

## Κεφάλαιο 6: Γενετική μηχανική και βιοτεχνολογία



---

### **Βιολογία Γ' Γυμνασίου**

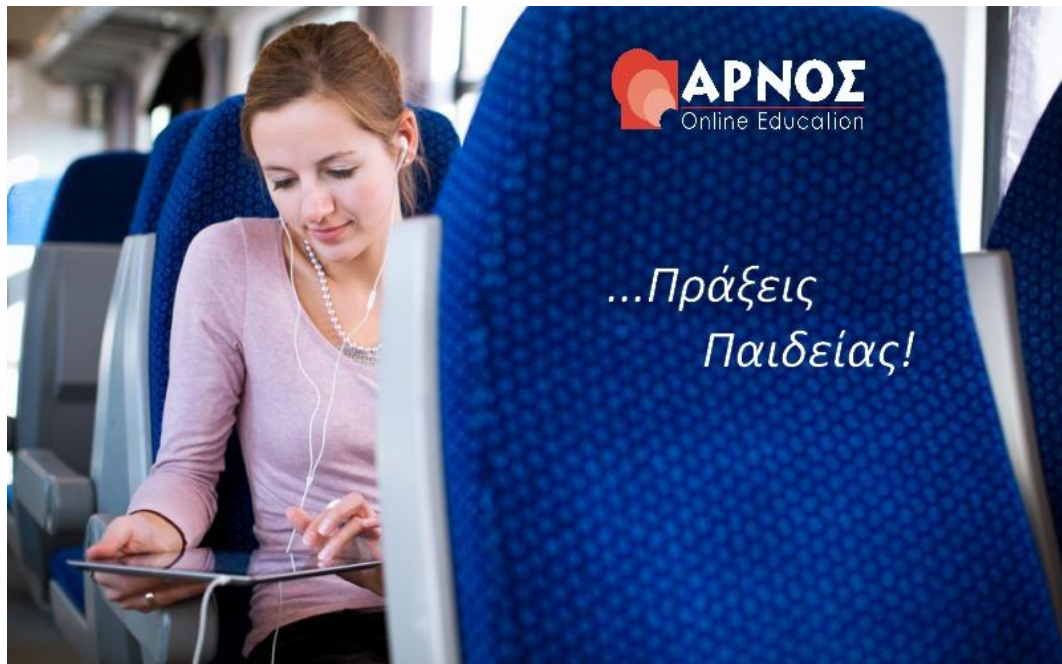
---

Απαντήσεις ερωτήσεων σχολικού βιβλίου

σχ. βιβλίο (σ.σ. 120-131)

# Φροντιστηριακό e-μάθημα

**Γυμνάσιο:** 9.000 μαθήματα με βίντεο-διδασκαλία



**Μελέτη όπου, όποτε και όσο εσύ θες!**



Διδάσκουμε μεθοδικά σε βίντεο τη θεωρία του σχολικού βιβλίου και λύνουμε όλες τις ασκήσεις

Δημιουργούμε συνεχώς νέα βίντεο με διδασκαλία για τις εκπαιδευτικές σου απαιτήσεις



Παίζουμε και μαθαίνουμε με on line test αξιολόγησης & SOS διαγωνίσματα προσομοίωσης για τις εξετάσεις

Λύνουμε απορίες ζωντανά on line καθημερινά 3 μ.μ. - 8 μ.μ.



## Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup> – Γενετική μηχανική και βιοτεχνολογία

### 6.1 – Εφαρμογές της βιοτεχνολογίας

#### Ας σκεφτούμε

##### Γιατί δεν μεθάμε τρώγοντας ψωμί;

Κατά την παρασκευή του ψωμιού με τη διαδικασία της αλκοολικής ζύμωσης παράγεται αλκοόλη αλλά κατά το ψήσιμο εξατμίζεται.

#### Απαντήσεις στις Ερωτήσεις Βιολογίας Γ Γυμνασίου

##### Ερωτήσεις- Προβλήματα- Δραστηριότητες

**1. Τι είναι η βιοτεχνολογία;**

Η τεχνολογία κατά την οποία αξιοποιούνται οργανισμοί, βιολογικά συστήματα ή βιολογικές διαδικασίες για την παραγωγή ενός προϊόντος ή την πραγματοποίηση μιας διεργασίας ονομάζεται βιοτεχνολογία.

**2. Τι επιδιώκει ο άνθρωπος κάνοντας επιλεγμένες διασταυρώσεις σε ζώα;**

Ο άνθρωπος έχει την ικανότητα να παρατηρεί, να ερευνά και να αξιοποιεί την εμπειρία και τα αποτελέσματα της έρευνάς του σε πρακτικές εφαρμογές της καθημερινής ζωής. Εδώ και χιλιάδες χρόνια εκμεταλλεύεται τις ιδιότητες ορισμένων οργανισμών, με στόχο τη βελτίωση της ζωής του. Καλλιεργεί φυτά, εκτρέφει ζώα και, με τη μέθοδο επιλεγμένων διασταυρώσεων, δημιουργεί οργανισμούς με επιθυμητές ιδιότητες-φαινότυπους.

**3. Να αναφέρετε αγαθά της καθημερινής μας ζωής που είναι προϊόντα βιοτεχνολογίας. Να βρείτε πληροφορίες για τον τρόπο παρασκευής ξιδιού. (Μπορείτε να αξιοποιήσετε τις γνώσεις από τη χημεία.)**

Προϊόντα βιοτεχνολογίας είναι το ψωμί, το τυρί, η μπίρα, το γιαούρτι, τα απορρυπαντικά, τα φάρμακα, και η λίστα είναι απεριόριστη.

##### Τρόπος παρασκευής ξιδιού:

Το ξύδι περιέχει οξικό οξύ, σάκχαρα, αλκοόλη, εστέρες και άλατα. Παράγεται από διάλυμα αιθυλικής αλκοόλης, που προέρχεται από επεξεργασία σακχάρων χυμών φρούτων. Συμμετέχουν στην μετατροπή της κυρίως βακτήρια του γένους *Acetobacter*. Στα πιο γνωστά ανήκουν το ξύδι που είναι φτιαγμένο από κρασί και από μηλίτη. Για την παρασκευή του χρησιμοποιούνται μεγάλοι βιοαντιδραστήρες και με ειδικά όργανα διατηρείται η θερμοκρασία στους 24-29 °C καθώς και ο αερισμός της καλλιέργειας. Για να έχει το ξύδι γεύση πλούσια και άρωμα το αφήνουμε να ωριμάσει. Στους 60 °C περίπου παστεριώνεται.

