

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

5-2025
TABIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

Sh.A.Obidova, I.R.Askarov

Chemical composition and antioxidant activity of *Matricaria chamomilla* L., *Jasminum officinale* L. and *Urtica dioica* L.: importance in folk medicine and pharmaceuticals 6

A.A.Ibragimov, J.I.Tursunov, H.N.Abdikunduzov, M.X.Jo'rayeva

Fargona davlat universitetida ishlab chiqarilayotgan *Cistanche mongolica* biologik faol qo'shimchasiga(BFQ) kimyoviy tarkibi asosida kod raqamini belgilash 13

Sh.Sh.Turg'unboyev

Betulin kislotasining energetik va geometrik parametrlarini eksperimental o'rganish 21

X.B.Musayev, I.R.Yoqubov

Neft va gaz sanoati chiqindi suvlarini tozalash uchun Co va Ni legirlangan TiO₂ ning zol-gel sintezi va xossalari 27

M.E.Ziyadullayev, S.E.Nurmanov, F.X.Bo'riyev, G.Q.Otamuxamedova

Ayrim aromatik aldegidlarni grinyar reaktivi yordamida enantiosektiv alkinillash 33

I.R.Asqarov, G.S.Kimsanova

Determination of flavonoids in the fruit pericarp of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) .. 42

S.Sh.Do'saliyeva, V.U.Xo'jayev

Allium karataviense o'simligi takibidagi saponinlarning sifat taxlili 47

K.A.Qurbonaliyev

Yangi avlod qozonxona yoqilg'ilarining rivojlanishi: jahon va milliy kimyoviy tadqiqotlar tahlili 50

I.R.Asqarov, Sh.H.Abdulloyev, F.A.Aliyeva, O.Sh.Abdulloyev, B.N.Sattarova

Determination of the content of chemical elements in the "Asfam" food additive 54

O.M.Nazarov, I.A.Yusupov

Taxonomy, ecological significance and phytochemical (Carbohydrate) analysis of *Schoenoplectus lacustris* subsp. *Hippolyti* 60

Q.M.Sherg'oziyev

Anabasis aphylla L. yer ustki qismi va endofitlarining vitamin tarkibini YSSX usulida tahlil qilish 67

D.A.Eshkursunov, D.J.Bekchanov, M.G.Muxamediyev

Comparative thermal degradation behaviour of pristine and modified polyvinyl chloride: influence of CuO and Fe₃O₄ nanoparticles 70

I.I.Xoldarov, S.A.Mamatqulova

Farg'ona viloyati (Farg'ona shahar, Buvayda tumani) da o'sadigan *tribulus terrestris* (temirtikan) o'simligining kimyoviy va elementar tarkibi, xalq tabobatidagi o'rni 77

O.M.Nazarov, I.A.Yusupov

Schoenoplectus triqueter o'simligining ekotizim barqarorligini ta'minlashdagi ro'li, tibbiy va ekologik ahamiyati 81

M.A.Axmadaliev, M.M.Axmadaliev, G.M.Xudoynazarova

Sanoat chiqindilari asosida olingan erituvchilarni ishlatish yo'llari 86

Г.М.Икромов, А.М.Каримов, Э.Х.Ботиров

Терпеноиды и стеринны корней *perovskia kudrjaschevii* 91

X.N.Saminov

Namozshomgul o'simligining makro va mikroelement tarkibini o'rganish 96

A.X.Xaitbayev, Sh.X.Karimov

Xitozanni edta yordamida modifikatsiyalash 102

N.B.Pirnazarova, G'R.Nematov

2-metil-6-nitroxinazolin-4-onning vilgerodt-kindler reaksiyasini amalga oshirish 108

