

เทียนกิ่งกับการรักษาแผล

อรัญญา ศรีบุศราคม
สำนักงานข้อมูลสมุนไพร
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

เทียนกิ่ง (*Lawsonia inermis* L.) หรือที่รู้จักกันในชื่อ “เฮนน่า” (Henna) เป็นสมุนไพรที่มีประโยชน์ทั้งในด้านการนำมาใช้เป็นยาและด้านเครื่องสำอาง สารสำคัญในเทียนกิ่ง คือ ลอว์โซน (lawsone หรือ 2-hydroxy-1,4-naphthoquinone) ซึ่งเป็นสารกลุ่มแนฟโทควิโนน (naphthoquinones) ที่ให้สีส้มแดง พบมากที่สุดในส่วนของใบ (1-7) สามารถนำมาใช้เป็นยาข้อมแผลงจากธรรมชาติ ใช้ทาร่างกาย และตกแต่งสีเล็บ ฝ่ามือและฝ่าเท้า



สรรพคุณในตำรายาไทย ใบเทียนกิ่งใช้แก้ปวดนิ้วมือ นิ้วเท้า เล็บขบ ถอนพิษปวดแสบปวดร้อน รักษา กามโรค แก้ปวดท้อง ห้ามเลือด แผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก แผลฟกช้ำ ใช้อย้อมผม เล็บ ขน แก้ท้องเสีย ขับ ปัสสาวะ เป็นต้น รากใช้ขับประจำเดือน ขับปัสสาวะ ดอกใช้ขับประจำเดือน แก้ปวดศีรษะ (8)

จากรายงานการศึกษาวิจัย พบว่าเทียนกิ่งมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลากหลาย ได้แก่ ฤทธิ์ต้านเชื้อรา, ต้านเชื้อแบคทีเรีย, ต้านการอักเสบ, แก้ปวด, ต้านมะเร็ง, ต้านอนุมูลอิสระ, ปกป้องตับ, รักษาแผล เป็นต้น (1-3) โดยเฉพาะฤทธิ์ในการรักษาแผล มีรายงานว่าเทียนกิ่งหรือผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากเทียนกิ่ง หรือสาร lawsone มีประสิทธิภาพรักษาแผลได้หลายชนิด ซึ่งข้อมูลการศึกษาวิจัยทางคลินิกเกี่ยวกับผลในการ รักษาแผลของเทียนกิ่งในรูปแบบต่างๆ มีดังนี้

ยาผงเทียนกิ่ง (ผงใบและลำต้นแห้ง ปริมาณ 1 ก. ผสมกับน้ำกลั่น 10 มล.) มีผลรักษาแผลกดทับในผู้ป่วยที่รักษาตัวในห้อง ICU ที่มีแผลกดทับระดับ 1 ได้ (9, 10) โดยทาบริเวณแผล วันละครั้ง เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นล้างออกด้วยน้ำอุ่น และเช็ดแผลให้แห้ง เป็นเวลา 7 วัน และให้ผลในการรักษาดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันมะกอกฝรั่ง (10) นอกจากนี้ยาผงเทียนกิ่ง (ผงใบแห้ง ปริมาณ 50 ก. ผสมกับน้ำกลั่น 500 มล.) ยังสามารถป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยที่รักษาตัวในห้อง ICU ซึ่งยังไม่มีแผลกดทับได้ โดยให้ทาบริเวณกระเบนเหน็บในขนาดพื้นที่ 15 ซม. วันละครั้ง ทิ้งไว้ 30 นาที ล้างออกด้วยน้ำอุ่นแล้วเช็ดผิวให้แห้ง ควบคู่ไปกับการรักษาแบบมาตรฐานในโรงพยาบาลสำหรับป้องกันแผลกดทับ (11)