## 6.2 – Γενετική μηχανική και βιοτεχνολογία

### Απαντήσεις στις Ερωτήσεις Βιολογίας Γ Γυμνασίου

#### Ερωτήσεις- Προβλήματα- Δραστηριότητες

- 1. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**

Το σύνολο των τεχνικών με τις οποίες μεταφέρεται γενετικό υλικό από έναν οργανισμό σε κάποιον άλλον ονομάζεται **γενετική μηχανική**. Οι οργανισμοί που έχουν δεχτεί με αυτόν τον τρόπο ξένο γενετικό υλικό ονομάζονται **γενετικά τροποποιημένοι**.

- 2. Πώς μπορεί να γίνει παραγωγή ινσουλίνης για τους διαβητικούς;**

- ❖ Μπορούμε να την πάρουμε από το πάγκρεας βοοειδών και χοίρων, μετά τη σφαγή τους, όμως υπάρχουν κάποια μειονεκτήματα: το κόστος παραγωγής είναι μεγάλο, οι ποσότητες δεν είναι επαρκείς και προκαλεί αλλεργίες σε ορισμένα άτομα που τη χρησιμοποιούν.
- ❖ Απομονώνουμε το γονίδιο που ευθύνεται για την παραγωγή της ανθρώπινης ινσουλίνης και το εισάγουμε σε ένα βακτήριο. Το γενετικό υλικό αυτού του βακτηρίου έχει πλέον τροποποιηθεί, με αποτέλεσμα να μπορεί να παράγει ανθρώπινη ινσουλίνη. Καθώς το βακτήριο πολλαπλασιάζεται, προκύπτουν νέα βακτήρια που φέρουν επίσης το συγκεκριμένο γονίδιο. Δημιουργείται έτσι ένας πληθυσμός τροποποιημένων βακτηρίων που είναι πλέον σε θέση να παραγάγουν ινσουλίνη. Αυτή η μέθοδος είναι ιδανική. Μπορούμε με χαμηλό κόστος να παράγουμε μεγάλες ποσότητες ανθρώπινης ινσουλίνης και να προσφέρουμε λύση στο πρόβλημα πολλών εκατομμυρίων ανθρώπων.

- 3. Τι πρέπει κυρίως να εξετάζουμε κάθε φορά που παράγουμε με κάποια μέθοδο ένα φαρμακευτικό προϊόν;**

Πρέπει να εξετάζουμε το αν είναι κατάλληλο και αποτελεσματικό, το ενδεχόμενο εμφάνισης παρενεργειών, το πόσο ακριβή είναι η παρασκευή του, το να παράγεται σε επαρκείς ποσότητες και να αναρωτηθούμε για πιθανά βιοηθικά ζητήματα.

Απολαύστε τη διδασκαλία στα βίντεο του [www.arnos.gr](http://www.arnos.gr)

Κατανοείτε σε βάθος τη μεθοδολογία επίλυσης!

## Απαντήσεις στις Ερωτήσεις Βιολογίας Γ Γυμνασίου

### Μικρές έρευνες και εργασίες

Να χωριστείτε σε δύο ομάδες και να ανατρέξετε σε πηγές για να συλλέξετε στοιχεία υπέρ και κατά της γενετικής μηχανικής. Σε μία προκαθορισμένη ημερομηνία ο καθηγητής σας θα αναθέσει στη μία ομάδα να υποστηρίξει τη γενετική μηχανική και στην άλλη ομάδα να την κατακρίνει καλώντας τες να αναπτύξουν τα επιχειρήματά τους σε μια δημόσια αντιπαράθεση (debate).

#### Πλεονεκτήματα:

#### 1. Προϊόντα φυτικής προέλευσης:

- ❖ Καλύτερη γεύση και ποιότητα
- ❖ Μείωση χρόνου ωρίμανσης των φυτών ή δέντρων που τα παράγουν
- ❖ Τα γενετικά τροποποιημένα φυτά προσφέρουν καλύτερες και μεγαλύτερες σοδειές, αυξημένη αντίσταση εναντίον βλαβερών οργανισμών και ασθενειών, χρειάζονται λιγότερα εντομοκτόνα και ζιζανιοκτόνα
- ❖ Αυξημένη περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά
- ❖ Πιθανότητες για νέα προϊόντα και μεθόδους καλλιέργειας

#### 2. Προϊόντα ζωικής προέλευσης:

- ❖ Περισσότερες θρεπτικές ιδιότητες, αυξημένη αντίσταση των ζώων σε ασθένειες, αύξηση της παραγωγικότητας
- ❖ Καλύτερη και περισσότερη παραγωγή κρέατος, αυγών και γάλακτος
- ❖ Βελτίωση της υγείας των ζώων και καλύτερες διαγνωστικές μέθοδοι

#### 3. Ωφέλη για το περιβάλλον

- ❖ Λιγότερη χρήση εντομοκτόνων, ζιζανιοκτόνων και λιπασμάτων
- ❖ Καλύτερη διατήρηση του εδάφους και των υδάτων όπως επίσης εξοικονόμηση ενέργειας
- ❖ Βιολογική επεξεργασία των δασικών προϊόντων
- ❖ Καλύτερος χειρισμός και επεξεργασία των αποβλήτων

#### 4. Ωφέλη για την κοινωνία

- ❖ Αυξημένη παραγωγή τροφίμων και ασφάλεια για τον αυξανόμενο ανθρώπινο πληθυσμό της γης
- ❖ Αντιμετώπιση του προβλήματος της πείνας και του υποσιτισμού που μαστίζει σήμερα ένα πολύ μεγάλο αριθμό χωρών παγκοσμίως



