

معرفی گیاه دارویی ترش‌واش یا شبدر ترشک (*Oxalis corniculata*): گیاهشناسی و فیتوشیمیایی

علی صالحی ساردویی* (نویسنده مسئول)

*دانشجوی دکتری، گروه علوم باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران، alisalehisardoei@gau.ac.ir

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۹

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۹

Introduction of *Oxalis corniculata*: Botany and Phytochemistry

Ali Salehi Sardoei* (Corresponding author)

*Ph.D student, Department of Horticulture, Gorgan Agriculture and Natural Resources Branch, Gorgan, Iran, alisalehisardoei@gau.ac.ir

Received: December 2020

Accepted: March 2021

Abstract

Oxalis corniculata (also known as procumbent yellow sorrel and creeping woodsorrel) is a medicinal herbs that has long been used as food and medicine. This plant is an annual herb of Oxalidaceae familia with capsule-shaped fruits. *Oxalis corniculata* is an important herb commonly grown in temperate zones of Iran (especially northern provinces), in soil with a pH of about 7.6. All parts of the plant have dietary and medicinal applications and have long been used as a useful, fragrant condiments. The major fatty acids found in *Oxalis corniculata* include palmitic acid, as well as a mixture of oleic, linoleic, linolenic, and stearic acids. Methanolic and ethanolic extracts of this plant also contain proteins, carbohydrates, glycosides, phytosterols, flavonoid compounds, amino acids and volatile oils. The leaves of this herb contain tartaric acid, citric acid, calcium oxalate, flavonoids, glycoflavones, flavonols and phenolic acids such as p-hydroxybenzoic acid, vanillic and syringic acids, and vitamins C and E. according to the previous studies, three types of glycoflavones known as Isoorientin, Isovitexin and Sertisin can also be found in the leaves of this herb. The leaves of this plant are of high nutritional value and can be used as edible vegetable. The leaves of this herb are also rich in minerals such as sodium (1.12%), potassium (2.17%), calcium (2.51%), nitrogen (3.56%) and magnesium (0.25%) that play a critical role in regulation of metabolic cycles in the human body. According to the literature, *Oxalis corniculata* extract exhibits an exceedingly high antimicrobial activity in the presence of gram-positive, gram-negative as well as drug-resistant bacteria.

Keywords: Medicinal Properties, Medicinal Herb, *Oxalis corniculata*, Phytochemistry

چکیده

گیاه *Oxalis corniculata* (با نام فارسی شبدر ترشک و نام محلی ترشه واش) یکی از گیاهان دارویی است که از قدیم به عنوان غذا و دارو استفاده می‌شده است. این گیاه متعلق به تیره *Oxalidaceae* گیاهی علفی و یک ساله با میوه کپسول و از جمله گیاهان دارویی با ارزشی است که در مناطق معتدل ایران به خصوص مناطق شمالی در خاکی با pH حدود ۷/۶۳ رویش دارد. کلیه قسمت‌های گیاه مورد استفاده غذایی و دارویی قرار می‌گیرد و از قدیم الایام به عنوان سبزی مفید، معطر و چاشنی مورد استفاده قرار می‌گرفته است. اسیدهای چرب عمده در عصاره گیاه ترش‌واش عبارتند از پالمیتیک اسید، مخلوطی از اولئیک، لینولئیک، لینولنیک و استئاریک اسید. عصاره‌های متانولی و اتانولی این گیاه نیز حاوی پروتئین، کربوهیدرات، گلیکوزیدها، فیتواسترول‌ها، ترکیبات فلاوونوئیدی، اسیدهای آمینه و روغن‌های فرار است. برگ‌های این گیاه حاوی تارتاریک اسید، سیتریک اسید، کلسیم اگزالات، فلاوون‌ها، گلیکوفلاوون‌ها، فلاونول‌ها و اسیدهای فنولیک مانند پارا-هیدروکسی بنزوئیک، اسیدهای وانیلیک و سیرینجیک و ویتامین‌های C و E می‌باشد. مطالعات نشان داده است که سه نوع گلیکوفلاوون به نام‌های ایزوارینتین، ایزوویتکسین و سرتیسین در برگ‌های گیاه شبدر ترشک وجود دارند. برگ‌های این گیاه دارای ارزش تغذیه‌ای می‌باشند و می‌توان آن را به عنوان یک سبزی خوراکی مصرف نمود. برگ‌های گیاه ترش‌واش غنی از مواد معدنی مانند سدیم (حدود ۱/۱۲ درصد)، پتاسیم (حدود ۲/۱۷ درصد)، کلسیم (حدود ۲/۵۱ درصد)، نیتروژن (حدود ۳/۵۶ درصد) و منیزیم (حدود ۰/۲۵ درصد) می‌باشد که این ترکیبات معدنی برای تنظیم چرخه‌های متابولیکی در بدن انسان ضروری می‌باشند. در مطالعات گذشته، عصاره گیاه فعالیت ضد میکروبی قوی علیه باکتری‌های گرم مثبت و منفی و همچنین باکتری‌های مقاوم به دارو نشان داده است.

کلمات کلیدی: خواص دارویی، شبدر ترشک، فیتوشیمی، گیاه دارویی

مقدمه و کلیات

عموماً علفی و دارای اعضای زیر زمینی گوشت دار یا غده ای و متورم جای دارند (Malik Nejad, 2006). به ندرت نیز انواعی با ساقه چوبی و حتی به صورت درخت و یا نمونه‌هایی بالا رونده ممکن است در بین آن‌ها وجود داشته باشد (Yazdani et al., 2004).

