

洛芬特斯 - 一种适应性极佳的作物，用途广泛， 在气候变化的条件下

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

Дата: 05.01.2026 Брой: 1/2026



药用植物中一个非常重要的科是唇形科 (*Labiatae*或*Lamiaceae*)。该科植物多为草本或灌木，常带有芳香气味。该科约有236个属，6900至7200个物种。最大的属有鼠尾草属 (900)、黄芩属 (360)、水苏属 (300)、香茶菜属 (300)、糙苏属 (280)、石蚕属 (250)、牡荆属 (250)、百里香属 (220) 和荆芥属 (200)。唇形科 (*Lamiaceae*) 植物分布广泛，在马耳他群岛和其他地中海国家很常见，因为其中一些植物能产生大量的精油，这使它们能够在炎热的夏季存活下来。该科植物被广泛种植用于药用、香料、烹饪和观赏目的。

保加利亚按面积来说是一个相对较小的国家，但其气候特征复杂，分为五个区域：温带大陆性气候、中大陆性地中海气候、海洋性气候和山区气候。

该国土壤类型多样，肥沃的黑钙土占其领土的21%。大多数土壤类型对高温或强降雨等物理条件恶化没有很高的天然抵抗力。保加利亚东南部地区在一年中温暖的半年降水量较低，因此特别脆弱。

Agastache Clayton ex Gronov 是唇形科 (*Lamiaceae*) 一个有前景的属，在当前气候变化下，非常适合作为保加利亚的农作物。据信，藿香属 (*Agastache*) 最近的亲缘关系是两个截然不同的谱系：一个代表了主要分布于亚洲、高度芳香、大型植物的群组，包括龙脑香属 (*Dracocephalum*)、神香草属 (*Hyssopus*)、肋果草属 (*Lallemantia*) 和裂叶荆芥属 (*Schizonepeta*)。另一个谱系则 объединяет 包括矮生植物，大多不带香味的连钱草属 (*Glechoma*) 和活血丹属 (*Meehania*)，它们广泛分布于北半球，但不包括其热带地区。

该属名称来源于希腊语“*agatos*”，意为“令人愉快的”。该属植物的俗称是巨型牛膝草。

根据世界植物在线联盟 (World Flora Online consortium) 维护的分类学互联网数据库当前列表，*Agastache Clayton ex Gronov* 是一个小属，由22个物种和38个公认分类群组成 (<https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-4000000903>)：

藿香属 (*Agastache*) 可分为两个亚属：*Brittonastrum* 和 *Agastache*。*Agastache foeniculum* 归属于 *Agastache* 亚属。

该物种原产于北美，主要产地在美国的威斯康星州、明尼苏达州、爱荷华州、北达科他州到怀俄明州和科罗拉多州。在加拿大，它分布于安大略省到艾伯塔省。在北美的其他地区也已归化。它喜欢全日照，耐霜冻。它生长在耐寒区8–10。*Agastache foeniculum* 是一种二倍体生物，单倍体染色体组等于9 ($n = 9$)。



藿香是一种自花授粉植物，但由于它吸引了大量昆虫授粉物种，因此也进行虫媒授粉。

该物种是雌性、雌雄同株植物 – 存在雌花和两性花。总共有77.5%的植物是两性花，13.2%是中间类型 – 两性花和雌花，9.3%是雌花。

两性花拥有大量可育花粉粒，而中间表型则具有相同数量的不育和可育花粉粒，或不育花粉粒多于可育花粉粒。

*Agastache foeniculum*是一种多年生草本植物，具有直立的生长习性。根系匍匐生长，类似于薄荷属植物，但没有其侵略性。



通常，*Agastache*亚属植物的叶子更长（达15厘米），而*Brittonastrum*亚属植物的叶子则较短（2–6厘米）。*Agastache*亚属植物的叶片呈卵形，叶缘有锯齿。在后者亚属中，基本叶形为心形三角形，但幼叶呈卵形至心形，成熟叶呈心形、卵形、狭卵形或长圆形线形。叶缘通常有锯齿，有时为全缘。

*Agastache foeniculum*植物的茎为单生或分枝，四棱形，顶端形成密集的总状花序。

*Agastache*亚属的花序通常为穗状花序，由许多紧密的轮伞花序螺旋排列而成。较少情况下，花序呈念珠状。通常下部的轮伞花序间隔较远，但这并非具有很大的系统性规律。