Μειονεκτήματα:**1. Ασφάλεια**

- ❖ **Κίνδυνοι για την ανθρώπινη υγεία:** Μεταφορά αλλεργιών, δημιουργία ανθεκτικών μικροοργανισμών στα αντιβιοτικά λόγω μετάδοσης των γονιδίων που προσδίδουν την ανθεκτικότητα αυτή, πιθανότητα για άγνωστες επιδράσεις που μπορούν να έχουν σχέση με καρκίνο ή άλλες επιδράσεις στην ανθρώπινη υγεία
- ❖ **Κίνδυνοι για το περιβάλλον:** Ανεπιθύμητη μεταφορά γενετικά τροποποιημένων χαρακτηριστικών σε άλλους οργανισμούς με φυσικούς τρόπους, απώλεια του πλούτου της βιολογικής διαφοροποίησης στο φυτικό και ζωικό βασίλειο, άγνωστες επιδράσεις σε μικρόβια ή άλλους μικροοργανισμούς του εδάφους

**2. Προβλήματα πνευματικών δικαιωμάτων**

- ❖ Υπάρχει ο κίνδυνος, μερικές πολυεθνικές εταιρείες να μπορούν να ελέγχουν την παγκόσμια παραγωγή τροφίμων λόγω πνευματικών δικαιωμάτων
- ❖ Αύξηση της εξάρτησης των φτωχότερων και λιγότερο αναπτυγμένων χωρών από τις πλουσιότερες και βιομηχανοποιημένες χώρες
- ❖ Εκμετάλλευση από τις πιο αναπτυγμένες χώρες των φυσικών πόρων άλλων πιο αδύνατων χωρών

**3. Ηθικά προβλήματα**

- ❖ Επέμβαση στους γενετικούς μηχανισμούς της φύσης και παραβίαση των εσωτερικών αξιών φυσικών οργανισμών
- ❖ Ανάμειξη γονιδίων από βιολογικά διαφορετικούς οργανισμούς
- ❖ Αντίθεση για την κατανάλωση προϊόντων φυτικής προέλευσης που περιέχουν ζωικά γονίδια και αντίθετα

**5. Προβλήματα σήμανσης**

- ❖ Σε μερικές χώρες δεν είναι υποχρεωτικό να αναφέρεται πάνω στα προϊόντα κατά πόσο προέρχονται από ΓΤ
- ❖ Η ανάμειξη ΓΤ και μη ΓΤ προϊόντων δυσκολεύει τις προσπάθειες σήμανσης αναφορικά με την προέλευση και το είδος των προϊόντων

**6. Προβλήματα για την κοινωνία**

Δεδομένου ότι είναι οι περισσότερο πλούσιες και ανεπτυγμένες χώρες που ελέγχουν την τεχνολογία των ΓΤΤ, υπάρχει ο κίνδυνος στρέβλωσης και τα νέα προϊόντα θα αναπτύσσονται σύμφωνα με τα συμφέροντα των πλουσιότερων χωρών.

Κατά γενικό κανόνα η γενετική τροποποίηση των τροφίμων μπορεί να θεωρηθεί ως μια ασφαλής μέθοδος για την υγεία. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν δεδομένα που να υποστηρίζουν ότι τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα έχουν προκαλέσει κάποια ασθένεια ή βλάβες σε ανθρώπους.

Παρά το γεγονός αυτό, καλό είναι το κάθε γενετικά τροποποιημένο τρόφιμο να πρέπει αξιολογείται ανεξάρτητα και σχολαστικά.

(<http://www.medlook.net/%CE%93%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B1-%CF%84%CF%81%CF%8C%CF%86%CE%B9%CE%BC%CE%B1/965.html>)

Απολαύστε τη διδασκαλία στα βίντεο του [www.arnos.gr](http://www.arnos.gr)

Κατανοείτε σε βάθος τη μεθοδολογία επίλυσης!



...Πράξεις Παιδείας!

### 6.3 – Προβληματισμοί από την αξιοποίηση των επιτευγμάτων της γενετικής-Βιοηθική

#### Απαντήσεις στις Ερωτήσεις Βιολογίας Γ Γυμνασίου

##### Μικρές έρευνες και εργασίες

1. Η ινσουλίνη ήταν ένα από τα πρώτα προϊόντα που παρήχθησαν με γενετική μηχανική. Δεδομένου ότι σε όλο τον κόσμο πάσχουν πάνω από 60.000.000 άνθρωποι από σακχαρώδη διαβήτη, να εξηγήσετε γιατί πιστεύετε ότι επιλέχθηκε να παραχθεί αρχικά αυτή η ορμόνη. Να συζητήσετε επίσης στην τάξη τη φράση: «Αν είσαι άτυχος και πάσχεις από κάποια σοβαρή ασθένεια, θα είσαι τυχερός αν υπάρχουν και πολλοί άλλοι στον κόσμο που πάσχουν από την ίδια ασθένεια».

Ο κύριος λόγος που παράχθηκε αυτή η ορμόνη και έγιναν και έρευνες για την περαιτέρω εξέλιξη της μεθόδου παραγωγής της είναι ο μεγάλος αριθμός των ασθενών ανά τον κόσμο. Είναι μια εξέλιξη που κάλυψε ένα μεγάλο κενό στον τομέα της υγείας και για αυτόν ακριβώς τον λόγο υπάρχει και η φράση «Αν είσαι άτυχος και πάσχεις από κάποια σοβαρή ασθένεια, θα είσαι τυχερός αν υπάρχουν και πολλοί άλλοι στον κόσμο που πάσχουν από την ίδια ασθένεια». Υπάρχουν ασθένειες που η σπάνια συχνότητα εμφάνισης τους, τις καθιστά χαμηλής ερευνητικής ζήτησης (όχι βέβαια αξίας) και κατ' επέκταση γνωρίζουμε λίγα για αυτές και οι πάσχοντες τους είναι σε πολύ πιο δύσκολη κατάσταση.

