

8 Το επιστημονικό επίθημα *-ίν(η)* στην ονοματολογία των πρωτεϊνικών αμινοξέων

Αηδόνα Λαυκαρίδου, Άννα Αναστασιάδη-Συμεωνίδη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ¹

Το επιστημονικό επίθημα *-ίνη* χρησιμεύει στη Βιοχημεία για την κατασκευή όρων που αναφέρονται στα πρωτεϊνικά αμινοξέα του οργανισμού: *λευκίνη*. Περιγράφονται ο ρόλος και η δράση των πρωτεϊνικών αμινοξέων στον οργανισμό, καθώς και τα εργαλεία άντλησης του υλικού μας. Ακολουθεί η ετυμολόγηση των όρων, που εισάγονται στη νέα ελληνική (ΝΕ) ως δάνεια, και επιχειρείται η ανάλυση του επιθήματος σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο της Κατασκευαστικής Μορφολογίας της D. Corbin (1987, 1991, και χφφ.). Το επίθημα *-ίν(η)* χρησιμεύει στο να κατασκευάζει τους όρους για την ονομασία δεκαεπτά από τα είκοσι πρωτεϊνικά αμινοξέα εφαρμοζόμενο σε βάση είτε ουσιαστικό (Οβ): *κύστις* → *κυστεΐνη*, είτε επίθετο (Εβ): *λευκός* → *λευκίνη*. Με βάση τη σημασία τους τα Οβ είτε δηλώνουν το μέρος όπου για πρώτη φορά απομονώθηκε το εκάστοτε αμινοξύ: *γλουτένη* → *γλουταμίνη*, είτε δηλώνουν, όπως και το Εβ, ένα βασικό χαρακτηριστικό στη δομή ή δράση του ίδιου του πρωτεϊνικού αμινοξέος: *γλυκύς* → *γλυκίνη*. Το επίθημα *-ίν(η)* ανάγεται ετυμολογικά στο λατινικό επίθημα *-ina*. Κατά την ενσωμάτωσή του στη ΝΕ ορολογία δεν παρατηρείται το φαινόμενο της επανανάληψης.

The scientific suffix *-in(i)* in the nomenclature of proteinogenic amino acids

Aidona Lafkaridou, Anna Anastasiadis-Symeonidis

ABSTRACT

This study aims at analyzing the scientific suffix *-in(i)* in modern Greek (MG) which denotes proteinogenic amino acids in the terminology of Biochemistry, e.g. *λευκίνη* 'leucine'. Firstly, we describe the role and actions that the amino acids play in the human organism, as well as the tools used to draw this material. Next, we explain the etymology behind the particular terms which are introduced in MG as loans. Then, we attempt the systematic analysis of the suffix *-in(i)*, according to D. Corbin's theoretical framework of Construction Morphology (1987; 1991; and manuscript). Results show that the suffix *-in(i)* is used to construct the terms for the names of seventeen amino acids out of twenty, applied either to a noun base (Nb), e.g. *cysteine* ← Nb *kistis* 'cyst', or to an adjective base (Ab), e.g. *leucine* ← Ab *leykos* 'white'. Depending on their meaning, the Nb belong in two categories: either they state the place where the amino acid was isolated for the first time (e.g. *glutamini* ← Nb *gluteni* 'gluten'), or they express as the Ab a basic characteristic in the structure or action of the amino acid, e.g. *glycini* ← Nb *glykis* 'sweet'. The suffix *-in(i)* is etymologically derived from the Latin suffix *-ina*. During its integration in the Greek terminology the phenomenon of reanalysis does not apply.

¹ Ευχαριστούμε θερμά την κ. Ραφαηλίδου Μαρία, γενική ιατρό στο ΓΝΣ Χανίων, για όλες τις θεωρητικές γνώσεις και τις παρατηρήσεις της επί του συγκεκριμένου τομέα της Βιοχημείας, αλλά και για το πλούσιο υλικό που μας παρέιχε ώστε να δημιουργηθεί η παρούσα εργασία.

0 Εισαγωγή

Το επιστημονικό επίθημα *-ίν(η)* έχει ευρεία χρήση στη δάνεια ορολογία στην επιστήμη της Χημείας και Βιοχημείας, ως επί το πλείστον για τη δήλωση χημικής ή φαρμακευτικής ουσίας (ΛΚΝ, 1998). Από το σύνολο των επιστημονικών όρων όπου το επίθημα εντοπίζεται, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν είκοσι όροι της Βιοχημείας, οι οποίοι (με εξαίρεση τριών εξ αυτών), κατασκευάζονται με το επιστημονικό επίθημα *-ίν(η)* και αναφέρονται στα πρωτεϊνικά αμινοξέα. Για την ανάλυσή τους θα αξιοποιηθεί το θεωρητικό πλαίσιο της Κατασκευαστικής Μορφολογίας της Danielle Corbin (1987, 1991 και χφφ.). Η μελέτη είναι συγχρονική αλλά παράλληλα περιλαμβάνει στοιχεία διαχρονίας, αφού αξιοποιούνται πληροφορίες από την ετυμολογία των ονομασιών ώστε να διευκολυνθεί η ομαδοποίησή τους και η σφαιρική ανάλυσή τους.