*Agastache*亚属的典型解剖花冠是不对称的，呈狭漏斗状，略呈二唇形。两个近轴裂片融合约三分之二的长度，形成一个浅凹的上唇。两个侧裂片远不及上唇。四枚雄蕊从花冠筒中伸出，被包裹在花冠强烈突出的上唇下方。背侧的一对雄蕊较长。

关于*Agastache foeniculum*植物重要性的众多研究证明了其种植的合理性：用于观赏目的；作为蜜源植物和授粉者及益虫的花粉和花蜜来源；在食品和酒精工业中；用于珍贵的精油；以及作为特定生物活性化合物（如多酚、类黄酮、甾醇、五环三萜类化合物）的来源，这证实了其作为干药材用于茶饮。

景观设计师被不同藿香品种花序的多种颜色、植物丰富而持久的花期（约两个月）、它们的香气以及其广泛的应用范围所吸引：花坛、花境、边缘、混合花境、单色花园等。

所有 *Agastache foeniculum* 品种都可以在平坦、低矮的草坪上进行装饰性单株种植和群组种植。与其他观赏草混合种植的形式尤为有效。该物种可成功用于创建秋季花园，其绚丽的色彩（青铜色、金色、黄色、紫色）令人瞩目。此时，鼻炎草、勋章菊、狗尾草、韩国菊花、金光菊等竞相开放。*Agastache foeniculum* 在与玉簪、鸢尾、落新妇属、福禄考混合种植时也展现出观赏价值。

Agastache foeniculum 的叶子可以加入鲜花束，花序可以加入干花束。

Agastache foeniculum 是野蜂（– *Halictidae*, *Colletidae* (genus *Hylaeus*) and *Apidae*, *Megachilidae*）、蝴蝶（– *Hyloicus morio* Rothschild et Jordan, *Danaus plexippus*）、双翅目昆虫（– *Eristalis cerealis* Fabricius, *Eristalis tenax* [Linne], *Eristalinus tarsalis* [Macquart]）、蜂鸟、金翅雀以及益虫（– *Syrphidae*, *Anthocoridae*, *Chalcidoidea*, *Cantharidae*, *Arachnida*, *Miridae*）的花蜜和花粉来源，其中藿香在授粉者中的吸引力系数高于其他被研究的授粉植物。

一英亩种植茴香藿香的土地可以为100个蜂箱提供花蜜。科学家们认为，茴香藿香蜂蜜的产量完全有可能达到454公斤/英亩（4046.86平方米），甚至可能超过1吨/英亩（4046.86平方米），而另一些人则认为可能达到2500公斤/公顷。

对 *Agastache rugosa*（一种与 *A. foeniculum* 非常接近的物种）蜂蜜的研究显示出以下特征：pH值 - 4.10 ± 0.1 ；水分 - $17.0 \pm 0.5\%$ ；蛋白质 - $428 \pm 83.4 \mu\text{g/g}$ ；颜色 - $461 \pm 8.8 \text{ A450, mAU}$ 。

已观察到该蜂蜜具有显著的抗氧化和抗菌特性。

Agastache foeniculum 是一种不可或缺的芳香植物，因其清凉和提神特性以及辛辣的胡椒味，被世界各地许多菜系广泛应用 – 用于烘焙食品和作为肉类、鱼类、汤、酱汁的香料，加工成蛋糕、冰淇淋和糖果（如果酱、布丁、果冻），以新鲜或干燥的形式添加到蔬菜和水果沙拉以及甜点中。藿香也用于软饮料和酒精饮料。其种子则用于装饰蛋糕和松饼。

该植物在化妆品和制药行业具有巨大潜力。

它还被用作农场动物饲料的添加剂。

藿香属 (*Agastache*) 的所有物种 – 典型地属于唇形科 (*Lamiaceae*) – 富含苯丙烷类和萜类特异性代谢物。

藿香属 (*Agastache*) 提取物的药理作用包括抗脂肪生成、抗动脉粥样硬化、心脏保护、抗糖尿病、抗骨质疏松和保肝、抗炎、致痉和解痉、支气管扩张、镇痛、免疫调节、抗氧化、抗菌、抗寄生虫、抗病毒、杀虫、杀螨、抗癌、影响中枢神经系统、促进新陈代谢以及抗衰老和抗光老化特性。

