

Φυσικά προϊόντα με αντιμυκητιακή δράση από φυτικούς οργανισμούς. Προέλευση, δραστηριότητα και δυνητικές εφαρμογές.

Στα πλαίσια του μαθήματος “Περιβαλλοντική Βιοτεχνολογία”, του ΠΜΣ
“Οικολογία και Διαχείριση Βιοποικιλότητας”

Αρβανίτη Χριστίνα, ΑΜ: 7113102300016

Αθήνα, 2024

Φυσικά Προϊόντα

- μια χημική ένωση ή ένα σύνολο χημικών ουσιών ή ακόμα και τα εκχυλίσματά τους, που παράγεται από έναν ζωντανό οργανισμό (φυτό, ζώο, μικροοργανισμό).
- πρωτογενείς και δευτερογενείς μεταβολίτες
- έχουν εντοπιστεί και αναγνωριστεί 160.000 φυσικά προϊόντα από φυτικούς οργανισμούς
- χρήση ως μηχανισμούς άμυνας των φυτικών ειδών, έναντι της θήρευσης από μικροοργανισμούς, έντομα και φυτοφάγα ζώα



Times of India, 2018



Μύκητες και λοιμώξεις



Ανθρώπινες ασθένειες

- μία από τις κύριες αιτίες θνησιμότητας παγκοσμίως
- μυκητιακή αντοχή στα αντιβιοτικά

Ασθένειες στις καλλιέργειες

- περίπου το 10-20% των καλλιεργούμενων φυτών που προορίζονται ως τροφή καταστρέφονται από φυτοπαθογόνα



Αλλοίωση τροφίμων

- μύκητες εκκρίνουν αρκετούς τύπους μυκοτοξινών



Εύρεση νέων, αποτελεσματικών φαρμάκων για την αντιμετώπιση μυκήτων, βασισμένα σε φυσικά προϊόντα