Οι είκοσι όροι που δηλώνουν πρωτεϊνικά αμινοξέα προέρχονται από το βιβλίο *Biochemistry* (2001) των J. Berg, J. Tymoczko & L. Stryer, μεταφρασμένο στα ελληνικά (2006) με τον τίτλο *Βιοχημεία*. Επίσης αξιοποιήθηκαν το ηλεκτρονικό λεξικό χημείας του ΕΚΠΑ (www.chem.uoa.gr/vocabulary) και το *Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology – Oxford* (www.oxfordreference.com/view). Επιπλέον αντλήθηκαν ετυμολογικές πληροφορίες από τα λεξικά του Rey (1992), το *ΛΚΝ* (1998) και το *Ετυμολογικό Λεξικό Χημικών Όρων* του Βάρβογλη (2014).

1 Τα πρωτεϊνικά αμινοξέα και η ονοματολογία τους

Τα αμινοξέα (aminoacids) είναι οργανικές ενώσεις με γενικό τύπο: $RCH(NH_2)COOH$. Όπως παρατηρείται και από τον τύπο τους, τα αμινοξέα στο μόριό τους αποτελούνται από μία αμινομάδα ($-NH_2$), η οποία αιτιολογεί το α' συνθετικό της ονομασίας τους (*αμινο-*), από μία καρβοξυλομάδα ($-COOH$), η οποία αιτιολογεί το β' συνθετικό της ονομασίας τους (*-οξέα*), αλλά και από ένα αλκύλιο R. Το τμήμα R είναι μοναδικό και αλλάζει σε κάθε μόριο αμινοξέος, διαφοροποιώντας το σύνολο των αμινοξέων μεταξύ τους. Στη φύση υπάρχουν περίπου διακόσια αμινοξέα, μόλις όμως τα είκοσι εξ αυτών έχουν γίνει αντικείμενο συστηματικής μελέτης της Βιοχημείας και θα αποτελέσουν το πεδίο γλωσσολογικής διερεύνησης της παρούσας εργασίας. Πρόκειται για τα είκοσι πρωτεϊνογόνα ή πρωτεϊνογενετικά ή απλώς πρωτεϊνικά αμινοξέα (proteinogenetic aminoacids).

Τα συγκεκριμένα αμινοξέα, όπως υποδεικνύει και η ονομασία τους, αποτελούν δομικό λίθο για τη σύνθεση των πρωτεϊνών. Δεν είναι τυχαίο που τα πρωτεϊνικά αμινοξέα έχουν συχνά παρομοιαστεί στη βιβλιογραφία με τα γράμματα της αλφαβήτου: μόλις είκοσι αμινοξέα δομούν πλήθος πρωτεϊνών, όπως ακριβώς είκοσι τέσσερα γράμματα δημιουργούν πλήθος λέξεων.

Ακολουθούν τα ονόματα των είκοσι πρωτεϊνικών αμινοξέων με αλφαβητική σειρά. Πρώτα αναγράφεται ο ελληνικός όρος, ακολουθεί ο αγγλικός όρος, η διεθνής συντομογραφία του αμινοξέος, η ονομασία του κατά τους συστηματικούς κανόνες της IUPAC² (<https://iupac.org>) και, τέλος, ετυμολογικές πληροφορίες, χωρίς η απόπειρα αυτή να μας αποπροσανατολίζει από τον βασικό μας στόχο, που είναι η ανάλυση του επιστημονικού επιθήματος *-ίν(η)* σε επίπεδο συγχρονίας. Καθώς όλοι οι όροι αποτελούν δάνεια, καταγράφεται ο δανειζόμενος τύπος αλλά και η γλώσσα προέλευσης.

1. *Αλανίνη* – Alanine, (Ala, A) ή 2-αμινοπροπανικό οξύ. Η ονομασία *αλανίνη* (< γερμ. Alanin) αποτελεί τον ανώμαλο τύπο του γερμ. όρου *aldehyd* (= αλδεΐδη). Κατά τη χημική αντίδραση Strecker (<https://en.wikipedia.org>) η αλδεΐδη αιθανάλη συμπυκνώνεται με κυανούχα και αμμωνία και δίνει, μέσω υδρόλυσης, το αμινοξύ αλανίνη, που λαμβάνει στην ονομασία του από μία εκ των δρωσών ουσιών στη χημική αντίδραση παραγωγής του.

2. *Αργινίνη* – Arginine, (Arg, R) ή 2-αμινο-5-(αμινομεθυλαμινο)πεντατοϊκό οξύ. Η ονομασία *αργινίνη* (< γερμ. Arginin) ανάγεται στο αρχαιοελληνικό (ΑΕ) επίθ. *ἀργινόεις* 'λευκός, γυαλιστερός', επειδή η παρουσία νιτρικού άλατος προσδίδει όψη γυαλιστερή.

