

***Solanum viarum*, a new invasive plant for Iran**

Received: 16.11.2020 / Accepted: 16.12.2020

Majid Eskandari✉: Researcher, Department of Botany, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran (femiran@yahoo.com)

Nilufar Abdi Fouladkolaie: Researcher, Plants Club, Tabiat Institute, Research, Educational and Training of Tourism, Tehran, Iran

In recent field studies, *Solanum viarum* Dunal (*Solanaceae*) was collected and reported for the first time for the flora of Iran from around Qadikola in Mazandaran province (north of Iran). Notes on the morphology, taxonomy, geographical distribution, habitat and uses of this species are provided herewith. This is the first spiny species of the section *Acanthophora* in Iran.

Solanum viarum Dunal in DC., Prodrromus systematis naturalis regni vegetabilis 13(1): 240 (1852); Type: Sao Paulo, Brazil, Lund 799 (GDC. holo. IDC microf. 2080: 1.1).

Plants mostly shrubs, 1–2 m tall, many-branched from the base; stems, petioles, pedicels, and leaves densely glandular puberulent, straight covered with hairs, hairs less than 0.5 mm long; stem with few prickles, stems and leaves with yellow spines up to 1.5 cm long; leaves simple, 7–14 cm long and 5–10 cm wide, margins lobed, usually with 3–5 pairs of shallow obtuse or acute lobes; petioles 3–9 cm long, with long prickles; inflorescence lateral, with 2–5 flowers; peduncles stout, 15–20 mm long; calyx pubescent on outside, 4–7 mm long; corolla white or greenish white, star-shaped with five petals, 15–25 mm diameter; fruits globose berry, up to 15–30 cm in diameter, light green mottled, dark green when immature, yellow at maturity, with a whitish or greenish layer; seeds 100–300 per berry, broad kidney-shaped, 2–3 mm in diameter, light red-brown (Fig. 1).

The plant was identified and described by the help of studying the reliable flora and articles (Mullahey *et al.* 1993, Welman 2003, Waggy 2009).

Specimen examined: Iran: Mazandaran province, 8 km south of Ghaemshahr, Qadikola forest, 100 m, Eskandari & Abdi (IRAN-77431).

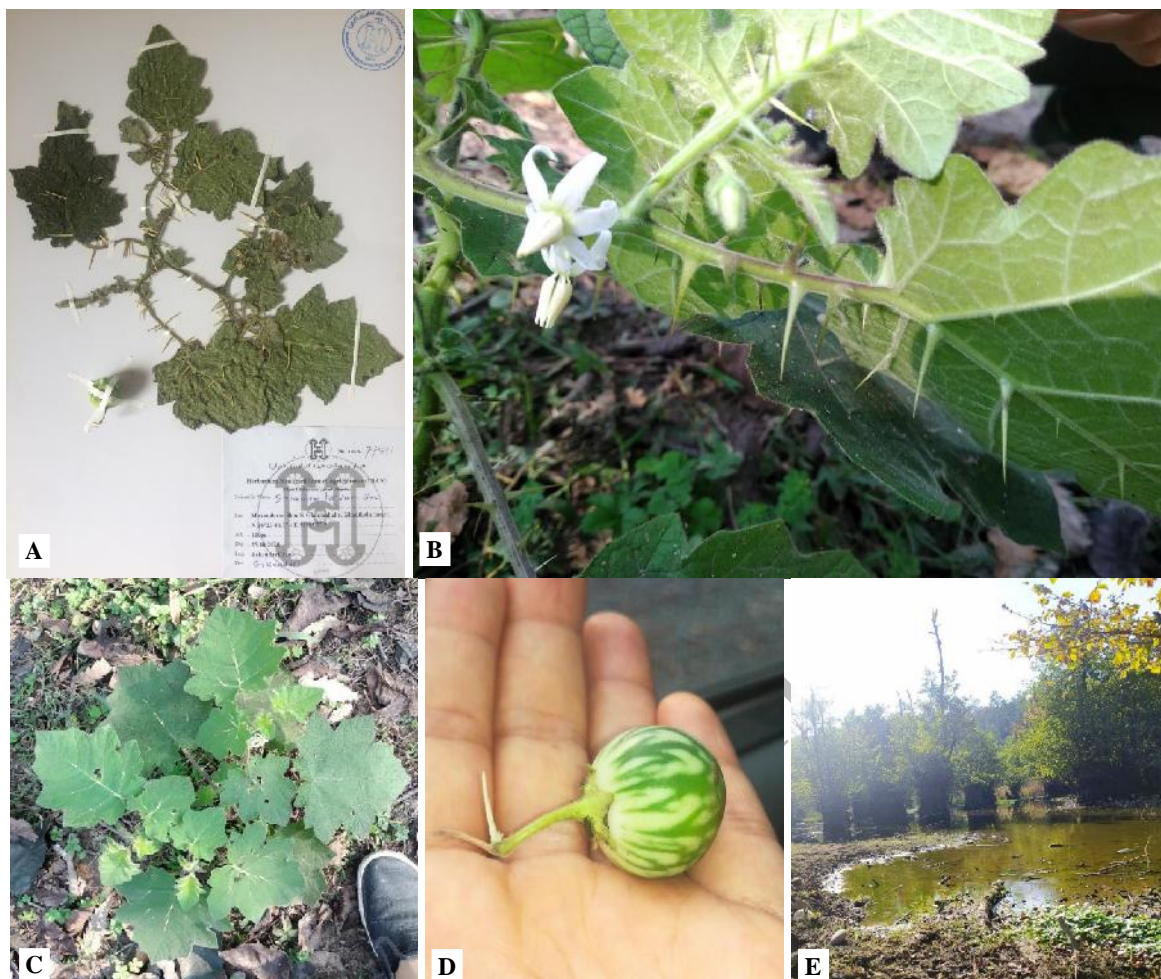
According to the Flora Iranica (Schoenbeck-Temesy 1972), 12 species, and Khatamsaz (1998), 10 species of *Solanum* are reported from Iran but based on a recent taxonomical and molecular study of *Solanum* (Eskandari *et al.* 2020), only eight valid species is reported for this genus from Iran. In general, accurate determination of the genera and species in the family *Solanaceae* in Iran, requires attention by performing more molecular study to clarify its actual taxonomic status (Ghahremaninejad & Riahi 2020).