Φυσικά προϊόντα με αντιμυκητιακή δράση

Τερπενοειδή

Αιθέρια έλαια

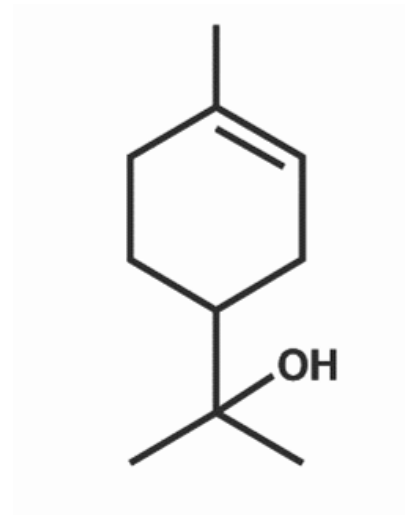
Σαπωνίνες

Φαινολικές ενώσεις

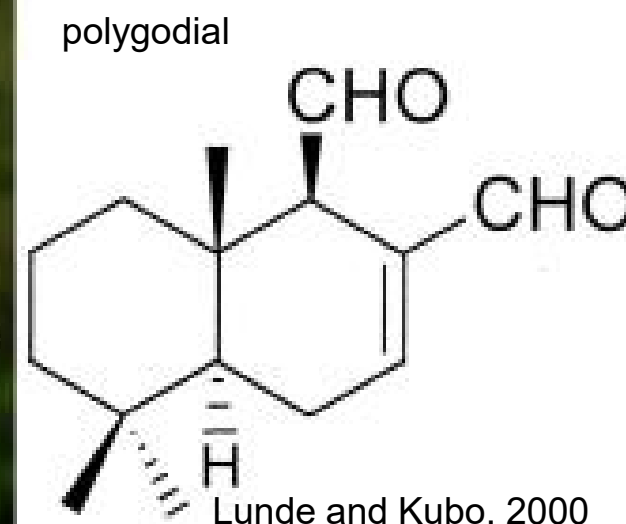
Αλκαλοειδή

Πρωτεΐνες και πεπτίδια

Λιπαρά οξέα



Μηχανισμός δράσης: διάσπαση
κυτταρικής μεμβράνης των μυκήτων



Φυσικά προϊόντα με αντιμυκητιακή δράση

Τερπενοειδή

Αιθέρια έλαια

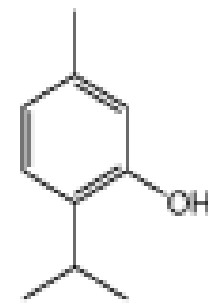
Σαπωνίνες

Φαινολικές ενώσεις

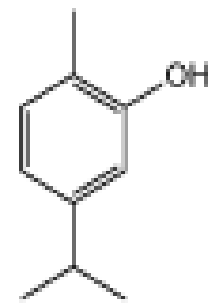
Αλκαλοειδή

Πρωτεΐνες και πεπτίδια

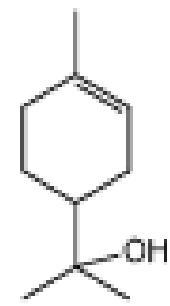
Λιπαρά οξέα



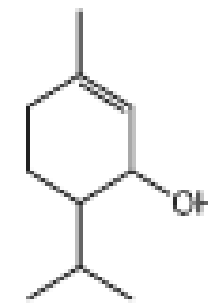
Thymol



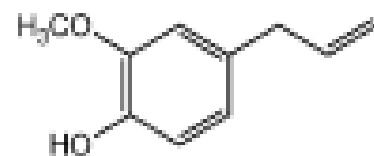
Carvacrol



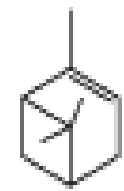
Terpinen-4-ol



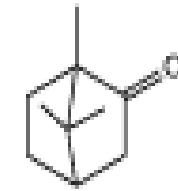
α -Terpineol



Eugenol



α -Pinene



Camphor

Μηχανισμός δράσης: παραμορφώσεις στο κυτταρικό τοίχωμα των μικροοργανισμών και αναστολή ανάπτυξης του μυκηλίου τους



North Carolina Extension Gardener Plant Toolbox



Oregano essential oils



Auromere, 2020



Φυσικά προϊόντα με αντιμυκητιακή δράση

Μηχανισμός δράσης: συμπλοκοποίηση με στερόλες και απώλεια ακεραιότητας κυτταρικής μεμβράνης

