



<https://tbj.ui.ac.ir/?lang=en>

**Taxonomy and Biosystematics**

E-ISSN: 2322-2190

Document Type: Research Paper

Vol. 14, Issue 3, No.52, (2022), P: 97-106

Received: 11/12/2022 Accepted: 10/01/2023

## A New Record of an Alien Species *Oenothera Indecora* (Onagraceae) for the Flora of Iran

**Aiuob Moradi\***

Research Expert, Research Division of Natural Resources Department, Guilan Agricultural and Natural Resources Researches and Education Center (AREEO), Rasht, Iran  
aiuobmoradi50@gmail.com

**Edris Mahdavi Fikajor**

Ph. D, Medical Biotechnology Research Center, School of Paramedical Sciences, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran  
edris\_mahdavi@yahoo.com

### Abstract

Nowadays, adventive invasive species are among the most significant threats to biodiversity. In recent years, numerous imported plants exhibiting invasive behavior have been reported along the Caspian coasts, particularly in Guilan province. During a field mission aimed at collecting plant specimens from the Hyrcanian forests in Guilan province, *Oenothera indecora* Cambess. from the Onagraceae family was collected and identified for the first time in the Siahkalrud area of Chaboksar. This species is reported as a new record for the flora of Iran. Native to South America, it grows outside its native range and is now established as a neophyte in several tropical and subtropical areas. The most important morphological traits of this species have been compared with those of its closely related species, *O. parodiana* Munz. Additionally, information on the geographical distribution, photographs of the plant, habitat, and the species' distribution in the world and Iran are provided. Furthermore, this alien species was examined and compared in terms of some invasive aspects in the world and Iran.

**Key words:** *Oenothera Indecora*; Alien Species, New Record; Guilan; Iran.

### Introduction

Nowadays, adventive invasive species are one of the most important threats to biodiversity (Mikeladze *et al.*, 2017). In recent years, numerous imported plants with high invasive behavior have been reported from the Caspian coasts, especially in Guilan province (Moradi, 2021). *Oenothera* L. is the second-largest genus in Onagraceae and consists of 145 species (Wagner *et al.*, 2007). These plants grow in temperate to subtropical areas of America, and many of them are widely naturalized in several areas of the earth (Dietrich, 1977). The genus comprises annual, biennial, or perennial herbs, many of which occur primarily or secondarily in open habitats, including old fields, roadsides, stream sides, or dunes (Dietrich, 1977). According to the flora of

\*Corresponding author

Moradi, A. & Mahdavi Fikajor, E. (2022). A New record of an alien species *oenothera indecora* (Onagraceae) for the flora of iran. *Taxonomy and Biosystematics*, 14(52), 97-106.



2322-2190 © The Author(s). Published by University of Isfahan

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).



<http://dx.doi.org/10.22108/TBJ.2023.136039.1220>



<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20088906.1401.14.52.5.8>

Iran, two species, including *O. biennis* and *O. laciniata*, grow in Iran (Azizian, 2005) and are naturalized alien species in the country. In the present study, *O. indecora* Cambess. is reported for the first time from Iran. *O. indecora* is a species belonging to the sect. *Oenothera*, subsect. *Munzia* ser. *Allochroa*, which includes species with cylindrical capsules that are rarely enlarged in the upper third or somewhat petiolate, and is not fused with the subtending bract (Dietrich, 1977). This species is native to South America (Dietrich, 1977) and grows outside its native range. It is now established as a neophyte in several tropical and subtropical areas (Crisafulli et al., 2013).

### Materials and Methods

During a floristic study of the Hyrcanian forests, the species was collected from the Siahkalrud area of Chaboksar in Guilan province and deposited in the Guilan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center. The specimen was examined and identified using the flora and relevant literature (Azizian, 2005; Dietrich, 1977; Crisafulli et al., 2013).

