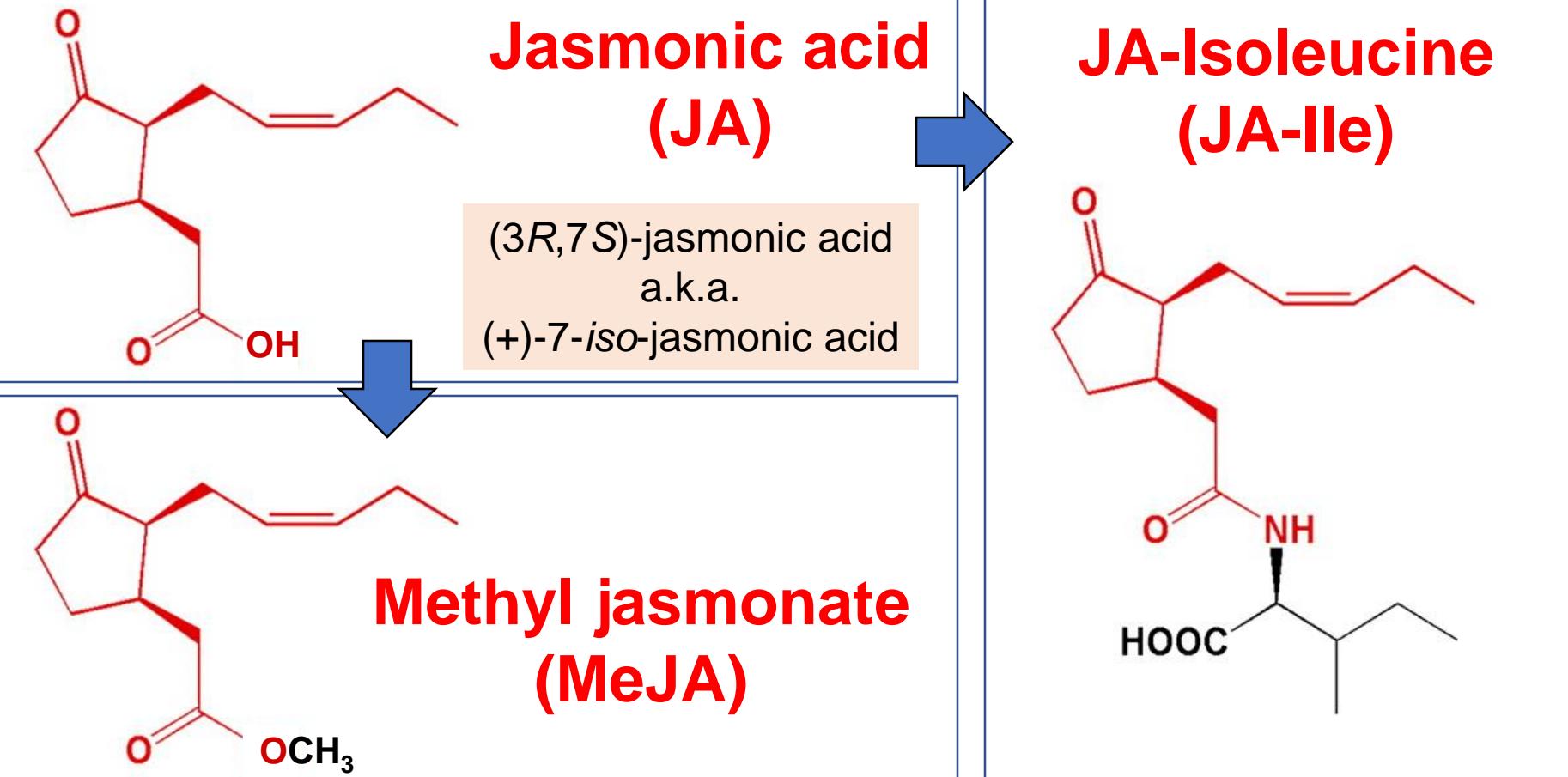


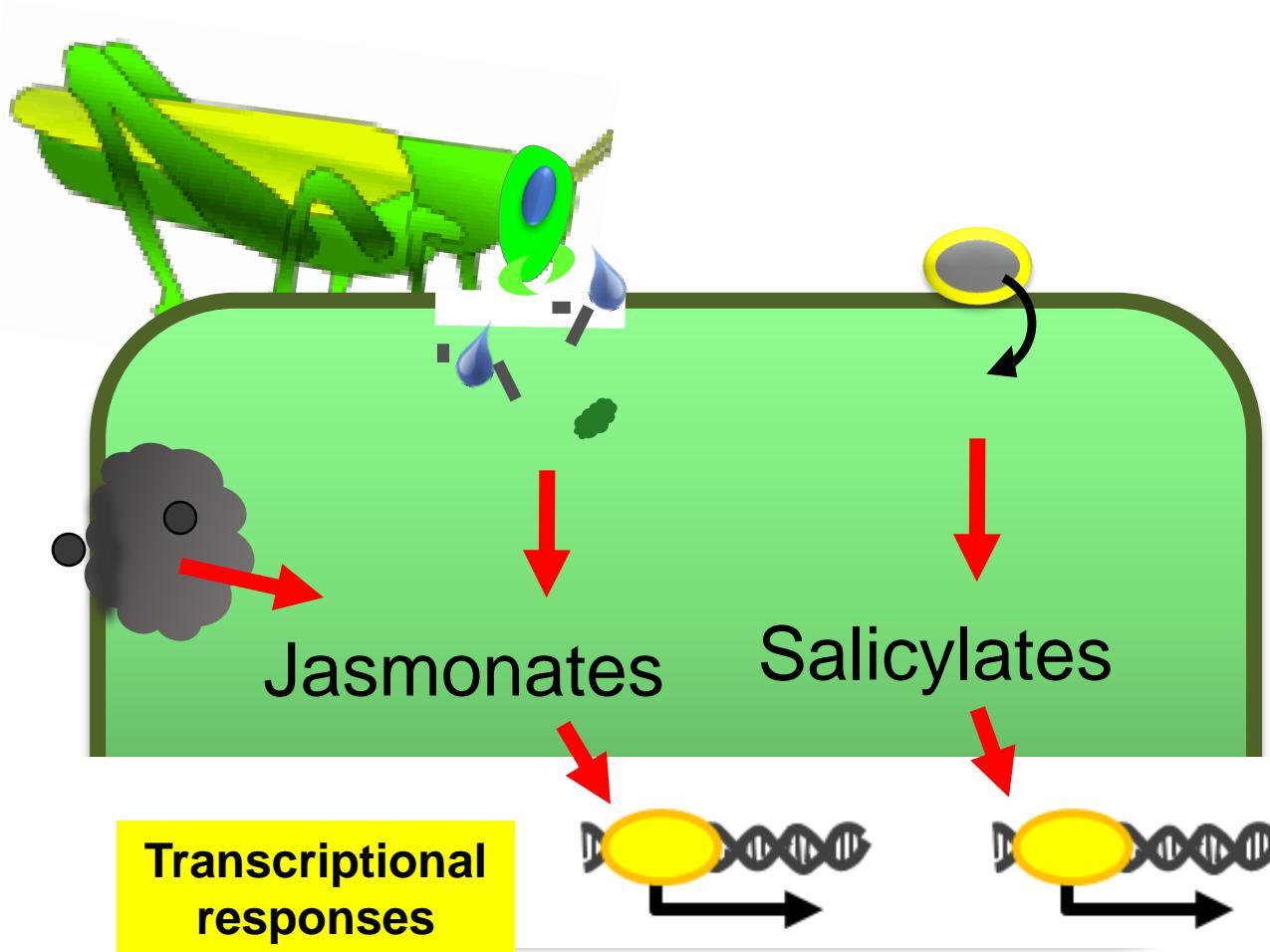
# ΓΙΑΣΜΟΝΙΚΟ ΟΞΥ



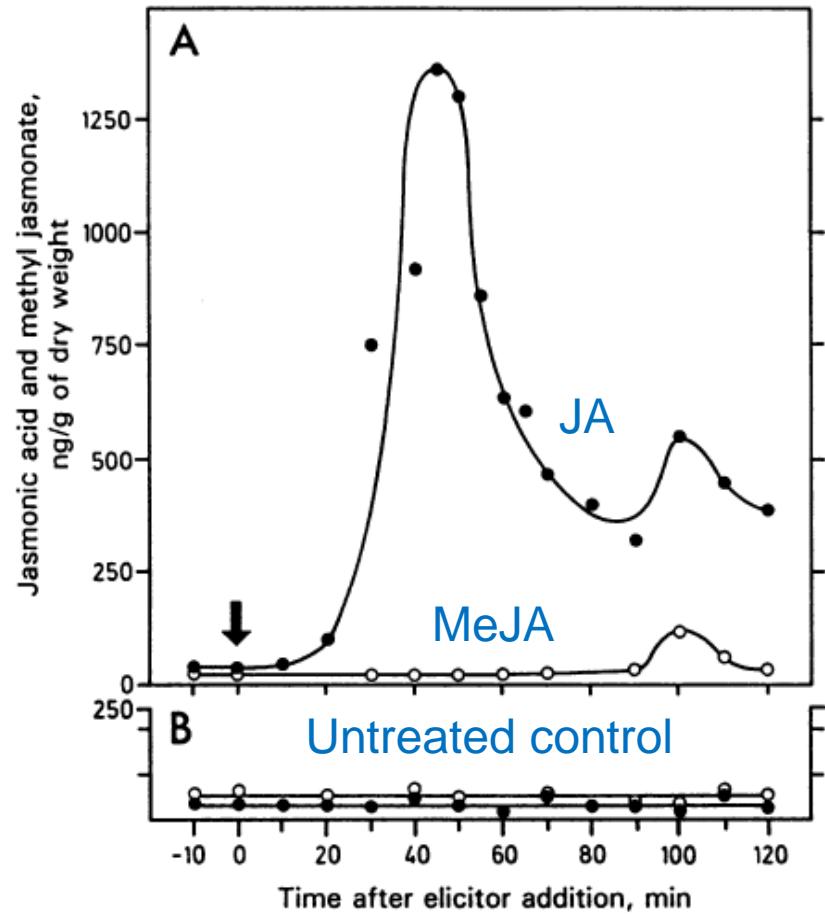


Yan, J., Zhang, C., Gu, M., Bai, Z., Zhang, W., Qi, T., Cheng, Z., Peng, W., Luo, H., Nan, F., Wang, Z., and Xie, D. (2009). The Arabidopsis CORONATINE INSENSITIVE1 protein Is a jasmonate receptor. *Plant Cell* 21: [2220-2236](#).

# ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΑΜΥΝΑ ΕΝΑΝΤΙΑ ΣΕ ΕΧΘΡΟΥΣ ΚΑΙ ΝΕΚΤΡΟΤΡΟΦΑ ΠΑΘΟΓΟΝΑ



Παράγονται προληπτικά στα άνθη και επάγονται ως απόκριση άμυνας σε άλλους ιστούς



Ο τραυματισμός, παθογόνα και φυτοφάγα (ή μόρια που προκύπτουν από αυτά) επάγουν την ταχύτατη συσσώρευση γιασμονικού οξέος

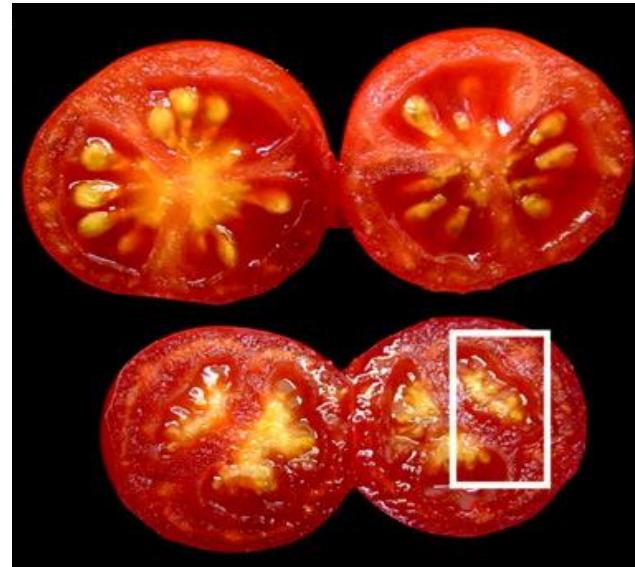


# ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΡΥΘΜΙΣΗ ΑΥΞΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

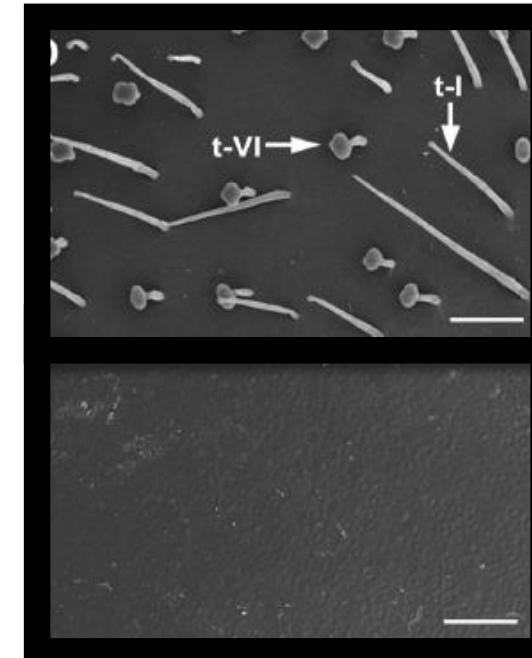
