

Το επίθημα -άσ(η) στη βιο-χημεία

Άννα Αναστασιάδη-Συμεωνίδη

ansym&@lit.auth.gr

Ασημάκης Φλιάτουρας

aflatouras@yahoo.com

ELETO 10/2015

Περιεχόμενα

- 0. Εισαγωγή
- 1. Ανάλυση του -άση
- 2. Προέλευση των όρων που δηλώνουν
ένζυμο
- 3. Προέλευση του -άση
- 4. Επίλογος
- 5. Βιβλιογραφία

0. Εισαγωγή

- **1877:** πρώτη χρήση του όρου Enzym 'ένζυμο' από τον γερμανό φυσιολόγο Wilhelm Kühne (1837-1900).
- από τις ελληνικές λέξεις **εν + ζύμη.**

0. Εισαγωγή

- **Ένζυμα:** φυσικές ουσίες, πρωτεϊνικά μόρια που μετέχουν σε όλες τις βιοχημικές αντιδράσεις του οργανισμού δρώντας ως **καταλύτες** (επιτάχυνση αντιδράσεων).
- Διαθέτουν το **ενεργό κέντρο**= χαρακτηριστική περιοχή για το κάθε ένζυμο και αποτελεί το σημείο πρόσδεσης του υποστρώματος (μόριο που προσδένεται ειδικά με το ένζυμό του).
- Η **πρόσδεση του υποστρώματος** με το ένζυμο είναι τόσο μοναδική όσο η σχέση κλειδιού - κλειδαριάς.

0. Εισαγωγή

- Τα ένζυμα εμφανίζουν υψηλό βαθμό **εξειδίκευσης.**
- Κάθε ένζυμο έχει μοναδικό έργο:
- προσδένεται ειδικά με συγκεκριμένο μόνο **υπόστρωμα**
- καταλύει μικρό αριθμό χημικών **αντιδράσεων.**

0. Εισαγωγή

- **Corpus**
- *Biochemistry* (20015) των J. Berg, J. Tymoczko & L. Stryer, μεταφρασμένο στα ελληνικά (2001) με τον τίτλο *Βιοχημεία*, από το ηλεκτρονικό λεξικό χημείας του ΕΚΠΑ (www.chem.uoa.gr/vocabulary/login.asp),
- [Oxford Dictionary of Biochemistry and Molecular Biology - Oxford](http://www.oxfordreference.com/view) (www.oxfordreference.com/view)
- διαδίκτυο.
- 100 όροι κατασκευασμένοι με το επιστημονικό επίθημα *-άση* και αναφέρονται σε ένζυμα: *αμυλάση, λακτάση, λιπάση, οξειδάση, πεπτιδάση, πρωτεΐνάση, σακχαράση.*
- Η ανάγκη για κατονομασία των ενζύμων με ειδικό επίθημα (*-άση*) προέκυψε από τον μοναδικό ρόλο τους.
- Οι ετυμολογικές παρατηρήσεις αντλήθηκαν και από τα λεξικά:
- Liddell & Scott
- Rey
- Χαραλαμπάκη.

1. Ανάλυση του -άση

- Το επίθημα -άση απουσιάζει από όλες τις γραμματικές και τα λεξικά της ΝΕ.
- Θεωρητικό πλαίσιο της Κατασκευαστικής Μορφολογίας της D. Corbin.
- Οι όροι (ουσιαστικά) κατασκευάζονται με την εφαρμογή του επιθήματος -άση σε βάση ουσιαστικό σύμφωνα με τον
Κανόνα Κατασκευής Όρων (ΚΚΟ):
- $[[X]_o (-\acute{\alpha}\sigma(\eta))_{\text{ΕΠΘ.}}]_o$

