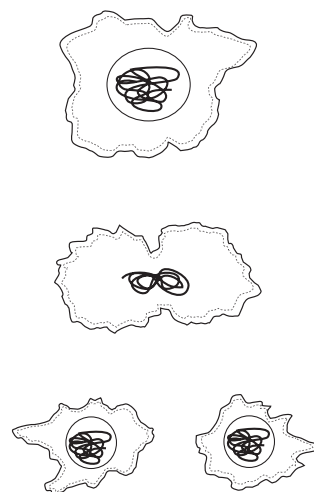


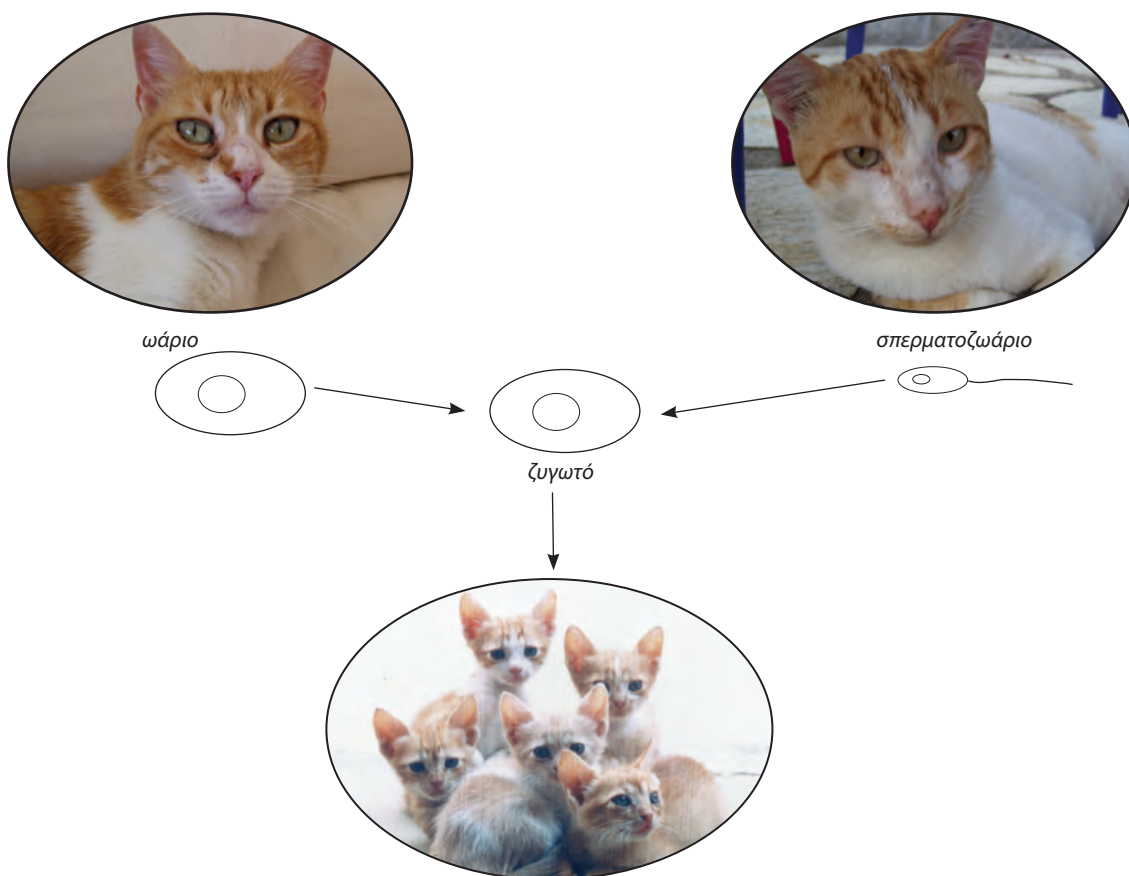
## ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η αναπαραγωγή είναι απαραίτητη για τη συνέχιση της ζωής. Με την αναπαραγωγή οι οργανισμοί δημιουργούν απογόνους. Η αναπαραγωγή που γίνεται χωρίς το ζευγάρωμα των οργανισμών ονομάζεται **μονογονία** (ή **μονογονική αναπαραγωγή**). Αυτός ο τρόπος αναπαραγωγής παρατηρείται στους μονοκύτταρους οργανισμούς, καθώς και σε ορισμένα φυτά και ζώα.

