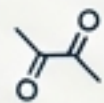
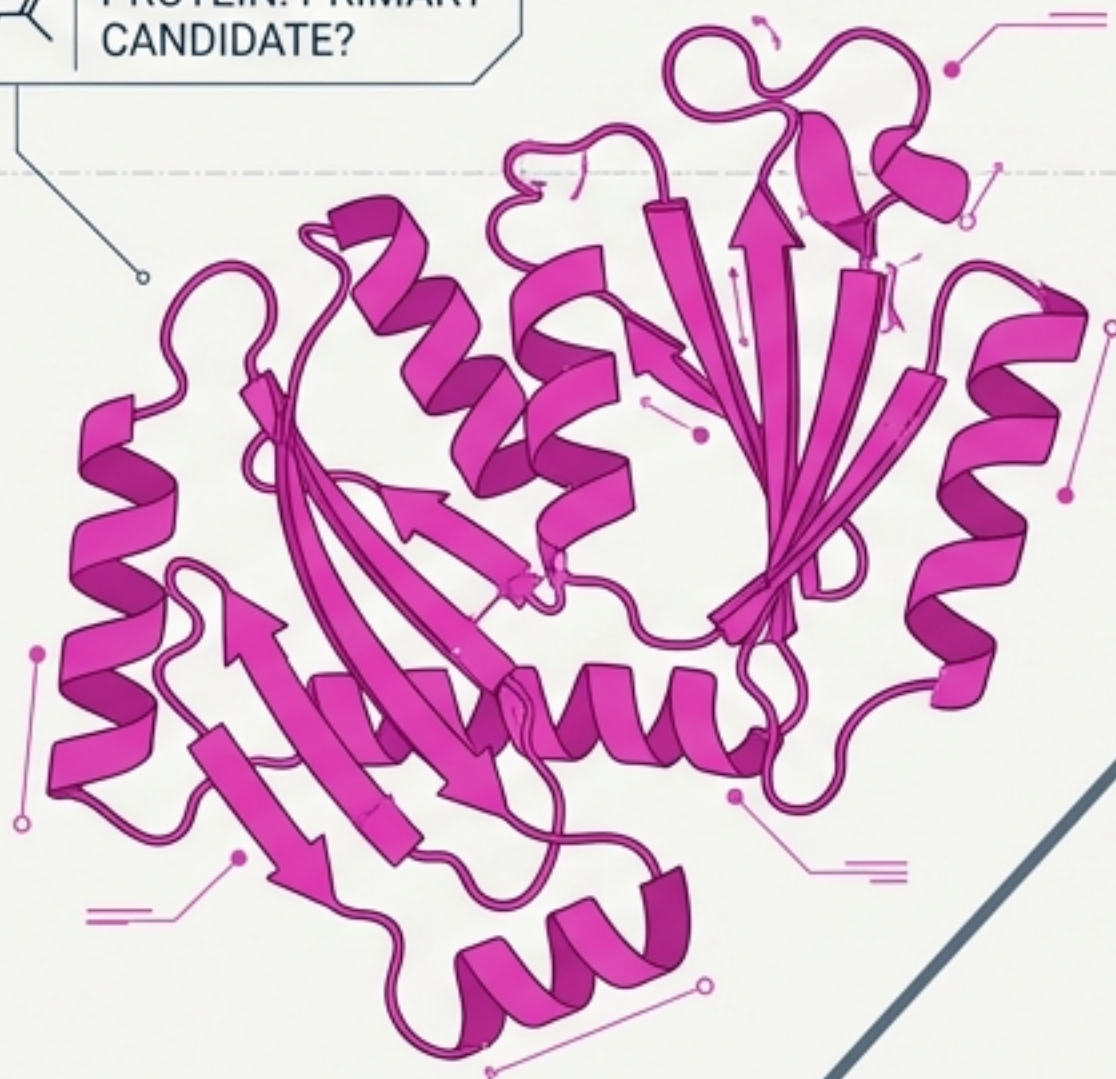


# Το Μεγάλο Βιολογικό Ερώτημα: Πρωτεΐνες ή DNA;

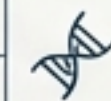
Η πορεία ανακάλυψης του γενετικού υλικού μέσα από πρωτοποριακά πειράματα και αδιαμφισβήτητα βιοχημικά δεδομένα.



PROTEIN: PRIMARY  
CANDIDATE?



VS.



DNA: GENETIC  
BLUEPRINT.

# Οι Δύο Υποψήφιοι για τον Ρόλο του Γενετικού Υλικού



## ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Στις αρχές του 20ού αιώνα, οι περισσότεροι επιστήμονες πίστευαν ότι οι πρωτεΐνες ήταν το γενετικό υλικό λόγω της τεράστιας δομικής τους πολυπλοκότητας.

