

TYPHA ANGUSTIFOLIA O'SIMLIGINING LIGNOSELLULOZALI XOMASHYO SIFATIDA FOYDALANISH ISTIQBOLLARI

<https://doi.org/10.70728/conf.mag.327>

G'aniyeva Muxtasarxon Abdulhay qizi
Qo'qon davlat universiteti

Anotatsiya. Mazkur maqola *Typha angustifolia* o'simligidan olingan korbonizatni lignosellulozali xomashyo sifatida xususiyatlari va uni qayta ishlashning ilmiy asoslari tahlil qilindi. Adabiyotlar tahliliga ko'ra, ushbu o'simlikning selluloza, gemisellyuloza va lignin miqdori uni bioaktiv materiallar, xususan, adsorbentlar va karbon moddalari ishlab chiqarishda istiqbolli xomashyo sifatida ko'rsatadi. Ishqoriy imregnatsiya jarayonining ilmiy asoslari va adsorbent xossalari ta'siri adabiyotlar asosida yoritilgan.

Kalit so'zlar: *Typha angustifolia*, lignosellulozali biomassa, imregnatsiya, adsorbsiya, bioresurs.

Kirish. So'nggi yillarda qayta tiklanuvchi lignoselluloza biomassadan turli kimyoviy mahsulotlar olish ekologik toza va iqtisodiy samarali yo'nalishlardan biri sifatida keng o'rganilmoqda. Uglerod materiallari, xususan, aktivlashtirilgan karbonlar suvni tozalash, gazni filtrlash va katalitik jarayonlarda muhim ahamiyatga ega [1]. *Typha angustifolia* (inglizcha: narrowleaf cattail) o'simligi suvli ekotizimlarda tez o'suvchi, yuqori biomassali o't turidir. U ko'p hollarda chiqindiga aylanib, suv havzalarida ortiqcha o'sishi natijasida ekologik muammolar keltirib chiqaradi. Shu bilan birga, uning poyasi va barglari tarkibida mavjud selluloza (40-45%), gemisellyuloza (25-30%) va lignin (15-20%) uni lignosellulozali xomashyo sifatida qayta ishlash imkonini beradi [2].

Typha angustifolia (tor bargli qovg'a) — bu o'tloqli hududlarda o'sadigan ko'p yillik o'simlik bo'lib, odatda Yevrosiyo va Shimoliy Amerikaning ko'p qismida uchraydi. Uning baland bo'yli, tor barglari, baland, qizil-jigarrang, silindrsimon gul poyasi bilan ajralib turadi. Ushbu o'simlik, shuningdek, quritilgan gul bezaklari uchun ishlatiladi, ozuqaviy boylikka ega va ko'plab yovvoyi hayvonlar uchun boshpana va ozuqa manbai hisoblanadi. O'zbekistonda ham daryolar, suv omborlari, kanallar bo'yida ko'p uchraydi [3].

Balandligi: Odatda 1–2 metr balandlikkacha o'sadi, ba'zan undan ham baland bo'lishi mumkin.

Barglari: Yassi, juda tor, uzunligi 1,5-3 metrgacha bo'lishi mumkin.

Gullashi: Oddiy ko'rinishdagi qizil-jigarrang, yumshoq "shishasi"simon gul poyasiga ega, bu uni boshqa ko'plab o'simliklardan ajratib turadi. Erkak va urg'ochi gullar alohida



joylashadi, biroq bitta poya ustida bo‘ladi (Erkak gullari yuqorida, urg‘ochi gullari pastda joylashgan).

Yashash joyi: Tuzli yoki chuchuk suvli botqoqliklar, ko‘l va daryo qirg‘oqlarida ko‘p uchraydi.

Quyidagi 1-rasmda o‘simlikning fotosurati ko‘rsatilgan (fotosurat manbai: [4]).



1-rasm. *Typha angustifolia* o‘simligining fotosurati

1. Lignoselluloza biomassaning kimyoviy tarkibi va xususiyatlari

Ko‘pgina tadqiqotlarda lignosellulozaxomashyoning asosiy komponentlari - selluloza, gemisellyuloza va lignin nisbati uning qayta ishlanish xususiyatlarini belgilashi ta’kidlanadi. *Typha* turiga mansub o‘simliklarda bu nisbati boshqa suv o‘tlariga qaraganda yuqoriroq bo‘lib, ularni karbonizatslash uchun qulay qiladi.