شبدر ترشک (*Oxalis corniculata*) یکی از گیاهان متعلق به خانواده اکسالیداسه (*Oxalidaceae*) با بیش از ۵۰۰ گونه می‌باشد که در آمریکا، آفریقا، اروپا و آسیا یافت می‌شود (Mabberley, 2008). این گیاه در مناطق مرطوب و زیر درختان و لای بوته‌های چاه به وفور یافت می‌شود. در گیاهان تیره ترشک گیاهان



شکل ۱: تصویر شماتیک گیاه شبدر ترشک (*Oxalis corniculata*)

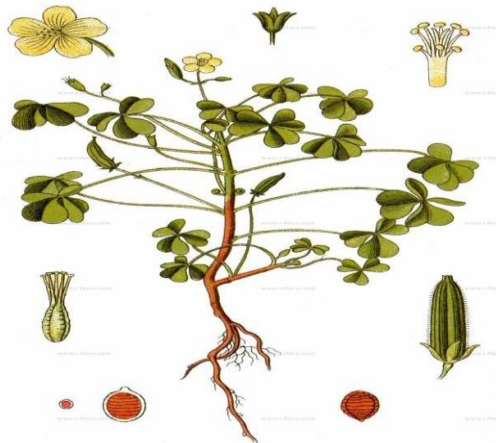
Fig 1: Schematic illustration of sorrel clover (*Oxalis corniculata*)

متورم است (Sirkanth et al., 2012). در گیاهان تیره شبدر ترشک گیاهان عموماً علفی و دارای اعضای زیرزمینی گوشت‌دار یا غده‌ای و جای دارند (Mozafarian 2011). بندرت نیز انواعی با ساقه چوبی و حتی به صورت درخت و یا نمونه‌هایی بالا رونده ممکن است در بین آن‌ها وجود داشته باشد (Flora Iranka, 1991). گل‌های آن‌ها نر و ماده، ۵ قسمتی دارای کاسه پایا گلبرگ‌های فشرده به هم قبل از شکفتن است که به صورت گل آذین گرزنی یا خوشه، گرد آمده‌اند، پرچم‌های آن‌ها به تعداد قطعات جام گل و یا دو برابر آن است (Arudi and Mazandarani, 2007). مادگی مرکب از ۵ برچه متصل به هم دارند که مجموعاً تخمدانی ۵ خانه محتوای یک یا تعداد زیادی تخمک و منتهی به

از مشخصات این گیاهان آن است که برگ‌هایی اغلب واقع در سطح زمین و منتهی به دم‌برگ دراز دارند. پهنک برگ آن‌ها معمولاً مرکب از برگچه‌هایی به وضع متصل در یک نقطه (مانند *Oxalis* ها) و یا شانه ای می‌باشد. برگچه‌های آن‌ها اغلب یک فرو رفتگی در ناحیه رأس دارد و یا ممکن است اصولاً شکل ظاهری برگچه‌ها با یکدیگر متفاوت باشد (Flora Iranka, 1991). گل آذین در این تیره به صورت‌های مختلف دیده می‌شود (Lee et al., 2003). گل‌ها دو جنسی، منظم، گلپوش و پرچم‌ها پائینی هستند. هر گل شامل ۵ کاسبرگ آزاد یا پیوسته و ۵ گلبرگ با آرایش فلسی، ۱۰ پرچم، ۵ برچه پیوسته همراه با خامه آزاد است. تخمک یک عدد یا بیشتر، تمکن محوری، میوه کپسول و غالباً غشائی و

(Flora Iranka, 1991). کلیه قسمت‌های گیاه مورد استفاده غذایی و دارویی قرار می‌گیرد و از قدیم الایام به عنوان سبزی مفید، معطر چاشنی مورد استفاده قرار می‌گرفته است (Malik Nejad, 2006). این گیاه در طب سنتی جهت درمان اسهال، اسهال خونس و سرگیجه استفاده می‌شود (Yazdani et al., 2004).

۵ خانه آزاد به وجود می‌آورند. میوه آن‌ها به صورت پوشینه (به ندرت شفت) است. پراکندگی این گیاهان بیشتر در آمریکای جنوبی، آفریقای جنوبی و ماداگاسکار می‌باشد و فقط جنس *Oxalis* که قسمت اعظم این گیاهان را تشکیل می‌دهد در مناطق معتدله کره زمین نفوذ پیدا نموده است. در ایران پراکندگی این گیاه در مناطق شمالی که آب و هوای معتدل و مرطوب دارند می‌باشد و به فراوانی یافت می‌شود



شکل ۲: تصویر شماتیک اجزای گیاه شبدر ترشک

Schematic illustration of sorrel clover plant components: Fig 2

Kingdom: Plant
Subkingdom: Tracheobionta
Division: Magnoliophyta
Class: Magnoliopsida
Order: Oxalidales
Family: Oxalidaceae
Genus: *Oxalis*
Species: *corniculata*

اسامی بومی و محلی، جایگاه گیاه‌شناسی

در ایران این گیاه به نام‌های ترشه واش در شمال کشور و در فلور ایرانیکا با نام شبدر ترشک شناخته می‌شود (Flora Iranka, 1991). سایر اسامی شامل *Oxalis foliosa* Blater E.، *Oxalis villosa* M.B.، *Creeping oxalis* و *Yellow wood* و *Clover sorrel* است.