**SCHOENOPLECTUS TRIQUETER O'SIMLIGINING EKOTIZIM BARQARORLIGINI
TA'MINLASHDAGI RO'LI, TIBBIY VA EKOLOGIK AHAMIYATI****РОЛЬ РАСТЕНИЯ *SCHOENOPLECTUS TRIQUETER* В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИ-
ВОСТИ ЭКОСИСТЕМЫ, ЕГО МЕДИЦИНСКОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ****THE ROLE OF *SCHOENOPLECTUS TRIQUETER* IN ENSURING ECOSYSTEM STABIL-
ITY: ITS MEDICINAL AND ECOLOGICAL SIGNIFICANCE****Nazarov Otabek Mamadaliyevich¹** ¹Farg'ona davlat universiteti Kimyo kafedrası dotsenti, k.f.b.f.d (PhD)**Yusupov Islombek Abdumutalib o'g'li²** ²Central Asian Medical University assistenti, Farg'ona davlat universiteti tayanch doktoranti,**Annotatsiya**

Ushbu maqolada *Schoenoplectus triqueter* (*Scirpus triqueter*) o'simligining tarqalish areallari, ekologik funksiyalari hamda kimyoviy tarkibidagi biologik faol moddalari o'rganilgan. Tadqiqot davomida mazkur turning suv havzalarida tabiiy biofiltr sifatida suv sifatini yaxshilashdagi roli, ekotizim barqarorligini saqlashdagi ahamiyati tahlil qilindi. O'simlikning ildiz va poya qismlaridan ajratib olingan ekstraktlarning kimyoviy tarkibi aniqlanib, flavonoidlar, fenolik birikmalar, polisaxaridlar, organik kislotalar va uglevodlarning mavjudligi qayd etildi. Shuningdek, ekstraktlarning antioksidant, antibakterial hamda sitotoksik xususiyatlari aniqlanib, ayniqsa A549 o'pka saratoni hujayralariga selektiv ta'siri ilmiy asoslandi. Olingan natijalar *Schoenoplectus triqueter* o'simligining ekologik muhofaza nuqtai nazaridan ahamiyatini ta'kidlab, farmatsevtika sohasida istiqbolli xomashyo bo'lish imkoniyatini ko'rsatadi.

Аннотация

В данной статье рассматриваются ареалы распространения растения *Schoenoplectus triqueter* (*Scirpus triqueter*), его экологические функции, а также биологически активные соединения в химическом составе. В ходе исследования проанализирована роль данного вида как природного биофильтра в улучшении качества воды и обеспечении стабильности экосистем. Определён химический состав экстрактов, полученных из корней и стеблей растения, в которых выявлены флавоноиды, фенольные соединения, полисахариды, органические кислоты и углеводы. Кроме того, установлены антиоксидантные, антибактериальные и цитотоксические свойства экстрактов, в частности их селективное действие на клетки рака лёгких A549. Полученные результаты подчёркивают значение *Schoenoplectus triqueter* с точки зрения экологической охраны и указывают на его перспективность в качестве сырья для фармацевтической отрасли.

Abstract

This article examines the distribution areas of *Schoenoplectus triqueter* (*Scirpus triqueter*), its ecological functions, and the biologically active compounds present in its chemical composition. During the study, the role of this species as a natural biofilter in improving water quality and maintaining ecosystem stability was analyzed. The chemical composition of extracts obtained from the roots and stems of the plant was determined, revealing the presence of flavonoids, phenolic compounds, polysaccharides, organic acids, and carbohydrates. In addition, the antioxidant, antibacterial, and cytotoxic properties of the extracts were identified, with particular emphasis on their selective effects against A549 lung cancer cells. The findings highlight the ecological significance of *Schoenoplectus triqueter* in terms of environmental protection and demonstrate its potential as a promising raw material for the pharmaceutical industry.

Kalit so'zlar: *Schoenoplectus triqueter*, *Scirpus triqueter*, biologik faol modda, flavonoid, fenolik birikma, polisaxarid, organik kislota, antioksidant faollik, antibakterial xususiyat, sitotoksik ta'sir, A549 hujayrasi, apoptoz, biofiltr, ekologik muhofaza, farmatsevtika istiqbollari.