ยาผงเทียนกิ่ง (ผงเทียนกิ่ง, ไม่ระบุส่วนที่ใช้ ผสมกับน้ำ) มีผลลดความรุนแรงของอาการ Hand-Foot syndrome ในผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับการรักษาด้วยยาเคมีบำบัด capecitabine (12-14) หรือ pegylated liposomal doxorubicin (12) ได้ เมื่อให้ทาบริเวณมือหรือเท้าที่เกิดอาการอักเสบ ยาผงเทียนกิ่งทำให้

คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น มีอาการอ่อนเพลียและอาการปวดลดลง (12) ช่วยบรรเทาอาการแสบร้อนของผิว (14) ผู้ป่วยบางรายสามารถรักษาแผลหายได้ โดยที่ไม่ต้องลดขนาดของการใช้ยา capecitabine (13, 14)

ยาผงเทียนกิ่ง (ผงใบแห้ง 1 ก. ผสมกับน้ำกลั่น 10 มล.) เมื่อให้ทาแผลบริเวณเท้าของผู้ป่วยเบาหวาน จากนั้นพันด้วยผ้าพันแผล เป็นเวลา 4-6 ชม. แล้วล้างออก สามารถช่วยป้องกันแผลจากความชื้นได้นาน ทำให้ไม่ต้องทายาบ่อย และทำให้แผลที่แห้ง แดง ตีขึ้น (15)

ขี้ผึ้งซึ่งมีสาร lawsone จากเทียนกิ่งเป็นส่วนผสม (ไม่ระบุความเข้มข้นที่ใช้ในผลิตภัณฑ์) เมื่อให้ทาแผล วันละครั้ง จนกระทั่งแผลหายดี มีผลทำให้แผลไฟไหม้หายได้เร็วกว่า และลดอาการปวดแผลได้ดีกว่าครีม silver sulfadiazine 1% (16) นอกจากนี้ยังมีผลในการรักษาอาการผิวหนังอักเสบจากการฉายรังสี โดยให้เริ่มทาขี้ผึ้งซึ่งมีสาร lawsone จากเทียนกิ่งเป็นส่วนผสม (ไม่ระบุความเข้มข้นที่ใช้ในผลิตภัณฑ์) บาง ๆ บริเวณหน้าอกทันทีหลังจากการฉายรังสี วันละ 2 ครั้ง จากนั้นทาทุกวันติดต่อกัน เป็นเวลา 3 สัปดาห์ ซึ่งขี้ผึ้งเทียนกิ่งมีประสิทธิภาพในการรักษาอาการผิวหนังอักเสบจากการฉายรังสีได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับครีม hydrocortisone 1% โดยจะเห็นผลในสัปดาห์ที่ 2 ของการรักษา นอกจากนี้ยังลดอาการปวด อาการคัน และลดปริมาณของหนอง (17)

ขี้ผึ้งซึ่งมีสาร lawsone จากเทียนกิ่งเป็นส่วนผสม (ไม่ระบุความเข้มข้นที่ใช้ในผลิตภัณฑ์) เมื่อทาบริเวณแผลฝีเย็บ ขนาด 2 ก. วันละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 7 วัน ร่วมกับการนั่งแช่ก้นในน้ำยาเบตาดีน (Betadine® solution) พบว่าสามารถรักษาแผลฝีเย็บและลดอาการปวดได้ดีกว่าการใช้ยาเบตาดีนเพียงอย่างเดียว (18) และขี้ผึ้งซึ่งมีส่วนผสมของสารสกัด 70% เอทานอลจากเทียนกิ่ง 5% (ไม่ระบุส่วนของพืชที่ใช้) สามารถรักษาแผลฝีเย็บ และลดอาการปวดได้เช่นเดียวกัน เมื่อให้ทาบริเวณแผลในขนาดข้อนิ้วมือ เป็นเวลา 14 วัน (19)

