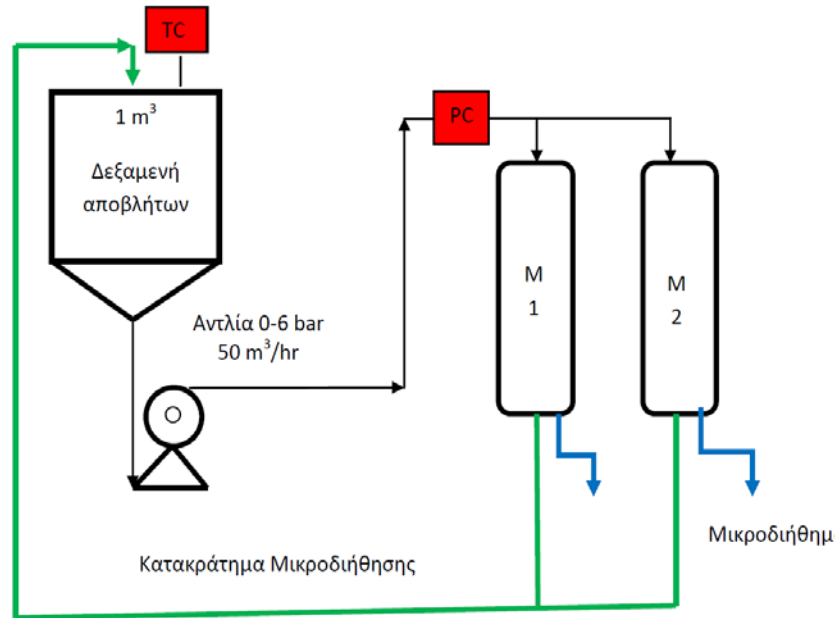


ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΥΛΙΚΑ και ΜΕΘΟΔΟΙ

Προκειμένου να επιτευχθεί διαχωρισμός των “προβληματικών” συστατικών από τη μάζα των υγρών αποβλήτων μελετήθηκε και η χρήση της τεχνολογίας μεμβρανών, ιδιαίτερα η εφαρμογή της μεθόδου της διαλυδιήθησης. Η πειραματική διάταξη της μικροδιήθησης απεικονίζεται στην Εικόνα που ακολουθεί:



TC : Έλεγχος Θερμοκρασίας
PC : Έλεγχος Πίεσης
M1, 2 : Στοιχεία στήριξης κεραμικών μεμβρανών

Τα δύο στοιχεία κεραμικών μεμβρανών μικροδιήθησης ήταν τύπου CMV3-30 και είχαν δυνατότητα να υποδεχτούν τρεις κεραμικές μεμβράνες μικροδιήθησης. Το υλικό κατασκευής τους ήταν ανοξείδωτος χάλυβας 304. Τα δύο στοιχεία μικροδιήθησης ήταν προέλευσης της Κινέζικης εταιρείας:JIANGSU SAINTY MACHINERY I/E CORP., LTD Building C, Ning Nan Avenue Nanjing, China.

