

# Lorphantus - μια θαυμάσια προσαρμόσιμη καλλιέργεια, με πολλές εφαρμογές, στις συνθήκες ενός μεταβαλλόμενου κλίματος

Автор(и): ас. Кирил Кръстев, Институт по декоративни и лечебни растения – София

Дата: 05.01.2026 Брой: 1/2026



Μια πολύ σημαντική οικογένεια φαρμακευτικών φυτών είναι η οικογένεια *Labiatae* ή *Lamiaceae*. Τα φυτά αυτής της οικογένειας είναι βότανα ή θάμνοι, συχνά με αρωματική οσμή. Η οικογένεια περιλαμβάνει περίπου 236 γένη και 6900 έως 7200 είδη. Τα μεγαλύτερα γένη είναι τα *Salvia* (900), *Scutellaria* (360), *Stachys* (300), *Plectranthus* (300), *Hyptis* (280), *Teucrium* (250), *Vitex* (250), *Thymus* (220) και *Nepeta* (200). Οι *Lamiaceae* έχουν κοσμοπολίτικη κατανομή και είναι κοινές στις Μαλτέζικες Νήσους και σε άλλες μεσογειακές χώρες, λόγω του γεγονότος ότι μερικά από αυτά παράγουν μεγάλη ποσότητα αιθέριου ελαίου, το οποίο τους επιτρέπει να

επιβιώνουν κατά τη διάρκεια της ζεστής καλοκαιρινής περιόδου. Τα φυτά αυτής της οικογένειας καλλιεργούνται ευρέως για φαρμακευτικούς, αρωματικούς, μαγειρικούς και καλλωπιστικούς σκοπούς.

Η Βουλγαρία είναι μια σχετικά μικρή χώρα σε έκταση, ωστόσο έχει ένα σύνθετο κλιματικό προφίλ με πέντε ζώνες: εύκρατη ηπειρωτική, μεσο-ηπειρωτική μεσογειακή, θαλάσσια και ορεινή.

Η χώρα έχει διάφορους τύπους εδάφους, με τα εύφορα ερυθροχρώματα να καταλαμβάνουν το 21% της επικράτειάς της. Οι περισσότεροι τύποι εδάφους δεν έχουν υψηλή φυσική αντοχή σε επιδεινούμενες φυσικές συνθήκες, όπως οι υψηλές θερμοκρασίες ή οι έντονες βροχοπτώσεις. Οι περιοχές στη Νοτιοανατολική Βουλγαρία, οι οποίες έχουν χαμηλότερες ποσότητες βροχοπτώσεων κατά το θερμό εξάμηνο του έτους, είναι ιδιαίτερα ευάλωτες.

Το *Agastache Clayton ex Gronov* είναι ένα πολλά υποσχόμενο γένος από την οικογένεια των *Lamiaceae*, που ταιριάζει απόλυτα ως γεωργική καλλιέργεια στη Βουλγαρία υπό τις τρέχουσες κλιματικές αλλαγές. Πιστεύεται ότι οι στενότεροι συγγενείς του γένους *Agastache* είναι δύο πολύ διαφορετικές γενεαλογικές γραμμές: η μία αντιπροσωπεύει μια ομάδα κυρίως ασιατικών, εξαιρετικά αρωματικών, μεγάλων φυτών, η οποία περιλαμβάνει τα γένη *Dracocephalum*, *Hyssopus*, *Lallemantia* και *Schizonepeta*. Η άλλη γενεαλογική γραμμή ενώνει γένη που περιλαμβάνουν χαμηλά αναπτυσσόμενα φυτά, κυρίως χωρίς άρωμα – *Glechoma* και *Meehania*, τα οποία κατανέμονται ευρέως στο Βόρειο Ημισφαίριο, εξαιρουμένων των τροπικών περιοχών του.

Το όνομα του γένους προέρχεται από την ελληνική λέξη "agatos", που σημαίνει ευχάριστος. Τα φυτά αυτού του γένους είναι γνωστά με την κοινή ονομασία γιγάντιοι ύσσωποι.

Το *Agastache Clayton ex Gronov* είναι ένα μικρό γένος που αποτελείται από 22 είδη και 38 αποδεκτά τάξα σύμφωνα με την τρέχουσα λίστα στην ταξινομική διαδικτυακή βάση δεδομένων που διατηρείται από την κοινοπραξία World Flora Online (<https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-4000000903>):

Τα είδη του *Agastache* μπορούν να χωριστούν σε δύο τμήματα: *Brittonastrum* και *Agastache*. Το *Agastache foeniculum* περιλαμβάνεται στο τμήμα *Agastache*.

Το είδος είναι εγγενές στη Βόρεια Αμερική, με την κύρια προέλευσή του στις πολιτείες Ουισκόνσιν, Μινεσότα, Άιοβα, Βόρεια Ντακότα έως Ουαϊόμινγκ και Κολοράντο. Στον Καναδά, απαντάται από το Οντάριο έως την Αλμπέρτα. Έχει εγκλιματιστεί και σε άλλες περιοχές της Βόρειας Αμερικής. Προτιμά τον πλήρη ήλιο και είναι ανθεκτικό στον παγετό. Αναπτύσσεται σε ζώνες ανθεκτικότητας 8–10. Το *Agastache foeniculum* είναι ένας διπλοειδής οργανισμός, με απλοειδές χρωμοσωμικό σύνολο ίσο με 9 (n = 9).



Το λοφάνθι είναι ένα αυτογονιμοποιούμενο φυτό, αλλά καθώς προσελκύει εξαιρετικά μεγάλο αριθμό ειδών εντόμων επικονιαστών, επικονιάζεται και εντομόφιλα.

Το είδος είναι θηλυκό, μονόσικο φυτό – με την παρουσία θηλυκών και ερμαφρόδιτων λουλουδιών. Συνολικά, το 77,5% των φυτών είναι ερμαφρόδιτα, το 13,2% είναι ενδιάμεσα – ερμαφρόδιτα και θηλυκά άνθη, και το 9,3% είναι θηλυκά.

Τα ερμαφρόδιτα άνθη διαθέτουν μεγάλο ποσοστό γόνιμων κόκκων γύρης, ενώ ο ενδιάμεσος φαινότυπος έχει είτε την ίδια ποσότητα στείρων και γόνιμων κόκκων, είτε υπάρχουν περισσότεροι στείροι από γόνιμους κόκκους.

Το *Agastache foeniculum* είναι ένα πολυετές, ποώδες φυτό με όρθια ανάπτυξη. Το ριζικό σύστημα είναι έρπον, παρόμοιο με τα είδη μέντας, αλλά χωρίς την επεκτατικότητά του.