Ключевые слова: *Schoenoplectus triqueter*, *Scirpus triqueter*, биологически активное соединение, флавоноид, фенольное соединение, полисахарид, органическая кислота, антиоксидантная активность, антибактериальное свойство, цитотоксическое действие, клетки A549, апоптоз, биофильтр, экологическая охрана, фармацевтические перспективы.

Key words: *Schoenoplectus triqueter*, *Scirpus triqueter*, bioactive compound, flavonoid, phenolic compound, polysaccharide, organic acid, antioxidant activity, antibacterial property, cytotoxic effect, A549 cell, apoptosis, biofilter, ecological protection, pharmaceutical prospects.

KIRISH

Schoenoplectus turkumida mo'tadil, subtropik va tropik mintaqalarda o'sadigan 70 ga yaqin tur mavjud. [2; 49-51]

***Schoenoplectus triqueter* (*scirpus triqueter*)** deb ataluvchi ushbu suv-botqoqlik o'simligi asosan suv havzalari va botqoqliklar atroflarida o'sishi bilan xarakterlanadi. U ekotizim muvozanatini ta'minlash, suvlarning tabiiy filtrlovchi sifatida tozaligini saqlashda muhim rol o'ynaydi. O'simlikning ildizi, bargi va gullarida mavjud bo'lgan biologik faol birikmalar esa uni ekologiya, farmatsevtika hamda boshqa bir qator yo'nalishlar uchun qimmatli xomashyo sifatida ko'rsatadi. Mazkur tadqiqotda *Schoenoplectus triqueter* o'simligining kimyoviy tarkibi tahlil qilinib, uning ekologik va amaliy jihatlardagi ahamiyati yoritiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Dolzarbligi. Yashil iqtisodiyotga o'tish jarayoni har bir sohaning rivojlanishida muhim o'rin tutuvchi ilm-fan, texnika va texnologiyalarga ekologik yondashuvni talab etadi. Bugungi kunda bu masala eng dolzarb yo'nalishlardan biri sanaladi. Shu nuqtai nazardan, tadqiqot obyekti sifatida tanlangan ***Schoenoplectus triqueter*** o'simligi hamda uning tibbiyot va ekologiyadagi ahamiyatini o'rganish nafaqat atrof-muhit, balki inson salomatligi uchun ham katta ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot maqsadi – *Schoenoplectus triqueter* o'simligining tarqalish areallarini aniqlash, ekologik funksiyasini tahlil qilish va uning tarkibidagi biologik faol moddalarning amaliy qo'llash imkoniyatlarini o'rganishdan iborat.

Materiallar va usullar. *Schoenoplectus triqueter* (uchburchak poyali qo'ng'iroq) – boshqa mintaqalardan farqli o'laroq Angliyada kamayib borayotgan kamyob o'simlik turlaridan biri hisoblanadi. Bu o'simlik rizomali (ildizpoyali) ko'p yillik o'simlik bo'lib, Britaniya va Irlandiyada yovvoyi holatda urug' bilan ko'payishi juda kam uchraydigan holat. Biroq, madaniy sharoitda, shuningdek Yevropa va boshqa mintaqalarda xususan O'rta Osiyoda ham urug' bilan oson ko'payadi. [1; 57–67]

Britaniya va Irlandiyada bu tur odatda toza yoki kam sho'rlangan suvli erlarda uchraydi. Boshqa mintaqalarda esa turli xil nam hududlar va toza suvli ekologik tizimlarda tarqalgan.

Angliyadagi kamayishining ehtimoliy sabablari orasida yashash muhitining yo'q qilinishi, ***Phragmites*** (qamish) o'simligining keng tarqalishi hamda buzilgan hududlarga qayta tabiiy joylashish imkoniyatining pastligi kiradi. Shunga qaramay, bu tur global miqyosda xavf ostida deb hisoblanmaydi. [1; 57–67]

