# Cichorium intybus L. o‘simligi yer ustki qismlari 70 % li etanol ekstraktining o‘tkir zaharliligini eksperimental baholash

**Umarova Odina Maxmadamin qizi**
Farg‘ona davlat universiteti tayanch doktoranti
umarovaoydin0705@gmail.com +998 90 580 11 18
ORCID ID: 0009-0005-6236-6299
**Ibragimov Alidjan Aminovich**
Farg‘ona davlat universiteti, kimyo fanlari doktori, professor
alijon.ibragimov.48@mail.ru +998 93 983 41 08
ORCID ID : 0000-0002-6204-1145

**Annotatsiya.** Tadqiqotda Farg‘ona viloyati hududidan *Cichorium intybus L.* o‘simligi gullash davrida yig‘ilgan yer ustki qismlarining 70 % li etanol ekstrakti o‘tkir zaharliligi 200–240 g vaznli, 10–12 haftalik 12 ta urg‘ochi oq kalamushda eksperimental baholandi. Ekstraktning 500, 1000, 5000 va 10 000 mg/kg dozalardagi ta’siri 14 kun davomida kuzatildi. 500–5000 mg/kg dozalarda yaqqol zaharlanish belgilari aniqlanmadi. 10 000 mg/kg dozada dastlabki soatlarda tinchlanish va mushaklar holsizligi kuzatilib, ikkinchi kundan boshlab hayvonlarning umumiy holati tiklandi. Kuzatuv davomida o‘lim holatlari qayd etilmadi. Natijalar yuqori dozada vaqtinchalik funksional o‘zgarishlar kuzatilganini ko‘rsatdi.

**Kalit so‘zlar:** *Cichorium intybus L.*, sachratqi, 70 % li etanol ekstrakti, o‘tkir zaharlilik, $LD_{50}$, oq kalamushlar, toksikologik baholash.

## Экспериментальная оценка острой токсичности 70 % этанольного экстракта надземных частей растения *Cichorium intybus* L.

**Аннотация.** В исследовании экспериментально оценивали острую токсичность 70 % этанольного экстракта надземных частей растения *Cichorium intybus L.*, собранных в период цветения на территории Ферганской области, на 12 белых крысах-самках в возрасте 10–12 недель с массой тела 200–240 г.Действие экстракта в дозах 500, 1000, 5000 и 10 000 мг/кг оценивали в течение 14 дней. При дозах 500–5000 мг/кг выраженных признаков интоксикации не выявлено. При дозе 10 000 мг/кг в первые часы наблюдались успокоение и мышечная слабость, однако со вторых суток общее состояние животных восстановилось. В течение периода наблюдения случаев гибели не зарегистрировано. Полученные результаты свидетельствуют о возникновении временных функциональных изменений при введении высокой дозы экстракта.

**Ключевые слова:** *Cichorium intybus L.*, цикорий, 70 % этанольный экстракт, острая токсичность, $LD_{50}$, белые крысы, токсикологическая оценка.

# Experimental Evaluation of the Acute Toxicity of a 70% Ethanol Extract of theAerial Parts of *Cichorium intybus* L.

**Abstract.** In this study, the acute toxicity of a 70% ethanol extract of the aerial parts of *Cichorium intybus L.*, collected during the flowering period in the Fergana region, was experimentally evaluated in 12 female albino rats aged 10–12 weeks and weighing 200–240 g.The effects of the extract at doses of 500, 1,000, 5,000, and 10,000 mg/kg were monitored over 14 days. No apparent signs of intoxication were observed at doses of 500–5,000 mg/kg. At a dose of 10,000 mg/kg, transient sedation and muscle weakness were observed during the first few hours; however, the animals' general condition recovered from the second day onward. No deaths were recorded during the observation period. The results indicate that the high dose of the extract induced temporary functional changes.

**Keywords:** *Cichorium intybus* L., chicory, 70% ethanol extract, acute toxicity, $LD_{50}$, albino rats, toxicological evaluation.

