Растителна защита
електронно списание за растителна защита
семена, торове и земеделие
ISSN 2815-522X

耶路撒冷洋蓟：一种适应新气候时代的古老作物

агроном Роман Рачков, Българска асоциация по биологична растителна защита

日期 06.11.2025 | **期号** 11/2025 | **ISSN** 2815-522X | **语言** ZH
www.plant-protection.com/article/2313?lang=zh



食物、饲料和生物乙醇三合一——种植要求低，并关注入侵性

• 菊芋是一种多年生作物——不娇气，适应任何条件：它耐寒、耐热、耐贫瘠土壤。

• 这种农作物在我国有各种名称：菊芋、鬼子姜和洋姜。它还有许多有用的应用：用于食品和饲料，用于生物质和生物能源（生物乙醇、沼气）。

• 菊芋的一个主要优点是其块茎中菊粉（一种多糖）含量高——它有益健康，富含多种维生素（B1、B2、B6、C、PP）、氨基酸和矿物质。

• 菊芋适合在保加利亚所有地区种植，但这一潜力尚未开发。

• 它还在贫瘠、受侵蚀和干旱的土壤上提供稳定的收成，只需少量施肥，通常无需灌溉。我们说的是适用于保加利亚大部分地区新气候条件的理想作物。

菊芋是一种传统上种植的作物，如今在很大程度上已被遗忘。在气候变迁的时代，它有了新的作用：它在干旱和贫瘠的土壤中茁壮成长，在厨房和作为饲料都很有用，它的块茎是生物乙醇的原材料。为什么这个物种在我国有巨大的种植潜力，我们又如何才能负责任地利用它呢？

用途广泛的多年生作物

ISSN 2815-522X

菊芋（Helianthus tuberosus）有几个名称：Jerusalem artichoke、gulia和topinambur。在我国，它自19世纪末开始种植。它起源于北美，现已传播到欧洲，在某些地方（包括保加利亚北部）可能具有入侵性。这种多年生作物不娇气，适应所有条件，耐寒、耐热、耐贫瘠土壤。它用于食品和饲料，用于生物质和生物能源（生物乙醇、沼气）。

topinambur这个名字来源于智利的印第安部落，他们自古以来就种植这种植物。

菊芋最重要的优点之一是其根茎蔬菜中含有多糖菊粉。它有益健康，因为它有助于消化，可以帮助降低心血管疾病的风险，支持骨密度，并降低血糖水平。

菊芋在外观、种植和用途上都与土豆非常相似——其根茎蔬菜可食用。这种多年生草本植物是向日葵的“亲戚”：茎直立，高约1.5-5米。夏末，顶部会出现黄色“向日葵状”花头。它主要在八月下旬至九月开花。



图片1：开花的菊芋，来源 维基百科

这些种植园还被用作工业区周围的绿化带，旨在吸收二氧化碳（CO2）。

茂密的叶子遮蔽土壤并抑制杂草，这极大地便利了其种植。这种植物较少受到蚜虫的侵袭，进一步减少了处理的需要。

有益且易于准备：天然的纤维和维生素来源。

菊芋是一种酥脆的根茎蔬菜，味道略甜（让人想起卷心菜和洋蓟）。其块茎含有珍贵的菊粉纤维，以及多种维生素（B1、B2、B6、C、PP）、氨基酸和矿物质。菊粉是一种益生元——它支持肠道中的“好”细菌，并能积极影响消化和血糖水平。它不是药物，但它是多样化均衡饮食的良好食物。

如何食用： 生食时，适合磨碎加入沙拉中，或在汤和主菜中替代土豆（大量食用可能会引起胀气——对于富含菊粉的食物来说是正常的）。

作为饲料：奶牛、家禽和猪的营养作物

菊芋是一种极好的饲料——通常比土豆和玉米更具营养。如果作为动物日粮的一部分使用，它可以提高奶牛的产奶量、鸡的产蛋数量和质量，以及育肥猪的脂肪含量。

能源组合中的菊芋：从田间到油箱

在过去十年中，生物能源市场迅速增长——无论是在产量上，还是在地理范围上。如今，木屑颗粒，尤其是生物乙醇，在全球范围内进行贸易。在欧盟的总最终能源消耗（电力、供暖/制冷和交通）中，生物能源是主要的再生能源：2021年占所有可再生能源的近60%，约占总最终消耗的12-13%。近年来，这一趋势保持不变。值得注意的是，在发电方面情况有所不同：风能和太阳能领先，生物能源紧随其后。

生物质的优点在于其多功能性以及易于储存和分发。在发电和供热、交通以及某些工业过程中，它可以替代化石燃料或补充可变可再生能源（太阳能和风能）。这增加了能源系统的弹性和安全性。

可持续生物能源可以：

• 提高能源独立性并获取清洁能源；

• 通过收入和就业支持农村地区；

• 提高农业生产力，增加农民收入；

• 支持气候变化缓解措施。

从菊芋到生物乙醇

对于保加利亚的农民来说，生物能源作物是一种在稳定收入的同时，保护生物多样性并减轻气候和当地生物多样性压力的途径。

菊芋正是一个很好的机会：其块茎含有8-13%的菊粉。储存后，菊粉会分解成果糖，果糖很容易发酵成乙醇。

早在上世纪中叶就已经确定，在良好条件下，一公顷种植园可生产约11吨乙醇。

政策与可持续性

欧盟鼓励生产来源于废弃物、残余物，或在废弃或所谓边际土地（即农业价值低、受侵蚀、盐碱化或干旱的土地）上种植的作物生物燃料。这些作物对水、肥料和农药的需求极少。因此，取代粮食生产和进一步开垦新土地（即所谓的ILUC）的风险较低。按照这些标准，菊芋是值得特别关注并符合可再生能源指令（RED II）目标的作物类型。