3. *Ασπαραγ(γ)ίνη* – Asparagine, (Asn, N) ή 2-αμινο-3-καρβαμιδοπροπανοδικό οξύ. Οι ονομασίες *ασπαραγ(γ)ίνη* και *ασπαραγ(γ)ινικό/ασπαρτικό οξύ*, (< γαλλ. - αγγλ. asparagine) ανάγονται στο λατ. ουσ. *asparagus* (< [+λόγιο] *ἀσπάραγος*)³, καθώς το συγκεκριμένο πρωτεϊνικό αμινοξύ απομονώθηκε για πρώτη φορά το 1806 σε χυμό σπαραγγιού.

4. *Ασπαραγ(γ)ινικό οξύ* ή *Ασπαρτικό οξύ* – Aspartic acid, (Asp, D) ή 2-αμινοβουτανοδικό οξύ.

5. *Βαλίνη* – Valine, (Val, V) ή 2-αμινο-3-μεθυλοβουτανικό οξύ. Η ονομασία *βαλίνη* (< γερμ. Valin) ανάγεται στο λατ. ουσ. *valeriana* 'βαλεριάνα', καθώς το συγκεκριμένο πρωτεϊνικό αμινοξύ απομονώθηκε για πρώτη φορά στο βαλερι(αν)ικό οξύ.

6. *Γλουταμίνη* – Glutamine, (Gln, Q) ή 2-αμινο-4-καρβαμυλοβουτανοϊκό οξύ. Οι ονομασίες *γλουταμίνη* και *γλουταμ(ιν)ικό οξύ* (< αγγλ. - γαλλ. glutamine) προέρχονται από τον όρο *γλουτένη* (< λατ. gluten 'κόλλα'), καθώς το συγκεκριμένο πρωτεϊνικό αμινοξύ απομονώθηκε για πρώτη φορά το 1866 στη γλουτένη σίτου.

² IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry): Παγκόσμιας εμβέλειας οργανισμός με κύριο στόχο την πρόοδο της επιστήμης της Χημείας. Μεταξύ άλλων, η IUPAC έχει ορίσει συγκεκριμένους κανόνες ορολογίας ονοματολογίας για το σύνολο των χημικών ενώσεων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται και είναι αποδεκτοί διεθνώς.

³ NE [-λόγιο] *σπαράγγι*.

7. *Γλουταμινικό ή Γλουταμικό οξύ* – Glutamic acid, (Glu, E) ή 2-αμινοπεντανοϊκό οξύ.
8. *Γλυκίνη* – Glycine, (Gly, G) ή 2-αμιναιθανικό οξύ. Η ονομασία *γλυκίνη* (< αγγλ. - γαλλ. glycine) ανάγεται στο ΑΕ επίθ. *γλυκός*, και προέκυψε λόγω της ιδιότητας της γλυκιάς γεύσης του συγκεκριμένου πρωτεϊνικού αμινοξέος.
9. *Θρεονίνη* – Threonine, (Thr, T) ή 2-αμινο-3-υδροξυβουτανοϊκό οξύ. Η ονομασία *θρεονίνη* (< γαλλ. thréonine) ανάγεται στον γαλλ. όρο thréose ‘θρεόζη’, είδος μονοσακχαρίτη που, λόγω της ομοιότητάς του με τη θρεονίνη ως προς τη δομή, χρησιμοποιήθηκε ως βάση στην ονομασία του συγκεκριμένου πρωτεϊνικού αμινοξέος.
10. *Θρυπτοφάνη/Τρυπτοφάνη* – Tryptophan, (Trp, W) ή 2-αμινο-3-(ινδολ-3-υλ)προπανοϊκό οξύ. Η ονομασία *θρυπτοφάνη* (< αγγλ. tryptophane) συνιστά σύνθετο όρο, με α’ συνθετικό που ανάγεται στο ΑΕ ρ. *θρύπτω* και με β’ συνθετικό που ανάγεται στο ΑΕ ρ. *φαίνω*. Πρόκειται για το αμινοξύ που παρουσιάζεται (*φαίνει*) κατά τη θρύψη (*θρύπτω*) πρωτεϊνών.
11. *Ισολευκίνη* – Isoleucine, (Ile, I) ή 2-αμινο-3-μεθυλοπεντανοϊκό οξύ. Μονολεκτικό σύνθετο από τα στοιχεία *ισομερές*+*λευκίνη* (βλ. 14).
12. *Ιστιδίνη* – Histidine, (His, H) ή 2-αμινο-3-(1H-ιμιδαζολ-4-υλ)προπανικό οξύ. Η ονομασία *ιστιδίνη* (< γερμ. Histidin, γαλλ. - αγγλ. histidine) ανάγεται στο ΑΕ ουσ. *ίστός*, και προέκυψε από τον όρο *ισταμίνη*, χημικό προϊόν που παράγεται από τη χημική αντίδραση στην οποία η ιστιδίνη λειτουργεί ως χημικό δρών.
13. *Κυστεΐνη* – Cysteine, (Cys, C) ή 2-αμινο-3-σουλφυδρυλοπροπανοϊκό οξύ. Η ονομασία *κυστεΐνη* (< γαλλ. cystéine) ανάγεται στο ΑΕ ουσ. *κύστις*, και προέκυψε από την ονομασία του χημικού προϊόντος κυστίνη, που για πρώτη φορά απομονώθηκε σε πέτρες νεφρών (bladder kystis), και παράγεται από τη χημική αντίδραση στην οποία η κυστεΐνη λειτουργεί ως χημικό δρών.
14. *Λευκίνη* – Leucine, (Leu, L) ή 2-αμινο-4-μεθυλοπεντανοϊκό οξύ. Οι ονομασίες *λευκίνη* (< γαλλ. leucine) και *ισολευκίνη* ανάγονται στο ΑΕ επίθ. *λευκός*, και προέκυψαν επειδή τα συγκεκριμένα πρωτεϊνικά αμινοξέα έχουν τη μορφή κρυσταλλικού στερεού με έντονο λευκό χρώμα.
15. *Λυσίνη* – Lysine, (Lys, K) ή 2,6-διαμινοεξανοϊκό οξύ. Η ονομασία *λυσίνη* (< γαλλ. - αγγλ. lysine) ανάγεται στο ΑΕ ουσ. *λύσις* ‘καταστροφή’ και προέκυψε από τη δράση του αμινοξέος, καθώς η λυσίνη συμμετέχει ως καταλύτης στο ενεργό κέντρο πολλών ενζύμων.
16. *Μεθειονίνη* – Methionine, (Met, M) ή 2-αμινο-4-(μεθυλοθειο)βουτανικό οξύ. Η ονομασία *μεθειονίνη* (< αγγλ. methionine) προκύπτει με βάση τα δομικά συστατικά της χημικής του ένωσης και προέρχεται από ένα μονολεκτικό σύνθετο με α’ συνθετικό το *μεθ(ύλιο)* (το μεθύλιο είναι το αλκύλιο R που παρουσιάζει η μεθειονίνη στον χημικό τύπο της) και με β’ συνθετικό το *θείο*.
17. *Προλίνη* – Proline, (Pro, P) ή πυρρολιδινό-2-καρβοξυλικό οξύ. Η ονομασία *προλίνη* (< γαλλ. proline) (συγκεκριμένος τύπος του όρου *πυρρολιδίνη*) πήρε την ονομασία της από το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό στη δομή του μορίου της (δημιουργείται πυρρολιδινικός δακτύλιος).
18. *Σερίνη* – Serine, (Ser, S) ή 2-αμινο-3-υδροξυπροπανοϊκό οξύ. Η ονομασία *σερίνη* (< γαλλ. sérine) ανάγεται στο λατ. ουσ. sericum ‘μετάξι’ < ΑΕ *σηρικόν*, καθώς το συγκεκριμένο πρωτεϊνικό αμινοξύ απομονώθηκε για πρώτη φορά στην πρωτεΐνη του μεταξιού.
19. *Τυροσίνη* – Tyrosine, (Tyr, Y) ή 2-αμινο-3-(4-υδροξυφαινυλο)προπανοϊκό οξύ. Η ονομασία *τυροσίνη* (< γαλλ. - αγγλ. tyrosine) ανάγεται στο ΑΕ ουσ. *τυρός*, επειδή η τυροσίνη αποτελεί ένα από τα βασικότερα δρώντα στη χημική αντίδραση της αποκαρβοξυλίωσης, με χημικό προϊόν την