پراکندگی در جهان و ایران

زیستی و مزارع رها شده در استان‌های گرگان، مازندران، گیلان، لرستان، خوزستان، هرمزگان و تهران گسترش دارد (Malik Nejad, 2006).

جنوب اروپا، ناحیه مدیترانه، در تمامی نواحی و بخش‌های کره زمین معرفی شده (Malik Nejad, 2006). این گونه به صورت یکی از علف‌های هرز رایج در گلدان‌ها، کنار جاده‌ها، باغچه‌های گل‌های



شکل ۳: پراکندگی جغرافیایی *O. corniculata* در ایران

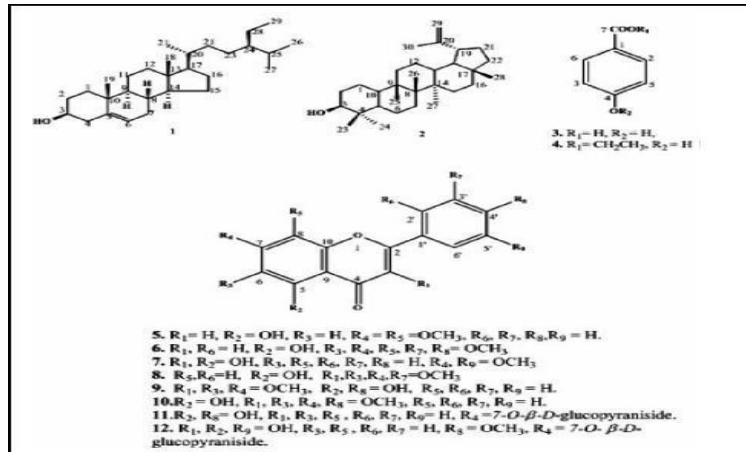
Fig 3: Geographical distribution of *O. corniculata* in Iran

فلاونول‌ها (*Flavonols*)، اسیدهای فنولی از جمله p-Hydroxybenzoic و وانیلیک اسید (*Vanillic acids*) می‌باشند (Jyothi et al., 2011). این گیاه به علت وجود آگزالات طعم اسیدی دارد و بررسی‌ها نشان دهنده وجود سه نوع گلیکوزیل فلاون (*Glycosylflavones*) در برگ‌ها به نام‌های 6-C-glucosyl luteolin (isoorientin) و 6-C-glucosylapigenin (isovitexin) و 7-methylether (sertisin) است. برگ‌ها شامل ۸۶٪ آب، ۰/۸٪ چربی، ۸/۲٪ کربوهیدرات، ۱۵۰ میلی گرم کلسیم، ۷۸ میلی گرم فسفر، ۸ میلی گرم آهن، ۰/۶ میلی گرم نیاسین، ۷۸ میلی گرم ویتامین C و در حدود ۷-۱۲٪ آگزالات می‌باشند (Ibrahim et al., 2012). آگزالات در طی فنوسنتز در نور و در تاریکی

اندام‌های مورد استفاده گیاه و ترکیبات شیمیایی کل گیاه قابل استفاده می‌باشد (Mozafarian 2011). بررسی ترکیبات موجود در *O. corniculata* نشان گر وجود تانن (*Tannin*)، پالمیتیک اسید (*Palmitic acid*)، ترکیبی از oleic 8، لینولئیک (*Linoleic*)، لینولنیک (*Linolenic*) و اسیدهای استتاریک (*Stearic acids*) بوده است (Ibrahim et al., 2012). عصاره اتانولی و متانولی گیاه حضور فیتو استرول‌ها، ترکیبات فنولی، کربوهیدرات‌ها، گلیکوزیدها، پروتئین‌های فلاونوئید، اسید آمینه‌ها و روغن ولاتیل (*Volatile oil*) را نشان می‌دهد (Mabberley, 2008). برگ‌های گیاه حاوی تارتاریک و سیتریک اسید، کلسیم آگزالات، فلاون‌ها (*Flavones*)، گلیکوفلاون‌ها (*Glycoflavones*)،

در گیاه تولید می‌شود که تولید آن در تاریکی شدت می‌یابد. چندین ترکیب دیگر از جمله اسیدهای چرب اشباع C_{24} و C_{28} ترکیباتی از الکل C_{18} تا C_{28} و یک ترکیب Galacto-glycerolipid در طی بررسی‌ها شناسایی شد. کورنیکولاسیون A

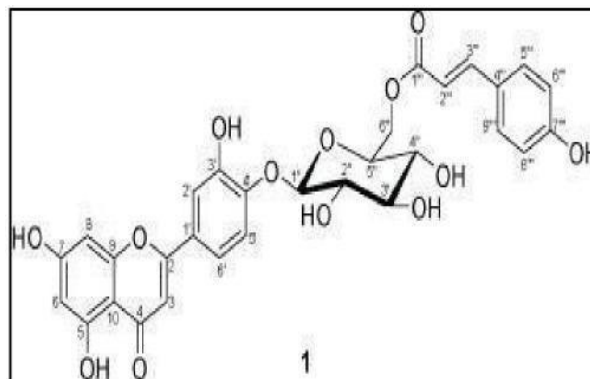
(*Corniculatin A*) که یک فلاونونوئید گلیکوزید جدید است از عصاره اتیل استاتی گیاه همراه با لوتئین استخراج شد که در این جنس گیاه اولین بار است که گزارش می‌شود (Qureshi *et al.*, 2009).



