

Η επιστήμη στη γαστρονομία

Θα έχετε ίσως αναρωτηθεί γιατί χρειάζεται να ρίξουμε τα ζυμαρικά σε αλατισμένο βραστό νερό, γιατί το ελαιόλαδο θολώνει στο ψυγείο, γιατί το νερό διογκώνεται όταν παγώνει, γιατί η ζύμη θέλει ζέστη και ξεκούραση πριν από το ψήσιμο, γιατί το σκληρό αλεύρι και όχι το μαλακό είναι κατάλληλο για ψωμί, γιατί πρέπει να ξεκινάμε το βράσιμο κρέατος με κρύο νερό και για άλλα πολλά μικρά και μεγάλα μυστικά της μαγειρικής.

Γράφουν οι **Γεώργιος Μπόσκου** και **Γεώργιος Παλησίδης**, Τμήμα Επιστήμης Διατροφολογίας-Διατροφής

Η μαγειρική είναι τέχνη που έχει εξελιχθεί σε σημαντικό πολιτισμικό προϊόν και μπορεί να παράγει υψηλή γαστρονομία (haute cuisine). Είναι μία τέχνη που βασίζεται στην ύλη, στην τεχνολογία, αλλά και στη φαντασία. Ποιοι είναι όμως οι νόμοι της φύσης που διέπουν τις μαγειρικές παρασκευές (εκτός από τη βαρύτητα, βέβαια, που ευθύνεται γι' αυτά που πέφτουν και λερώνουν);

Culinology

Η λέξη Culinology προέρχεται από το λατινικό *culina*, ένα είδος κουζίνας στους ρωμαϊκούς χρόνους. Από την ίδια λέξη προκύπτει και ο όρος *culinary* (μαγειρικός), π.χ., *culinarian* (μάγειρας), *culinary art* (μαγειρική τέχνη), *culinary school* (σχολή μαγειρικής), *culinary technology* (τεχνολογία μαγειρικής) κ.λπ. Ο όρος Culinology (με τη λήγουσα σε -ology, από το αρχαίο ελληνικό λήμμα λόγος) χρησιμοποιείται για να αποδώσει την επιστήμη ή μάλλον ένα σύνολο επιστημών που υποστηρίζουν την τέχνη της μαγειρικής. Και ποιες είναι αυτές οι επιστήμες; Βασικά είναι οι επιστήμες των τροφι-

μων (food sciences), όπως η χημεία, η φυσικοχημεία, η βιοχημεία, η διατροφή, η μικροβιολογία/οργανοληπτική ανάλυση, καθώς και η τεχνολογία τροφίμων (food technology), όπως η ρεολογία, η ψύξη και η κατάψυξη, η ξήρανση/ευθόατωση, η θερμική επεξεργασία, η αύξηση/μείωση όγκου, η γαλακτοματοποίηση, η μείξη/διαχωρισμός, η συσκευασία κ.λπ. Σε ελληνική μετάφραση ο όρος Culinology μπορεί να αποδοθεί ως η Επιστήμη στη Μαγειρική (και όχι επιστήμη της μαγειρικής) ή ως Μαγειρονομία (και όχι μαγειρολογία ή κουζίνολογία).

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η μαγειρονομία εκφράζεται με τη γενική εξίσωση:

$$MN = ET + TT + MT$$

Ο όρος Culinology χρησιμοποιείται για να αποδώσει την επιστήμη ή μάλλον ένα σύνολο επιστημών που υποστηρίζουν την τέχνη της μαγειρικής.

MN: Μαγειρονομία, ET: Επιστήμη Τροφίμων, TT: Τεχνολογία Τροφίμων, MT: Μαγειρική Τέχνη

Στο ευρύτερο πλαίσιο των επιστημών που υποστηρίζουν τη μαγειρική μπορούν να ενταχθούν η ανθρωπολογία, η κοινωνιολογία, η ιστορία, η γεωγραφία, το management, το marketing, η οικονομική επιστήμη, ακόμη και η παιδαγωγική επιστήμη. Το κίνημα Culinology ξεκίνησε από τις ΗΠΑ, τη δεκαετία του '90, από το Research Chefs Association (Ένωση Ερευνητών Μαγείρων), το οποίο τώρα δραστηριοποιείται σε 2.000 σημεία σε ΗΠΑ, Καναδά και Ηνωμένο Βασίλειο. Σήμερα το κίνημα Culinology αποτελεί το γενικότερο εννοιολογικό πλαίσιο αναφοράς για τον όρο Culinology.