Flower development



Seed development

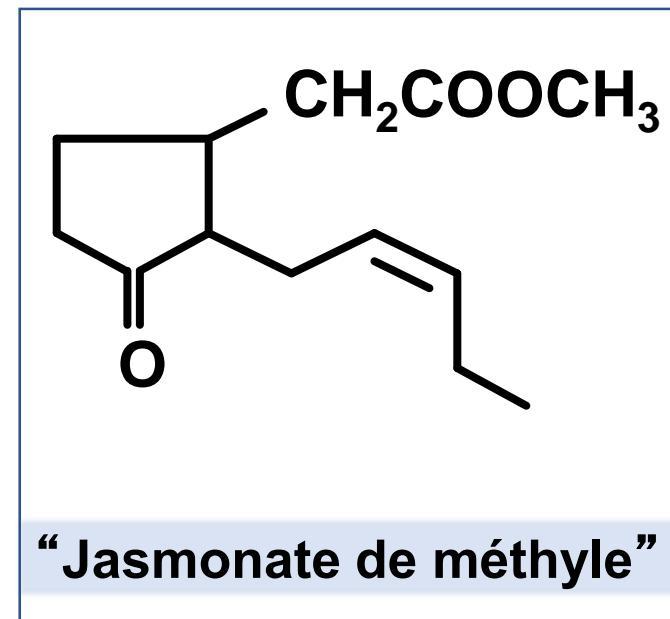


Trichome formation



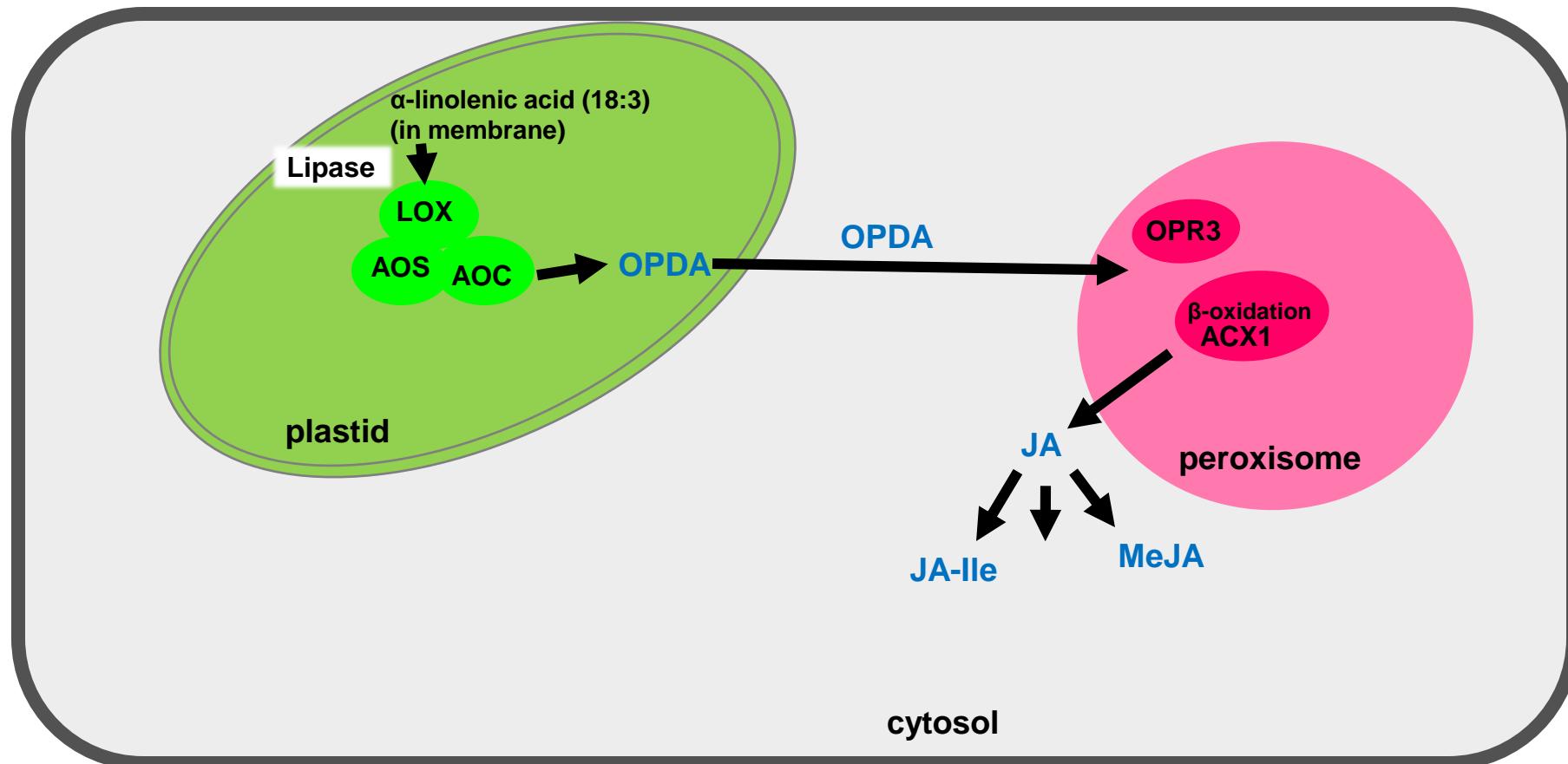
Li, L., Zhao, Y., McCaig, B.C., Wingerd, B.A., Wang, J., Whalon, M.E., Pichersky, E., and Howe, G.A. (2004). The tomato homolog of CORONATINE-INSENSITIVE1 is required for the maternal control of seed maturation, jasmonate-signaled defense responses, and glandular trichome development. *Plant Cell* 16: [126-143](#); Reprinted by permission from Macmillan Publishers Ltd. Thines, B., Katsir, L., Melotto, M., Niu, Y., Mandaokar, A., Liu, G., Nomura, K., He, S.Y., Howe, G.A., and Browse, J. (2007). JAZ repressor proteins are targets of the SCFCOII complex during jasmonate signalling. *Nature* 448: [661-665](#).