Η αναπαραγωγή που γίνεται με ζευγάρωμα των οργανισμών ονομάζεται **αμφιγονία** (ή **αμφιγονική αναπαραγωγή**). Το ζευγάρωμα γίνεται ανάμεσα σε άτομα διαφορετικού φύλου: στο αρσενικό και το θηλυκό. Τα άτομα αυτά παράγουν εξειδικευμένα κύτταρα, τους **γαμέτες**. Οι γαμέτες ενώνονται με μια διαδικασία που ονομάζεται **γονιμοποίηση**. Έτσι σχηματίζεται το πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού, το **ζυγωτό**.



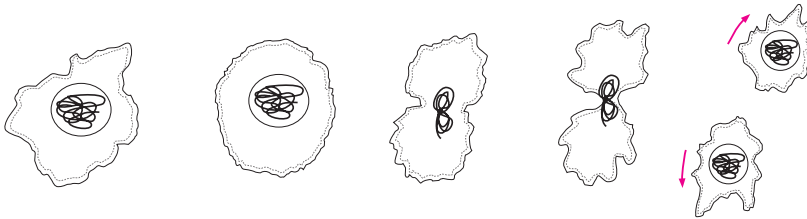
Εικ. 6.1 Ένας μονοκύτταρος οργανισμός αναπαράγεται με μονογονία.



Εικ. 6.2 Στα ζώα ο θηλυκός γαμέτης (ωάριο) και ο αρσενικός γαμέτης (σπερματοζωάριο) ενώνονται (γονιμοποίηση). Έτσι σχηματίζεται το πρώτο κύτταρο (ζυγωτό), από το οποίο θα προκύψει ο νέος οργανισμός (απόγονος).

## 6.1 Η αναπαραγωγή στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί αναπαράγονται συνήθως με μονογονία. Αν παρατηρήσουμε την αμοιβάδα στην εικόνα 6.3, θα δούμε ότι οι απόγονοί της δημιουργούνται με απλή διαίρεση (διχοτόμηση). Στην αρχή διπλασιάζεται το γενετικό υλικό της αμοιβάδας και στη συνέχεια, με διαίρεση, δημιουργούνται δύο νέες όμοιες αμοιβάδες.



Εικ. 6.3 Η αμοιβάδα αναπαράγεται μονογονικά με διχοτόμηση.

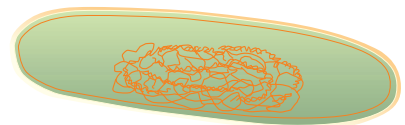


### Ερωτήσεις

### Προβλήματα

### Δραστηριότητες

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:  
Α. Πώς ονομάζεται το πρώτο κύτταρο που προκύπτει με τη γονιμοποίηση;  
α. Ωάριο.  
β. Ζυγωτό.  
γ. Γαμέτης.  
δ. Σπερματοζωάριο.  
Β. Σε ποιους οργανισμούς παρατηρείται μονογονική αναπαραγωγή;  
α. Στους μονοκύτταρους οργανισμούς.  
β. Σε ορισμένα φυτά.  
γ. Σε ορισμένα ζώα.  
δ. Στους οργανισμούς που αναφέρονται στα α, β και γ.
2. Τα βακτήρια είναι μονοκύτταροι οργανισμοί που αναπαράγονται μονογονικά με διχοτόμηση. Αν υποθέσουμε ότι το διπλανό σχήμα αναπαριστά ένα βακτήριο, να σχεδιάσετε τον τρόπο με τον οποίο θα προκύψουν οι απόγονοί του.
3. Αν ένα ζώο έχει μόνο σπερματοζωάρια, είναι θηλυκό ή αρσενικό; Πώς ονομάζονται οι θηλυκοί γαμέτες των ζώων;



## 6.2 Η αναπαραγωγή στα φυτά

Στα φυτά η αναπαραγωγή γίνεται και με μονογονία και με αμφιγονία. Μερικά φυτά, όπως η πατάτα, μπορούν να αναπαραχθούν και με τους δύο τρόπους.



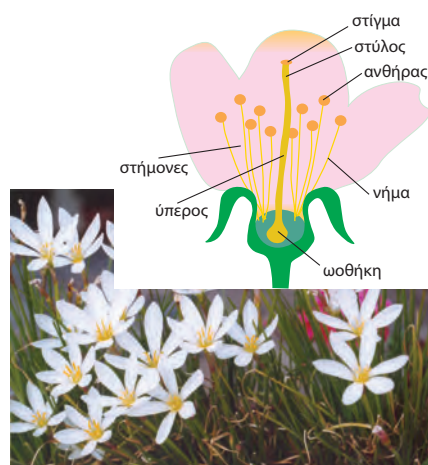
Εικ. 6.4 Από τα «μάτια» μιας ξεχασμένης πατάτας μπορεί να προκύψει μονογονικά ένα νέο φυτό. Η πατάτα όμως αναπαράγεται και αμφιγονικά με σπέρματα.



