

Τεχνητές γλυκαντικές ουσίες και Σακχαρώδης Διαβήτης (υποκατάστατα ζάχαρης ή ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες)

Δ.Δ. Δασκαλάκη

Περίληψη

Οι γλυκαντικές ουσίες ή αλλιώς ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες είναι φυσικά ή τεχνητά υποκατάστατα ζάχαρης, τα οποία χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων από το 1878 με σκοπό να προσφέρουν γλυκιά γεύση – χωρίς τύψεις – σε άτομα που θέλουν καλύτερο έλεγχο του σωματικού τους βάρους (μειωμένη θερμιδική πρόσληψη) αλλά και στα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη που επιθυμούν καλύτερο γλυκαιμικό έλεγχο, δεδομένου ότι δεν επηρεάζουν τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα (μειωμένο συνολικό φορτίο υδατανθράκων). Έξι τεχνητές γλυκαντικές ουσίες είναι ασφαλή για χρήση σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ακετοσουλφάμη Κ, ασπαρτάμη, κυκλαμικό οξύ, σακχαρίνη, σουκραλόζη, νεοτάμη)¹⁴.

Οι γλυκαντικές ουσίες είναι Φυσικά ή Τεχνητά υποκατάστατα της ζάχαρης, τα οποία χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων για να προσφέρουν γλυκιά γεύση έχοντας χαμηλή ή μηδενική θερμιδική αξία¹.

Οι φυσικές γλυκαντικές ύλες είναι: η φρουκτόζη, η σορβιτόλη (E 420), η μανιτόλη (E 421), η ξυλιτόλη (E 967), το σιρόπι αγαύης και η στέβια (γλυκοζίτες στεβιόλης E 960), ενώ οι τεχνητές είναι: η ακετοσουλφάμη-Κ (E 950), η ασπαρτάμη (E 951), το άλας ασπαρτάμης-ακετοσουλφάμης (E 962), το κυκλαμικό οξύ και τα άλατά του (E 952), η σακχαρίνη και τα άλατά της (E 954), η σουκραλόζη (E 955), η θαυματίνη (E 957), η νεοεσπαριδίνη DC (E 959) και η νεοτάμη (E 961)²⁻³.

Το γράμμα E που υπάρχει δίπλα από κάθε γλυκαντικό προέρχεται από τη λέξη Ευρώπη. Χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία τροφίμων αντί για το πλήρες όνομα κάθε πρόσθετης ουσίας στις ετικέτες τροφίμων και δείχνει ότι η ουσία αυτή είναι ασφαλής – εγκεκριμένη, έχοντας περάσει από αυστηρούς ελέγχους και έχει επιτραπεί η χρήση της στην Ευρώπη^{1,4,5,6,7}.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η ανάλυση των τεχνητών γλυκαντικών υλών, η χρήση τους στην ελληνική βιομηχανία αλλά και η ημερήσια συνιστώμενη – ασφαλής χρήση αυτών. Έξι από τα τεχνητά γλυκαντικά είναι εγκεκριμένα για την ασφάλειά τους από την Αμερικανική Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (US Food and Drug Administration – FDA). Αυτά είναι:

- Ακετοσουλφάμη – Κ (E950). Ανακαλύφθηκε το 1967 και εγκρί-

θηκε από την FDA το 1988. Το 2000 η Επιστημονική Επιτροπή της ΕΕ για τα Τρόφιμα (Scientific on Food – SCF) επαναξιολόγησε και επιβεβαίωσε την ασφάλειά της. Δεν μεταβολίζεται από το ανθρώπινο σώμα και απεκκρίνεται ανέπαφη. Είναι 200 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη και η αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη (Acceptable Daily Intake – ADI) είναι 15 mg/kg σωματικού βάρους. Είναι ανθεκτική στις υψηλές θερμοκρασίες και βρίσκεται σε 1.103 προϊόντα και χρησιμοποιείται κυρίως ως επιτραπέζιο γλυκαντικό σε φαγητά, ποτά και προϊόντα στοματικής υγιεινής^{2-4,8-11}.