Απομόνωση από *Jasminum grandiflorium* το 1962



Demole, E., Lederer, E., and Mercier, D. (1962) Isolement et détermination de la structure du jasmonate de méthyle, constituant odorant caractéristique de l' essence de jasmin. *Helv. Chim. Acta* 45: [675 -685](#).

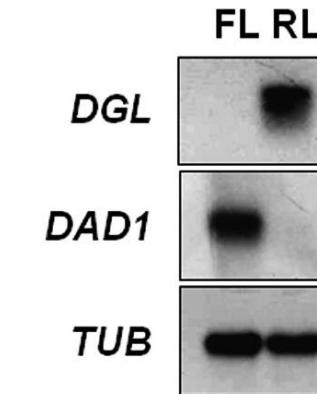
# Σύνθεση στα πλαστίδια, περοξυσώματα και κυτοπλασμα



# Οι DAD1 και DGL λιπάσες εκφράζονται σε διαφορετικούς ιστούς



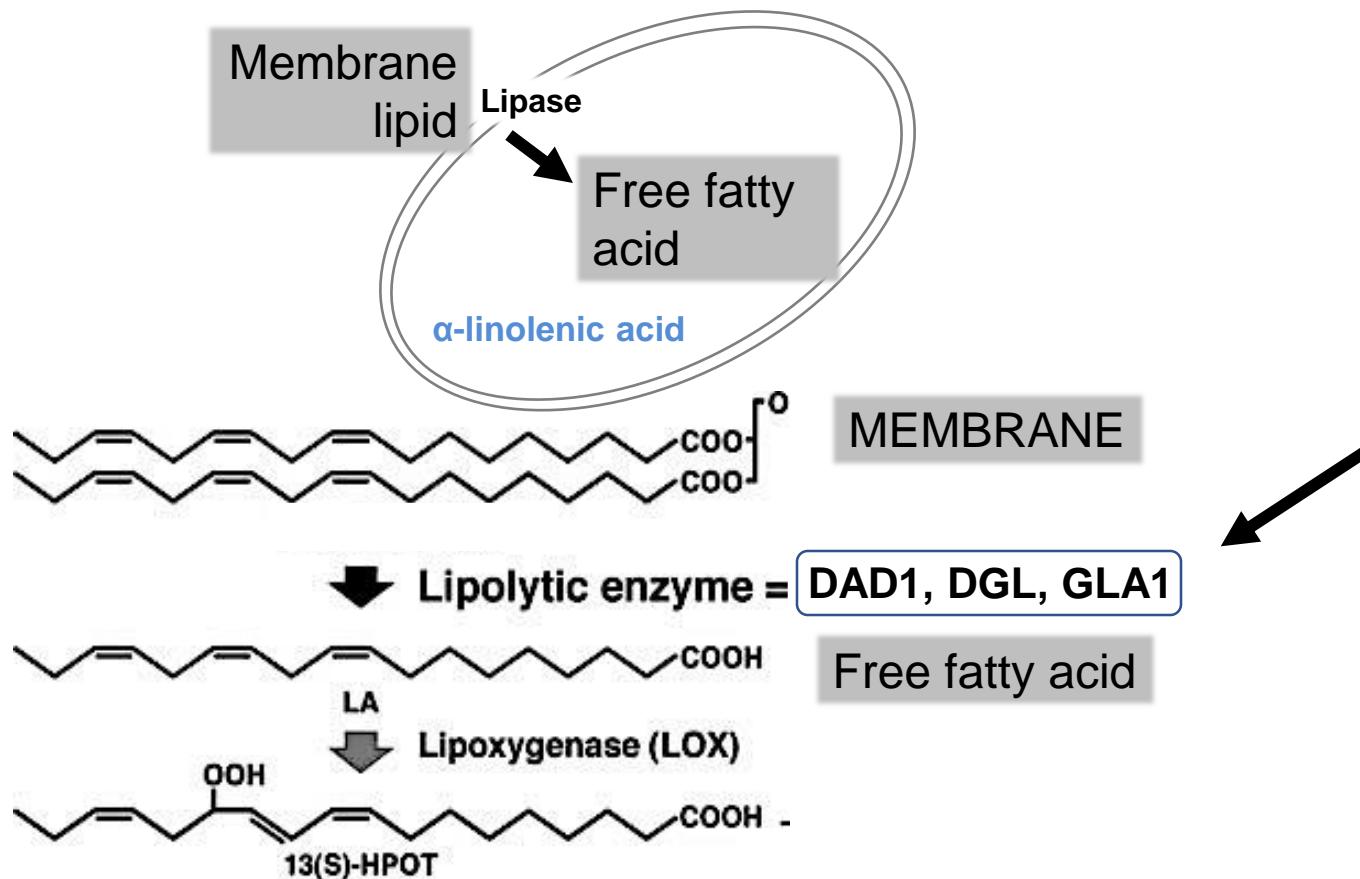
DAD1 σε ανθήρες-απαραίτητο για γονιμότητα γύρης



DGL στα φυλλαροζέτας, με ρόλο στην απόκριση σε τραυματισμό

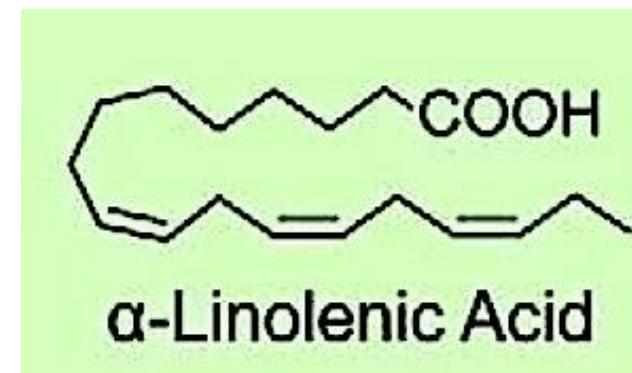
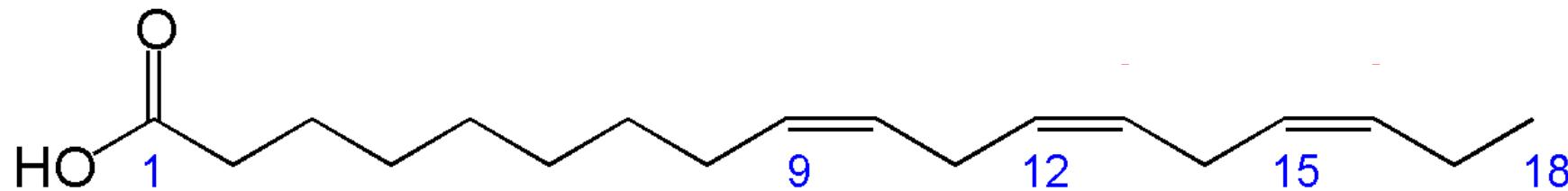
Ishiguro, S., Kawai-Oda, A., Ueda, J., Nishida, I., and Okada, K. (2001). The DEFECTIVE IN ANTER DEHISCENCE1 gene encodes a novel phospholipase A1 catalyzing the initial step of jasmonic acid biosynthesis, which synchronizes pollen maturation, anther dehiscence, and flower opening in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 13: 2191-2209; Reprinted from Hyun, Y., Choi, S., Hwang, H.-J., Yu, J., Nam, S.-J., Ko, J., Park, J.-Y., Seo, Y.S., Kim, E.Y., Ryu, S.B., Kim, W.T., Lee, Y.-H., Kang, H., and Lee, I. (2008). Cooperation and functional diversification of two closely related galactolipase genes for jasmonate biosynthesis. *Developmental Cell* 14: 183-192 with permission from Elsevier.

