

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1 Εισαγωγικές έννοιες

1.1. Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

1.1.1. Ανάπτυξη του γαμετόφυτου

1.1.2. Ανάπτυξη του σποριόφυτου (εμβρυογένεση)

1.1.3. Βλάστηση – Πρωτογενής και δευτερογενής ανάπτυξη

1.2. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΤΑ ΦΥΤΑ

1.3. ΜΟΡΙΑ ΣΙΝΙΑΛΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

1.4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΟΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΘΑΝΑΤΟΣ ΣΤΑ ΦΥΤΑ (PCD)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

2 Γονιδιωματική των Ανώτερων Φυτών

2.1. ΠΕΡΙ ΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΦΥΤΙΚΟΥ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΟΣ

2.1.1. Η ποσότητα του DNA

2.1.2. Χρωμοσωματικές διαφοροποιήσεις και αποκλίσεις

2.1.3. Προέλευση της μεταβλητότητας του DNA

2.1.4 Μηχανισμοί που επηρεάζουν το μέγεθος του γονιδιώματος

2.1.5. Επιπτώσεις των πολλαπλών γονιδιωμάτων

2.2. Η ΒΑΣΙΚΗ «ΕΡΓΑΛΕΙΟΘΗΚΗ» ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΙΚΗΣ. ΕΞΑΓΩΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑ - ΚΑΤΑΤΜΗΣΗ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ

2.2.1. Οι μεθοδολογίες απομόνωσης και κλασμάτωσης των γονιδιωμάτων

2.2.1.1. Συστήματα κλωνοποίησης

2.2.1.2. Πλασμιδιακοί φορείς

2.2.1.3. Φορείς μεγάλων ενθέσεων

2.2.2. BACs και Φυσικοί Χάρτες (Physical maps)

2.2.3. BACs και Ολιγονουκλεοτίδια Overgo

2.2.4. Κλωνοποίηση cDNA

2.2.4.1. Αλληλούχιση με χρήση μεταθετών στοιχείων

2.2.4.2. Αλληλούχιση «πολυμερισμένων» cDNA, CCS

2.2.4.3. Αλληλούχιση με διαδοχικούς εκκινητές - “Primer Walking”

2.2.5. Διαφορική Απεικόνιση –« Differential Display»

2.2.5.1 Μικροσυστοιχίες DNA - «DNA Microarrays»

2.2.5.2. Γενικά χαρακτηριστικά των μικροσυστοιχιών

Παραλληλία

Μικροσκοπικοποίηση

Multiplexing

2.2.5.3. Τεχνολογία των μικροσυστοιχιών

Φωτολιθογραφία

Μηχανική μικροακινητοποίηση (microspotting)

Τεχνολογία ψεκασμού (inkjet)

2.2.5.4. DNA Μικροσυστοιχίες και φυτά

Ανάλυση της γονιδιακής έκφρασης

Μικροσυστοιχίες και miRNA

2.3. ΜΟΡΙΑΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ

2.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΡΙΑΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

2.4.1. RFLPs – «Πολυμορφισμός Μήκους Θραυσμάτων»

2.4.2. RAPDs - «Ενίσχυση Τυχαίου Πολυμορφικού DNA»

2.4.3. Sequence-Tagged Sites (STS) – «Μικροπινακίδες αλληλουχιών»

- 2.4.3.1. Microsatellites – «Μικροδορυφόροι»
 - 2.4.3.2. Sequence Characterized Amplified Region (SCAR)
 - 2.4.3.3. Cleaved Amplified Polymorphic Sequences (CAPS)
 - 2.4.3.4. Inter-simple Sequence Repeats (ISSRs) – «Ενδο-μικροδορυφορικές επαναλήψεις»
 - 2.4.4. Στόχευση επαγόμενων μεταλλάξεων σημείου στο γονιδίωμα (Targeting Induced Local Lesions IN Genomes -TILLING)
 - 2.4.5. AFLPs
 - 2.4.6. Κλασμάτωση γονιδιωμάτων
 - 2.4.6.1. Βιβλιοθήκες με «Φιλτράρισμα μεθυλίωσης» - MF (Methyl-Filtration)
 - 2.4.6.2. Βιβλιοθήκες Hi Cot
 - 2.4.6.3. Συνδυασμός βιβλιοθηκών HC και MF
 - 2.4.6.4. Βιβλιοθήκες από πέψη με ενδονουκλέασες ευαίσθητες στη μεθυλίωση (HMPCR)
 - 2.4.6.5. Transposon Insertion Site Sequence
 - 2.4.7. Expressed Sequence tags (ESTs) «Ετικέτες Μεταγραφόμενων Ακολουθιών»
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