شکل ۴: ساختار چند ترکیب جدا شده از *O. corniculata*

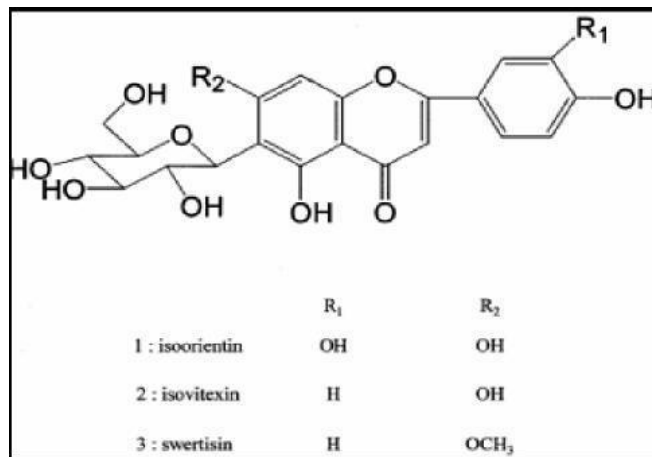
Fig. 4: Structure of several compounds isolated from *O. corniculata*

(*i*-sitosterol (1), betulin (2), 4-hydroxybenzoic acid (3), ethyl gallate (4), 5-hydroxy-7,8-dimethoxyflavone (5), 5-hydroxy-3', 4', 6, 7, 8-pentamethoxyflavone (6), 7, 5'-dimethoxy-3, 5, 2'-trihydroxyflavone (7), 5-hydroxy-3, 6, 7, 4'-tetramethoxyflavone (8), 4', 5-hydroxy-3, 6, 7-trimethoxyflavone (9), 5-hydroxy-3, 6, 7, 4'-tetra-methoxyflavone (10), apigenin 7-O-(*i*-D)glucoside (11) and 3, 3', 5, 7-trihydroxy-4'-methoxyflavone 7-O-(*i*-D)glucopyranoside (12),



شکل ۵: ساختار کورنیکولاسیون آ.

Fig. 5: Corniculatin structure A.



شکل ۶: ساختار فلاونوئیدهای یافت شده در *O. orniculata*

Fig. 6: Structure of flavonoids in *O. orniculata*

[1: Luteolin 6-C-Glucoside (Isoorientin), 2: Apigenin6-C- Glucoside (Isovitexin), 3: Isovitexin 7- Methylether (Swertisin)]

ضد زخم گوارشی با عصاره آبی و اتانولی در دوز ۴۰۰ - ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم کاملاً مشهود است (Mahadik et al., 2011). از دیگر اثرات فارماکولوژیک گیاه می‌توان به ترمیم و کاهش آگزمای پوست در خیسانده برگ‌ها (Jain et al., 2010)، اثر ضد آمیبی قوی (Kirtikar and Basu, 1988)، اثر ضد تشنج در عصاره اتانولی و متانولی در دوز ۴۰۰ میلی گرم در کیلوگرم (Senthil Kumar and Kand, 2010)، اثرات دیورتیک مناسب عصاره اتانلی و متانلی در مقایسه با داروی فروزماید (Reddy et al., 2012)، اثر حفاظت‌کنندگی کلیه در مقابل داروی نفروتوکسیک (Rashid and Zehra, 2013)، داشتن اثر پایین‌آورندگی چربی خون قابل توجه مخصوصاً روی LDL و کلسترول (Tassa et al., 2012)، اثر ضد بارداری و جلوگیری از لانه‌گزینی سلول تخم در رحم در روزهای ۱ تا ۷ بارداری با دوز ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم (Sharangouda and Patil, 2007) و اثر قابل توجه آنتی‌باکتریال و

گیاه شبدر ترشک از دیدگاه فارماکولوژی

گیاه شبدر ترشک دارای خواص ضد پارازیت، از بین برنده نماتود و انگل‌های گوارشی می‌باشد. به دلیل وجود مقادیر بالای ویتامین C، فلاونوئیدها و آنتی‌اکسیدان، قابلیت محافظت‌کنندگی کبد در مسمومیت با مواد دارای سمیت کبدی از جمله استامینوفن و تراکلروکربن را داشته و باعث اثر حفاظت‌کنندگی دستگاه گوارش می‌شود (Sreejith, 2014) و همچنین توانایی به حداقل رساندن آسیب به میوکارد در سکت‌های قلبی در رگ را دارد (Shabbir and Saeed, 2012). خاصیت آنتی‌اکسیدان بالای این گیاه باعث خواص ضد سرطان و ضد التهاب می‌باشد (Sakat et al., 2010). وجود خاصیت آنتی‌دیابتیک وابسته به دوز در این گیاه به دلیل توانایی مهار آلفا آمیلاز در عصاره آبی می‌باشد که مانع از بالا رفتن قند خون دو ساعت بعد از غذا می‌شود (Angila and Kavitha, 2012). خواص ضد اسهال با عصاره آبی گیاه کاملاً مشهود است و باعث کاهش دفعات دفع و حجم مدفوع می‌گردد (Watcho et al., 2005). اثر

