



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Φυσιολογία Καταπονήσεων των Φυτών

Ενότητα 1:

Εισαγωγή (3/4), 2ΔΩ

Τμήμα: Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής

Διδάσκοντες: Γεώργιος Καραμπουρνιώτης

Γεώργιος Λιακόπουλος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Μαθησιακοί Στόχοι 1/2

- Ορισμός και σημασία της καταπόνησης, το βιολογικό υπόβαθρο της καταπόνησης και της αντιμετώπισής της από τους φυτικούς οργανισμούς, κατηγορίες παραγόντων καταπόνησης.
- Μηχανισμοί και στρατηγικές αντιμετώπισης των καταπονήσεων από τα φυτά, εγκλιματισμός και προσαρμογή, η έκβαση της επίδρασης ενός παράγοντα καταπόνησης στα φυτά.



Μαθησιακοί Στόχοι 2/2

- Διασταυρούμενη ανθεκτικότητα, στάδια και συστατικά στοιχεία του εγκλιματισμού των φυτών στην καταπόνηση, δίκτυα διαβίβασης σήματος.
- Το κόστος της αντιμετώπισης της καταπόνησης, βελτιστοποίηση του επιμερισμού των αναπτυξιακών πόρων με σκοπό τον εγκλιματισμό στην καταπόνηση, ανάπτυξη και άμυνα των φυτών.



Λέξεις Κλειδιά

- καταπόνηση, βέλτιστα όρια ανάπτυξης, όρια βιολογικής δραστηριότητας.
- στρατηγική, διαφυγή, αποφυγή, ανθεκτικότητα, προσαρμογή, εγκλιματισμός.
- στάδιο αντίληψης, στάδιο διαβίβασης, στάδιο απάντησης, αισθητήρες, διασταυρούμενη ανθεκτικότητα.
- κόστος αντιμετώπισης καταπόνησης, επιμερισμός των πόρων, αύξηση, ανάπτυξη, διαφοροποίηση.



