OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR

Ilmiy jurnal

2026/1

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI
BIOKIMYO INSTITUTI

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

“OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI: MILLIY VA GLOBAL MUAMMOLAR” ILMIY JURNALI

(№2026/1)

Ilmiy jurnal O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi OAK Rayosatining 2023-yil 28-fevraldagi 333/5-sonli qarori bilan Biologiya fanlari bo‘yicha “Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxati”ga kiritilgan

Oziq-ovqat xavfsizligi:Milliy va Global muammolar **2026:1**

Samarqand – 2026

Bosh muharrir: professor R.I.Xalmuradov
Bosh muharrir o‘rinbosarlari: professor H.A.Hushvaqtov, akademik B.Z.Zaripov
Mas’ul muharrirlar: b.f.f.d. **(**PhD)., G.G‘. Eshbekova

T A H R I R H A Y ’ A T I

K. Davranov
J. Sattarov
B.Z.Zaripov
Oksoo Han
Xu Gui Qing
Sh. Xudoyberdiyev
K. Toderich
M. Ahmad
S.O‘roqov
T.Rajabov
A. Jabborov
X. Haydarov
X. Keldiyarov
Z.Ismailov
A.Sanaqulov
F.Xalimov
B.Alikulov
F.Kabulova
J.Kudratov
N.Rustamova
M.Nosirov
X. Jalov
M.Kuziev
F.Ro‘ziyev
N. Xasanov
A.Ahmedov
Yu. Ro‘ziyev
A. Xo‘janov
B.Islomov
B. Turayeva
B. Bozorov
S.Narzullayev
G. Eshbekova

“Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar”, “Food security: national and global problems”, “Продовольственная безопасность: национальные и глобальные проблемы» nomli ilmiy jurnalning talablari

Maqolaning formati: Microsoft Office Word, Times New Roman, 12 o’lchamda, 1,5 interval, yuqori va pastdan – 2 sm; chapdan – 3 sm; o’ngdan – 1,5 sm, satr boshi (abzats) – 1,0 sm.

Maqolaning tuzilishiga qo’yiladigan asosiy talablar: maqolaning sarlavhasi 12 so’zdan oshmasligi kerak;

muallifning ismi, ota-sining ismi, familiyasi, ikki yoki undan ortiq mualliflar bo’lsa, vergul bilan ajratiladi, ilmiy daraja va ilmiy unvon qisqartirilmagan holatda ko’rsatilishi lozim;

muallif (lar)ning ish joyi quyidagi tartibda taqdim etilishi kerak: bo’lim (kafedra), muassasa (institut), shahar va mamlakat. Shuningdek, muallifning telefon raqami, faks raqami, elektron pochta manzili kel-tirilishi shart;

maqolaning umumiy hajmi 8-12 sahifadan kam bo’lmasligi lozim.

Annotatsiya va kalit so‘zlar barcha maqolalar uchun 3 tilda beriladi. Annotatsiya matnining hajmi 180-200 so‘z atrofida, kalit so‘z (8-10 ta).

Ilmiy maqola matni kirish, mavzuga oid ada-biyotlar tahlili, tadqiqot metodologiyasi, tahlil va natijalar, xulosa hamda adabiyotlar ketma-ketligida yoritiladi. Adabiyotlar ro‘yxati alfavit tartibida rasmiylashtirish kerak.

Grafik materiallar (shu jumladan jadval va rasmlar) tavsifli va oq-qora chop etishga mo‘ljallangan, rang-lar o‘rniga shtrix, chiziq, nuqta va h.k.dan foydalanilgan bo‘lishi kerak.

Formulalar va matematik belgilar formulalar redaktoridan foydalangan holda MS Wordda yoki MathType redaktorida bajarilishi kerak.

2026-yil, 1-son

Bir yilda to‘rt marta chop etiladi

Jurnal 2021-yildan chiqa boshlagan

“Oziq-ovqat xavfsizligi: Milliy va global muammolar” ilmiy jurnali biologiya va qishloq xo’jaligiga oid ilmiy amaliy nashr hisoblanib, O’zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiya agentligi tomonidan 2021 yil 30-iyulda berilgan №1197-sonli guvohnomasiga binoan nashr etiladi.