جوشانده برگ آن برای غرغره و دهان شویه برای درمان دندان درد و از بین بردن کرم‌های روده به کار می‌رود. جوشانده ریشه ای آن برای کنترل کرم‌ها استفاده می‌شود (Mozafarian 2012). در دهکده‌های نپال همراه با *Maesa* و *Justicia adathoda* L. *macrophylla* کوبیده شده و به مقدار ۶ قاشق چای خوری سه بار در روز به عنوان آرام بخش دستگاه گوارش مصرف می‌شود (Taba, 2009). برگ‌های گیاه در درمان تب استفاده می‌شوند و خیسانده گیاه از طریق مصرف خوراکی برای از بین بردن گنوره آ در کامرون استفاده می‌شود (Focho et al., 2009). آب گیاه به عنوان قطره چشم و کوبیده گیاه در پاکستان به عنوان ماسکی برای بیماری‌های پوستی می‌باشد زیرا اثرات خنک کننده دارد و همچنین از بین برنده سر درد و التهاب جای نیش مار است (Basumatary et al., 2004). دیگر کاربردهای *O. corniculata* در طب سنتی (Anil Kumar et al., 2010) شامل اشتها آور، از بین برنده کرم‌های گوارشی، درمان زردی به دلیل وجود مقادیر بالای بتا کاروتن و نیاسین و ویتامین C، درمان بیماری اسکرووی و درمان تب مالاریا به دلیل خواص ضد پارازیتی است.

خواص دارویی گیاه اگزالیس

گیاه شبدر ترشک و عصاره حاصل از آن دارای فعالیت ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی می‌باشد. فعالیت ضد باکتریایی و ضد میکروبی این گیاه به وجود ترکیبات فنولیک نسبت داده شده است (Raghavendra et al., 2006). گزارش شده است که فعالیت آنتی‌اکسیدانی گیاه شبدر ترشک قابل

ضد قارچ با عصاره آبی گیاه به خصوص در جنسهای *A. niger* و *R. solani* و *P. these* (Iqbal et al., 2001)، اشاره کرد:

گیاه ترش‌واش از دیدگاه طب سنتی

O. corniculata یکی از جمله گیاهانی است که جایگاه زیادی در طب سنتی دارد. این امر به دلیل وجود مقادیر زیاد و متنوع از ترکیباتی است که برای سلامت یک انسان بالغ مورد نیاز می‌باشد (Anil Kumar et al., 2010). آب گیاه همراه با کره بر روی مفاصل و عضلات متورم و سوختگی‌ها استفاده می‌شود (Manandhar, 2002). شبدر ترشک دارای ترکیبات قابض، ضد کرم، قاعده آور و گند زدا است. جوشانده آن با شیر درمان کننده سوء هاضمه در کودکان است. آب تازه گیاه درمان کننده سوء هاضمه، بواسیر، کم خونی و التهاب گوش میانی است. برگ‌های آن خنک کننده، مقوی معده، ضد اسکوبوت و اشتها آور می‌باشند، در موارد تب‌ها، اسهال خونی، کمبود ویتامین C و بیماری‌های کبدی به کار می‌رود و برطرف کننده میخچه، زگیل‌ها و دیگر برجستگی‌های پوستی است. دم کرده برگ‌های آن برای درمان تیرگی قرینه به کار می‌رود. گیاه کامل به عنوان قابض، کرم‌کش، قاعده آور، مقوی معده، ضد آسکوبوت و گندزدا به کار می‌رود. از عصاره گیاه برای درمان مسائل و ناراحتی‌های گوارشی، سوء هاضمه، بواسیر و کم خونی استفاده می‌شود و برای درمان عقرب گزیدگی به کار می‌رود. خمیر برگ آن در استعمال داخلی برای درمان تب، اسهال، آسکوبوت و یرقان به کار می‌رود. شیره برگ در چشم برای درمان عفونت‌های چشمی به کار می‌رود.

علیه باکتری زانتوموناس و ۱۴ باکتری پاتوژن انسانی بوده‌اند. با این حال، در بین عصاره‌های مختلف، عصاره متانولی فعالیت بیشتری را در مقایسه با سیکلین و Bact-805 علیه باکتری‌های بیماری‌زای گیاهی از خود نشان داد. در مورد باکتری‌های بیماری‌زای انسانی نیز عصاره متانولی در مقایسه با استرپتومایسین استاندارد فعالیت ضد باکتریایی نسبتاً خوبی را از خود نشان داده است. محققین فعالیت ضد باکتریایی عصاره‌های گیاه آگزالیس را به وجود ترکیبات فنولیک در آن‌ها نسبت داده‌اند (Raghavendra et al., 2006).

اثرات ضد قارچی: مطالعات نشان داده است که عصاره گیاه شبدر ترشک اثر ضد قارچی قابل توجهی علیه قارچ آسپرژیلوس نیجر داشته به نحوی که رشد میسلیم‌های قارچی را به میزان ۸۶-۷۱ درصد کاهش داد. با این حال، اثرات ضد قارچ عصاره گیاه آگزالیس علیه قارچ ریزوکتونیا سولانی به صورت متوسط بود (Yalla Reddy, 2012).

