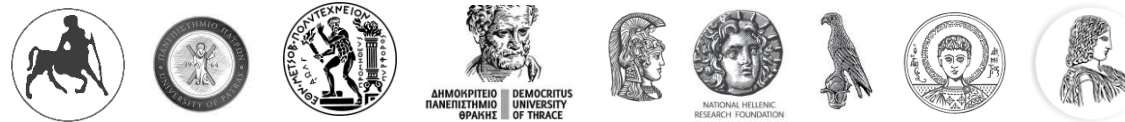




The Greek National Infrastructure on Synthetic Biology



Φυτά: Βιοαντιδραστήρες για την παραγωγή επιθυμητών ουσιών

Καλλιόπη Παπαδοπούλου

kai@uth.gr

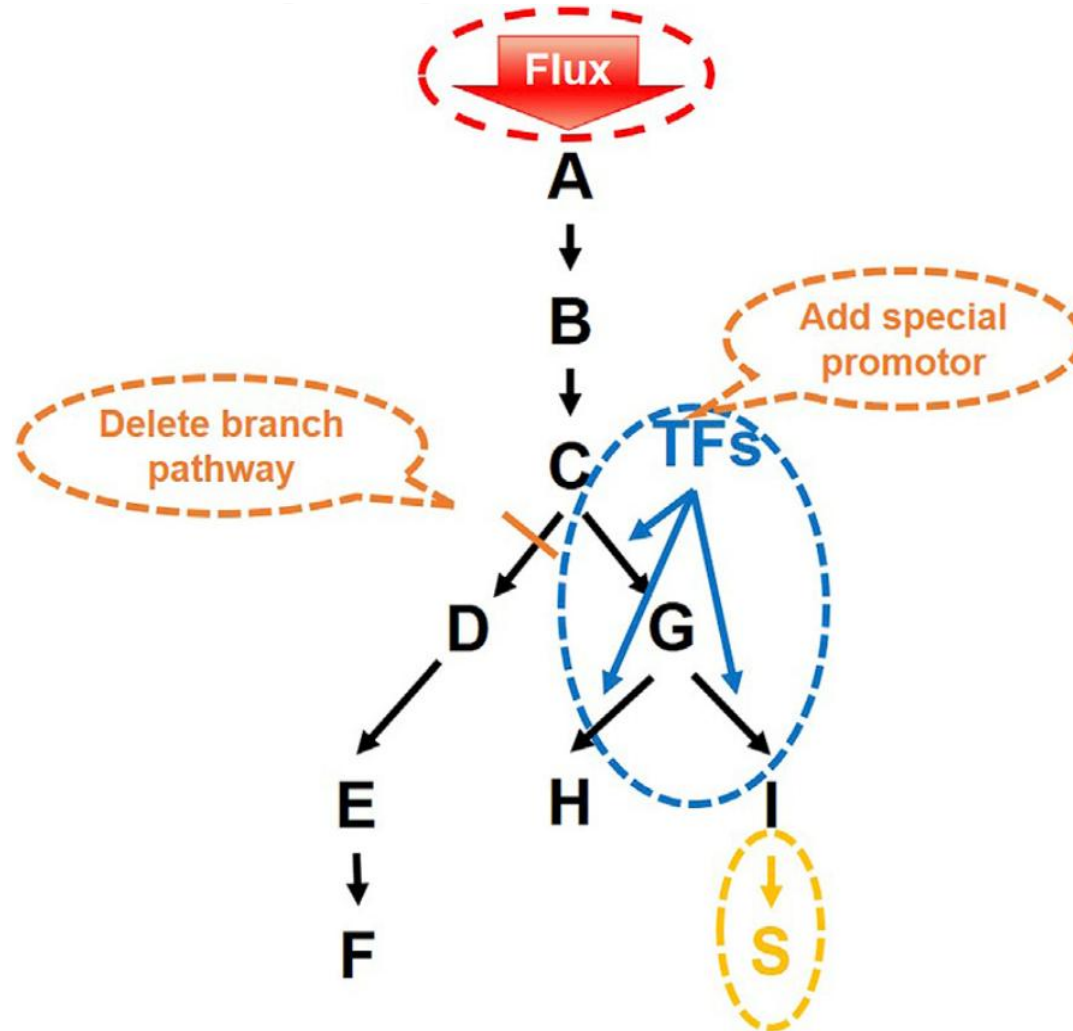
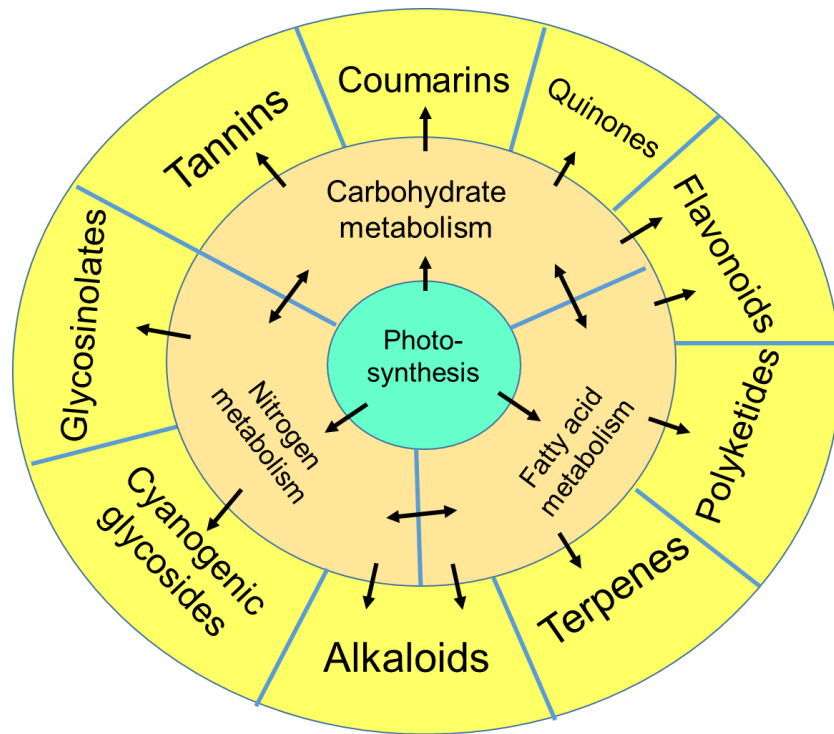
Εργαστήριο Βιοτεχνολογίας Φυτών και Περιβάλλοντος