 φύλλο

Συνήθως, τα φύλλα των φυτών από το τμήμα *Agastache* είναι μακρύτερα (έως 15 εκ.) από αυτά του *Brittonastrum* (2–6 εκ.). Τα φυτά από το τμήμα *Agastache* έχουν ωοειδείς λεπίδες με οδοντωτό περιθώριο φύλλου. Στο τελευταίο τμήμα, το βασικό σχήμα του φύλλου είναι καρδιοειδές-τριγωνικό, αλλά οι νεαρές λεπίδες είναι ωοειδείς έως καρδιοειδείς, και οι ώριμες είναι καρδιοειδείς, ωοειδείς, στενά ωοειδείς ή επιμήκεις-γραμμικές. Τα περιθώρια των φύλλων είναι συνήθως οδοντωτά, μερικές φορές ολόκληρα.

Οι βλαστοί των φυτών *Agastache foeniculum* είναι απλοί ή διακλαδισμένοι, τετράγωνοι, με πυκνές ταξιανθίες που σχηματίζονται στις ακραίες κορυφές.

Οι ταξιανθίες του τμήματος *Agastache* είναι συνήθως τύπου στάχυος, αποτελούμενες από πολλές συμπαγείς σπονδυλωτές ταξιανθίες διατεταγμένες σπειροειδώς. Λιγότερο συχνά, οι ταξιανθίες είναι μονολιθικές. Συχνά οι κατώτεροι σπόνδυλοι είναι απομακρυσμένοι, αλλά αυτό δεν συμβαίνει με μεγάλη συστηματική κανονικότητα.

Μια τυπικά τεμαχισμένη στεφάνη του τμήματος *Agastache* είναι ασύμμετρη και στενά χωνοειδής και ελαφρώς δίχειλη. Δύο προσχωρημένοι λοβοί είναι συγχωνευμένοι για περίπου τα δύο τρίτα του μήκους τους σε ένα ελαφρώς κοίλο άνω χείλος. Δύο πλευρικοί λοβοί ξεπερνούν κατά πολύ από το άνω χείλος. Τέσσερις στήμονες αναδύονται από τον σωλήνα και περικλείονται κάτω από το έντονα υπερβαίνον άνω χείλος της στεφάνης. Το ραχιαίο ζεύγος των στημόνων είναι μακρύτερο.

### **Πολυάριθμες μελέτες σχετικά με τη σημασία των φυτών *Agastache foeniculum* δικαιολογούν την**

**καλλιέργειά τους:** για καλλωπιστικούς σκοπούς, ως μελισσοκομικό φυτό και πηγή γύρης και νέктar για τους επικονιαστές και τα ωφέλιμα έντομα, στις βιομηχανίες τροφίμων και αλκοόλης, για πολύτιμα αιθέρια έλαια, και ως πηγή ειδικών βιοδραστικών ενώσεων, όπως πολυφαινόλες, φλαβονοειδή, στερόλες, πεντακυκλικές τριτερπενοειδείς, γεγονός που επιβεβαιώνει τη χρήση του ως αποξηραμένου φαρμάκου σε τσάγια.

Οι σχεδιαστές τοπίου ελκύονται από την ποικιλία χρωμάτων των ταξιανθιών διαφορετικών ποικιλιών λοφάνθι, την άφθονη και παρατεταμένη ανθοφορία των φυτών – περίπου δύο μήνες, το άρωμά τους, καθώς και το ευρύ φάσμα συνθέσεων στις οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί: παρτέρια, μπορντούρες, άκρες, μικτές μπορντούρες, μονοκαλλιέργειες κήπους κ.λπ.

Όλες οι ποικιλίες του *Agastache foeniculum* απαντώνται σε διακοσμητικές μεμονωμένες και ομαδικές φυτεύσεις σε ισοπεδωμένους, χαμηλοκομμένους χλοοτάπητες. Οι συνδυασμένες μορφές σε μικτές φυτεύσεις με άλλα καλλωπιστικά χόρτα είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικές. Το είδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για τη δημιουργία ενός φθινοπωρινού κήπου με λουλούδια, ο οποίος ξεχωρίζει με μια υπέροχη παλέτα φωτεινών χρωμάτων – μπρονζέ, χρυσό, κίτρινο, μοβ. Αυτή την εποχή, ανθίζουν οι sneezeweeds, helenium, goldenrod, κορεατικά χρυσάνθεμα, rudbeckia και άλλα. Το *Agastache foeniculum* παρουσιάζει επίσης καλλωπιστική αξία σε μικτές φυτεύσεις με hosta, ίριδες, rogersia, garden phlox.

Τα φύλλα του *Agastache foeniculum* μπορούν να προστεθούν σε φρέσκες ανθοδέσμες, και οι ταξιανθίες σε αποξηραμένες ανθοδέσμες.

Το *Agastache foeniculum* είναι πηγή νέκταρ και γύρης για άγριες μέλισσες – *Halictidae*, *Colletidae* (γένος *Hylaeus*) και *Apidae*, *Megachilidae*, πεταλούδες – *Hyloicus morio Rothschild et Jordan*, *Danaus plexippus*, *Δίπτερα* - *Eristalis cerealis Fabricius*, *Eristalis tenax [Linne]*, *Eristalinus tarsalis [Macquart]*, κολίμπρι, καρδερίνες, και ωφέλιμα έντομα – *Syrphidae*, *Anthocoridae*, *Chalcidoidea*, *Cantharidae*, *Arachnida*, *Miridae*, με το λοφάνθι να έχει τον υψηλότερο συντελεστή ελκυστικότητας μεταξύ των επικονιαστών σε σύγκριση με άλλα μελετημένα επικονιαστικά φυτά.

Ένα στρέμμα φυτεμένο με γλυκάνισο ύσσωπο μπορεί να παρέχει νέκταρ για 100 κυψέλες μελισσών. Σύμφωνα με τους επιστήμονες, μια απόδοση 454 κιλών/στρέμμα (4046.86 τ.μ.) μελιού γλυκάνισου ύσσωπου είναι απολύτως εφικτή, δυνητικά φτάνοντας πάνω από έναν τόνο/στρέμμα (4046.86 τ.μ.), ενώ άλλοι υποστηρίζουν ότι θα μπορούσε να φτάσει τα 2500 κιλά/εκτάριο.

Το μελετημένο μέλι από *Agastache rugosa* (ένα είδος πολύ κοντά στο *A. foeniculum*) έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: pH -  $4.10 \pm 0.1$ ; Υγρασία -  $17.0 \pm 0.5\%$ ; Πρωτεΐνη -  $428 \pm 83.4$  μg/g; Χρώμα -  $461 \pm 8.8$  A450, mAU.

