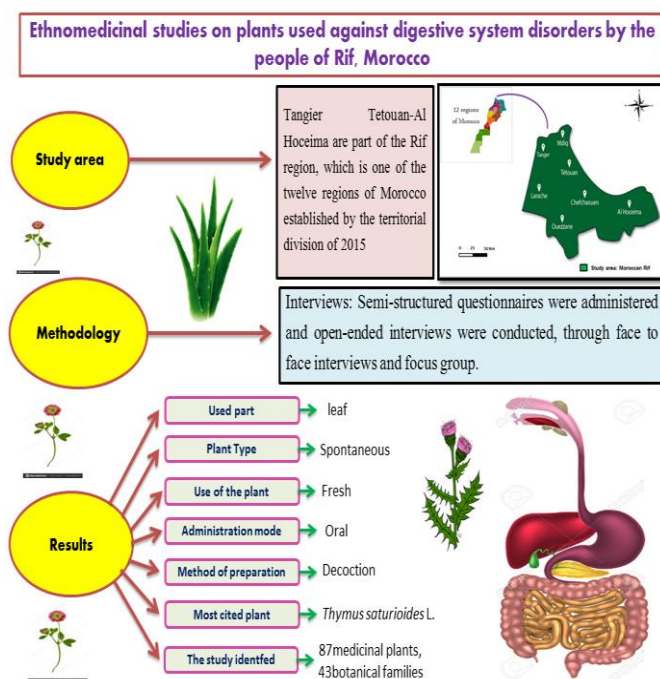


Ethnomedicinal studies on plants used against digestive system disorders by the people of Rif, Morocco

Noureddine Chaachouay^{1*}, Lahcen Zidane¹

¹Nutrition, health and environment Laboratory, Department of Biology, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University, B.P. 133 14000, Kenitra, Morocco. Email: uit@uit.ac.ma

Graphical Abstract



Abstract.

Background: Medicinal and aromatic plants are a considerable source of active substances which are exploited in the treatment of several diseases. This study was carried out in the Rif (North of Morocco), it aimed to identify medicinal and aromatic plant used by the local people to treat digestive system diseases, together with the associated ethnomedicinal knowledge.

Methods: The ethnomedicinal information collected was from 732 traditional healers using semi-structured interviews, free listing and focus group. Family use value (FUV), use value (UV), plant part value (PPV), fidelity level (FL) and Informant Agreement Ratio (IAR) were employed in data analysis. Medicinal and aromatic plant were collected, identified and kept at the natural resources and biodiversity laboratory, Ibn Tofail University, Kenitra.

Results: During the present study 87 medicinal plant species belonging to 43 families has been documented. The most frequent ailments reported were gastric ulcers (IAR = 0.97). The majority of the remedies were prepared from decoction (42.12%). Leaves were the most frequently used plant part (PPV = 0.344) and *Thymus saturejoides* Coss. (UV = 0.240) was the specie most commonly prescribed by local herbalists.

	<p><i>Conclusions: The results of this study showed that people living in the Rif of Morocco are still dependent on medicinal and aromatic plants. The documented plants can serve as a basis for further studies on the regions medicinal plants knowledge and for future phytochemical and pharmacological studies.</i></p>
--	---

Introduction (optional)

.
.
.

Materials and Methods (optional)

.
.
.

Results and Discussion (optional)

.
.
.

Conclusions (optional)

.
.
.

References (mandatory)

- [1] J. W. Kiringe, « A survey of traditional health remedies used by the Maasai of Southern Kaijiado District, Kenya », *Ethnobot. Res. Appl.*, vol. 4, p. 061–074, 2006.
- [2] M. Heinrich, « Ethnopharmacy and natural product research—Multidisciplinary opportunities for research in the metabolomic age », *Phytochem. Lett.*, vol. 1, no 1, p. 1–5, 2008.
- [3] Matuhe, « Rapport sur l’Etat de L’Environnement du Maroc. MATUHE/DE », Rabat — Maroc., 2001.
- [4] M. Ghanmi, B. Satrani, M. Aberchane, M. R. Ismaili, A. Aafi, et A. El Abid, « Plantes Aromatiques et Médicinales du Maroc, les milles et une vertu. », Centre de Recherche Forestière. Rabat, Maroc, p. 130 p., 2011.
- [5] A. M. Scherrer, R. Motti, et C. S. Weckerle, « Traditional plant use in the areas of Monte Vesole and Ascea, Cilento National Park (Campania, Southern Italy) », p. 129-143, 2005.
- [6] M. Rejdali, « La flore du Maroc : état actuel et perspectives de conservation. Diversité biologique et valorisation des plantes médicinales. », p. 17-22., 1996.
- [7] Bulletin officiel, Bulletin officiel, Décret n° 2-15-40 du 1er jourmada I 1436 (20 février 2015). 2015.
- [8] HCP, « Haut-commissariat au plan, Monographie de la région Tanger Tétouan Al Hoceima, Direction Régionale de Tanger-Tétouan-Al Hoceima. », oct. 2018.