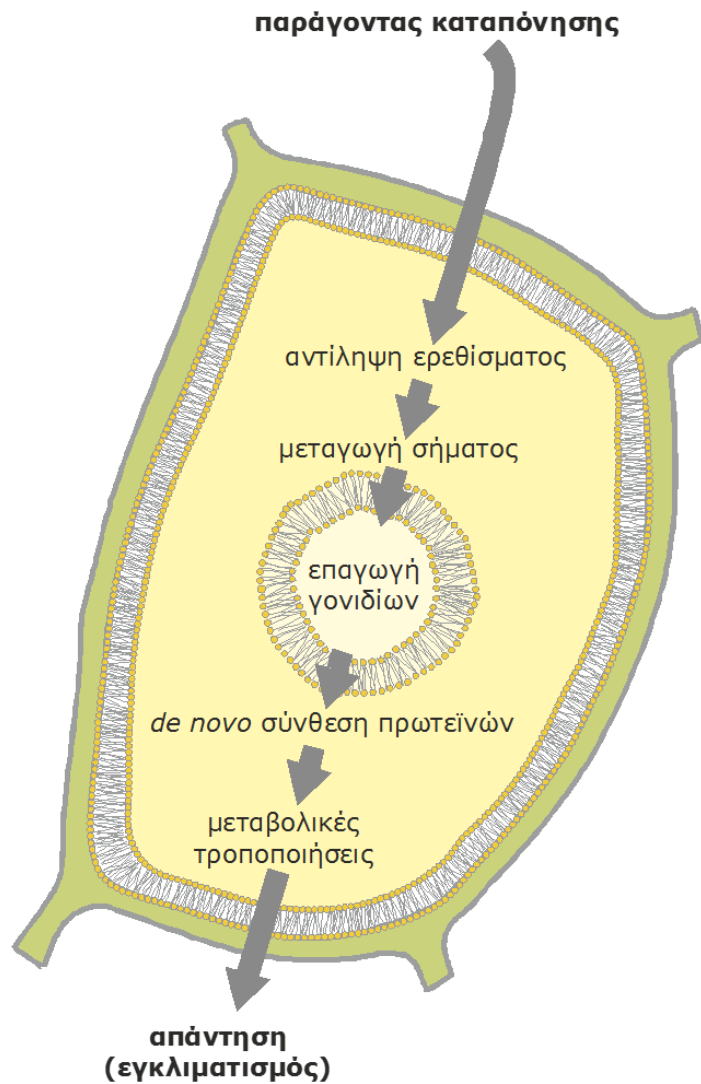
Εισαγωγικές Έννοιες

● Διασταυρούμενη ανθεκτικότητα

- Εμφανίζεται όταν αλληλοεπιδρούν περισσότεροι του ενός παράγοντες καταπόνησης.
- Αφορά στην επαγωγή ανθεκτικότητας έναντι ενός παράγοντα καταπόνησης μέσω του εγκλιματισμού σε έναν άλλο παράγοντα καταπόνησης.
- Οφείλεται στο γεγονός ότι οι τροποποιήσεις που σχετίζονται με έναν παράγοντα λειτουργούν ευεργετικά επίσης ως προς έναν δεύτερο παράγοντα καταπόνησης.



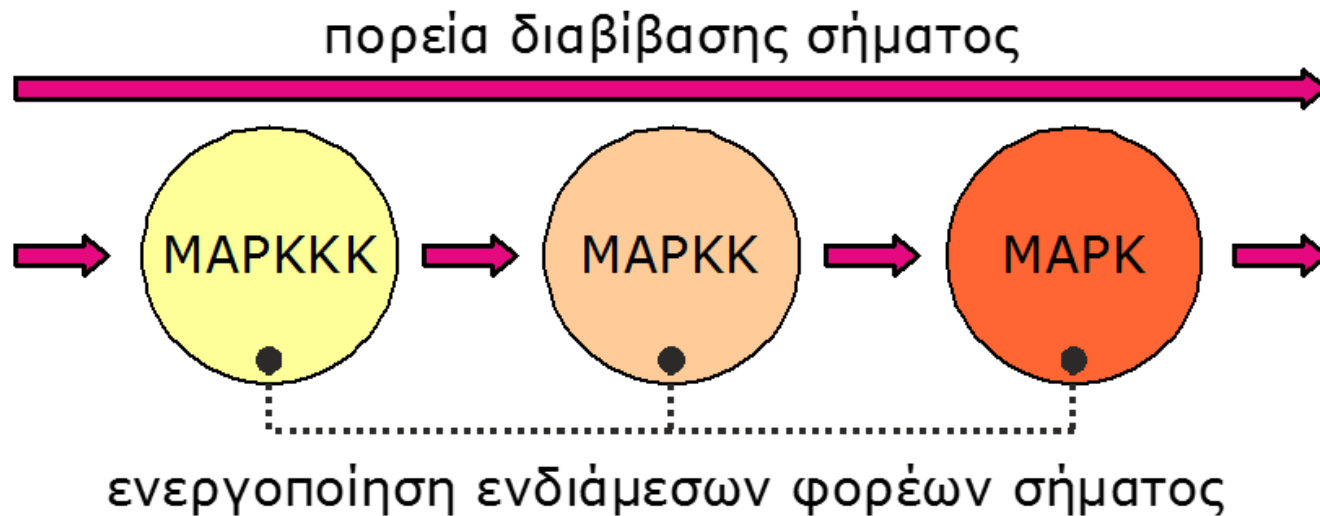
Εκδήλωση Μηχανισμών Εγκλιματισμού 1/2



Στάδια που μεσολαβούν από την έκθεση ενός φυτού σε δυσμενείς συνθήκες έως την εκδήλωση του εγκλιματισμού σε κυτταρικό επίπεδο.