Έχουν παρατηρηθεί σημαντικές αντιοξειδωτικές και αντιμικροβιακές ιδιότητες του μελιού.

Το *Agastache foeniculum* είναι ένα απαραίτητο αρωματικό φυτό σε πολλές κουζίνες σε όλο τον κόσμο, λόγω των δροσιστικών και τονωτικών του ιδιοτήτων και του πικάντικου και πιπεράτου αρώματος – σε ψητά προϊόντα και ως μπαχαρικό για κρέατα, ψάρια, σούπες, σάλτσες, επεξεργασμένο σε κέικ, παγωτά και ζαχαροπλαστική – μαρμελάδες, πουτίγκες, ζελέ, σε φρέσκια ή ξηρή μορφή ως προσθήκη σε σαλάτες λαχανικών και φρούτων και επιδόρπια. Το λοφάνθι χρησιμοποιείται επίσης σε αναψυκτικά και αλκοολούχα ποτά. Και οι σπόροι του – για τη διακόσμηση κέικ και μάφιν.

Το φυτό έχει μεγάλες δυνατότητες στις βιομηχανίες καλλυντικών και φαρμακευτικών προϊόντων.

Χρησιμοποιείται επίσης ως πρόσθετο στις ζωοτροφές για τα εκτρεφόμενα ζώα.

Όλα τα είδη του γένους *Agastache* – τυπικά για τις *Lamiaceae* – αφθονούν σε φαινυλοπροπανοειδείς και τερπενοειδείς εξειδικευμένους μεταβολίτες.

Οι φαρμακολογικές επιδράσεις των εκχυλισμάτων από το γένος *Agastache* περιλαμβάνουν αντιλιπογενετικές, αντιαθηροσκληρωτικές, καρδιοπροστατευτικές, αντιδιαβητικές, αντιοστεοπορωτικές και ηπατοπροστατευτικές, αντιφλεγμονώδεις, σπασμογόνες και σπασμολυτικές, βρογχοδιασταλτικές, αναλγητικές, ανοσορρυθμιστικές, αντιοξειδωτικές, αντιμικροβιακές, αντιπαρασιτικές, αντιιικές, εντομοκτόνες, ακαρεοκτόνες, αντικαρκινικές, που

επηρεάζουν το κεντρικό νευρικό σύστημα, ενισχύουν τον μεταβολισμό, και αντιγηραντικές και αντιφωτογηραντικές ιδιότητες.

Οι αντιαθηροσκληρωτικές και καρδιοπροστατευτικές επιδράσεις των εκχυλισμάτων του γένους *Agastache* εξηγούνται από την παρουσία της τιλιανίνης, ενός γλυκοσιδικού флаβονοειδούς με θεραπευτικό δυναμικό στον καρδιαγγειακό τομέα. Η τιλιανίνη εμφανίζει αντιλιπογενετική, αντιαθηροσκληρωτική, αντιυπερτασική και αντιπηκτική δράση.

Η εστραγόλη έχει διάφορες ιατρικές εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων αντιοξειδωτικών, αντιφλεγμονωδών, αντιβακτηριακών και αντιπικτών ιδιοτήτων. Οι βιολογικές επιδράσεις της εστραγόλης αποδίδονται στην υψηλή αντιοξειδωτική της ικανότητα και την αντιφλεγμονώδη δράση της μέσω της διέγερσης της απελευθέρωσης κυτοκινών.

Το καρυοφυλλένιο παίζει ρόλο ως μη στεροειδές αντιφλεγμονώδες φάρμακο. Έχει επίσης αντικαρκινικές και αντιβακτηριακές επιδράσεις. Η πουλεγόνη είναι μια ψυχοδραστική ουσία, με αναλγητικό προφίλ.

Το αιθέριο έλαιο γλυκάνισου ύσσωπου είναι ένα διαυγές κίτρινο υγρό με χαμηλό ιξώδες. Η απόδοση αιθέριου ελαίου από το *Agastache foeniculum* κυμαίνεται από 1.48% έως 2.30% του απόλυτου ξηρού βάρους. Η υψηλότερη απόδοση αιθέριου ελαίου από το *A. foeniculum* επιτυγχάνεται κατά τη συγκομιδή της πρώτης ύλης κατά τη μαζική ανθοφορία των φυτών. Η υψηλότερη περιεκτικότητα σε δευτερογενείς μεταβολίτες – πολυφαινόλες και флаβονοειδή του αιθέριου ελαίου *Agastache foeniculum* επιτυγχάνεται κατά τη συγκομιδή των υπέργειων τμημάτων του φυτού στην αρχή της ανθοφορίας και το απόγευμα.

Υποτίθεται ότι υπάρχουν πέντε χημειότυποι του γλυκάνισου ύσσωπου: 1 – ο τυπικός, που περιέχει εστραγόλη (τύπος αρώματος γλυκάνισου), και τέσσερις άλλοι (τύπος αρώματος μέντας), με άλλες ουσίες όπως: 2—μενθόνη (11%–60%), 3—μενθόνη και πουλεγόνη (6%–8%), 4—μεθυλευγενόλη, και 5—μεθυλευγενόλη και λιμονένιο (3%–12%)

Οι περισσότερες μελέτες που επικεντρώνονται στη σύνθεση του πτητικού ελαίου του *A. foeniculum* δείχνουν ότι η εστραγόλη είναι η ένωση που βρίσκεται στην υψηλότερη συγκέντρωση. Εκτός από την εστραγόλη, έχουν αναγνωριστεί άλλες φαινολοπροπανοειδείς ενώσεις (μεθυλισοευγενόλη, χαβιβετόλη, χαβικόλη, ευγενόλη), καθώς και μονοτερπένια (1,8-κινεόλη, λιμονένιο, μενθόνη, ισομενθόνη, πουλεγόνη, πουλεγόνη, β-οκιμένιο, οξικός βορνύλης, γερανιόλη και οξείδιο της trans-καρβόνης), σесκιτερπένια (β-καρυοφυλλένιο, σπατουλενόλη, οξείδιο του καρυοφυλλενίου) και μη τερπενοειδείς ενώσεις (βενζαλδεΐδη, πεντανόνη, 1-οκτεν-3-όλη).

Η σύνθεση του ελαίου του φυτού περιλαμβάνει επίσης φαινολικά οξέα (καφεϊκό οξύ και p-κουμαρικό οξύ), καθώς και флаβονοειδή (κερσετίνη, γενιστεΐνη, υπεροσίδη και ρουτοσίδη).