- 2. Η δημιουργία γενετικά τροποποιημένων οργανισμών προκαλεί προβληματισμούς όσον αφορά την ισορροπία του οικοσυστήματος. Να ανατρέξετε σε πηγές και να συγκεντρώσετε πληροφορίες σχετικά με το θέμα που έχει προκύψει από τη δημιουργία γενετικά τροποποιημένων σολομών. Να ενημερώσετε τους συμμαθητές σας σχετικά με τις πληροφορίες που συλλέξατε.**

Ο γενετικά μεταλλαγμένος σολομός δεν είναι μεγαλύτερος σε ηλικία από ό,τι ο φυσικός του ξάδελφος. Απλά φτάνει στο κατάλληλο για κατανάλωση μέγεθος στον μισό σχεδόν χρόνο διακόπτης βρίσκεται στο DNA ενός άλλου ψαριού πρόκειται για ένα είδος γατόψαρου το οποίο είναι πλούσιο σε μια αντιψυκτική πρωτεΐνη που το προστατεύει από το κρύο. Στην περίπτωση όμως του μεταλλαγμένου σολομού, ο διακόπτης αυτός χρησιμοποιείται για την επίσπευση του χρόνου που απαιτείται για την ανάπτυξή του. Ο νέος μεταλλαγμένος σολομός δεν πρόκειται να εκτρέφεται στις εγκαταστάσεις όπου ήδη εκτρέφονται οι εκατομμύρια φυσικοί σολομοί που κατακλύζουν τα τραπέζια των ΗΠΑ. Πρόκειται να κατασκευαστούν μόνο δύο κέντρα, ένα στον Καναδά και ένα στον Παναμά, όπου οι μεταλλαγμένοι σολομοί αρχικά θα εκτρέφονται σε δεξαμενές που θα βρίσκονται στη στεριά και στη συνέχεια θα υφίστανται επεξεργασία ώστε να καταλήγουν στις αμερικανικές αγορές συσκευασμένοι και έτοιμοι για κατανάλωση. Αυτό το γεγονός αποτελεί την απάντηση που δίνουν οι ειδικοί στους περιβαλλοντολόγους, οι οποίοι θεωρούν πως το συγκεκριμένο είδος ενδέχεται να βάλει σε κίνδυνο τη φυσική ισορροπία του περιβάλλοντος. Οι τελευταίοι δηλώνουν ανήσυχοι για την πιθανότητα τα μεταλλαγμένα ψάρια να αποδράσουν από τους χώρους εκτροφής τους, να βρεθούν ελεύθερα στη φύση, να κατακλύσουν τα νερά όπου ζουν οι φυσικοί και πιο αδύναμοι γενετικά συγγενείς τους και τελικά να τους αφανίσουν. (<http://edu4u.gr/Comments.aspx?qId=23251>)

- 3. Εάν μπορούσαμε μέσω της γενετικής μηχανικής να κάνουμε τους ανθρώπους εξυπνότερους, πιστεύετε ότι θα έπρεπε να επιτραπεί κάτι τέτοιο; Να συζητήσετε στην τάξη τις απόψεις σας για το θέμα.**

Η επιθυμία να ξεπεράσει κανείς τα βιολογικά του όρια -είτε μέσω γενετικής τροποποίησής του, είτε με τη χρήση τεχνητής ευφυΐας- είναι ένα επικίνδυνο παιχνίδι. Η ανθρώπινη αμετροέπεια και έπαρση μπορεί να έχει τραγικές συνέπειες. «Από την αρχή της ιστορίας ο άνθρωπος βελτιώνεται χρησιμοποιώντας τεχνολογία. Συνεπώς δεν υπάρχει κακό στη μεταβολή του σώματός μας ή του εγκεφάλου μας εφόσον τελικά θα βελτιωθούμε» (Ρον Μπέιλι, «Βιολογία της Απελευθέρωσης: Το επιστημονικό και ηθικό πρόβλημα της βιοτεχνολογικής επανάστασης»). Θλιβερό είναι το ενδεχόμενο μιας κοινωνίας όπου οι πιο εύποροι βελτιώνουν τις ικανότητες και τα προνόμια των παιδιών τους, ενώ δεν μπορούν να το πράξουν οι λιγότερο πλούσιοι. Οι φιλελεύθεροι θα πουν ότι οι γονείς πρέπει να μπορούν να επιλέξουν ό,τι θεωρούν καλύτερο για τα παιδιά τους. Πολύ σπάνια αναλογίζονται ότι το καλύτερο μπορεί να είναι ταυτόχρονα καταστρεπτικό. Τι θα γίνει στην περίπτωση που κάποιοι επιθυμήσουν να αποκτήσουν υπερβολικά υποτακτικές κόρες ή αγόρια, ανταγωνιστικά και επιθετικά, που θα ενσαρκώνουν την κλασική ιδέα του «αρσενικού»; Και βέβαια τι θα γίνει αν οι επιλογές τους δεν είναι απόλυτα ελεύθερες; Μελλοντικά, ίσως, με μια μικρή τροποποίηση των χημικών του



εγκεφάλου θα μπορούμε να μειώσουμε τα βίαια ένστικτα ενός εγκληματία; Άραγε, οι γονείς που θα αρνηθούν να υποβάλουν το παιδί σε μια τέτοια διαδικασία θα κατηγορηθούν για αμέλεια αν το παιδί τους διαπράξει κάποιο έγκλημα; Κανένα από αυτά τα ενδεχόμενα δεν αρκεί για την απαγόρευση των ερευνών γενετικής μηχανικής. Από τη μια είναι μια μέθοδος που στοχεύει στη θεραπεία πολλών νοσημάτων και θα βοηθήσει στην ανακούφιση κάποιων ανθρώπων. Όσοι όμως τάσσονται υπέρ της βελτίωσης των ικανοτήτων μας μοιάζουν να ξεχνούν ότι καθετί, ακόμα και το πιο ευεργετικό επίτευγμα, έχει δύο όψεις.

<http://www.kathimerini.gr/257018/article/epikairothta/kosmos/oi-dyo-oyeis-ths-genetikhs-mhxanikhs>

- 4. Ένας ερευνητής που ανακάλυψε την αλληλουχία ενός ανθρώπινου γονιδίου κατοχύρωσε την ανακάλυψή του και έκτοτε ζητά πνευματικά δικαιώματα για κάθε ερευνητικό ή ιατρικό εγχείρημα που περιλαμβάνει το συγκεκριμένο γονίδιο. Ποια είναι η γνώμη σας σχετικά με το θέμα; Πώς θα μπορέσουν να λυθούν παρόμοια προβλήματα στο μέλλον; Να συμβουλευτείτε και το εγχειρίδιο της Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής.**

Μια ανακάλυψη που γίνεται στον ερευνητικό τομέα, γίνεται και για την προσφορά αυτή καθεαυτή στην επιστημονική κοινότητα. Μια έρευνα κατά την πορεία της σίγουρα απαιτεί κόπο, ο οποίος στα πλαίσια ενός προγράμματος ή ενός ερευνητικού ιδρύματος αμείβεται. Το να αποκτάει ο συγκεκριμένος ερευνητής το δικαίωμα της «πατέντας» είναι κάτι αντιδεοντολογικό από τη στιγμή που μιλάμε για μια ανακάλυψη. Δηλαδή που κάτι ήδη υπάρχει και απλά δεν το έχουμε εξηγήσει, που δεν έχει βγει από την αφάνεια. Σίγουρα μπορούν και έχουν οι επιστήμονες και οι ερευνητές το δικαίωμα του να «πατεντάρουν» μια δημιουργία στον επιστημονικό κόσμο, όπως στην περίπτωση των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών. Όσον αφορά τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς οι επιστήμονες έχουν δημιουργήσει ένα συγκεκριμένο υβρίδιο οπότε και μπορούμε να μιλάμε για πνευματικά δικαιώματα.