### Results and Conclusions

#### *Oenothera indecora* Cambess.

Annual or biennial plants are unbranched or have ascending branches arising from the rosette, 20-60 cm tall. The entire plant is sparsely long-villous with erect hairs, densely to sparsely short-villous together glandular hairs. Rosette leaves are narrowly oblanceolate, acute, 4-8 cm long, and 0.2-1.3 cm wide. Cauline leaves are narrowly elliptic to lanceolate, acute, sessile, 2.5-7 cm long, and 0.2-1.2 cm wide. Bracts are narrowly elliptic to elliptic, sessile, and either longer than or about the same length as the capsules they subtend, 1.5-5 cm long, 0.2-1 cm wide; leaves plane or undulate at the margins, irregularly serrate with blunt teeth. The inflorescence is branched. The floral tube is 0.5-1.5 cm long. Sepals are green or yellowish green, often densely flecked with reddish brown; apices of the sepals are 1-1.5 mm long, and erect. Petals elliptic to obovate, yellow, turning reddish with age, 4-10 mm long. Anthers are 1.5-4 mm long. Filaments are 1.5-7 mm long. The style is short 1-2 cm long. Stigma lobes are 1-2 mm long. Capsules are 2-3 cm long, 1.5-2.5 mm thick; seeds elliptic to rotund in outline.

#### Examined specimens

Iran. Guilan, Chaboksar, Siahkalrud forest road, near the river, 36° 58' 55.2" N, 50° 26' 13.83" E, 180 m, 27/07/1401 and 05/08/1401, Moradi & Mahdavi (GILAN-6956, 6966).

#### Habitats

The species was collected on the sandy soil near a river, amidst vegetation of *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *barbata* (C.A.Mey.) Yaltirik -*Pterocarya fraxinifolia* (Poir.) Spach. It is associated with other plants such as *Geranium pyrenaicum* Burm.f., *Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze subsp. *glandulosum* (Req.) Govaerts, *Sedum hispanicum* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Oxalis acetosella* L., *Artemisia annua* L., *Pimpinella affinis* Ledeb., *Erigeron canadensis* L., *Hypericum perforatum* L., *Eryngium caucasicum* Fisch. ex Steud., *Phytolaca Americana* L., *Setaria viridis* (L.) P.Beauv.

*O. indecora*, is closely related to *O. parodiana*, however, it is distinguished from the latter by certain morphological features. For example, the length of the bracts in the *O. indecora* is almost the same length as the capsule or longer than it, while in the *O. parodiana*, they are half of the length of the capsule or shorter. *O. indecora* has glandular hairs, whereas *O. parodiana* does not. *O. indecora* is native to several countries in South America. In Europe, it is known as an alien species in the Netherlands, Hungary, France, Germany, Portugal, Greece, Belgium, and Spain (Yuzbasioglu, 2014), and it was recently reported from Italy (Crisafulli et al., 2013).

In a study related to the invasiveness of *Oenothera* species in South Africa, it was concluded that their propensity to invade undisturbed areas potentially makes them a more serious threat than species that occur exclusively in disturbed areas. According to this, *O. rosea*, *O. Stricta*, and *O. Tetraptera*, as well as *O. parodiana* and *O. Indecora*, are the species that show the greatest potential to become more problematical in the future. *O. indecora* (native to South America), as a neophyte species that grows in low-altitude Hyrcanian forests, could be more invasive in the future than the two species *O. biennis* and *O. laciniata* that originate from North America. There are also previous reports from Iran ([Azizian, 2005](#); [Amini & Zare, 2003](#)) that this species grows on the sand dunes of the Caspian Sea. There is a possibility of the presence of this species in other lowland Caspian forest areas under similar vegetation conditions which needs further investigation in this field.

### **Acknowledgment**

The authors of the study express their deep gratitude to Dr. Filip Verloove, a specialist in alien flora at the Belgian Botanical Garden, for his invaluable cooperation in identifying the species by confirming the photos sent. We are also thankful to Dr. Shahriar Sobh Zahedi, a researcher at the Guilan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, for his assistance in preparing the distribution map of the studied species.