τυραμίνη, ουσία που για πρώτη φορά απομονώθηκε σε μικροποσότητα τυριού.

20. *Φαινυλαλανίνη* – Phenylalanine, (Phe, F) ή 2-αμινο-3-φαινυλοπροπανικό οξύ. Η ονομασία *φαινυλαλανίνη* (< αγγλ. phenylalanine, γαλλ. phénylalanine) προέρχεται από ένα μονολεκτικό σύνθετο με α' συνθετικό το *φαινυλ-* (καθώς παρουσιάζει μία φαινυλική ομάδα έξι ατόμων άνθρακα που σχηματίζουν κυκλικό δακτύλιο) και με β' συνθετικό το *αλανίνη*, επειδή η φαινυλαλανίνη μοιάζει με αλανίνη, η οποία όμως έχει ένα φαινυλικό δακτύλιο στο μόριό της.

Κατά την IUPAC προβλέπονται δύο τρόποι κατονομασίας των χημικών ενώσεων: α) οι συστηματικές ονομασίες με ονόματα που προκύπτουν με βάση την ύπαρξη συγκεκριμένων, συστηματικών κανόνων κατονομασίας, π.χ. *2-αμινοβουτανοδικό οξύ*, και β) οι εμπειρικές ονομασίες με βάση τα κοινά, εμπειρικά ονόματα των χημικών ενώσεων, π.χ. *ασπαραγ(γ)ινικό οξύ* ή *ασπαρτικό οξύ* (Γκιμήσης, 2014), με τις οποίες θα ασχοληθούμε. Όσον αφορά την ονοματολογία των πρωτεϊνικών αμινοξέων, οι εμπειρικές ονομασίες προτιμώνται έναντι των συστηματικών, επειδή είναι σαφώς συντομότερες, αλλά και πιο πρακτικές στην εκφώνηση και τη χρήση τους.