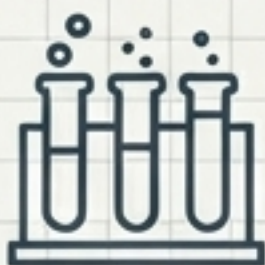
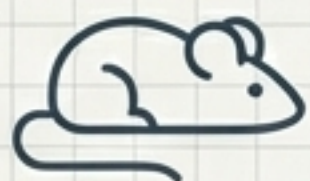


## DNA

Θεωρούνταν υπερβολικά «**απλό**» μόριο για να μπορεί να κωδικοποιήσει την αχανή πολυπλοκότητα της ζωής.

Πώς ανατράπηκε αυτή η πεποίθηση;  
Ο φάκελος της έρευνας ανοίγει.

# Ο Χάρτης της Ανακάλυψης



ΣΤΟΙΧΕΙΟ 01  
(1928)

Πείραμα Griffith  
(Το Αρχικό  
Ίχνος)



ΣΤΟΙΧΕΙΟ 02  
(1944)

Avery, MacLeod,  
McCarty  
(Η Ταυτοποίηση)



ΣΤΟΙΧΕΙΟ 03  
(1952)

Hershey & Chase  
(Η Οριστική  
Απόδειξη)



**ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ**

Βιοχημικά  
Δεδομένα  
Ποσότητας  
(Το Ακλόνητο  
Άλλοθι)

# 1928 | Griffith: Η Ανακάλυψη του «Μετασχηματιστικού Παράγοντα»

## ΟΜΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (Control Conditions)



Στέλεχος R  
(Ζωντανά)



Το ποντίκι ζει



Στέλεχος S  
(Νεκρά)



Το ποντίκι ζει

## ΠΕΙΡΑΜΑ (The Experiment)



[Νεκρά S]

+



[Ζωντανά R]

**ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ**



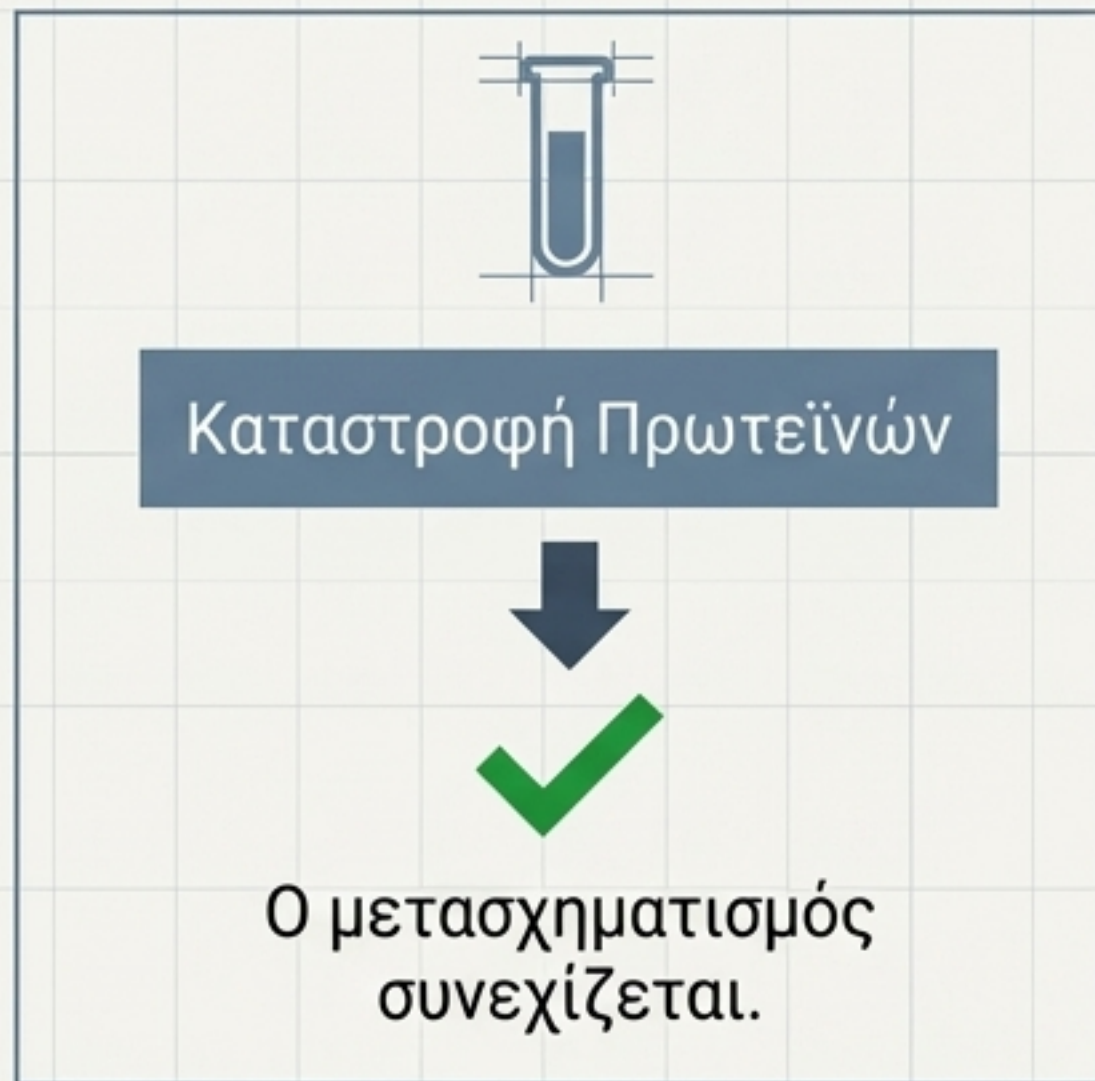
Μετατροπή R  
σε παθογόνα

### Βασικό Συμπέρασμα

Υπάρχει ένας «μετασχηματιστικός παράγοντας» που μεταφέρει πληροφορία από τα νεκρά στα ζωντανά βακτήρια. (Η φύση του παραμένει άγνωστη).

# 1944 | Avery, MacLeod, McCarty: Η Ταυτοποίηση του Ενόχου

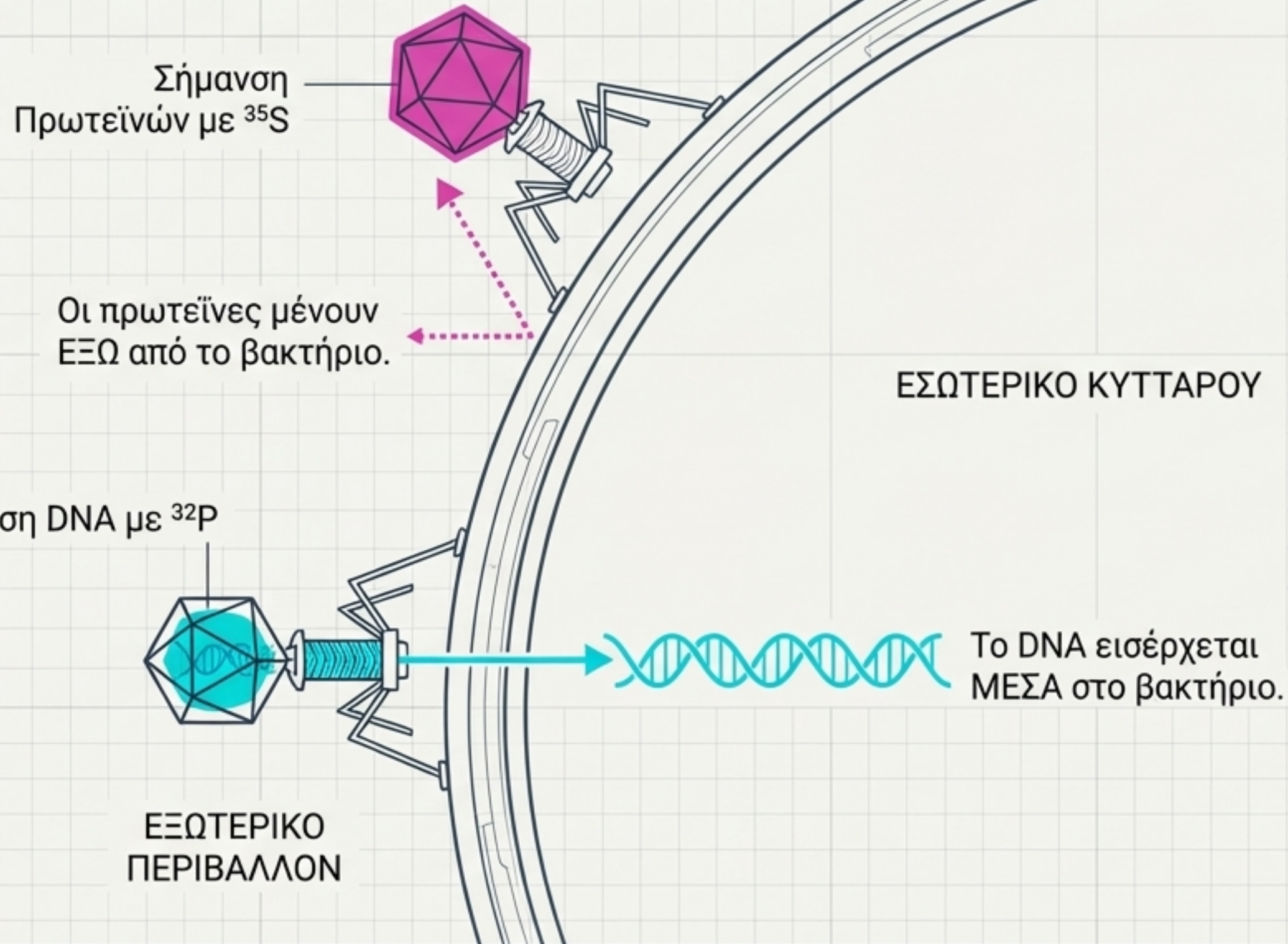
Ποιο μόριο προκαλεί τον μετασχηματισμό; Η ομάδα κατέστρεψε επιλεκτικά τα μόρια των νεκρών βακτηρίων S.