Το κίνημα της μοριακής γαστρονομίας

Στη Ευρώπη υπήρχε ήδη το επιστημονικό κίνημα της μοριακής γαστρονομίας, με κύριους εκπροσώπους του τον Ούγγρο φυσικό Nicolas Curti στο Πανεπιστήμιο της Ουεφόρδης και το Γάλλο φυσικοχημικό Herve This στο INRA του Παρισιού. Σκοπός αυτού του κινήματος ήταν να δώσει μια



εξήγηση από τη Φυσική ή τη Χημεία για τις αλλαγές που συμβαίνουν στα τρόφιμα κατά το μαγείρεμα. Ο Curti παρουσίαζε την τηλεοπτική εκπομπή **Ο Φυσικός στην Κουζίνα**, όπου δήλωνε: «Νομίζω πως είναι θλιβερό για τον πολιτισμό μας το ότι ενώ μπορούμε να μετρήσουμε τη θερμοκρασία στην ατμόσφαιρα της Αφροδίτης, δεν ξέρουμε τι συμβαίνει στο εσωτερικό του σουφλέ μας». Ο Hervé This ανέλυσε τις πάνω από 300 γαλλικές σάλτσες σε κύριες μεταβλητές, όπως το υδατοδιαλυτό μέρος (W), το λιπαρό μέρος (F), το στερεό μέρος (S) και το αέριο μέρος (G), καταλήγοντας σε πολυωνυμικές εξισώσεις της μορφής **V1*W+V2*F+V3*S+V4*G**. Σχεδίασε μάλιστα και ένα σύστημα μικροαντλιών που μπορεί να κάνει αναπαραγωγή της σάλτσας με βάση την εξίσωσή της. Ως επιστημονικό κίνημα, η μοριακή γαστρονομία δεν έχει αποδείξει ακόμη τις δυνατότητές της και το σχετικό δημοσιευμένο επιστημονικό έργο είναι περιορισμένο.

Αντίθετα, στη μαγειρική το κίνημα της μοριακής γαστρονομίας ή μοριακής κουζίνας ανέδειξε τρεις κορυφαίους chef, το Βρετανό Heston Blumenthal, τον Ισπανό

Ferran Adrià και λίγο αργότερα το Γάλλο Pierre Gagnaire. Οι chef αυτοί έχουν λάβει πολλές διακρίσεις, συμπεριλαμβανομένων αστεριών του Guide Michelin, εφαρμόζοντας την επιστήμη των τροφίμων στη μαγειρική τέχνη. Ο σημαντικότερος από αυτούς, ο Adrià, αποκαλεί τον εαυτό του «αποδομητή της μαγειρικής» (deconstructivist, το οποίο παραπέμπει στη φιλοσοφία του Deleuze). Η μαγειρική του Adrià, του Blumenthal, του Gagnaire και των μαθητών τους ανέτρεψε πολλά δεδομένα στην υφή και στη γεύση του φαγητού. Οι σάλτσες πήραν τη μορφή αφρού, το ελαιόλαδο σεβίρεται σε σφαιρίδια ή σε σκόνη, το αυγό μοιάζει ωμό, αλλά είναι μαγειρεμένο χωρίς να χάσει τη ζελατινώδη υφή του, το φρέσκο γάλα σεβίρεται σε κύβους και τα ζελέ

φρούτων έχουν μικρές φυσαλίδες που εκρήγνυνται στο στόμα. Οι chef, για να τα επιτύχουν αυτά, χρησιμοποίησαν εξοπλισμό ανάλογο με αυτό ενός σύγχρονου χημικού εργαστηρίου όπως λυοφιλική, υγρό άζωτο, γεννήτρια υπερήχων, μικροσύριγγες, μικροδιήθηση, φυγόκεντρος, φιάλες εκχύλισης, ρυθμιστικά διαλύματα, πελάματα κ.ά. Το κίνημα της μοριακής κουζίνας έγινε πολύ της μόδας την περασμένη δεκαετία στους κύκλους της υψηλής γαστρονομίας. Τα πιάτα είχαν υψηλή αισθητική και πρωτότυπη τεχνολογία. Παραδοσιακές μαγειρικές αξίες απέκτησαν άλλη όψη, π.χ., το τζατζίκι σε παγωτό ή σκόνη. Απέτυχε όμως η μοριακή γαστρονομία να προσφέρει καινούργιες διατροφικές αξίες και να ανταποκριθεί στην παγκόσμια οικονομική κρίση.

Η μαγειρική του Adrià, του Blumenthal, του Gagnaire και των μαθητών τους ανέτρεψε πολλά δεδομένα στην υφή και στη γεύση του φαγητού.

Και τώρα... μαγειρονομία

Το προσωπικό του Εργαστηρίου Χημείας Τροφίμων του Τμήματος Διατολογίας-Διατροφής έχει ασχοληθεί σε έκταση με τη γόνιμο, τα εδώδιμα λίπη και έλαια, τα βιοδραστικά συστατικά των τροφίμων και τις λειτουργικές ιδιότητές τους στον οργανισμό.