# Πρόδρομα μόρια προκύπτουν από μεμβρανικά λιπίδια

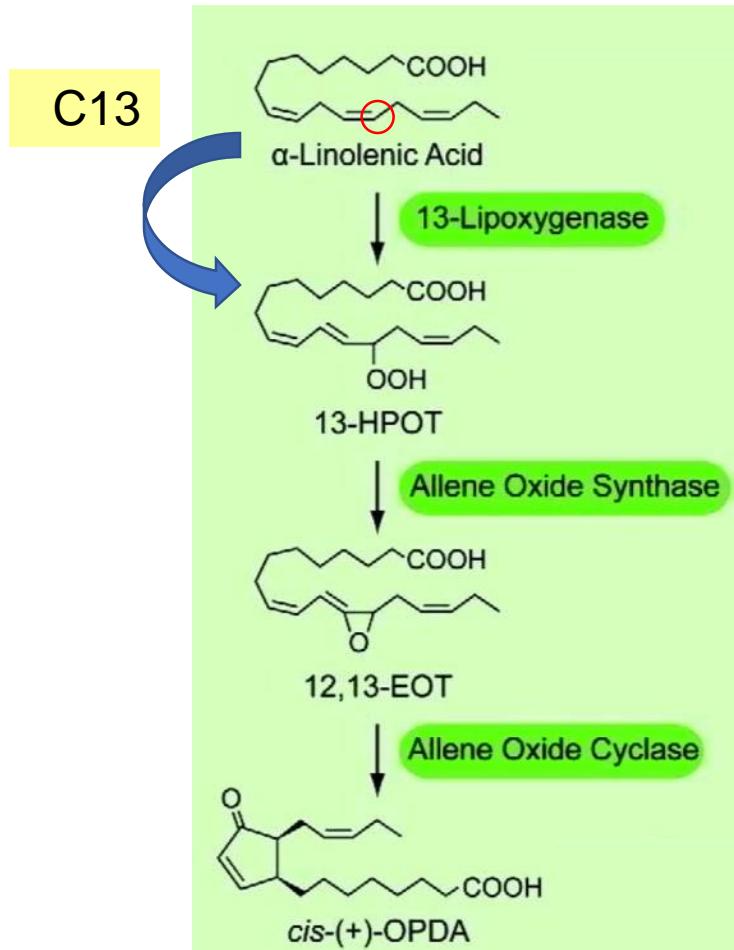


Λιπολυτικά ένζυμα  
απαραίτητα για τη  
σύνθεση του JA  
υπόκεινται σε  
αυστηρό έλεγχο

### **Linolenic acid - 18:3 octadecanoid**

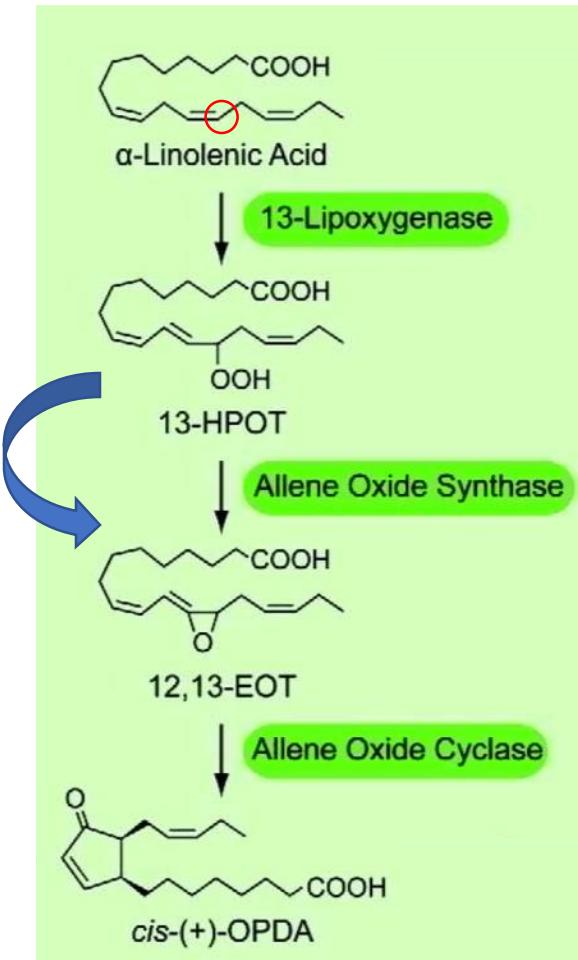


# Η LOX είναι μια λιποξυγενάση



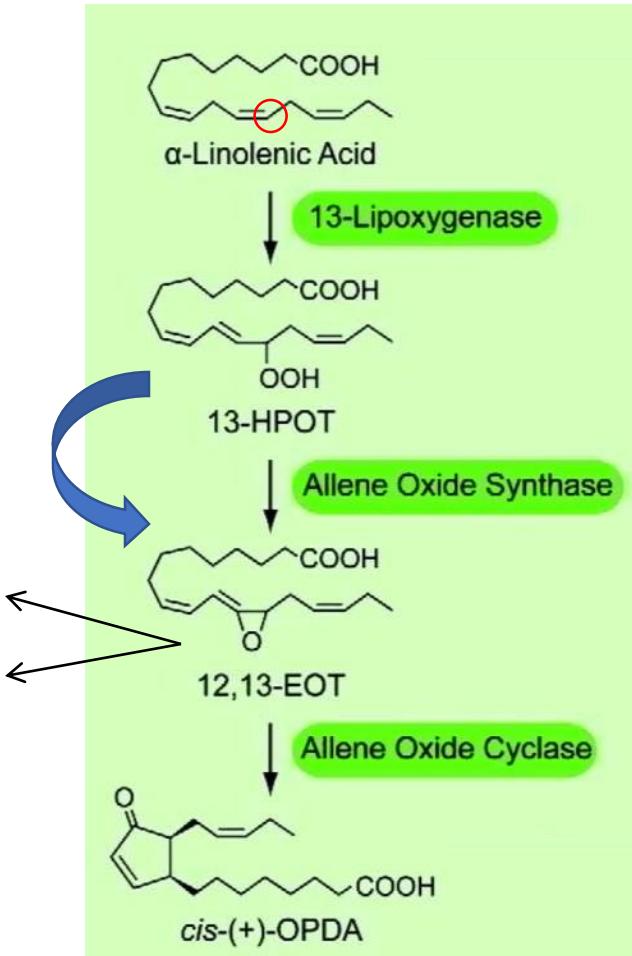
Acosta I. F., and Farmer E. E. (2008). Jasmonates. In The Arabidopsis Book (The American Society of Plant Biologists), pp. [1-13](#).

# Η Allene oxide synthase (AOS) καταλύει τη δημιουργία του ασταθούς εποξειδίου



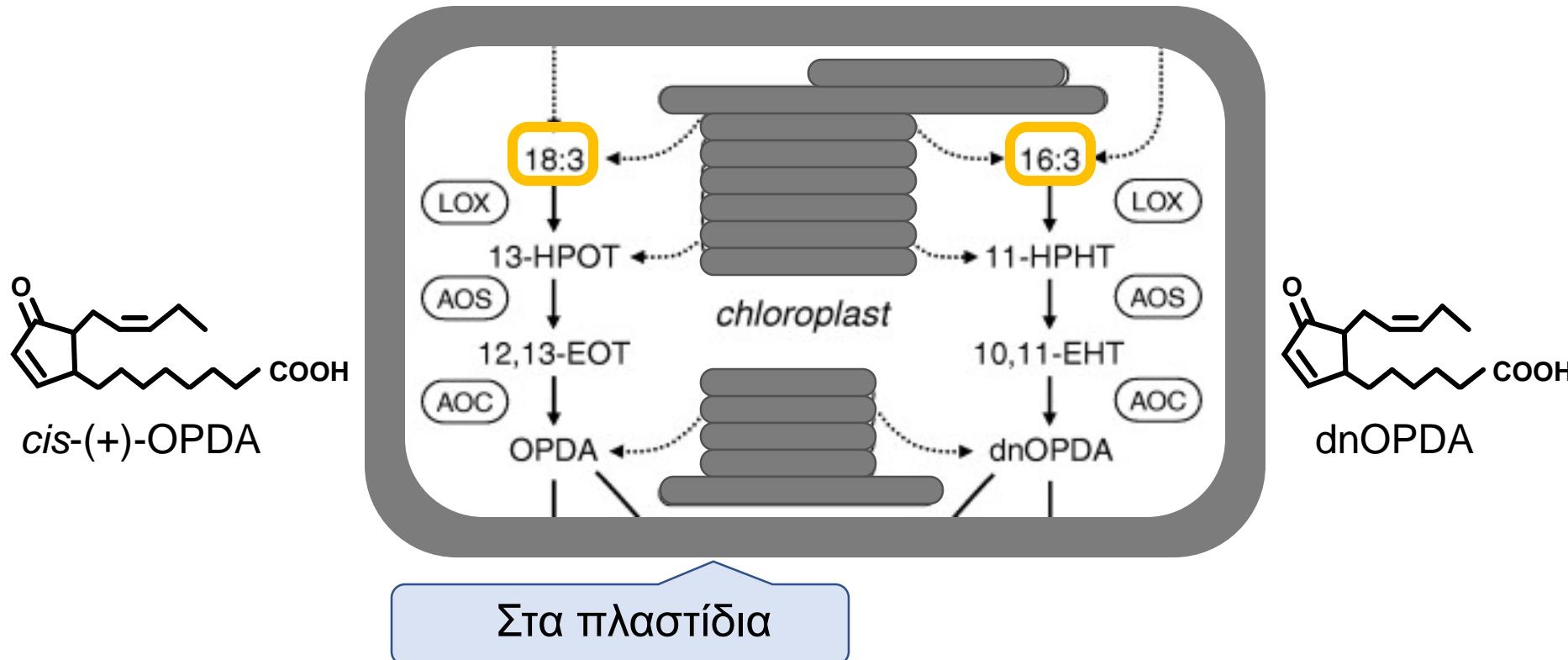
13-HPOT :13(S)-hydroxyperoxy-octadecatrienoic acid

