

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/353599662>

# Leaf anatomical study of Solanum subgen. leptostemonum in Iran

Conference Paper · January 2021

CITATIONS

0

READS

8

4 authors, including:



**Majid Eskandari**

Iranian Research Institute of Plant Protection

31 PUBLICATIONS 176 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Maryam Keshavarzi**

Alzahra University

126 PUBLICATIONS 440 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Ethnobotanical studies in Iran [View project](#)



Systematic study of Geraniaceae in Iran [View project](#)

## تنوع زیستی و تاثیر آن بر کشاورزی و محیط زیست

۸ بهمن ۱۳۹۹ - ارومیه

The Fifth National Conference of  
Biodiversity and its Effect on Agriculture and the Environment.

### بررسی ساختمان تشریحی برگ در گونه‌های *Solanum subgen. leptostemonum* در ایران

هدی حسن آبادی<sup>۱</sup>، مریم کشاورزی<sup>۲\*</sup>، سمانه مسافری<sup>۳</sup>، مجید اسکندری<sup>۴</sup>

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، سیستماتیک و اکولوژی گیاهی، گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران  
رایانامه (Email) (nazaninzahra\_h@yahoo.com)

۲ و \* - نویسنده مسئول: دکترای سیستماتیک گیاهی، گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران  
رایانامه (Email) (m.keshavarzi@alzahra.ac.ir)

۳- استادیار، دکترای سیستماتیک گیاهی، گروه علوم گیاهی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء، تهران  
رایانامه (Email) (s.mosaferei@alzahra.ac.ir)

۴- محقق بخش تحقیقات رستنی‌ها، دکترای سیستماتیک گیاهی، بخش تحقیقات رستنی‌ها، موسسه تحقیقات گیاه پزشکی  
کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران  
رایانامه (Email) (Ferniran@yahoo.com)

#### چکیده

جنس *Solanum* با ۱۴۰۰ گونه در دنیا و ۱۵ گونه در ایران، شامل انواع گیاهان زارعی، دارویی و علف هرز است. هدف از این پژوهش، بررسی ساختار تشریحی برگ گونه‌های زیر جنس *leptostemonum* است. با توجه به اینکه گیاه مهم بادنجان هم در این زیر جنس قرار دارد، اطلاع از تنوع تشریحی اعضای این زیر جنس، می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را در اختیار محققین قرار دهد. بررسی ساختار تشریحی برگ در ۵ گونه این زیر جنس نشان داد که صفات تشریحی برگ قادر به جدایی گونه‌های مطالعه شده است. شکل سطح مقطع برگ، نوع و تراکم کرک‌ها و طول و عرض رگبرگ اصلی از جمله صفات متمایز کننده محسوب می‌شود.

واژگان کلیدی: *Solanum*، تنوع تشریحی، تیره سیب زمینی

#### ۱- مقدمه

جنس *Solanum* از تیره سیب زمینی یکی از جنس‌های بزرگ گیاهان گلدار محسوب می‌شود که شامل ۱۴۰۰ گونه در دنیا و ۱۵ گونه در ایران است (Särkinen و همکاران، ۲۰۱۳، خاتم ساز، ۱۳۷۷). این جنس پراکنش جهانی داشته و زیستگاه‌های متنوعی

## تنوع زیستی و تاثیر آن بر کشاورزی و محیط زیست

۸ بهمن ۱۳۹۹ - ارومیه

### The Fifth National Conference of Biodiversity and its Effect on Agriculture and the Environment.

را از جنگل تا بیابان اشغال می‌کند. گونه‌های این جنس به دلیل دارا بودن آلکالوئیدهای مختلف به لحاظ دارویی دارای اهمیت هستند. از گونه‌های مختلف این جنس به عنوان کاهنده تب، تسکین دهنده درد و ضد آسم استفاده می‌شود. علاوه بر این، سیب‌زمینی (*S. tuberosum*)، گوجه فرنگی (*S. lycopersicum*) و بادنجان (*S. melongena*) سه گونه زارعی مهم در این جنس محسوب می‌شوند (Shah و همکاران، ۲۰۱۳).

