

Προ-βιοτικά παραγόμενα από παραπροϊόντα (αξιοποίηση παραπροϊόντων αγροτικής βιομηχανίας).

Συγγραφέας: Σωτήρης Ι. Πάτσιος



Εισαγωγή στην Καλή Πρακτική

Ένα σημαντικό μέρος του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της παραγωγής κρέατος κοτόπουλου προέρχεται από τις πρώτες ύλες και **τα πρόσθετα των ζωοτροφών**, ιδιαίτερα στις βραδείας ανάπτυξης φυλές, οι οποίες απαιτούν περισσότερη τροφή για την παραγωγή 1 κιλού κρέατος.

Μια βιώσιμη λύση έγκειται στην παραγωγή πρόσθετων ζωοτροφών από παραπροϊόντα της αγρο-βιομηχανίας, όπως η **ακατέργαστη γλυκερόλη**, ένα παραπροϊόν της βιομηχανίας παραγωγής βιοντίζελ.

Ορισμένες ζύμες που θεωρούνται γενικά ασφαλείς (GRAS), όπως η **Yarrowia lipolytica**, μπορούν να αναπτυχθούν σε αυτά τα παραπροϊόντα, τα οποία δεν είναι κατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση. Μετά τη συλλογή και την αποξήρανσή τους, οι ζύμες λειτουργούν ως προβιοτικά, μειώνοντας το συνολικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα των βραδείας ανάπτυξης κοτόπουλων κρεοπαραγωγής.



Καλλιέργειες της ζύμης *Yarrowia lipolytica* σε φιάλες υπό πειραματικές συνθήκες.

Φωτογραφία: CPERI/CERTH

Ενώ παράλληλα αποφεύγεται ο ανταγωνισμός με την παραγωγή τροφίμων.

Πέρα από τα οφέλη τους στη βιωσιμότητα, αυτά τα προβιοτικά βελτιώνουν την υγεία του εντέρου, ενισχύοντας την ευζωία των πουλερικών. Αξιοποιώντας παραπροϊόντα της **κυκλικής οικονομίας**, αυτή η προσέγγιση εναρμονίζεται με τις αρχές της μείωσης αποβλήτων και της αποδοτικής χρήσης πόρων, προσφέροντας έναν οικολογικό τρόπο για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της παραγωγής κοτόπουλου, ενώ ταυτόχρονα προάγει την ευζωία των ζώων.

Ιστορικό & Προκλήσεις

Πιο βιώσιμες ζωοτροφές είναι απαραίτητες τόσο για να καλυφθούν οι αυξανόμενες ανάγκες όσο και για να μειωθεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των ζωικών προϊόντων.

Οι πρωτεΐνες ζυμομυκήτων που παράγονται τοπικά, χρησιμοποιώντας διάφορες ροές παραπροϊόντων της αγροτοβιομηχανίας, έχουν σημαντική προοπτική ως εναλλακτική πηγή πρωτεΐνης για τις ζωοτροφές. Ειδικότερα, η *Yarrowia lipolytica*, ένας ελαιογόνος και μη παθογόνος μικροοργανισμός, μπορεί να αναπτυχθεί σε ποικιλία οικονομικών αγροτοβιομηχανικών παραπροϊόντων και να εμπλουτίσει τις ζωοτροφές των κοτόπουλων κρεοπαραγωγής, χάρη στην υψηλή περιεκτικότητά της σε πρωτεΐνες και τις προβιοτικές της ιδιότητες.

Η *Yarrowia lipolytica*, που καλλιεργήθηκε σε **ακατέργαστο βιοντίζελ**, αναπτύχθηκε σε βιοαντιδραστήρες πιλοτικής κλίμακας, συλλέχθηκε μέσω διήθησης με σακούλες φίλτρων και ξηράνθηκε με εκνέφωση, ώστε να παραχθεί ξηρή σκόνη που ενσωματώνεται εύκολα στις ζωοτροφές των κοτόπουλων. Η αποξηραμένη ζύμη μπορεί να **προστεθεί στις ζωοτροφές** σε διάφορες αναλογίες, ενώ τα κοτόπουλα είναι ικανά να προσαρμοστούν και να καταναλώσουν ζωοτροφές που περιέχουν έως και 5% *Yarrowia lipolytica* με αποδοτικό τρόπο



Προ-βιοτικά παραγόμενα από παραπροϊόντα (αξιοποίηση παραπροϊόντων αγροτικής βιομηχανίας).

