KO‘K-YASHIL SUVO‘TLARINING METABOLITLAR ISHLAB CHIQARISHIGA PH NING TA’SIRI

https://doi.org/10.70728/conf.edu.v3.i2.014

Ikromova Hafiza Salim qizi
Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti
h.s.ikromova@buxdu.uz

Annotatsiya: Suv muhitida o‘suvchi tuban o‘simliklar quruqlikda yashovchi o‘simliklardan juda ko‘p jihatlari bilan farqlansa ham, ular ham tashqi muhitning abiotik hamda biotik omillari bilan o‘zaro ta’sirlashadi. Jumladan, harorat, yorug‘lik, havo, zichlik, bosim, ularning yashash muhitini tashkil etib turgan suvning kimyoviy tarkibi, issiqlik o‘tkazuvchanligi, yorug‘likni yutishi kabi abiotik omillar suvo‘tlarga bevosita ta’sir qiladi. Ushbu ko‘rsatib o‘tilgan tashqi muhit omillari turlicha yoki o‘zaro bir yo‘nalishda suv o‘simliklarining metabolizmiga ta’sir qilishi mumkin. Bunday muhit omillarining qurshovida bo‘lgan suvo‘tlarning metabolitik jarayonlari albatta o‘zgaradi. Ularning ishlab chiqaradigan metabolitik mahsulotlari albatta boshqa suvdagi organizmlarning hayotiga ham bevosita yoki bilvosita ta’sir qiladi. Shuning uchun aynan qaysi tashqi muhit omillari ko‘proq suvo‘tlarning metabolizm jarayonida ahamiyatga ega ekanligini o‘rganish muhim.

Kalit so‘zlar: metabolit, mikrosistin, klon, karbamin, sianopeptolin, mikrosiklamid, kultivatsiya, shtamm.

Abstract: Although lower plants growing in aquatic environments differ in many ways from terrestrial plants, they also interact with abiotic and biotic environmental factors. In particular, such abiotic factors as temperature, light, air, density, pressure, the chemical composition of the water that constitutes their habitat, thermal conductivity, and light absorption directly affect algae. These mentioned environmental factors can influence the metabolism of aquatic plants in different ways or in the same direction. Under the influence of such environmental factors, the metabolic processes of algae inevitably change. The metabolic products they produce, of course, directly or indirectly affect the life of other aquatic organisms. Therefore, it is important to study which environmental factors are most important in the metabolic process of algae.

Keywords: metabolite, microcystine, clone, carbamine, cyanopeptoline, microcyclamide, cultivation, strain.

Аннотация: Хотя низшие растения, произрастающие в водной среде, во многом отличаются от наземных растений, они также взаимодействуют с абиотическими и биотическими факторами окружающей среды. В частности, на водоросли непосредственно влияют такие абиотические факторы, как температура, свет, воздух, плотность, давление, химический состав воды, составляющей среду их обитания,

теплопроводность, поглощение света. Указанные факторы внешней среды могут влиять на метаболизм водных растений по-разному или взаимно в одном направлении. Метаболические процессы водорослей, окруженных такими факторами окружающей среды, неизбежно меняются. Метаболические продукты, которые они производят, прямо или косвенно влияют на жизнь других водных организмов. Поэтому важно изучить, какие факторы внешней среды имеют наибольшее значение в процессе метаболизма водорослей.

Ключевые слова: метаболит, микроцистин, клон, карбамин, цианопептолин, микроцикламид, культивация, штамм.