Το αιθέριο έλαιο γλυκάνισου ύσσωπου παρουσιάζει ισχυρή ικανότητα δέσμευσης ελεύθερων ριζών, με τιμές IC50 6.45 μl/ml. Έχει επίσης αντιμικροβιακή δράση έναντι των *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* και *Pseudomonas aeruginosa*, *Microsporum canis*, *Trichophyton rubrum*, *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus* και *Fusarium solani*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *L. monocytogenes*, *A. flavus* και *A. niger*, *S. cerevisiae*, *C. albicans*, *C. flaccumfaciens* PM\_YT, *Salmonella sp.*, *P. vulgaris*, *P. aeruginosa* ATCC 9027, *K. pneumonia*.

Μελέτες δείχνουν ότι το αιθέριο έλαιο *Agastache foeniculum* μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί στην φυτοπροστασία έναντι διαφόρων τύπων εντόμων – *Trialeurodes vaporariorum*, *Rhizopertha dominica*, *Tribolium castaneum*, *Plodia interpunctella*, *Ephestia kuehniella*, *P. interpunctella*, *C. maculatus*, *O. surinamensis* και *L. serricornis*.

Η ξήρανση στον αέρα στους 25°C της φρέσκιας μάζας λοφάνθι οδηγεί στην υψηλότερη απόδοση αιθέριου ελαίου και στην αύξηση της περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες, ενώ στους 80°C παρατηρείται αύξηση των αμινοξέων και των флаβονοειδών. Εφαρμόζεται ψυχρή ξήρανση στον αέρα, όπου παρατηρείται αυξημένη περιεκτικότητα σε τιλιανίνη και ακακετίνη, λυοφιλίωση, όπου αυξάνεται το επίπεδο των καροτενοειδών και των φαινολών, καθώς και ξήρανση με υπέρυθρο φως.

Σύμφωνα με την κλίμακα BBCH, έχουν παρατηρηθεί εννέα αναπτυξιακά στάδια του *Agastache foeniculum*: βλάστηση, ανάπτυξη φύλλων, σχηματισμός πλευρικών βλαστών, επιμήκυνση βλαστού, εμφάνιση ταξιανθιών, ανθοφορία, ανάπτυξη καρπών, ωρίμανση καρπών, γήρανση και αδράνεια.

Με αποστάσεις φύτευσης 70/50 εκ. (μεταξύ σειρών/εντός της σειράς), η απόδοση της μάζας φύλλων του *Agastache foeniculum* είναι 3.83 τόνοι/εκτάριο απόλυτου ξηρού βάρους.

 σπόροι

1000 σπόροι λοφάνθι, καλλιεργημένοι στο Ινστιτούτο Καλλωπιστικών και Φαρμακευτικών Φυτών, ΙΚΦΦ

Οι σπόροι είναι μικροί, ωοειδείς-τριγωνικοί, σκούροι καφέ ή μαύροι, το βάρος των 1000 σπόρων ποικίλλει από 0.353 έως 0.450 γραμμάρια ανάλογα με την ποικιλία, με τους σπόρους της ποικιλίας *Agastache foeniculum* που

καλλιεργείται στο ΙΚΦΦ-Σόφια να έχουν βάρος 1000 σπόρων 0.356 γραμμάρια. Για την καλύτερη βλάστηση των σπόρων, συνιστάται στρωμάτωση στους +2°C για 3 μήνες.



*Βλαστημένοι σπόροι λοφάνθι την 14η ημέρα*

Οι σπόροι λοφάνθι σπέρνονται σε βάθος 0.7 – 1 εκ. στο φυτοχώμα ή στο έδαφος, σε βέλτιστη θερμοκρασία βλάστησης 20-22°C, βλαστάνοντας εντός δύο εβδομάδων. Σε ψυχρότερα κλίματα, η μεταφύτευση των σποροφύτων αποδίδει υψηλότερες και πιο οικονομικά βιώσιμες σοδειές από την απευθείας σπορά.

Ο γλυκάνισος ύσσωπος μπορεί επίσης να πολλαπλασιαστεί με διαίρεση στις αρχές της άνοιξης, ή με μοσχεύματα που λαμβάνονται από νεαρούς βασικούς βλαστούς που έχουν αρχίσει να αναπτύσσονται την άνοιξη.

Κατά την καλλιέργεια του *Agastache foeniculum*, η παρουσία μαύρης μεμβράνης εδαφοκάλυψης και υπερυψωμένων αναχωμάτων αυξάνει τη θερμοκρασία του εδάφους από 0.2°C έως 6°C και ενισχύει τις αποδόσεις κατά 20-40%. Αυτές οι μέθοδοι μπορούν να μηχανοποιηθούν εν μέρει και να μειώσουν την ανάγκη για χειροκίνητο έλεγχο ζιζανίων κατά 65-80%. Η πιο αποτελεσματική διάταξη σειρών για απευθείας σπορά είναι δύο σειρές ανά υπερυψωμένο ανάχωμα.

Από όλα τα είδη *Agastache*, ο γλυκάνισος ύσσωπος είναι ο πιο ανθεκτικός στο κρύο. Με σειρά αντοχής σε χαμηλές θερμοκρασίες, μετά το *A. foeniculum* ακολουθούν: *Agastache nepetoides*, *A. rugosa*, *A. urticifolia*, *A. scrophulariifolia*, *A. aurantiaca*, *A. rupestris*, *A. mexicana* και *A. cana*.

Το λοφάνθι είναι ένα θερμόφιλο και ανθεκτικό στην ξηρασία φυτό, αλλά υπάρχουν περίοδοι που είναι ευαίσθητο στην υγρασία – περίοδοι βλάστησης σπόρων, φύτευσης σποροφύτων και σχηματισμού βλαστικών και γεννητικών οργάνων. Η μέτρια άρδευση του εδάφους έως 55% FC οδηγεί σε απόδοση αιθέριου ελαίου 2.3% και στην παρουσία 6 συστατικών στο έλαιο. Επίσης αυξάνει τη δραστηριότητα των αντιοξειδωτικών ενζύμων (υπεροξειδική δισμουτάση, καταλάση, γλουταθειόνη περοξειδάση), την οξείδωση λιπιδίων και πρωτεϊνών, και την περιεκτικότητα σε αβσκισικό οξύ.