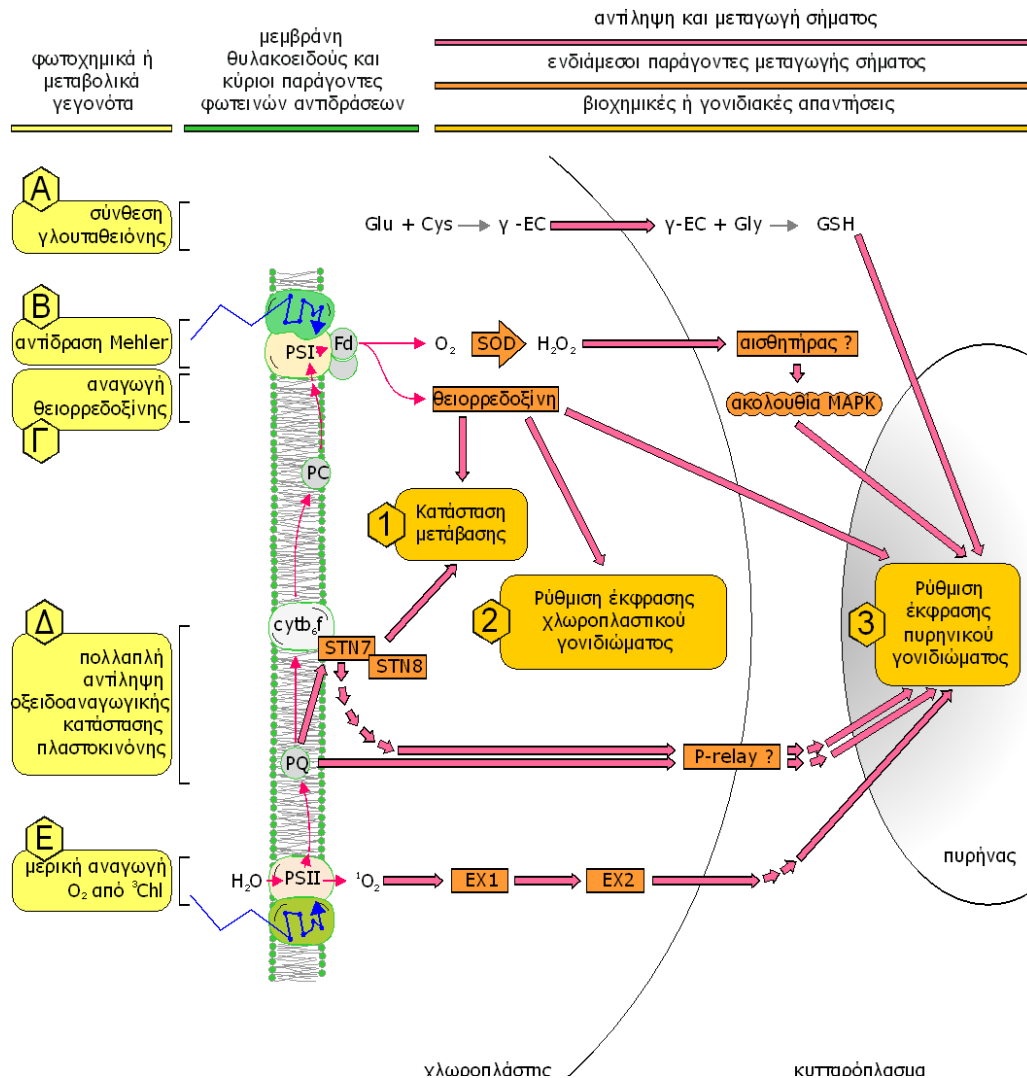
Εκδήλωση Μηχανισμών Εγκλιματισμού 2/2



Η ακολουθία διαβίβασης σήματος των μιτωτικών κινασών περιλαμβάνει τρία ένζυμα τα οποία λειτουργούν εν σειρά.