اعضای این جنس در ایران در دو زیرجنس، *Solanum* و *Leptostemonum* قرار گرفته‌اند. زیرجنس *Leptostemonum* با داشتن خارهای اپیدرمی روی برگ و ساقه از زیرجنس *Solanum* قابل تشخیص است. از آنجایی که این زیرجنس شامل گونه‌های مختلف زارعی و علف هرز است، بررسی تنوع گونه‌های این زیرجنس به لحاظ کشاورزی حائز اهمیت است. هدف از مطالعه حاضر بررسی ساختار تشریحی برگ اعضای زیرجنس *Leptostemonum* در ایران است.

#### ۲- مواد و روش‌ها

در این پژوهش، جمعیت‌های مختلف گونه‌های *S. elaeagnifolium* Cav.، *S. incanum* L.، *S. melangena* L.، *S. surattense* و *Burm. f. sisymbriifolium* Lam. از زیرجنس *Leptostemonum* از استان‌های تهران، سیستان و بلوچستان و گیلان جمع‌آوری شدند و ساختار تشریحی برگ آنها بررسی شد. نمونه‌ها با روش برش‌گیری دستی، آماده و با استفاده از رنگ آبی تلوئیدن رنگ آمیزی شدند. سپس با میکروسکوپ نوری Olympus مشاهده و با دوربین عکسبرداری شدند. مجموعه صفات کمی و کیفی در این پژوهش ارزیابی شد.

#### ۳- نتایج

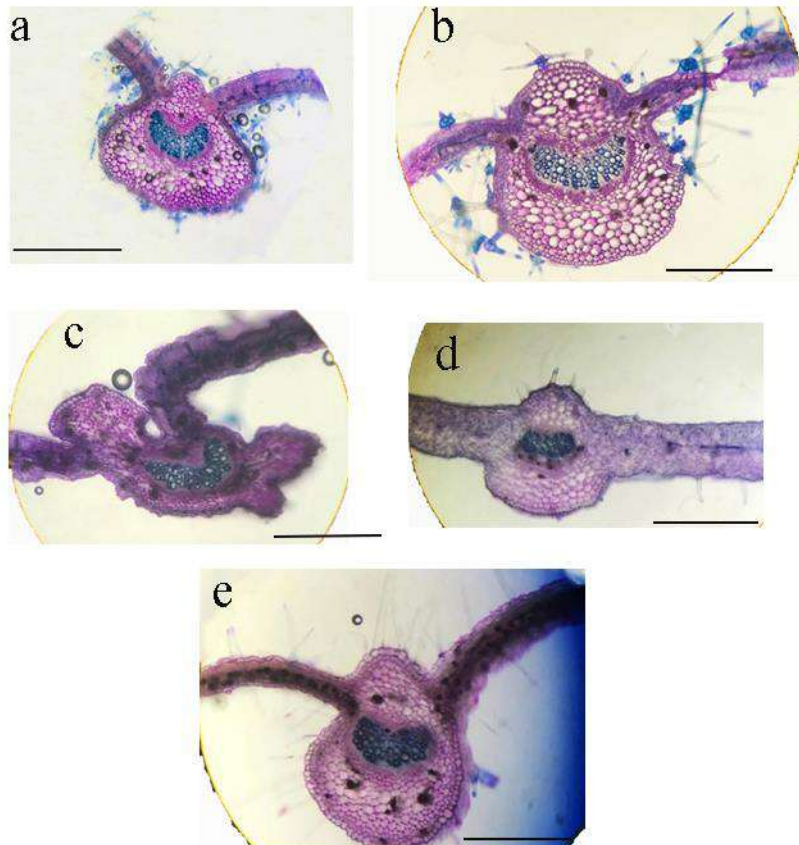
بررسی ساختار تشریحی برگ گونه‌های مطالعه شده نشان داد که گونه‌های *S. elaeagnifolium* و *S. surattense* دارای سطح مقطع مثلی و باقی گونه‌ها دارای سطح مقطع تخم مرغی شکل هستند. در تمام گونه‌های بررسی شده، یک لایه اپیدرم در سطح فوقانی و تحتانی برگ شامل سلول‌های با دیواره‌های صاف و منظم مشاهده شد. در تمام گونه‌ها در محل رگبرگ میانی می‌توان چند ردیف کلانشیم را مشاهده کرد. گونه‌های مطالعه شده از نظر تراکم کرک متفاوت بودند. بیشترین تراکم کرک در *S. elaeagnifolium* و کمترین تراکم کرک در *S. surattense* دیده شد (شکل ۱). شکل کرک‌ها نیز در گونه‌های مطالعه شده، متفاوت بود. در *S. incanum* و *S. elaeagnifolium* کرک‌های ستاره‌ای و در سایر گونه‌ها کرک‌های ساده مشاهده شد. در گونه *S. incanum* علاوه بر کرک‌های ستاره‌ای، کرک‌های تک سلولی با سر غده‌ای نیز مشاهده شد. در گونه *S. sisymbriifolium* کرک‌های غده‌ای و غیرغده‌ای دو سلولی بلند دیده شد. در تمام گونه‌ها، بلورهای اگزالات کلسیم نیز مشاهده شد. بیشترین تراکم بلور در میانبرگ و محل رگبرگ اصلی گونه *S. sisymbriifolium* دیده شد.