- [9] G. J. Martin, « Ethnobotany: A Methods Manual. », Earthscan Publ. Ltd, no London, p. 01., 2004.
- [10] M. Godron, « Essai sur une approche probabiliste de l'écologie des végétaux. Thèse de Doctorat, » USTL, Montpellier, France, p. 247 p., 1971.
- [11] S. K. Jain, « The role of botanist in folklore research », *Folklore*, vol. 5, no 4, p. 145–150, 1964.
- [12] A. Sijelmassi, « Les plantes médicinales du Maroc, 3ème édition Fennec », Casablanca Maroc, 1993.
- [13] M. Fennane, M. I. Tattou, J. Mathez, et P. Quézel, *Flore pratique du Maroc: manuel de détermination des plantes vasculaires. Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae (Lauraceae-Neuradaceae)*. Institut scientifique, 1999.
- [14] B. Valdés, *Catalogue des plantes vasculaires du Nord du Maroc, incluant des clés d'identification*, vol. 1. Editorial CSIC-CSIC Press, 2002.
- [15] D. P. Sreekeesoon et M. F. Mahomoodally, « Ethnopharmacological analysis of medicinal plants and animals used in the treatment and management of pain in Mauritius », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 157, p. 181–200, 2014.
- [16] S. Vitalini, M. Iriti, C. Puricelli, D. Ciuchi, A. Segale, et G. Fico, « Traditional knowledge on medicinal and food plants used in Val San Giacomo (Sondrio, Italy)—An alpine ethnobotanical study », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 145, no 2, p. 517–529, 2013.
- [17] J. Friedman, Z. Yaniv, A. Dafni, et D. Palewitch, « A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants, based on a rational analysis of an ethnopharmacological field survey among Bedouins in the Negev Desert, Israel », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 16, no 2-3, p. 275–287, 1986.
- [18] M. Heinrich, A. Ankli, B. Frei, C. Weimann, et O. Sticher, « Medicinal plants in Mexico: Healers' consensus and cultural importance », *Soc. Sci. Med.*, vol. 47, no 11, p. 1859–1871, 1998.
- [19] M. Ahmad, M. Zafar, N. Shahzadi, G. Yaseen, T. M. Murphey, et S. Sultana, « Ethnobotanical importance of medicinal plants traded in Herbal markets of Rawalpindi-Pakistan », *J. Herb. Med.*, vol. 11, p. 78–89, 2018.
- [20] Y. Uprety, H. Asselin, E. K. Boon, S. Yadav, et K. K. Shrestha, « Indigenous use and bio-efficacy of medicinal plants in the Rasuwa District, Central Nepal », *J. Ethnobiol. Ethnomedicine*, vol. 6, no 1, p. 3, 2010.
- [21] S. K. Uniyal, V. Sharma, et P. Jamwal, « Folk medicinal practices in Kangra district of Himachal Pradesh, western Himalaya », *Hum. Ecol.*, vol. 39, no 4, p. 479–488, 2011.
- [22] H. Jouad, M. Haloui, H. Rhiouani, J. El Hilaly, et M. Eddouks, « Ethnobotanical survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes, cardiac and renal diseases in the North centre region of Morocco (Fez–Boulemane) », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 77, no 2-3, p. 175–182, 2001.
- [23] S. Salhi, M. Fadli, L. Zidane, et A. Douira, « Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc) », *Lazaroa*, vol. 31, p. 133, 2010.
- [24] A. Tahraoui, J. El-Hilaly, Z. H. Israili, et B. Lyoussi, « Ethnopharmacological survey of plants used in the traditional treatment of hypertension and diabetes in south-eastern Morocco (Errachidia province) », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 110, no 1, p. 105–117, 2007.
- [25] A. Ziyat, A. Legssyer, H. Mekhfi, A. Dassouli, M. Serhrouchni, et W. Benjelloun, « Phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 58, no 1, p. 45–54, 1997.