KIRISH. Yer yuzidagi ekosistemalar turlicha, ya’ni chuchuk suv, dengiz hamda quruqlik ekosistemalari. Chuchuk suv hamda dengiz suvida o‘suvchi suvo‘tlari o‘zaro tashqi ko‘rinishi, rangi, uzunligi, hayotiy jarayonlari, ozuqaviyligi jihatidan farqlanadi. Ma’lumki, dengiz suvining tarkibida 30% ga yaqin tuz mavjud. Bu esa dengiz suvo‘tlarining fotosintetik jarayonining ma’lum darajada o‘zgarishiga sabab bo‘ladi. Bundan tashqari suv o‘simliklariga eng ko‘p ta’sir qiluvchi omil bu suvning pH ko‘rsatkichidir. Chunki barcha turdagi suvo‘tlar ham bir xil muhitga yashashga moslashmagan. Ayrim suvo‘t turlari, jumladan, Cyanophyta bo‘limi vakillari qolgan bo‘lim vakillariga nisbatan yuqori pH ga chidamli. Bu ko‘k-yashil suvo‘tlarning raqobatbardoshligini yanada oshirishga imkon beradi. Shuni ham ta’kidlash joizki, abiotik omillar ko‘p hollarga suvdagi organizmlarga kompleks ta’sir qiladi. Agar muhit omillarining ta’siri tajribada o‘rganilayotgan bo‘lsa, ularning alohida ta’sir etish imkoniyatini yaqqol ko‘ra olamiz. Bu esa muhit omillarini o‘zgartirish orqali suvo‘tlarning hayotiy jarayonlarining boshqarish imkonini beradi.

MATERIAL VA METODLAR. Algologiya sohasida olib borilayotgan tadqiqot natijalari to‘g‘risidagi ma’lumotlardan foydalanish uchun xalqaro ilmiy-ommabop jurnallarga murojaat qilingan. Ushbu mavzu bo‘yicha nashr qilingan adabiyotlar ko‘p bo‘lganligi, olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarining keng ko‘lamli ekanligi va ularning soni keltirilishi cheklanganligi tufayli ushbu tezis uchun mavjud adabiyotlarning faqat bir qismigina tanlangan.

NATIJALAR. Cyanophyta bo‘limi vakillari yuqori pH ga chidamliligi bilan boshqa bo‘lim vakillaridan ustunlik qiladi. Ko‘k-yashil suvo‘tlarining dengizda o‘suvchi Synechocystis sp. va chuchuk suvda o‘suvchi Microcystis aeroginosa kabi turlari pH=7.5, 7.8, 8.2 hamda 8.5 bo‘lgan muhitlarda CO_2 qo‘shib o‘stirilganda, ularda sintezlangan metabolizm mahsulotlari konsentratsiyalari sezilarli darajada farq qilmagan. Shuningdek, ikkala turdagi biofaol metabolitlar konsentratsiyalari CO_2 oshishi bilan ortib brogan. pH=7.8 bo‘lgan muhitda M.aeroginosa hamda Synechocystis sp. turlaridagi metabolitlarning hujayra ichidagi konsentratsiyasi qolgan muhitlardagiga nisbatan mos ravishda 1.5 va 1.2 marta yuqori bo‘lgan [1]. pH=7.5 da M.aeroginosa hujayrasida biofaol metabolit -

mikrogininning konsentratsiyasi qolgan 3 ta muhitdagiga nisbatan 90% ga kamaygan. M.aeroginosa turi Synechocystis sp. ga nisbatan turli xil metabolitlarga ega. M.aeroginosa turida CO_2 ning miqdori ortishi bilan undagi metabolitlar miqdori ham ortib bordi, Synechocystis sp. da esa pH ning pasayishi bilan metabolitlar miqdori hamda xilma-xilligi kamayib boradi. Sandrini va boshqa tadqiqotchi olimlar M.aeroginosa PCC 7806 da CO_2 konsentratsiyasi oshishi bilan mikrosistin metabolitining ham konsentratsiyasi oshib borishini kuzatishgan. Shuningdek, dengiz muhitida o‘suvchi Dolichospermum sp. BIR 257 da CO_2 ning yuqori konsentratsiyasi hamda past pH sharoitida mikrosistin konsentratsiyasi kamayganligi kuzatilgan. Bundan ko‘rinib turibdiki, yuqoridagi ko‘k-yashil suvo‘t turlarining hammasi mikrosistin metabolitini ishlab chiqaradi. Ammo bu biologik faol mahsulotning ishlab chiqarilishi pH darajasi hamda CO_2 konsentratsiyaning o‘zgarishiga bog‘liq ekan.