Μικροσκοπικές σφαίρες ελαιολάδου, μια από τις παρασκευές του Ferran Adrià. Με ταχεία ανάδευση του ελαιολάδου σε υδατικό διάλυμα αλγινικών αλάτων δημιουργούνται σφαιρίδια στα οποία εμβάπτιζονται σε κορεσμένο διάλυμα σαρβεστίου για σταθεροποίηση. Το λάδι δεν διαλύεται στα διάλυμα αλγινικών αλάτων, αλλά τα μικροσφαιρίδια που δημιουργούνται, αποκτούν μια λεπτή εξωτερική υδατική στρώμα με επιφανειακή τάση. Στο κορεσμένο διάλυμα σαρβεστίου τελειοποιείται η σφαιροποίηση, καθώς πρέπει να λάβουν το γεωμετρικό σχήμα με τη χαμηλότερη ενεργειακή κατάσταση, τη σφαίρα, και επειδή έχουν χαμηλότερη πυκνότητα, ανεβάζουν προς την επιφάνεια. Σερβίρεται με το κουταλάκι πάνω σε πάτο ή φύλλα λαχανικών.

Η συνεργασία μαγείρων και επιστημόνων τροφίμων μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία εδεσμάτων τόσο υψηλής ποιότητας όσο και διατροφικής αξίας.

σμο καθώς και την ανάπτυξη νέων λειτουργικών τροφίμων με χρήση νέων τεχνολογιών, όπως η μικροενθλάκωση (microencapsulation).

Η μαγειρονομία είναι διαχρονική επιστήμη, διότι δεν υπάρχει διεργασία μαγειρικής παρασκευής που να μην περιγράφεται από κάποιο νόμο των φυσικών επιστημών. Η συνεργασία μαγείρων και επιστημόνων τροφίμων μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία εδεσμάτων τόσο υψηλής ποιότητας όσο και διατροφικής αξίας. Δεν είναι απαραίτητο να είναι θεαματική, πολλές φορές άλλωστε εξηγεί απλά πράγματα. Όλοι οι επιστήμονες τροφίμων έχουν ασχοληθεί με τα μικρά, αλλά όχι ανεξήγητα θαύματα της κουζίνας. Πολλοί chef με διερευνητικό μυαλό έχουν προβληματιστεί για τα φυσικά φαινόμενα της μαγειρικής.

O Lavoisier, ο Liebig, ο Maillard, ο Mendeleev, ο Appert, ο Pauling και άλλοι σπουδαίοι χημικοί της ιστορίας, φθάνοντας έως τους αρχαίους φυσικούς φιλοσόφους, όπως ο Αριστοτέλης, ήταν μαγειρονόμοι ή culinologists. Ο θεμελιωτής της σύγχρονης γαστρονομίας, Jean Anthelme Brillat-Savarin, ήταν χημικός, γιατρός και νομικός και χαρακτήρισε τη γεύση του μαγειρεμένου κρέατος ως «οσμαζόμ», αυτό που αργότερα αποτέλεσε την ιδέα για τη γεύση umami και το γλουταμινικό μονονάτριο (γευστικό).

Αλλά θα ολοκληρώσουμε αυτό το άρθρο

με τον κορυφαίο Γάλλο chef του 19ου αιώνα, Marie-Antoine Carême, ο οποίος, περιγράφοντας την παρασκευή ζωμού κρέατος, εξηγεί: «...το κρέας πρέπει να έρθει σε βρασμό πολύ αργά, διότι διαφορετικά η αλβουμίνη πήζει, σκληραίνει, εμποδίζοντας το νερό να διαπεράσει το κρέας και να διαλύσει το ζελατινώδες μέρος της οσμαζόμ».

Οι αλυσίδες αμιλόζης δεσμεύουν μόρια νερού με δυνάμεις van der Waals και σφαιροποιούνται σχηματίζοντας κόκκους. Το μπλε χρώμα προέρχεται από ιόντα ιωδίου, τα οποία παίρνουν θέση ανάμεσα στις αλυσίδες της αμιλόζης.

Στα φορτισμένα από ιόντα μέρη της αμιλόζης, αντί για το καστανέυθρο του

ιωδίου, εμφανίζεται το μπλε από μετάπτωση της ενεργειακής κατάστασης και συνεπώς μετατόπιση της απορρόφησης του φωτός σε χαμηλότερες και πιο μονοχρωματικές συχνότητες. Στις φυσικοχημικές ιδιότητες των κόκκων του αμιύλου βασίστηκε η εμφάνιση των έγχρωμων φωτογραφιών πριν από πολλές δεκαετίες. Σήμερα αυτές οι ιδιότητες χρησιμοποιούνται για την εκτύπωση με κείμενο ή εικόνες πάνω σε βρώσιμο χαρτί από άμυλο, με τη βοήθεια ενός κατάλληλου τροποποιημένου εκτυπωτή inkjet ή bubblejet. Το διαβάζεις πρώτα και το τρως μετά ή σκίζεις το απόσπασμα που σε ενδιαφέρει και τρως το υπόλοιπο.