- Ασπαρτάμη (E 951). Είναι ίσως η πιο δημοφιλής γλυκαντική ύλη. Ανακαλύφθηκε το 1969 και εγκρίθηκε από την FDA το 1981. Η τελευταία επαναξιολόγηση της ασφάλειάς της έγινε το 2011 από την Ευρωπαϊκή Αρχή Ασφάλειας Τροφίμων (European Food Safety Authority – EFSA). Κατά την πέψη διασπάται σε ασπαρτικό οξύ, φαινυλαλανίνη και μικρή ποσότητα μεθανόλης, όπου και τα τρία μεταβολίζονται κανονικά. Είναι 180 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη και η ADI είναι 40 mg/kg σωματικού βάρους. Βρίσκεται σε 974 προϊόντα και είναι ευαίσθητη στη θερμοκρασία. Συνεπώς, δεν συνιστάται η χρήση της σε υψηλές θερμοκρασίες, μιας και χάνει τις γλυκαντικές της ιδιότητες όταν εκτεθεί σε υψηλές θερμοκρασίες. Χρησιμοποιείται κυρίως σε αναψυκτικά, δημητριακά πρωινού, ζελέ, τσίχλες και επιδόρπια. Αντενδείκνυται για άτομα που πάσχουν από φαινυλκετονουρία (PKU)^{2-4,8-11}.
- Νεοτάμη (E 961). Είναι ένα νέο γλυκαντικό και είναι παράγωγο της ασπαρτάμης με βασική διαφορά ότι δεν μεταβολίζεται σε φαινυλαλανίνη και έχει και χαμηλό κόστος. Ανακαλύφθηκε το 1990 και εγκρίθηκε από την FDA το 2002. Είναι 8.000 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη και η αποδεκτή συνιστώμενη δόση (Acceptable Daily Intake – ADI) είναι 2 mg/kg σωματικού βάρους. Είναι θερμοανθεκτικό και χρησιμοποιείται κυρίως σε προϊόντα φούρνου, καθώς και σε τσίχλες. Θεωρείται πιο ασφαλές από την ασπαρτάμη μιας και ενδείκνυται και για άτομα που πάσχουν από PKU^{2-4,8-11}.
- Σακχαρίνη (E 954). Είναι το πρώτο γλυκαντικό που χρησιμοποιήθηκε, ανακαλύφθηκε το 1878 και εγκρίθηκε από την FDA πριν το 1958. Το 1995 η Επιστημονική Επιτροπή της ΕΕ για τα

Τρόφιμα (Scientific on Food – SCF) επαναξιολόγησε και επιβεβαίωσε την ασφάλειά της. Δεν μεταβολίζεται από το ανθρώπινο σώμα και απεκκρίνεται αμετάβλητη. Είναι 300-500 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη και η αποδεκτή συνιστώμενη δόση (Acceptable Daily Intake – ADI) είναι 5 mg/kg σωματικού βάρους. Έχει σταθερότητα στη θερμοκρασία και χρησιμοποιείται ως επιτραπέζιο γλυκαντικό, σε ποτά, αναψυκτικά, χυμό φρούτων, καραμέλες, παγωτά, επιδόρπια κ.α.^{2-4, 8-11}.

- Σουκραλόζη (E 955). Ανακαλύφθηκε το 1976 και εγκρίθηκε από την FDA το 1999. Το 2000 η Επιστημονική Επιτροπή της ΕΕ για τα Τρόφιμα (Scientific on Food – SCF) επαναξιολόγησε και επιβεβαίωσε εκ νέου την ασφάλειά της. Δεν μεταβολίζεται από το ανθρώπινο σώμα και απεκκρίνεται ανέπαφη. Είναι 600 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη και η αποδεκτή συνιστώμενη δόση (Acceptable Daily Intake – ADI) είναι 15 mg/kg σωματικού βάρους. Βρίσκεται σε 2.500 προϊόντα και λόγω της καλής σταθερότητας που έχει στη θερμοκρασία χρησιμοποιείται σε προϊόντα φούρνου, επιδόρπια, γλυκίσματα, παγωτά και γαλακτοκομικά προϊόντα^{2-4,8-11}.
- Κυκλαμικό οξύ και τα άλατά του με νάτριο και ασβέστιο (E 952). Ανακαλύφθηκε το 1937 και εγκρίθηκε από την FDA το 1988. Η χρήση του έχει απαγορευτεί στην Αμερική καθώς ο FDA δεν το θεωρεί ασφαλές αλλά εκκρεμεί η επανέκριση του, Το 2000 η Επιστημονική Επιτροπή της ΕΕ για τα Τρόφιμα (Scientific on Food – SCF) επαναξιολόγησε και επιβεβαίωσε την ασφάλειά του και είναι εγκεκριμένο για χρήση σε περισσότερες από 50 χώρες παγκοσμίως. Δεν μεταβολίζεται από το ανθρώπινο σώμα και απεκκρίνεται ανέπαφη. Είναι 200 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη και η αποδεκτή συνιστώμενη δόση (Acceptable Daily Intake – ADI) είναι 15 mg/kg σωματικού βάρους. Χρησιμοποιείται συχνά σε συνδυασμό με σακχαρίνη, γιατί βοηθά στην πικρή γεύση που αφήνει (after taste) και το βρίσκουμε σε αναψυκτικά, χυμούς φρούτων, τσίχλες, μαρμελάδες, παγωτά και προϊόντα ζαχαροπλαστικής^{2-4,8-11}.

Αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη (Acceptable Daily Intake – ADI) είναι μια εκτίμηση της ποσότητας μιας συγκεκριμένης ουσίας, την οποία μπορεί

να καταναλώνει σε ημερήσια βάση και καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του ένας άνθρωπος, χωρίς σημαντικό κίνδυνο για την υγεία του. Εκφράζεται ως mg (χιλιοστά του γραμμαρίου) ανά kg (κιλό) σωματικού βάρους και από πολλές μελέτες φαίνεται ότι η ποσότητα γλυκαντικών ουσιών που καταναλώνονται ανά άτομο στην Ευρώπη είναι σημαντικά χαμηλότερη από την αντίστοιχη ADI¹²⁻¹³.

Abstract

Daskalaki DD. Artificial sweeteners and Diabetes Mellitus (sugar substitutes or low-calorie sweeteners). *Hellenic Diabetol Chron* 2016; 1: 28-30.

The sweeteners or low-calorie sweeteners are natural or artificial substitutes of sugar which are used in food industry since 1878 in order to offer sweet taste – without qualms – to people who want better weight control (reduced calorie intake), but also to people with diabetes who desire better glycemic control, since sweeteners don't affect on blood sugar (decreased carbohydrate consumption). Six of artificial sweeteners are safe to use within European Union (acetosulfame K, aspartame, cyclamate, saccharin, sucralose, neotame).

Βιβλιογραφία

1. *Duffy VS, Anderson GH.* Position of American Dietetic Association, 1998.
2. *Gardner C, Wylie-Rosett J, Gidding SS, et al.* Nonnutritive sweeteners: Current use and health perspectives, *Circulation* 2012; 126: 509-19.

Λέξεις-κλειδιά:

Τεχνητά γλυκαντικά
Σακχαρώδης διαβήτης
Γλυκόζη/σάκχαρο αίματος
Ζάχαρη
Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων
Αποδεκτή ημερήσια πρόσληψη

3. *Gougeon R, Spidel M, Lee K, Field CJ.* Non-nutritive Intense sweeteners in diabetes management. *Can J Diabet* 2004; 28: 385-99.
4. ΕΔΕ. Ολιγοθερμιδικές γλυκαντικές ύλες – Ένας ασφαλής σύμμαχος στη διατροφή των ατόμων με διαβήτη. <http://www.ede.gr/>
5. *Franz MJ, Powers MA, Leontos C, et al.* The evidence for medical nutrition therapy for type 1 and type 2 diabetes in adults. *J Am Diet Assoc* 2010; 110: 1852-89.
6. *Johnston CA, Stevens B, Foreyt JP.* The role of low-calorie sweeteners in diabetes: *US Endocrinology* 2013; 9: 13-15.
7. *European Food Safety Authority.* Statement on two recent scientific articles on the safety of artificial sweeteners. *EFSA Journal* 2011; 9: 1-5.
8. *Evert, AB, Boucher JL, Cypress M.* Nutrition Therapy Recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care* 2013; 36: 3821-42.
9. *Academy of Nutrition and Dietetics.* Use of Nutritive and Nonnutritive sweeteners. *Journal of the academy of nutrition and dietetics* 2012; 112: 739-58.
10. *United States Government.* Federal Register. Rules and Regulations 2003; 68. <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2003-12-31/pdf/03-32101.pdf>
11. *United States Government.* Federal Register. Rules and Regulations 1998; 63. <http://gpo.gov/fdsys/pkg/FR-1998-04-03/pdf/98-8750.pdf>
12. *Renwick AG.* Intake of intense sweeteners. *World Rev Nutr Diet.* 1999; 85: 178-200.
13. *Renwick AG.* The intake of intense sweeteners – an update review. *Food Addit Contam* 2006; 23: 327-38.
14. *ADA.* Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes. A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2008; 31: S61-S78.

Key-words:

Artificial sweeteners
Diabetes mellitus
Blood sugar
Sugar
Food and Drug Administration – FDA
Acceptable Daily Intake – ADI