Καλλιεργείται σε καλά δομημένα, στραγγιζόμενα αμμοαργιλώδη και αργιλοαμμώδη εδάφη, ακόμη και σε βραχώδη εδάφη φτωχά σε χουμική ύλη.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, το *Agastache foeniculum* προσβάλλεται από τις ακόλουθες ασθένειες – *Comoclathris compressa*, *Crocicreas cyathoideum* var. *cacaliae*, *C. nigrofuscum* var. *allantosporum*, *Heteropatella alpina*, *H. umbilicata*, *Leptosphaeria brightonensis*, *L. darkeri*, *L. olivacea*, *Mycosphaerella tassiana*, *Phoma herbarum*, *Pleospora compositarum*, *P. helvetica*, *P. herbarum* var. *occidentalis*, *P. richtophensis*, *Podosphaera macularis*, *Ramularia lophanthi* και *Sphaerotheca humuli*, *Verticillium dahlia*, *Golovinomyces biocellatus*, *Golovinomyces monardae*, *Peronospora lamii*, *Peronospora belbahrii* και *Botrytis cinerea*, και από παράσιτα – *Poecilocapsus lineatus*, *Popillia japonica*, γυμνοσάλιαγκες και νηματώδεις.

Το μεγάλο ποσοστό φύλλων και ταξιανθιών στη συνολική μάζα του φυτού αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα του *Agastache foeniculum*, καθώς αποτελούν την πρώτη ύλη του φυτού για φαρμακευτικούς σκοπούς, παρά το γεγονός ότι οι ταξιανθίες των ειδών από το γένος παράγουν 2 έως 6 φορές περισσότερες πτητικές ουσίες ανά γραμμάριο από τα φύλλα, και τα συστατικά του αιθέριου ελαίου από φύλλα και ταξιανθίες ενδέχεται να διαφέρουν.

Η Βαλκανική Χερσόνησος πλήττεται σοβαρά από την άνοδο της θερμοκρασίας, τις αλλαγές στην κατανομή των βροχοπτώσεων και την αυξανόμενη συχνότητα ακραίων φαινομένων – κυρίως ξηρασίες και παγετούς. Η βουλγαρική γεωργία αναπτύσσεται υπό διαφορετικές αγρομετεωρολογικές συνθήκες – το κλίμα της χώρας χαρακτηρίζεται από έλλειμμα ατμοσφαιρικής και εδαφικής υγρασίας κατά την ενεργή βλάστηση των καλλιεργειών και τον σχηματισμό της απόδοσης. Η κλιματική αλλαγή επιδεινώνει τις υφιστάμενες προκλήσεις στον αγροτικό τομέα της Βουλγαρίας, όπως η λειψυδρία, η υποβάθμιση του εδάφους και η αυξημένη εξάπλωση παρασίτων και ασθενειών, παράλληλα με τα γνωστά μετεωρολογικά φαινόμενα στη Βουλγαρία.

Ως εκ τούτου, λόγω της αντοχής του στην ξηρασία, της αντοχής του στο κρύο και της ανάπτυξής του ακόμη και σε φτωχότερα, βραχώδη εδάφη, το *Agastache foeniculum* ταιριάζει απόλυτα ως μια πολλά υποσχόμενη γεωργική καλλιέργεια με πολλαπλά οφέλη – ως καλλωπιστικό, μελισσοκομικό και φαρμακευτικό φυτό, στη Βουλγαρία υπό τις τρέχουσες κλιματικές αλλαγές.

---

**Παραπομπές:**

1. Velikorodov, A. V., V. B. Kovalev, A. G. Tyrkov, O. V. Degtyarev, 2010. Μελέτη της χημικής σύνθεσης και της αντιμυκητιακής δράσης του αιθέριου ελαίου του *Lophanthus anisatum* Benth. *Chemistry of Plant Raw Materials* 2: 143-146.
2. Kormosh, S. M., 2022. Μελέτη της παραγωγικότητας του αρχικού υλικού του γλυκάνισου λοφάνθι (*Lophanthus anisatus* BENTH.) ανάλογα με τις μετεωρολογικές συνθήκες της πεδινής ζώνης της Υπερκαρπαθίας. *Vegetable Growing*, 26: 52-63.
3. Melnychuk, O. A., D. B. Rakhmetov, 2016. Χαρακτηριστικά ανάπτυξης και εξέλιξης των φυτών *Lophanthus anisatus* Adans. κατά την εισαγωγή στον Βοτανικό Κήπο του Κρεμένετς. *Plant Introduction*, 4: 39-44.
4. Nikolaeva M. G., M. V. Razumova, V. N. Gladkova, 1985. Εγχειρίδιο για τη βλάστηση αδρανών σπόρων. L.: Nauka. Leningrad. відділення, 348 s.
5. Poyarkova, N. M., 2018. Χαρακτηριστικά εφαρμογής του *Agastache* στην κηποτεχνία τοπίου. *Ekaterinburg: Bulletin of Biotechnology*, 1.
6. Poyarkova, N. M., N. I. Shingareva, 2018. Φυτά αιθέριων ελαίων στην κηποτεχνία τοπίου. *Bulletin of Biotechnology*, 2: 13-13.
7. Stefanovich, G. S., M. Yu. Karpukhin, 2013. Ornamental perennial grasses – introduced plants in landscaping of the Ural region. *Agrarian Bulletin, Ural*, №7 (124): 9 – 11.
8. Khlebtsova, E. B., A. A. Sorokina, T. K. Serezhnikova, S. S. Turchenkov. Γλυκάνισος ύσσωπος στην σύνθετη θεραπεία χρόνιων πνευμονοπαθειών. *Pharmacy*, 66(8): 45-48.
9. Chumakova, V. V., O. I. Popova, 2013. Γλυκάνισος ύσσωπος (*Agastache foeniculum* L.) – μια πολλά υποσχόμενη πηγή για την απόκτηση φαρμακευτικών προϊόντων. *Pharmacy and Pharmacology*, 1(1): 39-43.
10. Anand, S., E. Pang, G. Livanos, N. Mantri, 2018. Characterization of Physico - Chemical Propertpes and Antioxidant Capacities of Bioactive Honey Produced from Australian Grown *Agastache rugosa* and its Correlation with Colour and Poly-Phenol Content. *Molecules*, 23, 108.

