

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

**TUPROQ BIOGEOKIMYOSI – BIOSFERANING BARQAROR
RIVOJLANISHI VA MUHOFAZASI**

xalqaro ilmiy
anjuman materiallari

TO'PLAMI

СБОРНИК

материалов международной
научной конференции

**БИОГЕОХИМИЯ ПОЧВ – УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И
ОХРАНА БИОСФЕРЫ**

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

1-SHO'BA: BIOSFERADAGI TUPROQ BIOGEOKIMYOVIY JARAYONLAR

Г.Юлдашев, М.Т.Исагалиев, А.Т.Турдалиев, У.Б.Мирзаев, И.Н.Мамажонов, С.А.Махрамхужаев, З.М.Азимов	
Гумусное и энергетическое состояние горно-коричневых почв Западной Ферганы	9
Z.A.Jabbarov, T.Abdрахmanov, U.M.Nomozov, K.A.Idirisov, S.Q.Mahammadiyev, O.N.Imomov, B.B.Abdukarimov, Sh.Z.Abdullayev, N.Y.Abdurahmonov, G.T.Djalilova, Sh.M.Xoldorov, S.M.Malgorzata, W.Boguslaw, Y.M.Tokhtasinova	
Orol dengizining qurigan tubida tarqalgan tuproq-gruntlarining radiologik xavfsizlik ko'rsatkichlari	16
А.С.Вайнберг, Е.В.Абакумов	
Микропластик в почвах: обзор экологических рисков	20
В.М.Гончаров, Е.В.Шейн	
Гранулометрия как физическая основа биогеохимических процессов	24
G.T.Parpiyev, N.J.Xushvaqto'v, A.X.Shukurov, S.Sh.Hasilbekov, H.I.Ibodullayev, D.H.Hasilbekova	
Kartoshka o'simligini <i>In vitro</i> sharoitida ko'paytirishda ozuqa muhitining tarkibi va tayyorlanish texnologiyasi	30
О.Б.Цветнова, В.М.Гончаров, Ш.Я.Эшпулатов, Г.Х.Утанова	
Влияние лесных насаждений на свойства темно-серых лесных почв	35
Е.И.Походня, Е.В.Абакумов	
Экотоксикологическая оценка почв Юнтоловского заказника	40
G'.Yuldashev, G.T.Sotiboldiyeva, X.A.Abduxakimova, Z.M.Azimov, I.N.Mamajonov, S.A.Maxramxujayev	
Gipergen sharoitda pedogen elementlar biogeokimyosi	44
U.B.Mirzayev, M.Ibroximova, F.Yulbarsova, F.Toyloqova, J.Komilov	
Farg'ona viloyati sug'oriladigan tuproqlarining unumdorligi va uni oshirish muammolari	53
A.T.Turdaliyev, I.I.Musayev, A.A.Ahmadjonov, D.O.Anafiyayeva	
Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda biomikroelementlarning biogeokimyosi	58
Z.M.Azimov, G'.Yuldashev, N.Sh.Yusufjonova	
Madaniy fitomeliyorant o'simliklarning biogeokimyosi	64
V.Y.Isaqov, S.B.Akbarov	
Landshaft ekologik holatni Yozyovon (Markaziy Farg'ona) suv ombori ta'sirida o'zgarishi	67
K.A.Asqarov, A.A.Ahmadjonov, I.I.Musayev, A.A.Xalilov	
Sug'oriladigan tuproqlarda biomikroelementlar geokimyosi	74
I.M.Yusupov	
Tuproq unumdorligini oshirishda anaerob azotofiksator baccillaceae oilasiga kiruvchi <i>Clostridium pasteurianum</i> bakteriyasining tuproqda indikatorligi va ahamiyati	80
Z.J.Isomiddinov, S.M.Isag'aliyeva	
Janubiy Farg'ona cho'l tuproqlari va piyoz (<i>Allium cepa</i> L.) o'simligi biogeokimyosi	84
M.X.Diyorova, Q.M.O'roqov	
Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarda karbonatlar miqdori	88
H.T.Artikova, S.S.Shadiyeva	
Buxoro tumani sug'oriladigan tuproqlarining xossa-xususiyatlari tadqiqi	91
M.X.Diyorova, S.N.Holigova, M.F.Mamadiyrov	
G'uzor massivida tarqalgan qo'riq och tusli bo'z tuproqlarning agrokimyoviy xossalari	96
Z.J.Isomiddinov, M.T.Isag'aliyev, G'.Yuldashev	
Tog'li jigarrang tuproqlar va <i>Allium karataviense regel</i> , <i>Fritillaria sewerzowii regel</i> o'simliklari biogeokimyosi	101
M.T.Isag'aliyev, G'.Yuldashev, M.I.Aktamov, B.M.Qo'chqorov	
Sug'oriladigan tuproqlarda suvda oson eruvchi tuzlar geokimyosi	107