1. Ανάλυση του -άση

- **Σημασιολογική κατηγορία Οβ:**
- Α) Δηλώνει το **υπόστρωμα** στο οποίο δρα το αντικείμενο αναφοράς που είναι ουσία που διασπά το ένζυμο, δηλ. δηλώνει την ένωση με την οποία γίνεται η χημική μεταβολή:
- *Ουρεάση:* το ένζυμο που καταλύει την ουρία
- *Λιπάσες:* τα ένζυμα που διασπούν τα λιπίδια
- *Πρωτεάσες ή πρωτεϊνάσες:* τα ένζυμα που διασπούν τις πρωτεΐνες
- *Αμινοπεπτιδάση, αμυλάση, γλυκοζιτάση, DNAάση, ελικάση, εστεράση, κατεχολάση, κυτταρινάση, λακτάση, μαλτάση, πενικιλινάση, πεπτιδάση, πηκτινάση, ριβονουκλεάση, σακχαράση, φωσφολιπάση.*

1. Ανάλυση του -άση

- Β) Όταν το Οβ δηλώνει **ενέργεια**, π.χ. αναγωγή, ισομερίωση, κατάλυση, πολυμερισμός, οξειδωση, υδρόλυση, ο παράγωγος όρος αναφέρεται στον **τύπο της αντίδρασης που καταλύεται:**
 - υδρολάση:* τύπος αντίδρασης για την υδρόλυση υποστρώματος,
 - αφυδρογονάση:* τύπος αντίδρασης που αφορά αφαίρεση υδρογόνου,
 - απαμινάση:* τύπος αντίδρασης που αφορά αφαίρεση αμίνης.
- αναγωγή, αποκαρβοξυλάση, ισομεράση, καταλάση, κινάση, οξυγονάση, οξειδάση, οξειδοαναγωγή, ρεδοκτάση, πολυμεράση, ρακεμάση, υδρολάση, υδροξυλάση, υπεροξειδάση, φωσφατάση, φωσφορυλάση.

1. Ανάλυση του -άση

- Πρόβλεψη πότε το Οβ δηλώνει το υπόστρωμα και πότε η ονομασία του ενζύμου αναφέρεται στον τύπο της αντίδρασης που καταλύει.
- Το Οβ μετέχει **γυμνό (χωρίς κλιτικό)**:
- άμυλ(ο) → αμυλάση, αναγωγ(ή) → αναγωγάση,
κυτταρίν(η) → κυτταρινάση,
λακτάμ(η) → λακταμάση,
πενικιλίν(η) → πενικιλινάση,
πηκτίन(η) → πηκτινάση,
πρωτεΐν(η) → πρωτεϊνάση,
σάκχαρ(α) → σακχαράση.

1. Ανάλυση του -άση

- Το Οβ μετέχει γυμνό (χωρίς επίθημα):
 - ικός: γλυκοζιτ(ικός) (δεσμός) → γλυκοζιτάση,
 - ίωση: ισομερ(ίωση) → ισομεράση,
 - όζη: λακτ(όζη) → λακτάση, μαлт(όζη) → μαлтάση,
 - ίνη: πρωτε(ίνη) → πρωτεάση,
 - ση: κατάλυ(ση) → καταλάση,
οξειδώ(ση) → οξειδάση,
υδρόλυ(ση) → υδρολάση.

1. Ανάλυση του -άση

- Το **Οβ:**
- **Απλό:** εστέρ(ας) → εστεράση
- **Παράγωγο:** κυτταρ-ίν(η) → κυτταρινάση
- **μονολεκτικό σύνθετο:** αμιν-ο-πεπτιδ(ιο) →
αμινοπεπτιδάση
- **πολυλεκτικό σύνθετο:** ρακεμ(ικό μίγμα) → ρακεμάση,
ριβονουκλε(ϊκό οξύ) → ριβονουκλεάση.
- **α' συνθετικό ουσιαστικό, β' συνθετικό 'ένζυμο':**
πολυφαινυλοξειδάση < πολυφαινόλ(ες) + οξειδάση,
πηκτινεστεράση < πηκτίν(η) + εστεράση.
- **α' συνθετικό επίρρημα:** εξωπεπτιδάση < έξω +
πεπτιδάση.

