

INULA L. TURKUMI TURLARI GULCHANGLARI MORFOLOGIYASINI O'RGANILISHIGA DOIR

DOI: <https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/QAXAI/1110>

Ermatova Gulzoda Zakirdjanovna

ADU, Ekologiya va barqaror rivojlanish kafedrası katta o'qituvchi

E-mail: gulzoda1712@mail.ru

Naraliyeva Nasibaxon Mamanovna

ADU, Ekologiya va barqaror rivojlanish kafedrası b.f.d. professor

E-mail: n_naraliyeva@mail.ru

Ibroximova Gulbahor Abdufattaevna

ADU, Ekologiya va barqaror rivojlanish kafedrası b.f.f.n. (PhD) dotsent

E-mail: g_ibroximova@mail.ru

Sharobiddinov Dilshodbek Azamatjonovich

ADU, Ekologiya va barqaror rivojlanish kafedrası magistranti

ANNOTATSIYA

Ushbu tadqiqotda Inula L. turkumi vakillarining gulchang morfologiyasiga oid xorijiy ilmiy adabiyotlarning keng ko'lamli tahlili amalga oshirilgan. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, gulchang donachalarining morfologik xususiyatlari o'simliklarni sistematik jihatdan o'zaro bir biridan farqlanishi muhim ahamiyatga ega. Turkum vakillarining gulchangi yorug'lik mikroskopik (LM) hamda skaner elektron mikroskop (SEM) usullari orqali o'rganilib ularning o'rtasidagi muhim belgi hususiyatlari turlararo farqlanishi aniqlangan.

Tadqiqotlar tahlillari natijasida ekzin, tikanchalarning uzunligi va joylashishi, shuningdek apertura tuzilishi Inula turlarini differentsiatsiya qilishda muhim palinomorfologik belgi ekanligi ilmiy asoslangan. SEM tahlillari gulchang mikromorfologiyasini yuqori aniqlikda baholash imkonini berib, turlar o'rtasidagi filogenetik va taksonomik munosabatlarni aniqlashda muhim ahamiyat kasb etishi qayd etilgan.

Kalit so'zi: *Inula L., gulchang morfologiyasi, apertura, ekzina, tikanchalar, trikolporat*

Dunyo bo'yicha gulchang morfologiyasini o'rganish hozirgi kunning muhim muammolaridan biri hisoblanib, o'simliklarni sistematik birliklarga ajratish, paleobotanika va evolyutsion biologiyaning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. O'simliklarning gulchang morfologiyasini o'rganish taksonomik belgilarini turlarni o'zaro qarindoshligini va turlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Ayniqsa gulchang donachalarining tuzilishi a'ertura tipi, ekzina qavati, tikanchalarning joylashishi o'simliklarni sistematik birliklarga ajratishda muhim morfologik belgi hisoblanadi.

Palinologik tadqiqotlar nafaqat hozirgi kunda florani o'rganishda, balki paleobotanik o'simlik qo'plamini qayta tiklashda ham muhim ahamiyat ega.

Asteraceae oilasiga 1712 turkumga mansub 24 000 dan ziyod turni o'z ichiga olib, yer yuzining deyarli barcha mintaqalarda keng tarqalgan. Ushbu oila vakillari orasida dorivor, efirmoyli va dekorativ ahamiyatga ega bo'lgan turlar soni ko'p.

Hozirgi vaqtda ushbu oila vakillarining gulchangelari morfologiyasini yorug'lik mikroskopida (LM) va elektron mikroskop (SEM) yordamida o'rganish orqali gulchang morfologiyasi turlar, turkumlar va oilalar o'rtasidagi taksonomik munosabatlarni aniqlashda muhim belgi sifatida xizmat qiladi.

Ushbu oila vakillarining gulchanglarini o'rganish bir qancha olimlar tomonidan tadqiq etib kelinmoqda [1;2;3;4;5;6].

Bizga ma'lumki guldagi changchilar androtseyda hosil bo'ladi. Ularning soni bittadan bir necha yuztagacha bo'ladi. Asosan changlanish shamol, hashoratlar va o'z-o'zidan changlanadi. CHangdonlar odatda quruq va iliq ob-havoda ochiladi. Gulchang tahlillarda chang donalarining juda katta miqdorda hosil bo'lishi va ularning nisbatan bir tekis tarqalishiga asoslanadi.

Bizga ma'lumki shamol orqali changlanuvchi o'simliklar juda katta miqdorda chang hosil qiladi va uni havoga chiqarib, atrof-muhit bo'ylab "chang yomg'iri" sifatida tarqatadi. Bu changning juda kichik qismigina gul ustunchasiga tushadi, asosiy qismi esa botqoqliklar va ko'llarga tushush natijasida nobud bo'ladi.