藎香属 (*Agastache*) 提取物的抗动脉粥样硬化和心脏保护作用, 解释为其中含有tilianin, 这是一种具有心血管领域治疗潜力的糖苷类黄酮。Tilianin具有抗脂生成、抗动脉粥样硬化、降血压和抗凝血活性。

丁香酚 (Estragole) 具有多种医学应用, 包括抗氧化、抗炎、抗菌和抗病毒特性。丁香酚的生物学效应归因于其高抗氧化能力和通过刺激细胞因子释放的抗炎活性。

石竹烯 (Caryophyllene) 作为一种非甾体抗炎药发挥作用。它还具有抗癌和抗菌作用。胡薄荷酮 (Pulegone) 是一种精神活性物质, 具有镇痛作用。

茴香藎香精油是一种低粘度的澄清黄色液体。*Agastache foeniculum*精油的产量占绝干重的1.48%至2.30%。在植物大量开花期间收获原料可获得*A. foeniculum*的最高精油产量。在开花初期和下午收获植物的地上部分, 可获得茴香藎香精油中次生代谢物 (多酚和类黄酮) 的最高含量。

据推测, 茴香藎香有五种化学型: 1 – 典型型, 含丁香酚 (茴香气味型), 以及其他四种 (薄荷气味型), 含有其他物质, 例如: 2—薄荷酮 (11%–60%), 3—薄荷酮和胡薄荷酮 (6%–8%), 4—甲基丁香酚, 以及5—甲基丁香酚和柠檬烯 (3%–12%)

大多数关于*A. foeniculum*挥发油成分的研究表明, 丁香酚 (estragole) 是浓度最高的化合物。除了丁香酚, 还鉴定出了其他苯丙烷类化合物 (甲基异丁香酚、川木香醇、川木香酚、丁香酚), 以及单萜烯 (1,8-桉油醇、柠檬烯、薄荷酮、异薄荷酮、胡薄荷酮、 β -罗勒烯、乙酸龙脑酯、香叶醇和反式香芹酮氧化物)、倍半萜烯 (β -石竹烯、大花杓兰醇、石竹烯氧化物) 和非萜类化合物 (苯甲醛、戊酮、1-辛烯-3-醇)。

该植物油的成分还包括酚酸 (咖啡酸和对香豆酸) 以及类黄酮 (槲皮素、染料木素、金丝桃苷和芸香苷)。

茴香藎香精油显示出强大的清除自由基能力, IC₅₀值为6.45 μ l/ml。它还对 *Staphylococcus aureus*、*Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*, *Microsporum canis*, *Trichophyton rubrum*, *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus* and *Fusarium solani*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *L. monocytogenes*, *A. flavus* and *A. niger*, *S. cerevisiae*, *C. albicans* *C. flaccumfaciens* PM_YT, *Salmonella* sp., *P. vulgaris*, *P. aeruginosa* ATCC 9027, *K. pneumonia*具有抗菌作用。

研究表明, *Agastache foeniculum*精油也可用于植物保护, 以对抗各种昆虫 – *Trialeurodes vaporariorum*, *Rhyzopertha dominica*, *Tribolium castaneum*, *Plodia interpunctella*, *Ephestia kuehniella*, *P. interpunctella*, *C. maculatus*, *O. surinamensis* and *L. serricorne*.

新鲜藿香在25°C下风干，可获得最高的精油产量并增加碳水化合物含量，而在80°C下则观察到氨基酸和类黄酮的增加。采用冷风干燥，可观察到tilianin和acacetin含量增加；采用冷冻干燥，类胡萝卜素和酚类物质水平升高；以及红外光干燥。

根据BBCH分级，已观察到*Agastache foeniculum*的九个发育阶段：萌发、叶片发育、侧枝形成、茎伸长、花序出现、开花、果实发育、果实成熟、衰老和休眠。

在种植距离为70/50厘米（行间/行内）的情况下，*Agastache foeniculum*的叶片生物量产量为3.83吨/公顷（绝干重）。



在观赏和药用植物研究所 (IOMP) 种植的1000粒藿香种子

种子小巧，呈卵状三角形，深棕色或黑色，1000粒种子的重量因品种而异，从0.353到0.450克不等，其中在IOMP-索菲亚培育的*Agastache foeniculum*品种的1000粒种子重量为0.356克。为获得最佳种子发芽率，建议在+2°C下层积3个月。