## گزارش جدید گیاه بیگانه *Oenothera indecora* (Onagraceae) برای فلور ایران

ایوب مرادی\*، کارشناس پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان، سازمان تحقیقات،

ترویج و آموزش کشاورزی، تهران، ایران

aiuobmoradi50@gmail.com

ادریس مهدوی فیکجور، دکتری تخصصی، مرکز تحقیقات زیست فناوری پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

edris\_mahdavi@yahoo.com

### چکیده

امروزه گسترش گونه‌های مهاجم مهم‌ترین تهدید برای تنوع زیستی است. در سال‌های اخیر، گونه‌های گیاهی بیگانه متعددی از سواحل دریای کاسپین، به‌ویژه استان گیلان گزارش شده است که برخی از آنها رفتارهای تهاجمی زیادی دارند. طی مأموریت‌های میدانی مربوط به جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی از جنگل‌های هیرکانی در استان گیلان، گونه *Oenothera indecora* Cambess. از تیره گل مغربی برای نخستین بار از منطقه سیاهکلرود چابکسر جمع‌آوری و شناسایی شد که گزارش جدید برای فلور ایران است. این گونه که بومی آمریکای جنوبی است، در حال حاضر در خارج از محدوده رویش طبیعی، در جایگاه ثنوفیت در مناطق مختلف گرمسیری و نیمه‌گرمسیری استرالیا، آفریقا و اروپا استقرار دارد. این گونه از نظر مهم‌ترین صفات ریخت‌شناسی با نزدیک‌ترین گونه، یعنی *O. parodiana* Munz. مقایسه شده است؛ همچنین پراکنش جغرافیایی و تصاویری از گیاه، رویشگاه و نقشه پراکنش این گونه در دنیا و ایران ارائه شده است و این گونه بیگانه از نظر برخی جنبه‌های تهاجمی در دنیا و ایران بررسی و مقایسه شد.

**واژه‌های کلیدی:** *Oenothera indecora*، گونه بیگانه، گزارش جدید، گیلان، ایران.

### مقدمه

اخیر، گونه‌های گیاهی بیگانه متعددی از سواحل دریای کاسپین، به‌ویژه استان گیلان گزارش شده است که برخی از آنها رفتارهای تهاجمی دارند (Moradi, 2021) مانند:

*Sida rhombifolia* L. (Amini et al., 2003),  
*Amaranthus spinosus* L. (Mohamadzadeh et al., 2005),  
*Tagetes minuta* L. (Naqinezhad & Saeidi Mehrvarz, 2007),  
*Solanum*

امروزه گسترش گونه‌های مهاجم مهم‌ترین تهدید برای تنوع زیستی است (Mikeladze et al., 2017). سواحل دریای کاسپین به دلیل داشتن رطوبت زیاد و نداشتن یخبندان‌های زمستانی، دارای اقلیم مناسب برای استقرار و انتشار گونه‌های بیگانه است. در سال‌های

\* مسئول مکاتبات

مرادی، ایوب. و مهدوی فیکجور، ادریس. (۱۴۰۱). گزارش جدید گیاه بیگانه *Oenothera indecora* (Onagraceae) برای فلور ایران. تاکسونومی و بیوسیستماتیک،