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma’lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

Texnik muharrirlar:
G.G‘.Eshbekova, A. Sayitqulov

Tahririyat manzili:
Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy.
Tel: (97) 895-37-32, (97) 398-87-17
Faks: (66) 239-15-53
e- mail: devonxona@samdu.uz

MUNDARIJA

Matkarimov F.I. MIKROBIOLOGIK O‘G‘ITLARNING MOSH (*VIGNA RADIATE* L.) O‘SIMLIGIDAGI HOSILDORLIK BELGILARGA TA’SIRI …….	4 – 8
Muminov S.R. SAMARQAND VILOYATI OZIQABOP GIDROFIL O‘SIMLIKLARINING MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARI HAMDA, ULARDA TO‘PLANGAN OQSIL MIQDORINING NAZARIY-POTENSIAL KO‘RSATKICHLARI……..	9 – 16
Suyunov G‘.T., Ro‘ziqulov B.B., Norboboev J.D., Kudratov J.A. JANUBIY VA MARKAZIY O‘ZBEKISTONNING TABIATAN KAMYOB, YO‘QOLIB KETISH XAVFI OSTIDA TURGAN QURUQLIK MOLLYUSKALARI……..	17 – 24
Rafiyeva F. U., Oripova B. B., Qudratova M. Q., Arslanova S. K., Kushanov F. N. AYRIM DNK MARKERLARINING *IN SILICO* TAHLILI, NOMZOD GEN VA TRANSKRIPTLARNI IZLAB TOPISH……	25 – 31
Absattorova X., Alimova D., Murodullayev D. va Rustamova N. ENDOFIT *ASPERGILLUS* TURLARIDAN AJRATILGAN IKKILAMCHI METABOLITLAR VA ULARNING FARMAKOLOGIK POTENSIALI……	32 – 39
Nurniyozov A.A. SOYACHIL SALOB (*ORCHIS UMBROSA* KAR. ET KIR) NI MUHOFAZA QILISHGA DOIR TAVSIYALAR BERISH…….	40 – 43
Muminov S.R., Islomov B.S. SAMARQAND VILOYATI SUV HAVZALARDA *POTAMOGETON LUCENS* L. NING BIOMASSA VA MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARI……	44 – 49
Ergashev D.U., Kuziyev M.S., Sa’dullayeva M.M. BEDANALAR AYRIM QON KO‘RSATGICHLARIGA SUT ZARDOBI BILAN BOYITILGAN OZUQALARNING TA’SIRI……..	50 – 55
Mo‘minov D. Y. O‘RTA ZARAFSHON HAVZASI TARQALGAN *ASPLENIUM* TURKUMI VAKILLARINING MORFOLOGIK TUZILISHI…….	56 – 59
Nurmatova D. M. INTENSIV BOG’LARDAGI MEVALI DARAXTLAR VA BEGONA O‘TLAR NEMATODAFAUNASINING SOLISHTIRMA TAHLILI……	60– 64
Raimqulova M. M., Sanakulov A. L. TRITIKALE NAVLARINING TRANSPIRATSIYA JADALLIGIGA AZOT ME’YORLARINI TA’SIRI…….	65 – 70
Valiyev Sh.A., Rajabov T. F., Fayzullayeva K., Nasirov M.G., Mominov M.A. *TURLI* DEGIRADATSIYAGA UCHRGAN YARIM CHO‘L YAYLOVLARINING TUPROQ SHAROITINING O‘ZGARISHI (Qo‘shrabot yaylovlari misolida)…….....	71 – 76
G’ofurova G. Sh. SAMARQAND SHAHRI URBANOFLORASIDA TARQALGAN EUPHORBIACEAE OILASINING TAKSONOMIK TAHLILI……..	77 – 80
Anorboyeva Sh.S. *ZEA MAYS L.* NAVLARIDA FOTOSINTETIK PIGMENTLAR MIQDORINING O‘ZGARISHIGA NAMLIK DARAJALARINING TA’SIRI……	81 – 84
Keldiyorova Sh.X., Oripov F.S. OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARIDAGI KIMYOVIY QO‘SHIMCHALARNING TOKSIKOLOGIK BAHOSI……..	85 – 91
Ergashev A.A., Norboyeva U.T., Alikulov B.S. *A. ABSINTHIUM* NING FOTOSINTETIK PIGMENTLAR MIQDORIGA MIKROKLONAL USULDA KO‘PAYTIRISHNING TA’SIRI	92-97
Fayzullayeva Sh. A., O‘roqov S. X. SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA TRITIKALE URUG‘LARINING UNUVCHANLIGI VA O‘SISHIGA EKISH ME’YORINING TA’SIRI	98-105

https://doi.org/10.59251/2181-3973.2025.v1.138.1.3813

A. ABSINTHIUM NING FOTOSINTETIK PIGMENTLAR MIQDORIGA MIKROKLONAL USULDA KO‘PAYTIRISHNING TA’SIRI

Ergashev A.A.[1], Norboyeva U.T.[2], Alikulov B.S.[3]