第14天发芽的藿香种子

藿香种子播种深度为0.7 – 1厘米，在幼苗混合物或土壤中，最佳发芽温度为20-22°C，两周内发芽。在较冷的气候下，移栽幼苗比直接播种能获得更高且更经济的收成。

茴香藿香也可以在早春通过分株繁殖，或者通过在春季开始生长的幼基生枝条进行扦插繁殖。

在栽培 *Agastache foeniculum* 时，使用黑色覆盖膜和高畦可使土壤温度升高0.2°C至6°C，并使产量提高20-40%。这些方法可以部分机械化，并将人工除草的需求减少65-80%。直播最有效的行距布置是在每个高畦上种植两行。

在所有藿香属 (*Agastache*) 物种中，茴香藿香 (anise hyssop) 最耐寒。按耐低温顺序，在 *A. foeniculum* 之后依次是： *Agastache nepetoides*, *A. rugosa*, *A. urticifolia*, *A. scrophulariifolia*, *A. aurantiaca*, *A. rupestris*, *A. mexicana* 和 *A. cana*。

藿香是一种喜温、耐旱植物，但在某些时期对水分敏感 – 种子萌发、幼苗种植以及营养和生殖器官形成时期。适度土壤灌溉至55% FC可使精油产量达到2.3%，并且油中含有6种成分。它还增加了抗氧化酶（超氧化物歧化酶、过氧化氢酶、谷胱甘肽过氧化物酶）的活性、脂质和蛋白质的氧化以及脱落酸的含量。

它生长在结构良好、排水良好的砂壤土和壤砂土上，甚至在腐殖质贫乏的岩石土壤上也能生长。

在全球范围内，*Agastache foeniculum*受到以下疾病的侵袭 – *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* and *Sphaerotheca humuli*, *Verticillium dahlia*, *Golovinomyces biocellatus*, *Golovinomyces monardae*, *Peronospora lamii*, *Peronospora belbahrii* and *Botrytis cinerea*, 以及害虫 – *Poecilocapsus lineatus*, *Popillia japonica*、蛴螬和线虫。

叶片和花序在植物总质量中占很大比例是*Agastache foeniculum*的一个主要优点，因为它们构成了植物药用目的原料，尽管该属物种的花序每克产生的挥发性物质是叶片的2到6倍，且叶片和花序中的精油成分可能有所不同。

巴尔干半岛受到气温上升、降水分布变化以及极端事件（主要是干旱和霜冻）发生频率增加的严重影响。保加利亚农业在多样的农业气象条件下发展 – 该国气候特点是作物活跃生长期和产量形成期大气和土壤水分不足。气候变化加剧了保加利亚农业部门现有的挑战，例如水资源短缺、土壤退化以及病虫害蔓延加剧，同时伴随着保加利亚常见的气象现象。

因此，鉴于其耐旱性、耐寒性，甚至能在贫瘠的岩石土壤上生长，*Agastache foeniculum*非常适合作为一种有前景的农作物，在当前气候变化下的保加利亚具有多种益处 – 作为观赏、蜜源和药用植物。

参考文献：

1. Velikorodov, A. V., V. B. Kovalev, A. G. Tyrkov, O. V. Degtyarev, 2010. Lophanthus anisatum Benth.精油的化学成分和抗真菌活性研究。Chemistry of Plant Raw Materials 2: 143-146.
2. Kormosh, S. M., 2022. 茴香藿香 (Lophanthus anisatus BENTH.) 初始材料生产力在喀尔巴阡山脉低地气候条件下的研究。Vegetable Growing, 26: 52-63.
3. Melnychuk, O. A., D. B. Rakhmetov, 2016. Lophanthus anisatus Adans.植物在克雷梅内茨植物园引种过程中的生长发育特征。Plant Introduction, 4: 39-44.
4. Nikolaeva M. G., M. V. Razumova, V. N. Gladkova, 1985. 休眠种子发芽手册。L.: Nauka. Leningrad. відділення, 348 с.
5. Poyarkova, N. M., 2018. 藿香属植物在园林绿化中的应用特点。Ekaterinburg: Bulletin of Biotechnology, 1.
6. Poyarkova, N. M., N. I. Shingareva, 2018. 园林绿化中的精油植物。Bulletin of Biotechnology, 2: 13-13.