M.aeroginosa LE3 kloni o‘rganilganda jami 13ta biologik faol bo‘lgan moddalar to‘planganligi aniqlangan. Jumladan, 1ta karbamin, 4ta sianopeptolin, 4ta mikrosiklamid, 2ta mikrosistin hamda 2ta mikroginin. Synechocystis sp. da esa faqat 4 turdagi metabolitik mahsulot aniqlangan: 1ta anabenopeptin, 2ta mikrosiklamid va 1ta mikrosistin. Ikki shtammda ham uchragan yagona metabolit bu mikrosiklamiddir [2]

Van Krevelenning o‘rganishlariga asosan, chuchuk suvda tarqalgan M.aeroginosa turi dengizda yashovchi Synechocystis sp. ga nisbatan ko‘proq noyob metabolitlarni to‘pladi, ayniqsa, lipidga o‘xshash va uzun uglerod zanjirli birikmalarni >C-30. Chuchuk suvlarda ham, dengiz suvlarida ham uchraydigan suvo‘tlarida metabolitlar xilma-xilligi yuqori pH ga nisbatan past pH sharoitida yuqoriroq bo‘ldi. pH=7.5 da M.aeroginosada Synechocystis sp. ga nisbatan 95ta metabolit sezilarli darajada yuqori konsentratsiyada to‘plandi, pH=8.5 da 36ta metabolit to‘plandi. pH=8.5 da Synechocystis da M.aeroginosa ga nisbatan 50ta metabolit yuqori konsentratsiyada bo‘lib, ularning aksariyati 30tadan kam C atomiga ega edi. [1] Rhee azot konsentratsiyasi cheklangan sharoitda CO_2 konsentratsiyasi oshirilganida M.aeroginosaning 2 shtammida (NIES 1099 va PCC 7820 klonlari) mikrosistin konsentratsiyasi ortganini qayd etgan. [3] Liu tadqiqotida qo‘llanilgan M.aeroginosa ning uchinchi shtammi (HUB 524 kloni) da esa CO_2 konsentratsiyasi oshirilganida mazkur shtamm boshqa 2 shtammga nisbatan hujayra ichki C:N nisbatining yuqoriligi bilan ham ajralib turgan. Bu holat CO_2 toksin konsentratsiyasiga ta’siri shtamm darajasida farqlanishini ko‘rsatadi. [4,5]

XULOSA. pH ning pasayishi va CO_2 darajasining oshishi chuchuk suv sianobakteriyasi M.aeroginosa LE3 kloni hamda dengiz suvida o‘suvchi Synechocystis sp. da toksinlar konsentratsiyasining ortishi va ularning birgalikda ishlab chiqarilishiga olib keladi. Shuning uchun suv tarkibidagi CO_2 miqdorini aniqlab pH darajasini o‘lchab suvo‘tlarning qancha metabolit ishlab chiqarishini oldindan aytish mumkin hamda bu ikki ko‘rsatkichni o‘zgartirish orqali metabolitlar miqdorini o‘zgartirish mumkin.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Shuo Huang, Xinping Hu, Hussian Abdulla, Paul V.Zimba. Effects of climate change on metabolite accumulation in freshwater and marine cyanobacteria. 2 (2021) 3.

2. S.M.Brittain, J.Wang, L.Babcock-Jackson, W.W.Carmichail, K.L.Rinerchart, D.A.Culver. Isolation and characterization of microcystins, cyclic heptapeptide hepatotoxins from a Lake Erie strain of *Microcystis aeroginosa*, J.Great Lakes Res. 26 (2000) 241-249.

3. G.Y.Rhee, Effects of N:P atomic ratios and nitrate limitation on algal growth, cell composition and nitrate uptake, Limnol. Oceanogr. 23 (1978) 10-25.

4. J.Liu, E.Van Oasterhout, E.J.Faassen, M.Lurling, N.R.Helmsing, D.B.Van de Waal. Elevated pCO_2 causes a shift towards more toxic microcystin variants in nitrogen-limited *Microcystis aeroginosa*, FEMS Microbiol. Ecol. 92 (2016) fiv159.

5. J.M.Li, R.H.Li, J.Li. Current research scenario for microcystins biodegradation a review on fundamental knowledge, application prospects and challenges, Sci. Total Environ. 595 (2017) 615-632.