plantenvlab.bio.uth.gr



[@plant_env](https://twitter.com/plant_env)

Μεταβολική μηχανική σε φυτά για την παραγωγή χρήσιμων ουσιών



Μεταβολική μηχανική σε φυτά για την παραγωγή χρήσιμων ουσιών



Ενίσχυση παραγωγής
ενδογενών φυτικών
ενώσεων

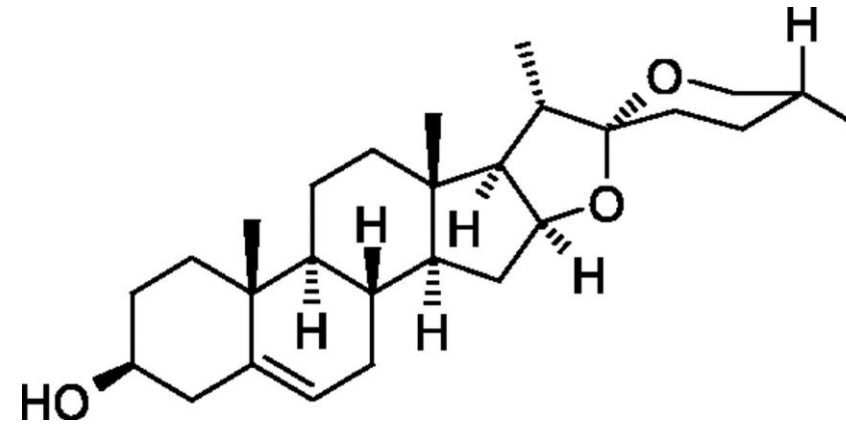
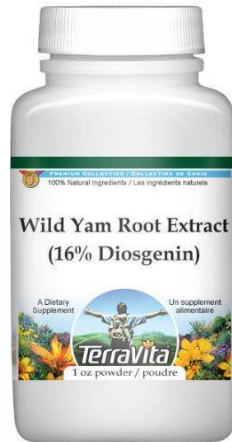


Έκφραση **ενζύμων** σε φυτά
για παραγωγή επιθυμητών ή
και καινοφανών ουσιών

φαρμακευτικές ουσίες, πρόσθετα τροφίμων (ανθοκυανίνες, ω-3 λιπαρά, καροτενοειδή),
φυτοπροστατευτικές ενώσεις, ωσμολύτες

Ένα παράδειγμα

διοσγενίνη



60% των παγκοσμίως παραγόμενων στεροειδών ορμονών και ορμονικών αντισυλληπτικών προέρχονται από τη διοσγενίνη