Στάδια και Συστατικά Στοιχεία του Εγκλιματισμού 1/4



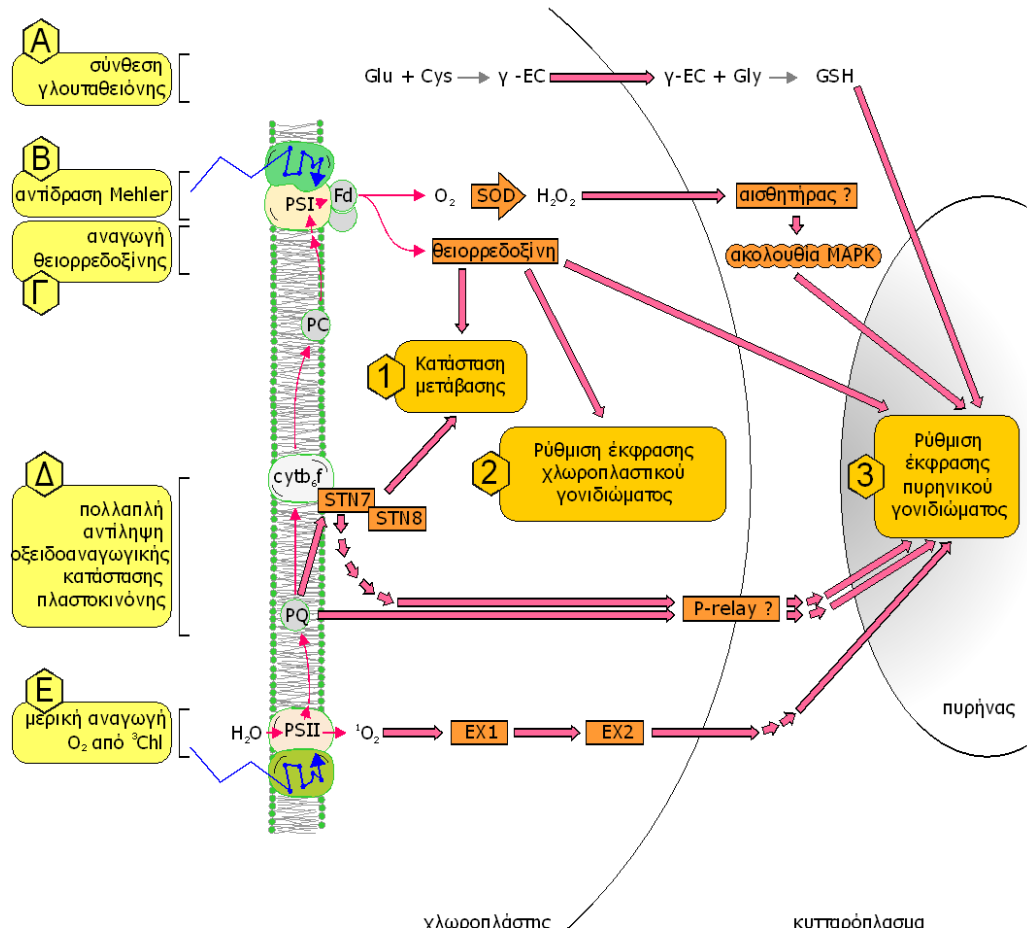
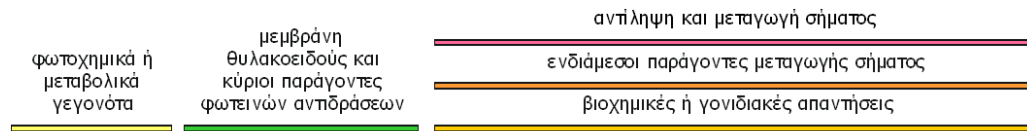


Στάδια και Συστατικά Στοιχεία του Εγκλιματισμού 2/4

- **Δράση εξωτερικού ερεθίσματος**
 - Π.χ. Η μειωμένη εδαφική υγρασία προκαλεί πτώση του δυναμικού νερού στο κύτταρο
- **Αντίληψη ερεθίσματος από τον δέκτη**
 - Μεταβάλλονται ορισμένες ιδιότητες του δέκτη με αποτέλεσμα την έναρξη μεταγωγής σήματος
- **Μεταγωγή σήματος**
 - Συνήθως αφορά στην μεταφορά εξειδικευμένων μορίων από την περιοχή του δέκτη προς την περιοχή απάντησης