3 Μεθοδολογία στη μελέτη ανάπτυξης των φυτών

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

3.2. ΠΡΟΤΥΠΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

3.2.1. Zea mays

3.2.2. Arabidopsis thaliana

3.3. ΤΟ AGROBACTERIUM TUMEFACIENS

3.3.1 Γενικά

3.3.2. Αλληλεπίδραση φυτού – Agrobacterium tumefaciens

3.3.3. Δράση των γονιδίων vir

3.3.4. Χρήση του συστήματος του Agrobacterium tumefaciens

3.4. ΓΟΝΙΔΙΑ «MARTYRES» (REPORTER GENES)

3.5. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΜΟΡΙΑΚΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΦΥΤΩΝ

3.5.1. «Προς τα εμπρός γενετική» (forward genetics): Εύρεση μεταλλαγμένων σειρών με συγκεκριμένο φαινότυπο

3.5.2. «Αντίστροφη γενετική» (Reverse Genetics): Εύρεση του μεταλλαγμένου φαινότυπου για ένα «γονίδιο στόχο»

3.5.2.1. Στοχευμένη με RNAi «αντίστροφη γενετική»: Δημιουργία διαγονιδιακών σειρών μετα-μεταγραφικής γονιδιακής σίγησης (RNA gene silencing) για συγκεκριμένο γονίδιο

3.5.2.2. «Στόχευση επαγόμενων μεταλλάξεων σημείου στο γονιδίωμα» (Targeting Induced Local Lesions IN Genomes - TILLING)

3.6. ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΑΛΛΑΓΜΕΝΩΝ ΣΕΙΡΩΝ

3.6.1. Γενετικές διασταυρώσεις

3.6.2. Επαναδιασταύρωση και συγκληρονομικότητα

3.6.3. Ανάλυση διάσχισης

3.6.4. Έλεγχος συμπληρωματικότητας

3.6.5. Δημιουργία και αναγνώριση διπλών και τριπλών μεταλλαγμάτων (double and triple mutants)

3.7. ΦΑΙΝΟΤΥΠΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΤΑΛΛΑΓΜΕΝΩΝ ΣΕΙΡΩΝ

3.7.1. Παράμετροι αύξησης

3.7.2. Ορμονική απόκριση

- 3.7.3. Απόκριση σε αβιοτικά ερεθίσματα
 - 3.7.4. Βακτηριακά και ωομυκητιακά παθογόνα
 - 3.7.5. Ιστολογικές αναλύσεις και ειδικές χρώσεις
 - 3.7.6. Τεχνικές προηγμένης μικροσκοπίας
 - 3.8. ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΓΟΝΙΔΙΟΥ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΜΙΑ ΜΕΤΑΛΛΑΞΗ
 - 3.8.1. Εντοπισμός του μεταλλαγμένου γονιδίου σε σειρές «ένθεσης»
 - 3.8.2. Εντοπισμός του μεταλλαγμένου γονιδίου με τη μεθοδολογία της «κλωνοποίησης/χαρτογράφησης θέσης»
 - 3.9. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΕΝΟΣ ΓΟΝΙΔΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ
 - 3.9.1. Μελέτη της ποσοτικής και τοπολογικής έκφρασης ενός γονιδίου και της 5' ρυθμιστικής περιοχής του
 - 3.9.2. Μελέτες πρωτεϊνών
 - 3.9.3. Μελέτες πρωτεϊνικών αλληλεπιδράσεων
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

4 Ενδογενής και εξωγενής πληροφορία

- 4.1. ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ «ΚΑΤΑΓΩΓΗΣ» ΚΑΙ «ΘΕΣΗΣ» ΣΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ «ΤΥΧΗΣ»
 - 4.2. «ΚΑΤΑΓΩΓΗ» ΚΑΙ «ΤΥΧΗ» ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ
 - 4.3. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ «ΚΑΤΑΓΩΓΗΣ» ΚΑΙ «ΘΕΣΗΣ»
 - 4.3.1. Αδρανοποίηση κυττάρων ακραίου μεριστώματος ρίζας με λείζερ
 - 4.3.2. Πράσινες-άσπρες-πράσινες περικλινείς χίμαιρες
 - 4.3.3. Μεταλλάξεις που επηρεάζουν το πρότυπο των κυτταρικών διαιρέσεων
 - 4.3.4. Το πρότυπο ανάπτυξης των τριχιδίων στα φύλλα του Arabidopsis
 - 4.3.5. Το πρότυπο διαφοροποίησης των ριζικών τριχιδίων στο Arabidopsis
 - 4.3.6. Το πρότυπο ανάπτυξης των φύλλων (φυλλοταξία) στο Arabidopsis
 - 4.3.7. Συντονισμένη ανάπτυξη φύλλου και αγγειακού συστήματος
 - 4.4. ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ «ΗΛΙΚΙΑΣ» ΚΑΙ «ΘΕΣΗΣ» ΣΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ «ΤΥΧΗΣ»
 - 4.4.1. Μεταλλάξεις που επηρεάζουν το ρυθμό έναρξης σχηματισμού των φύλλων στο Arabidopsis ...
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