## Kirish

Dorivor o‘simliklardan olingan ekstraktlarning biologik faolligini o‘rganish bilan bir qatorda, ularning xavfsizlik ko‘rsatkichlarini baholash ham muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. O‘tkir zaharlilikni aniqlash moddaning organizmga dastlabki ta’sirini, zaharlanishning klinik belgilarini va o‘lim bilan bog‘liq ko‘rsatkichlarini baholash imkonini beradi. Bunday tadqiqotlarni tashkil etishda tajriba hayvonlarining umumiy funksional holatini kuzatish, kuzatuv natijalarini qayd etish hamda tegishli toksikologik metodikalarga rioya qilish muhim hisoblanadi [1–3]. *Cichorium intybus L.* — sachratqi o‘simligi bo‘lib, uning turli qismlaridan olingan ekstraktlarning biologik xususiyatlari ilmiy tadqiqotlarda o‘rganilgan. Xususan, sachratqi o‘simligining yer ustki qismidan olingan ekstraktlarning farmakologik faolligi va toksikologik xususiyatlarini baholash dorivor o‘simlik xomashyosidan foydalanishning xavfsizligini o‘rganishda ahamiyatlidir [5, 6].

O‘tkir peroral zaharlilikni baholashda xalqaro metodik yondashuvlar, jumladan, OECD tomonidan ishlab chiqilgan Acute Toxic Class Method va Fixed Dose Procedure usullaridan foydalaniladi. Ushbu usullar moddaning og‘iz orqali yuborilgandagi zaharlilik xususiyatlarini baholashga qaratilgan bo‘lib, tajriba natijalarini belgilangan mezonlar asosida talqin qilishni nazarda tutadi [3, 7].

Tadqiqotning maqsadi *Cichorium intybus* L. o‘simligi yer ustki qismlaridan olingan 70 % li etanol ekstraktining o‘tkir zaharliligini oq kalamushlarda eksperimental baholashdan iborat.

## Materiallar va usullar

***Tadqiqotning bioetik asoslari.*** Tadqiqotlar eksperimental va ilmiy maqsadlarda foydalaniladigan umurtqali hayvonlarni himoya qilish bo‘yicha Yevropa konvensiyasi talablari, «Farmatsiya-Innovatsiya markazi» MChJ negizida 2026-yil 2-fevralda tuzilgan bioetika qo‘mitasi nizomi hamda 2026-yil 2-fevraldagi № 03/ИЦ-sonli buyruqda nazarda tutilgan talablar asosida amalga oshirildi. Laboratoriya hayvonlaridan ilmiy maqsadlarda foydalanishda ularning farovonligini ta’minlash,

ortiqcha azoblanishning oldini olish va tajribalarni tegishli bioetik talablar asosida tashkil etish muhim hisoblanadi [4].

***Tajriba hayvonlari va ularni saqlash sharoitlari*.** Tadqiqotda tana massasi 200–240 g bo‘lgan, 10–12 haftalik urg‘ochi oq kalamushlardan foydalanildi. Hayvonlar tajriba boshlanishidan oldin 10–14 kun davomida karantinda saqlandi. Tajriba davomida barcha hayvonlar standart vivariy sharoitida saqlanib, to‘liq oziq-ovqat va ichimlik suvi bilan ta’minlandi. Tajribalar xona haroratida 19 ± 3 °C va nisbiy namlik 36–45 % sharoitida o‘tkazildi. Yorug‘lik rejimi 12 soat yorug‘lik va 12 soat qorong‘ilikdan iborat bo‘lib, yorug‘lik davri soat 06:00 dan 18:00 gacha davom etdi. Tajriba xonasi ventilyatsiya tizimi bilan ta’minlangan.