Στάδια και Συστατικά Στοιχεία του Εγκλιματισμού 3/4





Στάδια και Συστατικά Στοιχεία του Εγκλιματισμού 4/4

- **Επαγωγή ή καταστολή γονιδίων**
 - Αφορά σε μεταβολές των μεταγραφημάτων των γονιδίων (μεταγράψωμα)
- **de novo σύνθεση πρωτεϊνών ή τροποποιήσεις υπάρχοντων**
 - Μεταβάλλεται η συγκέντρωση πρωτεϊνών, η σύστασή τους και η δραστικότητά τους (πρωτέωμα)
- **Μεταβολικές τροποποιήσεις**
 - Αλλάζει η σύσταση και η χρήση των μεταβολικών προϊόντων του κυττάρου (μεταβόλωμα)
- **Μορφολογικές και φυσιολογικές τροποποιήσεις**
 - Συνιστά την έκβαση της διαδικασίας (εγκλιματισμός)



Καταγραφή των Επιπτώσεων των Καταπονήσεων

- **Εξειδικευμένοι στόχοι**

- Οι στόχοι αυτοί επιβαρύνονται ειδικά από έναν δεδομένο παράγοντα καταπόνησης

- **Μη εξειδικευμένοι στόχοι**

- Κατάσταση τους καταγράφει μια γενικότερη διαταραχή των φυσιολογικών μηχανισμών

- **Φυτά-βιοδείκτες**

- Πρόκειται για εξαιρετικά ευαίσθητους οργανισμούς έναντι μιας δεδομένης καταπόνησης

- **Βιοκαταγραφείς**

- Πρόκειται για κύτταρα ή ιστούς με ιδιαίτερη ευαισθησία έναντι μιας δεδομένης καταπόνησης



Βιβλιογραφία 1/2

- Basra A. S. and Basra R. K. (eds) 1997. Mechanisms of Environmental Stress Resistance in Plants. Harwood Academic Publishers. Amsterdam.
- Chrispeels, M. J. and Sadava, D. E. 1994. Plants, genes and agriculture. Jones and Bartlett publ. Boston.
- Fitter, A.H., Hay, R.K.M. 2001. Environmental Physiology of Plants, Accademic Press, New York.
- Lambers H., Stuart Chapin III F. and Pons T. L. 1998. Plant Physiological Ecology. Springer, N.Y.
- Larcher W. 1995. Physiological Plant Ecology. Springer. Berlin.



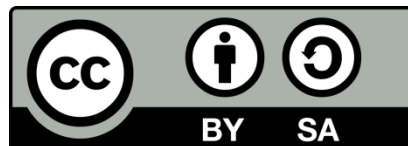
Βιβλιογραφία 2/2

- Moore, R., Clarck, W. D. and Vodopich, D. S. 1998. Botany (2nd ed). McGraw-Hill, Boston Nilsen E.T. and Orcutt D.M. 1996. The Physiology of Plants under Stress. John Wiley and Sons. N.Y.
- Prasad, M. N. V. (ed). 1997. Plant Ecophysiology. John Wiley and Sons, N. Y.
- Kelly, G. J. and Latzko, E. 1996. Photosynthesis. Carbon metabolism: The carbon metabolism of unstressed and stressed plants. Progr. Bot. 58: 187-220.
- Tuteja, N., Sopory, S.K. 2008. Chemical signaling under abiotic stress environment in plants. Plant Signaling and Behavior, 3: 525-536.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



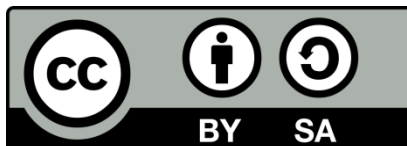
Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών 2014. Τμήμα Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, Γεώργιος Καραμπουρνιώτης/ Γεώργιος Λιακόπουλος. «Φυσιολογία Καταπονήσεων των Φυτών». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDCS100/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
 - το Σημείωμα Αδειοδότησης
 - τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
 - το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)
- μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.