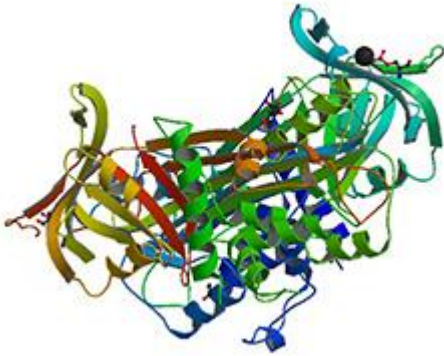


Φύλλο Εργασίας: ΜΕΤΟΥΣΙΩΣΗ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ

Εισαγωγή: Οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητες για τη λειτουργία όλων των ζωντανών όντων. Είναι μεγάλα μόρια που αποτελούνται από μακριές αλυσίδες αμινοξέων. Ανάλογα με τους τύπους αμινοξέων που έχουν, οι πρωτεΐνες αναδιπλώνονται με πολύ συγκεκριμένους τρόπους. Ο τρόπος με τον οποίο διπλώνουν ελέγχει το τι μπορούν να κάνουν οι πρωτεΐνες. Οι πρωτεΐνες βοηθούν στην κίνηση άλλων μορίων, ανταποκρίνονται σε σήματα, κάνουν τις αντιδράσεις να συμβαίνουν πιο γρήγορα και αντιγράφουν το DNA, μεταξύ άλλων. Ωστόσο, εάν οι πρωτεΐνες χάσουν το συγκεκριμένο διπλωμένο σχήμα τους, δεν μπορούν να λειτουργήσουν σωστά.



Οι πρωτεΐνες είναι μακριά μόρια που συστρέφονται σε ένα τρισδιάστατο σχήμα. Αυτό το σχήμα, με βάση τον τρόπο που διπλώνουν, είναι σημαντικό για τη λειτουργία τους. Αν χάσουν αυτό το σχήμα, σταματούν να λειτουργούν σωστά. Οι πρωτεΐνες απαιτούν συγκεκριμένες συνθήκες για να διατηρήσουν το σχήμα τους. Για παράδειγμα, οι περισσότερες πρωτεΐνες στο σώμα μας βασίζονται σε εμάς για να διατηρήσουμε σταθερή θερμοκρασία σώματος, να παραμείνουμε ενυδατωμένοι και να προσλάβουμε αρκετά

συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά όπως το αλάτι. Εάν το σώμα μας δεν είναι σε θέση να διατηρήσει αυτές τις συνθήκες, ορισμένες από τις πρωτεΐνες μας μπορεί να μην λειτουργούν το ίδιο καλά ή καθόλου.

Όταν μια πρωτεΐνη εκτίθεται σε συνθήκες πολύ έξω από το εύρος που μπορεί να ανεχθεί, το σχήμα αυτής της πρωτεΐνης θα ακυρωθεί. Αυτό ονομάζεται «μετουσίωση»

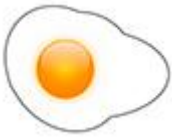


Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσουμε κοινά προϊόντα για τη μετουσίωση των πρωτεϊνών του αυγού με δύο βασικούς τρόπους — μαγειρεύοντάς το και εκθέτοντάς το σε οινόπνευμα (αιθανόλη).

Πιστεύετε ότι το αυγό θα είναι ίδιο ή διαφορετικό ανάλογα με το πώς μετουσιώνονται οι πρωτεΐνες που περιέχει;

* Η άσκηση αποτελεί προσαρμογή του φύλλου εργασίας:

Breaking proteins <https://askbiologist.asu.edu/activities/breaking-proteins>



Διαδικασία

Εργαστείτε σε ομάδες ή ατομικά.

- Δοχείο κατάλληλο για να βράσει το νερό
- 1 πιρούνι
- 1 ψαλίδι
- 1 μπολ
- 4 μικρά γυάλινα ποτήρια ζέσης
- 1 αυγό (χωρίστε το ασπράδι σε τέσσερα μέρη).
- (150 ml) νερό
- (75 ml) οινόπνευμα¹

1. Ρίξτε 75 ml οινόπνευμα σε ένα γυάλινο δοχείο, νερό σε θερμοκρασία δωματίου (75 ml) σε ένα άλλο και το υπόλοιπο νερό (75 ml ή το 1/3 φλιτζανιού) σε ένα δοχείο κατάλληλο για να βράσει ή φούρνο μικροκυμάτων.
2. Σπάστε το αυγό στο μπολ, αφαιρώντας τον κρόκο.
3. Κόψτε το ασπράδι σε κομμάτια για να προσθέσετε ¼ σε κάθε γυάλινο δοχείο.
4. Ζεστάνετε το νερό και ρίξτε το σε ένα από τα άδεια γυάλινα ποτήρι ζέσης.
5. Παρατηρήστε οποιεσδήποτε άμεσες αλλαγές συμβαίνουν όσον αφορά το χρώμα και τη συνοχή του ασπραδιού.
7. Περιμένετε για 15 λεπτά.