Τερπενοειδή

Αιθέρια έλαια

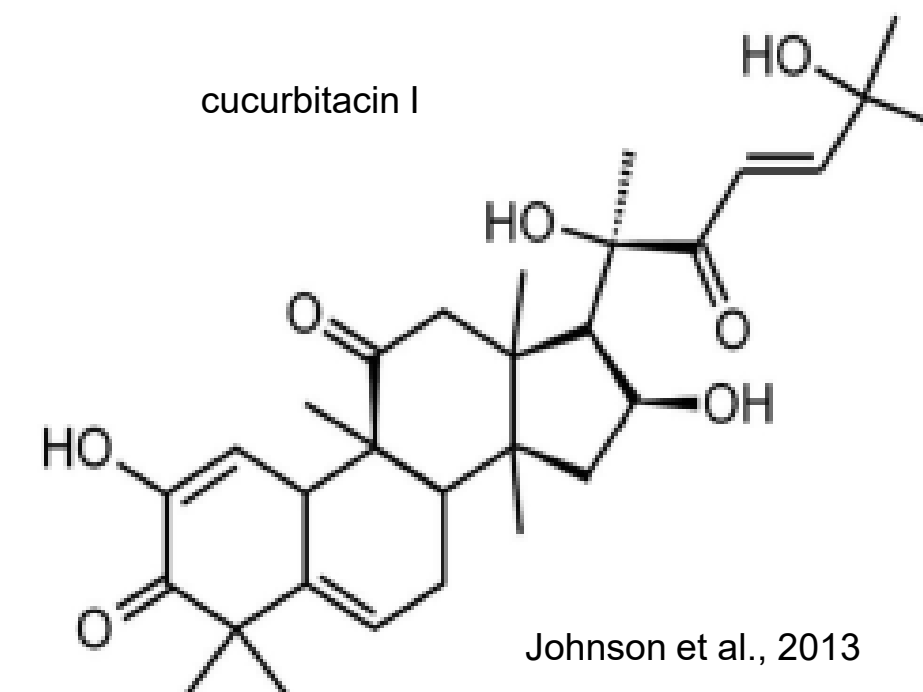
Σαπωνίνες

Φαινολικές ενώσεις

Αλκαλοειδή

Πρωτεΐνες και πεπτίδια

Λιπαρά οξέα



Φυσικά προϊόντα με αντιμυκητιακή δράση

Τερπενοειδή

Αιθέρια έλαια

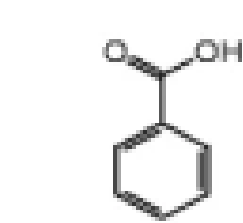
Σαπωνίνες

Φαινολικές ενώσεις

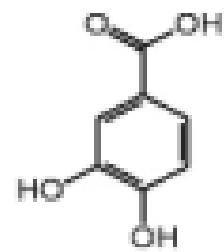
Αλκαλοειδή

Πρωτεΐνες και πεπτίδια

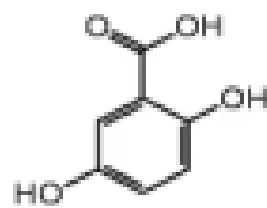
Λιπαρά οξέα



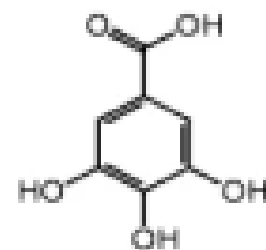
Benzoic acid (11)



Protocatechuic acid (12)



Gentisic acid (13)



Gallic acid (14)

Aqil et al., 2010

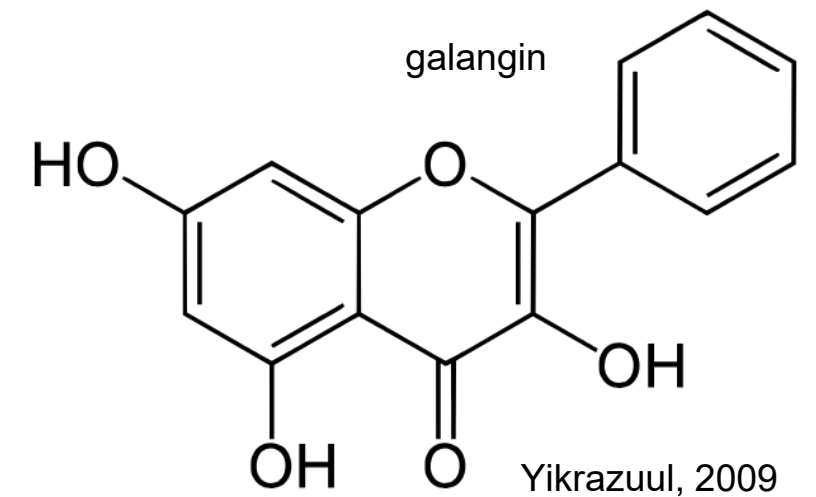
Μηχανισμός δράσης: αναστολή ενζύμων των μυκήτων, συμπλοκοποίηση με πρωτεΐνες, διατάραξη κυτταρικής μεμβράνης

1. Φλαβονοειδή, φλαβόνες, φλαβονόλες

2. Κουμαρίνες

3. Κινόνες

4. Ξανθόνες



Φυσικά προϊόντα με αντιμυκητιακή δράση

Μηχανισμός δράσης: αναστολή της ενζυμικής δραστηριότητας και διατάραξη κυτταρικού τοιχώματος μυκήτων