2 Ετυμολογική ανάλυση

Τα πρωτεϊνικά αμινοξέα κάνουν την εμφάνισή τους στον χώρο της Βιοχημείας στις αρχές του 19ου αιώνα. Το πρώτο αμινοξύ που απομονώθηκε είναι η ασπαραγ(γ)ίνη. Η εμφάνισή της συντελείται το 1806 από τους Γάλλους χημικούς Louis-Nicolas Vauquelin και Pierre Jean Robiquet, οι οποίοι τυχαία άφησαν χυμό σπαραγγιού, με αποτέλεσμα να ανακαλύψουν το αμινοξύ που ονομάστηκε asparagine. Ο όρος κατασκευάστηκε με την εφαρμογή του επιθήματος -ine στο ουσιαστικό-βάση (Οβ) asparagus (Anfinsen, Edsall, Richards, 1972: 99). Από τότε, όλα τα νέα αμινοξέα (με εξαίρεση τριών) κατασκευάζονται με την εφαρμογή του -ine σε ουσιαστικό ή επίθετο βάση.

Καθώς η ανάπτυξη της *Βιοχημείας* και η απομόνωση των πρωτεϊνικών αμινοξέων συντελείται για πρώτη φορά εκτός Ελλάδας, είναι αναμενόμενο και οι αντίστοιχες ονομασίες τους να αποτελούν δάνεια για την ελληνική. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για δάνεια τα οποία εισάγονται στη ΝΕ από τη γερμανική, τη γαλλική ή την αγγλική γλώσσα είτε ως άμεσα δάνεια είτε ως δάνεια από αναγνώριση (Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, 1997), πάντοτε συμμορφωμένα μορφολογικά (Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, 1994: 187 κ.εξ.), επειδή ανήκουν στη λόγια ζώνη (Αναστασιάδη-Συμεωνίδη και Φλιάτουρας, 2019: 26). Παραδείγματα άμεσων δανείων: *αλανίνη* (< γερμ. Alanin), *βαλίνη* (< γερμ. Valin), *γλουταμίνη* (< αγγλ. - γαλλ. glutamine < gluten), *προλίνη* (< γαλλ. proline), *φαινυλαλανίνη* (< αγγλ. phenylalanine, γαλλ. phénylalanine). Παραδείγματα δανείων από αναγνώριση: *αργινίνη* (< γερμ. Arginin < AE < *ἀργινόεις*), *ασπαραγ(γ)ίνη* (< γαλλ. - αγγλ. asparagine < λατ. asparagus < AE *ἀσπάραγος*), *γλυκίνη* (< αγγλ. - γαλλ. glycine < AE *γλυκός*),

ιστιδίνη (< γερμ. Histidin, γαλλ. - αγγλ. histidine < ΑΕ *ίστός*), *κυστεΐνη* (< γαλλ. cystéine < ΑΕ *κύστις*), *λευκίνη* (< γαλλ. leucine < ΑΕ *λευκός*), *λυσίνη* (< γαλλ. - αγγλ. lysine < ΑΕ *λύσις*), *τυροσίνη* (< γαλλ. - αγγλ. tyrosine < ΑΕ *τυρός*).

Παρατηρείται η συστηματική παρουσία του επιστημονικού επιθήματος *-ίν(η)* στους δεκαεπτά από τους είκοσι όρους, με τρεις εξαιρέσεις: *ασπαραγ(γ)ινικό/ ασπαρτικό οξύ*, *γλουταμινικό/ γλουταμικό οξύ* και *θρυπτοφάνη/τρυπτοφάνη*. Πώς αιτιολογείται η διαφορετική μορφολογία τους; Ο όρος *θρυπτοφάνη/τρυπτοφάνη* δεν εμπεριέχει το επίθημα *-ίν(η)*, γιατί εισάγεται στη ΝΕ ως δάνειο από αναγνώριση και διατηρεί στη ΝΕ τη δάνεια μορφή. Συχνά η μη ομογενοποίηση των όρων συμβαίνει όταν οι ερευνητές βρίσκονται στην αρχή της σχετικής ανακάλυψης.⁴ Όσον αφορά τις ονομασίες *ασπαραγ(γ)ινικό/ ασπαρτικό οξύ* και *γλουταμ(ιν)ικό οξύ*, η απουσία του *-ίν(η)* οφείλεται στην ιδιαιτερότητα της εσωτερικής δομής αυτών των πρωτεϊνικών αμινοξέων: στο μόριό τους παρουσιάζουν πλευρικές αλυσίδες που είναι όξινες (έναντι των υπολοίπων που έχουν βασικές ή αρωματικές πλευρικές αλυσίδες) (Βάρβογλης, 2005) και με τον τρόπο αυτό διαφοροποιούνται και γλωσσικά από τα υπόλοιπα πρωτεϊνικά αμινοξέα.