5 Εμβρυογένεση

- 5.1 ΓΕΝΙΚΑ
- 5.2. ΤΑ ΕΜΒΡΥΟΓΕΝΕΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
- 5.3. ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΜΗΤΡΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ
- 5.3.1. Μητρικής προέλευσης πληροφορία από το θηλυκό σποριόφυτο
- 5.3.2. Μητρικής προέλευσης πληροφορία από το θηλυκό γαμετόφυτο
- 5.4. ΜΟΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΜΒΡΥΟΓΕΝΕΣΗΣ
- 5.4.1. Εμβryo-θνησιγόνες μεταλλαγμένες σειρές
- 5.4.2. Μεταλλάγματα εμβρυακού προτύπου
- 5.4.3. Σχηματισμός του ακραιο-βασικού προτύπου (άξονα)
- 5.4.3.1. Σχηματισμός της ακραιο-βασικής πολικότητας
- 5.4.3.2. Σχηματισμός της ακραίας εμβρυακής δομής
- 5.4.3.3. Σχηματισμός της βασικής εμβρυακής δομής
- 5.4.3.4. Σχηματισμός του ακτινωτού προτύπου (σχεδίου)
- 5.4.3.5. Ο ρόλος της αυξίνης στην εγκαθίδρυση του εμβρυακού άξονα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

6 Ανάπτυξη του βλαστού

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

6.2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΚΡΑΙΟΥ ΜΕΡΙΣΤΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΒΛΑΣΤΟΥ

6.3. ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΑΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΟΥ AMB

6.3.1. Υπεύθυνα γονίδια και το πρότυπο της έκφρασής τους

6.3.2. Το γονίδιο SHOOTMERISTEMLESS (STM)

6.3.3. Το γονίδιο ZWILLE (ZLL)

6.3.4. Το γονίδιο WUSCHEL (WUS)

6.3.5. Τα γονίδια CLAVATA (CLV)

6.3.5.1. Το σύμπλοκο των CLV υποδοχέων και η ρυθμιστική του δράση

6.3.6. Αλληλεπίδραση των εμπλεκόμενων γονιδίων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

7 Ανάπτυξη του φύλλου

7.1. ΓΕΝΙΚΑ

7.2. ΑΠΑΡΧΗ ΤΟΥ ΑΡΧΕΦΥΤΡΟΥ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

7.3. ΕΓΚΑΘΙΔΡΥΣΗ ΑΞΟΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΑΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ) (Axial polarity)

7.3.1. Καθορισμός παραξονικής ταυτότητας (adaxial identity)

7.3.2. Καθορισμός της απαξονικής ταυτότητας

7.4. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟΥ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

7.5. ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΛΛΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ (ΕΛΑΣΜΑΤΟΣ)

7.6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΦΥΛΛΟΥ

7.7. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΟΜΑΤΩΝ

7.8. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΡΙΧΙΔΙΩΝ ΦΥΛΛΟΥ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

8 Ανάπτυξη του άνθους

8.1. ΟΙ ΔΥΟ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ

8.2. ΓΟΝΙΔΙΑ ΠΟΥ ΕΜΠΛΕΚΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ

8.2.1. Τα πολλαπλά επαγωγικά μονοπάτια που ελέγχουν το χρόνο της άνθησης - Γονίδια χρόνου άνθησης (ΓΧΑ)

8.2.2. Τα «γονίδια μεριστωματικής ταυτότητας» (GMT)

8.2.2.1. Ιστοειδική, τοπολογική έκφραση και λειτουργική αλληλεπίδραση των γονιδίων LFY, AP1, και CAL

