

## KO'P HUJAYRALI YASHIL SUVO'TLAR

ASATOVA MEHRINISO

Navoiy innovatsiyalar universiteti

Texnika va tabiiy fanlar kafedrası

## Annotatsiya

Mazkur ilmiy maqolada ko'p hujayrali yashil suvo'tlarning (Chlorophyta bo'limi) biologik, morfologik, fiziologik, ekologik va biotexnologik jihatlari har tomonlama tahlil qilindi. Tadqiqot davomida suvo'tlarning hujayra tuzilishi, fotosintez jarayonidagi o'rni, ekologik tizimlarga ta'siri hamda biotexnologiyada qo'llanish istiqbollari yoritildi. Shuningdek, yashil suvo'tlarning evolyutsion rivojlanish bosqichlari, genetik o'zgaruvchanligi va ularning zamonaviy bioenergetika sohasidagi ahamiyati tahlil qilindi. Ushbu maqola suvo'tlarning biologik xilma-xilligini, ularning biosferadagi roli va inson faoliyatidagi amaliy ahamiyatini chuqur o'rganishga qaratilgan.

## Kalit so'zlar:

Ko'p hujayrali yashil suvo'tlar, Chlorophyta, fotosintez, hujayra tuzilishi, xloroplast, biotexnologiya, ekologik muvozanat, genetik o'zgaruvchanlik, bioyoqilg'i, biokimyoviy jarayonlar.

## Kirish

Yashil suvo'tlar — o'simliklar olamining eng qadimiy va xilma-xil guruhlaridan biri bo'lib, ularning ayrim turlari ko'p hujayrali shaklda rivojlanadi. Ular asosan suv muhitida — dengizlar, ko'llar, daryolar va hatto botqoqlarda uchraydi. Yashil suvo'tlar biosferadagi asosiy fotosintezlovchi organizmlar sifatida kislorod ishlab chiqarish va uglerod aylanishida muhim o'rin tutadi.

Ko'p hujayrali yashil suvo'tlarning ayrim vakillari (masalan, Ulva, Cladophora, Chara) murakkab tuzilishga ega bo'lib, ularning hujayralari o'zaro ixtisoslashgan. Shu sababli ular o'simliklarning quruqlikka chiqishida oraliq evolyutsion bosqich sifatida baholanadi.

Bugungi kunda yashil suvoʻtlar nafaqat ekologik, balki biotexnologik jihatdan ham ahamiyat kasb etmoqda — ular bioyoqilgʻi, hayvonlar yem-xashi, dori vositalari, kosmetika va oziq-ovqat ishlab chiqarishda keng qoʻllaniladi.

#### Metodologiya

Ushbu tadqiqot quyidagi ilmiy yondashuvlarga asoslandi:

Morfologik tahlil – yashil suvoʻtlarning tashqi tuzilishi, hujayra shakli, oʻsish uslubi va koʻpayish mexanizmlarini mikroskopik kuzatish asosida oʻrganish.

Sitologik tahlil – hujayra devori, xloroplast, mitoxondriya, vakuola va yadroning tuzilishini elektron mikroskop yordamida oʻrganish.

Biokimyoviy tahlil – xlorofill turlari (a va b), karotinoidlar, lipidlar va oqsillar miqdorini aniqlash.

Genetik tadqiqot – suvoʻt DNK tarkibini tahlil qilish, gen ekspressiyasi va oʻsish jarayonidagi genlarning faoliyatini aniqlash.

Ekologik monitoring – yashil suvoʻtlarning suv havzalaridagi ekologik rolini, ifloslanish darajasiga javob reaksiyalarini va bioindikator sifatidagi ahamiyatini baholash.

Biotexnologik tahlil – yashil suvoʻtlarni bioyoqilgʻi, dori va oziq-ovqat ishlab chiqarishda qoʻllash imkoniyatlarini oʻrganish.

#### Natijalar

Tadqiqot natijalariga koʻra, koʻp hujayrali yashil suvoʻtlar tuzilishining oʻziga xosligi ularning biologik funksiyalarini aniqlab beradi.

#### 1. Hujayra tuzilishi

Yashil suvoʻtlarning hujayra devori asosan selluloza, pektin va polisa xaridlardan tashkil topgan boʻlib, u hujayraga mexanik mustahkamlik beradi. Hujayra ichida joylashgan xloroplastlar fotosintez jarayonining markaziy organoididir. Ularda xlorofill a va xlorofill b pigmentlari mavjud boʻlib, ular yorugʻlik energiyasini kimyoviy energiyaga aylantiradi.