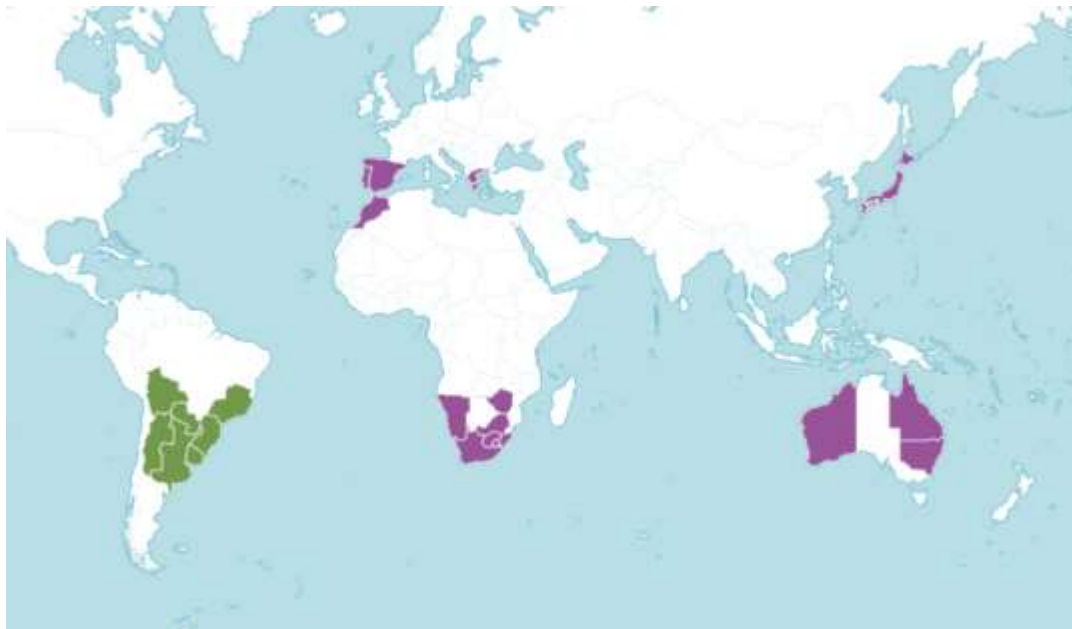
۱۴ (۵۲)، ۹۷-۱۰۶



(*O. laciniata* Hill.(Syn. *O. Sinuata* L.) از تیره گل مغربی در ایران رویش دارند (Amini & Zare, 2003; Azizian, 2005) و گیاهان بومی شده شمال کشور هستند. دو گونه یادشده با منشأ آمریکای شمالی، در بخش *Oenothera* و زیربخش *Oenothera* قرار می گیرند. در این پژوهش، *O. indecora* Cambess. برای نخستین بار از ایران گزارش می شود. این گونه به بخش *Oenothera*، زیربخش *Allochroa* و سری *Munzia* تعلق دارد، دارای گونه‌هایی با کپسول استوانه‌ای است و به ندرت در یک سوم فوقانی حجیم یا تاحدودی پایک دار می شود؛ همچنین در قاعده فاقد جوش خوردگی با برگه است (Dietrich, 1977). این گونه بومی آمریکای جنوبی، در حال حاضر در خارج از محدوده رویش طبیعی، به صورت ثنوفیت در مناطق مختلف گرمسیری و نیمه گرمسیری استرالیا، آفریقا و اروپا استقرار دارد (Crisafulli et al., 2013).

*sisymbriifolium* (Eslami & Naqinezhad, 2010), *Eichhornia crassipes* (Mart.) Sloms (Mozaffarian & Yaghoubi, 2015), *Ambrosia psilostachya* DC. (Tokasi et al., 2017), *Tagetes minuta* L. (Naqinezhad & Saeidi Mehrvarz, 2007), *Verbena brasiliensis* Vell. (Moradi, 2021), *Bidens frondosa* L. (Moradi & Hamzehee, 2021)

*Oenothera* L. دومین سرده بزرگ تیره گل مغربی Onagraceae است و ۱۴۵ گونه دارد. گونه‌های این سرده به ۱۸ بخش تقسیم می شود و پنج بخش آن دارای تقسیمات زیربخش است (Wagner et al., 2007). این گیاهان در نواحی معتدل تا نیمه گرمسیری آمریکا رویش دارند و بسیاری از آنها بومی مناطق مختلفی از کره زمین شده‌اند (Dietrich, 1977) (شکل ۱). این سرده دارای گیاهان علفی یک‌ساله و دوساله تا چندساله است. بسیاری از آنها در مناطق باز مانند مکان‌های قدیمی، کنار جاده‌ها، نهرها یا مناطق مخروبه وجود دارند. گونه‌های (Dietrich, 1977) *O. biennis* L. و