Τερπενοειδή

Αιθέρια έλαια

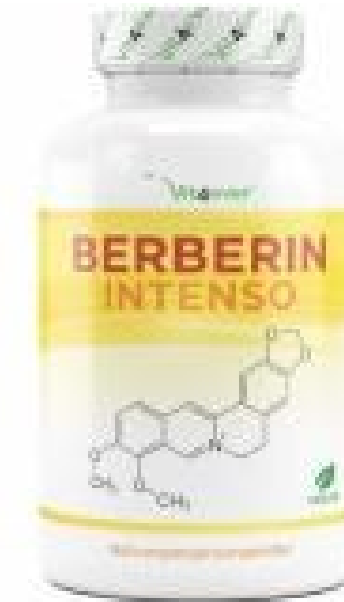
Σαπωνίνες

Φαινολικές ενώσεις

Αλκαλοειδή

Πρωτεΐνες και πεπτίδια

Λιπαρά οξέα



Berberin Intenso



Solanum lycopersicum



Poppy Latex Opium



Harper Lizzie

Φυσικά προϊόντα με αντιμυκητιακή δράση

Μηχανισμός δράσης: υδρόλυση κυτταρικού τοιχώματος και λύση κυττάρων μυκήτων

Τερπενοειδή

Αιθέρια έλαια

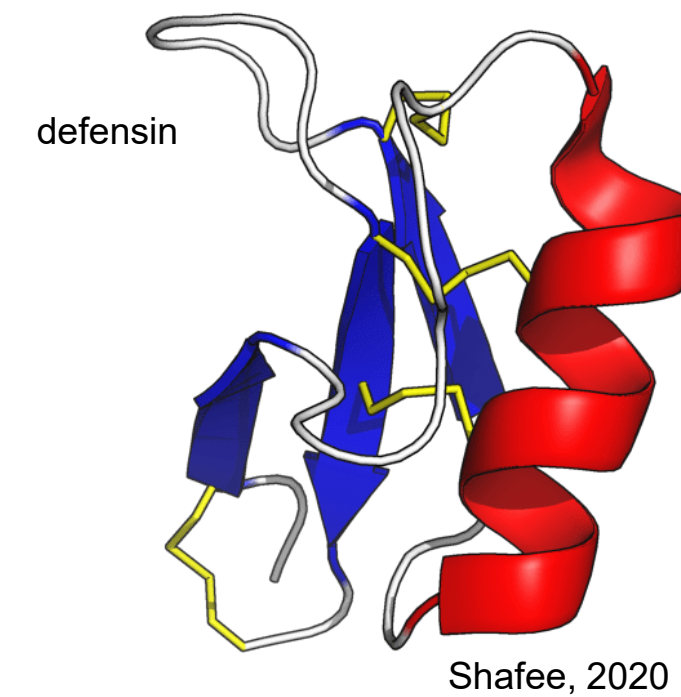
Σαπωνίνες

Φαινολικές ενώσεις

Αλκαλοειδή

Πρωτεΐνες και πεπτίδια

Λιπαρά οξέα



Φυσικά προϊόντα με αντιμυκητιακή δράση

Μηχανισμός δράσης: διατάραξη κυτταρικής μεμβράνης

Τερπενοειδή

Αιθέρια έλαια

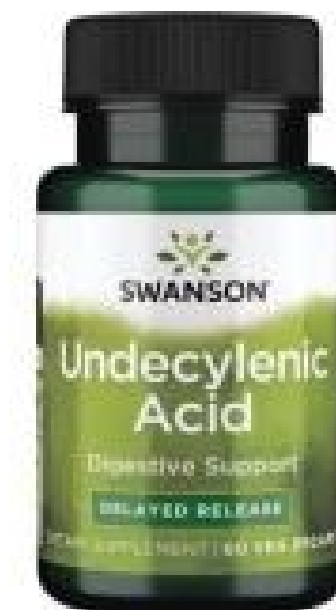
Σαπωνίνες

Φαινολικές ενώσεις

Αλκαλοειδή

Πρωτεΐνες και πεπτίδια

Λιπαρά οξέα



Δυσνητικές εφαρμογές



Συνοψίζοντας

Οι μύκητες αποτελούν μία από τις κύριες αιτίες θνησιμότητας ανθρώπων, εκδήλωσης ασθενειών στις καλλιέργειες και αλλοίωσης τροφίμων.

Πολλά φυσικά προϊόντα που προέρχονται από φυτά χαρακτηρίζονται με αντιμυκητιακή δράση.

Οι μηχανισμοί δραστηριότητάς τους κατά των μυκήτων ποικίλουν, και μάλιστα μπορούν να ομαδοποιηθούν ανά συγκεκριμένες ομάδες φυσικών προϊόντων.

Οι δυνητικές εφαρμογές των φυτικών ενώσεων με αντιμυκητιακή δράση είναι πολλές.