***Tadqiqot materiali va tajriba sxemasi.*** Tadqiqot materiali sifatida *Cichorium intybus* L. o‘simligining yer ustki qismlaridan olingan 70 % li etanol ekstrakti ishlatildi. Ekstraktning o‘tkir zaharliligini baholashda GOST 32644–2014 hamda A. V. Stefanovning metodik qo‘llanmasida keltirilgan yondashuvlarga tayanildi [1, 2]. O‘tkir zaharlilikni baholashda xalqaro metodik tavsiyalar ham muhim ilmiy-uslubiy asos bo‘lib xizmat qiladi [3, 7].

Tajriba jami 12 ta urg‘ochi oq kalamushda, har bir guruhda 3 tadan hayvon bo‘lgan to‘rtta guruhda amalga oshirildi. Ekstrakt distillangan suvda eritilib, 50 %, 75 % va 100 % li eritmalar tayyorlandi. Tayyorlangan ekstrakt metall zond yordamida og‘iz orqali 500, 1000, 5000 va 10 000 mg/kg dozalarda yuborildi. Dastlabki tajriba ma’lumotlariga muvofiq, ekstrakt kuniga bir marta yuborilib, hayvonlar 14 kun davomida kuzatildi.

***Kuzatuv mezonlari.*** Tajriba davomida hayvonlarning umumiy holati va harakat faolligi, jun qoplamining holati, ovqat va suv iste’moli, tana massasidagi o‘zgarishlar, nafas olish holati, yurak qisqarishlari soni, og‘riq, taktil va tovush ta’sirlariga javob reaksiyalari, shuningdek, zaharlanishning klinik belgilari va o‘lim holatlari baholandi. Kuzatuv natijalari asosida ekstraktning turli dozalardagi ta’siri taqqoslandi. $LD_{50}$ ko‘rsatkichi moddaning tajriba hayvonlarining 50 foizida o‘limga olib keladigan dozasi sifatida talqin qilinadi. Uni aniqlashda kuzatuv natijalari bilan bir qatorda, qo‘llanilgan usul va tegishli toksikologik tasnif mezonlari ham hisobga olinishi lozim [1–3].

**Natijalar va muhokama**

*Cichorium intybus* L. o‘simligi yer ustki qismlaridan olingan 70 % li etanol ekstraktining o‘tkir zaharliligini baholash natijalari 500, 1000 va 5000 mg/kg dozalarda tajriba hayvonlarining umumiy jismoniy va funksional holatida yaqqol salbiy o‘zgarishlar kuzatilmaganini ko‘rsatdi. Ushbu dozalarda oq kalamushlarning harakat faolligi saqlanib qoldi, ovqat va suv iste’molida sezilarli o‘zgarishlar aniqlanmadi. Hayvonlar og‘riq, taktil va tovush ta’sirlariga adekvat javob qaytardi. Nafas olish holati va yurak qisqarishlari sonida ham sezilarli o‘zgarishlar qayd etilmadi. 10 000 mg/kg dozada ekstrakt yuborilgandan keyin dastlabki 30 daqiqadan 3–4 soatgacha hayvonlarda tinchlanish va mushaklar holsizligi kuzatildi. Biroq tajribaning ikkinchi kunidan boshlab ularning umumiy holati tiklandi. Ovqat va suv iste’moli normal holatga qaytdi. Kuzatuvning keyingi davrida zaharlanishning yaqqol klinik belgilari qayd etilmadi.

14 kunlik kuzatuv davomida barcha tajriba guruhlarida o‘lim holatlari kuzatilmadi. Ushbu natijalar tadqiqotda qo‘llanilgan sharoitlarda ekstraktning yuqori dozada yuborilishi dastlab vaqtinchalik funksional o‘zgarishlarni keltirib chiqarganini, biroq kuzatuv davrida hayvonlarning umumiy holati tiklanganini ko‘rsatadi. Sachratqi o‘simligi ekstraktlarining biologik va farmakologik xususiyatlari avvalgi tadqiqotlarda ham o‘rganilgan. Biroq turli tadqiqotlarda ishlatilgan ekstraktlarning tarkibi, tayyorlash usuli, yuborish dozasi va tajriba sharoitlari farq qilishi mumkin. Shu sababli avvalgi tadqiqotlar natijalarini mazkur tajriba natijalari bilan taqqoslashda ushbu omillarni hisobga olish zarur [5, 6].

