

ΥΠΕΡΚΡΙΣΙΜΗ ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ *CISTUS CRETICUS* ΚΑΙ *SIDERITIS SYRIACA*

**Ν. Κάτσης¹, Μ. Χίλιου¹, Μ. Στραμάρκου¹, Ν. Νόβακ¹, Ε. Πετροπούλου¹, Δ. Τσιμογιάννης¹, Κ. Γαρδίκης²,
Θ. Λυμπεροπούλου¹, Β. Λούλη^{1,*}, Μ. Κροκίδα¹, Β. Ωραιοπούλου¹, Κ. Μαγουλάς¹**

¹Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα, Ελλάδα

²ΑΡΙΒΙΤΑ ΑΕΒΕ, ΒΙ.ΠΑ. Μαρκοπούλου, Ελλάδα

(*svlouli@chemeng.ntua.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ελληνική χλωρίδα είναι πλούσια σε αρωματικά φυτά, μοναδικά στο είδος τους και με εκχυλίσματα ιδιαίτερα βιοδραστικά, τα οποία τα τελευταία χρόνια έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον της βιομηχανίας τροφίμων, καλλυντικών και φαρμάκων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν φυτά όπως το δίκταμο και το φασκόμηλο, που έχουν ήδη μελετηθεί από το Εργαστήριο Θερμοδυναμικής & Φαινομένων Μεταφοράς ^[1, 2], αλλά και τα *Cistus Creticus* (Κίστος ο Κρητικός) και *Sideritis Syriaca* (τσάι του βουνού) που είναι ενδημικά φυτά της Κρήτης και τα εκχυλίσματά τους παρουσιάζουν σημαντικές ιδιότητες, όπως αντιμικροβιακή, αντιφλεγμονώδη, αντιμυκητιακή, αντιοξειδωτική κτλ. δράση ^[3, 4]. Παρόλα αυτά οι μελέτες οι σχετικές με τη διεργασία ανάκτησης του ελαίου τους είναι ακόμα περιορισμένες.

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η μελέτη της εκχύλισης των φυτών αυτών με υπερκρίσιμο CO₂, καθώς πρόκειται για ένα φθινό, πτητικό, μη τοξικό, μη εύφλεκτο και εύκολα διαθέσιμο διαλύτη με καλή διαλυτική ικανότητα, που δεν οδηγεί σε θερμική ή χημική αλλοίωση του προϊόντος ^[5].

Συγκεκριμένα, τα πειράματα της υπερκρίσιμης εκχύλισης (Υ.Ε.) πραγματοποιήθηκαν στην εργαστηριακή συσκευή SFE-500 (SEPAREX, France) με στόχο τη μελέτη της επίδρασης της πίεσης, της θερμοκρασίας και της ροής του διαλύτη στην απόδοση της διεργασίας. Για τον σχεδιασμό των πειραμάτων, εφαρμόστηκε παραγοντικός σχεδιασμός 3 παραγόντων (Α,Β,Γ) σε δύο επίπεδα, ένα υψηλό και ένα χαμηλό, με ένα κεντρικό σημείο (4 επαναλήψεις) και ακολούθησε στατιστική ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) των αποτελεσμάτων (Design Expert v11 trial version). Επίσης, εξετάσθηκε η αντιοξειδωτική δράση των εκχυλισμάτων της Υ.Ε. καθώς και η χημική τους σύσταση με χρήση αέριας χρωματογραφίας (GC-MS), τα οποία και συγκρίθηκαν με εκείνα της υδροαπόσταξης και της εκχύλισης με οργανικό διαλύτη (Soxhlet), αποδεικνύοντας ότι η Υ.Ε. είναι ανταγωνιστική των κλασικών μεθόδων διαχωρισμού. Τέλος, η διεργασία μοντελοποιήθηκε με επιτυχία με χρήση ενός μαθηματικού μοντέλου βασισμένου στα διαφορικά ισοζύγια μάζας, θεωρώντας εμβολική ροή και την ύπαρξη κατεστραμμένων και μη κυτταρικών δομών στην πρώτη ύλη ^[6].

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Lemonis I, Tsimogiannis D, Louli V, Voutsas E, Oreopoulou V, Magoulas K. (2013). *J. Supercrit. Fluids*, 76: 48-53.
- [2] Kavoura D, Kyriakopoulou K, Papaefstathiou G, Spanidi E, Gardikis K, Louli V, Aligiannis N, Krokida M, Magoulas K. (2019). *J. Supercrit. Fluids*, 146: 159-164.
- [3] Skoric M, Todorovic S, Gligorijevic N, Jankovic R, Zivkovic S, Ristic M, Radulovic S. (2012). *Industrial Crops and Products*, 38: 153– 159.
- [4] González-Burgos E. (2011). *Journal of Ethnopharmacology*, 135: 209-225.
- [5] Brunner G. (1994). *Gas Extraction*, Darmstadt, Steinkopff.
- [6] Sovová H. (1994). *Chem Eng. Sci.*, 49: 409-414.