1. Ανάλυση του -άση

- **-άση: επιστημονικό επίθημα της βιοχημείας.**
- κατασκευάζει από Οβ ουσιαστικά που δηλώνουν ένζυμο.
- Ο τρόπος αυτός κατονομασίας των ενζύμων έχει καθοριστεί κατά παράδειγμα του Buchner.
- Μικρός αριθμός όρων που δηλώνουν ένζυμα με το *-ίνη*: *αδενοσίνη, αργινίνη, θρομβίνη, θρυψίνη, καθεψίνη, παπαΐνη, πεψίνη (pepsine), χυμοζίνη, χυμοθρυψίνη.*
- Έλαβαν την ονομασία τους πριν επικρατήσει αυτό το σύστημα οροδοσίας και παγιωθεί επιστημονικά η συστηματική λειτουργία των ενζύμων ως καταλυτών.

2. Προέλευση των όρων που δηλώνουν ένζυμο

- Οι όροι κατασκευάστηκαν σε ξένες γλώσσες
- Ανάγκη εισαγωγής τους στην ελληνική γλώσσα: **δάνεια**
- **I. Άμεσα δάνεια:**
- *δισμουτάση* < dismutase
- *ιμβερτάση* < invertase ‘ένζυμο που αναστρέφει’
- *κρεσολάση* < cresolase
- *λακτάση* < γαλλ. lactase
- *λιγάση* < αγγλ. ligase ‘ένζυμο που συνδέει, δημιουργεί δεσμούς’
- *μαλτάση* < maltase
- *μουτάση* < mutase < λατ. mutare ‘αλλάζω’
- *ρεδουκτάση* < reductase < λατ. reducere ‘μειώνω’
- *τρανσαμινάση* < transaminase ‘ένζυμο που μεταβολίζει αμινοξέα’
- *τρανσφεράση* < αγγλ. transferase ‘ένζυμο που καταλύει τη μεταφορά ομάδας ατόμων’.

2. Προέλευση των όρων που δηλώνουν ένζυμο

- **II. Έμμεσα δάνεια** που προκύπτουν από
 - A) Δάνεια από αναγνώριση:**
 - αμυλάση < γαλλ. amylase < ΑΕ *ἄμυλον*
 - ανυδράση < anhydrase < ΑΕ *ὑδρ-*
 - καταλάση < catalase < ΑΕ *κατάλυσις*
 - πεπτιδάση < peptidase < peptide < pepsine (< ΑΕ *πέψις*) + protide < ΑΕ *πρώτειος* < ΑΕ *πρῶτος*),
 - πρωτεάση/πρωτεϊνάση < γαλλ. *protéase* < *protéine* < ΑΕ *πρῶτος* + *-ine*
 - σακχαράση < saccharase
 - υδρολάση < hydrolase
 - φωσφολιπάση < phospholipase.
 - B) Μεταφραστικά δάνεια:** *Κυτταρινάση* < cellulase.

2. Προέλευση των όρων που δηλώνουν ένζυμο

- **III. Μικτοί τύποι:**

- αφυδρογονάση < dehydrogenase
δεϋδρογενάση (=αφυδρογονάση) <
dehydrogenase

καρβοξυλάση < carboxylase

καρβοξυλεστεράση < carboxylesterase

οξειδορεδουκτάση < oxydoreductase

(οξειδοαναγωγή) < oxydoreductase

3. Προέλευση του -άση

- -άση: δάνειο επίθημα < γερμ. -ase < diastase < ΑΕ διάστασις ‘διαχωρισμός’
- διάστασις [[δια-+στα- (< ἴστημι)]+ -σις]:
- [[(δια-)ΠΡ [ἴστημι]Ρ]Ρ (σις)ΕΠΘ]Ο.