Μερικές φορές μπορεί να σπάσει ένα κλαδί από το γεράνι της γλάστρας μας. Αν αυτό το κλαδί το φυτέψουμε, θα αναπτυχθεί ένα νέο γεράνι. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, η αναπαραγωγή γίνεται με μονογονία. Η μονογονική αναπαραγωγή μπορεί επίσης να γίνει με ένα τμήμα της ρίζας ή του φύλλου ενός φυτού (καταβολάδες ή παραφυάδες).

Τα ανθόφυτα, δηλαδή τα φυτά που έχουν άνθη, αναπαράγονται με αμφιγονία. Το άνθος παράγει τους γαμέτες και συνεπώς αποτελεί το αναπαραγωγικό όργανο του φυτού. Ανάλογα με το είδος των γαμετών που παράγει, ένα άνθος μπορεί να είναι **αρσενικό**, **θηλυκό** ή **τέλειο**:

- Το αρσενικό άνθος έχει μόνο **στήμονες**. Οι στήμονες αποτελούνται από το **νήμα** και τους **ανθήρες**. Στους ανθήρες βρίσκονται οι **γυρεόκοκκοι**, που περιέχουν τους αρσενικούς γαμέτες του φυτού.
- Το θηλυκό άνθος έχει μόνο **ύπερο**. Ο ύπερος αποτελείται από το **στίγμα**, τον **στόλο** και την **ωοθήκη**. Στην ωοθήκη βρίσκονται οι **σπερματικές βλάστες**, οι οποίες περιέχουν τα **ωάρια**, τους θηλυκούς γαμέτες του φυτού.
- Το τέλειο άνθος έχει και στήμονες και ύπερο. Παράγει δηλαδή και αρσενικούς και θηλυκούς γαμέτες.



Εικ. 6.5 Ένα τέλειο άνθος έχει στήμονες και ύπερο.



Η πορτοκαλιά έχει τέλεια άνθη.



Η βελανιδιά έχει και αρσενικά και θηλυκά άνθη. Τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη βρίσκονται στο ίδιο φυτό.



Η συκιά έχει ή αρσενικά ή θηλυκά άνθη. Τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη βρίσκονται σε διαφορετικά φυτά.



### Ας σκεφτούμε

Όταν ένα φυτό έχει και αρσενικά και θηλυκά ή τέλεια άνθη χαρακτηρίζεται ως **μόνοικο** (μονός, δηλαδή ένας + οίκος, δηλαδή σπίτι). Όταν τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη βρίσκονται σε διαφορετικά φυτά (του ίδιου είδους), τότε το φυτό χαρακτηρίζεται ως **δίοικο** (δύο + οίκος). Πώς χαρακτηρίζετε την πορτοκαλιά, τη βελανιδιά και τη συκιά της εικόνας;



Για να γίνει η γονιμοποίηση, θα πρέπει να μεταφερθούν οι γυρεόκοκκοι από τους ανθήρες στο στίγμα του υπέρου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **επικονίαση** και επιτυγχάνεται κυρίως με τη βοήθεια των εντόμων και του ανέμου.



Εικ. 6.6 Η επικονίαση γίνεται συχνά με τη βοήθεια των εντόμων.



Εικ. 6.7 Στα άνθη με έντονα χρώματα και άρωμα η επικονίαση γίνεται με τη βοήθεια εντόμων.



Εικ. 6.8 Στα άνθη που διαθέτουν νήμα στημόνων και στύλο υπέρου με μεγάλο μήκος η επικονίαση γίνεται με τη βοήθεια του ανέμου.