Τέλος, το επίθημα *-ίν(η)* κατά το *ΛΚΝ* (1998) προέρχεται από το νεολατινικό μετονοματικό επίθημα *-inus, -ina, -inum* που κατασκευάζει ουσιαστικοποιημένους όρους στη μορφή του θηλυκού *-ina*, που δηλώνουν φαρμακευτικά ιδιοσκευάσματα, χημικές ενώσεις και τεχνητές ουσίες και σπανιότερα φυσικές ή χημικές ουσίες. Κατά το δανεισμό των όρων που δηλώνουν πρωτεϊνικό αμινοξύ, το επίθημα αποδόθηκε στα ελληνικά ως *-ίν(η)*. Η αλλαγή του τελικού *-a* σε *-η* (*-ina > -ίν(η)*) έγινε για να μοιάζουν οι όροι με ΑΕ όρους, καθώς υπήρχαν αντίστοιχα, λ.χ. λατ. *sardina* – ΑΕ *σαρδίνη*.⁵ Κατά την άποψή μας το θηλυκό γένος οφείλεται στο ότι οι λ. *ουσία* στην ελληνική και *substantia* στη λατινική είναι θηλυκού γένους. Παρατηρούμε ότι, παρά το γεγονός ότι στη μορφολογική ανάλυση των δάνειων επιστημονικών όρων ο τεμαχισμός των λέξεων πολλές φορές παρουσιάζει διάφορα φαινόμενα (όπως αυτό της επανανάλυσης), εδώ δε συμβαίνει κάτι τέτοιο. Στο επίθημα *-ίν(η)*, συντελείται αναγνωριστική διαδικασία δανεισμού (Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, 1997) και τεμαχισμός του επιθήματος σύμφωνα με τον τρόπο που κατασκευάστηκε ο όρος ήδη στη γλώσσα δανεισμού. Το επίθημα, δηλαδή, διατηρείται ως έχει,

⁴ Η L-Τρυπτοφάνη ανακαλύφθηκε από τους χημικούς F. Hopkins και S. Cole το 1901.

⁵ Στη ΝΕ οι τύποι σε *-ίν(η)* καταλαμβάνουν τη [+λόγια] ζώνη, ενώ οι τύποι σε *-ίνα* τη [-λόγια] ζώνη, π.χ. *βαζελίνη-βαζελίνα, βενζίνη-βενζίνα, ζελατίνη-ζελατίνα* (Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, 1994: 85).

δίχως να παρουσιάζεται οποιαδήποτε μεταβολή των ορίων του.

3 Συγχρονική ανάλυση του επιστημονικού επιθέματος *-ίν(η)*

Κύριο εργαλείο ανάλυσης αποτελεί το θεωρητικό πλαίσιο της Κατασκευαστικής Μορφολογίας της Danielle Corbin (1987, 1991, χφφ.). Το *-ίν(η)* εντοπίζεται συστηματικά στα ονόματα δεκαεπτά εκ των είκοσι πρωτεϊνικών αμινοξέων και συνεπώς αποτελεί επιστημονικό επίθημα για την κατασκευή όρων που δηλώνουν πρωτεϊνικά αμινοξέα. Η κανονικότητα αυτή, που εντοπίζεται τόσο σε επίπεδο μορφής όσο και σημασίας, αφορά α) το επίθημα *-ίν(η)*, β) τα ονόματα-βάσεις στα οποία εφαρμόζεται αλλά και γ) τους επιθηματοποιημένους όρους που κατασκευάζει. Πιο συγκεκριμένα σε επίπεδο μορφής το *-ίν(η)* είναι πάντοτε τονισμένο στην παραλήγουσα και συνταιριάζεται με το κλιτικό *-η*, το οποίο δεν μετέχει στους ΚΚΟ και γι' αυτό σημειώνεται σε παρένθεση,⁶ οι βάσεις είναι ουσιαστικά ή επίθετα και οι επιθηματοποιημένοι όροι είναι ουσιαστικά θηλυκά. Σε επίπεδο σημασίας υπάρχει σημασιολογική και πραγματολογική συμβατότητα (Anastassiadis-Symeonidis, 2016) ανάμεσα στους τρεις παράγοντες, που κινούνται στον χώρο της ορολογίας της χημείας και αποτελούν στοιχεία της λόγιας ζώνης: *ασπάραγος*/**σπαράγγι*+*-ίν(η)*/**-ίνα* → *ασπαραγίνη*/ **σπαραγγίνη*. Οι επιθηματοποιημένοι όροι αποτελούν προϊόντα του Κανόνα Κατασκευής Όρων (ΚΚΟ): $[[X]_{O/E} (-ίν(η))_{επθ.}]_O$ όπου X αποτελεί το ουσιαστικό/επίθετο-βάση (Oβ/Eβ), O = ουσιαστικό, E = επίθετο και επθ = επίθημα.⁷ Παραδείγματα με Oβ: *κυστεΐνη*, *λυσίνη*, *τυροσίνη*, με Eβ: *αργινίνη*, *γλυκίνη*, *λευκίνη*.

Από μορφολογική άποψη το Oβ ή το Eβ μπορεί να είναι απλό: *γλυκ(ύς)*⁸ → *γλυκίνη*, παράγωγο: *θρεόζ(η)*⁹ → *θρεονίνη*, αλλά και μονολεκτικό σύνθετο: *μεθ(ύλιο)* + *θειον* → *μεθειονίνη*. Επίσης, το Oβ ή το Eβ, αν είναι ήδη επιθηματοποιημένα, μπορεί να μετέχουν στην κατασκευή του όρου με εφαρμογή της διαδικασίας της απλολογίας (Αναστασιάδη–Συμεωνίδη, 1992), δηλαδή στη συγκεκριμένη περίπτωση με αποβολή του επιθέματός τους: *θρε(όζη)* → *θρεονίνη*, *βαλ(ερίανα)*

⁶ Σπάνια το Oβ μπορεί να μετέχει δίχως την αποβολή του κλιτικού μορφήματος, επειδή ο όρος κατασκευάστηκε για πρώτη φορά σε ξένη γλώσσα: *τυρός* → *τυροσίνη*.