เจลที่มีส่วนผสมของสารสกัด 70% เมทานอลจากใบเทียนกิ่ง 10% (มีปริมาณสาร lawsone เท่ากับ 0.62 ก./100 ก.) มีผลในการรักษาอาการมือและเท้าบวมแดง (Hand-Foot syndrome) จากการให้ยาเคมีบำบัดในผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับการรักษาด้วยยา capecitabine และ 5-fluorouracil (5-FU) ได้ เมื่อให้ทาเจลขนาด 0.5-1 ซ่อนซา ที่แขนและขา วันละ 4 ครั้ง ตั้งแต่เริ่มให้เคมีบำบัด และให้ทาต่อเนื่องเป็นเวลา 2 สัปดาห์ (20)

สำหรับการศึกษาวิจัยฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนประสิทธิภาพในการรักษาแผลของเทียนกิ่ง พบว่าเทียนกิ่งมีฤทธิ์รักษาแผล (21-34), ด้านการอักเสบ (28, 35-44), แก้ปวด (28, 44-47) และต้านเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดแผลติดเชื้อ เช่น *Staphylococcus aureus*, *methicillin-resistant S. aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Enterococcus faecalis* (48-52)

การศึกษาความเป็นพิษ

สารสกัดเอทานอลจากใบเทียนกิ่ง ขนาด 50, 100, 200 และ 300 มก./กก. ไม่ก่อให้เกิดพิษเฉียบพลันในหนูแรท เมื่อให้โดยการป้อน (40) การป้อนสารสกัด 80% เอทานอลจากใบเทียนกิ่ง ขนาด 200, 500, 1,000 และ 2,000 มก./กก. เพียงครั้งเดียว และป้อนสารสกัด ขนาด 200, 500, 1,000 มก./กก. เป็นเวลา 14 วัน พบว่าสารสกัดขนาด 200 และ 500 มก./กก. ไม่ก่อให้เกิดพิษเฉียบพลันและพิษกึ่งเรื้อรัง ไม่ทำให้หนูแรท

ตาย ไม่ทำให้เกิดความผิดปกติของค่าทางโลหิตวิทยา ค่าชีวเคมีในเลือด และอวัยวะภายในของหนู ขณะที่สารสกัดขนาด 1,000 และ 2,000 มก./กก. ทำให้หนูตายและเกิดพิษ (53)

สารสกัด 80% เอทานอลจากเมล็ดเทียนกิ่ง ขนาด 5 และ 10 ก./กก. ไม่ก่อให้เกิดพิษเฉียบพลันและไม่ทำให้หนูแรทตาย แสดงว่าค่า LD₅₀ ของสารสกัด มากกว่า 10 ก./กก. และเมื่อป้อนสารสกัดเดียวกันนี้ ขนาด 0.5 และ 1 ก./กก. เป็นเวลา 30 วัน พบว่าไม่ทำให้เกิดความผิดปกติของค่าทางโลหิตวิทยา, การทำงานของตับ ไต, ระดับไขมันและน้ำตาลในเลือดของหนู (54)

สารสกัด 90% แอลกอฮอล์จากรากเทียนกิ่ง (ไม่ระบุชนิดของแอลกอฮอล์) ขนาด 2 ก./กก. เมื่อให้โดยการป้อน พบว่าไม่ก่อให้เกิดพิษเฉียบพลันในหนูแรท (55)

ข้อควรระวัง

- ควรระวังในการรับประทานเทียนกิ่ง โดยเฉพาะผู้ที่ป่วยเป็นโรคไต เนื่องจากมีรายงาน (case report) ของผู้ป่วยที่รับประทานยาต้มใบเทียนกิ่ง ขนาด 700 มล. เป็นเวลา 3 วัน แล้วเกิดภาวะฮีโมโกลบินในปัสสาวะ (hemoglobinuria) ทำให้ปัสสาวะเป็นสีแดง และนำไปสู่ภาวะไตวายเฉียบพลัน (acute kidney injury) ผู้ป่วยได้รับการฟอกไต 5 ครั้ง มีอาการดีขึ้น และหายกลับคืนเป็นปกติภายใน 7 สัปดาห์ (56) และผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจางซึ่งเกิดจากการแตกของเม็ดเลือดแดง (hemolytic anemia) และไตวายเฉียบพลันหลังจากรับประทานผงเทียนกิ่งที่ละลายในน้ำ วันละ 1 แก้ว ติดต่อกัน 2 วัน เพื่อรักษาอาการหายใจลำบาก (dyspnea) (57)