7. Stefanovich, G. S., M. Yu. Karpukhin, 2013. 观赏多年生草本植物 – 乌拉尔地区园林绿化中的引种植物。Agrarian Bulletin, Ural, №7 (124): 9 – 11.
8. Khlebtsova, E. B., A. A. Sorokina, T. K. Serezhnikova, S. S. Turchenkov. 茴香藿香在慢性肺病综合治疗中的应用。Pharmacy, 66(8): 45-48.
9. Chumakova, V. V., O. I. Popova, 2013. 茴香藿香 (*Agastache foeniculum* L.) – 一种有前景的药用产品来源。Pharmacy and Pharmacology, 1(1): 39-43.
10. Anand, S., E. Pang, G. Livanos, N. Mantri, 2018. 澳大利亚种植的*Agastache rugosa*蜂蜜的理化性质和抗氧化能力的表征及其与颜色和多酚含量的相关性。Molecules, 23, 108.
11. Anand, S., M. Deighton, G. Livanos, E. C. K. Pang, N. Mantri, 2019. 与重要商业蜂蜜相比, 藿香属蜂蜜具有更优异的抗真菌活性。Scientific Reports, 9: 18197.
12. Anand, S., M. Deighton, G. Livanos, P. Morrison, E. C. K. Pang, N. Mantri, 2019. 藿香属蜂蜜的抗菌活性及其与重要商业蜂蜜的生物活性化合物比较。Front. Microbiol., 10: 263. .
13. Ayers, G. S., M. P. Widrechner, 1994a. 藿香属作为蜜蜂饲料的研究: 读者反馈分析。Amer. Bee J., 134: 477-483.
14. Bielecka, M., S. Zielinska, B. Pencakowski, M. Stafiniak, S. Slusarczyk, A. Prescha, A. Matkowski, 2019. *Agastache rugosa*中多酚含量和苯丙烷类生物合成基因表达的年龄相关变异。Ind. Crops Prod., 141: 111743.
15. Bjerkesmoen, H., 2024. 城市花坛中的植物和授粉者: 观赏植物的选择对优化相互作用很重要。Master's thesis, NTNU.
16. Block, C. C., N. P. Senechal, M. P. Widrechner, 1989. 首次报道由*V. dahliae*引起的*Agastache rugosa*黄萎病。Plant Disease, 12: 1020.
17. Charles, D. J., Simon J. E., M. P. Widrechner, 1991. 藿香属植物精油的特性。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. 适应未来: 保加利亚农村的气候风险与韧性。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. *Aquilaria crassna*精油中倍半萜 β -石竹烯的抗癌、抗氧化和抗菌特性。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. 北极-第三纪生物地理学假说能否解释北半球草本植物的间断分布? 以活血丹属 (*Lamiaceae*) 为例。PLoS One,

10(2): e0117171.

21. De Sousa, D. P., F. F. F. Nóbrega, M. R. V. De Lima, R. N. De Almeida, 2011. 精油化学成分 (R) -(+)-胡薄荷酮的药理活性。Zeitschrift für Naturforschung C, 66(7-8): 353-359.
22. Drew, B. T., K. J. Sytsma, 2012. 唇形科薄荷族 (Lamiaceae) 的系统发育、生物地理学和雄蕊演化。American journal of botany, 99(5): 933-953.
23. Duda, M. M., C. F. Matei, D. I. Varban, S. Muntean, C. Moldovan, 2013b. *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze 物种在Jucu栽培的结果。Bulletin USAMV serie Agriculture, 70(1): 214-217.
24. Duda, M. M., D. I. Vârban, S. Muntean, C. Moldovan, M. Olar, 2013a. *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze 物种的应用。Hop and Medicinal Plants, 21(1-2): 52-54.
25. Duda, S., L. Al Mărghitaș, D. Dezmirean, Otilia Bobis, 2015. 西特兰西瓦尼亚平原四种药用植物中黄酮含量的研究。Research Journal of Agricultural Science, 47(1): 68-77.
26. Ebadollahi, A., M. H. Safaralizadeh, S. A. Hoseini, S. Ashouri, I. Sharifian, 2010. 茴香藿香精油对地中海粉螟和印度谷斑螟 (鳞翅目: 螟蛾科) 的杀虫活性。Munis Entomology & Zoology, 5(2): 785-791.
27. Ebadollahi, A., 2011. 茴香藿香 (*Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze) 精油的化学成分及其对两种储藏物昆虫害虫的毒性。Chilean Journal of Agricultural Research, 71(2): 212-217.
28. Ebadollahi, A., R. Khosravi, J. J. Sendi, P. Honarmand, R. M. Amini, 2013. 茴香藿香 (*Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze) 精油对赤拟谷盗 (鞘翅目: 拟谷盗科) 幼虫的毒性和生理效应。Ann Rev Res Biol, 3(4): 649-658.
29. Erickson, E., H. M. Patch, C. M. Grozinger, 2021. 草本多年生观赏植物可以支持复杂的授粉者群落。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. 两种墨西哥藿香亚种对中枢神经系统的影响和化学成分; 墨西哥的民族医药。J. Ethnopharmacol., 153: 98-110.
31. Farr, D. F., A.Y. Rossman, 2017. 真菌数据库, 美国国家真菌收藏。U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>.
32. Fiedler, A. K., D. A. Landis, 2007. 密歇根本地植物对节肢动物天敌和食草动物的吸引力。Environmental entomology, 36(4): 751-765.
33. Fuentes-Granados, R. G., M. P. Widrlechner, 1996. 藿香属 (*Agastache*) 和其他唇形科 (Lamiaceae) 物种对 *Verticillium dahliae* 反应的评估。Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 3(3):3-11.