Ο χρωματογράφος που χρησιμοποιήθηκε για την HPLC ανάλυση του πολυφαινολικού προφίλ του υγρού αντιοξειδωτικού από τα απόβλητα ελαιοτριβείου ήταν τύπου HITACHI Co –Japan HPLC συνδεδεμένος με αυτόματο δειγματολήπτη τύπου L-2200, αντλία τύπου L-2130, φούρνο L-2300 και ανιχνευτή τύπου diode array L-2455 και ελεγχόμενος από το λογισμικό Agilent EZChrom Elite . Η στήλη που χρησιμοποιήθηκε ήταν τύπου Pinnacle II RP C18, 3 μm , 150x4.6 mm (Restek), προστατευμένη από μία προσθήκη Kromasil 100-5 C18 3.0/4.6 mm id. Η θερμοκρασία του φούρνου ήταν 40 °C. Οι διαλύτες έκπλυσης (A) & (B) ήταν 0.02 M οξικό νάτριο με ρύθμιση pH=3.2 με οξικό οξύ και καθαρό ακετονιτρίλιο αντίστοιχα, Η ταχύτητα ροής επιλέχθηκε στο 1ml/min και ο όγκος της ένεσης στα 20 μL . Το προφίλ έκπλυσης ήταν: αρχικά (A) 100%; 3 min, 88%; 10 min, 79%; 12min, 61%; 18 min, 46%; 25 min, 40%; 28 min, 100%. Το έκπλυμα ελεγχόταν στα 280 nm για ελευρωπαίνη, υδροxyτυροσόλη και τυροσόλη και στα 355 nm για φλαβονόλες. Η ποσοτικοποίηση έγινε με χρήση καθαρών προτύπων ουσιών πολυφαινολών και κατασκευή πρότυπων καμπυλών διαφόρων συγκεντρώσεων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ✓ Η απόδοση της μικροδιήθησης αυξάνεται με την πίεση μέχρι τα 3,5 bar τιμή που αποτελεί την άριστη τιμή πίεσης λειτουργίας.
- ✓ Η αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί αντίστοιχη αύξηση της περατότητας της μεμβράνης μικροδιήθησης και άρα αύξηση της απόδοσης σε μικροδιήθημα. Χαρακτηριστικά, όταν η θερμοκρασία μεταβάλλεται από 30 °C σε 52,5 °C η περατότητα της μεμβράνης μικροδιήθησης διπλασιάζεται. Ωστόσο, αύξηση της θερμοκρασίας σε υψηλότερα επίπεδα από τους 60 °C παρατηρήθηκε ότι προκάλεσε ένα είδος ανεπιθύμητου πολυμερισμού του υλικού και αντίστοιχο ανεπιθύμητο μπλοκάρισμα στο εσωτερικό των μεμβρανών της μικροδιήθησης και φραγή των πόρων των μικροσωλήνων.
- ✓ Η άριστη ταχύτητα ροής για αριστοποιημένη απόδοση μικροδιήθησης είναι τα 10 m/sec.
- ✓ Η πλέον αποδοτική κεραμική μεμβράνη μικροδιήθησης είναι αυτή με διάμετρο πόρων 0,05 μm (50 nm).
- ✓ Λόγω της σωστής επιλογής παραμέτρων λειτουργίας το φαινόμενο της ρύπανσης της μεμβράνης δεν είναι πρόβλημα για την μικροδιήθηση και δεν επηρεάζει την περατότητα σημαντικά.
- ✓ Η επαναφορά της περατότητα νερού στα αρχικά επίπεδα μετά από κάθε χρήση με υλικό αποβλήτου ήταν απόλυτη επιβεβαιώνοντας την επιτυχημένη πορεία καθαρισμού των μεμβρανών με διαδοχικά βήματα και χρήση σειράς απορρυπαντικών.
- ✓ Το υγρό προϊόν που παράγεται ως μικροδιήθημα από την μικροδιήθηση μετά από ανάλυση βρέθηκε να είναι ένα εξαιρετικό αντιοξειδωτικό που περιέχει σειρά χρήσιμων πολυφαινολών όπως η υδροξυτυροσόλη, τυροσόλη, p-κουμαρικό οξύ, καφεϊκό οξύ και κατεχίνες.
- ✓ Η αντιοξειδωτική δύναμη του υγρού προϊόντος αυξανόταν περίπου στο διπλάσιο μετά από εφαρμογή ομογενοποίησης υπερήχων.
- ✓ Η απόδοση της μικροδιήθησης σε διήθημα μειωνόταν από 80% σε 60% με μετατόπιση από χρήση φρέσκου αποβλήτου σε αποθηκευμένου για 3 μήνες και κατά συνέπεια προτείνεται ή άμεση επεξεργασία του αποβλήτου.
- ✓ Η χρήση πηκτινολυτικών ενζύμων δεν απέδωσε θετικά αποτελέσματα στην αύξηση της απόδοσης. Αντίθετα, η προκετεργασία με περιστροφική ραφινέζα με κόσκινο με οπές διαμέτρου 150 μm εξασφάλισε μία καλή απόδοση της μικροδιήθησης.
- ✓ Οι τιμές περατότητας της μικροδιήθησης που κατά μέσο όρο άγγιξαν μέχρι και τα 95 Kg/m²hr αποδεικνύουν χωρίς αμφιβολία την δυνατότητα εμπορικής εφαρμογής της μεθόδου σε βιομηχανική κλίμακα.
- ✓ Πιστοποιήθηκαν ως εφαρμόσιμες δύο μέθοδοι χρήσης του κατακρατήματος της υπερδιήθησης που είναι πλούσιο σε ελαιόλαδο και συγκεκριμένα για παραγωγή ενσιρώματος ζωοτροφής και για παραγωγή πελλετών καυσίμου.