Solanum viarum grows originally in southern Brazil, Paraguay, Uruguay, and northern Argentina, but has also spread in South America, Central America, the West Indies, and the southern United States (tropical soda apple). This plant has long been naturalized in part of China and the Indian subcontinent (Babu 1971), and is reported in the Democratic Republic of the Congo and Cameroon (Jaeger & Hepper 1986) also. The species was accidentally and sporadically introduced into Africa and can be expected to spread to many other subtropical areas (Nee 1991), but recently becoming an invasive species in cattle pastures in the south-eastern United States. Since its introduction into the U.S., it has rapidly infesting to an estimation of one million acres of pastures, citrus groves, sugarcane fields, ditches, vegetable crops, forestlands (oak hammocks and cypress heads), natural areas etc. (Charles *et al.* 2012). In more tropical areas, flowering and fruiting occurs throughout the year (Nee 1991) while in open woodland and pine plantations of southern Africa, flowering season is confined to November to April with fruiting in August (Welman 2003).

The root system of this plant consists of a deep and strong wooden base with numerous resistant lateral branches which under suitable conditions (low elevations mostly below 1000 m), can become invasive with a wide range of distribution. It is often a common weed of natural areas, improved pastures, croplands, roadsides and fence rows, waste places, open disturbed sites, secondary growth and forest edges (Waggy 2009).