34. Fuentes-Granados, R. G., M. P. Widrlechner, L. A. Wilson, 1998. 藿香属 (Agastache) 研究综述。Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 6(1): 69-97.
35. Galambosi, B., Z. Galambosi-Szebeni, 1992a. 芬兰 *Agastache foeniculum* 栽培方法研究。Acta Agronomica Hungarica, 41:107-115.
36. Galambosi, B., Z. Galambosi-Szebeni. 1992b. 黑色塑料地膜和高畦在无除草剂药草生产中的应用。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. 气候变化 — 保加利亚农民面临的挑战。Agriculture, 12(12): 2090.
38. Gill, S. L., 1979. 加拿大荆芥族 (唇形科) 的细胞分类学研究。Genetica, 50(2): 111-118.
39. González-Ramírez, A., M. E. González-Trujano, F. Pellicer, F. J. López-Muñoz, 2012. 墨西哥藿香提取物在啮齿动物多种实验模型中的抗伤害和抗炎活性。Journal of ethnopharmacology, 142(3): 700-705.
40. Gonzalez-Trujano, M. E., R. Ventura-Martinez, M. Chavez, I. Diaz-Reval, F. Pellicer, 2012. 墨西哥藿香中鉴定出的乌苏酸和刺槐素的解痉和镇痛活性。Planta Med., 78: 793-796.
41. Gonzalez-Trujano, M. E., H. Ponce-Muñoz, S. Hidalgo-Figueroa, G. Navarrete-Vázquez, S. Estrada-Soto, 2015. 墨西哥藿香甲醇提取物及其主要代谢产物tilianin的抑制作用。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. 唇形科。显花植物。双子叶植物。血管植物科属, 第7卷, 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. 墨西哥藿香中分离出的tilianin的剂量依赖性降压作用和毒理学研究。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. 细胞因子诱导的血管细胞粘附分子-1表达抑制; *Agastache rugosa* 抗动脉粥样硬化作用的可能机制。FEBS letters, 495(3): 142-147.
45. Horga, V.-A., D.-L. Suciuc, I.-B. Hulujan, A. D. Costin, S. S. Ciontea, D. Vârban, C. Moldovan, S. Muntean, M.-M. Duda, 2024. 藿香属植物的治疗特性和药用价值。Hop and Medicinal Plants, 32: 22-34.
46. Hwang, H. S., H. W. Jeong, S. J. Hwang, 2022. 不同光周期对韩国薄荷开花和花序发育特征的影响。Journal of Bio-Environment Control, 31(3): 188-193.