# Η Allene oxide cyclase (AOC) καθορίζει τη στερεοχημεία



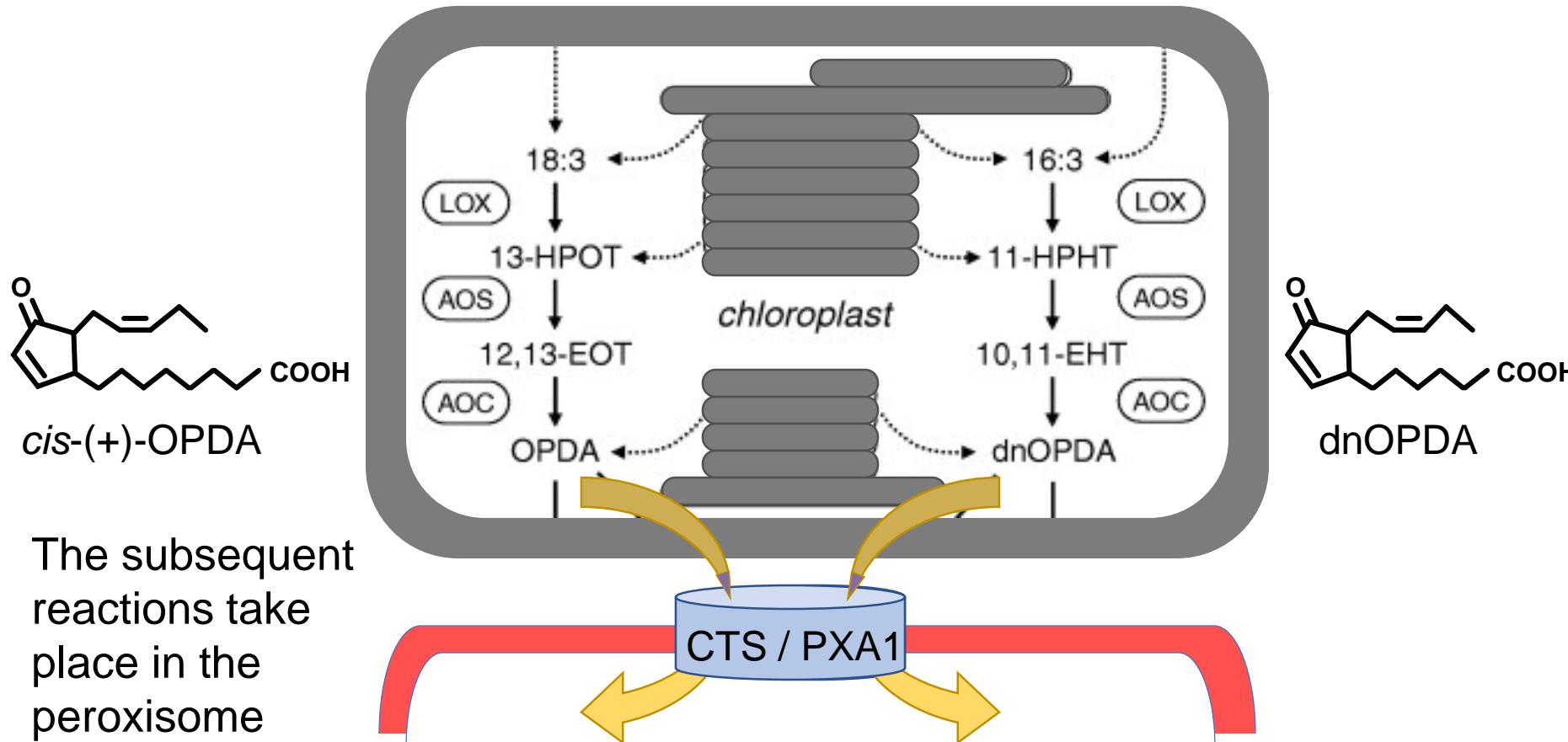
Παρουσία **AOC**  
σχηματίζεται μόνο η *cis*  
μορφή του OPDA.

# Παραλληλες αντιδράσεις συμβαίνουν και με 16-C λιπαρό οξύ

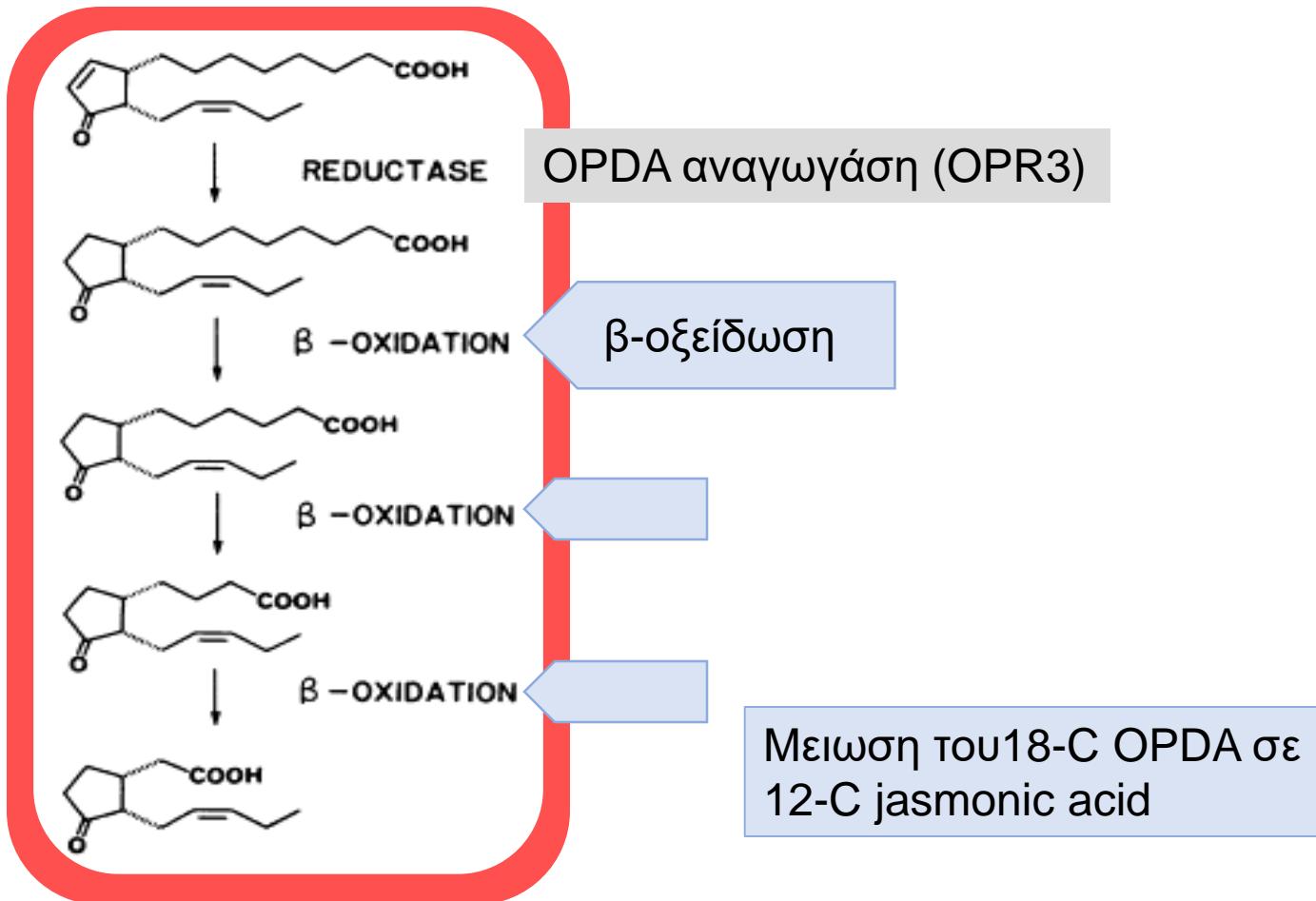


Reprinted from Schaller, A., and Stintzi, A. (2009). Enzymes in jasmonate biosynthesis - Structure, function, regulation. *Phytochemistry* 70: 1532-1538 with permission from Elsevier.