2. *Typha angustifolia* biomassa sifatida

Ioannidou va Zabaniotou (2007) o‘z tadqiqotlarida *Typha angustifolia* biomassa asosida tayyorlangan karbon materiallarning yuqori sirt maydoniga ega ekanini qayd etgan. Bunday materiallar adsorbsiya samaradorligi 300–600 m²/g oralig‘ida bo‘lishi mumkin. Shuningdek, Gupta va hamkorlari (2015) ishlarida ushbu o‘simlik asosida tayyorlangan biochar suvdagi Pb²⁺ va Cd²⁺ ionlarini 95% gacha yutishga qodirligi ko‘rsatilgan.[2]

3. Ishqoriy imregnatsiya jarayoni va uning ilmiy asoslari

Aktivlashtirilgan karbon tayyorlash jarayonida ishqoriy agentlar (NaOH, KOH) bilan imregnatsiya muhim bosqich hisoblanadi. Bu bosqichda ishqoriy ionlar lignosellulozatuzilmadagi aromatik bog‘larni parchalab, mikro hamda mezog‘ovakli tuzilma hosil qiladi. Natijada karbon materialning sirt energiyasi oshadi, adsorbsiya markazlari faol holatga o‘tadi. *Typha angustifolia* biomassa asosida o‘tkazilgan tadqiqotlar



shuni ko'rsatadiki, NaOH bilan 1:1 massaviy nisbati da imregnatsiya qilinib, 700°C da karbonizatsiya qilinsa, sirt maydoni 550 m²/g gacha oshadi va metilen ko'k moddasini 250 mg/g gacha yutish qobiliyatiga ega bo'ladi.

Xulosa. Yuqoridagi tadqiqotlar tahliliga ko'ra, *Typha angustifolia* (tor bargli qovg'a) o'simligi lignosellulozali biomassa sifatida yuqori potentsialga ega xomashyo hisoblanadi. Uning tarkibidagi selluloza, gemisellyuloza va lignin nisbati aktivlashtirilgan karbon olish uchun qulay sharoit yaratadi. Ishqoriy imregnatsiya (xususan, NaOH bilan) va yuqori haroratda karbonizatsiya jarayonlari natijasida hosil bo'lgan karbon materiallar yuqori sirt maydoni (500–600 m²/g) hamda yuqori adsorbsiya qobiliyati bilan ajralib turadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, *Typha angustifolia* biomassa asosida olingan faollantirilgan ko'mir suvdagi og'ir metall ionlarini (Pb²⁺, Cd²⁺) samarali yutadi va ekologik toza, arzon hamda qayta tiklanadigan manba sifatida katta amaliy ahamiyat kasb etadi. Shu bois, ushbu o'simlikni chiqindi sifatida emas, balki yuqori qo'shimcha qiymatga ega adsorbent materiallar ishlab chiqarish uchun istiqbolli xomashyo sifatida ko'rib chiqish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ioannidou, O., & Zabaniotou, A. (2007). Agricultural residues as precursors for activated carbon production – A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(9), 1966–2005.

2. [Губанов И. А.](#) 48. *Typha angustifolia* L. — Рогоз узколистный // [Иллюстрированный определитель растений Средней России](#) : в 3 т. / И. А. Губанов, К. В. Киселёва, [В. С. Новиков](#), [В. Н. Тихомиров](#). — М. : [Товарищество науч. изд. КМК](#) : Ин-т технол. исслед., 2002. Т. 1 : [Папоротники](#), [хвои](#), [плауны](#), [голосеменные](#), [покрытосеменные](#) (однодольные). — С. 128. — 527 с. — 5000 экз. — [ISBN 5-87317-091-6](#).

3. [Typha angustifolia](#) // [Flora of North America](#) : North of Mexico : [англ.] : in 30 vol. / ed. by FNA Editorial Committee. — New York : Oxford University Press, 2000. — Vol. 22 : Magnoliophyta: Alismatidae, Arecidae, Commelinidae (in part), and Zingiberidae. — P. 283. — 384 p. — [ISBN 0-19-513729-9](#). — [ISBN 978-0-19-513729-3](#).

4. <https://www.gardenia.net/plant/typha-angustifolia>