[1]*Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov, O‘zbekiston*
[2]*Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston*
[3]*Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O‘zbekiston*
e-mail: azamatteacher95@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada dorivor *Artemisia absinthium* L. ning regenerant ko‘chatlarida fotosintetik pigmentlar miqdori bo‘yicha ma’lumotlar bayon qilingan. Olingan natijalarga ko‘ra, *A. absinthium* L.ning regenerant va tabiiy sharoitda yetishtirilgan ko‘chatlarida vegetatsiya davrida fotosintetik pigmentlar fenologik fazalarga qarab farqlandi. Mikroklonlangan ko‘chatlarda barglash bosqichida xlorofill α va β miqdori yuqori bo‘lib, keyingi gullash va urug‘lash fazalarida asta-sekin kamaydi, karotinoidlarning ortib borish tendensiyasi kuzatildi. Ushbu ma’lumotlar regenerant ko‘chatlarni iqlimalshtirish jarayonlarini optimallashtirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *Artemisia absinthium* L., mikroklonal ko‘paytirish, regenerant, fotosintetik pigmentlar.

Аннотация. В статье представлены данные о содержании фотосинтетических пигментов в регенерированных сеянцах лекарственного растения *Artemisia absinthium* L. По полученным результатам, содержание фотосинтетических пигментов в регенерированных и естественно выращенных сеянцах *A. absinthium* L. различалось в зависимости от фенологических фаз вегетационного периода. У микроклонированных сеянцев содержание хлорофилла α и β было высоким на стадии распускания листьев и постепенно снижалось в последующих фазах цветения и плодоношения, при этом наблюдалась тенденция к увеличению содержания каротиноидов. Эти данные служат для оптимизации процессов акклиматизации регенерированных сеянцев.

Ключевые слова: *Artemisia absinthium* L., микроклональное размножение, регенерант, фотосинтетические пигменты.

Abstract. This article presents data on the photosynthetic pigment content in regenerated seedlings of the medicinal plant *Artemisia absinthium* L. The results show that photosynthetic pigment content in regenerated and naturally grown *A. absinthium* L. seedlings varied depending on the phenological phases of the growing season. In microcloned seedlings, chlorophyll α and β content was high at the leaf-out stage and gradually decreased during the subsequent flowering and fruiting phases, while carotenoid content tended to increase. These data can be used to optimize acclimatization processes for regenerated seedlings.

Keywords: *Artemisia absinthium* L., micropropagation, regenerant, photosynthetic pigments.

Kirish. Ilmiy qaydlarda mikroklonal ko‘paytirish orqali olingan regenerant ko‘chatlarda ro‘y beradigan fiziologik jarayonlar bo‘yicha ma’lumotlarning kamligi, in vitro usulida yetishtirishning ularning fiziologik ko‘rsatkichlariga ta’sirini baholashga doir tadqiqotlarning muhimligini asoslaydi. Bu borada, arid mintaqalarda yetishtirish uchun istiqbolli bo‘lgan, dorivor *Artemisia absinthium* L. ni mikroklonal ko‘paytirishning optimal sharoitlarini tanlash va mikroklonal usulda ko‘paytirishning o‘simlik fiziologik hamda biokimyoviy ko‘rsatkichlariga ta’sirini aniqlash bo‘yicha ilmiy yechimlarni taqdim etish dolzarb hisoblanadi.

So‘nggi yillarda mikroklonal ko‘paytirish (in vitro sharoitida o‘simliklarni vegetativ ko‘paytirish) usuli turli o‘simliklarning genetik jihatdan toza avlodlarini olish, ularni kasalliklardan xoli holda yetishtirish hamda qimmatli navlarni qisqa vaqt ichida ko‘paytirishda keng qo‘llanilmoqda [1]. Ushbu usul nafaqat agronomiya va bog‘dorchilikda, balki dorivor o‘simliklar fiziologiyasi, stressga chidamlilikni baholash va yangi biotexnologik yondashuvlarni ishlab chiqishda ham muhim ahamiyat kasb etmoqda [2].

Mikroklonal usulda olingan o‘simliklarning fiziologik va biokimyoviy ko‘rsatkichlari ko‘pincha in vivo sharoitida o‘sgan analoglariga nisbatan farq qiladi. Xususan, fotosintetik pigmentlar miqdori, transpiratsiya jadalligi, suvni saqlash qobiliyati, osmoprotektor moddalarning (prolin, shakarlar, glitsin betain) yig‘ilishi kabi ko‘rsatkichlar in vitro sharoitning o‘ziga xos xususiyatlariga bog‘liq ravishda o‘zgarishi aniqlangan [3].