**Βασικό  
Συμπέρασμα**

Το DNA είναι το γενετικό υλικό. Μόνο όταν καταστρέφεται το DNA, εμποδίζεται η μεταφορά της γενετικής πληροφορίας.

# 1952 | Hershey & Chase: Το DNA Πιάνεται Επ' Αυτοφώρω



## Βασικό Συμπέρασμα

Το DNA και όχι οι πρωτεΐνες εισέρχεται στα βακτήρια και μεταφέρει τη γενετική πληροφορία.



# Η Τελική Δοκιμασία: Ο Έλεγχος της Ποσότητας

Τα μικροβιολογικά πειράματα υπέδειξαν το DNA. Όμως, ένα πραγματικό γενετικό υλικό πρέπει να υπακούει σε αυστηρούς μαθηματικούς κανόνες κατά τη διαίρεση και την αναπαραγωγή των κυττάρων.

---

**Η συμπεριφορά της ποσότητας του DNA στον οργανισμό επιβεβαιώνει αυτόν τον ρόλο;**

# Βιοχημικά Δεδομένα: Το DNA Ανταποκρίνεται στο Προφίλ

EVIDENCE	DNA	ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ
Σταθερότητα	Η ποσότητα DNA είναι <b>σταθερή</b> σε όλα τα κύτταρα ενός είδους.	<b>Δεν</b> έχουν σταθερή ποσότητα.
Διπλασιασμός	Το DNA <b>διπλασιάζεται</b> αυστηρά πριν τη κυτταρική διαίρεση.	Ποικίλλουν ανάλογα με τις ανάγκες του κυττάρου.
Κατανομή	Κατανέμεται <b>απολύτως ισόποσα</b> στα θυγατρικά κύτταρα.	<b>Τυχαία</b> ή <b>άνιση</b> κατανομή.
Γαμέτες	Έχουν τη <b>μισή ποσότητα</b> DNA (αποκαθίσταται με τη γονιμοποίηση).	Καμία τέτοια μαθηματική συσχέτιση.

EVIDENCE

**Συμπέρασμα:** Αποκλειστικά η συμπεριφορά του DNA ταιριάζει με τον ρόλο του ως γενετικό υλικό.

# Η Σύγκλιση των Στοιχείων: Η Οριστική Ετυμηση

## Τα Πειράματα

Griffith  
(Μετασχηματισμός)

Avery et al.  
(Καταστροφή DNA)

Hershey - Chase  
(Σήμανση Ισοτόπων)

## Οι Κανόνες

Βιοχημικά Δεδομένα  
(Σταθερότητα &  
Ποσότητα)

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

# Πανελλαδικές: Συνοπτικός Οδηγός Ανάπτυξης

## Πειραματική Πορεία

- **Griffith (1928):** *S. pneumoniae* (S/R). Νεκρά S + ζωντανά R → μετατροπή R. Ανακάλυψη «μετασχηματιστικού παράγοντα».
- **Avery, MacLeod, McCarty (1944):** Επιλεκτική καταστροφή (DNA, RNA, πρωτεΐνες). Ο μετασχηματισμός σταματά ΜΟΝΟ χωρίς DNA.
- **Hershey & Chase (1952):** Σήμανση DNA ( $^{32}\text{P}$ ) / Πρωτεϊνών ( $^{35}\text{S}$ ). Μόνο το DNA εισέρχεται στα βακτήρια.

## Βιοχημικά Δεδομένα - Ποσότητα

1. **Σταθερότητα:** Ίδια ποσότητα σε όλα τα κύτταρα του είδους.
  2. **Διπλασιασμός:** Διπλασιάζεται πριν τη διαίρεση.
  3. **Κατανομή:** Ισόποση στα θυγατρικά.
  4. **Γαμέτες:** Μισή ποσότητα (αποκατάσταση μέσω γονιμοποίησης).
- **Αντίθεση:** Οι πρωτεΐνες δεν έχουν σταθερή ποσότητα.

**Τελικό Συμπέρασμα:** Το DNA αποτελεί το γενετικό υλικό των οργανισμών.