Συγγραφείς: Σωτήρης Ι. Πάτσιος

Συμπληρωματικές πληροφορίες

Η *Yarrowia lipolytica* δοκιμάστηκε σε δύο πειραματικά σενάρια, με προσθήκη **3%** και **5%** στην τελική τροφή των βραδείας ανάπτυξης κοτόπουλων κρεοπαραγωγής:

- Ενώ η αύξηση του σωματικού βάρους δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές, παρατηρήθηκαν αξιοσημείωτες βελτιώσεις σε άλλους τομείς. Συγκεκριμένα, η υγεία των ποδιών βελτιώθηκε με τη συμπλήρωση **3%**, υποδηλώνοντας πιθανά οφέλη για την ευζωία των πουλερικών.
- Όσον αφορά την ποιότητα του κρέατος, και τα δύο σενάρια έδειξαν θετικά αποτελέσματα. Καταγράφηκε αύξηση της περιεκτικότητας σε **μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (MUFA)** και **πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (PUFA)**, καθώς και μείωση των **κορεσμένων λιπαρών οξέων (SFA)**. Αυτό οδήγησε σε βελτιωμένο λόγο **PUFA/SFA**, συμβάλλοντας σε ένα πιο υγιεινό προφίλ κρέατος.

Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι η συμπλήρωση με *Yarrowia lipolytica* μπορεί να ενισχύσει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ευζωίας και θρεπτικής αξίας, ακόμη και αν οι ρυθμοί ανάπτυξης παραμένουν αμετάβλητοι.

Οφέλη

Εφαρμόζοντας αυτήν την καλή πρακτική, προκύπτουν σημαντικά οφέλη για την εκτροφή κοτόπουλων:

Βελτιωμένη Υγεία Ποδιών: Παρατηρήθηκαν σημαντικές βελτιώσεις με την προσθήκη 3%.

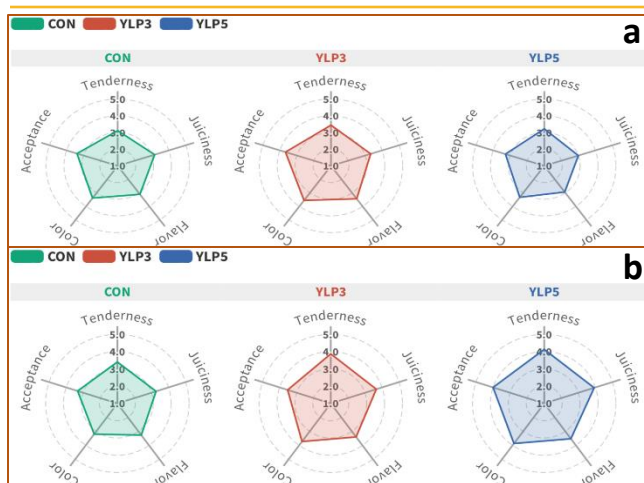
Βελτιωμένη Ποιότητα Κρέατος: Αυξημένα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (MUFA).

- Υψηλότερα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (PUFA).
- Μειωμένα κορεσμένα λιπαρά οξέα (SFA).
- Καλύτερη αναλογία PUFA/SFA, οδηγώντας σε πιο υγιή προφίλ κρέατος.

Ευζωία των Ζώων: Θετική επίδραση στην υγεία των κοτόπουλων χωρίς να επηρεάζει τους ρυθμούς ανάπτυξης.



Οι δοκιμές σίτισης για τη ζύμη *Yarrowia lipolytica*.
Φωτογραφία: VRI/ELGO-DIMITRA



Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά (α) του στήθους και (β) μοπούτι κοτόπουλου που ταϊστήκαν με κανονική τροφή (πράσινη) και τροφή συμπληρωμένη με 3% (κόκκινη) και 5% (μπλε) *Yarrowia lipolytica*. Τα χαρακτηριστικά αξιολογήθηκαν από πάνελ καταναλωτών σε κλίμακα από 1 έως 5.

Γωτογραφία: <https://doi.org/10.3390/su15031924>