Ko‘plab tadqiqotlarda mikroklonal sharoitda yetishtirilgan ko‘chatlarning dastlabki rivojlanish bosqichlarida fiziologik stress kuzatilishi, bu esa ko‘pincha fotosintez jarayonining susayishi, xlorofill miqdorining pasayishi va oksidlanish stressi ko‘rsatkichlarining ortishi bilan ifodalanishi qayd etilgan [4]. Shu bilan birga, mos sharoit va oziqa muhitining tarkibi optimallashtirilganda, bunday ko‘chatlar yuqori darajada moslashuvchanlik va kuchli regeneratsiya qobiliyatini namoyon etishi mumkin [5, 6]. Biokimyoviy jihatdan, mikroklonal o‘simliklarda antioksidant fermentlar (superoksid dismutaza, katalaza, peroksidaza) faolligi va fenol birikmalari miqdorining ortishi ularning turli stress omillariga chidamliligini ta’minlaydi [7, 8]. Shu boisdan ham, mikroklonal ko‘paytirish nafaqat ko‘paytirish texnologiyasi sifatida, balki o‘simliklarning fiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini chuqur o‘rganish uchun samarali model sifatida ham qo‘llanilib kelinmoqda [9].

Ko‘chatlarning dala (ex vitro) sharoitida yashovchanligi mikroklonal usul bilan ko‘paytirilgan o‘simliklar uchun muhim indikator hisoblanadi, chunki in vitro sharoitlar va tashqi muhit o‘rtasidagi farqlar katta bo‘ladi [10]. In vitro sharoitida ko‘chatlar yuqori namlik, past yorug‘lik intensivligi, oziq moddalar va shakarlardan to‘yingan o‘rta sharoitda bo‘ladi, bu esa stomata strukturasini va ildiz tizimining normal rivojlanishini cheklashi mumkin [11].

A. absinthium – quruq iqlim sharoitlariga chidamli bo‘lgan, efir moylari, biologik faol birikmalar va ikkilamchi metabolitlar bilan boy o‘simlik sifatida farmatsevtika va agrobiologiyada katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Uning fotosintetik pigmentlari – xlorofill α , xlorofill β va karotinoidlarning dinamikasi o‘simlikning ekologik moslashuvchanligini baholashda muhim ko‘rsatkich hisoblanadi.

A. absinthiumning vegetatsiya davrida fotosintetik pigmentlarning o‘zgarishi. So‘nggi yillarda ushbu o‘simlikni in vitro sharoitda mikrokloonlash orqali ko‘paytirish va ularning morfo-fiziologik xususiyatlarini o‘rganish ilmiy tadqiqotlarning asosiy yo‘nalishiga aylanmoqda. Shu jumladan, vegetatsiya davridagi fotosintetik pigmentlar — xlorofill “a”, xlorofill “b” va karotinoidlar — miqdorining o‘zgarishi o‘simlikning umumiy hayotiy faoliyati va stressga chidamliligini ko‘rsatuvchi asosiy ko‘rsatkichlardan biridir.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, ushbu tadqiqotning maqsadi *A. absinthium* ning fotosintetik pigementlar miqdoriga mikroklonal usulda ko‘paytirishning ta’sirini aniqlashdan iborat bo‘ldi.

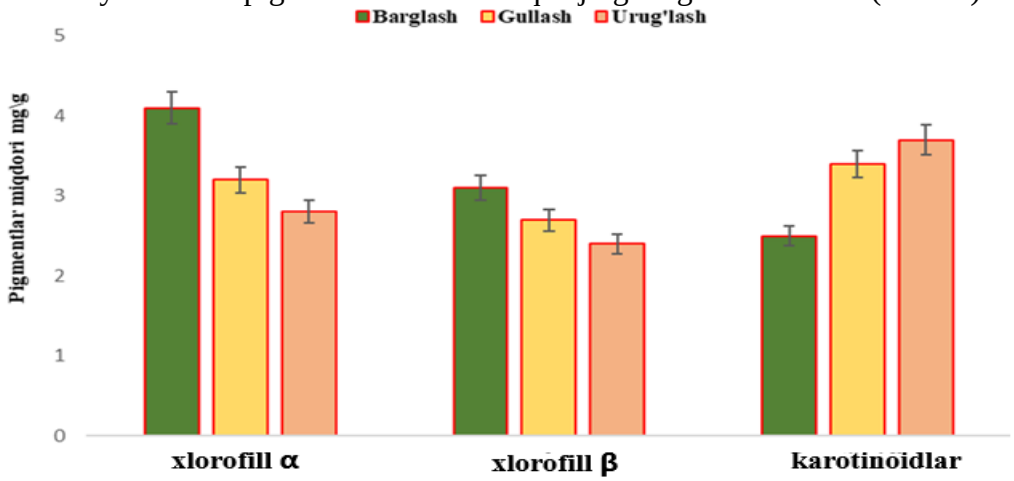
Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot uchun *Artemisia absinthium* o‘simligining pishgan, to‘liq yetilgan urug‘lari Surxondaryo viloyati, Sariosiyo tumani, Yuqori To‘palang suv ombori atrofi tabiiy populyatsiyalaridan yig‘ib olindi. Mikroklonal usulda yetishtirilgan regenerant ko‘chatlar Surxondaryo viloyati Denov tumanida joylashgan Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti hududidagi 4 sotix tajriba maydonlariga ekildi (38°14'57.5"N, 67°54'30.3"E) hamda fiziologik tadqiqotlar amalga oshirildi.