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, mualliflar *Cichorium intybus* L. ekstraktining $LD_{50}$ qiymati 10 000 mg/kg dan yuqori ekanligi haqida xulosa qilgan. Biroq tajribada 10 000 mg/kg dozada o‘lim kuzatilmaganining o‘zi $LD_{50}$ qiymatini aniq hisoblash uchun yetarli emas. Shu sababli ushbu natijani o‘tkir zaharlilikning dastlabki bahosi sifatida talqin qilish, yakuniy toksikologik xulosani esa tegishli metodik talablar asosida shakllantirish maqsadga muvofiq [1–3, 7].

**Xulosa**

*Cichorium intybus* L. o‘simligi yer ustki qismlaridan olingan 70 % li etanol ekstraktining o‘tkir zaharliligi 200–240 g tana massasiga ega, 10–12 haftalik urg‘ochi oq kalamushlarda eksperimental baholandi. Tadqiqotda jami 12 ta hayvon ishtirok etdi va ekstraktning 500, 1000, 5000 hamda 10 000 mg/kg dozalardagi ta’siri o‘rganildi. 500, 1000 va 5000 mg/kg dozalarda hayvonlarning umumiy holatida yaqqol salbiy o‘zgarishlar kuzatilmadi. 10 000 mg/kg dozada dastlabki soatlarda vaqtinchalik tinchlanish va mushaklar holsizligi qayd etildi, biroq ikkinchi kundan boshlab hayvonlarning umumiy holati tiklandi. 14 kunlik kuzatuv davomida o‘lim holatlari qayd etilmadi. Olingan natijalar tadqiqot sharoitida *Cichorium intybus* L. o‘simligi yer ustki qismlarining 70 % li etanol ekstrakti yuqori dozada yuborilganda vaqtinchalik funksional o‘zgarishlarni yuzaga keltirganini ko‘rsatadi. Ekstraktning $LD_{50}$ qiymatini 10 000 mg/kg dan yuqori deb yakuniy tasdiqlash va uni «amalda zaharsiz» moddalar toifasiga kirishi o‘rganildi.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. ГОСТ 32644–2014. Методы испытания по воздействию химической продукции на организм человека. Острая пероральная токсичность — метод определения класса острой токсичности. Межгосударственный стандарт. 2014.

2. Стефанов О. В. (ред.). Доклінічні дослідження лікарських засобів: методичні рекомендації. Київ: Авіцена, 2001. 527 с.

3. OECD. Test No. 423: Acute Oral Toxicity — Acute Toxic Class Method. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4. Paris: OECD Publishing, 2002. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264071001-en.

4. Council of Europe. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Other Scientific Purposes. European Treaty Series No. 123. Strasbourg, 1986.

5. Kuzina va boshqalar. The effect of age-related changes on the toxicity of a dry extract of aerial part of chicory herb (Cichorium intybus L.). Problems of

Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry. 2022. DOI: https://doi.org/10.29296/25877313-2022-08-07.

6. Abdel-Rahman R. F., Soliman G. A., Yusufoglu H. S., et al. Potential Anticonvulsant Activity of Ethanol Extracts of Cichorium intybus and Taraxacum serotinum in Rats. Tropical Journal of Pharmaceutical Research. 2015;14(10):1829–1835. DOI: https://doi.org/10.4314/tjpr.v14i10.13.

7. OECD. Test No. 420: Acute Oral Toxicity — Fixed Dose Procedure. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 4. Paris: OECD Publishing, 2002. DOI: https://doi.org/10.1787/9789264070943-en.