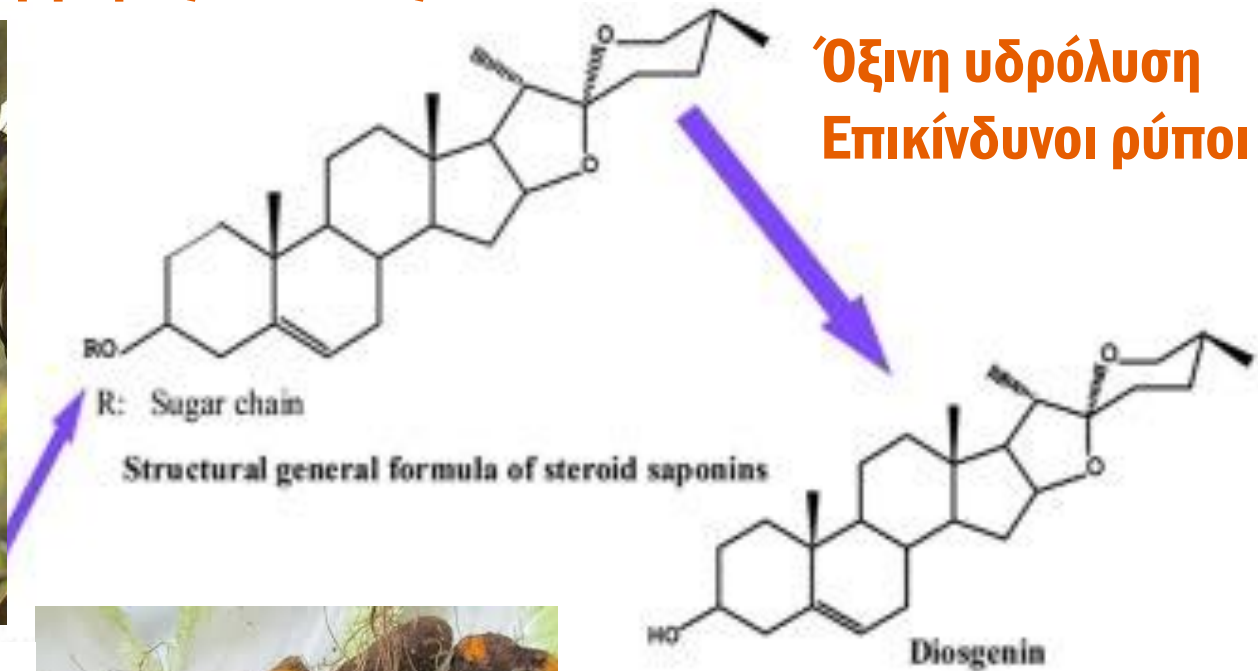
Η διοσγενίνη απομονώνεται από τα Dioscoreaceae για την ημισύνθεση στεροειδών ορμονών

Οικολογική επιβάρυνση

Ανταγωνισμός για καλλιεργήσιμες εκτάσεις



Dioscorea zingiberensis C.H.Wright



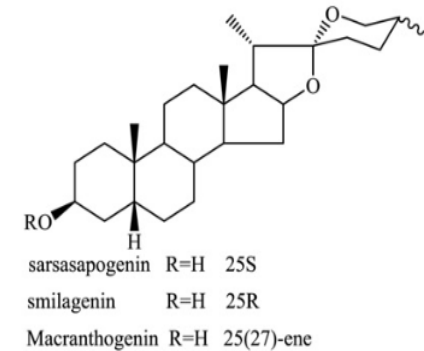
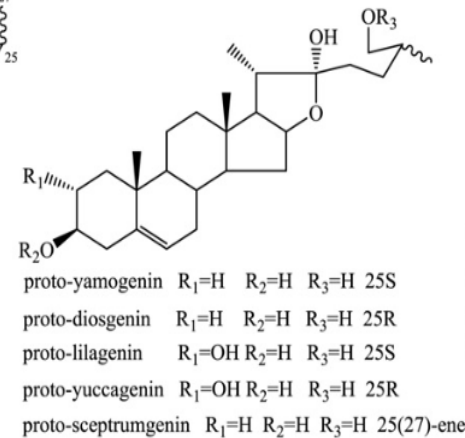
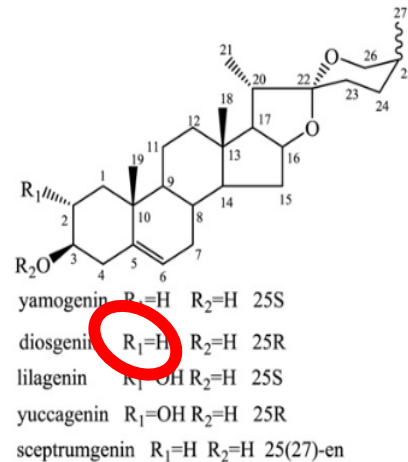
Τριγωνέλλα

Trigonella foenum-graecum (Fenugreek)