- ควรระวังและหลีกเลี่ยงการใช้เทียนกิ่งในเด็ก เนื่องจากมีรายงานการเกิดภาวะเม็ดเลือดแดงแตก (hemolysis) หลังจากรับประทาน หรือบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าด้วยเทียนกิ่งในเด็กทารกและเด็กเล็ก (58-63) โดยเฉพาะเด็กที่เป็นโรคพร่องเอนไซม์ glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) (โรคทางพันธุกรรมที่ทำให้เม็ดเลือดแดงแตก)

เทียนกิ่งและผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของสารสกัดหรือสาร Lawsonia จากเทียนกิ่ง มีศักยภาพในการนำมาใช้สำหรับรักษาแผลได้หลายชนิด มีความปลอดภัยในการใช้ และไม่พบความเป็นพิษหรือผลข้างเคียงที่เป็นอันตรายจากการใช้เป็นยาภายนอก แต่มีข้อควรระวังในการนำมาใช้รับประทาน เนื่องจากมีรายงานว่าทำให้เกิดไตวายเฉียบพลันได้ และควรหลีกเลี่ยงการใช้เทียนกิ่งในเด็กเล็กที่เป็นโรคพร่องเอนไซม์ G6PD เนื่องจากทำให้เกิดภาวะเม็ดเลือดแดงแตกได้

สามารถอ่านรายละเอียดของเทียนกิ่งเพิ่มเติมได้ใน จุลสารข้อมูลสมุนไพร ปีที่ 38(4) กรกฎาคม 2564

เอกสารอ้างอิง

1. Semwal RB, Semwal DK, Combrinck S, Cartwright-Jones C, Viljoen A. *Lawsonia inermis* L. (Henna): Ethnobotanical, phytochemical and pharmacological aspects. J Ethnopharmacol. 2014;155:80-103.