Barglardagi pigmentlar miqdori Zlatev usuli (2023)da SF-26 dan foydalanilgan holda, Wettsteinning 96% spirt eritmasida xlorofillar va karotinoidlarning miqdorini hisoblash orqali aniqlandi [12].

Natiajalar va ularning tahlili. Fotosintetik pigment darajasining dinamikasi - xlorofil a, xlorofill β va karotinoidlar - uchta asosiy o‘sish bosqichida tahlil qilindi: barg rivojlanishi (barglash), gullash va urug‘lash. Barglash ushbu bosqichda xlorofil a (4,1 mg/g) va xlorofil b (3,1mg/g) ning eng yuqori darajalari kuzatildi. Bu vegetatsiya davrining barg va novdalarning o‘sishni jadalashtirish uchun faol fotosintezni

ko‘rsatadi. Chunki vegetatsiya davrining bu bosqichi in vitro shroitida yetishtirilganda tuproq namligi yetarlicha bo‘lgan mart-aprel oylariga to‘g‘ri keldi.

In vitro sharoitida yetishtirilgan *A. absinthiumning* vegetatsiyasining barglash davrida karotenoidlar miqdorining (2,5 mg/g) nisbatan pastroq bo‘lib, bu yuqori xlorofil a va b ning fotosintetik jihatdan faolligi davrida karatinoidalar yordamchi pigmentlar roli kamroq bajarganligini ko‘rsatadi (1-rasm).



1-rasm. Regenerant *A. absinthium* ko‘chatlari vegetatsiyasining rivojlanish fazalarida fotosintetik pigmentlar miqdori

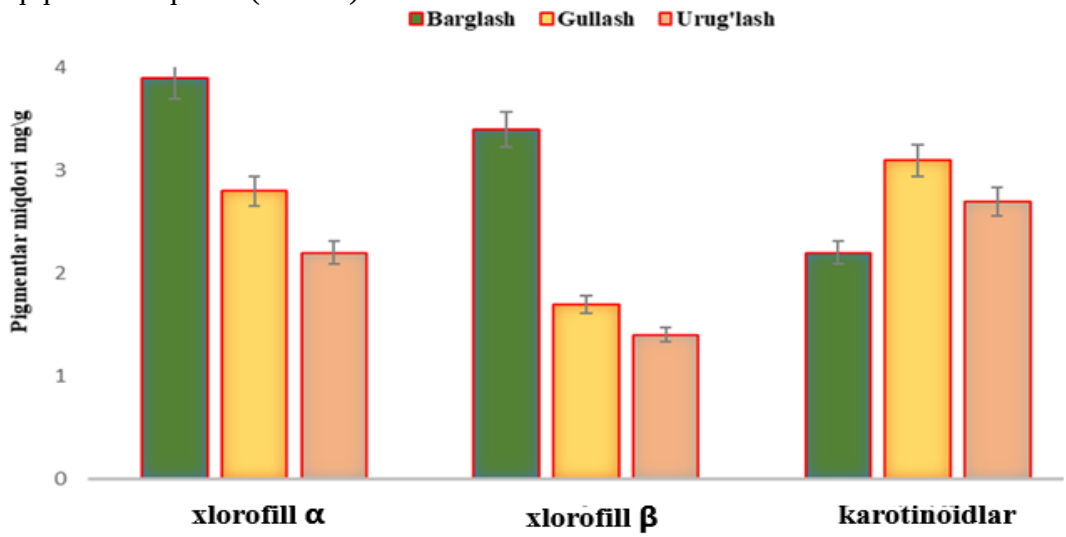
In virto sharoitida *A. absinthium* vegetatsiyasining barglash bosqichida yuqori bo‘lib, vegetatsiyaning gullash davrida (3,2 mg/g) va urug‘lash davrida esa (2,8 mg/g) ekanligi ma’lum bo‘lib, asta-sekin kamayib borishi kuzatildi. Xlorofil b, *A. absinthium* ning vegetatsiyasining barglash davrida (3,1 mg/g) dan urug‘lash davrida (2,4 mg/g) gacha kamayishi ma’lum bo‘ldi. Xlorofill α va b ning kamayishi shuni ko‘rsatadiki, *A. absinthium* vegetativ o‘sishdan reproduktiv bosqichga o‘tgan sari fotosintez faolligi pasayadi. Bu ko‘pchilik o‘simliklar uchun keng tarqalgan tendentsiyadir, chunki o‘simliklar energiyani xlorofill sintezidan reproduktiv rivojlanishga yo‘naltiradi. Fotosintetik pigmentlar o‘simlik barglarida yorug‘likni o‘zlashtirish, energiyani kimyoviy shaklga aylantirish va fotosintetik apparatning barqarorligini ta’minlashda asosiy rol o‘ynaydi [13].

