

ΝΟΤΑ ΛΑΖΑΡΑΚΗ

 εκδόσεις  
πουκαμισάς

2η έκδοση

# βιολογία

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

# περιεχόμενα

## Κεφάλαιο 1

Το γενετικό υλικό ..... 13

## Κεφάλαιο 2

Αντιγραφή, έκφραση και ρύθμιση της γενετικής πληροφορίας ..... 65

## Κεφάλαιο 3

Ιοί ..... 127

## Κεφάλαιο 4

Τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA ..... 135

## Κεφάλαιο 5

Μενδελική κληρονομικότητα ..... 171

## Κεφάλαιο 6

Μεταλλάξεις ..... 233

## Κεφάλαιο 7

Αρχές και μεθοδολογία της Βιοτεχνολογίας ..... 293

## Κεφάλαιο 8

Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην Ιατρική ..... 309

## Κεφάλαιο 9

Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη γεωργία και την κτηνοτροφία ..... 331

**Συνδυαστικά θέματα** (ερωτήσεις με απάντηση)..... 349

**Γενετικός κώδικας** ..... 363

## Απαντήσεις

Απαντήσεις ασκήσεων ..... 367

Απαντήσεις ασκήσεων σχολικού βιβλίου ..... 386



κεφάλαιο

το γενετικό υλικό

# Το γενετικό υλικό

## Το DNA είναι το γενετικό υλικό

### Πρωτεΐνες – Νουκλεϊκά οξέα

Οι ερευνητές του 20ού αιώνα θεωρούσαν ότι οι πρωτεΐνες είναι το γενετικό υλικό των οργανισμών, διότι οι πρωτεΐνες παρουσιάζουν μεγαλύτερη ποικιλομορφία από τα νουκλεϊκά οξέα. Η μεγάλη ποικιλία των πρωτεϊνών οφείλεται στον συνδυασμό των 20 διαφορετικών αμινοξέων που τις αποτελούν, ενώ τα νουκλεϊκά οξέα είναι συνδυασμός μόνο 4 νουκλεοτιδίων.

Μερικοί αιρετικοί για την εποχή τους ερευνητές είχαν υποψιαστεί ότι οι πρωτεΐνες δεν αποτελούν γενετικό υλικό των οργανισμών...

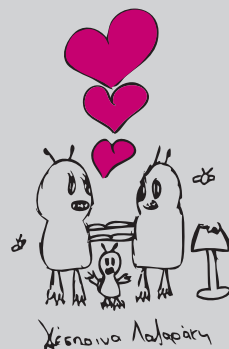
Η Βιολογία όμως αποτελεί **θετική επιστήμη** και αυτό σημαίνει ότι μπορεί κάθε ερευνητής να διατυπώνει απόψεις, αλλά δεκτές γίνονται μόνο εκείνες που αποδεικνύονται με πειράματα και παρατηρήσεις.

Χρειάστηκε συνεπώς να πραγματοποιηθούν αρκετά πειράματα, που αρχικά κλόνισαν την πεποίθηση ότι οι πρωτεΐνες είναι γενετικό υλικό και στην πορεία απέδειξαν με τρόπο αδιαμφισβήτητο ότι:

**το DNA αποτελεί το γενετικό υλικό των οργανισμών.**

### Αποικία

**Αποικία** ονομάζεται ένα σύνολο από μικροοργανισμούς που έχει προκύψει από τις διαδοχικές διαιρέσεις ενός κυττάρου, καθώς το τελευταίο αναπτύσσεται σε στερεό θρεπτικό υλικό. Οι αποικίες είναι ορατές με γυμνό μάτι.



### Αποικία

Μετά τη μεταφορά ενός μικροοργανισμού σε θρεπτικό υλικό ακολουθούν οι διαδοχικές διαιρέσεις του και η εμφάνιση ενός μεγάλου αριθμού νέων κυττάρων, τα οποία είναι όλα γενετικά αντίγραφα του αρχικού. Το σύνολο των πανομοιότυπων αυτών κυττάρων αποτελεί έναν κλώνο μικροοργανισμών, διότι ο όρος «κλώνος» χρησιμοποιείται από τη σύγχρονη επιστήμη για να περιγράψει ένα σύνολο πανομοιότυπων μορίων ή κυττάρων ή οργανισμών. Συνεπώς, κάθε αποικία αποτελεί έναν κλώνο πανομοιότυπων κυττάρων.

### Τι έδειξαν τα πειράματα του Griffith

Ο Griffith δεν απέδειξε ότι το DNA είναι το γενετικό υλικό. Τα πειράματά του έδειξαν ότι ένας «ειδικός παράγοντας» που υπάρχει στα παθογόνα βακτήρια μετασχηματίζει τα μη παθογόνα σε παθογόνα, ακόμη κι αν τα παθογόνα έχουν νεκρωθεί λόγω της θέρμανσης. Δεδομένου ότι οι πρωτεΐνες των οργανισμών με τη θέρμανση μετουσιώνονται και η μετουσίωση είναι ένα μη αναστρέψιμο φαινόμενο, τα πειράματα αυτά οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι οι πρωτεΐνες δεν μπορούν να είναι το γενετικό υλικό.

## Πειράματα του Griffith

Ο Griffith χρησιμοποίησε δύο διαφορετικά στελέχη του βακτηρίου **πνευμονιόκοκκος** (*Diplococcus pneumoniae*), που ξεχωρίζουν μορφολογικά όταν καλλιεργηθούν σε θρεπτικό υλικό λόγω της παρουσίας ή μη ενός προστατευτικού καλύμματος.

Το στέλεχος με το προστατευτικό κάλυμμα σχηματίζει **λείες** αποικίες και είναι παθογόνο, καθώς σκοτώνει τους ποντικούς που μολύνει, ενώ εκείνο που στερείται καλύμματος σχηματίζει **αδρές** αποικίες και δεν είναι παθογόνο.

Ο Griffith χρησιμοποίησε υψηλή θερμοκρασία για να σκοτώσει τα λεία βακτήρια και με αυτά μόλυνε ποντικούς, οι οποίοι παρέμειναν ζωντανοί. Όταν όμως ανέμιξε νεκρά λεία βακτήρια με ζωντανά αδρά και με το μείγμα μόλυνε ξανά ποντικούς, τότε αυτοί πέθαναν, ενώ στο αίμα τους ανιχνεύτηκαν ζωντανά λεία βακτήρια.

Ο Griffith συμπέρανε ότι μερικά αδρά βακτήρια «μετασχηματίστηκαν» σε λεία παθογόνα ύστερα από αλληλεπίδραση με τα νεκρά λεία βακτήρια, αλλά δεν μπόρεσε να δώσει ικανοποιητική απάντηση για το πώς συνέβη αυτό.