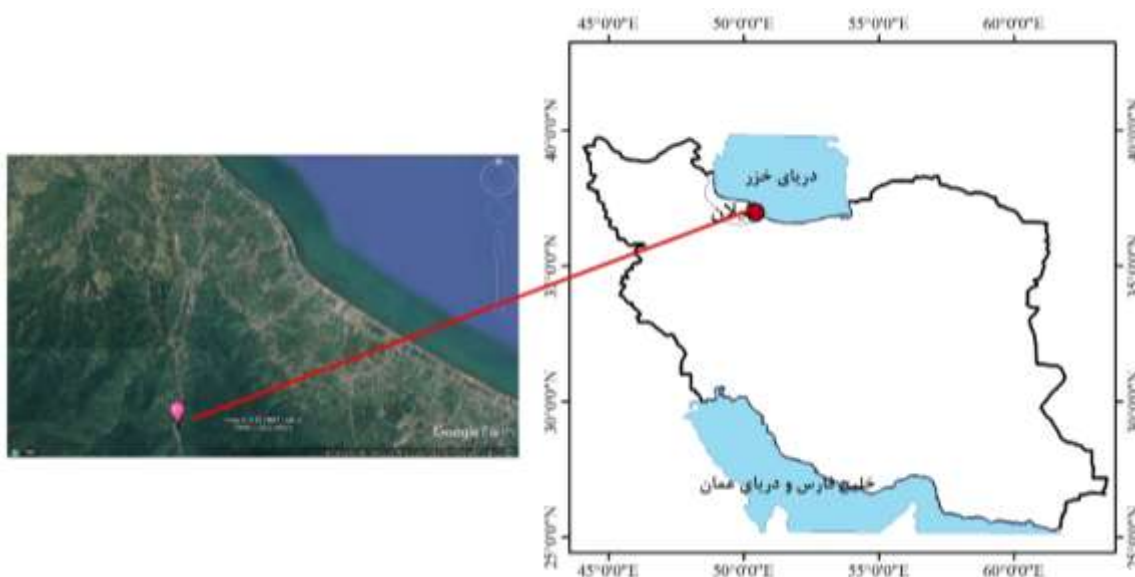
شکل ۱- انتشار طبیعی (رنگ سبز) و انتشار بومی شده (رنگ بنفش) *O. indecora* در سطح جهان (GBIF, 2022)

Figure 1- Natural distribution (green color) and localized distribution (purple color) of *O. indecora* worldwide (GBIF, 2022)

## مواد و روش‌ها

طی مأموریت‌های میدانی مربوط به جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی از جنگل‌های هیرکانی در استان گیلان، این گونه برای نخستین بار از منطقه سیاهکلرود چابکسر جمع‌آوری شد (شکل ۲) و در هرباریوم

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان نگهداری می‌شود. نمونه جمع‌آوری شده با استفاده از منابع فلور و مقالات مربوط بررسی و شناسایی شد (Dietrich, 1977; Azizian, 2005; Crisafulli et al., 2013).



شکل ۲- موقعیت مکانی *Oenothera indecora* روی نقشه ایران و حاشیه دریای کاسپین روی google earth.

Figure 2- The location of *Oenothera indecora* on the map of Iran and the edge of the Caspian Sea on Google Earth.

## نتایج و بحث

## شرح گیاه‌شناسی

*Oenothera indecora* Cambess.

گیاهی یک‌ساله یا دوساله، با برگ‌های طوقه‌ای، فاقد انشعاب یا دارای شاخه‌های افراشته برخاسته از طوقه و به طول ۲۰ تا ۶۰ سانتی‌متر است. سراسر گیاه پوشیده از کرک‌های پشمی بلند پراکنده همراه با کرک‌های راست، کرک‌های پشمی کوتاه متراکم و کرک‌های غده‌ای است. برگ‌های طوقه‌ای واژنیزه‌ای باریک، به تدریج یا یک‌باره باریک‌شونده به سمت دم‌برگ، به طول ۴ تا ۸ سانتی‌متر و به عرض ۰/۲ تا ۱/۳ سانتی‌متر است. برگ‌های ساقه‌ای بیضوی باریک تا نیزه‌ای، نوک‌تیز، باریک‌شونده در قاعده، بدون