Xlorofill α va *b* fotosintezning asosiy pigmentlari bo‘lsa, karotinoidlar yordamchi pigment sifatida nafaqat yorug‘likni yig‘ishda, balki barglarni oksidlovchi stressdan himoya qilishda ham muhim ahamiyatga ega. Karotenoidlar miqdorining darajasi barglashda (2,5 mg/g) dan vegetatsiya davrining urug‘lash bosqichida (3,7 mg/g) gacha ko‘tarilib, barglash va gullash davridagiga nisbatan xlorafil a va b nisbatan sezilarli darajada farq qilishini ko‘rsatdi. In vitro sharoitida vegetatsiya davri bo‘yicha karotinoidlar miqdorining ko‘payishi oksidlanish stressining kuchayishi va xlorofill darajasining pasayishi bilan yorug‘likdan kelib chiqadigan zararlardan himoya mexanizmiga ega ekanligini ko‘rsatadi ko‘rsatadi.

In vitro sharoitida ushbu fotosintetik pigmentlar miqdorining fiziologik o‘zgarishlarni tushunish *A. absinthium* ning dorivor o‘simliklarda biomassa ishlab chiqarishni va ikkilamchi metabolit sintezini oshirish uchun mikroklonal ko‘payish usullarini optimallashtirishga yordam beradi. In vitro sharoitda bu pigmentlar tarkibiga o‘zgartirishlar kiritish orqali o‘simlikning fotosintetik samaradorligini boshqarish va iqlim stresslariga chidamliligini oshirish mumkin. Bu esa *A. absinthium* sanoat miqyosida ko‘paytirish uchun muhim ahamiyatga ega. In vitro sharoitida o‘stirilgan o‘simliklarda fotosintetik pigmentlar miqdori ko‘plab omillarga bog‘liq: oziqlanish muhiti, yorug‘lik intensivligi, fitogormonlar (auksin, sitokinin) nisbati va harorat rejimi. Bir qancha tadqiqotlarda ko‘rsatib o‘tilishicha, mikroklonlanadigan *Artemisia* turlari in vitro sharoitida boshlang‘ich davrlarda past xlorofill kontsentratsiyasiga ega bo‘ladi, ammo yorug‘lik rejimi moslashtirilganda pigmentlar miqdori keskin ortadi [14].

A. absinthium ning vegetatsiya barglash davrida eng yuqori (3,9 mg/l), lekin in vitro sharoitida yetishtirilgan *A. absinthium* larga nisbatan past (4,1 mg/l). *A. absinthium* ning vegetatsiya gullash davrida sezilarli darajada kam (2,8 mg/g) ekanligi tajribalarimiz davomida ma’lum bo‘lgan bo‘lsa, va

vegetatsiyaning urug‘lash paytida sezilarli darajada yanada (2,2 mg/g) gacha kamayganligi aniqlandi. Bu in vitro sharoitida yetishtirish bilan solishtirganda mikroklonal sharoitda fotosintez qobiliyatining sezilarli darajada farq qilishi aniqlandi (2-rasm).



4.9-rasm. Tabiiy sharoitda yetishtirilgan *A. absinthium* ko‘chatlari vegetatsiyasining rivojlanish fazalarida fotosintetik pigmentlar miqdori

A. absinthium ning vegetatsiya barglash davrida (3.4 mg/g) eng yuqorimiqdorda bo‘lishi kuzatildi. Lekin in vitro sharoitlarida yetishtirilganlariga qaraganda pastroq (3.1mg/g) bo‘lishi kuzatildi. Vegetatsiya gullash davrida fotosintetik pigmentlar miqdorida keskin pasayish (1,7 mg/g) ekanligi kuzatilgan bo‘lsa va urug‘lash bosqichida vegetatsiya davrining eng past (1,4 mg/g) bo‘lishi tajriblarimiz davomida ma’lum bo‘ldi. Xlorofill β ning tezroq parchalanishi mikroklonal ko‘payadigan o‘simliklarda atrof-muhitning stress omillariga moslashishning nisbatan pasayishini ko‘rsatadi.

In vitro sharoitda yetishtirilgan *A. absinthium* ning karatinoidalar miqdori (2,5 mg/g) bilan solishtirganda vegetatsiya davrining barglash bosqichida (2,2 mg/g) sezilarli darajada eng past ekanligi kuzatildi.