Η τριγωνέλλα παράγει

- ✓ τριτερπένια
- ✓ στεροειδείς σαπωνίνες
- ✓ αλκαλοειδή
- ✓ φαινολικά



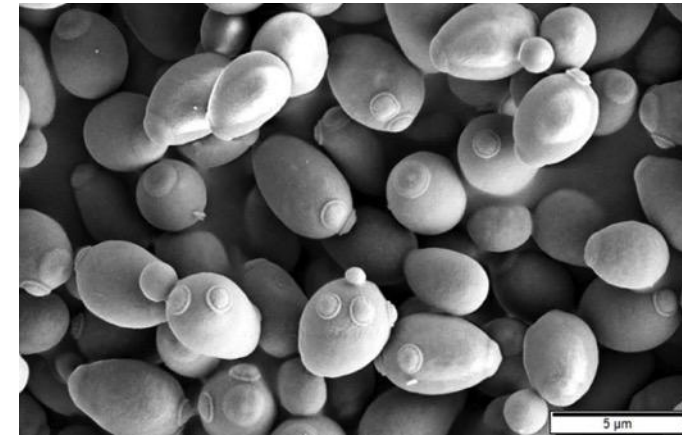
95 σαπωνίνες-30 παντελώς άγνωστες
μέχρι Kang et al., 2012

PlantEnvLab_Synbio:

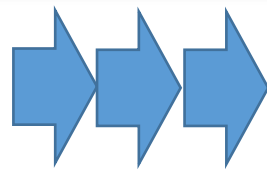
Σχεδιάζουμε μια **γραμμή παραγωγής** ουσιών-στόχων



Η ιστοκαλλιέργεια ριζών ψυχανθών προσφέρει ένα σύστημα για την παραγωγή επιθυμητών μεταβολιτών