8.2.3. Τα «γονίδια καθορισμού της ταυτότητας των ανθικών οργάνων» (ΓΑΟ), ή «γονίδια ABC» - Το μοντέλο ABC

8.2.3.1. Σειρές με πολλαπλές μεταλλάξεις και διαγονιδιακά φυτά με τροποποιημένη έκφραση των γονιδίων ABC

8.2.3.2. Εγκαθίδρυση του πρότυπου δράσης των γονιδίων της Β κλάσης

8.2.3.3. Εγκαθίδρυση του πρότυπου δράσης των γονιδίων της Α και C κλάσης

8.2.4. Τροποποίηση του μοντέλου ABC - Τα γονίδια SEPALLATA

8.2.5. Η πλειοψηφία των γονιδίων ABCE κωδικοποιεί για MADS μεταγραφικούς παράγοντες

8.2.8. Τα miRNAs ως ρυθμιστές του γονιδίου AP2

9 Ανάπτυξη της ρίζας

9.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

9.2. ΕΜΒΡΥΟΓΕΝΕΣΗ: Η ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

9.3. ΤΑ ΑΡΧΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΤΟΥ ΡΙΖΙΚΟΥ ΜΕΡΙΣΤΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΑΠΟΓΟΝΟΙ ΤΟΥΣ

9.4. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΡΙΖΑΣ

9.4.1. Κύριες ανατομικές ζώνες του ριζικού συστήματος

9.4.2. Κυτταρική οργάνωση της ρίζας στο φυτό Arabidopsis

9.5. ΔΙΑΡΚΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

9.6. ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ

9.7. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΥΞΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΜΡ

9.7. ΜΟΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ

9.7.1. Οι μεταλλάξεις root meristemless-1 (rml-1) και root meristemless-2 (rml-2)

9.7.1.1. Φαινοτυπικός χαρακτηρισμός των rml μεταλλάξεων

9.7.1.2. Κυτταρικές διαιρέσεις των rml μεταλλάξεων

9.7.1.3. Μοριακή κλωνοποίηση και χαρακτηρισμός του γονιδίου RML1

9.7.1.4. Απουσία κυτταρικών διαιρέσεων στο μετάλλαγμα rml1 λόγω έλλειψης ενδογενούς γλουταθειόνης (GSH)

9.7.2. Οι μεταλλάξεις short root (shr) και scarecrow (scr)

9.7.2.1. Φαινοτυπικός και μοριακός χαρακτηρισμός της μετάλλαξης short root (shr)

9.7.2.2. Φαινοτυπικός και μοριακός χαρακτηρισμός της μετάλλαξης scarecrow (scr)

9.7.2.3. Αλληλεπίδραση SHR/SCR - Ακτινωτή μεταγωγή σινιάλου

9.7.3. Η μετάλλαξη fass (fs)

9.8. ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ ΣΤΟ ΦΥΤΟ ARABIDOPSIS

9.9. ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

9.10. ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΡΙΖΙΚΩΝ ΤΡΙΧΙΔΙΩΝ

9.11. ΜΟΡΙΑΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΤΗΣ ΜΟΡΦΟΓΕΝΕΣΗΣ ΤΩΝ ΡΙΖΙΚΩΝ ΤΡΙΧΙΔΙΩΝ

9.11.1. Τριχοβλάστης ή Ατριχοβλάστης; Γονίδια που καθορίζουν τη μοίρα των επιδερμικών κυττάρων ..

9.11.2. Μοριακός μηχανισμός μορφογένεσης των ριζικών τριχιδίων

9.11.3. Γονίδια που καθορίζουν το πλάτος της προεκβολής του ριζικού τριχιδίου

9.11.4. Γονίδια που καθορίζουν την επιμήκυνση του ριζικού τριχιδίου

9.11.5. Γονίδια που αποτρέπουν τη διακλάδωση του ριζικού τριχιδίου

9.11.6. Γονίδια που καθορίζουν την πολικότητα και το ρυθμό ανάπτυξης του ριζικού τριχιδίου

9.12. ΜΟΡΙΑΚΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΟΡΜΟΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΡΙΖΙΚΩΝ ΤΡΙΧΙΔΙΩΝ

9.12.1. Επίδραση αιθυλενίου στην ανάπτυξη των ριζικών τριχιδίων

9.13. ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΟΥ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΜΕΤΑΞΥ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΙΣΤΩΝ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

10 Ο ρόλος των “μικρών” RNA στη μοριακή και αναπτυξιακή βιολογία φυτών

10.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

10.1.1 RNA σίγηση

10.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ RNA ΣΙΓΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