دم‌برگ، به طول ۲/۵ تا ۷ سانتی‌متر و به عرض ۰/۲ تا ۱/۲ سانتی‌متر است. برگ‌ها بیضوی باریک تا بیضوی، بدون دم‌برگ، بلندتر یا هم‌اندازه طول کپسول، به طول ۱/۵ تا ۵ سانتی‌متر و به عرض ۰/۲ تا ۱ سانتی‌متر است. برگ‌ها مسطح یا در حاشیه موج و دندانه‌اره‌ای نامنظم نوک‌کند است. گل آذین ساقه‌ای است. لوله جام گل به طول ۰/۵ تا ۱/۵ سانتی‌متر است. جوانه‌ها کشیده تا بیضوی، به طول ۰/۲ تا ۰/۸ سانتی‌متر و ضخامت ۱/۵ تا ۴ میلی‌متر است. کاسبرگ‌ها سبز یا سبز قهوه‌ای، اغلب دارای لکه‌های قهوه‌ای متمایل به قرمز، نوک کاسبرگ‌ها به طول ۱ تا ۱/۵ میلی‌متر و راست است. گلبرگ‌ها بیضوی تا واژتخم‌مرغی، زرد، تبدیل‌شونده



### نمونه‌های جمع‌آوری شده

ایران، گیلان، چابکسر، جاده جنگلی سیاهکلرود،  
 نزدیک رودخانه، "26° 13' 83" N: 36° 58' 55/2"  
 50°، ۱۸۰ متر، ۱۴۰۱/۰۷/۲۷ و ۱۴۰۱/۰۸/۰۵، مرادی و  
 مهدوی، ۶۹۶۶ و ۶۹۵۶ (GILAN) (شکل ۳).

به قرمز با افزایش سن و به طول ۴ تا ۱۰ میلی‌متر است.  
 بساک‌ها به طول ۱/۵ تا ۷ میلی‌متر است. میله پرچم‌ها به  
 طول ۱/۵ تا ۷ میلی‌متر است. خامه کوتاه و به طول ۱ تا  
 ۲ سانتی‌متر است. گب‌های کلاله به طول ۱ تا ۲ میلی‌متر  
 است. کپسول به طول ۲ تا ۳ سانتی‌متر و به ضخامت ۱/۵  
 تا ۲/۵ میلی‌متر است. دانه‌ها بیضوی تا گرد، به طول ۰/۷  
 تا ۱/۳ میلی‌متر و به ضخامت ۰/۳ تا ۰/۵ میلی‌متر است.



شکل ۳- *Oenothera indecora*: (A) شاخه گل‌دار، (B) برگ طوقه‌ای، (C) سرشاخه میوه‌دار و رویشگاه (عکس‌های A، B و C از مهدوی) و (D) نمونه هرباریومی (عکس D از مرادی).

Figure 3- *Oenothera indecora*: A) flowering branch, B) rosette leaf, C) fruiting branch and habitat (photos A, B and C from Mahdavi) and D) herbarium specimen (photo D from Moradi).

سیاهکلرود از روی خاک‌های شنی جمع‌آوری شد  
 (شکل ۳). سایر گونه‌های همراه رویش‌یافته در  
 رویشگاه عبارت بودند از:

این گونه از درون تیپ رویشی توسکای قشلاقی  
*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *barbata*  
*Pterocarya* (C.A.Mey.) Yaltirik - لَرگ  
*fraxinifolia* (Poir.) Spach حاشیة رودخانه