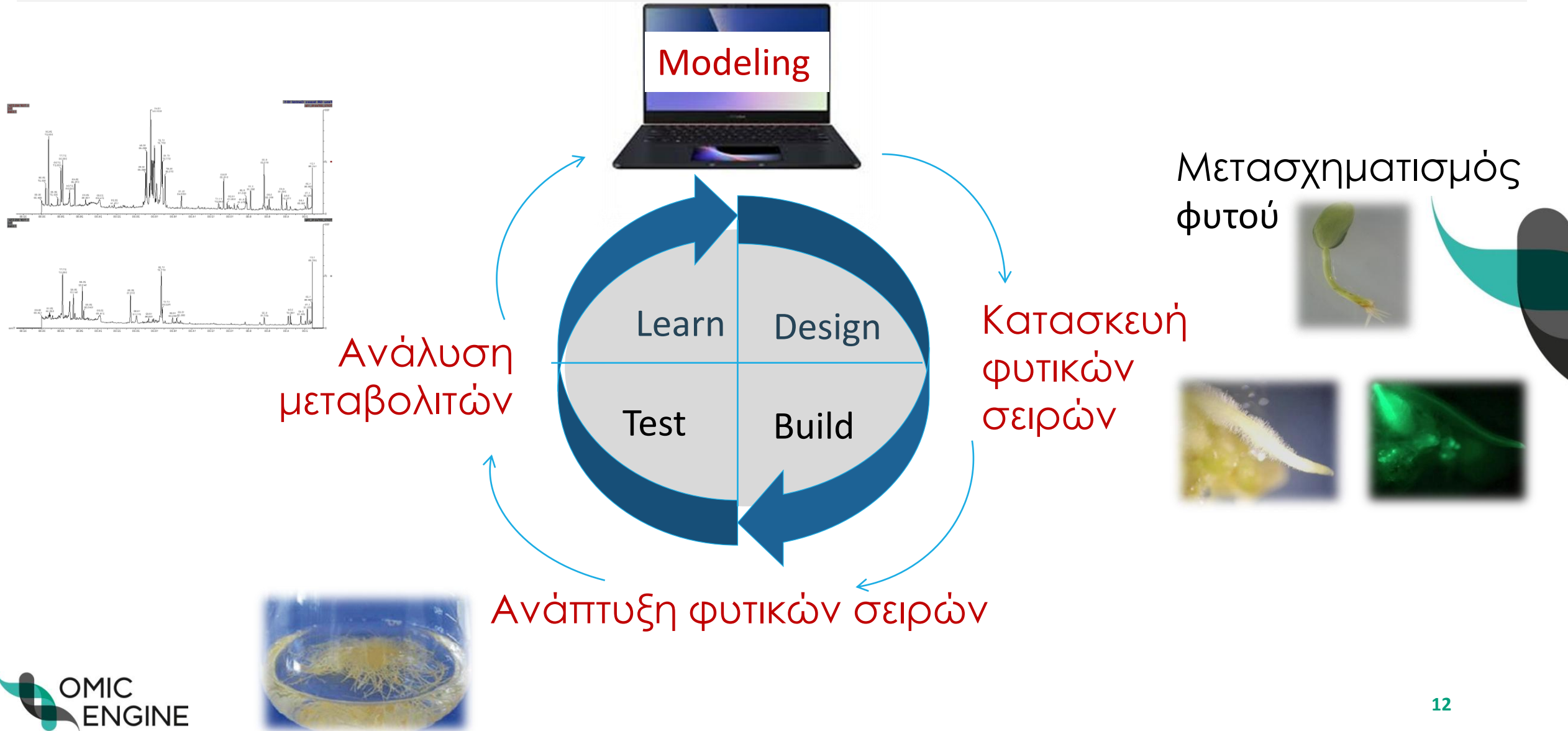
S. cerevisiae bioreactors

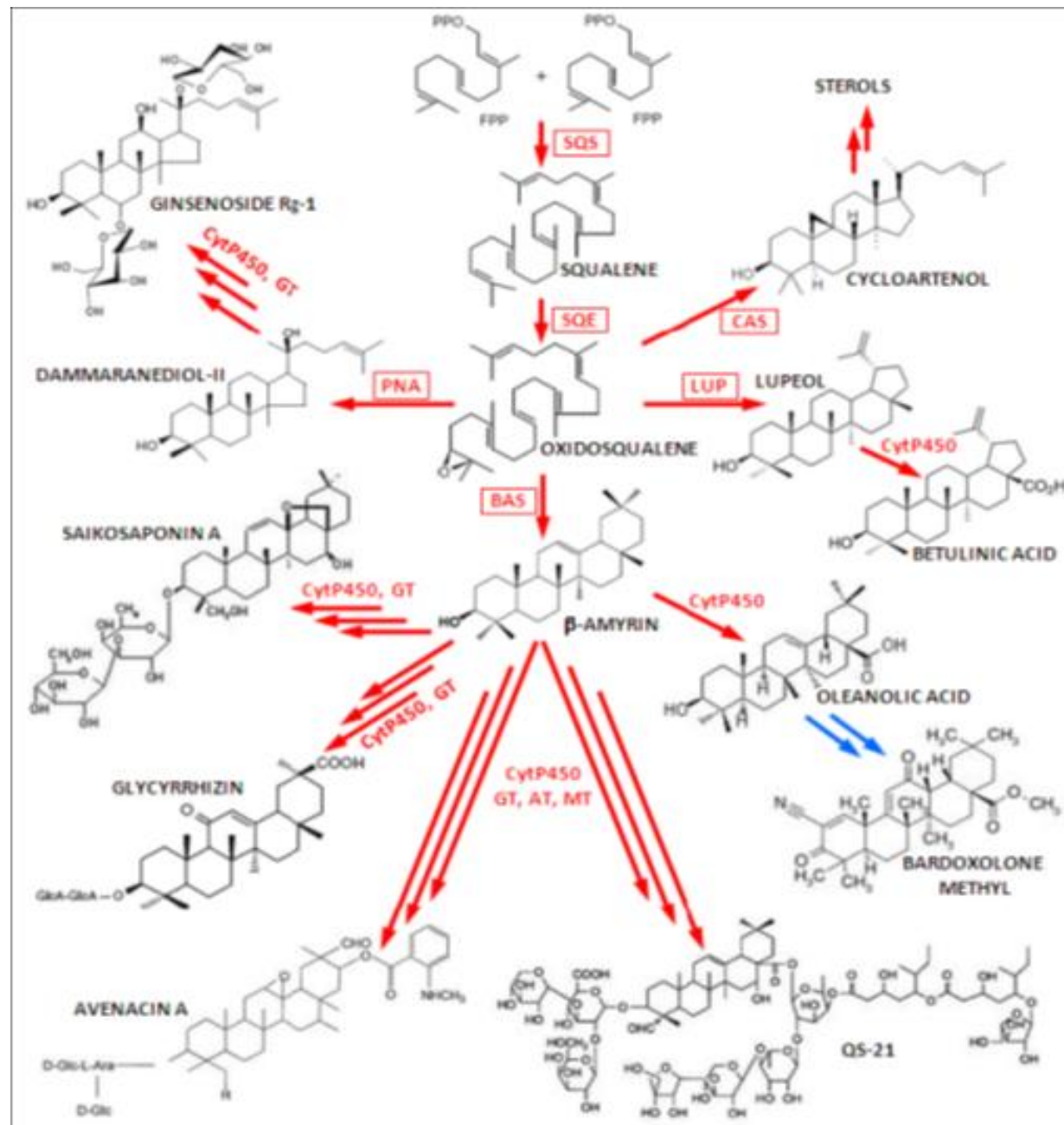


Trigonella foenum-graecum (fenugreek)