47. Ivanov, I. G., R. Z. Vrancheva, N. T. Petkova, Y. Tumbarski, I.N. Dincheva, I. K. Badjakov, 2019. 茴香藿香 (*Agastache foeniculum*) 的植物化学成分及其精油的抗菌、抗氧化和乙酰胆碱酯酶抑制特性。Journal of Applied Pharmaceutical Science 9(02): 072-078.
48. Jabłoński, B., Z. Koltowski, 2001. 在波兰条件下生长的蜜源植物的蜜腺分泌和蜂蜜潜力。第十二章。J. Apic. Sci., 45: 29–34.
49. Jang, T.S., H. K. Moon, Hong S. P., 2015. 韩国两性异形草本植物*Agastache rugosa* (Lamiaceae)的性别表达、种群结构和花二态性。Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants, 215: 23-32.
50. Jun, H.-J., M. J. Chung, K. Dawson, R. L. Rodriguez, S.-J. Houn, S.-Y. Cho, J. Jeun, J.-Y. Kim, K. H. Kim, K. W. Park, C.-T. Kim S.-J. Lee, 2010. *Agastache rugosa*精油在HepG2细胞和C57BL/6小鼠中降血脂作用的营养基因组学分析。Food Sci. Biotechnol., 19: 219–227.
51. Kim, Y. M., M. H. Kim, W. M. Yang, 2015. *Agastache rugosa*通过抑制过氧化物酶体增殖物激活受体- γ 和减少食物摄入对肥胖的影响。Journal of Korean Medicine for Obesity Research 15(2): 104-110.
52. Kormosh, S., V. Vashchenko, I. Mytenko, 2020. 喀尔巴阡山低地条件下藿香 (*Lophanthus anisatus* Benth.) 前景文化及其个体发育特点。Ecology and Evolutionary Biology, 5(2): 29-34
53. Kwon, J.-H., 2006. 韩国由*Botrytis cinerea*引起的*Agastache rugosa*灰霉病。The Korean Journal of Mycology, 34(1): 59-61.
54. Lashkari, A., F. Najafi, G. Kavooosi, N. A. Saeed, 2020. 评估来自*Agastache foeniculum* [Pursh.] Kuntze精油的丁香酚的体外抗癌潜力。Biocatal. Agric. Biotechnol., 27: 101727.
55. Lee, J.-J., J. Lee, M. Gu, J.-H. Han, W.-K. Cho, J. Ma, 2017. 含有活性成分迷迭香酸的*Agastache rugosa* Kuntze提取物通过上调细胞周期蛋白依赖性激酶抑制剂P21WAF1/CIP1和P27KIP1来预防动脉粥样硬化。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. *Agastache rugosa* Kuntze在人表皮角质细胞中的抗炎、屏障保护和抗皱特性。Biomed. Res. Int., 2020: 1759067.
57. Lim, C. Y., B. Y. Kim, S. H. Lim, S. I. Cho, 2015. 藿香 (*Agastachis herba*) 对卵清蛋白诱导小鼠哮喘的研究。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. 韩国薄荷 (*Agastache rugosa*) 花和叶片精油的化学成分。Asian Journal of Chemistry, 25(8): 4361.
59. Lint, H., C. Epling, 1945. 藿香属的修订。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. *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze 物种的重要性和用途。Hop and Medicinal Plants, 18(1-2): 49-52.
62. Michutová, M., B. Mieslerová, I. Šafránková, B. Jílková, M. Neoralová, A. Lebeda, 2024. 植物科上的白粉病 (Ery-siphales) 物种谱。Plant Protect. Sci., 60: 139-150.
63. Naghibi, F., M. Mosaddegh, SM. Motamed, A. Ghorbani, 2005. 伊朗民间医学中的唇形科 (Labiatae) : 从民族植物学到药理学。Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 2:63-79.
64. Najafi, F., G. Kavooosi, R. Siahbalaie, A. Kariminia, 2022. 茴香藿香精油和油性部分在高血糖和脂多糖刺激巨噬细胞中的抗氧化和抗高血糖特性: 体外和体内研究。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. 利用网络药理学方法研究*Agastache rugosa*对胃炎的药理作用。Biomolecules, 10: 1298.
66. Nechita, M.A., A. Toiu, D. Benedec, D. Hanganu, I. Ielciu, O. Oniga, V. I. Nechita, I. Oniga, 2023. 藿香属植物: 植物化学成分和治疗特性综合综述。Plants, 12(16): 29-37.
67. Omidbaigi, R., M. Mahmoodi, 2010. 灌溉制度对茴香藿香精油含量和组成的影响。Journal of Essential Oil Bearing Plants 13.1: 59-65.
68. Raja, R. R., 2012. 唇形科 (Lamiaceae) 药用潜力植物: 综述。Research Journal of Medicinal Plant, 6(3): 203-213.
69. Rodale, J. I., 2000. 有机园艺百科全书。Rodale Books; Reissue edition, 2000, 1152 p.
70. Sanders, R. W., 1979. 藿香属*Brittonastrum*亚属 (唇形科, 荆芥族) 的系统学研究。Ph.D. Dissertation, University of Texas, Austin.
71. Sanders, R.W., 1987. 藿香属*Brittonastrum*亚属的分类学。Systematic Botany Monograph No 15, 1-92.
72. Sheahan, C.M., 2012. 紫色巨型牛膝草 (*Agastache Scrophulariifolia*) 事实说明书。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. 饲料生产中药用和饲用草本植物的经济和生物学价值。Scientific Horizons, 26(7), 45-53.
74. Simpson, M. G., 2006. 植物系统学。Elsevier Academic Press: London, UK, ISBN 0-12-644460-9.
75. Sourestani, M. M., M. Malekzadeh, A. Tava, 2014. 干燥、储存和蒸馏时间对茴香藿香 [*Agastache foeniculum* (Pursh.) Kuntze] 精油产量和成分的影响。Journal of Essential Oil Research, 26(3): 177-184.
76. Stefan, D.S., M. Popescu, C. M. Luntraru, A. Suci, M. Belcu, L. E. Ionescu, M. Popescu, P. Iancu, M. Stefan, 2022. 通过绿色提取法对茴香藿香 (*Iophanthus anisatus*) 提取有用化合物的比较研究。Molecules;