ΓΟΝΙΔΙΩΝ

10.2.1 Βιολογικός Ρόλος της RNA σίγησης

10.3 ΤΑ miRNA

10.3.1 Βιογένεση

10.3.2 Δράση των miRNA

10.3.3. Μέθοδοι για τη λειτουργική ανάλυση των miRNA

10.3.4 Ο ρόλος των miRNA στην ανάπτυξη των φυτών

10.3.4.1 Τα miRNA στην ανάπτυξη του φύλλου

10.3.4.2 miRNA στην ανάπτυξη του άνθους

10.3.4.3 miRNA στη μετάβαση φάσης

10.3.4.4 miRNA στην ανάπτυξη του βλαστού και των αγγείων

10.3.4.5 miRNA στην ανάπτυξη της ρίζας

10.3.4.6 miRNA στην ορμονική ρύθμιση της ανάπτυξης

10.4 ΒΙΟΓΕΝΕΣΗ miRNA ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΤΩΝ

10.5 ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ miRNA ΓΙΑ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΟΛΗ ΓΟΝΙΔΙΩΝ

10.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

11 Περιβαλλοντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών

11.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

11.2. ΓΕΩΤΡΟΠΙΣΜΟΣ

11.2.1. Αντίληψη της Βαρύτητας

11.2.2. Μεταγωγή σήματος στους στατόλιθους

11.2.3. Μεταγωγή σήματος από τους στατόλιθους στα υπόλοιπα κύτταρα

11.3. ΘΙΓΜΟΜΟΡΦΟΓΕΝΕΣΗ

11.3.1. Πρώιμες αποκρίσεις σε μηχανικές διεγέρσεις

11.3.2. Τα γονίδια επαφής

11.3.3. Αιθυλένιο

11.4. ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΘΡΕΨΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΡΙΖΑΣ

11.4.1. Η διαθεσιμότητα φωσφόρου και η μορφογένεση των ριζικών τριχιδίων στο φυτό Arabidopsis

11.4.2. Η διαθεσιμότητα αζώτου και η αρχιτεκτονική της ρίζας στο φυτό Arabidopsis

