

## ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ NON-SACCHAROMYCES ΖΥΜΟΜΥΚΗΤΩΝ ΣΕ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ ΑΠΛΩΝ ΣΑΚΧΑΡΩΝ ΤΟΥ ΖΥΘΟΓΛΕΥΚΟΥΣ

Φ. Δρόσου<sup>1,2\*</sup>, Ν. Μπέκος<sup>1</sup>, Π. Ταταρίδης<sup>2</sup>, Β. Ντουρτόγλου<sup>2</sup>, Β. Ωραιοπούλου<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Χημικών Μηχανικών, ΕΜΠ, Αθήνα, Ελλάδα

<sup>2</sup>Τμήμα Επιστημών Οίνου, Αμπέλου και Ποτών ΠΑΔΑ, Αθήνα, Ελλάδα

(\*faihdr@hotmail.com)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Λόγω του παγκόσμιου ανταγωνισμού και της απαίτησης των καταναλωτών για νέα και καινοτόμα προϊόντα, ο τομέας της ζυθοποιίας αξιοποιεί την έρευνα για παραγωγή νέων προϊόντων μπίρας με πολυπλοκότερο αρωματικό προφίλ. Η έρευνα στοχεύει σε στελέχη ζυμομυκήτων πέραν του *S. cerevisiae*, τους λεγόμενους non-*Saccharomyces*, και τα μεταβολικά μονοπάτια που ακολουθούν για το μεταβολισμό των σακχάρων του ζυθογλεύκου για την παραγωγή νέων συνδυασμών αρωμάτων (Drosou et al. 2018).

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η δυνατότητα μεταβολισμού των βασικών σακχάρων του ζυθογλεύκου και συγκεκριμένα η κατανάλωση σακχάρων και η παραγωγή αιθανόλης και μεταβολιτών, 2 στελεχών non-*Saccharomyces* ζυμομυκήτων, συγκεκριμένα των *Torulaspora delbrueckii* και *Metschnikowia pulcherrima*, και 2 στελεχών του *S. cerevisiae*, S-23 (lager) και US-05 (ale) για συγκριτικούς λόγους. Παρασκευάστηκαν θρεπτικά υποστρώματα γλυκόζης, φρουκτόζης, μαλτόζης και μίγματος των τριών σακχάρων στην αναλογία που βρίσκονται στο ζυθογλεύκος και μελετήθηκε η δυνατότητα μεταβολισμού τους από τις ζύμες. Η θερμοκρασία ζύμωσης επιλέχθηκε να είναι 13 °C, καθώς σε χαμηλότερες θερμοκρασίες ζύμωσης από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, διατηρούνται καλύτερα οι αρωματικές ενώσεις που παράγονται, αλλά και για να μελετηθεί η ανθεκτικότητα των ζυμών σε ψυχρό περιβάλλον. Από τα αποτελέσματα των ζυμώσεων εξήχθη το συμπέρασμα ότι και οι 2 non-*Saccharomyces* ζύμες είναι ικανές να μεταβολίσουν τα σάκχαρα και να αναπτυχθούν σε αυτό το περιβάλλον. Ως προς τους ρυθμούς ανάπτυξης, η *T. delbrueckii* είχε σε όλες τις περιπτώσεις τον χαμηλότερο ρυθμό ανάπτυξης, και ειδικά στα υποστρώματα μαλτόζης χρειαζόταν σχεδόν διπλάσιο χρόνο για να ολοκληρώσει τη ζύμωση, σε σχέση με τα άλλα στελέχη ζυμών. Η *M. pulcherrima* είχε το χαρακτηριστικό του μεγαλύτερου χρόνου λανθάνουσας φάσης, αλλά κατά την εκθετική φάση, ο ρυθμός ανάπτυξής της ήταν παρόμοιος με των στελεχών *S. cerevisiae*. Τα 2 στελέχη *S. cerevisiae* δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, ως προς την ανάπτυξη, οδηγώντας στο συμπέρασμα ότι οι ale ζύμες είναι σχεδόν εξίσου ανθεκτικές με τις lager σε ζυμώσεις στους 13 °C.

Επί πλέον τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και οι δύο ζύμες κατανάλωσαν τα σάκχαρα, αφήνοντας ορισμένα υπολλειπόμενα σάκχαρα στην περίπτωση των υποστρωμάτων φρουκτόζης, ενώ η παραγόμενη αιθανόλη ανήλθε σε συγκέντρωση περίπου 40 g/L, εκτός από το υπόστρωμα μαλτόζης με καλλιέργεια την *Torulaspora delbrueckii*, στο οποίο η συγκέντρωση ήταν 31 g/L. Όσον αφορά στα παραγόμενα αρωματικά συστατικά δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Drosou F, Anastasakou K, Tataridis P., Oreopoulou V, Dourtoglou V. (2018). Fermentation parameters while using Non-Conventional yeasts. 6th International Young Scientists Symposium on Malting, Brewing and Distilling. 12-14 September 2018, Trier, Germany.