11. Anand, S., M. Deighton, G. Livanos, E. C. K. Pang, N. Mantri, 2019. Agastache honey has superior antifungal activity in comparison with important commercial honeys. *Scientific Reports*, 9: 18197.
12. Anand, S., M. Deighton, G. Livanos, P. Morrison, E. C. K. Pang, N. Mantri, 2019. Antimicrobial Activity of Agastache Honey and Characterization of Its Bioactive Compounds in Comparison With Important Commercial Honeys. *Front. Microbiol.*, 10: 263. .
13. Ayers, G. S., M. P. Widrlechner, 1994a. The genus Agastache as bee forage: an analysis of reader returns. *Amer. Bee J.*, 134: 477-483.
14. Bielecka, M., S. Zielinska, B. Pencakowski, M. Stafiniak, S. Slusarczyk, A. Prescha, A. Matkowski, 2019. Age-Related Variation of Polyphenol Content and Expression of Phenylpropanoid Biosynthetic Genes in Agastache rugosa. *Ind. Crops Prod.*, 141: 111743.
15. Bjerkesmoen, H., 2024. Plants and pollinators in urban flowerbeds: The selection of ornamental plants matters for optimizing interactions. Master's thesis, NTNU.
16. Block, C. C., N. P. Senechal, M. P. Widrlechner, 1989. First report of verticillium wilt of Agastache rugosa caused by *V. dahliae*. *Plant Disease*, 12: 1020.
17. Charles, D. J., Simon J. E., M. P. Widrlechner, 1991. Characterization of essential oil of Agastache species. *J Agric Food Chem*, 39(11): 1946–1949.
18. Che, S., H. Bachev, W. Ling, B. Ivanov, B. Ivanova, Y. Kazakova-Mateva, D. Terziev, S. Zlatanska, D. Dunchev, R. Beluhova-Uzunova, V. Krustev, V. Stoychev, X. Gu, Ch. Xie, Y. Qin, H. Wu, C. Yang, M. Wei, Y. Guo, Y. Zhao, 2025. Adapting to the Future: Climate Risks and Resilience in Rural Bulgaria. Institute of Agricultural Economics, Sofia, ISBN 978-954-8612-53-1.
19. Dahham, S. S., Y. M. Tabana, M. A. Iqbal, M. B. K. Ahamed, M. O. Ezzat, A. S. A. Majid, A. M. S. A. Majid, 2015a. The anticancer, antioxidant and antimicrobial properties of the sesquiterpene  $\beta$ -caryophyllene from the essential oil of *Aquilaria crassna*. *Molecules*, 20(7): 11808-11829.
20. Deng, T., Z.-L. Nie, B. T. Drew, S. Volis, Ch. Kim, Ch.-L. Xiang, J.-W. Zhang, Y.-H. Wang, H. Sun, 2015. Does the Arcto-Tertiary biogeographic hypothesis explain the disjunct distribution of Northern Hemisphere herbaceous plants? The case of *Meehania* (Lamiaceae). *PLoS One*, 10(2): e0117171.
21. De Sousa, D. P., F. F. F. Nóbrega, M. R. V. De Lima, R. N. De Almeida, 2011. Pharmacological activity of (R)-(+)-pulegone, a chemical constituent of essential oils. *Zeitschrift für Naturforschung C*, 66(7-8): 353-359.
22. Drew, B. T., K. J. Sytsma, 2012. Phylogenetics, biogeography, and staminal evolution in the tribe Menthaeae (Lamiaceae). *American journal of botany*, 99(5): 933-953.

23. Duda, M. M., C. F. Matei, D. I. Varban, S. Muntean, C. Moldovan, 2013b. The results of cultivating the species *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze at Jucu. Bulletin USAMV serie Agriculture, 70(1): 214-217.
24. Duda, M. M., D. I. Vârban, S. Muntean, C. Moldovan, M. Olar, 2013a. Use of species *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze. Hop and Medicinal Plants, 21(1-2): 52-54.
25. Duda, S., L. Al Mărghitaș, D. Dezmirean, Otilia Bobis, 2015. Research on the Flavones Content in Four Species of Medicinal Plants Grown in the Western Transylvanian Plain. Research Journal of Agricultural Science, 47(1): 68-77.
26. Ebadollahi, A., M. H. Safaralizadeh, S. A. Hoseini, S. Ashouri, I. Sharifian, 2010. Insecticidal activity of essential oil of *Agastache foeniculum* against *Ephestia kuehniella* and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). Munis Entomology & Zoology, 5(2): 785-791.
27. Ebadollahi, A., 2011. Chemical constituents and toxicity of *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze essential oil against two stored-product insect pests. Chilean Journal of Agricultural Research, 71(2): 212-217.
28. Ebadollahi, A., R. Khosravi, J. J. Sendi, P. Honarmand, R. M. Amini, 2013. Toxicity and physiological effects of essential oil from *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze against *Tribolium castaneum* Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae) larvae. Ann Rev Res Biol, 3(4): 649-658.
29. Erickson, E., H. M. Patch, C. M. Grozinger, 2021. Herbaceous perennial ornamental plants can support complex pollinator communities. Scientific Reports, 11: 17352.
30. Estrada-Reyes, R., C. López-Rubalcava, O. A. Ferreyra-Cruz, A. M. Dorantes-Barrón, G. Heinze, J. Moreno Aguilar, M. Martínez-Vázquez, 2014. Central Nervous System Effects and Chemical Composition of Two Subspecies of *Agastache mexicana*; an Ethnomedicine of Mexico. J. Ethnopharmacol., 153: 98–110.
31. Farr, D. F., A.Y. Rossman, 2017. Fungal databases, U.S. National Fungus Collections. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. <https://nt.ars-grn.gov/fungaldatabases/>.
32. Fiedler, A. K., D. A. Landis, 2007. Attractiveness of Michigan native plants to arthropod natural enemies and herbivores. Environmental entomology, 36(4): 751-765.
33. Fuentes-Granados, R. G., M. P. Widrlechner, 1996. Evaluation of *Agastache* and Other Lamiaceae Species for Reaction to *Verticillium dahliae*. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 3(3):3–11.
34. Fuentes-Granados, R. G., M. P. Widrlechner, L. A. Wilson, 1998. An Overview of *Agastache* Research. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 6(1): 69-97.
35. Galambosi, B., Z. Galambosi-Szebeni, 1992a. Studies on the cultivation methods of *Agastache foeniculum* in Finland. Acta Agronomica Hungarica, 41:107-115.

36. Galambosi, B., Z. Galambosi-Szebeni. 1992b.

The use of black plastic mulch and ridges in the production of herbicide free herbs. *Acta Horticulturae* 306: 353-355.

37. Georgieva, V., V. Kazandjiev, V. Bozhanova, G. Mihova, D. Ivanova, E. Todorovska, Z. Uhr, M. Ilchovska, D. Sotirov, P. Malasheva, 2022. Climatic changes—A challenge for the Bulgarian farmers. *Agriculture*, 12(12): 2090.

38. Gill, S. L., 1979. Cytotaxonomic studies of the tribe Nepeteae (Labiatae) in Canada. *Genetica*, 50(2): 111-118.

39. González-Ramírez, A., M. E. González-Trujano, F. Pellicer, F. J. López-Muñoz, 2012. Anti-nociceptive and anti-inflammatory activities of the *Agastache mexicana* extracts by using several experimental models in rodents. *Journal of ethnopharmacology*, 142(3): 700-705.