ترمیم زخم: ترکیبات الکلی و پترولیوم از ترکیباتی بوده که قابلیت استخراج از تمام بخش‌های گیاه ترش‌واش را داشته و مطالعات نشان داده است که این ترکیبات در بهبود زخم‌ها مؤثر هستند. هر دو عصاره در دوز ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم دارای خاصیت بهبود زخم‌ها در مورد موش صحرائی بوده‌اند که این ویژگی به وسیله ایجاد یک افزایش در نرخ انقباض زخم، شکستن زخم و کاهش دوره اپیتلیزاسیون ایجاد می‌شود. در این مطالعه هر دو عصاره به‌طور معنی‌داری قدرت شکستن بافت

مقایسه با آنتی‌اکسیدان‌های شناخته شده‌ای مانند اسید آسکوربیک است. فعالیت آنتی‌اکسیدانی این گیاه به وجود ترکیباتی مانند اسیدهای فنولیک، فلاونوئیدها، گلوکاتیون، ویتامین E و C مرتبط دانسته شده است (Sirkanth et al., 2012). نتایج تحقیقات نوین حاکی از وجود مواد مؤثره اسید آگزالیک، کربوهیدرات، تانن، آگزالات، پروتئین، بتا کاروتن، آنتوسیانین، ویتامین‌های B₁، C، مواد معدنی (کلسیم، آهن، فسفر، پتاسیم و ...)، بنزوکینون، ۱-۵- متوکسی فنل، مالویدین ۳-۶- گلوکوزید و ... در سرشاخه‌های هوایی گیاه است و به تناسب آن دارای اثر درمانی در درمان ناراحتی‌های پوستی، جوش، زگیل، هپاتیت، سرطان، نفرس، تهوع، قابض، مدر، سوختگی، اسهال خونی و ... می‌باشد (Arudi and Mazandarani, 2007).

فعالیت آنتی‌اکسیدانی: عصاره متانولی گیاه مذکور فعالیت آنتی‌اکسیدانی قابل توجهی را در مقایسه با آسکوربیک اسید استاندارد نشان داده است. همچنین این عصاره دارای فعالیت مهارکنندگی قابل توجهی نسبت به رادیکال‌های آزاد DPPH داشته است. همچنین لازم به ذکر است که عصاره این گیاه در سه غلظت مختلف دارای ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در روش فسفومولیدیت بوده است. ویتامین‌های آنتی‌اکسیدانی گیاه نیز تخمین زده است. ویتامین C به میزان ۰/۴۱۴ میلی‌گرم بر گرم و ویتامین E به میزان ۱۳۷/۳۶ میلی‌گرم بر گرم بوده است (Salehi Sardoei and Khalili, 2020).

اثرات ضد باکتریایی: عصاره‌های متانولی و اتانولی گیاه آگزالیس دارای اثرات ضد باکتریایی قابل توجهی

زخم‌های گوارشی توصیه می‌گردد (Sakat et al., 2010). **فعالیت ضد دیابتی و ضد سرطانی:** در یک مطالعه محققین اثرات ضد دیابتی عصاره آبی گیاه اگزالیس را بررسی کردند. در این مطالعه فعالیت مهارکنندگی عصاره در برابر آمیلاز پانکراتیک بررسی گردید. این محققین عنوان نمودند که در غلظت ۱۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر، عصاره اگزالیس بالاترین فعالیت مهارکنندگی یعنی به میزان ۸۹/۲۷ درصد را از خود نشان داد. با این حال، این محققین عنوان نمودند که عصاره‌های ارگانیک هیچ نوع اثری از خود نشان ندادند. برای همین پیشنهاد گردید که فعالیت ضد دیابتی برای گیاه اگزالیس فقط برای عصاره‌های آبی آن می‌باشد (Sharangouda and Patil, 2007). علاوه بر این، محققین دیگر نیز گزارش نمودند که عصاره اتانولی گیاه اگزالیس در جلوگیری از رشد تومورهای سرطانی در نمونه‌های موش مؤثر بوده‌اند (Jyothi et al., 2011).

فعالیت ضد التهابی: فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی عصاره متانولی حاصل از گیاه ترش‌واش به روش‌های برون‌تنی مورد بررسی قرار گرفت. فعالیت ضد التهابی برون‌تنی با استفاده روش دنا توره شدن آلبومین، پایدارسازی غشا و فعالیت مهارکنندگی آنزیم پروتئیناز در غلظت‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. همچنین آسپرین به عنوان داروی استاندارد برای مطالعه فعالیت ضد التهابی استفاده گردید. آنالیز رگرسیون خطی برای محاسبه میزان IC_{50} مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد که عصاره تأثیر معنی‌داری رو مهار رادیکال‌های آزاد اکسید نیتریک و DPPH با مقادیر IC_{50} برابر با حدود

گرانولوم و محتوای هیدروکسیل پرولین را در مقایسه با کنترل افزایش داده‌اند (Jain et al., 2010).

فعالیت گوارشی: در یک مطالعه که هدف آن تحقیق در مورد فعالیت ضد زخم معده‌ای عصاره متانولی گیاه ترش‌واش بوده است، گیاه کامل برای انعقاد پیلور و زخم معده ناشی از اندومتاسین در موش صحرایی مورد استفاده قرار گرفت. عصاره این گیاه ابتدا برای آزمون سمیت حاد دهانی با استفاده از دستورالعمل ۴۲۳ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی اقتصادی مورد استفاده قرار گرفت. در ادامه این عصاره برای بررسی فعالیت ضد زخم معده‌ای در دوزهای ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم مورد استفاده قرار گرفت. همچنین در این مطالعه رانیتیدین به عنوان داروی استاندارد در دوز ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم مورد استفاده قرار گرفت. پارامترهای ترشح اسید مثال حجم معده، pH، اسیدیته کل و اسیدیته آزاد در مدل انعقاد پیلور اندازه‌گیری شد، و این در حالی است که تعدادی از زخم‌ها، امتیاز زخم‌ها و شاخص زخم از طریق انعقاد پیلور و ایندومتاسین در موش صحرایی مورد بررسی قرار گرفت. تیمار اولیه تست عصاره به‌طور معنی‌داری سبب کاهش حجم معده، اسیدیته کل، اسیدیته آزاد و افزایش pH و جریان معده در موش‌ها شده است. همچنین نتایج نشان داد که استفاده از این عصاره سبب کاهش در تعداد زخم‌ها، امتیاز زخم‌ها و شاخص زخم‌ها نیز می‌گردد. با توجه به این نتایج بدست آمده می‌توان پیشنهاد کرد که متانول استخراج شده از ترش‌واش دارای اثر ضد ترش‌حی و ضد زخمی معنی‌داری بوده و بنابراین استفاده سنتی از این گیاه برای درمان

