

## ΥΒΡΙΔΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΙΚΗ/ΘΕΡΜΟΧΗΜΙΚΗ ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΣΕ ΒΙΟΠΛΑΣΤΙΚΑ

Ε. Παχατουρίδου<sup>1</sup>, Ε. Ηρακλέους<sup>1,2,\*</sup>, Α.Α. Λάμπας<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Καυσίμων & Υδρογονανθράκων, ΙΔΕΠ/ΕΚΕΤΑ, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

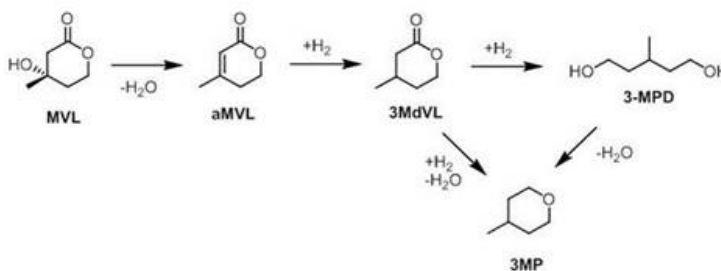
<sup>2</sup>Σχολή Επιστημών και Τεχνολογίας, Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδος, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

(\*[eheracle@cperi.certh.gr](mailto:eheracle@cperi.certh.gr))

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μετατροπή υπολειμματικής βιομάζας χαμηλής ποιότητας σε βιοπολυμερή υψηλής προστιθέμενης αξίας θα βελτιώνει σημαντικά την βιωσιμότητα της χημικής και πετροχημικής βιομηχανίας. Στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού έργου Horizon2020 “BioCatPolymers” που συντονίζεται από το ΙΔΕΠ/ΕΚΕΤΑ μελετάται μια καινοτόμος ολοκληρωμένη υβριδική βιο/θερμοχημική διεργασία που συνδυάζει αποδοτικά την υδρόλυση λιγνοκυτταρινούχας βιομάζας προς σάκχαρα και τη βιοχημική μετατροπή τους σε μεβαλονολακτόνη (MVL) με την εκλεκτική θερμοχημική καταλυτική μετατροπή της σε δύο στοχευμένα βιομονομερή, το ισοπρένιο και την 3-μεθυλο-1,5-πεντανοδιόλη (3MPD). Τα δύο αυτά μονομερή, με περαιτέρω επεξεργασία σε συμβατικές διεργασίες, μετατρέπονται σε πληθώρα προϊόντων ευρείας εφαρμογής, όπως συνθετικό καουτσούκ για ελαστικά, πολυουρεθάνες και πολυεστέρες για μονωτικά υλικά, κλπ. Σημαντικό πλεονέκτημα των πλαστικών αυτών έναντι των συμβατικών είναι η χρήση βιομάζας ως πρώτη ύλη για την παραγωγή τους, κάτι που τα καθιστά ανανεώσιμα.

Η θερμοχημική μετατροπή της MVL σε 3MPD επιτυγχάνεται μέσω υδρογονόλυσης παρουσία υδρογόνου σε συνθήκες υψηλής πίεσης, παρουσία καταλυτών βασισμένων σε ευγενή μέταλλα (Σχήμα 1). Βιομηχανικά, για την αντίδραση υδρογονόλυσης έχουν χρησιμοποιηθεί καταλύτες Ru/C ενισχυμένοι με Re, καθώς και Pd/C ενισχυμένοι με Re/Ag<sup>[1]</sup>. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η μείωση του κόστους του καταλύτη και ανάπτυξη στερεών υλικών χωρίς ευγενή μέταλλα, όπως είναι τα οξειδία βασισμένα σε χαλκό, τα οποία είναι ενεργά σε ήπιες συνθήκες αντίδρασης.



Σχήμα 1: Θερμοχημική μετατροπή της MVL σε 3MPD μέσω της αντίδρασης υδρογονόλυσης.

Σκοπός της παρούσας εργασίας αποτελεί η μελέτη της αντίδρασης υδρογονόλυσης της μεβαλονολακτόνης σε 3-μεθυλο-1,5-πεντανοδιόλης καταλυτικά σε στερεά οξειδία βασισμένα σε χαλκό. Σε προηγούμενες μελέτες<sup>[2]</sup>, η Visolis χρησιμοποίησε εμπορικό καταλύτη χαλκού-χρωμίου, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε σαν καταλύτης αναφοράς και παρασκευάστηκαν καταλύτες χαλκού σε διαφορετικούς φορείς (ZrO<sub>2</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Όλα τα καταλυτικά υλικά χαρακτηρίστηκαν εκτενώς ώστε να προσδιοριστούν τα βασικά φυσικοχημικά τους χαρακτηριστικά και ελέγχθηκε η δραστηριότητα τους στην αντίδραση υδρογονόλυσης.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Pedersen SE, Frye JG, Attig TG, Budge JR. (1997). *US patent 5698749*, to Standard Oil Company.

[2] Dugar D, Friedberger T. (2016). *US patent 0130389 A1*, Visolis.

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ:** Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε με χρηματοδότηση από την ΕΕ Horizon 2020 στο πλαίσιο του έργου “Sustainable and efficient bio-chemical catalytic cascade conversion of residual biomass to high quality biopolymers-BIOCATPOLYMERS” (Grant agreement no.: 760802).