27(22): 7737.

77. Strilbytska, O.M., A. Zayachkivska, A. Koliada, F. Galeotti, N. Volpi, K. B. Storey, A. Vaiserman, O. Lushchak, 2020. 茴香藿香 (*Agastache foeniculum*) 通过影响果蝇体内自由基过程来延长寿命、增强抗逆性和促进新陈代谢。Front Physiol., 16(11): 596729.

78. Suchorska-Tropilo, K., E. Pioro-Jabrucka, 2004. 所选藿香属物种的形态、发育和化学分析。Ann Warsaw Univ Life Sci SGGW Horticult Landsc Architect, 25: 25–31.

79. Van Hevelingen, A., 1994. 藿香属植物。The Herb Companion, 6: 48-55.

80. Vârban, R., A. Ona, A. Stoie, D. Vârban, I. Crisan, 2021. 基于标准化BBCH分级对部分藿香属物种农艺适宜性的物候评估。Agronomy, 11(11): 2280.

81. Vogelmann, J. E., 1985. 北美和东亚藿香属Agastache亚属 (唇形科) 种群间的杂交关系。Syst. Bot., 10: 445–452.

82. Vogelmann, J. E., G. J. Gastony, 1987. 北美和东亚藿香属Agastache亚属 (唇形科) 种群的电泳酶分析。American Journal of Botany, 74(3): 385-393.

83. Widrlechner, M. P., 1990. 爱荷华州本地薄荷科植物作为蜜蜂饲料的田间评估。Proceedings of the Twelfth North American Prairie Conference, pp. 39 - 42.

84. Wilson, L.A., N. P. Senechal, M. P. Widrlechner, 1992. 藿香属挥发油的顶空分析。Journal of Agricultural and Food Chemistry, 40(8): 1362-1366.

85. Yuan, Y. W., D. J. Mabberley, D. A. Steane, R. G. Olmstead, 2010. 蕘桐属 (Lamiaceae) 的进一步分解和重新定义: 对理解一种有趣的繁殖策略演变的影响。Taxon, (1):125-33

86. Yuk, H. J., H. W. Ryu, D.-S. Kim, 2023. *Agastache rugosa* (Fisch. and C.A.Mey.) Kuntze成分的强效黄嘌呤氧化酶抑制活性。Foods, 12: 573.

87. Yun, M.-S., C. Kim, J.-K. Hwang, 2019. *Agastache rugosa* Kuntze通过调节MAPK/AP-1和TGF- β /Smad通路减轻裸鼠UVA诱导的光老化。J. Microbiol. Biotechnol., 29(9): 1349-1360.

88. Zhekova, G., A. Dzhurmanski, A. Dobрева, 2010. 茴香藿香 (*Agastache foeniculum* (Pursh.) Kuntze) 精油的气相色谱法和感官分析。Agric. Sci. Technol., 2(2):102–104.

89. Zielińska, S., A. Matkowski, 2014. 藿香属 (Lamiaceae) 芳香和药用植物的植物化学和生物活性。Phytochem Rev, 13: 391– 416.