### Ας σκεφτούμε

Πολλοί άνθρωποι, όταν βλέπουν ένα έντομο σε ένα άνθος, πιστεύουν ότι τρέφεται με τους γυρεόκοκκους (τη γύρη) του άνθους. Συμφωνείτε με την άποψη αυτή;



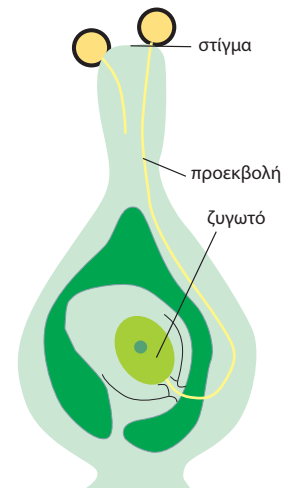
### ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ Το ξένο είναι πιο γλυκό

Σε ένα τέλειο άνθος η επικονίαση μπορεί να γίνει απλά με τη μεταφορά των γυρεόκοκκων (γύρη) στο στίγμα του ίδιου άνθους. Γενικότερα, σε ένα μόνοικο φυτό η γύρη που επικάθεται στο στίγμα του υπέρου μπορεί να προέρχεται από τους στήμονες του άνθους του ίδιου φυτού. Στην περίπτωση αυτή, έχουμε αυτεπικονίαση. Όταν όμως η γύρη μεταφέρεται, με τα έντομα ή τον άνεμο, από τους στήμονες ενός φυτού στο στίγμα του υπέρου άλλου φυτού (του ίδιου είδους), τότε έχουμε διασταυρωτή επικονίαση. Τα περισσότερα φυτά αποφεύγουν την αυτεπικονίαση, και συνεπώς και την αυτογονιμοποίηση, ωριμάζοντας σε διαφορετικό χρόνο τους αρσενικούς από τους θηλυκούς γαμέτες.



Στο στάχυ του σιταριού τα 2-3 κατώτερα άνθη είναι τέλεια. Όταν η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από 13 °C, τα άνθη ανοίγουν στις 5 το πρωί για ένα μόνο λεπτό και γίνεται αυτεπικονίαση.

Όταν φτάσει ο γυρεόκοκκος στο στίγμα του υπέρου (επικονίαση), τότε αναπτύσσεται μία προεκβολή, η οποία φτάνει στην ωοθήκη. Μέσα από την προεκβολή μεταφέρεται ο αρσενικός γαμέτης στη σπερματική βλάστη. Εκεί ενώνεται με το ωάριο, με αποτέλεσμα να σχηματίζεται το ζυγωτό (γονιμοποίηση), το οποίο θα αναπτυχθεί σε **φυτικό έμβρυο**. Αμέσως η ωοθήκη αρχίζει να μεταβάλλεται σχηματίζοντας τον **καρπό**. Στον καρπό περικλείονται ένα ή περισσότερα σπέρματα. Κάθε σπέρμα περικλείει το φυτικό έμβρυο, από το οποίο θα προκύψει το νέο φυτό.



Εικ. 6.9 Η γονιμοποίηση ενός άνθους.



Εικ. 6.10 Τα σπέρματα μπορεί να είναι γυμνά, δηλαδή να μην περιβάλλονται από καρπό. Τα φυτά που διαθέτουν τέτοια σπέρματα ονομάζονται **γυμνόσπερμα**.



Εικ. 6.11 Τα σπέρματα ορισμένων φυτών βρίσκονται μέσα σε καρπό, σαν να είναι μέσα σε ένα αγγείο. Τα φυτά αυτά ονομάζονται **αγγειόσπερμα**.



## Ερωτήσεις

## Προβλήματα

## Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:  
Οι γυρεόκοκκοι περιέχουν τους ..... γαμέτες των φυτών και βρίσκονται στους ..... των στημόνων. Το ..... άνθος έχει μόνο ύπερο. Ο ύπερος αποτελείται από το ....., τον στύλο και την ..... Ένα τέλειο άνθος έχει ..... και .....
2. Να ονομάσετε τα μέρη του άνθους στη διπλανή εικόνα:  
α. ....  
β. ....  
γ. ....  
δ. ....  
ε. ....
3. Τα φυτά δημιουργούν μικρό αριθμό ωαρίων αλλά πολύ μεγάλο αριθμό γυρεόκοκκων. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι το κάνουν αυτό;
4. Η πατάτα είναι ένα φυτό που διαθέτει υπόγειους βλαστούς, τους κονδύλους. Σε αυτούς αποθηκεύονται θρεπτικές ουσίες (άμυλο), τις οποίες θα χρησιμοποιήσει το φυτό την επόμενη χρονιά στη βλάστηση. Στους κονδύλους υπάρχουν οφθαλμοί από τους οποίους μπορεί να αναπτυχθεί ένα νέο φυτό. Σήμερα, η πατάτα πολλαπλασιάζεται κυρίως με αυτόν τον τρόπο. Έτσι, πολλές ποικιλίες πατάτας δεν έχουν πλέον άνθη. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό;

