VOLUME-1, ISSUE-10

MIKROSUVO‘TLARINING MO‘TADIL O‘SIB-RIVOJLANISHINI TA’MINLOVCHI OZUQA MUHITI TANLASH

Tag‘aeva Muhayo Bafoevna
E-mail: m.b.tagaeva@buxdu.uz
Buxoro davlat universiteti
Toxirov Baxtiyor Baxshullaevich
Buxoro davlat universiteti
Zaribboyev Ma’rufjon Oybek o‘g‘li
Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya: Maqolada chigitning unuvchanligini ta’minlash bo‘yicha qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘larining umumiy unuvchanligiga qo‘yilgan talablarga javob berganligi uchun tadqiqotlarimiz *Botryococcus* avlodiga mansub *B.braunii*-AnDI-115 shtammi (*B.braunii*-AnDI-115) hamda *Chlorococcum* avlodiga mansub bo‘lgan *Ch.infusionum* -AnDI-76 shtammlari (*Ch.infusionum* -AnDI-76) tanlashdan iborat.

Kalit so‘zlar: *B.braunii*-AnDI-115 hamda *Ch.infusionum*-AnDI-76, Setlik ozuqa muhiti, Tamiya ozuqa muhiti, Modifikatsiyalangan Tamiya ozuqa muhiti №1, Modifikatsiyalangan Tamiya ozuqa muhiti №2, CHu - 13 ozuqa muhiti, Chu -10 ozuqa muhiti, Hoagland’s ozuqa muhiti, BG-11 ozuqa muhiti, Bold bazal ozuqa muhiti (Bold’s Basal Medium (BBM)), zarruk ozuqa muhiti.

Kirish

Ilmiy manbalardan ma’lumki, algologik ob’ektlarni sanoat asosida etishtirish uchun uning maqsaddagi xususiyatidan kelib chiqqan holda tadqiqotlar rejalashtiriladi [Özdemir., 2016]. Bundan asosiy maqsad, algologik ob’ektning maqsaddagi xususiyatidan foydalanishda iqtisodiy ko‘rsatkichlarni, jumladan, tayyor mahsulotning tannarxi arzonlashtirish, uning preparativ shaklini tanlash hamda qo‘llash jarayonini qulaylashtirishdan iborat deb belgilanadi. SHuningdek, algologik ob’ektlarning xavfsizlik ko‘rsatkichlarini aniqlash ham muhim jihatlardan biridir. Bu jarayon ko‘proq sianobakteriyalar asosida biopreparatlarga tegishlidir.

Biotexnologiya tarmog‘ining uzviy qonuniyatlaridan biri bo‘lgan tanlangan mikroorganizmlar uchun maxsus ozuqa muhiti tarkibi ishlab chiqilishi lozim. Maxsus tanlangan ozuqa muhiti mazkur mikrob-ob’ektning mo‘‘tadil o‘sib-rivojlanishi, etarli darajada biomassa hosil qilishi, hosil qilgan biomassa tarkibidagi maqsaddagi moddalarni maksimal sintez qilishi kabi ko‘rsatkichlarga javob berishi lozim.

Ilmiy manbalardan ma’lumki, mikrosuvo‘tlari ozuqa muhiti tarkibiga bog‘liq holda o‘zining kimyoviy tabiatini namoyon etadi [Thomas G.Tornabene et al., 1985; Kiran et al., 2021]. O‘simliklar o‘sishini boshqarishda yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon

etgan mikrosuvo‘tlarini yirik masshtabda etishtirish uchun bir qancha ozuqa muhitlari tarkiblari mavjud bo‘lib, mazkur ozuqa muhitlari ayni bir avlod yoki turga mansub bo‘lgan shtammlar uchun alohida ishlab chiqiladi [Muzaffarov i dr., 1984; Saikia et al., 2011; Alejandra Sánchez-Bayo et al., 2020; Charmaine Lloyd et al., 2021].

Ishning maqsadi. Biostimulyatorlik xususiyatini namoyon etuvchi *B.braunii*-AnDI-115 hamda *Ch.infusionum*-AnDI-76 shtammlarini yirik masshtablarda etishtirish uchun mo‘‘tadil ozuqa muhiti tanlashdan iborat.

