

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΦΑΙΝΟΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΕΚΧΥΜΩΣΗΣ ΡΟΔΙΟΥ

Κ. Παπαγεωργίου^{1,2}, Α. Κυριαζής³, Α. Ζεντέλης^{2,4}, Β. Ιωαννίδης⁴, Β. Συγγούνη^{1,2*}, Α. Λιανού³,
Χ.Α. Παρασκευά^{1,2}, Γ. Αγγελής³

¹Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, Καραθεοδωρή 1, 26504 Πάτρα, Ελλάδα

²Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας/ Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ),
Σταδίου, Πλατάνι, 26504 Πάτρα, Ελλάδα

³Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504, Πάτρα, Ελλάδα

⁴Τμήμα Φαρμακευτικής, Πανεπιστήμιο Πατρών

(*sygouni@upatras.gr)

Περίληψη

Τα ρόδια (*Punica granatum L.*) εμπεριέχουν σε υψηλές συγκεντρώσεις υδατάνθρακες, τανίνες, φαινολικά οξέα και φλαβονοειδή, με σημαντικότερες τις ανθοκυανίνες [1]. Τα υψηλής αξίας συστατικά τους και η αντιοξειδωτική τους δράση καθιστούν την κατανάλωσή τους ευεργετική για τον ανθρώπινο οργανισμό. Η απομόνωση βιοδραστικών ουσιών από τα ρόδια και τα υπολείμμάτα εκχύμωσής τους, για την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Παράλληλα, τα τελευταία χρόνια παγκοσμίως υπάρχει μεγάλη ζήτηση αιθανόλης και κυρίως βιοαιθανόλης λόγω της χρήσης της ως καύσιμο. Η βιοαιθανόλη μπορεί να παραχθεί είτε από ζύμωση υδρολυμένου αμύλου καλαμποκιού ή χυμών σακχαρόζης είτε μέσω ζύμωσης ενός λιγότερου χρήσιμου και μικρότερου κόστους υποστρώματος που είναι για παράδειγμα η λιγνοκυτταρινούχος βιομάζα. Συγκεκριμένα, ο ζυμομύκητας *Saccharomyces cerevisiae* έχει την ικανότητα να αφομοιώνει σάκχαρα και να τα μετατρέπει σε αιθανόλη, ενώ έρευνες έχουν δείξει ότι η παραγωγή αιθανόλης μπορεί να ενισχυθεί με την εφαρμογή πρωτοκόλλων προσαρμοστικής εργαστηριακής εξέλιξης, η οποία οδηγεί στην ανάπτυξη γενετικά σταθερών και αποδοτικών στελεχών [2]. Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια η χρήση προηγμένων φυσικοχημικών διεργασιών διαχωρισμού απομόνωσης φαινολικών αλλά και άλλων ενώσεων, όπως η εκχύλιση στερεού-υγρού, η εκλεκτική ρόφηση σε ρητίνες και η κλασμάτωση με χρήση μεμβρανών έχουν οδηγήσει στην παραλαβή συστατικών υψηλής προστιθέμενης αξίας υψηλής καθαρότητας [3,4]. Στην παρούσα εργασία αξιοποιήθηκαν υπολείμματα εκχύμωσης ροδιού, τα οποία υπέστησαν σε πρώτο στάδιο επεξεργασία μέσω εκχύλισης υγρού - στερεού σε κατάλληλες συνθήκες και έπειτα από ζύμωση του εκχυλίσματος, πραγματοποιήθηκε ανάκτηση και ταυτοποίηση των φαινολικών συστατικών από το παραγόμενο υγρό θρεπτικό μέσο της ζύμωσης, έχοντας προηγουμένως απομακρύνει την αιθανόλη που είχε παραχθεί. Επιπλέον, ανακτήθηκε το φαινολικό περιεχόμενο πριν και μετά την εκχύλιση των υδατανθράκων το οποίο και προσδιορίστηκε τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Για την ταυτοποίηση των φαινολικών ενώσεων των δειγμάτων που συλλέχθηκαν κατά την διεργασία αυτή χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HPLC). Οι ανακτήσεις φαινολικών τόσο στην εναπομένονσα πούλπα μετά την πρώτη εκχύλιση όσο και στο προϊόν της ζύμωσης ήταν αξιόλογες.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ρόδια, φαινολικά, ανθοκυανίνες, ζύμωση, εκχύλιση, ρητίνες

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ: Η παρούσα έρευνα έχει χρηματοδοτηθεί από το Πράσινο Ταμείο, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, στο πλαίσιο του χρηματοδοτικού προγράμματος «Φυσικό Περιβάλλον και Καινοτόμες Δράσεις 2022», Άξονας Προτεραιότητας «Έρευνα & Εφαρμογή», Έργο «Βιώσιμες τεχνολογίες μετατροπής των υπολειμμάτων της βιομηχανίας του ροδιού σε βιοκαύσιμα και βιοδραστικά συστατικά» με το ακρωνύμιο “POMEGRANATE”.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Fischer UA, Carle R, Kammerer D R. (2011). *Food Chemistry*, 127, 807–821.
- [2] Dourou M., Economou CN, Aggeli L, Janak M, Valdes G, Elezi N, Kakavas D, Papageorgiou T, Lianou A, Vayenas DV., Certik M, Aggelis G. (2021) *Journal of Cleaner Production*, 323, 129193
- [3] Zentelis A D, Kodjapashis M P., Kotrotsos N, Zagklis DP., Sygouni V, Lamari FN, Paraskeva CA (2023). *Sustainability* 15(16), 12221.
- [4] C. S. Papageorgiou, S. Lymberopoulos, P. Bakas, D. P. Zagklis, V. Sygouni and C. A. Paraskeva *Membranes* 2022, 12 (11), 1027.