3. Προέλευση του -άση

- Παράγωγο **θηλυκό** ουσιαστικό προθηματοποιημένου ρήματος.
- **Σημασιολογικά κριτήρια:** *δίιστημι* 'διαχωρίζω', *διάστασις* 'διαχωρισμός'.
- ΑΕ και ελληνιστική ορολογία *Δίιστημι*, *διάστασις*:
- α) απομάκρυνση τριχών, ουράς, οστών από το ανθρώπινο ή ζωικό σώμα: *διάστασις ούρέων* 'απομάκρυνση των ουρών' [Ηρόδοτος], *διάστασις όστέων* 'απομάκρυνση οστών' [Ιπποκράτης]
- β) κατάλυση σε υγρά: *διεστηκότα ούρα* 'μη ομοιογενή ούρα' [Ιπποκράτης]
- **ΑΕ διάστα-σις**
- **Γερμανικά** *diast-ase* - **διάστ-ασις**
- **Μετατόπιση των ορίων** των μορφημάτων της ελληνικής
- **δημιουργία νέου επιστημονικού επιθήματος**
- με άλλο **ΚΚΛ/ΚΚΟ**
- με διαφορετικό **μορφολογικό παράδειγμα**
- με διαφορετική **σημασιολογική οδηγία**.

3. Προέλευση του -άση

- Διατηρείται στο επίθημα -άση το **θηλυκό** γένος του -σις.
- Οι πρώτες κατασκευές στη γερμανική ανήκουν στην κατηγορία των **συμμειγμάτων** (blends),
- Το -ase λειτουργεί ως επιστημονικό επίθημα και όχι ως δεύτερο συνθετικό με συντομευμένη μορφή.
- Με το μηχανισμό μετατόπισης των ορίων των μορφημάτων αναδύθηκαν και άλλα επιστημονικά επιθήματα που έχουν την αφετηρία τους στην ΑΕ, π.χ.
 - -ωμα: *καρκίν-ωμα*
 - -ημα: *φών-ημα*
 - -ισμός: *εθνικ-ισμός*
 - -ιστής: *βιολ-ιστής*.

3. Προέλευση του -άση

- Ο δανεισμός του επιθήματος από την ΑΕ διευκολύνθηκε, επειδή:
- Α) Λεξιλογική συνθήκη: η ΝΕ δανείζεται πολλούς όρους με το -άση.
- Β) Μορφοσημασιολογική συνθήκη: η ελληνική είτε δανείζεται και το Οβ ως άμεσο δάνειο, π.χ. *εστέρες* → *εστεράση*, *λακτάμη* → *λακταμάση* είτε
- ήδη διέθετε στο λεξιλόγιό της το Οβ, π.χ. *ἄμυλον* → *αμυλάση*, *σάκχαρον* → *σακχαράση*.
- Γ) Σημασιολογική συνθήκη: αναγνωρίζεται η σημασιολογική συνεισφορά του επιθήματος -άση.

Από τη στιγμή αυτή το -άση αποτελεί υποψήφιο μέλος του καταλόγου επιστημονικών επιθημάτων της ΝΕ και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή όρων με ελληνικό υλικό: cellulase > *κυτταρινάση*.

4. Επίλογος

- Η ΝΕ διαθέτει το **επιστημονικό επίθημα -άση:**
- Στην ορολογία της **βιοχημείας** κατασκευάζει ουσιαστικά από βάση ουσιαστικό που δηλώνουν **ένζυμα**.
- Προέρχεται από το -ase που κατασκευάστηκε στη **γερμανική** από το τέρμα του όρου diast-ase < ΑΕ **διάστασις** 'διαχωρισμός' μέσω της επανανάλυσης, που είχε ως αποτέλεσμα τη **μετατόπιση των ορίων** των μορφημάτων της ελληνικής.
- Το **-άση** αλλά και τα περισσότερα επιστημονικά επιθήματα δεν έχουν περιγραφεί στις διαθέσιμες Γραμματικές.
- **Απαιτείται η συγγραφή της ΓΝΕΛ.**