Foydalanilgan manba va usullar. Chigitning unuvchanligini ta’minlash bo‘yicha qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘larining umumiy unuvchanligiga qo‘yilgan talablarga javob berganligi uchun tadqiqotlarimiz *Botryococcus* avlodiga mansub *B.braunii*-AnDI-115 shtammi (*B.braunii*-AnDI-115) hamda *Chlorococcum* avlodiga mansub bo‘lgan *Ch.infusionum* -AnDI-76 shtammlari (*Ch.infusionum* -AnDI-76) asosida olib borildi.

Mikrosuvo‘tlarini o‘stirishda 10 ta turli xil tarkibli ozuqa ozuqa muhitlaridan foydalanildi (1-jadval).

2.2.1-jadval

Mikrosuvo‘tlarini o‘stirishda qo‘llanilgan ozuqa muhitlari

№	Ozuqa muhiti nomi	Ozuqa muhiti tarkibi, g/l	Manba
1.	Setlik ozuqa muhiti	KNO_3-2,02; KH_2PO_4 -0.34; $MgSO_4 \times 7H_2O$ – 0,99; FeEDTA-0,0185; $Ca(NO_3)_2 \times 4H_2O$-0,01; H_3BO_3-0,00309; $MnSO_4 \times 4H_2O$-0,0012; $CoSO_4$-0,0014; $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,00124; $ZnSO_4$-0,00143; $(NH_4)_6Mo_7O_{24} \times 4H_2O$-0,00184.	Hielscher-Michael et al, 2016
2.	Tamiya ozuqa muhiti	KNO_3-5; $FeSO_4 \times 7H_2O$-0,003; $MgSO_4 \times 7H_2O$-2,5; KH_2PO_4-1,25; EDTA-0,037; mikroelementlar eritmasi (ml/l): 1 ml ($ZnSO_4 \times 4H_2O$ - 0,222; $MnCl_2 \times 4H_2O$ - 1,81; MoO_3-176,4 mg/10 l; N_3VO_3 - 2,86; NH_4VO_3-229,6 mg/10 l.	Safarova va boshqalar, 2020
3.	Modifikatsiyalangan Tamiya ozuqa muhiti №1	KNO_3-7,5; $MgSO_4 \times 7H_2$ O-3,75; KH_2 PO_4-1,25; $Ca(NO_3)_2$-0,15; $FeSO_4 \times 7H_2O$-0,003; EDTA-0,185. Mikroelementlar eritmasi -1 ml: g/l: H_3BO_3-2,86; $MnCl_2 \times 4H \times O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,222; MoO_3– 176,4 mg/10l; NH_4VO_3-229,6 mg/10 l;	Mitishev i dr., 2017