## Απαντήσεις στις Ερωτήσεις Βιολογίας Γ Γυμνασίου

### Μικρές έρευνες και εργασίες

- 1. Να ανατρέξετε σε πηγές και να συλλέξετε πληροφορίες για το πώς παραγόταν στην αρχαιότητα το κρασί και η μπίρα.**

Η καλλιέργεια της αμπέλου και η παραγωγή **οίνου** στην Ελλάδα ξεκινάει από τον 15ο αιώνα π.Χ. Οι αρχαίοι Έλληνες δεν ξεχώριζαν τον οίνο μόνο σε παλιό και νέο, αλλά και σε λευκό, μέλανα, κίρρον (ξανθόν), και ερυθρόν, και σε γλυκύν και αυστηρόν, σε λεπτόν και παχύν, ευώδη και ουχί ευώδη, αλλά και σε αδύνατο, μέτριο και δυνατόν. Οίνο κατασκεύαζαν όχι μόνο από σταφύλια, αλλά και από σταφίδες (αποξηραμένα σταφύλια), και από άλλα προϊόντα όπως σύκα, ρόδια, μήλα, απίδια, κυδώνια, φοίνικες. Επίσης καταναλώνουν αρωματισμένους οίνους με προσθήκη ρητίνης, πίσσας, ίων, ρόδων, αλλά και ανακατεμένους με αλάτι ή

θαλάσσιο ύδωρ καθώς και ανακατεμένους με κρίθινο αλεύρι και τριμμένο τυρί, και παρασκευάζουν σταφιδίτη οίνο, και σίραιο οίνο τον οποίο βράζουν και παίρνουν το πετιμέζι. Υποψιαζόταν και την ύπαρξη οινοπνεύματος στον οίνο, παρατηρώντας κάποια εύφλεκτη ουσία σε αυτόν, χωρίς να καταφέρουν να την απομονώσουν. Στην αρχαία Ελλάδα η έκθλιψη ή εκχύμωση των σταφυλιών γίνεται ή με τα χέρια χρησιμοποιώντας όχι μόνο τα δάχτυλα, αλλά και τους πήχεις και τους αγκώνες, αφού πρώτα αφαιρούσαν τα κοτσάνια, οπότε το γλεύκος που παραγόταν με αυτόν τον τρόπο, και λεγόταν κάρμα. Αυτός ο τρόπος εκχύμωσης, βασισμένος στη μυϊκή δύναμη του ανθρώπου-τροφοσυλλέκτη, διαρκεί επί αιώνες, και μόνο στους νεώτερους χρόνους χρησιμοποιήθηκαν τα μηχανικά πιεστήρια. Για την έκθλιψη - αποβοστρύχωση των σταφυλιών χρησιμοποιούσαν «σουρωτήρια» ή πλεγμένα σχοινιά ή ρηγά πανέρια από λυγαριά, που τοποθετούσαν πάνω σε λεκάνες, κάδες, δεξαμενές, και μέσα σε αυτά χώριζαν τις ράγες από τους βοστρύχους και τις έθλιβαν με τα χέρια. Καθώς έσπαζε ο φλοιός των ραγών, ο χυμός που έρρεε περνούσε από τις οπές στο χώρο υποδοχής - συλλογής, και έτσι διαχωριζόταν από τα στερεά υπολείμματα των σταφυλιών. Αν όμως οι οπές ήταν μεγάλες, τότε περνούσαν μαζί με το χυμό και οι σπασμένες ράγες, και τότε ο παραγόμενος οίνος προερχόταν από γλεύκος εμπλουτισμένο κατά την ζύμωση με χρωστικές, αρώματα, και άλλα συστατικά των στερεών μερών της ράγας και του φλοιού της. Στην ελληνική αγγειογραφία σώζονται εικόνες από αρχαίους ξύλινους ληνούς με πλέγμα. Ξύλινη τράπεζα με οριζόντιο πλέγμα πάνω στο οποίο πιέζουν τα σταφύλια με τα χέρια, και ένα επικλινές ξύλινο επίπεδο από κάτω, το οποίο οδηγεί σε κάδη όπου συλλέγεται ο χυμός, ενώ οι βόστρυχοι μένουν πάνω στο πλέγμα και απομακρύνονται με τα χέρια. Άλλη αρχαία τεχνική για την εκχύμωση των σταφυλιών, αλλά και άλλων καρπών ήταν το «σακκίζειν», το σούρωμα μέσα σε ύφασμα ή υφασμάτινους σάκκους, που γινόταν είτε με τη μυϊκή δύναμη των χεριών ή των ποδιών, είτε με τη βοήθεια δύο ξύλινων ράβδων και με περιστροφή του σάκκου, είτε με την ανάρτηση του σάκου σε δύο ξύλινους ορθοστάτες καλά στερεωμένους στο έδαφος, και στην συνέχεια στρίψιμο και στίψιμο. Ο σάκκος αυτός ήταν ένα είδος πιεστηρίου, το πιο απλό και το από πιο παλιά γνωστό όργανο εκχύμωσης, χρησιμοποιείται δε και σήμερα σε φτωχά μέρη. Το πάτημα των σταφυλιών με τα πόδια στην αρχή γινόταν μέσα σε δεξαμενή έκθλιψης της οποίας τα κατακόρυφα τοιχώματα έφθαναν μέχρι τους αστραγάλους των πατητάδων, αλλά με το χρόνο εξελίχθηκε σε απερυψωμένο οικοδόμημα (δεξαμενή) με έναν ή πολλούς κρούνους εκροής του γλεύκους σε μικρότερη δεξαμενή. Είναι πιθανό η έκθλιψη και εκχύμωση των λιαστών και μισοσταφιδιασμένων σταφυλιών να γινόταν με πίεση, αφού τα τοποθετούσαν σε αλληπάλληλες στρώσεις ανάμεσα σε πανιά, όπως γίνεται και με τις ελιές, και να τα χτυπούν με ξύλινους κόπανους.

