

## Επίδραση της ωμής σκόνης από άνθη καρύδας (Raw Coconut Blossom Powder/Paste - RCBP) στη γλυκαιμική και ινσουλιναιμική απόκριση: Μη παρεμβατική μελέτη με φαρμακογονιδιωματική προσέγγιση

---

Ομάδα Έρευνας Genomed

Ερευνητική Ομάδα Κλινικής Φαρμακολογίας & Φαρμακογονιδιωματικής,

Τμήμα Φαρμακευτικής, ΕΚΠΑ

Υπεύθυνος Καθηγητής: Νικόλαος Δρακούλης

**Λέξεις-κλειδιά:** Γλυκαιμικός δείκτης, Ινσουλιναιμικός δείκτης, Γλυκαντικό Ανθού Καρύδας, Εξατομικευμένη διατροφή

### Περίληψη

Η ωμή σκόνη από άνθη βιολογικής καρύδας (Raw Coconut Blossom Powder/Paste RCBP) προωθείται εμπορικά ως φυσικό γλυκαντικό με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη (Low Glycemic Index – LGI,  $GI < 55$ ), υποσχόμενη ήπια επίδραση στη μεταγευματική γλυκόζη και αυξημένη συμβατότητα με δίαιτες πρόληψης μεταβολικών νοσημάτων. Παρότι η κατανάλωσή της έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, μέχρι σήμερα δεν υπήρχε επιστημονικά τεκμηριωμένη αξιολόγηση του πραγματικού της γλυκαιμικού και ινσουλιναιμικού προφίλ.

Η γλυκαιμική συμπεριφορά του φυσικού γλυκαντικού από άνθη καρύδας με την εμπορική ονομασία «Bloss - Ωμή Σκόνη/Πάστα Από Άνθη Καρύδας» αξιολογήθηκε συγκριτικά με καθαρή γλυκόζη, στο πλαίσιο πειραματικής μελέτης οξείας απόκρισης. Δέκα υγιείς εθελοντές (20–40 ετών) κατανάλωσαν ισοδύναμες ποσότητες υδατανθράκων (50 g) υπό τη μορφή δύο διαφορετικών παρασκευών: (α) διαλύματος καθαρής γλυκόζης (συστατικό ελέγχου) και (β) διαλύματος ωμής σκόνης από άνθη βιολογικής καρύδας (Raw Coconut Blossom Powder/Paste – RCBP). Οι συμμετέχοντες προσήλθαν νηστικοί επί τουλάχιστον 10 ώρες πριν από κάθε επίσκεψη, ενώ η λήψη των δειγμάτων έγινε σε επτά χρονικά σημεία (0, 15, 30, 45, 60, 90 και 120 λεπτά).

Οι συγκεντρώσεις γλυκόζης στο τριχοειδικό αίμα προσδιορίστηκαν με τη μέθοδο της γλυκοζοξειδάσης. Ο γλυκαιμικός δείκτης (GI) υπολογίστηκε βάσει της περιοχής κάτω από την καμπύλη (incremental Area Under the Curve – iAUC), αγνοώντας τμήματα κάτω από τη βασική τιμή, και εκφράστηκε ως ποσοστό της μέσης iAUC της γλυκόζης.

Τα αποτελέσματα ανέδειξαν σαφώς χαμηλότερη γλυκαιμική απόκριση για τη σκόνη και πάστα από άνθη καρύδας συγκριτικά με την καθαρή γλυκόζη. Η τιμή GI για το RCBP ανήλθε σε **51,2**, κατατάσσοντάς το επισήμως στην κατηγορία των **τροφίμων χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη ( $GI \leq 55$ )**. Η μέγιστη συγκέντρωση γλυκόζης καταγράφηκε στα **30 λεπτά**, ενώ η συνολική καμπύλη παρουσίασε ήπια κλίση και ταχύτερη υποχώρηση προς τις βασικές τιμές, γεγονός που υποδηλώνει μειωμένο μεταγευματικό γλυκαιμικό φορτίο.

## Υλικά και Μέθοδοι

Πραγματοποιήθηκε μη παρεμβατική μελέτη αποτελεσματικότητας σε 10 υγιείς ενήλικες (μέση ηλικία  $27,4 \pm 4,3$  έτη). Οι συμμετέχοντες κατανάλωσαν, σε δύο διαφορετικές ημέρες, δύο διαφορετικές παρασκευές: 50 gr γλυκόζης διαλυμένης σε νερό (έλεγχος) και 50 gr Raw coconut blossom powder/paste (RCBP), επίσης διαλυμένα σε νερό. Οι συγκεντρώσεις γλυκόζης τριχοειδικού αίματος και ινσουλίνης ορού μετρήθηκαν σε 0, 15, 30, 45, 60, 90 και 120 λεπτά. Ο υπολογισμός του γλυκαιμικού και ινσουλιναιμικού δείκτη έγινε μέσω της περιοχής υπό την καμπύλη (iAUC). Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν επίσης σε γενετική ανάλυση για πολυμορφισμούς σχετιζόμενους με τον γλυκαιμικό έλεγχο.