- [26] C. Anyinam, « Ecology and ethnomedicine. Exploring links between current environmental crisis and indigenous medical practices », p. 4, 321-329., 1995.
- [27] I. Aribi, « Etude ethnobotanique de plantes médicinales de la région du Jijel: étude anatomique, phytochimique, et recherche d'activités biologiques de deux espèces », 2013.
- [28] N. Benlamdini, M. Elhafian, A. Rochdi, et L. Zidane, « Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haut Atlas oriental (Haute Moulouya) », *J. Appl. Biosci.*, vol. 78, no 1, p. 6771–6787, 2014.
- [29] M. El Hafian, N. Benlandini, H. Elyacoubi, L. Zidane, et A. Rochdi, « Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales utilisées au niveau de la préfecture d'Agadir-Ida-Outanane (Maroc) », *J. Appl. Biosci.*, vol. 81, no 1, p. 7198–7213, 2014.
- [30] F. B. A. El Hilah, J. Dahmani, N. Belahbib, et L. Zidane, « Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des infections du système respiratoire dans le plateau central marocain », *J. Anim. Plant Sci.*, vol. 25, no 2, p. 3886–3897, 2015.
- [31] A. Bouzid, R. Chadli, et K. Bouzid, « Étude ethnobotanique de la plante médicinale *Arbutus unedo* L. dans la région de Sidi Bel Abbés en Algérie occidentale », *Phytothérapie*, vol. 15, no 6, p. 373–378, 2017.
- [32] H. Lahsissene, A. Kahouadji, et S. Hseini, « Catalogue des plantes medicinales utilisees dans la region de Zaër (Maroc Occidental) », *Lejeunia Rev. Bot.*, 2009.
- [33] R. R. B. Negrelle, M. I. Tomazzoni, M. F. Ceccon, et T. P. Valente, « Estudo etnobotânico junto à Unidade Saúde da Família Nossa Senhora dos Navegantes: subsídios para o estabelecimento de programa de fitoterápicos na Rede Básica de Saúde do Município de Cascavel (Paraná) », *Rev. Bras. Plantas Med.*, vol. 9, no 3, p. 6–22, 2007.
- [34] E. Douiri, M. El Hassani, J. Bammi, A. Badoc, et A. Douira, « Plantes vasculaires de la Moyenne Moulouya (Maroc oriental) », *Bull Soc Linn Bordx.*, vol. 142, p. 409–438, 2007.
- [35] M. RHATTAS, A. DOUIRA, et L. ZIDANE, « Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemtane (Rif occidental du Maroc) », *J. Appl. Biosci.*, vol. 97, p. 9187–9211, 2016.
- [36] M. Bonet, « Estudi etnobotànic del Montseny (Ph. D. thesis) », *Univ. Barc.*, 2001.
- [37] M. Eddouks, M. Maghrani, A. Lemhadri, M.-L. Ouahidi, et H. Jouad, « Ethnopharmacological survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus, hypertension and cardiac diseases in the south-east region of Morocco (Tafilalet) », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 82, no 2-3, p. 97–103, 2002.
- [38] I. Ugulu, S. Baslar, N. Yorek, et Y. Dogan, « The investigation and quantitative ethnobotanical evaluation of medicinal plants used around Izmir province, Turkey », *J. Med. Plants Res.*, vol. 3, no 5, p. 345–367, 2009.
- [39] J. L. Rios et M. C. Recio, « Medicinal plants and antimicrobial activity », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 100, no 1-2, p. 80–84, 2005.
- [40] P. K. Mukherjee, N. K. Nema, P. Venkatesh, et P. K. Debnath, « Changing scenario for promotion and development of Ayurveda—way forward », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 143, no 2, p. 424–434, 2012.
- [41] K. Srithi, H. Balslev, P. Wangpakapattanawong, P. Srisanga, et C. Trisonthi, « Medicinal plant knowledge and its erosion among the Mien (Yao) in northern Thailand », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 123, no 2, p. 335–342, 2009.