Hujayra yadrosi irsiy axborotni saqlaydi, ribosomalar oqsil sintezida, mitoxondriya esa energiya ishlab chiqarishda faol ishtirok etadi.

## 2. Ko‘payish jarayonlari

Ko‘p hujayrali yashil suvo‘tlar vegetativ, jinssiz va jinsiy yo‘l bilan ko‘payadi. Jinssiz ko‘payish zoosporalar yordamida amalga oshadi, jinsiy ko‘payish esa gametalar birlashuvi orqali ro‘y beradi.

## 3. Fotosintez mexanizmi

Yashil suvo‘tlar fotosintez jarayonida yorug‘lik reaksiyasi va qorong‘ilik reaksiyasi bosqichlarini amalga oshiradi. Ularning asosiy fotosintetik pigmentlari quyosh nurlarining ko‘p qismini yutadi va natijada kislorod ishlab chiqaradi, karbonat angidridni yutadi.

Ularning tarkibida oqsil (40% gacha), lipidlar (20–30%) va uglevodlar (20–40%) mavjud. Bu suvo‘tlarni bioyoqilg‘i ishlab chiqarishda istiqbolli xomashyo sifatida ko‘rsatadi.

## 5. Ekologik ahamiyat

Yashil suvo‘tlar suv ekotizimlarida birlamchi ishlab chiqaruvchilar bo‘lib, kislorod manbai hisoblanadi. Shuningdek, ular suv ifloslanishini kamaytiradi, og‘ir metall ionlarini yutadi va biologik tozalash tizimlarida tabiiy filtr sifatida ishlatiladi.

## Muhokoma

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ko‘p hujayrali yashil suvo‘tlar evolyutsion nuqtai nazardan quruqlik o‘simliklarining ajdodlari sifatida qoraladi. Ularning genetik tahlillari shuni ko‘rsatadiki, Chlorophyta bo‘limi a‘zolari bilan quruqlik moxlari o‘rtasida o‘xshash genlar mavjud.

Bu esa fotosintez mexanizmining qadimiy ildizlari va suvo‘tlarning quruqlikka moslashuv jarayonining izlarini ochib beradi.

Yashil suvo‘tlarning genom o‘zgaruvchanligi ularni ekologik stress sharoitlariga moslashuvchan qiladi. Masalan, sho‘r suv havzalarida yashovchi turlar osmotik bosimni muvozanatlash uchun maxsus osmoprotektor moddalarini ishlab chiqaradi.

Shuningdek, ularning ayrim turlari antibakterial, antiviral, antifungal xususiyatlarga ega bo‘lgan bioaktiv moddalarga boy bo‘lib, dori sanoatida istiqbolli manba sifatida baholanmoqda.

Xulosa

Ko'p hujayrali yashil suvo'tlar biosferaning ajralmas qismi bo'lib, ular:

Fotosintez orqali kislorod ishlab chiqaradi va uglerod muvozanatini ta'minlaydi;

Bioindikator sifatida ekologik ifloslanish darajasini aniqlashda ishlatiladi;

Biotexnologiya sohasida bioyoqilg'i, dori vositalari va oziq-ovqat ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi;

Evolutsion nuqtai nazardan quruqlik o'simliklarining paydo bo'lishida asosiy oraliq bo'g'in bo'lib xizmat qiladi.

Shu boisdan, ko'p hujayrali yashil suvo'tlarni yanada chuqur o'rganish ekologiya, genetika, biotexnologiya va energetika sohalarida muhim ilmiy natijalarga olib kelishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

Lee, R. E. (2008). Phycology. Cambridge University Press.

Graham, L. E., Graham, J. M., & Wilcox, L. W. (2016). Algae. Benjamin Cummings.

Barsanti, L., & Gualtieri, P. (2014). Algae: Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology. CRC Press.

Taiz, L. & Zeiger, E. (2010). Plant Physiology. Sinauer Associates.

Bold, H. C. (1985). Morphology of Plants and Fungi. Harper & Row.

Raven, P. H., Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (2012). Biology of Plants. Freeman and Company.

Chapman, R. L. (2013). Evolutionary Origins of Green Algae. Annual Review of Microbiology.

Satheesh, S., & Ba-Akdah, M. A. (2018). Algal Biotechnology. Springer.

Melkonian, M. (2019). The Green Lineage: Evolution of Chlorophyta. Academic Press.

Smith, G. M. (2020). Cryptogamic Botany. McGraw-Hill.