همچنین گونه‌های *O. parodiana* و *O. indecora* بیشترین پتانسیل را برای مشکل‌ساز شدن در آینده نشان می‌دهند. چنین نتیجه‌ای تعمیم‌پذیر برای گونه‌های *Oenothera* در ایران است. *O. indecora* (بومی آمریکای جنوبی)، گونه نئوفیت رویش یافته در جنگل‌های کم‌ارتفاع هیرکانی در این پژوهش، در آینده ممکن است قابلیت تهاجمی بیشتری نسبت به دو گونه *O. biennis* و *O. laciniata* با منشأ آمریکای شمالی مربوط به گزارش‌های قبلی از ایران (Amini & Zare, 2003; Azizian, 2005) (روی ماسه‌زارهای حاشیه دریای کاسپین می‌رویند) داشته باشد. به‌طور احتمالی، این گونه در شرایط رویشی مشابه در سایر مناطق جنگلی پست کاسپینی نیز حضور دارد؛ اما به بررسی بیشتری در این زمینه نیاز است.

#### سپاسگزاری

نویسندگان از آقای دکتر Filip Verloove متخصص فلور بیگانه باغ گیاه‌شناسی بلژیک به دلیل همکاری صمیمانه در شناسایی گونه با تأیید عکس‌های ارسالی، تشکر و قدردانی می‌کنند؛ همچنین از آقای دکتر شهریار صبح زاهدی پژوهشگر بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع و آب‌خیزداری مرکز تحقیقات گیلان به دلیل همکاری در تهیه نقشه موقعیت رویشی گونه مطالعه‌شده سپاسگزاری می‌شود.

*Geranium pyrenaicum* Burm.f., *Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze subsp. *glandulosum* (Req.) Govaerts, *Sedum hispanicum* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Oxalis acetosella* L., *Artemisia annua* L., *Pimpinella affinis* Ledeb., *Erigeron canadensis* L., *Hypericum perforatum* L., *Eryngium caucasicum* Fisch. ex Steud., *Phytolaca americana* L., *Setaria viridis* (L.) P.Beauv.

*O. indecora* گونه خویشاوند نزدیک به *O. parodiana* محسوب می‌شود؛ ولی از نظر برخی صفات ریخت‌شناسی تفاوت‌هایی وجود دارد؛ مانند طول برگ‌ها که در گونه *O. indecora* به‌طور تقریبی هم‌اندازه با کپسول یا بلندتر از آن و در *O. parodiana* نصف طول کپسول یا کوتاه‌تر از آن است؛ همچنین *O. indecora* دارای کرک‌های غده‌ای و *O. parodiana* فاقد آن است.

*O. indecora* بومی برخی از کشورهای آمریکای جنوبی است. این گیاه در اروپا، گونه‌ای بیگانه از کشورهای هلند، مجارستان، فرانسه، آلمان، بلژیک و اسپانیا شناخته می‌شود (Yuzbasioglu, 2014) و اخیراً از ایتالیا گزارش شده است (Crisafulli et al., 2013). طبق نتایج پژوهشی مربوط به بررسی مهاجم بودن گونه‌های سرده *Oenothera* در آفریقای جنوبی (Frean et al., 1997)، گونه‌هایی که به مناطق دست‌نخورده تهاجم می‌کنند، به‌طور بالقوه عامل تهدید جدی‌تری هستند نسبت به گونه‌هایی که تنها در مناطق آشفته بومی می‌شوند. بر این اساس، گونه‌های *O. rosea*، *O. stricta* و *O. tetraptera* و

#### References

- Amini, T., & Zare, H. (2003). *Oenothera sinuata* L. (Onagraceae), a new record for the flora of Iran. *Iranian Journal of Botany*, 10(1), 41-43. [https://ijb.areeo.ac.ir/article\\_103510.html](https://ijb.areeo.ac.ir/article_103510.html) [In Persian].
- Amini, T., Zare, H., & Pakravan, M. (2003). A new record for the flora of Iran. *Iranian Journal of Botany*, 10(1), 55-57.
- Azizian, D. (2005). *Oenothera*. In: Assadi, M. (ed.), *Flora of Iran*, 50, 7-11. Research Institute of Forests Rangelands. [In Persian].