- [42] S. Asnake, T. Teklehaymanot, A. Hymete, B. Erko, et M. Giday, « Survey of medicinal plants used to treat malaria by Sidama People of Boricha District, Sidama Zone, South Region of Ethiopia », *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, vol. 2016, 2016.
- [43] N. I. Chaudhary, A. Schnapp, et J. E. Park, « Pharmacologic differentiation of inflammation and fibrosis in the rat bleomycin model », *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, vol. 173, no 7, p. 769–776, 2006.
- [44] J. Lin, T. Puckree, et T. P. Mvelase, « Anti-diarrhoeal evaluation of some medicinal plants used by Zulu traditional healers », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 79, no 1, p. 53–56, 2002.
- [45] G. N. Njoroge et R. W. Bussmann, « Traditional management of ear, nose and throat (ENT) diseases in Central Kenya », *J. Ethnobiol. Ethnomedicine*, vol. 2, no 1, p. 54, 2006.
- [46] E. Hanlidou, R. Karousou, V. Kleftoyanni, et S. Kokkini, « The herbal market of Thessaloniki (N Greece) and its relation to the ethnobotanical tradition », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 91, no 2-3, p. 281–299, 2004.
- [47] S. Lee, C. Xiao, et S. Pei, « Ethnobotanical survey of medicinal plants at periodic markets of Honghe Prefecture in Yunnan Province, SW China », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 117, no 2, p. 362–377, 2008.
- [48] A. Daoudi, M. Bammou, S. Zarkani, I. Slimani, J. Ibijbijen, et L. Nassiri, « Étude ethnobotanique de la flore médicinale dans la commune rurale d’Aguelmouss province de Khénifra (Maroc) », *Phytothérapie*, vol. 14, no 4, p. 220–228, 2016.
- [49] M. Hachi, T. Hachi, N. Belahbib, J. Dahmani, et L. Zidane, « ‘contribution à l’étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale utilisée au niveau de la ville de khenifra (Maroc)’ », *Int. J. Innov. Appl. Stud.*, vol. 11, no 3, p. 754, 2015.
- [50] A. Asase, G. A. Akwetey, et D. G. Achel, « Ethnopharmacological use of herbal remedies for the treatment of malaria in the Dangme West District of Ghana », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 129, no 3, p. 367–376, 2010.
- [51] N. Mukungu, K. Abuga, F. Okalebo, R. Ingwela, et J. Mwangi, « Medicinal plants used for management of malaria among the Luhya community of Kakamega East sub-County, Kenya », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 194, p. 98–107, 2016.
- [52] J. Nouri, « Étude floristique et ethnobotanique des plantes médicinales au nord-ouest de la Tunisie: cas de la communauté d’Ouled Sedra », *J. Adv. Res. Sci. Technol.*, vol. 3, no 1, p. 281–291, 2016.
- [53] I. Slimani et al., « Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans la région de Zerhoun-Maroc-[Ethnobotanical Survey of medicinal plants used in Zerhoun region-Morocco-] », *Int. J. Innov. Appl. Stud.*, vol. 15, no 4, p. 846, 2016.
- [54] S. V. Okello, R. O. Nyunja, G. W. Netondo, et J. C. Onyango, « Ethnobotanical study of medicinal plants used by Sabaots of Mt. Elgon Kenya. », *Afr. J. Tradit. Complement. Altern. Med.*, vol. 7, no 1, 2010.
- [55] T. Stangeland, P. E. Alele, E. Katuura, et K. are A. Lye, « Plants used to treat malaria in Nyakayojo sub-county, western Uganda », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 137, no 1, p. 154–166, 2011.
- [56] M. H. Yetein, L. G. Houessou, T. O. Loughégnon, O. Teka, et B. Tente, « Ethnobotanical study of medicinal plants used for the treatment of malaria in plateau of Allada, Benin (West Africa) », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 146, no 1, p. 154–163, 2013.

- [57] R. Polat et F. Satıl, « An ethnobotanical survey of medicinal plants in Edremit Gulf (Balıkesir–Turkey) », *J. Ethnopharmacol.*, vol. 139, no 2, p. 626–641, 2012.
- [58] B. Benarba, B. Meddah, et A. Tir Touil, « Response of bone resorption markers to *Aristolochia longa* intake by Algerian breast cancer postmenopausal women », *Adv. Pharmacol. Sci.*, vol. 2014, 2014.
- [59] S. Chermat et R. Gharzouli, « Ethnobotanical study of medicinal flora in the North East of Algeria-An empirical knowledge in Djebel Zdimm (Setif) », *J Mater Sci Eng*, vol. 5, p. 50–9, 2015.
- [60] N. Abdurhman, « Ethnobotanical study of medicinal plants used by local people in Ofla Wereda, Southern Zone of Tigray Region Ethiopia », Addis Ababa Univ. MSc Thesis, 2010.
- [61] A. Getahun, *Some common medicinal and poisonous plants used in Ethiopian folk medicine*. Amare Getahun, 1976.