2-SHO'BA: TUPROQ UNUMDORLIGI – LANDSHAFTNING BARQAROR RIVOJLANISH OMILI

J.Ismonov, O'.X.Mamajanova, G.N.Kattayeva, A.T.Do'saliyev	
Orol dengizi qurigan tubi tuproq-gruntlarida elementlarning geokimyoviy akkumulyatsiyasi	113



UO'K: 635.21:581.4:573.6

KARTOSHKA O'SIMLIGINI IN VITRO SHAROITIDA KO'PAYTIRISHDA OZUQA MUHITINING TARKIBI VA TAYYORLANISH TEXNOLOGIYASI**СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗМНОЖЕНИИ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ IN VITRO****COMPOSITION AND TECHNOLOGY OF PREPARATION OF NUTRIENT MEDIUM FOR REPRODUCTION OF POTATO PLANTS IN VITRO****Gofurjon Toxirovich Parpiyev¹** ¹Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi, b.f.d. (DSc), katta ilmiy xodim,**Shukurov Abdullaxon Xikmatullaxon o'g'li¹** ¹Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi, bosh mutaxassis,**Hasilbekov Siroj Shavkat o'g'li¹** ¹Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi, bosh mutaxassis,**Xushvaqto'v Nurbek Jumayevich²** ²Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti, q.x.f.f.d. (PhD),**Ibodullayev Husniddin Ibodulla o'g'li³** ³ Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi, "O'zbekiston-Vengriya kartoshkachilik" markazi, ilmiy xodim**Hasilbekova Dilshodaxon Hakimjon qizi³** ³ Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi, "O'zbekiston-Vengriya kartoshkachilik" markazi, ilmiy xodim**Annotatsiya**

Maqolada kartoshka o'simliklarini "in vitro" sharoitida mikroklonal ko'paytirishda ozuqa muhitlarini tayyorlash innovatsion texnologiyasi yoritilgan. "In vitro" sharoitida kartoshka o'simliklarini ko'paytirishda ozuqa muhitlarini ahamiyati o'simliklarni rivojlanishida o'sish dinamikasini tezlashtirish korsatgichlari o'rganilgan. Kartoshka o'simliklari rivojlanishiga MS ozuqa muhiti, vitaminlar va auksin, sitokinining turli konsentratsiyasidagi turli nisbatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Аннотация

В статье описана технология приготовления питательных сред для микроклонального размножения растений картофеля in vitro. Изучено значение питательных сред при размножении растений картофеля в условиях «in vitro», средства ускорения динамики роста в развитии растений. Приведены сведения о различных соотношениях питательной среды MS, витаминов и ауксина, цитокинина в разных концентрациях для развития растений картофеля.

Abstract

The article describes the technology of nutrient media preparation for microclonal propagation of potato plants in vitro. The importance of nutrient media in the reproduction of potato plants under "in vitro" conditions, and the means of accelerating the dynamics of growth in the development of plants have been studied. Information on different ratios of MS nutrient medium, vitamins and auxin, cytokinin in different concentrations for the development of potato plants is given.

Kalit so'zlar: meristema, apikal, "in vitro", hujayra, differensiya, eksplant, ozuqa muhit.**Ключевые слова:** меристема, апикальная, «in vitro», клетка, дифференцировка, эксплантат, питательная среда.**Key words:** meristem, apical, "in vitro", cell, differentiation, explant, nutrient medium.

KIRISH

Urug'lik kartoshkaning birlamchi boshlang'ich avlod materialini etishtirish uchun kartoshka o'simligidan biotexnologik amaliyot usulida apikal meristema ajratib olish sog'lom material manbaasi hisoblanadi.

Apikal meristemadan olingan "in vitro" o'simlik materiallari keyingi bosqichda mikroko'paytirish usullari orqali ko'paytiriladi. Bu usul orqali o'simliklardan zamburug', bakterial va virusli infeksiyalardan xoli bo'lgan urug'lik materiali olish imkonini beradi.