XX asrda gulchang morfologiyasi o'simlik sistematikasida muhim belgi sifatida qo'llanilishi ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Wodehouse (1935) Asteraceae oilasi uchun xos bo'lgan exinat ekzina tipini tavsiflab, tikanchalarning morfologiyasi tur va turkum darajasida farqlanishini ilmiy asoslagan [7].

Erdtman (1952) tomonidan ishlab chiqilgan atsetoliz usuli gulchang devorining qatlamlarini (ekzina va intin) aniq farqlash imkonini berdi. U mazkur oila vakillarida trikolporat apertura evolyutsion jihatdan barqaror belgi ekanligini ta'kidlagan.

Asteraceae vakillarida gulchang donalari asosan radial simmetriyali, uch aperturli (3-aperture), ko'p hollarda trikolporat tipda bo'lib, bu belgi oila darajasida morfologik ahamiyat kasb etadi. Ekzina tuzilishi esa oilaning yana bir muhim morfologik belgisi sifatida qayd etilgan. Ayniqsa, gulchang diametri (o'rtacha 30–60 μm), P/E nisbati va spinulalar morfometriyasi turlar orasidagi munosabatlarni aniqlashda muhim belgi sifatida qayd etilgan [8].

Skvarla va boshqalar tomonidan (1977) SEM asosida tikanchalar strukturasini tahlil qilgan [9]. Stix (1972) tomonidan esa Yevropa florasidagi mazkur oila vakillarining gulchang morfologiyani o'rgangan. [10]

1980-yillarda Inula turlarining gulchang morfologiyasida morfometrik ko'rsatkichlar bo'yicha tadqiqotlar amalga oshirila boshladi. SHunga ko'ra, Moore, Webb & Collinson (1986) tomonidan tayyorlangan palinologik qo'llanmada I. helenium va I. britannica kabi turlar uchun gulchang o'lchamlari va umumiy shakli keltirilgan. Bu ma'lumotlar Inula turlari o'rtasida ma'lum darajada farqlar mavjudligini ko'rsatgan [11]

1990-yilda (SEM) yordamida ekzina qavati va tikanchalarning morfologiyasi aniq tahlil qilindi. Blackmore et al. (1996) ishlarida Asteraceae oilasida ekzina qavatining taksonomik ahamiyati asoslab berildi, bu yondashuv Inula turlariga nisbatan ham qo'llanildi [12].

Ushbu davrda Inula turlarining gulchang morfologiyasi taksonomik tahlillarda yordamchi belgi sifatida keng qo'llanila boshladi. Punt et al. (2007) tomonidan tayyorlangan palinologik terminlarga asoslangan manbaada Inula turlarining ekzina va intina tuzilishi, apertura tipi, tikanchalari (spine) va o'lchamlari keltirilgan [13].

Dósa (2014) tomonidan Yevropa va Vengriya florasida uchraydigan Inula turlarining gulchang morfologiyasi SEM asosida o'rganilgan. Olib borilgan tadqiqotlarda ko'ra I. spiraeifolia va I. hirta, shuningdek I. britannica, I. salicina, I. helenium turlari o'rtasidagi o'zaro farqlar keltirib o'tilgan. Unga ko'ra, Inula helenium turida echinate ornamentatsiya yaxshi rivojlangan bo'lib, tikanchalar nisbatan yirik ekanligi qayd etilgan. Inula britannica turida esa microechinate-perforate ustunlik qilgan. Inula salicina va Inula hirta turlarida tikanchalar zichligi aniqlangan [14].

Turkiyada florasida tarqalgan *Inula* turlarini Karlioğlu Kılıç va boshq (2021) tomonidan LM va SEM yordamida o'rganilgan. SHunga ko'ra ushbu turkum vakillariining gulchang donachalari prolate-spheroidal shaklda bo'lib, faqat *Inula discoidea* turida morfologik jihatdan o'zgarishlar kuzatilgan bo'lsa *Inula macrocephala* va *Inula helenium* subsp., *Inula orgyalis* turlarida yirik (echinate ornamentation). *Inula fragilis* turida esa gulchang o'lchami nisbatan kichikligi va perforate skul'pturaning kuchli rivojlanganligi aniqlangan [15].

Tianmeng Qu va boshqalar (2025) tomonidan olib borgan tadqiqotlariga ko'ra echinate skul'pturasi *Inula japonica* turida ustunlik qilgan bo'lsa, *Inula britannica* turida microechinate-perforate ustunligi qayd etilgan. *Dittrichia graveolens* va *Pulicaria vulgaris* turlari esa spine density hamda aperture xususiyatlari bilan boshqa turlardan keskin farqlar mavjudligi isbotlangan [16].