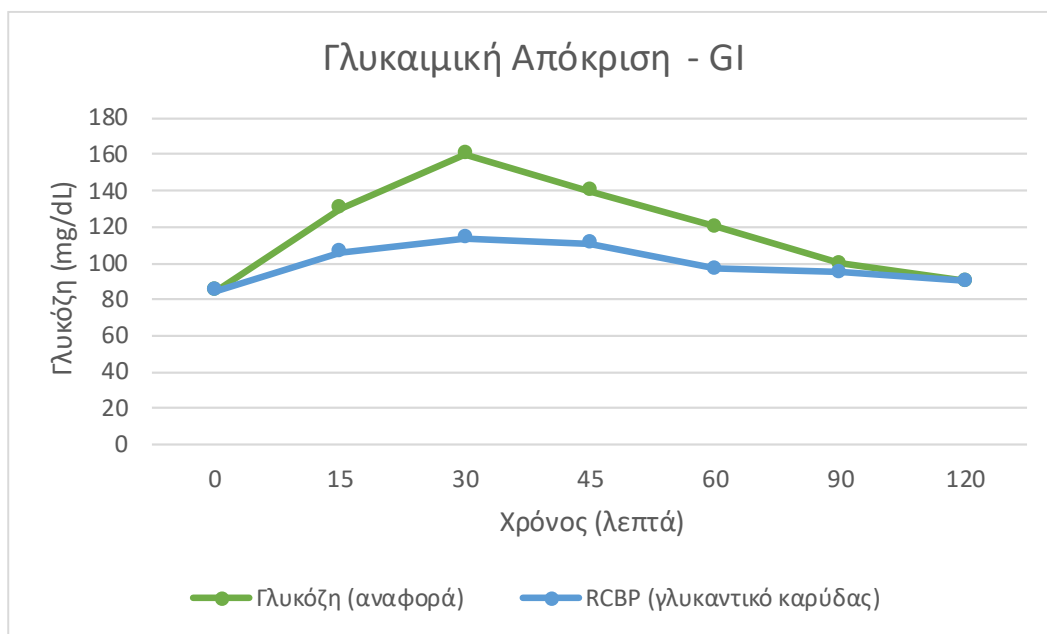
## Αποτελέσματα

### *Γλυκαιμικός δείκτης - GI*

Η κατανάλωση 50 g καθαρής γλυκόζης προκάλεσε την αναμενόμενη απότομη αύξηση της συγκέντρωσης γλυκόζης στο αίμα, με μέγιστη τιμή στα 30 λεπτά (160 mg/dL), ακολουθούμενη από προοδευτική μείωση προς τα επίπεδα νηστείας. Αντιθέτως, η κατανάλωση 50 g ωμής σκόνης/πάστας από άνθη βιολογικής καρύδας (RCBP) προκάλεσε ηπιότερη αύξηση της γλυκόζης, με μέγιστο στα 30 λεπτά (114 mg/dL), και ταχύτερη σταθεροποίηση στα 90–120 λεπτά (Εικόνα 1).

Η καμπύλη γλυκόζης μετά την κατανάλωση RCBP παρέμεινε σε σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα σε όλα τα χρονικά σημεία από την αντίστοιχη της καθαρής γλυκόζης, γεγονός που αντικατοπτρίστηκε και στον υπολογισμό της περιοχής υπό την καμπύλη (iAUC). Συγκεκριμένα, οι iAUC για τη γλυκόζη και το RCBP ήταν 3937,5 και 1785,0 mg·min/dL, αντίστοιχα. Ο υπολογισθείς **γλυκαιμικός δείκτης (GI)** για το RCBP ήταν **51,2**, ταξινομώντας το επισήμως στην κατηγορία των **τροφίμων χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη (Low Glycemic Index – LGI)**.

Τα ευρήματα αυτά υποδεικνύουν ότι το γλυκαντικό από άνθη καρύδας προκαλεί σαφώς ηπιότερη μεταγευματική γλυκαιμική απόκριση σε σχέση με τη γλυκόζη αναφοράς, γεγονός που υποστηρίζει την καταλληλότητά της ως φυσικό γλυκαντικό σε διατροφικά σχήματα με στόχο τον γλυκαιμικό έλεγχο.