1. Πιστεύετε ότι το ίδιο το νερό μετουσιώνει τις πρωτεΐνες; Αν όχι, τι ήταν που προκάλεσε την μετουσίωση;
2. Υπάρχουν άλλες διαδικασίες που γνωρίζετε για τη μετατροπή των ασπραδιών αυγών από διαυγή σε άσπρα;

.....



3. Ονομάστε μια άλλη κατάσταση εκτός από τη θερμότητα και την έκθεση σε μια ουσία (όπως το οινόπνευμα) που θα μπορούσε να επηρεάσει την ικανότητα μιας πρωτεΐνης να διατηρεί το σχήμα

της.....

4. Ποια άλλα υλικά αλλάζουν χρώμα όταν οι πρωτεΐνες τους μετουσιώνονται;
-
5. Γιατί μπορεί ένας ζωντανός οργανισμός να θέλει να εμποδίσει τη μετουσίωση των πρωτεϊνών του;

¹Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ισοπροπυλική αλκοόλη αντι της αθανόλης(οινόπνευμα)

Τι συνέβη?

Γιατί το μετουσιωμένο ασπράδι αυγού μετατρέπεται από διαυγές σε λευκό



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Έλεγχος

Τα ασπράδια των αυγών έχουν σχεδόν 90% νερό, αλλά το άλλο 10% είναι γεμάτο με πρωτεΐνες. Τα ασπράδια των αυγών περιέχουν περισσότερο από το 50% των πρωτεϊνών που βρίσκονται στο αυγό. Η κύρια πρωτεΐνη στο ασπράδι του αυγού ονομάζεται αλβουμίνη. Οι μικρές, διπλωμένες πρωτεΐνες στο ασπράδι του αυγού δεν καταλαμβάνουν πολύ χώρο και το ασπράδι αυγού που μοιάζει με ζελέ(τζελ) φαίνεται διαυγές. Το αυγό ελέγχου μας έδειξε ότι, όταν αφήνονται σε θερμοκρασία δωματίου, τα ασπράδια παραμένουν διαυγή, πράγμα που σημαίνει ότι οι πρωτεΐνες διατηρούν το αρχικό τους σχήμα. Αυτές οι πρωτεΐνες δεν μετουσιώθηκαν.

Μαγείρεμα (ζεστό νερό)

Κάθε φορά που τα αυγά μαγειρεύονται με θερμότητα, τα ασπράδια γίνονται άσπρα και το ζελέ γίνεται πιο ελαστικό. Καθώς η θερμότητα μετουσίωσε τις πρωτεΐνες στο ασπράδι του αυγού, έσπασε ορισμένους από τους δεσμούς (κυρίως δεσμούς υδρογόνου) που κρατούσαν τις πρωτεΐνες στο αρχικό τους σχήμα. Οι πρωτεΐνες ξεδιπλώθηκαν, καταλαμβάνοντας περισσότερο χώρο (κάνοντας το τζελ λευκό)

Οινόπνευμα

Το οινόπνευμα μετουσιώνει επίσης τις πρωτεΐνες. Το κάνει με τον ίδιο τρόπο όπως η θερμότητα, σπάζοντας τους δεσμούς που συγκρατούν μέρη της πρωτεΐνης σε διπλωμένο σχήμα. Μερικές φορές τα μόρια της αλκοόλης συνδέονται απευθείας με ορισμένα από τα μέρη της πρωτεΐνης, διαταράσσοντας τον κανονικό τρόπο που η πρωτεΐνη θα συνδεόταν με τον εαυτό της. Οι πρωτεΐνες ξεδιπλώθηκαν και πάλι, καταλαμβάνοντας περισσότερο χώρο. Ωστόσο, αυτή η διαδικασία πήρε πολύ περισσότερο χρόνο με το οινόπνευμα από ό,τι με τη θερμότητα. Ο μεγαλύτερος χρόνος για τη μετουσίωση με οινόπνευμα οφείλεται απλώς στο ότι εξαπλώνεται πιο αργά από τη θερμότητα..

Νερό σε θερμοκρασία δωματίου

Μερικές φορές σε αυτό το πείραμα, το νερό σε θερμοκρασία δωματίου έχει μια μικρή μετουσιωτική επίδραση σε κάποιο από το ασπράδι του αυγού. Δρα με τον ίδιο τρόπο, σπάζοντας τους δεσμούς, αλλά η επίδρασή του δεν είναι τόσο ισχυρή όσο το αλκοόλ ή το ζεστό νερό.