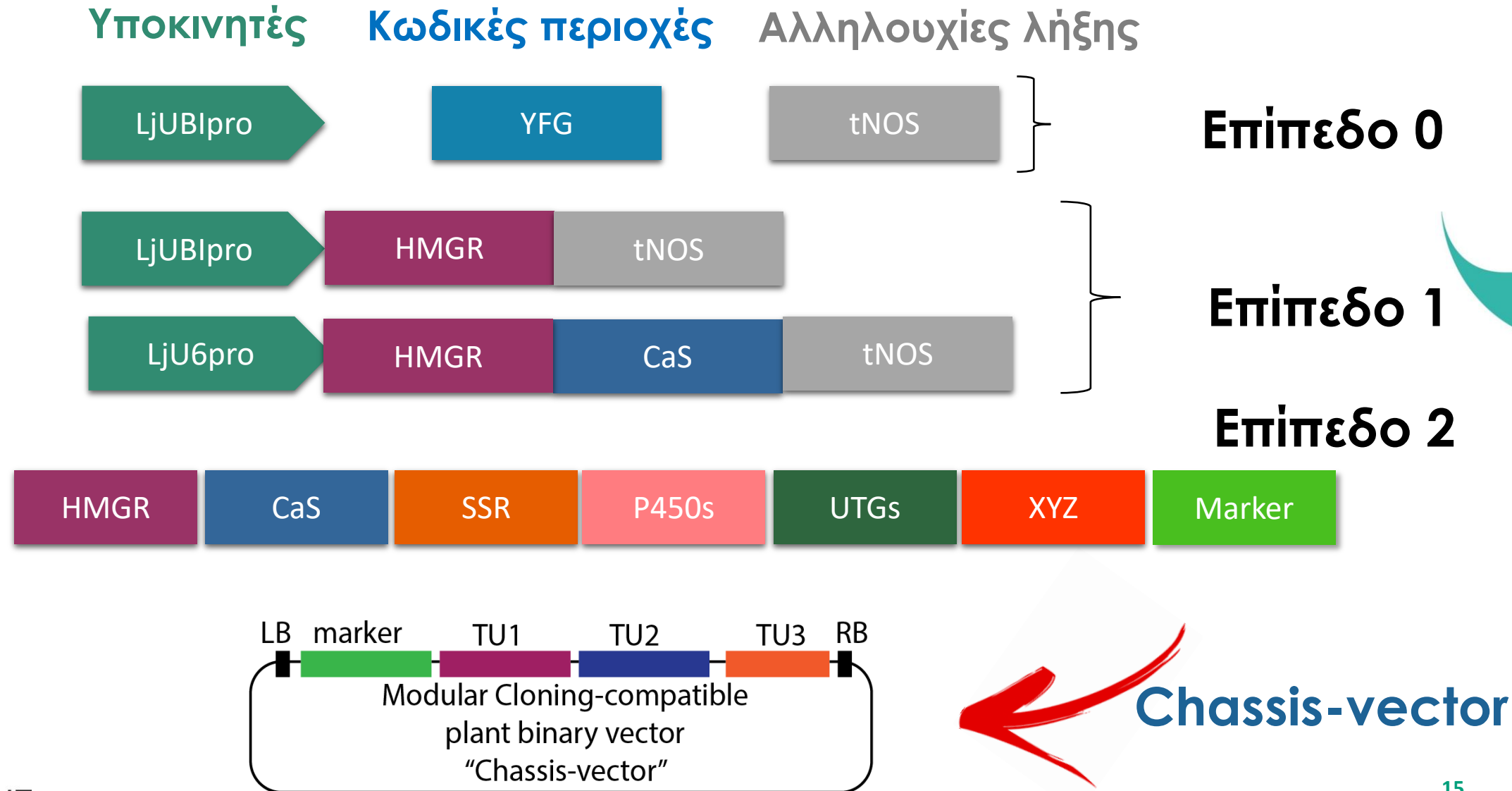


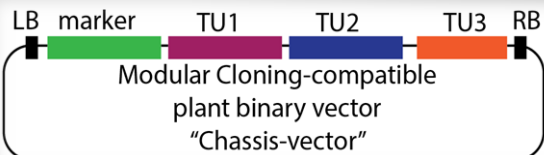
‘Γραμμή παραγωγής’ σχεδιασμού-κατασκευής-ελέγχου-βελτιστοποίησης





Σύνθεση γονιδιακών κατασκευών με συνδυασμό διαφορετικών μερών





Chassis-vector

Βασικό Σασι

Μετασχηματισμός φυτού



↑ HMGR, CaS

Sterol (S-) chassis
»sterol backbones



↑ HMGR, LuS

Triterpene (T-) chassis
»triterpene backbones



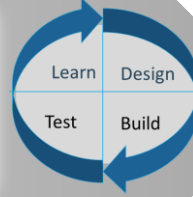
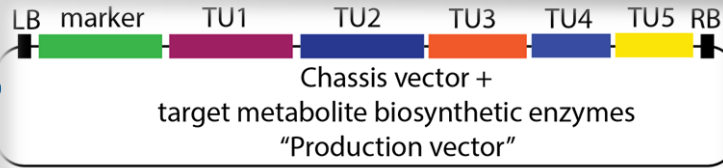
↑ PAL, 4CL, CHS