它完全符合这些条件：在贫瘠、受侵蚀和干旱的土壤上，只需少量施肥，通常无需灌溉，就能提供稳定的收成，从而减少“链式”排放。作为一种根系深厚的多年生作物，它减少了耕作，保持了土壤，并有助于碳积累。它提供高产量和多样化的生物质——富含菊粉的块茎，适用于发酵（生物乙醇/生化产品），以及用于沼气或第二代燃料的地上生物量。它还可以作为轮作中的间作作物，不与主要粮食作物竞争。

在保加利亚：潜力巨大，但尚未开发

菊芋适合在保加利亚所有地区种植，无论是单独种植还是与其他作物（例如葫芦科植物）一起种植。从其适应性来看，它特别适合干旱地区——多布里奇、东北地区和色雷斯平原，以及贫瘠、受侵蚀和劣质土壤、废弃农田和工业区周围的边缘地带。建议避开有入侵风险的河岸阶地和潮湿走

廊。

然而，目前这种潜力巨大的作物在我国没有任何地方进行工业化种植，仅由小农户和家庭菜园种植。主要原因是大型农民缺乏兴趣，他们控制着我国90%以上的耕地。上世纪中叶，全国种植着60多种不同的农作物，而如今已减少到仅三种：小麦、向日葵和玉米。

如果没有积极的政策刺激中小型家庭农业和替代作物的种植，这种趋势在可预见的未来不太可能改变。

从“石油经济”向生物经济的转型旨在减少对化石燃料的依赖和污染，同时不干扰食物和饲料链。因此，选择适合当地气候，对水、土地和肥料需求较低的作物种类至关重要。在保加利亚的背景下，菊芋就是这样一种作物。

入侵风险真实存在

迄今为止，在保加利亚，我们还没有物种入侵或与其他物种竞争的案例。然而，从国外经验和实践来看，这种风险是存在的。它不仅限于“边际”土地，尽管正是在这些地方，由于没有其他植物的竞争，该物种变得具有侵略性。菊芋通常在受干扰和潮湿的栖息地（河岸阶地、洪泛区）茁壮成长，在那里形成密集的斑块并取代本地植被。这已在中欧和西欧有记录，包括比利时和喀尔巴阡盆地沿河洪泛区。

因此，应计划严格的预防和控制措施： 与自然栖息地和水域走廊进行空间隔离，播种前定期割草，精细的生物质管理，严格的机械和运输土壤卫生，因为根茎/块茎碎片很容易传播（包括通过洪水），以及对周边地区进行多年监测。机械控制是有效的，但需要反复干预和纪律。

在保加利亚，与西欧不同，该物种能够完成其生命周期并产生可育种子，这些种子通过风和鸟类传播到新区域，可能加剧入侵的危险。

除了对生物多样性构成威胁外，该物种的野生入侵形式也可以成为选育适应当地条件和农业实践的新型高产作物品种的来源。

历史小知识

19世纪，法国将块茎用于酿造啤酒和烈酒，后来在日本用于清酒。研究表明，第一次世界大战后，每公顷可发酵碳水化合物的产量与甜菜相当，高于土豆。

其他地区的经验

我们已经可以指出经过验证的成功案例，例如巴西甘蔗乙醇和南亚非食用油生物柴油，但由于环境和条件不同，这些不能自动应用于欧洲。对于我们的条件，像菊芋这样的作物是更实际的选择。

菊芋结合了可持续性、营养价值和经济潜力——是一种适应气候变化的作物。如果我们明智地种植和使用它，人类、农场和自然都将受益。



图片2：菊芋种植园 / 来源：维基百科

简明种植说明

用块茎种植——秋季（持续寒冷前几周）或春季（土壤变暖后）。以行距约60-80厘米，株距约40厘米排列在垄沟中，浇水并保持土壤疏松。该植物不娇气，并以其茂密的叶子抑制杂草。

储存

也可以在大型容器（最小直径和深度约40厘米）中种植。块茎表皮娇嫩——放入冰箱纸袋中，可储存约30天；去皮/切碎后，可储存长达3天。

来源： Climateka

本出版物使用了以下材料：

- Chen F, Long X, Yu M, Liu Z, Liu L, Shao H. Phenolics and antifungal activities analysis in industrial crop jerusalem artichoke (Helianthus tuberosus L.) leaves. Ind. Crop. Prod. 2013; 47, 339–345.
- Chen F.J, Long X.H, Li EZ. Evaluation of antifungal phenolics from Helianthus tuberosus L. leaves against Phytophthora capsici leonian by chemometric analysis. Molecules. 2019; 24(23), 4300.
- Rossini F, Provenzano ME, Kuzmanović L, Ruggeri R. Jerusalem artichoke (Helianthus tuberosus L.): A versatile and sustainable crop for renewable energy production in Europe. Agronomy,2019; 9(9), 528.
- Vasiliki Liava, Anestis Karkanis, Nicholaos Danalatos and Nikolaos Tsiropoulos , Cultivation Practices, Adaptability and Phytochemical Composition of Jerusalem Artichoke (Helianthus tuberosus L.): A Weed with Economic Value, Agronomy 2021

ISSN 2815-522X

- Ruf, T.; Audu, V.; Holzhauser, K.; Emmerling, C. Bioenergy from Periodically Waterlogged Cropland in Europe: A First Assessment of the Potential of Five Perennial Energy Crops to Provide Biomass and Their Interactions with Soil. Agronomy 2019
- Растениевъдство, Ат. Попов, К. Пвлов, П. Попов, Земиздат 1957 г.
- 生物能源报告概述欧盟正在取得的进展 – 能源
- CountryReport2024_EU27_final_v2.pdf
- 比利时入侵外来物种：菊芋