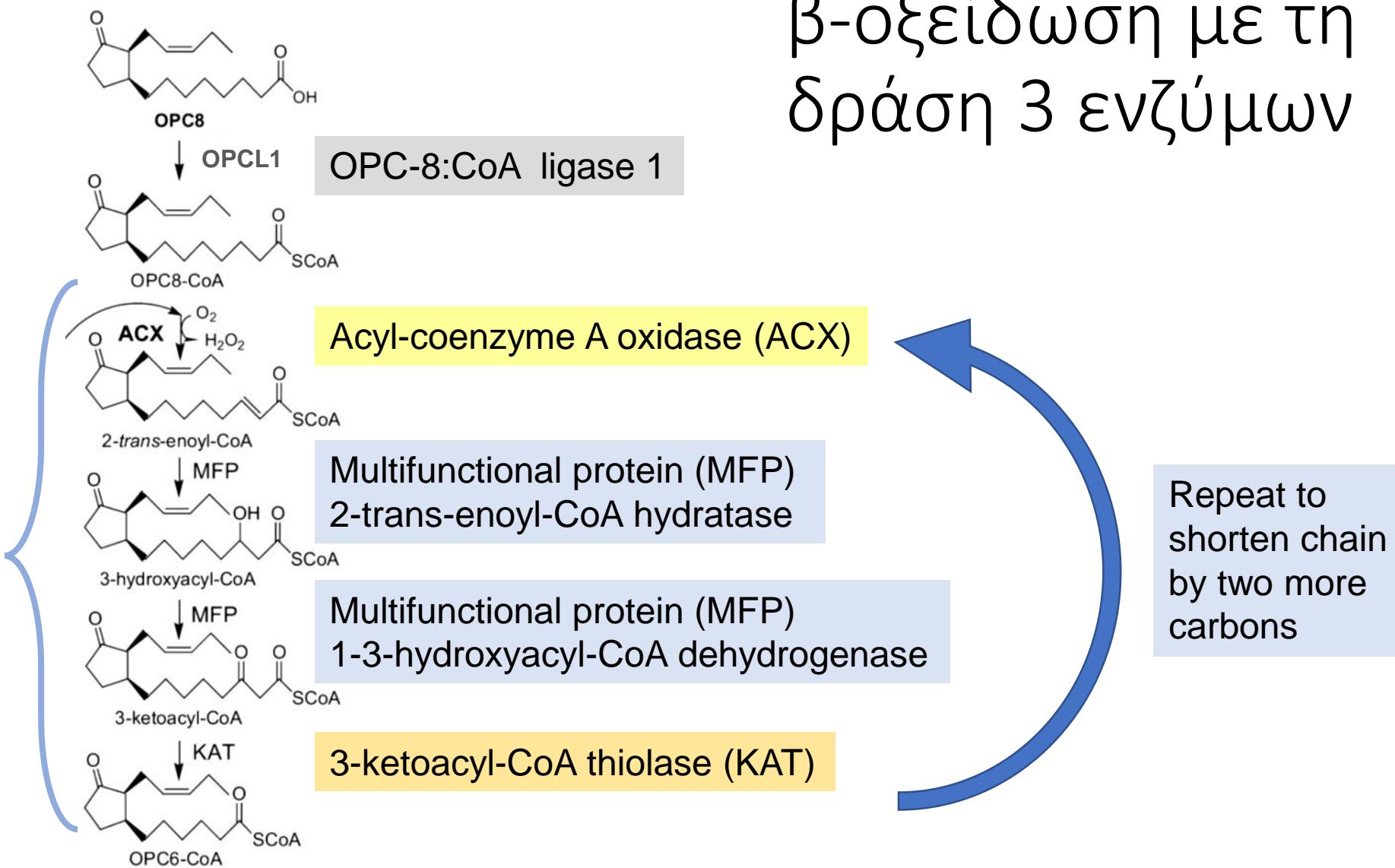
# Τα OPDA και dnOPDA μετακινούνται στα υπεροξειδιοσώματα



Reprinted from Schaller, A., and Stintzi, A. (2009). Enzymes in jasmonate biosynthesis - Structure, function, regulation. *Phytochemistry* 70: 1532-1538 with permission from Elsevier.