<http://www.infowine.gr/el/winepedia/enology/winemaking/?nid=362>

Οι Αρχαίοι Έλληνες φαίνεται πως ήρθαν σε επαφή με τη **μπύρα** χάρη στους Αιγύπτιους και σύμφωνα με τον Πλίνιο χρησιμοποιούσαν λυκίσκο στην παρασκευή της. Στην Αρχαία Ελλάδα ωστόσο πρέπει να τη θεωρούσαν ποτό κατώτερης ποιότητας από το κρασί. Οι βασικές πρώτες ύλες για την παραγωγή μπύρας είναι το νερό, το κριθάρι, η ζύμη (μαγιά) και ο λυκίσκος. Άλλα συστατικά είναι δυνατό να προστίθενται, όπως για παράδειγμα ζάχαρη ή άλλα δημητριακά. Χρησιμοποιείται

πόσιμο νερό χαμηλής περιεκτικότητας σε άλατα. Διακρίνουμε το νερό που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία της βυνοποίησης και το νερό που χρησιμοποιείται κατά το βρασμό και τη ζύμωση. Μόνο το δεύτερο περιέχεται στην μύρα που παράγεται τελικά. Χρησιμοποιείται δίστιχο κριθάρι, συνήθως φτωχό σε πρωτεΐνες και πλούσιο σε άμυλο. Σε ορισμένα είδη μύρας είναι σύνηθες να χρησιμοποιούνται μαζί με το κριθάρι και άλλα δημητριακά, όπως σιτάρι, βρώμη ή σίκαλη. Άλλα είδη δεν περιέχουν καθόλου κριθάρι αλλά βασίζονται αποκλειστικά σε άλλα δημητριακά. Ο λυκίσκος αποτελεί φυτό και ως πρώτη ύλη για την μύρα χρησιμοποιούνται μόνο τα θηλυκά άνθη του. Σε αυτά περιέχονται ρητίνες, οι οποίες κατά το βρασμό αποδίδουν τις αρωματικές και γευστικές ουσίες της μύρας. Επίσης ο λυκίσκος περιέχει ταννίνες και οργανικά οξέα που δρουν ως συντηρητικά. Ως μανιά της μύρας χρησιμοποιούνται διάφορα είδη ζυμομυκήτων. Αυτά αναλαμβάνουν την διαδικασία της αλκοολικής ζύμωσης, τον μεταβολισμό δηλαδή των σακχάρων και την παραγωγή της αλκοόλης και του διοξειδίου του άνθρακα. Η επιλογή της ζύμης, σχετίζεται κάθε φορά με το είδος της μύρας που θα παραχθεί. Στους παλαιότερους χρόνους, η μύρα των ανατολικών λαών παρασκευαζόταν σχεδόν με τον ίδιο τρόπο που παρασκευάζεται και σήμερα, από κριθάρι και σπανιότερα από άλλα δημητριακά. Η προσθήκη λυκίσκου, σημαντική για τη βελτίωση της γεύσης, αλλά και για τη συντήρηση, χρονολογείται περίπου από το 1000 π.Χ.

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CF%80%CF%8D%CF%81%CE%B1#.CE.96.CF.85.CE.B8.CE.BF.CF.80.CE.BF.CE.B9.CE.AF.CE.B1>

**2. Η βιολογία στην υπηρεσία της εγκληματολογίας: Οι νέες τεχνικές που έχει στη διάθεσή της η βιολογία τα τελευταία χρόνια μάς επιτρέπουν πλέον να κάνουμε ανάλυση DNA, η οποία μπορεί να χρησιμεύσει στη διαπίστωση της πατρότητας αλλά και στην ανακάλυψη εγκληματιών. Για τον δεύτερο σκοπό συλλέγεται βιολογικό υλικό από τον τόπο ενός εγκλήματος (τρίχες, αίμα κτλ.) και γίνεται ανάλυση DNA. Σε περίπτωση που υπάρχει κάποιος ύποπτος, μπορεί να γίνει σύγκριση του DNA του υπόπτου με το DNA που βρέθηκε στον τόπο του εγκλήματος. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αποδεικτικά στοιχεία στη δίκη. Σήμερα αυτή η τεχνική αποτελεί σχεδόν ρουτίνα για την εγκληματολογία, αλλά σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν ακόμα κάποια νομικά κενά. Να ανατρέξετε σε κατάλληλες πηγές, να συλλέξετε στοιχεία σχετικά με τη χρήση παρόμοιων δεδομένων στην εγκληματολογία και να παρουσιάσετε περιπτώσεις όπου έγινε χρήση τους. (Ενδεικτικά αναφέρουμε την υπόθεση Σίμσον (Simpson), ενός γνωστού Αμερικανού ηθοποιού που κατηγορήθηκε ότι σκότωσε τη γυναίκα του.)**

- ❖ Ο *Τεντ Μπάντι*, ένας από τους μεγαλύτερους κατά συρροή δολοφόνους στην ιστορία των Ηνωμένων Πολιτειών, άνθρωπος που ομολόγησε ότι σκότωσε τουλάχιστον 30 γυναίκες τη δεκαετία του '70, μπορεί σύντομα να φορτωθεί μετά (τον δικό του) θάνατον και άλλους φόνους στο μακάβριο μητρώο του. (<http://www.tovima.gr/world/article/?aid=414156>)
- ❖ Χρησιμοποιώντας γενετικές τεχνολογίες, που είναι ουσιαστικά οι ίδιες που χρησιμοποιεί η Σήμανση στη διαλεύκανση εγκλημάτων, το Εργαστήριο

δασικής γενετικής και γενετικής βελτίωσης δασοπονικών ειδών της Σχολής Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του ΑΠΘ μπορεί να συντελέσει, σε μεγάλο βαθμό, με την εφαρμογή της γενετικής βιοπαρακολούθησης, στην προστασία της βιοποικιλότητας.