C، گروه‌های سولفیدریل پروتئین و گلوکوتایون احیا شده در اثر استفاده از عصاره افزایش یافت. از طرفی نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد که فعالیت مهارکنندگی رادیکال‌های آزاد به‌طور معنی‌داری افزایش یافته که این نشان‌دهنده ویژگی آنتی‌اکسیدانی مناسب این عصاره بوده است (Abhilash *et al.*, 2011).

منابع

- 1) Abhilash, PA., Nisha, P., Prathapan, A., Nampoothiri, SV., Cherian, OL., Sunitha, TK. and Raghu, KG. 2011. Cardioprotective effects of aqueous extract of *Oxalis corniculata* in experimental myocardial infarction. *Experimental and toxicologic pathology*. 63(6):535-540.
- 2) Angila, KN. and Kavitha, N. 2012. Antidiabetic, antihyperlipidemic and antioxidant activity of *Oxalis corniculata* in alloxan induced diabetic mice. *Journal of natural sciences research*. Article ID 423690, 12 pages doi:10.1155/2012/423690.
- 3) Anil Kumar, K., Kuntal, D., Joshipura, M. and Mandal, N. 2010. *Oxalis corniculata* Linn. The Plant of Indian subtropics. *Herbal Tech Industry*. 2(1): 11.
- 4) Arudi, M. and Mazandarani, M. 2007. Evaluation of antimicrobial effect of *Oxalis corniculata* weed extract on wound infection-causing bacteria, 2nd National Conference on Ecological Agriculture of Iran. Gorgan.
- 5) Basumatary, SK. and Mahmed, Deka, SP. 2004. Some medicinal plant leaves used by boro (tribal) people of Goalpara district, Assam. *Natural product radiance*. 3(2): 90.
- 6) Focho, DA., Nkeng, EAP., Lucha, CF., Ndam, WT. and Afegenui, A. 2009. Ethnobotanical survey of plants used to treat diseases of the reproductive system and preliminary phytochemical screening of some species of malvaceae in Central Subdivision. Cameroon. *Journal of Medicinal Plants Research*. 3(4): 314.
- 7) Ibrahim, M., Imran, M., Aali, B., Malik, A., Afza, N., Aslam, M., Ullah, Z. and Rehmani,

۳۰۲/۹۳ و ۷۳/۰۷ میکروگرم بر میلی‌لیتر بوده است. همچنین پروکسیداسیون لیپید ایجاد شده به وسیله یون آهن با استفاده از عصاره این گیاه با مقادیر IC₅₀ برابر با حدود ۵۷/۷۱ میکروگرم بر میلی‌لیتر مهار شد. محتوای فنل کل به میزان IC₅₀ برابر با ۲۵/۶۲ میلی‌گرم اکی‌والان گالیک اسید برحسب عصاره خشک تخمین زده است. همچنین عصاره این گیاه فعالیت ضد التهابی معنی‌داری را به وسیله دنا توره شدن حرارتی آلبومین نشان داده است. همچنین فعالیت آنزیم پروتئیناز به‌طور معنی‌داری با استفاده از این عصاره کاهش یافت (Sakat *et al.*, 2010).

اثرات محافظتی بر قلب: در مطالعه حاضر پتانسیل محافظت‌کنندگی عصاره آبی حاصل از ترش‌واش در مقابل ایزوپروترونول ناشی از انفارکتوس میوکارد در موش صحرایی ارزیابی شد. انفارکتوس میوکارد در موش صحرایی به وسیله ایزوپروترونول (۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم) در فاصله‌های زمانی ۲۴ ساعت برای دو روز ایجاد شد. ایزوپروترونول به‌طور معنی‌داری سبب افزایش در فعالیت آنزیم‌های ایجادکننده زخم‌های قلبی مانند کراتین فسفوکیناز و لاکتات دهیدروژناز و همچنین افزایش در غلظت لیپیدهای سرم شده است. عصاره گیاه ترش‌واش به‌طور معنی‌داری سبب کاهش فعالیت این دو آنزیم، کلسترول کل سرم، کلسترول LDL و تری‌گلیسریدها شده است. همچنین تنش‌های اکسیدانی ایجاد شده به وسیله ایزوپروترونول به‌طور معنی‌داری به وسیله استفاده از این عصاره و از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسدانی مانند کاتالاز و سوپراکسید دیسموتاز کاهش یافت. غلظت ویتامین