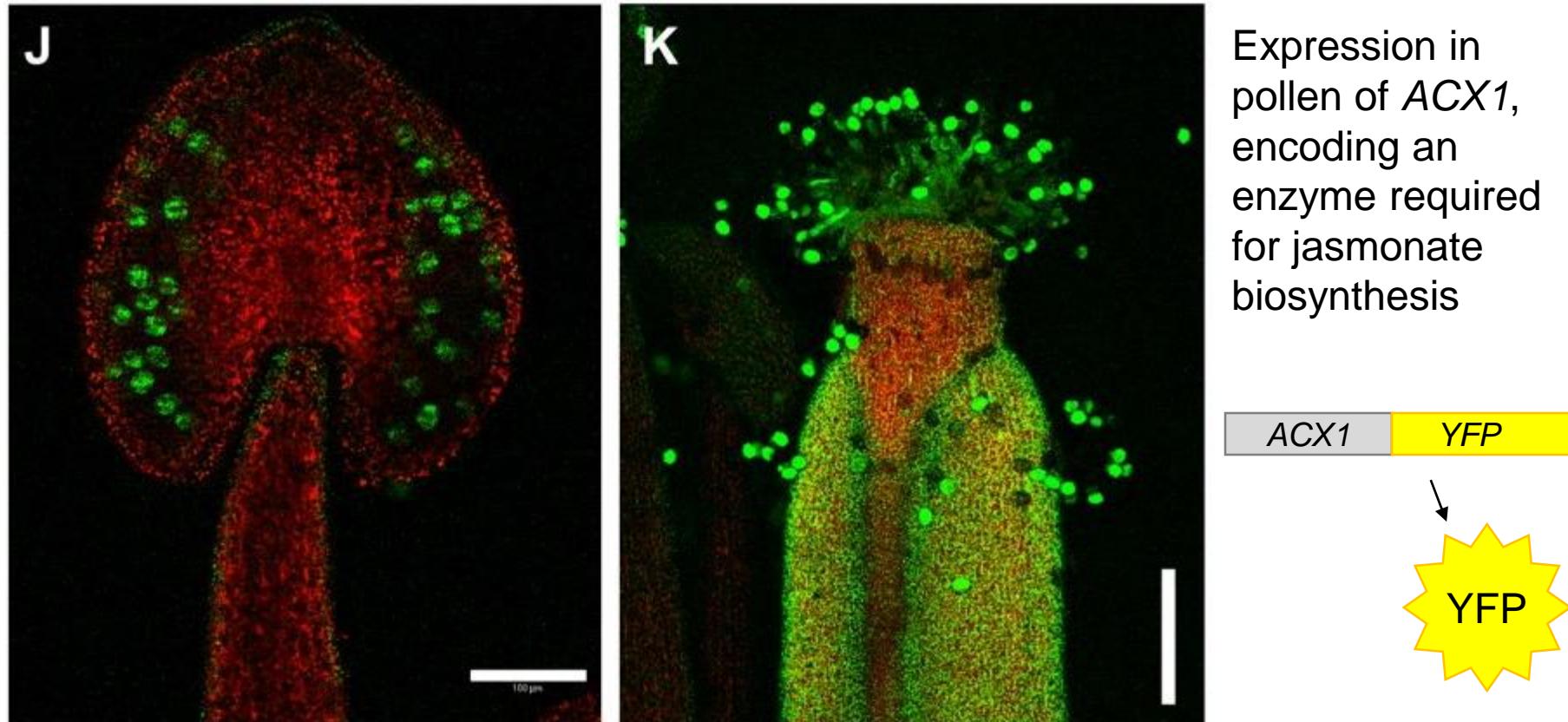


# $\beta$ -οξείδωση με τη δράση 3 ενζύμων



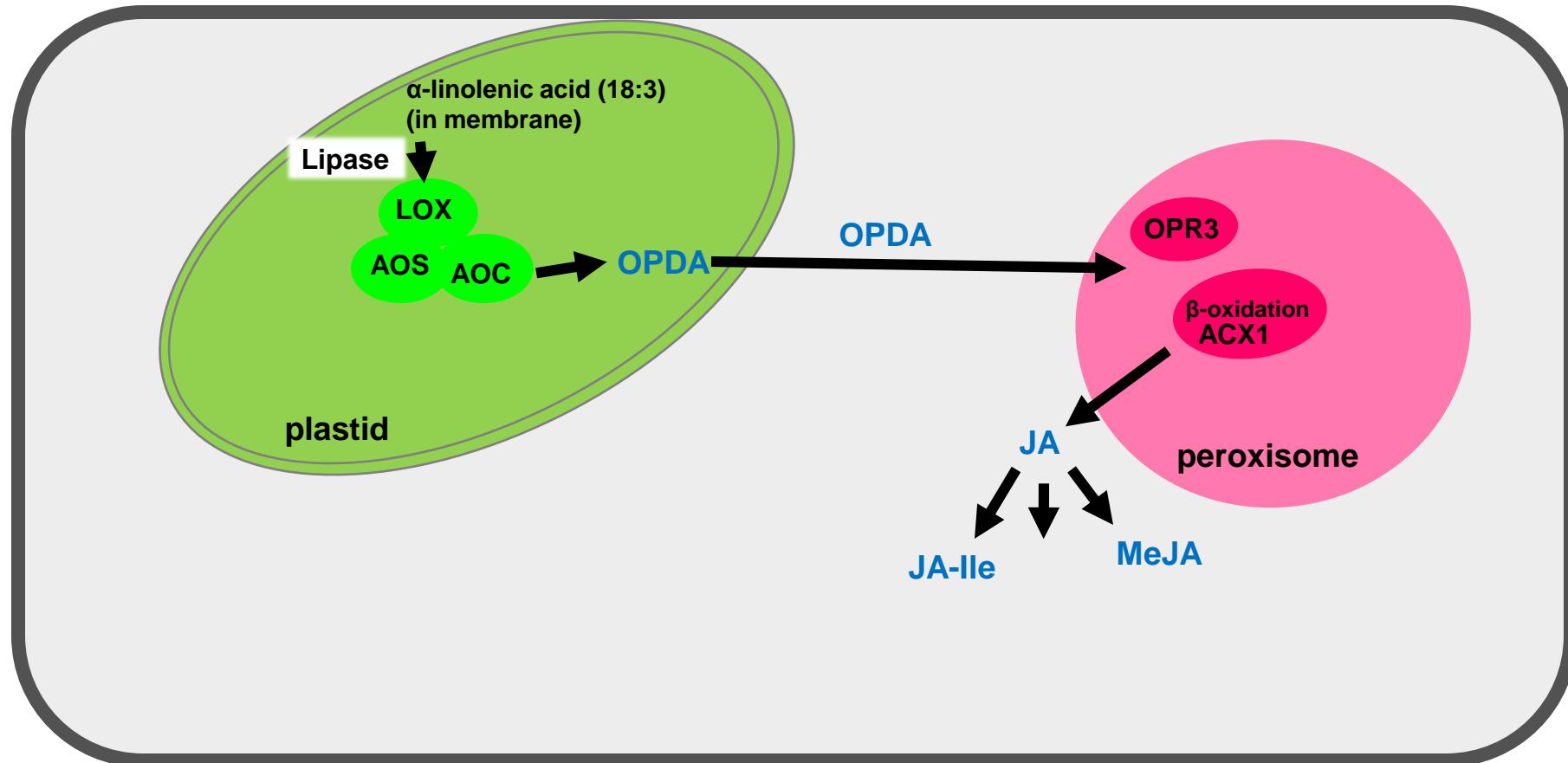
Li, C., Schilmiller, A.L., Liu, G., Lee, G.I., Jayanty, S., Sageman, C., Vrebalov, J., Giovannoni, J.J., Yagi, K., Kobayashi, Y., and Howe, G.A. (2005). Role of  $\beta$ -oxidation in jasmonate biosynthesis and systemic wound signaling in tomato. *Plant Cell* 17: 971-986.

# ACX1 acts during $\beta$ -oxidation of JA biosynthesis in the peroxisome

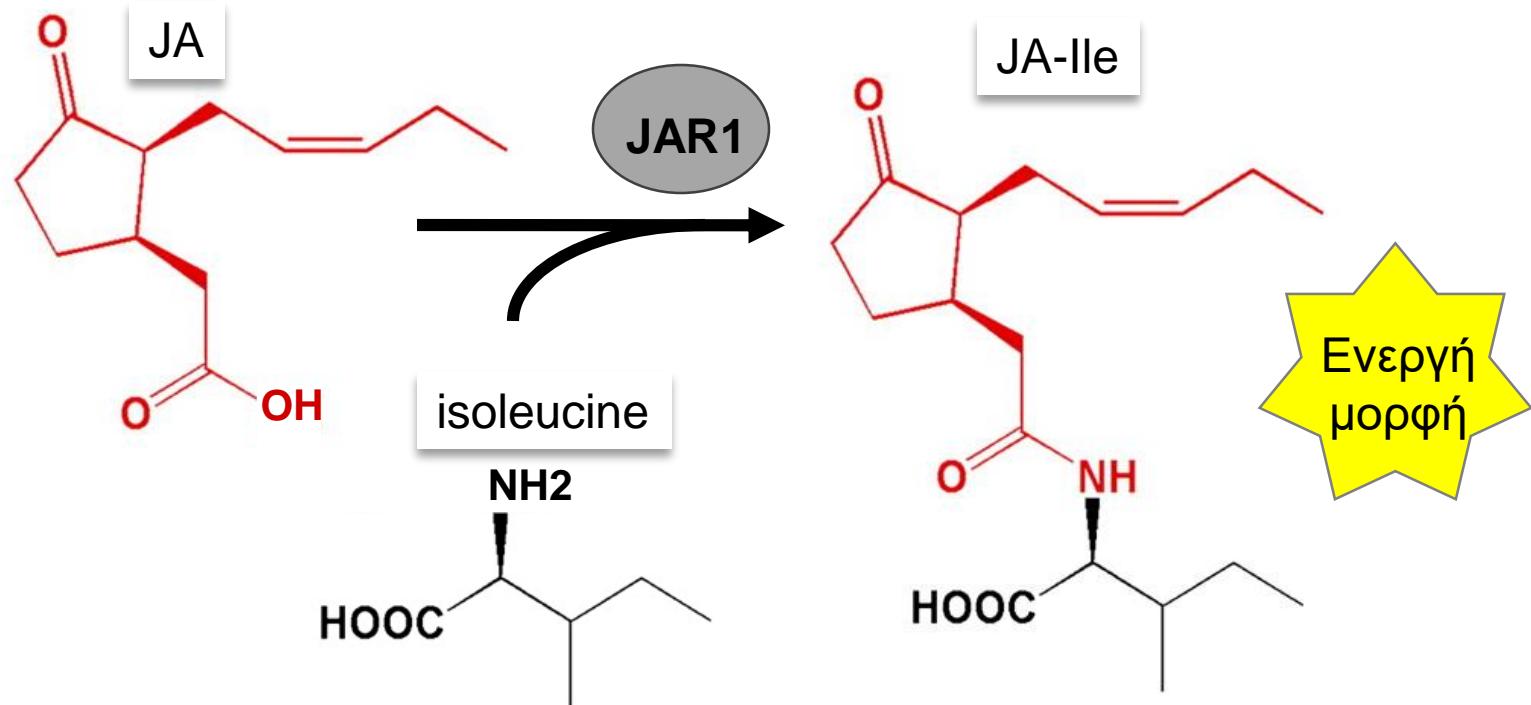


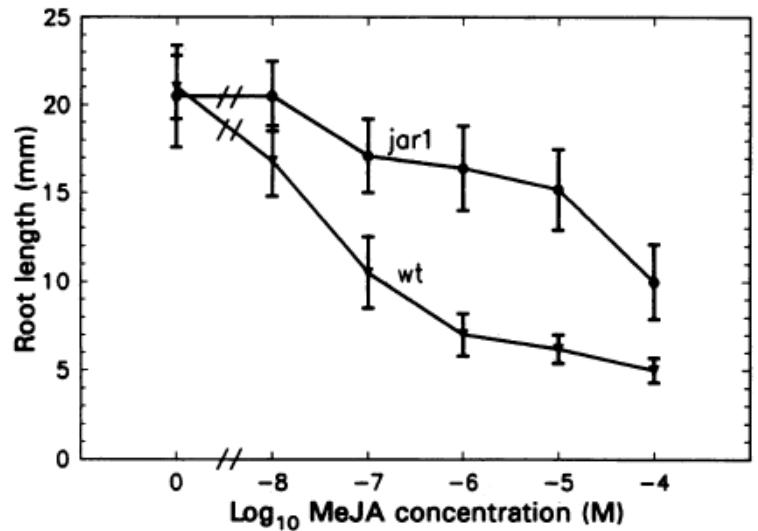
Schilmiller, A.L., Koo, A.J.K. and Howe, G.A. (2007). Functional diversification of acyl-coenzyme A oxidases in jasmonic acid biosynthesis and action. *Plant Physiol.* 143: 812-824