بررسی صفات کمی نشان داد که بیشترین طول و عرض رگبرگ اصلی به ترتیب متعلق به گونه‌های *S. surattense* و *S. elaeagnifolium* و کمترین طول و عرض رگبرگ اصلی متعلق به گونه *S. melongena* است. گونه *S. melongena* همچنین کمترین میزان ضخامت آوند چوب و بیشترین ضخامت پارانشیم نردبانی را داشت (جدول ۱).

## تنوع زیستی و تاثیر آن بر کشاورزی و محیط زیست

۸ بهمن ۱۳۹۹ - ارومیه

The Fifth National Conference of  
Biodiversity and its Effect on Agriculture and the Environment.



شکل ۱- تصویر a: *S. elaeagnifolium*، تصویر b: *S. incanum*، تصویر c: *S. surattense*، تصویر d: *S. melongena*، تصویر e: *S. sisymbriifolium* (خط مقیاس معادل ۲۰۰ میکرون)

جدول ۱- صفات کمی تشریحی مطالعه شده در گونه‌های *Solanum* (اندازه‌ها بر حسب میکرون)

عرض رگبرگ اصلی	طول رگبرگ اصلی	ضخامت پارانشیم نردبانی	طول آوند چوب	عرض آوند چوب	گونه
۳۳۰	۳۶۰	۲۰	۵۰	۱۶۰	<i>S. incanum</i>
۴۰۰	۳۵۰	۳۰	۵۰	۱۴۰	<i>S. elaeagnifolium</i>
۲۵۰	۳۳۰	۲۰	۶۰	۱۳۰	<i>S. sisymbriifolium</i>
۲۵۰	۴۶۰	۳۰	۵۰	۱۴۰	<i>S. surattense</i>
۲۱۰	۲۳۰	۴۰	۴۰	۹۰	<i>S. melongena</i>

## تنوع زیستی و تاثیر آن بر کشاورزی و محیط زیست

۸ بهمن ۱۳۹۹ - ارومیه

### The Fifth National Conference of Biodiversity and its Effect on Agriculture and the Environment.

برگ در تمام گونه‌های مطالعه شده، ساختار پستی-شکمی دارد که تأیید کننده مطالعات پیشین است (Gómez-Nucamendi و همکاران، ۲۰۱۶، Ibrahim و همکاران، ۲۰۱۶). بافت نردبانی بخش میانبرگ در گونه‌های بررسی شده از سلول‌های بلندی تشکیل شده است که به نظر می‌رسد در جلوگیری از هدر رفت آب گیاه به هنگام خشکی و سازگاری با شرایط گزرووفیتی نقش دارد (Capula-Rodríguez و همکاران، ۲۰۱۶). حضور کرک یکی از ویژگی‌های مهم جنس *Solanum* و دیگر اعضای این تیره است. کرک‌های روی برگ احتمالاً مسئول تولید، ذخیره و رهاسازی متابولیت‌های ثانویه مانند ساپونین و آلکالوئیدهای استروئیدی هستند. ترشح این ترکیبات از کرک‌های غده‌ای می‌تواند از گیاه در برابر عوامل بیماری‌زا و گیاهخواران محافظت کند یا سبب جذب گرده افشان‌ها به سمت گیاه شود (Heinrich و همکاران، ۲۰۰۲، Kumar و همکاران، ۲۰۱۷). از طرفی حضور کرک‌های محافظتی روی سطح برگ به حفاظت مکانیکی گیاه در برابر گیاهخواران و کاهش تبخیر کمک می‌کند (Kumar و همکاران، ۲۰۱۷). در گونه‌های مطالعه شده انواع متنوعی از کرک مشاهده شد که مطالعات قبلی را تأیید می‌کند.