Τερπενοειδή

Αιθέρια έλαια

Σαπωνίνες

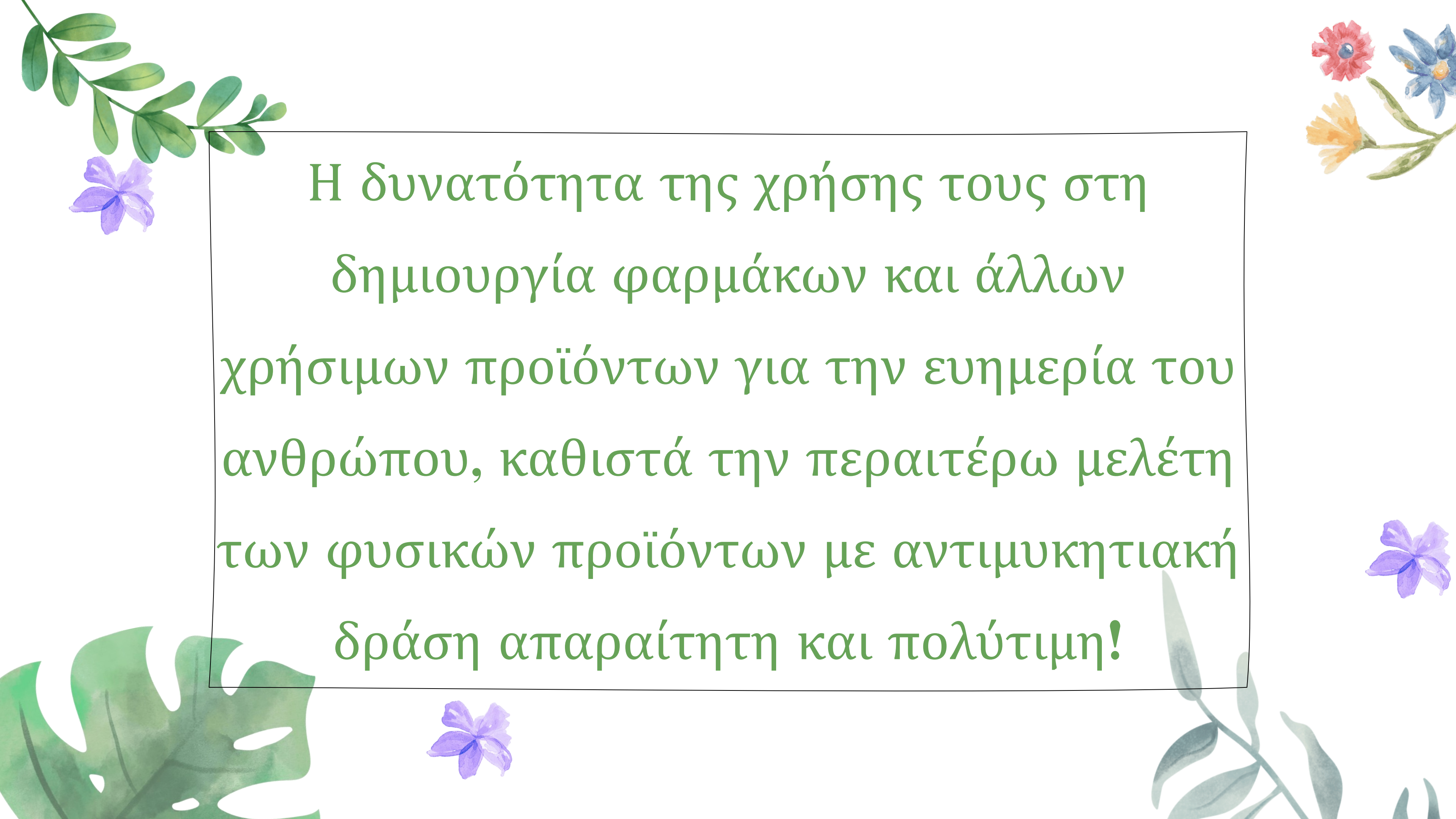
Φαινολικές ενώσεις

Αлкаλοειδή

Πρωτεΐνες και πεπτίδια

Λιπαρά οξέα






Η δυνατότητα της χρήσης τους στη
δημιουργία φαρμάκων και άλλων
χρήσιμων προϊόντων για την ευημερία του
ανθρώπου, καθιστά την περαιτέρω μελέτη
των φυσικών προϊόντων με αντιμυκητιακή
δράση απαραίτητη και πολύτιμη!