Vegetatsiyaning gullash davrida karatinoidalar miqdori ko‘payishi (3,1 mg/g) gacha kuzatilgan bo‘lsa va vegetatsiya davrining urug‘lash bosqichida bir oz pasayib (2,7 mg/g) aniqlandi. *A. absinthium* ning vegetatsiya davridagi xlorofill β ning tezroq parchalanishi yuqori foto-oksidlanish stressini ko‘rsatishi mumkin, chunki adabiotlardan ma’lum bo‘lishicha xlorofill β atrof-muhitning turli o‘zgarishlari natijasida tez o‘zgarishlarni namoyon etishi kuzatilgan [15].

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida shu narsa ma’lum bo‘ldiki, in vitro sharoitida xlorofill α va β ning umumiy miqdori vegetatsiya davrining o‘sish bosqichida ko‘tarilib, gullash bosqichiga kelganda kamayadi. Karotinoidlar miqdori, aksincha, stress sharoitlarida (masalan, yorug‘lik yetishmovchiligi yoki oziqa muhitida cheklanishlar bo‘lsa) ko‘proq yig‘iladi va barglarni fotooksidlovchi shikastlanishdan himoya qiladi. Tadqiqotlar shuni ham ko‘rsatadiki, in vitro sharoitida o‘simliklar pigmentlar balansini saqlash orqali tashqi muhit o‘zgarishlariga moslashadi, lekin tabiiy sharoitga nisbatan pigmentlarning umumiy miqdori biroz pastroq bo‘lishi kuzatiladi.

In vitro sharoitida mikroklonal ko‘paytirish *A. absinthium* o‘simligida xlorofil va karotenoid miqdorining kamayishiga olib kelishi, ayniqsa, vegetatsiya davrining so‘nggi bosqichlarida sezilarli darajada kuzatildi. Bu holat fotosintetik samaradorlikning pasayishi, stress omillariga (masalan, yuqori harorat, namlik tanqisligi yoki tuzlanish) bo‘lgan reaksiyalarning o‘zgarishi va natijada o‘simlikning fiziologik chidamliligining oshishiga sabab bo‘lishi mumkin. Ayniqsa, vegetatsiya davrining so‘nggi bosqichlarida pigment miqdorining kamayishi aniqlandi. Bu holat o‘simliklarning fotosintetik samaradorligiga ta’sir etib, hosildorlikka bevosita yoki bilvosita ta’sir qilishi mumkin. Pigmentlar miqdoridagi o‘zgarishlar ko‘pincha ekologik stress omillari — yuqori harorat, qurg‘oqchilik, tuzlanish va oziqa moddalari yetishmasligi kabi sharoitlarda kuchayadi. Shu bilan birga, in vitro sharoitida olingan

o‘simliklarda adaptiv mexanizmlarning faollashuvi, xususan, antioksidant tizimlarning kuchayishi va stressga chidamlilik ko‘rsatkichlarining oshishi kuzatiladi. Bu esa *A. absinthiumning* og‘ir iqlim va tuproq sharoitlariga moslashuvchanligini ta’minlaydi. Ushbu o‘zgarishlar *A. absinthium* ning biomassa hosildorligiga, bioaktiv moddalar (masalan, efir moylari va flavonoidlar) miqdoriga ham ta’sir ko‘rsatadi. Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida olib borilgan tadqiqotlarda *Artemisia diffusa*, *A. absinthium* va boshqa yarim cho‘l o‘simliklarida qurg‘oqchilik davrida xlorofil a/b nisbatining ortishi va karotenoidlar miqdorining kamayishi aniqlangan. Bu pigmentlar o‘zgarishi stress sharoitida fotoinhibitsiya xavfini kamaytirish va hujayralarni oksidlovchi zararlardan himoyalashda muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, pigmentlar miqdorining kamayishi o‘simlik barglarida yorug‘likni yutish va energiyani fotokimyoviy reaksiyalarga yo‘naltirish jarayonini cheklashi mumkin, bu esa fotoinhibitsiya xavfini oshiradi.

Shuningdek, mikroklonal ko‘paytirish jarayonida o‘simliklarning fiziologik holati ko‘pincha in vitro muhitning o‘ziga xos sharoitlariga (yorug‘lik intensivligi, oziqa muvozanati, fitogormonlar nisbati) bog‘liq bo‘lib, bu fotosintetik pigmentlarning sintezi va parchalanish tezligiga bevosita ta’sir qiladi.