References

- Babu, C.R. 1971. The identity of *Solanum khasianum* Cl. var. *chatterjeeanum* Sen Gupta (Solanaceae). *Journal of the Bombay Natural History Society* 67: 609–611.
- Charles, T., Bryson, K., Reddy, N. John, D. & Byrd, Jr. 2012. Growth, development, and morphological differences among native and nonnative prickly nightshades (*Solanum* spp.) of the southeastern United States. *Invasive Plant Science and Management* 5: 341–352.
- Eskandari, M., Assadi, M., Shirzadian, S. & Mehregan, I. 2019. Ethnobotanical study and distribution of the *Solanum* section *Solanum* species (Solanaceae) in Iran. *Journal of Medicinal Plants* 18(71): 85–98.
- Eskandari, M., Assadi, M., Shirzadian, S. & Mehregan, I. 2020. Taxonomical, Molecular Phylogeny and Ethnobotanical Study of *Solanum* in Iran. PhD Thesis. 147 pp. (unpublished).
- Ghahremaninejad, F. & Riahi, M. 2020. The systematic position of *Archihyoscyamus* A.M.Lu (Solanaceae Juss.): an analysis based on nuclear and plastid sequences. *Botany Letters*. doi: 10.1080/23818107.2020.1824806.
- Jaeger, P. & Hepper, F.N. 1986. A review of the genus *Solanum* in Africa. Pp. 41–55. *In*: W.G. D'Arcy, *Solanaceae: Biology and Systematics*. Columbia University Press, New York.
- Solanum viarum* contains chemical constituents like Solasodine which is found in many plants of *Solanaceae* family. The Solasodine has many medicinal properties and are used as fever-reducing agent, pain-reliever, laxative, diarrhea, anticoagulant and anti-asthma, anemia, burns, carminative, constipation, cough, cut restoration, food digestion, infections, mouth disinfection, skin diseases, toothache etc. in Iran. (Eskandari *et al.* 2019).
- Khatamsaz, M. 1998. Solanaceae No. 24. *In*: Assadi, M., Mozaffarian, V. & Massoumi A.A. (eds), *Flora of Iran*. Research Institute of Forests and Rangelands. 112 pp.
- Mullahey, J.J., Nee, M., Wunderlin, R.P. & Delaney, K.R. 1993. “Tropical soda apple (*Solanum viarum*): a new weed threat in subtropical regions”. *Weed Technology* 7(3): 783–786.
- Nee, M. 1991. Synopsis of *Solanum* section *Acatuophora*: a group of interest for glycoalkaloids. Pp. 257–266. *In*: J.G. Hawkes, R.N. Lester, M. Nee & N. Estrada (eds), *Solanaceae III: Taxonomy, Chemistry and Evolution*. Royal Botanic Gardens. Kew and Linnean Society of London.
- Schonebeck-Temesy, E. 1972. Solanaceae. Pp. 49–79. *In*: K.H. Rechinger (ed.), *Flora Iranica* 100. Graz.
- Waggy, M.A. 2009. *Solanum viarum*. *In*: *Fire Effects Information System* [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available at: <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/forb/solvia/all.html> [Nov. 30, 2020].
- Welman, W.G. 2003. The genus *Solanum* (Solanaceae) in southern Africa: subgenus *Leptostemonum*, the introduced sections *Acanthophora* and *Torva*. *Bothalia* 33(1): 1–18.



شکل ۱- *Solanum viarum*: A. نمونه هرباریومی، B. گل، C. گیاه کامل، D. میوه، E. زیستگاه.
Fig. 1. *Solanum viarum*: A. Herbarium specimen, B. Flower, C. Plant, D. Fruit, E. Habit.

Solanum viarum، گیاهی جدید و مهاجم برای ایران

دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۲۶ / پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۶

مجید اسکندری✉: محقق بخش تحقیقات رستنی‌ها، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران (ferniran@yahoo.com)

نیلوفر عبدی فولادکلائی: پژوهشگر کانون گیاهان، مؤسسه طبیعت، آموزش و تحقیقات طبیعت‌گردان، تهران، ایران

گونه *Solanum viarum* Dunal (تیره سیب‌زمینی) برای نخستین بار در ایران از اطراف قادیقلا قائمشهر در استان مازندران جمع‌آوری و گزارش می‌شود. نکاتی درباره ریخت‌شناسی، تاکسونومی، پراکندگی جغرافیایی، زیستگاه و مصارف کاربردی این گونه ارائه می‌شود. این نخستین گزارش از گونه خاردار تاجریزی از بخش *Acanthophora* در ایران است.

این گیاه در اصل بومی جنوب برزیل، پاراگوئه، اروگوئه و شمال آرژانتین می‌باشد اما به مناطق دیگر آمریکای جنوبی، آمریکای مرکزی، هند غربی و جنوب ایالات متحده نیز گسترش یافته است. این گیاه همچنین به آفریقا، کنگو و کامرون نیز وارد شده (Jaeger & Hepper 1986) و مدت‌ها است از برخی مناطق چین و شبه قاره هند نیز گزارش شده است (Babu 1971) ولی احتمالاً به طور اتفاقی و پراکنده به آفریقا وارد شده و می‌توان انتظار داشت که در بسیاری دیگر از مناطق نیمه‌گرمسیری نیز گسترش یابد (Nee 1991). این گونه اخیراً به یک علف‌هرز مضر و مهاجم در مراتع جنوب شرقی ایالات متحده تبدیل شده که از زمان ورود آن به این کشور، به سرعت در حال گسترش بوده و در حال حاضر حدود یک میلیون هکتار از مراتع، باغ‌های مرکبات، مزارع نیشکر، گیاهان زراعی و باغی و مزارع جنگلی و طبیعی آن را دربرگرفته است (Charles *et al.* 2012). در مناطق گرمسیر گلدهی و باردهی در بیشتر سال اتفاق می‌افتد (Nee 1991) اما در جنوب آفریقا گلدهی و میوه‌دهی آن به ترتیب در نوامبر تا آگوست می‌باشد (Welman 2003).