⁷ Ενοποιήσαμε τον ΚΚΟ, επειδή οι σημασιολογικές αποχρώσεις του επιθηματοποιημένου όρου επιτελούνται τόσο από το Oβ όσο και από το Eβ. Επίσης θα μπορούσε να υποστηριχτεί η άποψη για ενοποίηση της γραμματικής κατηγορίας της βάσης, δηλ. ότι βάση είναι μόνο ουσιαστικό, αν θεωρήσουμε ότι το επίθετο μετέχει ουσιαστικοποιημένο.

⁸ Το Oβ και το Eβ μετέχουν χωρίς το κλιτικό, το οποίο σημειώνεται σε παρένθεση.

⁹ Για το επιστημονικό επίθημα *-όζ(η)* βλ. Αποστολοπούλου (2017).

→ *βαλίνη*. Ακόμη στον όρο *πυρρολιδίνη*, το Οβ παρουσιάζει στο θέμα του το φωνολογικό φαινόμενο της συγκοπής: *πυρρολιδίνη* → *προλίνη*.

Από σημασιολογική άποψη το Οβ αναφέρεται είτε στον φυτικό οργανισμό (ή σε τμήμα του) όπου συντελέστηκε για πρώτη φορά η απομόνωση του εν λόγω πρωτεϊνικού αμινοξέος: *ασπαραγγίνη* (Οβ *ασπάραγ(ος)*), *γλουταμίνη* (Οβ *γλουτέν(η)*), είτε στο μέρος όπου για πρώτη φορά απομονώθηκε όχι το ίδιο το αμινοξύ αλλά ένα χημικό προϊόν του, το οποίο προέκυψε μέσω συγκεκριμένης χημικής αντίδρασης στην οποία το εν λόγω πρωτεϊνικό αμινοξύ λειτούργησε ως χημικό δρών: *ιστιδίνη* (Οβ *ίσπ(ός)*), *κυστεΐνη* (Οβ *κύστ(ις)*), *τυροσίνη* (Οβ *τυρ(ός)*). Τέλος, το Οβ ή το Εβ δηλώνει ένα βασικό χαρακτηριστικό του ίδιου του πρωτεϊνικού αμινοξέος, είτε ως προς τη μορφή του, είτε ως προς την εσωτερική του δομή και τα συστατικά της, είτε ως προς κάποια δράση του: *αργινίνη* (Εβ *αργιν(όεις)*), *γλυκίνη* (Εβ *γλυκ(ύς)*), *λευκίνη* (Εβ *λευκ(ός)*), *λυσίνη* (Οβ *λύσ(ις)*) (βλ. και Rey, 1992: 1007).

4 Επίλογος

Είναι χρήσιμο, ιδιαίτερα όταν η υπό εξέταση ορολογία είναι κατά κύριο λόγο εμπειρική (όπως εδώ), να προηγείται μία τομή στη διαχρονία, ώστε να αναδειχθούν εναργέστερα τα στοιχεία που θα οδηγήσουν σε μια σφαιρική συγχρονική ανάλυση.

Το επιστημονικό επίθημα *-ίν(η)* χρησιμοποιείται συστηματικά στον χώρο της Βιοχημείας για την κατασκευή όρων που δηλώνουν πρωτεϊνικά αμινοξέα. Επιλέγει ως βάση είτε ουσιαστικά (Οβ) είτε επίθετα (Εβ), κατασκευάζοντας ουσιαστικά θηλυκού γένους που παρουσιάζουν μορφολογική, σημασιολογική και πραγματολογική συστηματικότητα: Το επίθημα *-ίν(η)* παρουσιάζεται πάντοτε τονιζόμενο στην παραλήγουσα και έχει ως κλιτικό μόρφωμα το *-η*. Τα Οβ είτε δηλώνουν το σημείο όπου για πρώτη φορά απομονώθηκε το συγκεκριμένο αμινοξύ, είτε δηλώνουν μαζί με τα Εβ ένα βασικό χαρακτηριστικό του ίδιου του πρωτεϊνικού αμινοξέος, και όλα ανήκουν στη [+λόγια] ζώνη.

Οι τρεις περιφερειακοί όροι που δεν παρουσιάζουν το επιστημονικό επίθημα *-ίνη*, δεν εντάσσονται στον ίδιο παραδειγματικό άξονα για λόγους είτε γλωσσικούς (*θρυπτοφάνη/τρυπτοφάνη*), είτε για λόγους που σχετίζονται με την εσωτερική δομή του ίδιου του πρωτεϊνικού αμινοξέος (*ασπαραγ(γ)ινικό οξύ* ή *ασπαρτικό οξύ* και *γλουταμ(ιν)ικό οξύ*).