Misir florasida Osman AK (2006) tomonidan *Inula viscosa* turida echinate-perforate skul'ptura va yirik tikanchalar kuzatilgan bo'lsa, *Inula crithmoides* turida microechinate belgilar hamda zich spine arrangement aniqlangan. *Pulicaria* va *Dittrichia* turlarida esa aperture va exine mikroskul'pturasida sezilarli farqlar mavjudligi qayd etilgan. [17].

Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqotlar asosida O'zbekiston florasida tarqalgan *Inula* L. turkum turlarini gulchang morfologiyasini o'rganish orqali turlarni aniqlash hamda filogenetik munosabatlarni baholashda muhim morfologik belgi ekanligini ko'rsatdi. SHularni inobatga olgan holda mamlakatimiz florasida tarqalgan *Inula* turkum turlarining gulchaglari morfologiyasini chuqurroq o'rganish va har tomonlama tadqiq etish bo'yicha chuqur ilmiy izlanishlar amalga oshirish va keng ko'lamli izlanishlar olib boorish zarur hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Wortley AH, Funk VA, Robinson H, Skvarla JJ, Blackmore S (2007) A search for pollen morphological synapomorphies to classify rogue genera in Compositae (Asteraceae). Review of palaeobotany and palynology 146(1–4): 169–181. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2007.03.003>
2. Blackmore S (2007) pollen and spores: Microscopic keys to understanding the earth's biodiversity. plant Systematics and Evolution 263: 3–12. <https://doi.org/10.1007/s00606-006-0464-3>
3. Carrijo TT, Garbin ML, picanço Leite W, Mendonça CBF, Esteves RL, Gonçalves-Esteves V (2013) pollen morphology of some related genera of Vernoniaceae (Asteraceae) and its taxonomic significance. plant Systematics and Evolution 299: 1275–1283. <https://doi.org/10.1007/s00606-013-0795-9>
4. Coutinho Ap, Aguiar CF, Bandeira DSD, Dinis AM (2011) Comparative pollen morphology of the Iberian species of pulicaria (Asteraceae, Inuleae, Inulinae) and its taxonomic significance. plant Systematics and Evolution 297: 171–183. <https://doi.org/10.1007/s00606-011-0505-4>
5. Perveen A (1999) Contributions to the pollen morphology of the family Compositae. Turkish Journal of Biology = Türk Biyoloji Dergisi 23: 523–536. <https://journals.tubitak.gov.tr/biology/vol23/iss4/15/>
6. Borchsenius F, Englund M, Anderberg AA, Gustafsson MHG (2007) phylogenetic relationships in Blumea (Asteraceae: Inuleae) as evidenced by molecular and morphological data. plant Systematics and Evolution 269: 223–243. <https://doi.org/10.1007/s00606-007-0581-7>
7. Wodehouse Rp (1935) pollen grains. McGraw-Hill Book Company, New York, 574 pp.
8. Erdtman, G. (1952). pollen Morphology and plant Taxonomy. Stockholm: Almqvist & Wiksell.

9. Skvarla JJ, Turner BL, patel VC, Tomb AS, Thanikaimoni G (1977) pollen morphology in the Compositae and in morphologically related families. In: Heywood VH, Harborne JB, Turner BL (Eds) The Biology and Chemistry of the Compositae. Academic press, London, 141–265.
10. Stix, E. (1972). Pollen morphology of some European Compositae. Review of palaeobotany and palynology, 14, 129–138.
11. Moore, p.D., Webb, J.A., & Collinson, M.E. (1986). Pollen Analysis. Oxford: Blackwell Scientific publications.
12. Blackmore, S., Wortley, A.H., Skvarla, J.J., & Robinson, H. (1996). Evolution of pollen in Compositae. International Journal of plant Sciences, 157, 124–135.
13. Punt, W., Hoen, p.p., Blackmore, S., Nilsson, S., & Le Thomas, A. (2007). Glossary of pollen and spore terminology. Review of palaeobotany and palynology, 143, 1–81.
14. Dósa, G. (2014). Contributions to the pollen morphology of the genus *Inula* L. (Asteraceae). Acta Botanica Hungarica, 56(1–2), 101–112.
15. Karlıoğlu Kılıç, N., Uysal, T., & Bozkurt, M. (2021). Pollen morphology of eight endemic *Inula* L. species (Asteraceae) from Turkey. palynology, 45(2), 235–244.
16. Qu T, Chen X, Zheng X, Zhang Y, Shao Y, Sun H, Zhang B, Xie G, Fu Z (2025) Pollen morphology and species differentiation in selected species of Inuleae (Asteraceae). phyto Keys 263: 215–240.
17. Osman AK (2006) Contributions to the pollen morphology of the tribe Inuleae (subfamily Asteroideae-Compositae) in the flora of Egypt. Feddes Repertorium 117(3–4): 193–206. <https://doi.org/10.1002/fedr.200511096>