Solanum viarum اغلب یک علف هرز عادی است که در مراتع، کنار جاده‌ها، مکان‌های انباشت زباله، زمین‌های زراعی، حاشیه جنگل‌ها و تالاب‌ها رشد کرده و در مناطق کم ارتفاع، مرطوب و گرمسیری، عمدتاً زیر ۱۰۰۰ متر دیده می‌شود. ساختار ریشه‌ای این گیاه از یک پایه ریشه‌ای چوبی عمیق و مستحکم با ریشه‌های جانبی متعدد تشکیل شده که بسیار مقاوم است و در شرایط مناسب می‌تواند به یک گیاه مهاجم با دامنه وسیع پراکندگی تبدیل گردد (Waggy 2009).

بیشتر گونه‌های تیره سیب‌زمینی از جمله *S. viarum*، دارای Solasodine هستند که این ترکیب دارای خواص دارویی بسیاری بوده و در ایران به عنوان کاهش‌دهنده تب، تسکین‌دهنده درد، ملین، مسهل، ضد‌اسم، ترمیم‌کننده، هضم غذا، ضد عفونی‌کننده دهان، درمان بیماری‌های پوستی، دندان درد و غیره استفاده می‌شود (Eskandari *et al.* 2019).

گیاهی اغلب درختچه‌ای، به ارتفاع ۱ تا ۲ متر، بسیار منشعب، بیشتر اندام‌ها پوشیده از کرک‌های ریز غده‌دار، کرک‌ها به طول کمتر از ۰/۵ میلی‌متر؛ ساقه‌های جوان در برش عرضی استوانه‌ای شکل؛ ساقه و برگ‌ها دارای خارهای زردرنگ ایستاده به طول تا ۱/۵ سانتی‌متر؛ برگ‌ها ساده به طول ۷-۱۲ و عرض ۵-۸ سانتی‌متر، حاشیه لوب‌دار، معمولاً با ۳-۵ جفت لوب کم‌عمق؛ دمبرگ‌ها به طول ۳-۹ سانتی‌متر تقریباً به اندازه طول برگ و دارای خارهای بلند شبیه خارهای ساقه؛ گل‌آذین جانبی، دارای ۲-۵ گل؛ پایه دمگل به طول ۱۵-۲۰ میلی‌متر؛ کاسه گل کرک‌دار در سطح بیرونی به طول ۷-۴ میلی‌متر؛ جام گل سفید یا سفید مایل به سبز، ستاره‌ای شکل دارای پنج گلبرگ، به قطر ۱۵-۲۵ میلی‌متر؛ میوه‌ها کروی به قطر تا ۲۵ میلی‌متر، سبز روشن خال خال یا سبز تیره در زمان نارس، زردرنگ در بلوغ، با یک لایه مایل به سفید یا مایل به سبز؛ بذرها بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ عدد در هر میوه، کلیوی، به قطر تا ۳ میلی‌متر، صاف، به رنگ قهوه‌ای روشن مایل به قرمز (شکل ۱).

گونه مذکور با بررسی فلور و مقالات معتبر (Mullahey *et al.* 1993, Welman 2003, Waggy 2009) مورد شناسایی قرار گرفت.

نمونه بررسی شده: استان مازندران، ۸ کیلومتری جنوب قائمشهر، جنگل قادیکلا، ۱۰۰ متر، اسکندری و عبدی (IRAN-77431).

طبق فلورا ایرانیکا (Schoenbeck-Temesy 1972)، ۱۲ گونه از جنس *Solanum* و در فلور ایران (Khatamsaz 1998)، ۱۰ گونه از این جنس برای ایران گزارش و شرح داده شده است، در حالی که براساس مطالعه بیوسیستماتیک، فیلوژنی مولکولی و اتنوبتانیکی جنس *Solanum* در ایران (Eskandari *et al.* 2020)، این جنس دارای هشت گونه تایید شده در کشور می‌باشد. به طور کلی، تعیین دقیق جنس و گونه در تیره *Solanaceae* در ایران نیاز به توجه بیشتر به مطالعات مولکولی جدید برای روشن شدن وضعیت آن دارد (Ghahremaninejad & Riahi 2020).