Το επίθημα *-ίν(η)* εμφανίζεται σε δάνειους όρους της Βιοχημείας από ευρωπαϊκές γλώσσες (άμεσα δάνεια και δάνεια από αναγνώριση) και ανάγεται ετυμολογικά στο λατινικό επίθημα *-ina*, που κατασκευάζει μετονοματικά επίθετα, το οποίο προέρχεται από τον θηλυκό τύπο του λατινικού επιθήματος *-inus, -ina, -inum*, που επίσης κατασκευάζει μετονοματικά επίθετα. Κατά

την ενσωμάτωσή του στη ΝΕ ορολογία δεν παρατηρείται το φαινόμενο της επανάλυσης, όπως σε πλήθος άλλων επιστημονικών επιθημάτων.

Βιβλιογραφία

- Anastasiadis-Symeonidis, A. (2016). Suffixation and the expression of time and space in modern Greek. *Lingue e Linguaggio* XV.1.:, pp. 59–84.
- Anfinsen C.B., Edsall J. and Richards, F.M. (1972). *Advances in Protein Chemistry*. Νέα Υόρκη: Academic Press, p. 99.
- Berg, J., Tymoczko, J. and Stryer, L. (2006). *Βιοχημεία*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
- Cammack, R., Atwood, T., Campbell, P., Parish, H. Smith, A., Vella, Frank and Stirling, J.(eds.) (2006) *Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology*. Oxford University Press. Διαθέσιμο (συνοπτική μορφή) από: <https://www.oxfordreference.com/Oxford-Dictionary-of-Biochemistry-and-Molecular-Biology> – Oxford (www.oxfordreference.com/view).
- Corbin, D. (1987). *Morphologie dérivationnelle et structuration du lexique*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 1987/1991.
- Corbin, D. (1991). Introduction - La formation des mots : structures et interprétations. *Lexique* 10, pp. 7–30.
- Corbin, D. (1999). (χφφ) *Le lexique construit*.
- International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)*. Διαθέσιμο από: <https://iupac.org>
- Rey, A. (1992) *Dictionnaire historique de la langue française*, Paris, Dictionnaires Le Robert, 2 τόμοι.
- Wikipedia. Διαθέσιμο από: <https://en.wikipedia.org>
- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, Α. (1992). Η νεοελληνική παραγωγή κατά το μοντέλο της D. Corbin. Στο: *Μελέτες για την ελληνική γλώσσα-Πρακτικά της 13ης ετήσιας συνάντησης του Τομέα Γλωσσολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής Α.Π.Θ.*, 7-9 Μαΐου 1992, Θεσσαλονίκη, σ. 505–526.
- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, Α. (1994). Ο νεολογικός δανεισμός της νεοελληνικής. Θεσσαλονίκη.
- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, Α. (1997). Γλωσσικές διαδικασίες κατά τη δημιουργία όρων. Στο: *Ελληνική γλώσσα και ορολογία-Πρακτικά του Α΄ συνεδρίου ελληνικής ορολογίας*, Αθήνα, σσ. 77–87.
- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη, Α. και Φλιάτουρας, Α. (2019). Το λόγιο επίπεδο στη σύγχρονη κοινή νέα ελληνική: συγχρονικές και διαχρονικές τάσεις. Στο: Α. Φλιάτουρας και Α. Αναστασιάδη-Συμεωνίδη (επιμ.), *Το λόγιο επίπεδο στη σύγχρονη νέα ελληνική: θεωρία, ιστορία, εφαρμογή*, Αθήνα: Πατάκης, σσ. 15-56.
- Αποστολοπούλου, Ει. (2017). Το επιστημονικό επίθημα -όζ(η) στην ορολογία της βιοχημείας. Στο: *11^ο Συνέδριο «Ελληνική Γλώσσα Και Ορολογία»*, ΕΛΕΤΟ, Αθήνα, 9–11 Νοεμβρίου. Διαθέσιμο από: http://www.eleto.gr/download/Conferences/11th%20Conference/Papers-and-speakers/11th_03-03-04_ApostolopoulouEirini_Paper_V05.pdf.
- Βάρβογλης, Α. (2005). *Επίτομη Οργανική Χημεία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

Βάρβογλης, Α. (2014). *Ετυμολογικό Λεξικό Χημικών Όρων, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ονοματολογίας & Ορολογίας της Χημείας*, Αθήνα. Διαθέσιμο από: <http://www.chem.uoa.gr/?p=6979&lang=el>.

Γκιμήσης, Α. (2014). Ονοματολογία στην Οργανική Χημεία. Στο *Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ονοματολογίας & Ορολογίας της Χημείας*, Αθήνα.

Ηλεκτρονικό Λεξικό Χημείας. ΕΚΠΑ. Διαθέσιμο από: www.chem.uoa.gr/vocabulary

Λεξικό της Κοινής Νεοελληνικής (ΛΚΝ). (1998). Θεσσαλονίκη: ΙΝΣ.

Λαυκαρίδου Αηδόνα

Μεταπτυχιακή φοιτήτρια

Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Γλωσσολογίας, Α.Π.Θ.

Ηλ-ταχ.: aidonalt@lit.auth.gr

Άννα Αναστασιάδη- Συμεωνίδη

Ομότιμη καθηγήτρια Α.Π.Θ.

Ηλ-ταχ.: ansym@lit.auth.gr