Flavonoid (F-) chassis
»flavonoid/ phenolic backbones

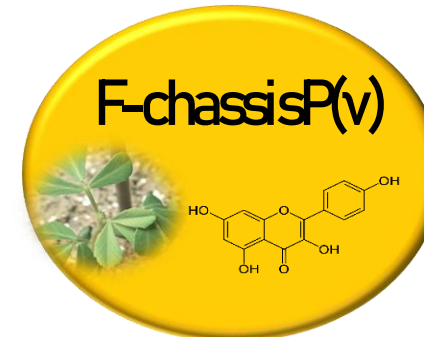
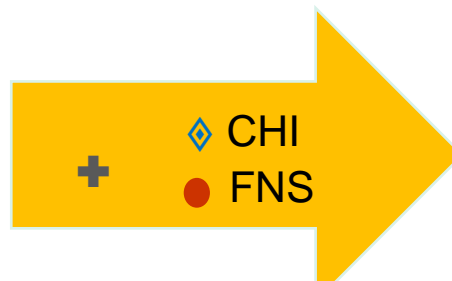
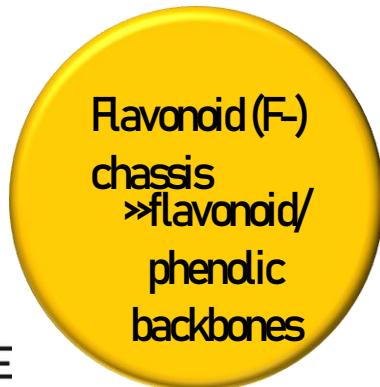
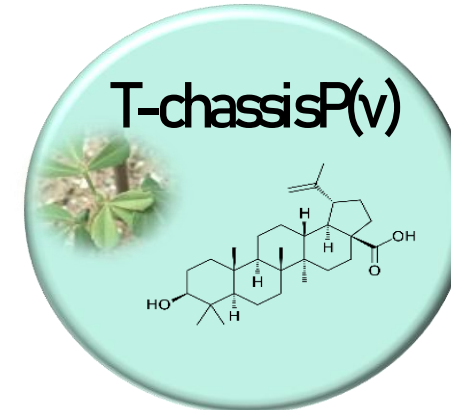
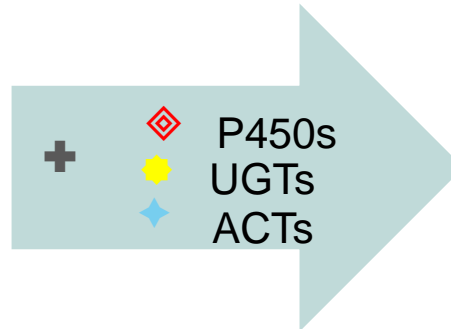
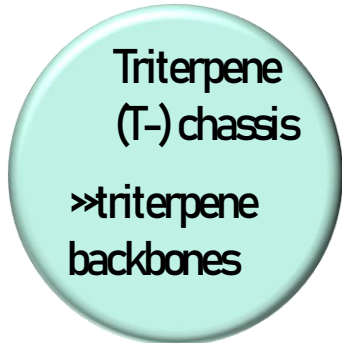
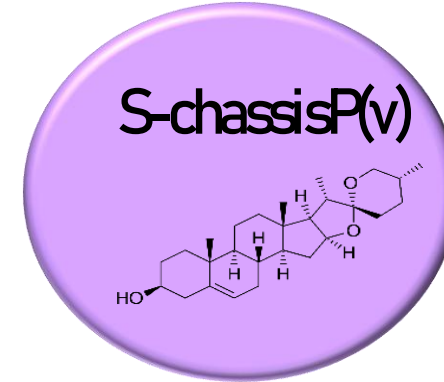
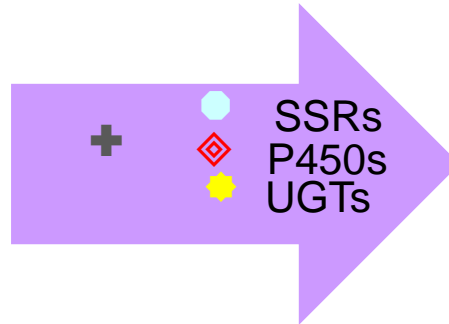
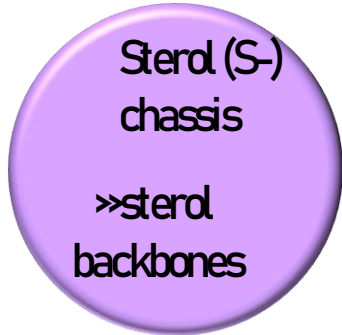
Production-vector