		$CuSO_4 \times 5H_2O$-0,01 mg/l; $Co(NO_3)_2 \times 4H_2$ O-0,146; KJ-0,083; $NaWO_4 \times H_2O$- 0,033; $NiSO_4(NH_4)SO_4 \times 6H_2O$-0,198.	
4.	**Modifikatsiyalangan Tamiya ozuqa muhiti №2**	$(NH_4)_2SO_4$-3,0; $MgSO_4 \times 7H_2O$-3,75; KH_2PO_4-1,87; $FeSO_4 \times 7H_2O$-0,0045; EDTA-0,185. Mikroelementlar eritmasi -1 ml: g/l: H_3BO_3-2,86; $MnCl_2 \times 4H \times O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,222; MoO_3–176,4 mg/10l; NH_4VO_3-229,6 mg/10 l; $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,01 mg/l; $Co(NO_3)_2 \times 4H_2O$-0,146; KJ-0,083; $NaWO_4 \times H_2O$- 0,033; $NiSO_4(NH_4)SO_4 \times 6H_2O$-0,198.	Mitishev i dr., 2017
5.	**CHu - 13 ozuqa muxiti**	KNO_3-0,2, K_2HPO_4-0,04, $MgSO_4 \times 7H_2O$-0,1, $CaCl_2 \times 6H_2O$–0,08, temir sitrat–0,01, limon kislotasi – 0,1, bor-0,5 ppm, $MnSO_4 \times 7H_2O$-0,5 ppm, $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,02 ppm, $CoCl_2 \times 2H_2O$-0,02 ppm, $Na_2MoO_4 \times 2H_2O$-0,02 ppm, pH 7,5.	Bozorova va boshqalar., 2021
6.	Chu -10 ozuqa muhiti	$Na_2SiO_3 \times 9H_2O$-5; $Ca(NO_3)_2 \times 4H_2O$-57,56; K_2HPO_4-10; $MgSO_4 \times 7H_2O$- 25; Na_2CO_3-20; Vitamin B12 – 5mg/5 ml suvda tayyorlanadi; Biotin – 1 mg/10ml suvda tayyorlanadi. $Na_2EDTA \times 2H_2O$-1.00; Temir sitrat-6,00; Limon kislota-6,00; H_2SeO_3-0,163. pH $Na_2SiO_3 \times 9H_2O$ bilan to‘g‘irlanadi. Agarda temir sitrat yoki limon kislota bo‘lmasa $FeCl_3 \times 6H_2O$-3,15 g/l va $Na_2EDTA \times 2H_2O$-4,36 g/l, 1litrga 1 ml solinadi. Metal elementlari (g/l): H_3BO_3-2,86; $MnCl_2 \times 4H_2O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,222; $Na_2MoO_4 \times 2H_2O$-0,390; $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,079; $Co(NO_3)_2 \times 6H_2O$-0,0494.	Stein., 1973
7.	**Hoagland’s ozuqa muhiti**	$(NH_4)_2NO_3$-0,115; H_3BO_3-0,008; $Ca(NO_3)_2$ – 0,656; $CuSO_4$ – 0,08 mg; $Fe(C_4H_4O_6)_3$ -0,005; $MgCl_2$ – 0,24; $MnCl_2$ -0,016 mg; KNO_3 – 0,3; $ZnSO_4$ -0,22 mg.	Anderson., 2005

8.	**BG-11 ozuqa muhiti**	$NaNO_3$-1,5 $CaCl_2 \times 2H_2O$-0,036 Temir ammoniy sitrat-0,012; EDTA×Na_2×$2H_2O$-0,001; K_2HPO_4-0,04; $MgSO_4 \times 7H_2O$-0,075; Na_2CO_3-0,02; Mikroelementlar eritmasi - 1 ml/l: H_3BO_3-2,86; $MnCl_2 \times 4H_2O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,222; $Na_2MoO_4 \times 2H_2O$-0,39; $CuSO_2 \times 5H_2O$-0,079; $Co(NO_3)_2 \times 6H_2O$-0,049	Ji Won Hong et al., 2016
9.	**Bold bazal ozuqa muhiti (Bold's Basal Medium (BBM))**	$NaNO_3$-25; $CaCl_2 \times 2H_2O$-2,5; $MgSO_4 \times 7H_2O$-7,5; K_2HPO_4-7,5; KH_2PO_4-17,5; NaCl-2,5; EDTA (31 g KOH)- 50; $FeSO_4 \times 7H_2O$ (1 ml H_2SO_4)-4,98; H_3BO_3-11,42; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-8,82; $MnCl_2 \times 4H_2O$-1,44; $CuSO_4 \times 5H_2O$-1,57; $Co(NO_3)_2 \times 6H_2O$-0,49	Anderson., 2005
10.	**Zarruk ozuqa muhiti**	$NaHCO_3$ -16,8; $K_2HPO_4 \times 3H_2O$- 1,0; $NaNO_3$ - 2,5; K_2SO_4 - 1,0; NaCl - 1,0; $MgSO_4 \times 7H_2O$- 0,2; $CaCl_2 \times 2H_2O$- 0,04; Fe+EDTA-1,0 ml; 1-mikroelementlar eritmasi (g/l): H_3BO_3 -2,86; $MnCl_2 \times 4H_2O$-1,81; $ZnSO_4 \times 7H_2O$-0,22; $CuSO_4 \times 5H_2O$-0,08; MoO_3-0,015. 2-mikroelementlar eritmasi (g/l): NH_4VO_3 - 0,023; $K_2Cr_2(SO_4)_4 \times 24H_2O$ - 0,096; $NiSO_4 \times 7H_2O$ - 0,048; $Na_2WO_4 \times 2H_2O$ - 0,018; $Ti_2(SO_4)_3$ - 0,040; $Co(NO_3)_2 \times 6H_2O$ -0,044.	Anderson., 2005