2. Sharma RK, Goel A, Bhatia AK. *Lawsonia inermis* Linn: a plant with cosmetic and medical benefits. *Int J Appl Sci Biotechnol.* 2016;4(1):15-20.
3. Ponugoti M. A pharmacological and toxicological review of *Lawsonia inermis*. *Int J Pharm Sci Res.* 2018;9(3):902-15.
4. Ali BH, Bashir AK, Tanira MOM. Anti-inflammatory, antipyretic, and analgesic effects of *Lawsonia inermis* L. (Henna) in rats. *Pharmacology.* 1995;51:356-63.
5. Yang CS, Chen JJ, Huang HC, Huang GJ, Wang SY, Sung PJ, et al. New benzenoid derivatives and other constituents from *Lawsonia inermis* with inhibitory activity against NO production. *Molecules.* 2017;22,936. doi: 10.3390/molecules 22060936.
6. Oda Y, Nakashima S, Kondo E, Nakamura S, Yano M, Kubota C, et al. Comparison of lawsone contents among *Lawsonia inermis* plant parts and neurite outgrowth accelerators from branches. *J Nat Med.* 2018;72:890-6.
7. Othman MR, Othman R, Ismail AA, Hazni H, Ahmad K, Razzak MA, et al. High-performance liquid chromatography quadrupole time-of-flight mass spectrometry (HPLC-QTOFMS) analysis on the ethanol:water (80:20) extract of *Lawsonia inermis* leaves. *Sains Malaysiana.* 2020;49(7):1597-613.
8. เทียนกิ่ง. จุลสารข้อมูลสมุนไพร. 2531:6(1):3-11.
9. Rafiei Z, Mazaheri M, Eghbali-Babadi M, Yazdannik A. The effect of henna (*Lawsonia inermis*) on preventing the development of pressure ulcer grade one in intensive care unit patients. *Int J Prev Med.* 2019;10:26. doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM_286_17.
10. Poursadra E, Anvari-Tafti M, Dehghani A, Eghbali-Babadi M, Rafiei Z. Comparing the effect of henna oil and olive oil on pressure ulcer grade one in intensive care units patients. *Adv Biomed Res.* 2019;8:68. doi: 10.4103/abr.abr_207_19.
11. Hekmatpou D, Ahmadian F, Eghbali M, Farsaei S. Henna (*Lawsonia inermis*) as an inexpensive method to prevent decubitus ulcers in critical care units: a randomized clinical trial. *J Evid-Based Integr Med.* 2018;23:1-9. doi: 10.1177/2515690X18772807.
12. Stavrinou M, Tsitsi T, Astras G, Paikousis L, Charalambous A. A randomised controlled feasibility trial to evaluate *Lawsonia inermis* (henna)'s effect on palmar-plantar erythrodysesthesia induced by capecitabine or pegylated liposomal doxorubicin. *Eur J Oncol Nurs.* 2021;51:101908. doi: 10.1016/j.ejon.2021.101908.
13. Yucel I, Guzin G. Topical henna for capecitabine induced hand-foot syndrome. *Invest New Drugs.* 2008;26:189-92. doi: 10.1007/s10637-007-9082-3.

14. Ilyas S, Wasif K, Saif MW. Topical henna ameliorated capecitabine-induced hand-foot syndrome. *Cutan Ocul Toxicol*. 2014;33(3):253-5. doi: 10.3109/15569527.2013.832280.
15. Mutluoglu M, Uzun G. Can henna prevent ulceration in diabetic feet at high risk? *Exp Diabetes Res*. 2009;107496. doi: 10.1155/2009/107496.
16. Daryabeigi R, Heidari M, Hosseini SA, Omranifar M. Comparison of healing time of the 2nd degree burn wounds with two dressing methods of fundermol herbal ointment and 1% silver sulfadiazine cream. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2010;15(3):97-101.
17. Ansari M, Dehsara F, Mosalaei A, Omidvari Sh, Ahmadloo N, Mohammadianpanah M. Efficacy of topical Alpha[®] ointment (containing natural henna) compared to topical hydrocortisone (1%) in the healing of radiation-induced dermatitis in patients with breast cancer: A randomized controlled clinical trial. *Iran J Med Sci*. 2013;38(4):293-300.
18. Dorbati PN, Mahmoodi Z, Salehi K, Dolatian M, Mahmoodi A. The effects of Alpha[®] ointment (containing natural henna) and Betadine[®] solution on episiotomy healing in primiparous women: a randomized controlled trial. *Iran Red Crescent Med J*. 2018;20(3):e65902. doi: 10.5812/ircmj.65902.
19. Zibanejad S, Miraj S, Rafieian Kopaei M. Healing effect of *Quercus persica* and *Lawsonia inermis* ointment on episiotomy wounds in primiparous women. *J Res Med Sci*. 2020;25:11. doi: 10.4103/jrms.JRMS_251_18.
20. Mohajerani R, Shahi F, Jafariazar Z, Afshar M. Efficacy of topical *Lawsonia inermis* L. (henna) hydrogel in fluorouracil-induced hand-foot syndrome: a pilot randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Cutan Ocul Toxicol*. 2021. doi: 10.1080/15569527.2021.1940194.
21. Sakarkar DM, Sakarkar UM, Shrikhande VN, Vyas JV, Mandavgade S, Jaiswal SB, et al. Wound healing properties of henna leaves. *Nat Prod Radiance*. 2004;3(6):406-12.
22. Tekin V, Muftuler FZB, Guldu OK, Kilcar AY, Medine EI, Yavuz M, et al. Biological affinity evaluation of *Lawsonia inermis* origin lawsone compound and its radioiodinated form via *in vitro* methods. *J Radioanal Nucl Chem*. 2015;303:701-8. doi: 10.1007/s10967-014-3435-0.
23. Rekik DM, Khedir SB, Daoud A, Moalla KK, Rebai T, Sahnoun Z. Wound healing effect of *Lawsonia inermis*. *Skin Pharmacol Physiol*. 2019;32:295-306. doi: 10.1159/000501730.
24. Hosseini SV, Tanideh N, Kohanteb J, Ghodrati Z, Mehrabani D, Yarmohammadi H. Comparison between Alpha[®] and silver sulfadiazine ointments in treatment of