40. Gonzalez-Trujano, M. E., R. Ventura-Martinez, M. Chavez, I. Diaz-Reval, F. Pellicer, 2012. Spasmolytic and antinociceptive activities of ursolic acid and acacetin identified in *Agastache mexicana*. *Planta Med.*, 78: 793–796.

41. Gonzalez-Trujano, M. E., H. Ponce-Muñoz, S. Hidalgo-Figueroa, G. Navarrete-Vázquez, S. Estrada-Soto, 2015. Depressant effects of *Agastache mexicana* methanol extract and one of major metabolites tilianin. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 8(3): 185-190.

42. Harley, R. M., S. Atkins, A. L. Budantsev, P. D. Cantino, B. J. Conn, R. Grayer, M. M. Harley, R. Kok, T. Krestovskaja, R. Morales, A. J. Paton, O. Ryding, T. Upson, 2004. Labiatae. Flowering Plants. Dicotyledons. The Families and Genera of Vascular Plants, Vol. 7, Springer, Berlin, 167-275.

43. Hernández-Abreu, O., M. Torres-Piedra, S. García-Jiménez, M. Ibarra-Barajas, R. Villalobos-Molina, S. Montes, D. Rembao, S. Estrada-Soto, 2014. Dose-dependent antihypertensive determination and toxicological studies of tilianin isolated from *Agastache mexicana*. *Journal of ethnopharmacology*, 146(1): 187-191.

44. Hong, J.-J., J.-H. Choi, S.-R. Oh, H.-K. Lee, J.-H. Park, K.-Y. Lee, J.-J. Kim, T.-S. Jeong, G. T. Oh, 2001. Inhibition of cytokine-induced vascular cell adhesion molecule-1 expression; possible mechanism for anti-atherogenic effect of *Agastache rugosa*. *FEBS letters*, 495(3): 142-147.

45. Horga, V.-A., D.-L. Suciu, I.-B. Hulujan, A. D. Costin, S. S. Ciontea, D. Vârban, C. Moldovan, S. Muntean, M.-M. Duda, 2024. Therapeutic Properties and Use for Medicinal Purposes of *Agastache* Species. *Hop and Medicinal Plants*, 32: 22-34.

46. Hwang, H. S., H. W. Jeong, S. J. Hwang, 2022. Flowering and inflorescence development characteristics of Korean mint affected by different photoperiods. *Journal of Bio-Environment Control*, 31(3): 188-193.

47. Ivanov, I. G., R. Z. Vrancheva, N. T Petkova, Y. Tumbariski, I.N. Dincheva, I. K. Badjakov, 2019. Phytochemical compounds of anise hyssop (*Agastache foeniculum*) and antibacterial, antioxidant, and

acetylcholinesterase inhibitory properties of its essential oil. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 9(02): 072-078.

48. Jabłoński, B., Z. Koltowski, 2001. Nectar Secretion and Honey Potential of Honey-Plants Growing under Poland's Conditions. Part XII. *J. Apic. Sci.*, 45: 29–34.

49. Jang, T.S., H. K. Moon, Hong S. P., 2015. Sex expression, population structure, and floral dimorphism in a gynodioecious herb, *Agastache rugosa* (Lamiaceae) in Korea. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 215: 23-32.

50. Jun, H.-J., M. J. Chung, K. Dawson, R. L. Rodriguez, S.-J. Houg, S.-Y. Cho, J. Jeun, J.-Y. Kim, K. H. Kim, K. W. Park, C.-T. Kim S.-J. Lee, 2010. Nutrigenomic Analysis of Hypolipidemic Effects of *Agastache rugosa* Essential Oils in HepG2 Cells and C57BL/6 Mice. *Food Sci. Biotechnol.*, 19: 219–227.

51. Kim, Y. M., M. H. Kim, W. M. Yang, 2015. Effects of *Agastache rugosa* on obesity via inhibition of peroxisome proliferator-activated receptor-gamma and reduction of food intake. *Journal of Korean Medicine for Obesity Research* 15(2): 104-110.

52. Kormosh, S., V. Vashchenko, I. Mytenko, 2020. Perspectives Culture of the *Lophanthus anisatus* Benth. and Peculiarities of Its Ontogenesis in the Conditions of the Lowland Zone of Transcarpathian. *Ecology and Evolutionary Biology*, 5(2): 29-34

53. Kwon, J.-H., 2006. Gray Mold of *Agastache rugosa* Caused by *Botrytis cinerea* in Korea. *The Korean Journal of Mycology*, 34(1): 59-61.

54. Lashkari, A., F. Najafi, G. Kavooosi, N. A. Saeed, 2020. Evaluating the In vitro anti-cancer potential of Estragole from the EO of *Agastache foeniculum* [Pursh.] Kuntze. *Biocatal. Agric. Biotechnol.*, 27: 101727.

55. Lee, J.-J., J. Lee, M. Gu, J.-H. Han, W.-K. Cho, J. Ma, 2017. *Agastache rugosa* Kuntze Extract, Containing the Active Component Rosmarinic Acid, Prevents Atherosclerosis through up-Regulation of the Cyclin-Dependent Kinase Inhibitors P21WAF1/CIP1 and P27KIP1. *J. Funct. Foods*, 30: 30–38.

56. Lee, Y., H.-W. Lim, I. W. Ryu, Y.-H. Huang, M. Park, Y. M. Chi, C.-J. Lim, 2020. Anti-Inflammatory, Barrier-Protective, and Antiwrinkle Properties of *Agastache rugosa* Kuntze in Human Epidermal Keratinocytes. *Biomed. Res. Int.*, 2020: 1759067.

57. Lim, C. Y., B. Y. Kim, S. H. Lim, S. I. Cho, 2015. A study of *agastachis herba* on ovalbumin-induced asthma in the mouse. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 77(5): 645.

58. Lim, S. S., J. M. Jang, W. T. Park, M. R. Uddin, S. C. Chae, H. H. Kim, S. U. Park, 2013. Chemical composition of essential oils from flower and leaf of Korean mint, *Agastache rugosa*. *Asian Journal of Chemistry*, 25(8): 4361.