5. Βιβλιογραφία

- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη Άννα (1992). «Η νεοελληνική παραγωγή κατά το μοντέλο της D. Corbin», *Μελέτες για την ελληνική γλώσσα - Πρακτικά της 13ης ετήσιας συνάντησης του Τομέα Γλωσσολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής Α.Π.Θ., 7-9 Μαΐου 1992*, Θεσσαλονίκη, σσ. 505-526.
- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη Άννα (1994). *Νεολογικός δανεισμός - Άμεσα δάνεια από τη γαλλική και την αγγλοαμερικανική - Μορφοφωνολογική ανάλυση*, Θεσσαλονίκη.
- Anastassiadis-Symeonidis A. (1996). «A propos de l'emprunt suffixal en grec moderne», *Cahiers de Lexicologie* 68/1, pp. 79-106.
- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη Άννα (1997α). «Γλωσσικές διαδικασίες κατά τη δημιουργία όρων», *Ελληνική γλώσσα και ορολογία - Πρακτικά του Α΄ συνεδρίου ελληνικής ορολογίας*, Αθήνα, σσ. 77-87.
- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη Άννα (1997β). *Εισαγωγή στη μορφολογία της νέας ελληνικής - Τα μετονοματικά επίθετα*, Θεσσαλονίκη.
- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη Α. (2009α). «Το μόρφημα -ίσι(ος) στη νέα ελληνική», *Μελέτες για την ελληνική γλώσσα - Πρακτικά της 29ης ετήσιας συνάντησης του Τομέα Γλωσσολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής Α.Π.Θ. 2008*, Θεσσαλονίκη, σσ. 58-73.
- http://www.ins.web.auth.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=541&Itemid=175&lang=el

5. Βιβλιογραφία

- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη Α. (2009β). «Ορολογία της Φυσικής Στοιχειωδών Σωματιδίων», *Πρακτικά 7ου Διεθνούς Συνεδρίου ΕΛΕΤΟ*, Αθήνα, σσ. 155-164.
- Αναστασιάδη-Συμεωνίδη Α. & Α. Φλιάτουρας (2003). «Το επίθημα -ωμα στην ιατρική ορολογία», *Ελληνική γλώσσα και ορολογία - Πρακτικά του Δ΄ συνεδρίου ελληνικής ορολογίας*, Αθήνα, σσ. 74-84.
- Anastassiadis-Symeonidis A. & Chatzopoulou Aik. (2009). « Changement de frontières morphémiques et création suffixale », Bobas C. (éd.) *D'une frontière à l'autre : Mouvements de fuites, mouvements discontinus dans le monde néo-hellénique*, [Actes du XXe colloque international des Néo-hellénistes des Universités francophones, Lille 2007], Éditions Gavriélidès - Presses universitaires du Septentrion, Athènes-Lille, pp. 589-600.
- Anastassiadis-Syméonidis A. & G. Nikolaou (2011). «L'adaptation morphologique des emprunts néologiques en quoi est-elle précieuse?» *Langages* 183/3, pp. 119-132. www.armand-colin.com/revues.php
- Aronoff M. (1976). *Word Formation in Generative Grammar*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Corbin D. (1987). *Morphologie dérivationnelle et structuration du lexique*, Tübingen, Max Niemeyer Verlag, Septentrion 19912.

5. Βιβλιογραφία

- Corbin D. (1991). «Introduction - La formation des mots : structures et interprétations». *Lexique* 10, 7-30.
- Corbin D. (υπό έκδοση). *Le lexique construit. Méthodologie d'analyse*.
- Fertig D. (2013). *Analogy and Morphological Change*. Edinburgh: Edinburgh Historical Linguistics.
- Φλιάτουρας Α. (2005). «Η προσφυματική επανάλυση στην ελληνική». Στα Πρακτικά του 16ου Συμπόσιου Θεωρητικής και Εφαρμοσμένης Γλωσσολογίας του Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Φλιάτουρας Α. (υπό προετοιμασία). *Η μορφολογική αλλαγή στην ελληνική γλώσσα*. Αθήνα: Πατάκης.
- Liddell H. & Scott R. (1996). *A Greek-English Lexicon*, Oxford University Press.
- Rey A. (1992) *Dictionnaire historique de la langue française*, Παρίσι, Dictionnaires Le Robert, 2 τόμοι.
- Χαραλαμπάκης Χρ. (2014) *Χρηστικό λεξικό της νεοελληνικής γλώσσας*, Αθήνα, Ακαδημία Αθηνών.
- Weinreich U. (1953). *Languages in Contact*, Mouton 1974, Παρίσι.