- Pseudomonas* infections in 3rd degree burns. *Int J Surg.* 2007;5:23-6. doi: 10.1016/j.ijssu.2006.03.007.
25. Paydar S, Akrami M, Dehghanian A, Moghadam RA, Heidarpour M, Khoob AB, et al. A comparison of the effects of Alpha[®] and medical-grade honey ointments on cutaneous wound healing in rats. *J Pharm.* 2016;9613908. doi: 10.1155/2016/9613908.
 26. Hadisi Z, Nourmohammadi J, Nassiri SM. The antibacterial and anti-inflammatory investigation of *Lawsonia Inermis*-gelatin-starch nanofibrous dressing in burn wound. *Int J Biol Macromol.* 2018;107:2008-19. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2017.10.061.
 27. Jridi M, Sellimi S, Lassoued KB, Beltaief S, Souissi N, Mora L, et al. Wound healing activity of cuttlefish gelatin gels and films enriched by henna (*Lawsonia inermis*) extract. *Colloids Surf A Physicochem Eng Asp.* 2017;512:71-9. doi: 10.1016/j.colsurfa.2016.10.014.
 28. Dutta S, Pattnaik AK, Besra SE. Wound healing potential of methanolic extract and its active fraction of *Lawsonia alba* Lam. leaves formulated in to a topical gel. *World J Pharm Res.* 2016;5(2):1091-109.
 29. Nayak BS, Isitor G, Davis EM, Pillai GK. The evidence based wound healing activity of *Lawsonia inermis* Linn. *Phytother Res.* 2007;21:827-31. doi: 10.1002/ptr.2181.
 30. Towfik AI, Hamza ASS, Munahi AK. The effect of henna (*Lawsonia inermis*) on the wound healing of local Arabian horses. *J Kerbala Univ.* 2015;13(1):78-91.
 31. Salih AM, Kakamad FH, Salih RQ, Hussein DA, Hassan HA, Mekail TM, et al. Effect of *Lawsonia inermis* (henna) on wound healing in Sprague-Dawley rats: A pilot study. *Wound Med.* 2017;18:41-2. doi: 10.1016/j.wndm.2017.07.004.
 32. Djerrou Z, Mokhbi I, Hadeif KS, Boutobza N, Bouzeguine S, Brighet I, et al. Burn wound healing effect and hair growth promoting activity of *Lawsonia inermis* L. and honey in *Oryctolagus cuniculus* rabbits. *Online J Biol Sci.* 2016;16(2):82-9. doi: 10.3844/ojbsci.2016.82.89.
 33. Deepthi V, Dixit R, Reddy KVVB. Screening of wound healing activity of madayantika (*Lawsonia inermis* Linn.) in albino Wistar rats. *Int J Ayurveda Pharma Res.* 2018;6(10):9-14.
 34. Taweepraditpol S, U-dee V, Boonvisut S, Chuangsuwanich A, Pradniwat K. Wound healing activity of *Lawsonia inermis* Linn in rat model. *J Med Assoc Thai.* 2017;100(suppl.3):S140-S144.
 35. Liou JR, El-Shazly M, Du YC, Tseng CN, Hwang TL, Chuang YL, et al. 1,5-diphenylpent-3-en-1-yne and methyl naphthalene carboxylates from *Lawsonia inermis* and their