مطالعات Kumar و همکاران در سال ۲۰۱۷ بر روی کرک‌های ۱۷ تاکسون از جنس *Solanum* نشان داد که گونه‌های دارای کرک‌های ستاره‌ای، تراکم اندکی از کرک غده‌ای را نشان می‌دهند که با نتایج ما مطابقت دارد. در پژوهش حاضر کرک ستاره‌ای تنها در گونه‌های *S. elaeagnifolium* و *S. incanum* مشاهده شد.

#### ۵- نتیجه گیری کلی

یکی از بخش‌های پیکر گیاه که ارتباط بسیار نزدیکی با شرایط محیطی رشد گیاه نشان می‌دهد، برگ گیاه است. در عین حال برگ بخشی است که برخلاف بخش‌های زایشی در بیشتر اوقات سال در دسترس است و می‌تواند برای تشخیص و شناسایی گونه‌ها مورد استفاده واقع شود. پژوهش حاضر نشان داد از ویژگی‌های ساختار تشریحی برگ می‌توان برای تمایز گونه‌ها استفاده کرد.

#### منابع مورد استفاده

۱. خاتم ساز، م. ۱۳۷۷. فلور ایران، شماره ۲۴، تیره سیب زمینی. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. ۱۱۶ ص

1. Capula-Rodríguez, R. Valdez-Aguilar, L. A. Cartmill, D. L. Cartmill, A. D. and Alia-Tejacal, I. (2016). Supplementary calcium and potassium improve the response of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) to simultaneous alkalinity, salinity, and boron stress. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 47(4): 505-511.
2. Gómez-Nucamendi, O. L. Hernández-Sandoval, L. Figueroa-Cabañas, M. and Martínez, M. (2016). Leaf anatomy of four species and one variety of *Datura* (Solanoidea, Solanaceae). *Journal of Plant Biology Research*, 5(2):37-47.
3. Heinrich, G. Pfeifhofer, H. W. Stabentheiner, E. and Sawidis, T. (2002). Glandular hairs of *Sigesbeckia jorullensis* Kunth (Asteraceae): morphology, histochemistry and composition of essential oil. *Annals of Botany*, 89(4): 459-469.
4. Ibrahim, H. M. Abdo, N. A. Al Masaudi, E. S. and Al-Gifri, A. N. (2016). Morphological, epidermal and anatomical properties of *Datura* Linn. leaf in Sana'a City-Yemen and its taxonomical significance. *Asian Journal of Plant Science and Research*, 6(4): 69-80.
5. Kumar, V. A. Sunila, A. V. and Murugan, K. (2017) Foliar trichomes and their systematic relevance in *Solanum* (Solanaceae) species from southern Western Ghats, Kerala. *Rheedeia*, 27(2): 119-131.
6. Särkinen, T. Bohs, L. Olmstead, R. G. and Knapp, S. (2013). A phylogenetic framework for evolutionary study of the nightshades (Solanaceae): a dated 1000-tip tree. *BMC evolutionary biology*, 13(1): 214.



پنجمین همایش ملی



## تنوع زیستی و تاثیر آن بر کشاورزی و محیط زیست

۸ بهمن ۱۳۹۹ - ارومیه

The Fifth National Conference of  
Biodiversity and its Effect on Agriculture and the Environment.

7. Shah, M. A. R. Khan, H. Khan, S. Muhammad, N. Ullah Khan, F. Shahnaz, M. A. and Khan, Y. M. (2013). Cytotoxic, anti-oxidant and phytotoxic effect of *Solanum surattense* Burm F fruit extracts. International Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 28(2): 1154-1158.

### Leaf anatomical study of *Solanum* subgen. *leptostemonum* in Iran

#### Abstract

*Solanum* with 1400 species in the world and 15 species in Iran, includes a variety of agricultural plants, medicinal plants and weeds. The aim of this study is to investigate leaf anatomy of subgen. *leptostemonum*. As eggplant is also in this subgenus, knowing the anatomical diversity of this subgenus can provide valuable information to researchers. Studying leaf anatomy in 5 species of this subgenus showed that leaf anatomical features are able to separate the species studied. Leaf cross-section shape, type and density of hairs and length and width of main veins are among the diagnostic characters.

**Keywords:** *Solanum*, leaf anatomical diversity, Solabaceae