(<http://www.agronomist.gr/%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82/15086-%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CF%85%CE%BA%CE%AC%CE%BD%CE%BF%CF%85%CE%BD-%CE%B5%CE%B3%CE%BA%CE%BB%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CE%B4%CE%AC%CF%83%CE%BF%CF%82-%CE%BC%CE%B5-%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C-%CF%84%CE%BF-dna/item>)

- ❖ Εξιχνιάστηκε το έγκλημα που έγινε στις 13 Δεκεμβρίου στον Αγιο Λουκά στα Πατήσια με θύμα μία 80χρονη γυναίκα. Η εξιχνίαση προήλθε απο DNA της 80χρονης που βρέθηκε στα νύχια της γυναίκας η οποία, σύμφωνα με τη αστυνομία, σκότωσε την ηλικιωμένη μέσα στο σπίτι της. Πρόκειται για μία 52χρονη, υπήκοο Ρουμανίας, η οποία και ομολόγησε την πράξη της. ([http://www.newsit.gr/default.php?pname=Article&art\\_id=265691&catid=4](http://www.newsit.gr/default.php?pname=Article&art_id=265691&catid=4))
- ❖ Τα εργαστήρια της Διεύθυνσης Εγκληματολογικών Ερευνών, ταύτισαν το DNA των 3 από τους 4 κρατούμενους για τη ληστεία στο Βελβεντό, με αποτυπώματα που βρέθηκαν σε γιάφκες και διαμερίσματα. Ο εντοπισμός του DNA δείχνει εμπλοκή τους σε παράνομες πράξεις και ταυτίζεται, επίσης με γενετικό υλικό που είχε ανιχνευτεί στο παρελθόν σε γιάφκες και διαμερίσματα - κρησφύγετα που χρησιμοποιούσαν μέλη της οργάνωσης «Συνωμοσία των Πυρήνων της Φωτιάς». (<http://www.koolnews.gr/politiki/enoxoi-kai-me-th-voula-tou-dna-oi-tromobobires/>)

**3. Κάποιες οικολογικές οργανώσεις αντιτίθενται στη δημιουργία γενετικά τροποποιημένων οργανισμών. Να ανατρέξετε στις κατάλληλες πηγές και να συλλέξετε πληροφορίες για τα επιχειρήματα που προβάλλουν και τον τρόπο με τον οποίο προσπαθούν να εμποδίσουν τη χρήση αυτών των οργανισμών.**

- ❖ Η διάσπαση ή η αστάθεια των γονιδίων μπορεί να προκαλέσει την παραγωγή νέων τοξινών.
- ❖ Η νέα πρωτεΐνη που παράγεται από το ξενικό γονίδιο μπορεί να προκαλέσει αλλεργίες ή τοξικότητα.
- ❖ Η κριτική που ασκείται πάνω στην αρχή της ουσιαστικής ισοδυναμίας δεν αφορά μόνο τους ακαδημαϊκούς κύκλους. Υπάρχουν ενδείξεις ότι οι ανεπιθύμητες συνέπειες της γενετικής μηχανικής δεν αποτελούν ασυνήθιστα φαινόμενα, ότι δυνάμει αλλεργιογόνα συστατικά έχουν εισχωρήσει στην τροφική αλυσίδα λόγω ανεπαρκών ελέγχων και ότι τα επιστημονικά δεδομένα που παρέχονται από τις αρμόδιες αρχές δεν είναι αξιόπιστα.
- ❖ Η γενετική μηχανική περιλαμβάνει την εισαγωγή ενός νεοφανούς γονιδίου σε κάποια τυχαία επιλεγμένη θέση του DNA ενός οργανισμού. Με αυτόν τον

τρόπο μικρά τμήματα του DNA του φυτού μπορεί να αναδιαταχθούν ή να εξαλειφθούν.

- ❖ Η γενετική μηχανική μπορεί να επηρεάσει τον φυσιολογικό μεταβολισμό ενός φυτού, εάν η εισαγωγή ενός γονιδίου διασπάσει τις περίπλοκες βιοχημικές οδούς.

- ✚ Προσπαθούν να εμποδίσουν τη χρήση αυτών των οργανισμών, με την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κόσμου, δείχνοντας την διαφωνία τους με διαμαρτυρίες και προσπαθώντας να αποφύγουν την αγορά και κατανάλωση αυτών των οργανισμών.

(<http://www.greenpeace.org/greece/Global/greece/report/2006/10/107908.pdf>)

- 4. Όσοι ασχολούνται με τα νομικά προβλήματα που προκύπτουν από τη γενετική μηχανική θεωρούν σημαντικό να θεσπιστεί παγκοσμίως ένας κοινός νομικός κώδικας. Γιατί πιστεύετε πως κάτι τέτοιο είναι αναγκαίο; Να δώσετε παραδείγματα τέτοιων προβλημάτων.**

Πρέπει να θεσπιστεί παγκοσμίως ένας κοινός νομικός κώδικας, καθώς αν υπάρχουν διαφορές από τη μια χώρα στην άλλη, τότε θα υπάρχουν προβλήματα στο παγκόσμιο εμπόριο. Η μια χώρα μπορεί να επιτρέπει την παραγωγή και την κατανάλωση κάποιων οργανισμών και μετά να μη μπορεί να εξαγάγει σε μια άλλη χώρα. Νομοθεσίες που σχετίζονται με κανόνες δεοντολογίας καλό είναι να είναι θεσπισμένοι σε ένα κοινό πλαίσιο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι χώρες που μπορεί να απαγορεύουν την εξωσωματική γονιμοποίηση, οπότε και ζευγάρια που θέλουν να καταφύγουν σε αυτή τη μέθοδο, επισκέπτονται άλλες χώρες του εξωτερικού.