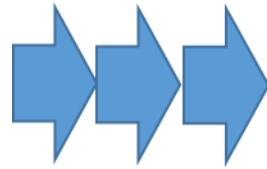


Βασικό Σαί +



Σαί παραγωγής





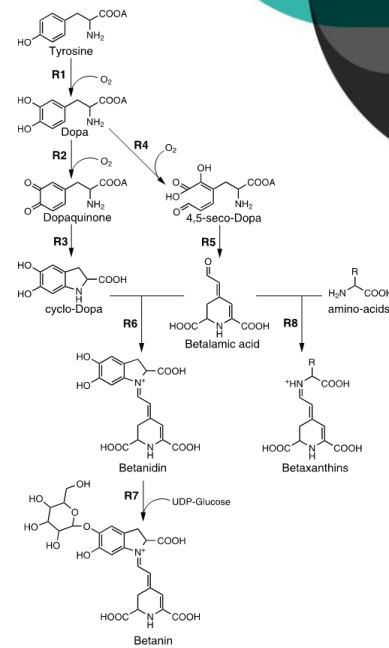
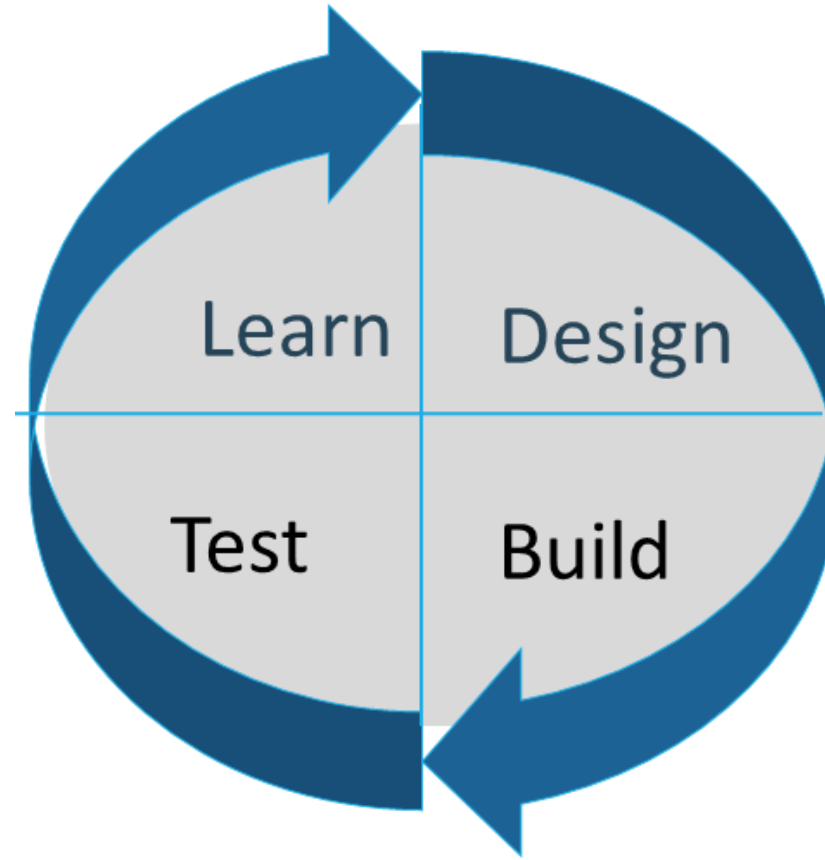
Ένα ευέλικτο σύστημα

Βελτιστοποίηση:
Τροποποίηση
ενζυμικής δράσης

Υποκυτταρική
στόχευση

Συνθετικά
ενζυμικά
σύμπλοκα

X ένζυμα
Y τροποποιήσεις
γονιδιακές
Z ετερόλογα γονίδια

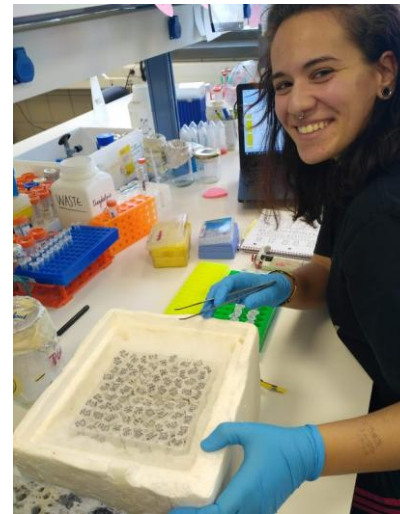




Κώστας
Γκαραγκούνης



Έλενα
Νταντάμη



Μάγδα
Τσιτσικλή



Μαριαλένα
Γεωργοπούλου



OMIC-ENGINE is supported by the Greek Operational Programme
Competitiveness, Entrepreneurship and Innovation 2014-2020
under Grant No. 5002636



Co-financed by Greece and the European Union