- antiinflammatory activity. *Phytochemistry*. 2013;88:67-73. doi: 10.1016/j.phytochem.2012.11.010.
36. Yang CS, Huang HC, Wang SY, Sung PJ, Huang GJ, Chen JJ, et al. New diphenol and isocoumarins from the aerial part of *Lawsonia inermis* and their inhibitory activities against NO production. *Molecules*. 2016;21(10):1299. doi: 10.3390/molecules21101299.
37. Yang CS, Chen JJ, Huang HC, Huang GJ, Wang SY, Chao LK, et al. New flavone and eudesmane derivatives from *Lawsonia inermis* and their inhibitory activity against NO production. *Phytochem Lett*. 2017;21:123-7. doi: 10.1016/j.phytol.2017.06.012.
38. Yang CS, Chen JJ, Huang HC, Huang GJ, Wang SY, Sung PJ, et al. New benzenoid derivatives and other constituents from *Lawsonia inermis* with inhibitory activity against NO production. *Molecules*. 2017;22:936. doi: 10.3390/molecules22060936.
39. Khantamat O, Dukaew N, Karinchai J, Chewonarin T, Pitchakarn P, Temviriyankul P. Safety and bioactivity assessment of aqueous extract of Thai henna (*Lawsonia inermis* Linn.) leaf. *J Toxicol Environ Health Part A*. 2021;84(7):298-312. doi: 10.1080/15287394.2020.1866129.
40. Vijayaraj R, Sri Kumaran N. Protective effect of *Lawsonia inermis* Linn. on chronic inflammation in rats. *Int J Green Pharm*. 2018;12(3):S549-S554. doi: 10.22377/ijgp.v12i03.2017.
41. Ali BH, Bashir AK, Tanira MOM. Anti-inflammatory, antipyretic, and analgesic effects of *Lawsonia inermis* L. (henna) in rats. *Pharmacology*. 1995;51:356-63. doi: 10.1159/000139347.
42. Chaibi R, Romdhane M, Ferchichi A, Bouajila J. Assessment of antioxidant, anti-inflammatory, anti-cholinesterase and cytotoxic activities of henna (*Lawsonia inermis*) flowers. *J Nat Prod*. 2015;8:85-92.
43. Mukhopadhyay N, Sampath V, Pai S, Babu UV, Lobo R. Evaluation of antiarthritic potential and phytochemical analysis of different fractions of selected medicinal plants. *Rasayan J Chem*. 2021;14(1):212-20. doi: 10.31788/RJC.2021.1415986.
44. Nesa L, Munira S, Mollika S, Islam MM, Choin H, Chouduri AU, et al. Evaluation of analgesic, anti-inflammatory and CNS depressant activities of methanolic extract of *Lawsonia inermis* barks in mice. *Avicenna J Phytomed*. 2014;4(4):287-96.
45. Ali BH, Bashir AK, Tanira MOM. Anti-inflammatory, antipyretic, and analgesic effects of *Lawsonia inermis* L. (Henna) in rats. *Pharmacology*. 1995;51:356-63.