- 19) Raghavendra, MP., Satish, S. and Raveesha, KA. 2006. Phytochemical analysis and antibacterial activity of *Oxalis corniculata*; a known medicinal plant. *Myscience*. 1(1):72-78.
- 20) Rashid, M. and Zehra, H. 2013. Amelioration of CCl₄-induced nephrotoxicity by *Oxalis corniculata* in rats. *Journal of Experimental and toxicological pathology*. 65: 327.
- 21) Reddy, KY., Lakshmi, SM. and Kumar, AS. 2012. Evaluation of diuretic activity of methanolic extract of *Oxalis corniculata* L. in rat. *International Journal of Phytopharmacology*. 3(1): 65.
- 22) Sakat, S., Juvekar, AR. and Gambhire, MN. 2010. In vitro antioxidant and anti-inflammatory activity of methanol extract of *Oxalis corniculata* Linn. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*. 2(1):146-155.
- 23) Salehi Sardoei, A. and Khalili, H. 2020. Planting, phytochemistry of medicinal plants. Nowruzi Publications. first volume. 306 p.
- 24) Senthil Kumar, K. and Kand Raj Kapoor, B. 2010. Study on phytochemical profile and anti-epileptic activity of *oxalis corniculata* Linn. *International Journal of Biological & Pharmaceutical Research*. 1: 37.
- 25) Shabbir, M. and Saeed, N. 2012. Cardioprotective effects of aqueous extract of *Oxalis corniculata* in experimental myocardial infarction. *Journal of natural sciences research*. Article ID 423690, 12 pages doi:10.1155/2012/423690.
- 26) Sharangouda, K. and Patil, SB. 2007. Anti implantation and abortifacient activities of *oxalis corniculata* in albino rats. *Nigerian Journal of Natural Products and Medicine*. 11: 60.
- 27) Sreejith, G. 2014. Hepatoprotective activity of *Oxalis corniculata* L. ethanolic extract against paracetamol induced hepatotoxicity in Wistar rats and its in vitro antioxidant effects. *Journal of natural sciences research*. 4(3): 104.
- 28) Srikanth, M., Swetha, T. and Veeresh, B. 2012. Phytochemistry and pharmacology of *Oxalis corniculata* Linn: a review. FS. 2012. Phytochemical Studies on *Oxalis corniculata*. *Journal of Plant Research*. 2(1): 627.
- 8) Iqbal, MC., Meiyalaghan, S., Wijesekara, KB. and Abeyrante, KP. 2001. Antifungal activity from water extracts of some common weeds. *Pakistan Journal of Biological Science* 4: 843.
- 9) Jain, A., Tiwari, P. and Bashir, M. 2010. Nutritive Aspects of *Oxalis corniculata* Linn. Used by Tribals of Central India During Scarcity of Food. *Botany Research International*. 3(1): 37.
- 10) Jyothi, KSN., Hemalatha, P. and Challa, S. 2011. Evaluation of α -amylase inhibitory potential of three medicinally important traditional wild food plants of India. *Journal of Plant Research*. 5: 95.
- 11) Kirtikar, KR. and Basu, BD. 1988. *Indian Medicinal Plants*, 1st ed. Allahabad: The Indian Press; 1988. p. 438.
- 12) Lee, KW., Everts, H., Kappert, HJ., Frehner, M., Losa, R. and Beynen, AC. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British poultry science*. 44(3):450-457.
- 13) Mabberley, DJ. 2008. *The Plant-Book. A portable dictionary of higher plants*. Cambridge: University press; 4: 45.
- 14) Mahadik, VJ., Patil, SB. and Naikwade, NS. 2011. Evaluation of anti-ulcer activity aqueous and methanolic extract of *oxalis corniculata* leaf in experimental rats. *International Journal of Pharmaceutical Research and Development*. 3(10): 104.
- 15) Malik Nejad, P. 2006. *Summary and tests of Jautz medical microbiology*. Ninth edition.
- 16) Manandhar, NP. 2002. *Plants and People of Nepal*. Portland, Oregon: Timber Press. 599 p.
- 17) Mozafarian, V. 2012. *Recognition of medicinal and aromatic plants of Iran*. Tehran. Contemporary culture. 762 p.
- 18) Qureshi, R., Waheed, A., Arshad M. and Umbreen, T. 2009. Medico-ethnobotanical inventory of tehsil Chakwal, Pakistan. *Pak. J. Bot.* 41(2): 529.

International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 3(11):4077.

29) Taba, S. 2009. A study in ethnobotany and village economy. khaling plant names. 169 p.

30) Tassa, BD., Gogoi, G. and Das, S. 2012. A comparative study of the hypolipidaemic and antioxidant activities of ethanolic extracts of leaves of *Phlogacanthus thyrsoiflorus*, *Oxalis corniculata* Linn and *Fragaria vesca* in albino rats. *Asian Journal of Pharmaceutical and Biological Research*. 2 (1): 18.

31) Watcho, P., Nkouathio, E., Telesphore, B., Nguenefack, SIW. and Kamanyi, A. 2005. Anti diarrhoeal activity of aqueous and methanolic extracts of *Oxalis corniculata* klotzch. In rats. *Cameroon Journal of experimental Biology*. 01: 49.

32) Yalla Reddy, K. 2012. Acute and chronic toxicity studies of methanol extract of *Oxalis corniculata* L. in experimental animals. *Journal of science*. 2(1): 12.

33) Yazdani, D., Shahnazi, S. and Seifi, H. 2004. Planting, holding and harvesting medicinal plants. *Medicinal Plants Research Institute*. first volume.