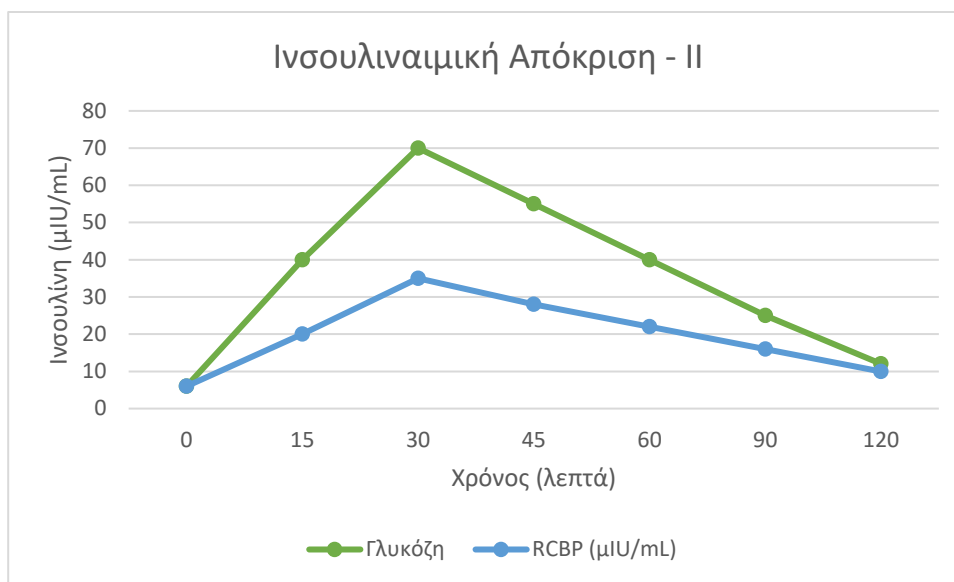
**Εικόνα 1:** Καμπύλη γλυκόζης μετά την κατανάλωση διαλύματος ανθού καρύδας και γλυκόζης (συστατικό ελέγχου)

### Ινσουλιναιμική απόκριση – II

Η χορήγηση 50 g καθαρής γλυκόζης οδήγησε σε ταχεία και έντονη αύξηση της συγκέντρωσης ινσουλίνης στον ορό, με κορυφαία τιμή στα 30 λεπτά (70  $\mu\text{IU/mL}$ ) και προοδευτική μείωση στα επόμενα χρονικά σημεία. Η συνολική καμπύλη ανέδειξε τυπικό προφίλ ισχυρής ινσουλιναιμικής αντίδρασης, σύμφωνο με την υψηλή απορρόφηση και ταχεία μεταγευματική αύξηση της γλυκόζης (Εικόνα 2).

Σε αντίθεση, η κατανάλωση του υδατικού διαλύματος σκόνης από άνθη βιολογικής καρύδας (RCBP) προκάλεσε σαφώς ηπιότερη ινσουλινική απάντηση, με μέγιστη τιμή 35  $\mu\text{IU/mL}$  στο 30<sup>ο</sup> λεπτό και ομαλότερη πτωτική πορεία. Η περιοχή υπό την καμπύλη (iAUC) για την ινσουλίνη υπολογίστηκε στις 3630,0 για τη γλυκόζη και 1695,0  $\mu\text{IU}\cdot\text{min/mL}$  για το RCBP. Βάσει αυτών, ο **ινσουλιναιμικός δείκτης (II)** του RCBP ανήλθε σε **46,7**, τιμή που επιβεβαιώνει τη μειωμένη παγκρεατική διέγερση έναντι της αναφοράς.

Η καμπύλη ινσουλίνης του RCBP παρουσιάζει όχι μόνο χαμηλότερο μέγιστο αλλά και συνολικά περιορισμένη έκταση, στοιχείο που υποδηλώνει **χαμηλότερη μεταγευματική ινσουλιναιμία**.



**Εικόνα 2:** Καμπύλη ινσουλιναιμικής απόκρισης μετά την κατανάλωση διαλύματος ανθού καρύδας και γλυκόζης (συστατικό ελέγχου)

### Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη ανέδειξε σαφή διαφοροποίηση στη μεταγευματική μεταβολική απόκριση μεταξύ καθαρής γλυκόζης και ωμής σκόνης από άνθη βιολογικής καρύδας (RCBP), όταν αυτές καταναλώνονται υπό μορφή διαλύματος με ισοδύναμο φορτίο υδατανθράκων. Το RCBP προκάλεσε σημαντικά χαμηλότερη αύξηση τόσο της γλυκόζης όσο και της ινσουλίνης στο αίμα, γεγονός που αποτυπώθηκε στον υπολογισμό των δεικτών GI και II.

Συγκεκριμένα, ο γλυκαιμικός δείκτης του RCBP ανήλθε σε  $51,2 \pm 9,3$ , ενώ ο ινσουλιναιμικός δείκτης σε 46,7, τοποθετώντας το σαφώς στην κατηγορία των τροφίμων χαμηλού γλυκαιμικού και ινσουλιναιμικού δείκτη, με βάση τα διεθνώς καθορισμένα όρια ( $\leq 55$ ). Η ηπιότερη μεταγευματική απόκριση υποδηλώνει ότι το RCBP αποτελεί κατάλληλο υποκατάστατο της ζάχαρης ή άλλων υψηλού φορτίου γλυκαντικών, ιδιαίτερα σε διατροφικά σχήματα που στοχεύουν στον γλυκαιμικό έλεγχο, τη ρύθμιση της ινσουλινευαισθησίας ή την πρόληψη μεταβολικών διαταραχών.

Περαιτέρω μελέτες με μεγαλύτερο δείγμα και ενδεχομένως σε πληθυσμούς με παθολογική μεταγευματική ρύθμιση θα μπορούσαν να ενισχύσουν τα παρόντα ευρήματα και να τεκμηριώσουν την κλινική χρησιμότητα του RCBP ως φυσικού γλυκαντικού με ευνοϊκό μεταβολικό προφίλ.