11.4.3. Το γονίδιο ANR1 του φυτού Arabidopsis ρυθμίζεται από τα νιτρικά ιόντα

11.4.4. Αποκρίσεις στα νιτρικά ιόντα και προσαρμοστικότητα

11.5. ΕΑΡΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

11.5.1. Απαιτήσεις εαρινοποίησης

11.5.2. Αντίληψη του ψύχους

11.5.3. Σημεία αντίληψης του ψύχους κατά την εαρινοποίηση

11.5.4. Διατήρηση της κατάστασης εαρινοποίησης

11.5.5. Γονίδια και εαρινοποίηση

11.5.6. Εξέλιξη οικοτύπων Arabidopsis που δεν έχουν ανάγκη την εαρινοποίηση

11.6. ΘΕΡΜΟΓΕΝΕΣΗ - ΘΕΡΜΟΡΥΘΜΙΣΗ

11.6.1. Το φαινόμενο της θερμογένεσης

11.6.2. Μοριακός μηχανισμός θερμογένεσης

11.6.3. Θερμορύθμιση στα άνθη των θερμογενών φυτών

11.7. ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

11.8. ΦΥΤΟΧΡΩΜΑΤΑ

11.8.1. Δομή του φυτοχρώματος

11.8.2. Φωτοαναστροφή - Φωτομετατροπή - Σκοτοαναστροφή

- 11.8.3. Τύποι φυτοχρωμάτων και ονοματολογία
- 11.8.4. Αυτοφωσφορυλίωση του φυτοχρώματος και ενδοκυτταρική κατανομή
- 11.8.5. Εντοπισμός του φυτοχρώματος
- 11.9. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΧΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΙΣ ΦΩΤΟΜΟΡΦΟΓΕΝΕΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ
 - 11.9.1. Λανθάνουσα περίοδος - Χρόνος διαφυγής
 - 11.9.2. Κατηγορίες φωτομορφογενετικών αντιδράσεων
 - 11.9.3. Αντιδράσεις πολύ ασθενούς φωτεινής επίδρασης (VLFRs)
 - 11.9.4. Αντιδράσεις ασθενούς φωτεινής επίδρασης (LFRs)
 - 11.9.5. Αντιδράσεις υψηλής διάρκειας φωτεινής επίδρασης (HIRs)
- 11.10. ΚΡΥΠΤΟΧΡΩΜΑΤΑ
- 11.11. Η ΠΡΩΤΕΪΝΗ NPH1
- 11.12. ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΩΣ
- 11.13. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΣΤΗ ΒΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ
 - 11.13.1. Χαρακτηρισμός μεταλλάξεων στο σύστημα του φυτοχρώματος
 - 11.13.2. Αλληλεπίδραση φυτοχρωμάτων και γιββερελλινών
- 11.14. ΣΚΟΤΟ- ΚΑΙ ΦΩΤΟ- ΜΟΡΦΟΓΕΝΕΣΗ
 - 11.14.1. Μηχανισμοί αντίληψης των φωτεινών ερεθισμάτων
 - 11.14.2. Αρνητικοί ρυθμιστές της φωτομορφογένεσης
 - 11.14.3. Το πρωτεϊνικό σύμπλεγμα COP9
 - 11.14.4. Η πρωτεΐνη COP1
 - 11.14.5. Ορμονικά σιγάλα
- 11.15. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΟΧΡΩΜΑΤΩΝ: ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΚΙΑΣΗΣ
 - 11.15.1. Ο λόγος R : FR
 - 11.15.2. Ο λόγος Pfr/ Ρολικό- Ηλιόφυτα & Σκιοφυτα
 - 11.15.3. Αντίληψη της ποιότητας του φωτός
 - 11.15.4. Μεταγωγή σήματος
- 11.16. ΦΩΤΟΤΡΟΠΙΣΜΟΣ
 - 11.16.1. Αντίληψη φωτός και μεταγωγή σήματος στο φωτοτροπισμό
- 11.17. ΦΩΤΟΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΑΝΘΗΣΗΣ
 - 11.17.1. Απαιτήσεις σε φωτοπερίοδο
 - 11.17.2. Χρονομέτρηση της φωτοπεριόδου
 - 11.17.3. Το κίρκαδιανό ρολόι ρυθμίζει τη φωτοπεριοδική απόκριση
 - 11.17.4. Αριθμός των φωτοπεριοδικών επαγωγικών κύκλων & Φωτοπεριοδική ευαισθησία
 - 11.17.5. Φωτοδέκτες που συμμετέχουν στη φωτοπεριοδική απόκριση
 - 11.17.6. Η μετάβαση στην κατάσταση άνθησης καθορίζεται από διάφορους παράγοντες και αναπτυξιακά μονοπάτια
- BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Γεωτροπισμός)
- BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Θιγμομορφογένεση)
- BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Επίδρασεις ανωμαλιών θρέψης στην ανάπτυξη της ρίζας)
- BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Εαρινοποίηση)
- BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Θερμογένεση - Θερμορύθμιση)
- BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Αντίληψη του φωτός - Σκοτο- & φωτο- μορφογένεση - Φωτοπεριοδικός έλεγχος της άνθησης)

12 Επιγενετική στην ανάπτυξη των φυτών

12.1. ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

- 12.2. ΜΕΡΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗΣ
- 12.3. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΧΡΩΜΑΤΙΝΗΣ, ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ
- 12.4. ΜΕΘΥΛΙΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΣΤΑ ΖΩΑ
- 12.4. LAMARCK VS DARWIN
- 12.5. ΜΕΘΥΛΙΩΣΗ ΤΟΥ DNA
- 12.6. ΤΑ ΓΟΝΙΔΙΑ ΜΑΘΑΙΝΟΥΝ ΕΜΠΕΙΡΙΚΑ ΑΠΟ ΜΟΝΑ ΤΟΥΣ
- 12.7. ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ
- 12.8. ΤΑ ΦΥΤΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΣΥΝΕΧΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΟΥΜΕΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗΣ
- 12.9. ΣΙΓΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΜΕΣΟΛΑΒΗΣΗ ΤΟΥ RNA
- 12.10. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΣΙΩΠΗΛΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
- 12.11. ΤΟ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙ, ΕΝΑΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΜΕ ΠΛΟΥΣΙΑ ΙΣΤΟΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗ
- 12.12. ΤΟ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΣΤΟ ΦΥΤΟ ARABIDOPSIS
- 12.13. Η χρονική περίοδος και η ανάπτυξη επηρεάζουν τη σιγήση
- 12.14. ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΙΣΤΟΝΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΓΟΝΙΔΙΩΝ
- 12.15. ΕΠΙΓΕΝΕΤΙΚΗ, ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Περαιτέρω αναφορές για τις εικόνες
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