Algologik ob'ektlarning o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish uchun ba'zi bir texnologik ko'rsatkichlar sifatida, standart qiymatlar qabul qilindi, jumladan, barcha ozuqa muhitlarining muhit ko'rsatkichlari rN-6,8 qilib olindi. Ob'ektlarning havo bilan ta'minlanish jarayoni uchun 50 m^3/l hisobida havo purkash orqali berib turildi. SHuningdek, har kuni ikki marotaba umumiy hajmga nisbatan 1% miqdorida SO_2 purkash orqali berib borildi. SHuningdek, barcha tadqiqotlar kamida uch marotaba takrorlanib, olingan natijalar Fisher qiymatlari asosida tahlil qilindi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1.Özdemir., 2016

2.Thomas G.TopHabene et al., 1985; Kiran et al., 2021

3.Muzaffarov i dr., 1984; Saikia et al., 2011; Alejandra Sánchez-Bayo et al., 2020; Charmaine Lloyd et al., 2021.

4.Cabanelas et al., 2016; Rahman et al., 2022
5.Halil Berberoglu et al., 2009; Miao G. Et al., 2015.
6.Maltsev et al., 2021; Sun et al., 2023.
7.Yu Yu et al., 2017; Alain Aminot et al., 2000.
8.Mutum et al., 2023.
9.Ferreira et al., 2017; Rinawati et al., 2020; Sampath et al., 2017.
10. Tokhirov B.B., Mustafoyev X., Tagayeva M.B. Production of microscopic always, their use in livestock and poultry // Ekonomika i sotsium. 2021, №. 4-1. p.426-427.
11. Xodjimurodova N.R., Xakimova N.X., Togaeva M.V. Buxoro voxasi sugoriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarida mikroorganizmlar faolligi // Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari tuplami.Guliston, 2020. 166 b.
12.M.B. Togaeva, Z.T.Safarova, N.A.Azizova. Main sources of increasing the productivity of alluval soils of medium salt grazine of bukhara region // JoupHalNX. – T. 6. – №. 06. p. 88-93.
13.Xodjimurodova N., Xakimova N., Tagaeva M. Biologicheskaya aktivnost pochv Buxarskogo oazisa v zavisimosti ot stepeni. Toshkent, 2020, c. 1061-1064.
14.Anderson R.A. 2005. Algal culturing Techniques. Elsevier Academic Press, San Diego CA., USA. Pp.589.
15.Beale S.I. Enzymes of chlorophyll biosynthesis. Photosynthesis Research, 1999, 60: 43-73 (doi: 10.1023/A:1006297731456).
16.Nakagawara E., Sakuraba Y., Yamasato A., Tanaka R., Tanaka A. Clp protease controls chlorophyll b synthesis by regulating the level of chlorophyllide a oxygenase. Plant J., 2007, 49: 800-809 (doi: 10.1111/j.1365-313X.2006.02996.x).
17.Sakuraba Y., Yokono M., Akimoto S., Tanaka R., Tanaka A. Deregulated chlorophyll b synthesis reduces the energy transfer rate between photosynthetic pigments and induces photodamage in Arabidopsis thaliana. Plant Cell Physiol., 2010, 51: 1055-1065 (doi: 10.1093/pcp/pcq050).
18.Elizarova V.A. 1974. Soderjanie fotosinteticheskix pigmentov v edinitse biomassы fitoplanktona / V.A. Elizarova // Trudы in–ta biol. vnutr. vod. – L., 1974. – Vыp. 28 (31). – S. 46–64.
19.Dere S., Guenes T., Sivaci R. 1998. Spectrophotometric determination of chlorophyll – A, B and total carotenoid contents of some algae species using different solvents. Tr. J. of Botany. 22: 13–17.

20.Elizarova V.A. Soderjanie fotosinteticheskix pigmentov v fitoplanktone vodoèmov raznogo tipa: avtoref. dis. kand. biol. nauk: 03.00.18 / V.A. Elizarova; Institut biologii vnutrennix vod AN SSSR. – Moskva, 1975. – 24 s.

21.Muzafarov A. M., Taubaev T. T. Kultivirovanie i primenenie mikrovodorosley //Tashkent: Fan UzSSR. – 1984.

22.Mutum et al., 2023

23. Alain Aminot et al., 2000