Βιβλιογραφία

- Alvesgaspar. (2010). Leaves and flowers of *Ricinus communis* (Castor oil plant). *Ricinus*. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Ricinus>
- Auromere. (2020). Herb Spotlight: Cloves (*Syzygium aromaticum*). Auromère The Ayurveda People. <https://www.auromere.com/blog/herb-spotlight-cloves-syzygium-aromaticum/>
- Berberin. VIT4EVER BERBERIN HCL INTENSO 500MG 120 tablets. Martha's Pharmacy. <https://marthaspharmacy.gr/7602-vit4ever-berberin-hcl-intenso-500mg-120-tablets>
- Ecballium elaterium. (2007). Plants of the World Online. Royal Botanical Gardens Kew. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:292573-1>
- Harper, L. *Solanum tuberosum*. Science Photo Library. <https://www.sciencephoto.com/media/180379/view/potato-solanum-tuberosum->
- Inula Viscosa Essential Oil. (2023). Palinova. <https://www.palinova.shop/product-page/inula-viscosa-essential-oil>
- Johnson, M. D., O'Connell, M. J., & Walter, K. (2013). Cucurbitacin I blocks cerebrospinal fluid and platelet derived growth factor-BB stimulation of leptomenigeal and meningioma DNA synthesis. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13, 1-8.
- Lunde, C. S., & Kubo, I. (2000). Effect of polygodial on the mitochondrial ATPase of *Saccharomyces cerevisiae*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 44(7), 1943-1953.
- MedicinePlus. Trusted Health Information for You. <https://medlineplus.gov/medicines.html>
- MessiniaPress. (2017). Φυτοφάρμακα μόνο με τη συνταγή γεωπόνου για όλους τους αγρότες. <https://messiniapress.gr/2017/09/17/fytofarmaka-syntagi-geoponou-gia-olous-tous-agrotes/>
- Mrkvicka, A. (2024). *Rubia tinctoria* — madder. Wien Natural History Museum. Native Plant Trust: Go Botany. <https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/rubia/tinctoria/>
- Natural Healthcare Group. Από Πού Προέρχονται Οι Φυσικές Χρωστικές Ουσίες; <https://gr.qyherb.com/info/where-does-natural-pigments-come-from-75316871.html>
- Nmak Fitness. Όλα όσα πρέπει να γνωρίζετε για τα συμπληρώματα διατροφής. <https://nmakfitness.com/ola-osa-prepei-na-gnorizete-gia-ta-sympliromata-diatrofis/>
- Oil of Inula Viscosa 30ml Known as Job's Healing Oil Rara Ayub from ISRAEL. Etsy. <https://www.etsy.com/hk-en/listing/1043330948/oil-of-inula-viscosa-30ml-known-as-jobs>
- Oregano essential oils. Crystal Digest. <https://www.crystaldigest.com/essential-oils/oregano-essential-oil/>
- Origanum vulgare. North Carolina Extension Gardener Plant Toolbox. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/origanum-vulgare/>
- Rasbak. (2005). *Phaseolus vulgaris*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Phaseolus_vulgaris
- Richards, L. (2024). Undecylenic Acid: Benefits for Candida Overgrowth. The Candida Diet. <https://www.thecandidadiet.com/undecylenic-acid-for-candida-overgrowth/>
- Pergamodo Skincare Products. Γιατί να επιλέξετε φυσικά και βιολογικά καλλυντικά. <https://pergamodo.com/articles/show/giati-na-epilexete-fusika-kai-biologika-kalluntika-25>
- Poppy Latex Opium. Top Dog Turf. <https://www.topdogturf.co.uk/latex-free-polyurethane-backed-artificial-grass-for-dogs/poppy-opium/>
- Shafee, T. (2020). The plant defensin NaD1 with alpha helix in red, beta strands in blue, disulphide bonds in yellow. Wikipedia
- Smith, R.,W. (2022). *Polygonum punctatum* var. *punctatum*. Lady Bird Johnson Wildflower Center. https://www.wildflower.org/gallery/result.php?id_image=88559
- Solanum lycopersicum*. Cambridge University Botanic Garden. <https://www.botanic.cam.ac.uk/learning/trails/dnatrail/tomato/>
- Stukenbrock, E., & Gurr, S. (2023). Address the growing urgency of fungal disease in crops. *Nature*, 617(7959), 31-34.
- Times of India. (2018). Times Entertainment. 5 Reasons people are turning to natural products. <https://timesofindia.indiatimes.com/life-style/health-fitness/wellness/article/5-reasons-people-are-turning-to-natural-products/articleshow/66271837.cms>
- Trigonella foenum-graecum*. Royal Botanic Gardens Kew. Plants of the World Online. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:523957-1>
- Tripathi, A. Food Spoilage: Causes and Prevention. General Microbiology. Microbe Online. <https://microbeonline.com/food-spoilage-causes-and-prevention/>
- Undecylenic Acid (Undecylenic Acid) 60 Vegetarian Capsules. SWANSON. <https://mass-zone.eu/en/swanson-undecylenic-acid-undecylenic-acid-60-vegetarian-capsules-p-6565.html>
- Walker, A. (2021). Harvesting Madder from a Large Planter. <https://www.naturesrainbow.co.uk/tag/rubia-tinctorum/>
- Yikrazuul. (2009). Galangin. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Galangin>
- Εκχύλισμα Έλαιο Ακονιζιάς Κρήτης 100ml. Bazar Shop. <https://bazarshop.gr/product/akonizia-ekxilisma-elaio/>



Σας ευχαριστώ για
την προσοχή σας