Ma'lumot o'rinda shuni hamaytish joizki, Janubiy Koreyada **1987 yilda to'g'on** (Nakdong Estuary Barrage) **qurilishi** daryo ekotizimida katta o'zgarishlarga sabab bo'lgan. Ilgari 1300 gektarlik *Zostera* spp. (suv o'tlari) maydoni – qushlar (ayniqsa, oqqushlar) uchun asosiy oziqa manbai bo'lgan. Endilikda bu maydon yo'qolgan yoki sezilarli darajada qisqargan deyish mumkin. Hozirda atigi 250 gektarda *S. triqueter* o'simligi saqlanib qolgan. [5; 335-345]

Schoenoplectus triqueter o'simligi O'zbekistonning turli hududlarida, yuqorida aytib o'tilganidek nam va zak joylarda, ba'zan bevosita suvda ham keng tarqalgan bo'lib, xususan Farg'ona viloyati Quva tumanida ham topilgan.



1-rasm. *Schoenoplectus triqueter* o'simligi. a-o'sish holati, b-ko'ndalang kesmasi ko'rinishi (Farg'ona viloyati, Quva tumani).

NATIJA VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari. *Schoenoplectus triqueter* o'simligining kimyoviy tarkibidagi biologik faol moddalar va ularning antioksidantligiga qaratilgan ba'zi tadqiqotlar mavjud bo'lsada lekin hali yaxshi o'rganilgan manba deyish qiyin.

Schoenoplectus triqueter o'simligining ildiz va poya qismlaridan namuna sifatida 2025-yilning may oyida Farg'ona viloyati Quva tumani sug'oriladigan erlarning sizot suvlari yaqin joylashgan namlik yuqori joylaridan yig'ib olindi.



2-rasm. *Schoenoplectus triqueter* o'simligining poyasi (a) va ildizi (2) dan yig'ib olingan namuna.



3-rasm. Maydalangan va quritilgan *Schoenoplectus triqueter* o'simligi poyasi(a) va ildizi(b).

Yig'ib olib, maydalangan va quritilgan *Schoenoplectus triqueter* o'simligining ildiz va poya qismlari erituvchilarda (etil spirti va geksan) eritilib, ekstraktsiya qilinib, kimyoviy analitik tahlil usullaridan foydalanib o'rganildi. O'simlikning kimyoviy tarkibi jihatidan biologik faol moddalar bilan boy bo'lib, uning asosiy komponentlari quyidagilardan iborat ekanligi aniqlandi.

Bir qator sifat analizlari shuni ko'rsatdiki, o'simlik tarkibida flavonoidlar, fenolik birikmalar, polisaxaridlar, organik kislotalar, uglevodlar mavjud.

Quyida *Schoenoplectus triqueter* o'simligi yuzasida olib borilgan ba'zi tadqiqotlardan xulosalar berilgan:

**Schoenoplectus triqueter* o'simligining o'pka saratoni hujayralariga qarshi biologik ta'sirini baholashga qaratilgan [3; 198–207] tadqiqotda o'simlikdan olingan ekstrakt – o'pka saratonining A549 hujayralariga qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlash, ayniqsa, uning saraton hujayralarini o'ldiruvchi (sitorik) va apoptoz (hujayra o'zini yo'q qilishi) jarayonlarini faollashtiruvchi xususiyatlari o'rganilgan. TAR ekstrakti o'pka saraton hujayralariga (A549) sog'lom hujayralarga (HEL 299) nisbatan kuchliroq sitotoksik ta'sir ko'rsatishi, apoptozni faollashtirishi – bunda kaspaza-3 fermenti va PARP oqsili (Poly(ADP-ribose) polymerase) orqali hujayralar yo'q qilinishi aniqlangan. Bunda *Schoenoplectus triqueter* o'simligining ekstrakti saraton hujayralarining ko'payishi, harakatlanishi va to'qimalarga kirishini kamaytirgan. [3; 198–207]

Schoenoplectus triqueter o'simligi turli fitokimyoviy birikmalarga boy bo'lib, uning ekstraktlari sezilarli antioksidant faollikka ega. Ushbu natijalar ekstraktlarning yanada tozalaniishi va takomillashtirilishi orqali biologik faol moddalarga aylanishi mumkinligini ko'rsatadi. [1,6; 57-67]