# Μεταφορά του JA στο κυτταρόπλασμα για περαιτερω τροποποιήσεις



# Σύζευξη με αμινοξέα μέσω της JAR1

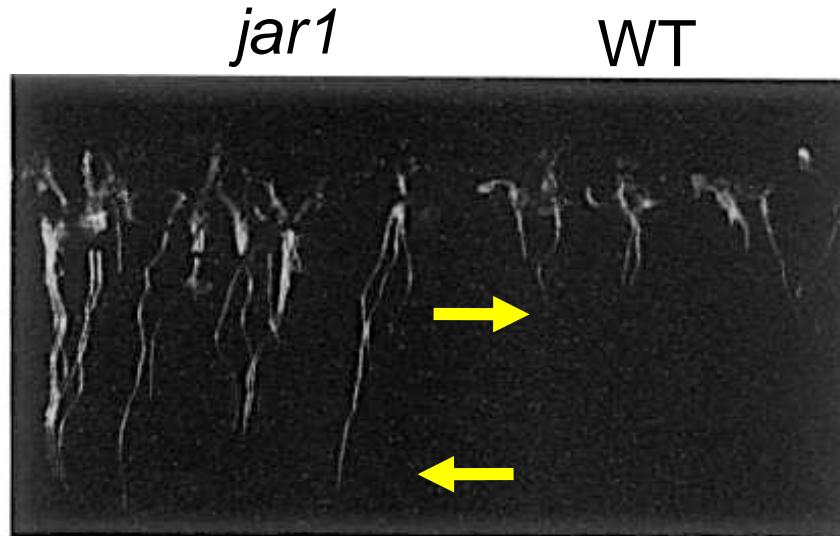




Root growth on MeJA is less inhibited in *jar1* mutants.

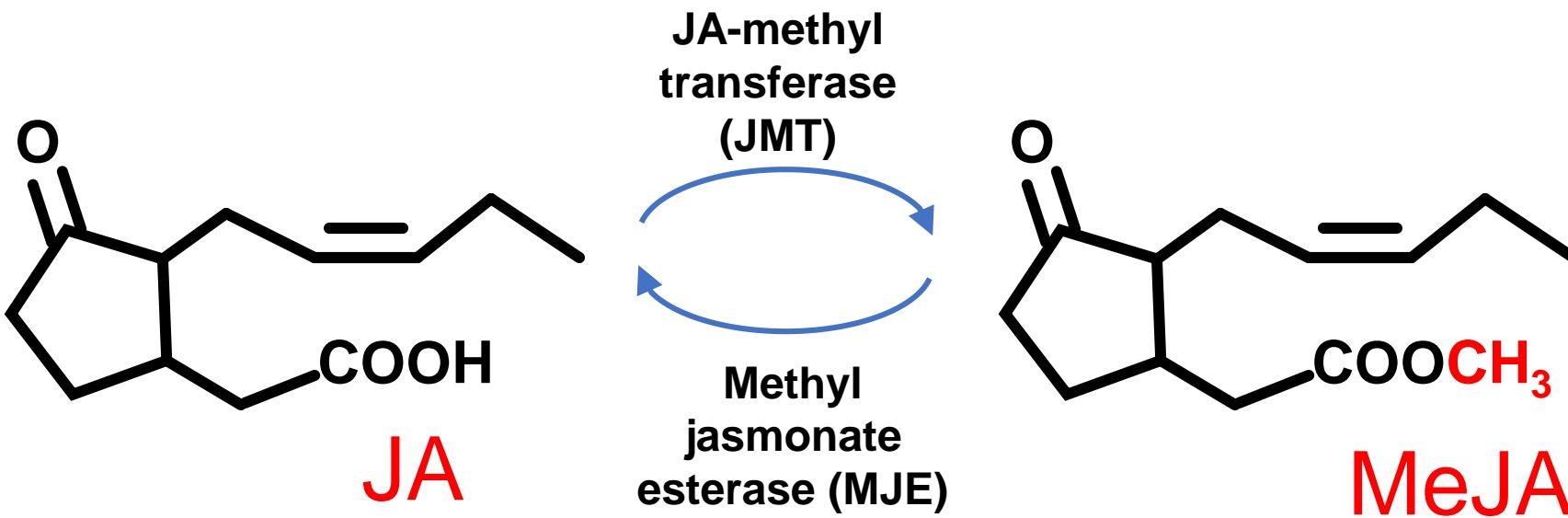
*Arabidopsis jar1* mutants produce jasmonic acid but cannot make JA-Ile

*jar1* mutants are also called *far-red insensitive 219 (fin2 19)* due to their phenotype in seedlings (etiolation under far-red light)



Staswick, P.E., Su, W., and Howell, S.H. (1992). Methyl jasmonate inhibition of root growth and induction of a leaf protein are decreased in an *Arabidopsis thaliana* mutant. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 89: [6837-6840](#); Staswick, P.E., and Tiryaki, I. (2004). The oxylipin signal jasmonic acid is activated by an enzyme that conjugates it to isoleucine in *Arabidopsis*. Plant Cell 16: [2117-2127](#).

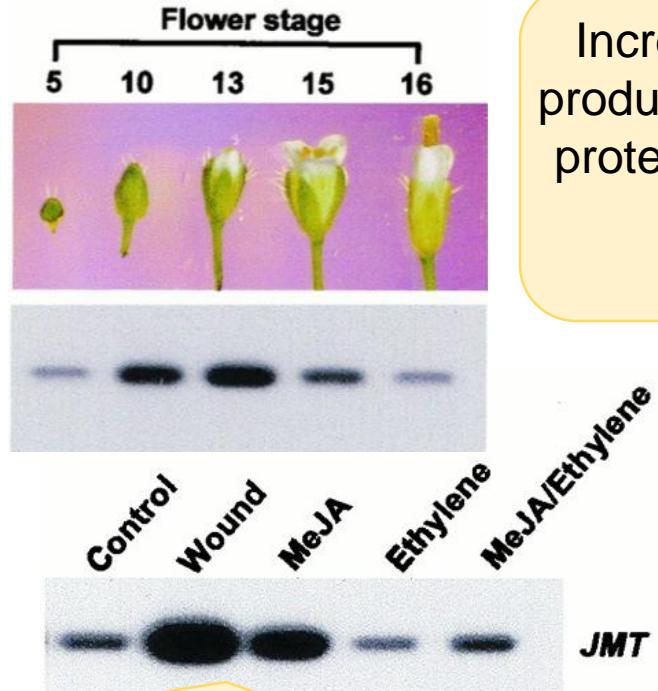
# Εστεροποίηση σε MeJA



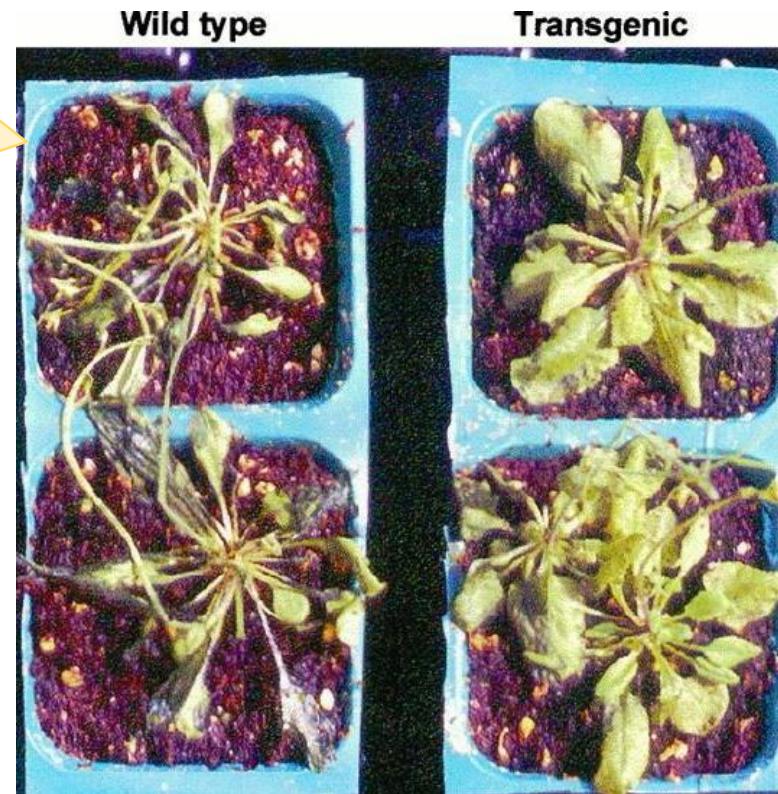
MeJA – πτητικό → μεταφορά

# Η παραγωγή MeJA ελεγχεται αναπτυξιακά και επαγεται σε απόκριση άμυνας

JMT expression peaks at anther dehiscence



JMT is induced by wounding or MeJA



Seo, H.S., Song, J.T., Cheong, J.-J., Lee, Y.-H., Lee, Y.-W., Hwang, I., Lee, J.S., and Choi, Y.D. (2001). Jasmonic acid carboxyl methyltransferase: A key enzyme for jasmonate-regulated plant responses. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 98: [4788-4793](#).

# Τι κάνουν οι άλλες μορφές γιασμονικών οξέων;