Xulosa. *A. absinthium* L.ning regenerant va tabiiy sharoitda yetishtirilgan ko‘chatlarida vegetatsiya davrida fotosintetik pigmentlar fenologik fazalarga qarab farqlandi. Mikroklonlangan ko‘chatlarda barglash bosqichida xlorofill α va β miqdori yuqori bo‘lib, keyingi gullash va urug‘lash fazalarida asta-sekin kamaydi, karotinoidlarning ortib borish tendensiyasi kuzatildi. Regenerant ko‘chatlar qurg‘oqchil sharoitda fotosintetik xususiyatlarining moslashuvchanligini ko‘rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Debnath, S. C., & Goyali, J. C. (2020). In Vitro Propagation and Variation of Antioxidant Properties in Micropropagated *Vaccinium* Berry Plants—A Review. *Molecules*, *25*(4), 788. https://doi.org/10.3390/molecules25040788
2. Villalobos-López, M. A., Arroyo-Becerra, A., Quintero-Jiménez, A., & Iturriaga, G. (2022). Biotechnological Advances to Improve Abiotic Stress Tolerance in Crops. *International journal of molecular sciences*, *23*(19), 12053. https://doi.org/10.3390/ijms231912053
3. Luo, Q., Xie, H., Chen, Z., Ma, Y., Yang, H., Yang, B., & Ma, Y. (2023). Morphology, photosynthetic physiology and biochemistry of nine herbaceous plants under water stress. *Frontiers in plant science*, *14*, 1147208. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1147208
4. Hu, F., Zhang, Y., & Guo, J. (2023). Effects of drought stress on photosynthetic physiological characteristics, leaf microstructure, and related gene expression of yellow horn. *Plant signaling & behavior*, *18*(1), 2215025. https://doi.org/10.1080/15592324.2023.2215025
5. Wang, X., Yan, X., Zheng, K., Shen, H., Cao, J., Zhou, Q., & Zhu, M. (2025). Efficient In Vitro Plantlet Regeneration from Stolon Explants and Genetic Stability Assessment Using ISSR Markers in the Ornamental Fern *Hypolepis punctata*. *Plants*, *14*(16), 2569. https://doi.org/10.3390/plants14162569
6. Liu, HD., Fan, L., Luo, J. *et al.* Synergistic optimization of mechanical strength and vegetative growth in ecological slope restoration materials through mix ratio design. *Sci Rep* **15**, 20374 (2025). https://doi.org/10.1038/s41598-025-05754-y
7. Mishra, N., Jiang, C., Chen, L., Paul, A., Chatterjee, A., & Shen, G. (2023). Achieving abiotic stress tolerance in plants through antioxidative defense mechanisms. *Frontiers in plant science*, *14*, 1110622. https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1110622
8. Kruk, J., Aboul-Enein, B. H., Duchnik, E., & Marchlewicz, M. (2022). Antioxidative properties of phenolic compounds and their effect on oxidative stress induced by severe physical exercise. *The journal of physiological sciences: JPS*, *72*(1), 19. https://doi.org/10.1186/s12576-022-00845-1
9. Guru, G. R., Ramteke, P. W., Veres, C., & Vágvölgyi, C. (2025). Potential impacts of nanoparticles integration on micropropagation efficiency: current achievements and prospects. *Frontiers in plant science*, *16*, 1629548. https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1629548

10. Kulus, D., & Tymoszuk, A. (2024). Advancements in In Vitro Technology: A Comprehensive Exploration of Micropropagated Plants. *Horticulturae*, *10*(1), 88. https://doi.org/10.3390/horticulturae10010088

11. Bazanis, A.-E., & Papafotiou, M. (2024). In Vitro Germination, Micropropagation and Addressing the Hyperhydricity of the Balkan Native *Dianthus cruentus*, a Plant with High Ornamental and Xeriscaping Potential. *Horticulturae*, *10*(8), 813. https://doi.org/10.3390/horticulturae10080813

12. Zlatev, Z., Stoykova, V., Shivacheva, G., Vasilev, M. (2023). Design and Implementation of a Measuring Device to Determine the Content of Pigments in Plant Leaves. Applied System Innovation, 6(4), 64. https://doi.org/10.3390/asi6040064

13. Kochetova, G. V., Avercheva, O. V., Bassarskaya, E. M., & Zhigalova, T. V. (2022). Light quality as a driver of photosynthetic apparatus development. Biophysical reviews, 14(4), 779–803. https://doi.org/10.1007/s12551-022-00985-z

14. Huang, X., Wang, F., Rehman, O. U., Hu, X., Zhu, F., Wang, R., Xu, L., Cui, Y., & Huo, S. (2025). Influence of Light Regimes on Production of Beneficial Pigments and Nutrients by Microalgae for Functional Plant-Based Foods. Foods, 14(14), 2500. https://doi.org/10.3390/foods14142500

15. Schumacher, I., Menghini, D., Ovinnikov, S., Hauenstein, M., Fankhauser, N., Zipfel, C., Hörtensteiner, S., & Aubry, S. (2022). Evolution of chlorophyll degradation is associated with plant transition to land. The Plant journal: for cell and molecular biology, 109(6), 1473–1488. https://doi.org/10.1111/tpj.15645

Maqola Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti professori ***A.Sanaqulov*** *tahriri ostida nashr qilindi.*