59. Lint, H., C. Epling, 1945. A Revision of *Agastache*. *Am. Midl. Nat.*, 33: 207–230.
60. Lord, T., 2003. *Flora: The Gardener's Bible*. Cassell—Weidenfeld & Nicolson: London, UK.
61. Matei, C. F., M. M. Duda, A. E. Ardelean, A. D. Covaci, M. N. Madaş, 2010. The importance an usage of the *Agastache foeniculum* species (Pursh) Kuntze. *Hop and Medicinal Plants*, 18(1-2): 49-52.
62. Michutová, M., B. Mieslerová, I. Šafránková, B. Jílková, M. Neoralová, A. Lebeda, 2024. Powdery mildews (*Erysiphales*) species spectrum on plants of family. *Plant Protect. Sci.*, 60: 139-150.
63. Naghibi, F., M. Mosaddegh, SM. Motamed, A. Ghorbani, 2005. Labiatae family in folk medicine in Iran: from ethnobotany to pharmacology. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 2:63-79.
64. Najafi, F., G. Kavooosi, R. Siahbalaei, A. Kariminia, 2022. Anti-oxidative and anti-hyperglycemic properties of *Agastache foeniculum* essential oil and oily fraction in hyperglycemia-stimulated and lipopolysaccharide-stimulated macrophage cells: In vitro and in silico studies. *Journal of Ethnopharmacology*, 284: 114814.
65. Nam, H.-H., J. S. Kim, J. Lee, Y. H. Seo, H. S. Kim, S. M. Ryu, G. Choi, B. C. Moon, A. Y. Lee, 2020. Pharmacological Effects of *Agastache rugosa* against Gastritis Using a Network Pharmacology Approach. *Biomolecules*, 10: 1298.
66. Nechita, M.A., A. Toiu, D. Benedec, D. Hanganu, I. Ielciu, O. Oniga, V. I. Nechita, I. Oniga, 2023. *Agastache* Species: A Comprehensive Review on Phytochemical Composition and Therapeutic Properties. *Plants*, 12(16): 29-37.
67. Omidbaigi, R., M. Mahmoodi, 2010. Effect of irrigation regimes on the essential oil content and composition of *Agastache foeniculum*. *Journal of Essential Oil Bearing Plants* 13.1: 59-65.
68. Raja, R. R., 2012. Medicinally potential plants of Labiatae (Lamiaceae) family: An Overview. *Research Journal of Medicinal Plant*, 6(3): 203-213.
69. Rodale, J. I., 2000. *Encyclopedia of Organic Gardening*. Rodale Books; Reissue edition, 2000, 1152 p.
70. Sanders, R. W., 1979. A systematic study of *Agastache* section *Brittonastrum* (Lamiaceae, Nepetae). Ph.D. Dissertation, University of Texas, Austin.
71. Sanders, R.W., 1987. Taxonomy of *Agastache* section *Brittonastrum*. *Systematic Botany Monograph* No 15, 1-92.
72. Sheahan, C.M., 2012. Fact Sheet for Purple Giant Hyssop (*Agastache Scrophulariifolia*). USDA-Natural Resources Conservation Service, Cape May Plant Materials Center, Cape May, NJ, USA.

73. Shtakal, M., M. Tkachenko, L. Kolomiets, L. Holyk, O. Ustymenko, 2023. Economic and biological value of medicinal and fodder herbs for feed production. *Scientific Horizons*, 26(7), 45-53.
74. Simpson, M. G., 2006. *Plant Systematics*. Elsevier Academic Press: London, UK, ISBN 0-12-644460-9.
75. Sourestani, M. M., M. Malekzadeh, A. Tava, 2014. Influence of drying, storage and distillation times on essential oil yield and composition of anise hyssop [*Agastache foeniculum* (Pursh.) Kuntze]. *Journal of Essential Oil Research*, 26(3): 177-184.
76. Stefan, D.S., M. Popescu, C. M. Luntraru, A. Suciu, M. Belcu, L. E. Ionescu, M. Popescu, P. Iancu, M. Stefan, 2022. Comparative study of useful compounds extracted from *lophanthus anisatus* by green extraction. *Molecules*; 27(22): 7737.
77. Strilbytska, O.M., A. Zayachkivska, A. Koliada, F. Galeotti, N. Volpi, K. B. Storey, A. Vaiserman, O. Lushchak, 2020. Anise Hyssop *Agastache foeniculum* Increases Lifespan, Stress Resistance, and Metabolism by Affecting Free Radical Processes in *Drosophila*. *Front Physiol.*, 16(11): 596729.
78. Suchorska-Tropiło, K., E. Pioro-Jabrucka, 2004. Morphological, developmental and chemical analysis of the chosen *Agastache* species. *Ann Warsaw Univ Life Sci SGGW Horticult Landsc Architect*, 25: 25–31.
79. Van Hevelingen, A., 1994. *Agastaches*. *The Herb Companion*, 6: 48-55.
80. Vârban, R., A. Ona, A. Stoie, D. Vârban, I. Crisan, 2021. Phenological Assessment for Agronomic Suitability of Some *Agastache* Species Based on Standardized BBCH Scale. *Agronomy*, 11(11): 2280.
81. Vogelmann, J. E., 1985. Crossing Relationships among North American and Eastern Asian Populations of *Agastache* Sect. *Agastache* (Labiatae). *Syst. Bot.*, 10: 445–452.
82. Vogelmann, J. E., G. J. Gastony, 1987. Electrophoretic enzyme analysis of North American and eastern Asian populations of *Agastache* sect. *Agastache* (Labiatae). *American Journal of Botany*, 74(3): 385-393.
83. Widrechner, M. P., 1990. A field evaluation of native mint family plants as honey bee forage in Iowa. *Proceedings of the Twelfth North American Prairie Conference*, pp. 39 - 42.
84. Wilson, L.A., N. P. Senechal, M. P. Widrechner, 1992. Headspace analysis of the volatile oils of *Agastache*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 40(8): 1362-1366.
85. Yuan, Y. W., D. J. Mabberley, D. A. Steane, R. G. Olmstead, 2010. Further disintegration and redefinition of *Clerodendrum* (Lamiaceae): implications for the understanding of the evolution of an intriguing breeding strategy. *Taxon*, (1):125-33
86. Yuk, H. J., H. W. Ryu, D.-S. Kim, 2023. Potent Xanthine Oxidase Inhibitory Activity of Constituents of *Agastache rugosa* (Fisch. and C.A.Mey.) Kuntze. *Foods*, 12: 573.

87. Yun, M.-S., C. Kim, J.-K. Hwang, 2019. *Agastache rugosa* Kuntze attenuates UVB-induced photoaging in hairless mice through the regulation of MAPK/AP-1 and TGF- $\beta$ /Smad pathways. *J. Microbiol. Biotechnol.*, 29(9): 1349-1360.
88. Zhekova, G., A. Dzhurmanski, A. Dobрева, 2010. Gas-chromatography and organoleptic analysis of the essential oil of *Agastache foeniculum* (Pursh.) Kuntze. *Agric. Sci. Technol.*, 2(2):102–104.
89. Zielińska, S., A. Matkowski, 2014. Phytochemistry and bioactivity of aromatic and medicinal plants from the genus *Agastache* (Lamiaceae). *Phytochem Rev*, 13: 391– 416.