- Crisafulli, A., Picone, R. M., & Soldano, A. (2013). *Oenothera indecora* (Onagraceae) a neophyte new to Italy. *Flora Mediterranea*, 23, 87-92. <https://www.researchgate.net>
- Dietrich, W. (1977). The South American species of *Oenothera* sect. *Oenothera* (Raimannia, Renneria; Onagraceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 64(3), 425-626. <https://doi.org/10.2307/2395257>
- Eslami, B., & Naqinezhad, N. (2010). A new shrubby *Solanum* (Solanaceae) species for the flora of Iran. *Iranian Journal of Botany*, 17(2), 254-256. <https://doi.org/10.22092/ijb.2011.102220> [In Persian].
- Frean, M., Balkwill, Gold, C., & Burt, S. (1997). The expanding distributions and invasiveness of *Oenothera* in southern Africa. *South African Journal of Botany*, 63(6), 449-458. [https://doi.org/10.1016/S0254-6299\(15\)30798-5](https://doi.org/10.1016/S0254-6299(15)30798-5)
- GBIF. (2022). *Global Biodiversity Information Facility*. Retrieved from: <http://www.gbif.org> [accessed 5 Nov 2022].
- Mikeladze, Sh., Bolkvadze, G.K., Metreveli, M. V., Chagalidze, R. N., Davitadze, M. U., & Sharabidze, A. Sh. (2017). Brasilin Vervain (*Verbena brasiliensis* Vell.) in Colkheta flora. *Annals of Agrarian Science*, 15(2), 198-200. <https://doi.org/10.1016/j.aasci.2017.05.013>
- Mohamadzadeh, Z., Sheidai, M., & Assadi, M. (2005). *Amaranthus spinosus* L. (Amaranthaceae), A new record for the flora of Iran. *Iranian Journal of Botany*, 11(1), 55-58. [https://ijb.areeo.ac.ir/article\\_102863.html](https://ijb.areeo.ac.ir/article_102863.html) [In Persian].
- Moradi, A. (2021). A new record of an invasive species *Verbena brasiliensis* from Iran. *Rostaniha*, 22(1), 155-158. <https://doi.org/10.22092/botany.2021.355304.1257> [In Persian].
- Moradi, A., & Hamzehee, B. (2021). *Bidens frondosa* L. (Asteraceae), a new record for the flora of Iran. *Iranian Journal of Botany*, 27(2), 106-108. <https://doi.org/10.22092/ijb.2021.355148.1331> [In Persian].
- Mozaffarian, V., & Yaghoubi, B. (2015). New record of *Eichhornia crassipes* (Water Hyacinth) from north of Iran. *Rostaniha*, 16(2), 208-211. <https://doi.org/10.22092/botany.2016.105990> [In Persian].
- Naqinezhad, A., & Saeidi Mehrvarz, Sh. (2007). Some new records for Iran and Flora Iranica area collected from Boujagh national park, N. Iran. *Iranian Journal of Botany*, 13(2), 112-119. [https://ijb.areeo.ac.ir/article\\_102840.html](https://ijb.areeo.ac.ir/article_102840.html) [In Persian].
- Tokasi, S., Kazerooni Monfared, E., Yaghoubi, B., Oveisi, M., Sasanfar, H., Rahimian Mashhadi, H. & Müller-Scharer, H. (2017). First report of *Ambrosia psilostachya* from Iran: An invasive plant species establishing in coastal area of Gilan province (N Iran). *Rostaniha*, 18(2), 222-226. <https://doi.org/10.22092/botany.2018.116006> [In Persian].
- Wagner, W. L., Hoch, P., & Raven, P. (2007). Revised classification of the Onagraceae. *Journal of Systematic Botany Monographs*, 83, 1-240. <https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/7611>
- Yuzbasioglu, I. S. (2014). *Oenothera parodiana* (Onagraceae): a new alien species record for the flora of Turkey. *Journal of Biological Diversity and Conservation*, 7(2), 122-126. <https://www.researchgate.net>