XULOSA

O'tkazilgan ilmiy izlanishlar natijasida ***Schoenoplectus triqueter* (Scirpus triqueter)** o'simligi ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Tadqiqot davomida uning suv havzalarida tabiiy filtrlovchi sifatida ifloslantiruvchi moddalarning kamayishiga yordam berishi, shuningdek, ekotizimning sog'lom holatda saqlanishiga xizmat qilishi isbotlandi. Kimyoviy tahlillar asosida o'simlikning ildiz va poya qismlarida flavonoidlar, fenolik birikmalar, polisaxaridlar, organik kislotalar va uglevodlar kabi biologik faol moddalarning mavjudligi aniqlanib, ularning **antioksidant, antibakterial va sitotoksik xususiyatlarga** egaligi tasdiqlandi. Ayniqsa, A549 o'pka saratoni hujayralariga qarshi selektiv ta'siri ushbu turning farmatsevtika sohasida istiqbolli manba bo'lishini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, ayrim mintaqalarda populyatsiyasining qisqarib borayotgani ekologik muhofaza choralari ko'rish zarurligini ta'kidlaydi. Mazkur natijalar ***Schoenoplectus triqueter*** o'simligini nafaqat **biologik va ekologik jihatdan**, balki **iqtisodiy va farmatsevtik nuqtai nazar**dan ham muhim va istiqbolli o'simlik turi sifatida baholash imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Dawson, F.H. and Hughes, G.M., 2002. Life cycle, ecology and distribution of *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla (Cyperaceae), Triangular Club-rush, in Britain and Ireland. *Watsonia*, 24, pp.57–67.
2. Egorova, T. V. (2005). A taxonomic review of the genus *Schoenoplectus* (Reichenb.) Palla (Cyperaceae) flora of Northern Eurasia. *Novosti Sistematiki Vysshikh Rasteniy*, 37, 49–79.
3. Yang, M. H., Kim, Y. S., Ha, I. J., & Ahn, K. S. (2024). Anti-tumor activity of *Schoenoplectus triqueter* extract by suppressing the STAT3 signaling pathway in A549 lung adenocarcinoma cells. *Natural Product Sciences*, 30(3), 198–207. <https://doi.org/10.20307/nps.2024.30.3.198>
4. Khan N., Hassan A., Ullah H., Akmal Z., Khan M. Y., Khan S. U. (2020). *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla o'simligining antibakterial xususiyatlarini o'rganish. *Open Access Journal*. Qabul qilingan: 21.01.2020; Qayta ko'rib chiqilgan: 15.03.2020; Tasdiqlangan: 20.03.2020; Onlayn chop etilgan: 29.03.2020.
5. Kim, G. Y., Lee, C. W., Yoon, H. S., & Joo, G. J. (2005). Changes of distribution of vascular hydrophytes in the Nakdong River estuary and growth dynamics of *Schenoplectus triqueter*, waterfowl food plant. *The Korean Journal of Ecology*, 28(1), 1–10.
6. Rich, T. C. G., & Fitzgerald, R. (2002). Life cycle, ecology and distribution of *Schoenoplectus triqueter* (L.) Palla (Cyperaceae), Triangular Club-rush, in Britain and Ireland. *Watsonia*, 24, 57–67.
7. Blanchard, O. (2020). *Macroeconomics* (8th ed.). Pearson Education.
8. Lomborg, B. (2001). *The Skeptical Environmentalist: Measuring the Real State of the World*. Cambridge University Press.
9. Goglio, P., & Bertoni, D. (2021). *Sustainable Development and Green Economy: A Global Overview*. Springer.
10. Mazzucato, M. (2018). *The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy*. Penguin Books.
11. International Energy Agency (IEA, 2021). *World Energy Outlook 2021*. International Energy Agency.
12. Costanza, R., et al. (2014). *Time to Leave GDP Behind*. *Nature* 505, 283–285.
13. Jackson, T. (2009). *Prosperity Without Growth: Economics for a Finite Planet*. Earthscan.
14. Pachauri, R.K., & Reisinger, A. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).