46. Manivannan R, Aeganathan R. Analgesic activity of *Lawsonia inermis* leaves extract in Swiss albino mice. *Pharm Biol Eval*. 2016;3(3):360-5.
47. Imam H, Mahbub NU, Khan MF, Hana HK, Sarker MMR. Alpha amylase enzyme inhibitory and anti-inflammatory effect of *Lawsonia inermis*. *Pak J Biol Sci*. 2013. doi: 10.3923/pjbs.2013.1796.1800.
48. Nigussie D, Davey G, Legesse BA, Fekadu A, Makonnen E. Antibacterial activity of methanol extracts of the leaves of three medicinal plants against selected bacteria isolated from wounds of lymphoedema patients. *BMC Complement Med Ther*. 2021;21:2. doi: 10.1186/s12906-020-03183-0.
49. Kumar KS, Kathireswari P. Biological synthesis of silver nanoparticles (Ag-NPS) by *Lawsonia inermis* (Henna) plant aqueous extract and its antimicrobial activity against human pathogens. *Int J Curr Microbiol App Sci*. 2016;5(3):926-37.
50. Hadeif KZ, Boufeldja W. Antimicrobial activity of *Lawsonia inermis* leaf extract collected from South of Algeria Touat (Adrar) and Tidikelt (In Salah). *J Plant Sci*. 2020;15(1):9-16.
51. (59) Hindi NKK, Abdul-Husin IF, Jebur MH, Al-Mahdi ZKA, Kadhim AK. Evaluation of antibacterial activity of the aquatic henna leaves extract in Hilla City, an in vitro study, Iraq. *J Chem Pharm Sci*. 2017;10(1):162-5.
52. Yusuf M. Phytochemical analysis and antibacterial studies of *Lawsonia inermis* leaves extract. *J Chem Pharm Res*. 2016;8(3):571-5.
53. Kaur M, Dangi CBS, Singhai A, Singh M, Kosta S, Singh H, et al. Toxicity profile of ethanolic extract of *Lawsonia inermis* leaves in albino Wistar rats. *World J Pharm Pharm Sci*. 2014;3(5):835-48.
54. Nuha Agabna ME, Sania Shaddad AI, Mudathir AK. Safety of *Lawsonia inermis* ethanolic seeds extract. *J Pharm Biomed Sci*. 2014;04(43):303-9.
55. Bharath EN, Manjula SN, Bhavimani G, Mruthunjaya K. *In-vitro* and *in-vivo* efficacy of root extract of *Lawsonia inermis* against Inflammatory paradigm. *Int J Pharm Sci Res*. 2019;10(2):619-24.
56. Khine YY. Acute kidney injury following ingestion of henna leaf extract: a case report from Myanmar. *Blood Purif*. 2017;44(suppl.1):41-5. doi: 10.1159/000479618.
57. Asgari S, Esfandbod M, Haghshomar M. Henna-induced hemolysis and acute kidney injury in an 85-year-old man; a case report. *Arch Acad Emerg Med*. 2020;8(1):e82.

58. Raupp P, Hassan JA, Varughese M, Kristiansson B. Henna causes life threatening haemolysis in glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency. Arch Dis Child. 2001;85: 411-2.
59. Kok AN, Ertekin MV, Ertekin V, Avci B. Henna (*Lawsonia inermis* Linn.) induced haemolytic anaemia in siblings. Int J Clin Pract. 2004;58(5):530-2. doi: 10.1111/j.1368-5031.2004.00048.x
60. Syeyedzadeh A, Hemmati M, Gheiny S. Henna-induced severe haemolysis: In glucose 6-phosphate dehydrogenase deficiency. Pak J Med Sci. 2007;23(1):119-21.
61. Kheir A, Gaber I, Gafer S, Ahmed W. Life-threatening haemolysis induced by henna in a Sudanese child with glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency. East Mediterr Health J. 2017;23(1):28-30.
62. Lee SWH, Lai NM, Chaiyakunapruk N, Chong DWK. Adverse effects of herbal or dietary supplements in G6PD deficiency: a systematic review. Br J Clin Pharmacol. 2017;83:172-9. doi: 10.1111/bcp.12976.
63. Alhazmi AA, Hamedhi FI, Alaksham HM, Mubarak MA, Hattan M, Mady AM, et al. Henna-induced haemolysis in an un-diagnosed G6PD deficient Arabian baby-case report. J Clin Med Genomics. 2018;6:2. doi: 10.4172/2472-128X.1000154.