- 5. Να αναζητήσετε τίτλους βιβλίων και ταινιών που να ασχολούνται με θέματα γενετικής μηχανικής. Να επιλέξετε ένα από αυτά, να το περιγράψετε περιληπτικά και να συζητήσετε στην τάξη σχετικά με το θέμα που διαπραγματεύεται.**

- ❖ **Ο Σπόρος** (βιβλίο): Φραν Ρει

(<http://www.greekbooks.gr/books/logotehnia/o-sporos.product#productdescription>)


- ❖ **Jurassic Park** (ταινία)

- ❖ **Gattaca** (ταινία)

- ❖ **The island** (ταινία): Μια ομάδα ανθρώπων ζούσαν σε πολύ περιορισμένες συνθήκες, σε υπόγειο κλειστό χώρο. Τους απαγόρευαν να βγουν έξω από αυτόν και το επιχείρημα ότι οι έξω συνθήκες στο νησί που ζούσαν είναι πολύ επικίνδυνες για την επιβίωση τους. Ανακαλύφθηκε ότι τελικά οι συγκεκριμένοι άνθρωποι ήταν κλώνοι των «πρωτότυπων» ατόμων, και ζούσαν «φυλακισμένοι» χωρίς να το γνωρίζουν μέχρι τα «πρωτότυπα» άτομα, να αντιμετωπίσουν κάποιο πρόβλημα υγείας και να απευθυνθούν στους κλώνους τους. Οι κλώνοι παραπλανούνταν με το πρόσχημα ότι θα αφήσουν επιτέλους το νησί και έκαναν σχέδια για το «μετά». Αλλά



στην πραγματικότητα τους χειρουργούσαν για να βοηθήσουν τα όργανα τους τα «πρωτότυπα» άτομα.

 Το θέμα που διαπραγματεύεται η συγκεκριμένη ταινία είναι η κλωνοποίηση των ανθρώπων για ζητήματα υγείας.

**6. Ποια οφέλη και ποια προβλήματα πιστεύετε ότι θα υπάρξουν για την ανθρωπότητα από τη χαρτογράφηση του γονιδιώματος του ανθρώπου; Για την απάντησή σας να ανατρέξετε σε κατάλληλες πηγές.**

Τα μέχρι σήμερα και τα αναμενόμενα οφέλη αφορούν την γενετική διάγνωση και τις νέες θεραπευτικές μεθόδους. Η γενετική διάγνωση εφαρμόζεται για την πρόληψη και την προκλινική διάγνωση μονογονιδιακών νοσημάτων. Περίπου 1000 γενετικά νοσήματα έχουν μελετηθεί σε μοριακό επίπεδο και έχει απομονωθεί το υπεύθυνο για το νόσημα γονίδιο και οι αντίστοιχες μεταλλάξεις.

Με την έναρξη της χαρτογράφησης του γονιδιώματος κατέστη σαφής η ανάγκη παράλληλης μελέτης των ηθικών, νομικών και κοινωνικών επιπτώσεων, που σχετίζονται με την εφαρμογή της νέας τεχνολογίας στη μελέτη των γενετικών νοσημάτων. Αναπτύχθηκε το πρόγραμμα ELSI, στο οποίο διατέθηκε το 5% περίπου του προϋπολογισμού, με σκοπό να μελετήσει:

- ❖ Τις δυνατότητες χρήσης και αξιολόγησης της γενετικής πληροφορίας
- ❖ Τη δυνατότητα εφαρμογής της νέας τεχνολογίας στην κλινική πράξη
- ❖ Τις επιπτώσεις που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση της βιοιατρικής έρευνας
- ❖ Τις προϋποθέσεις για την επιμόρφωση των επιστημόνων υγείας και του κοινού για τις δυνατότητες και τις προοπτικές από τη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος
- ❖ Τη χρήση της νέας τεχνολογίας για μελέτη της γενετικής ποικιλομορφίας ανάμεσα σε άτομα και κοινωνικές ομάδες
- ❖ Τους τρόπους με τους οποίους φυλετικοί, εθνικοί και οικονομικοί παράγοντες επηρεάζουν τη χρήση, την κατανόηση και την ερμηνεία της γενετικής πληροφορίας, τη χρήση των γενετικών υπηρεσιών και για την ανάπτυξη της πολιτικής που σχετίζεται με το θέμα αυτό.

Σε πρακτικό επίπεδο, σήμερα έχουν γίνει προσπάθειες για τη θέσπιση νομοθεσίας και τη διαμόρφωση κοινωνικής συμπεριφοράς, που σε μεγάλο βαθμό εξασφαλίζει και την ιδιοκτησία του βιολογικού υλικού και την ατομικότητα της γενετικής πληροφορίας για την αποφυγή της κοινωνικής διάκρισης με βάση το γενετικό υπόστρωμα του ατόμου, που θα μπορούσε να δημιουργήσει προβλήματα στην ασφάλιση και το δικαίωμα εργασίας. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, οι συζητήσεις στο Συμβούλιο της Ευρώπης άρχισαν στην αρχή της δεκαετίας του 1980 για τη μελέτη των προβλημάτων που σχετίζονται με την εφαρμογή της βιοτεχνολογίας στον άνθρωπο. Υπάρχει σύμβαση που αναφέρει την απαγόρευση κάθε μορφής διάκρισης του ατόμου με βάση τα γενετικά του χαρακτηριστικά και την επιλογή του φύλου για λόγους άλλους εκτός από καθαρά ιατρικούς. Αναφέρεται επίσης στις παρεμβάσεις στο ανθρώπινο γονιδίωμα, ορίζοντας ότι αυτές θα μπορούσαν να επιτραπούν μόνο για προληπτικούς ή θεραπευτικούς λόγους και ποτέ για αλλαγή στο γονιδίωμα των

απογόνων του. Αναφέρεται, τέλος, στη χρήση εργαστηριακών εξετάσεων για πρόληψη γενετικής νόσου σε επίπεδο φορέων ή για ανίχνευση γενετικής προδιάθεσης. Οι εξετάσεις αυτές θα πρέπει να γίνονται μόνο εφόσον είναι προς όφελος της υγείας του ατόμου και μετά από κατάλληλη γενετική συμβουλευτική.

(<http://www.mednet.gr/archives/2001-5/pdf/475.pdf>)

Απολαύστε τη διδασκαλία στα βίντεο του [www.arnos.gr](http://www.arnos.gr)

Κατανοείτε σε βάθος τη μεθοδολογία επίλυσης!



...Πράξεις Παιδείας!

Επιμέλεια: Δουβίτσα Ευφροσύνη - Βιολόγος



**...Πράξεις Παιδείας!**