Kartoshka o'simliklarini viruslardan xoli bo'lgan urug'liklarini innovatsion texnologiyalar asosida mikroklonal ko'paytirishga bo'lgan ehtiyoj urug'chilik xo'jaliklarida yildan yilga tobora ortib bormoqda.

Tadqiqotning maqsadi. Mahalliy kartoshka navlarini viruslardan xoli mikroklonal ko'paytirish uchun maqbul ozuqa muhitini tanlab olish, o'sish jarayonlarini tezlashtirish uchun ozuqa muhiti konsentratsiyasining muqobil usullarini aniqlash. Ekin materiallarini tanlash va olish texnologiyasini uslubiyotini aniqlash iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Tadqiqotlar Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi "Ўзбекистон-Венгрия картошкачилик" маркази ҳамда Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutining "Biotexnologiya" laboratoriyasida olib borildi. Tadqiqotlar laboratoriya sharoitida apikal meristema to'qimalar va hujayralarning sun'iy ozuqa muhitlarini (probirka va maxsus bonkachalar)da o'stirildi. Barcha tajribalar kartoshkada MS ozuqa muhitini qo'llab o'rganildi.

In vitro sharoitida to'qimalar va hujayralardan sun'iy (probirkada) o'stirish bo'yicha uslubiy qo'llanmalar [Kim Sun-Hyung, Park Hee Yong, Kwon Hyun Sook, Lee Yoon Jung, 2005; 170-p., Kim HJ, Lee JN, Choi MJ, Suh TJ, 2019; 46:106-113-Pp.] asosida olib borildi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari ozuqa muhiting tarkibi. O'simlikni rivojlantiruvchi regulyatordan tashqari boshqa bir qancha *in vitro* sharoitda tuganak rivojlanishiga kuchli ta'sir etuvchi ozuqa muhiti komponentlari, ya'ni saxaroza, azot tarkibli va gel agentlari (vositalari) kabi o'simlikni o'stiruvchi regulyatordan holi tizimlar mavjud.

Saxaroza. Saxaroza kabi qandlar o'simliklarda rivojlanish jarayonlarini tartibga solishda katta ahamiyat kasb etadi. Maxsus qand signali, yorug'lik javobi va fitogormon kabi yo'nalishlari bilan o'zaro ta'sirga ega qand reaksiyasi yo'nalishlariga bag'ishlangan ko'plab maqolalar nashr qilingan. Eruvchan qandlarning yuqori miqdori har xil o'simlik turlarida qo'shimcha organlarning shakllanishiga sabab bo'lishi mumkin, xususan kartoshka tuganaklarida [Gibson 2005; 93-102 b.].

Saxaroza *in vitro* sharoitida asosiy energiya manbai yoki kuchli ta'sir etuvchi osmotik vositadir, hamda u yuqori konsentratsiyada tuganak shakllanishi uchun signal sifatida xizmat qiladi. Natijada, kartoshka o'simligi tuganaklari sonining ortishiga sabab bo'ladi *In vitro* tuganak shakllanishi uchun saxaroza konsentratsiyasining ahamiyati tuganak hosil qiluvchi o'simlikni o'stiruvchi regulyatorlar qo'llanilgan hamda ular qo'llanilmagan tizimlarda tavsiflangan. Bunga aksincha ravishda nishlarni ko'paytiruvchi ozuqa muhitining 2-3% tarkibli saxaroza bilan yuqori saxaroza konsentratsiyasi (8%) mikrotuganak hosil qiluvchi ozuqa muhitida o'simlikni o'stiruvchi regulyatorlarning mavjudligidan yoki tanqisligidan erkin holda qo'llanildi.

Garner va Blake tajribalariga muvofiq o'simlikni o'stiruvchi regulyatorlardan holi ozuqa muhitida 8% saxarozaning qo'llanilishi past konsentratsiyali saxaroza (4%) bilan taqqoslanganda tuganak initsiatsiyasini rivojlantirgan hamda mikrotuganaklar miqdori va vaznining oshishiga sabab bo'lgan. Ammo saxaroza konsentratsiyasini 12% gacha oshirilganda tuganak initsiatsiyasining sekinlashishiga olib kelgan va oqibatda tuganaklar maydaroq bo'lib qolgan.

Azot. Ozuqa muhitida azotning manbai va uning umuman mavjudligi mikrotuganaklarning rivojlanishiga kuchli ta'sir etadi. Zarrabeitia va boshqalar [1997; 369-378-b.] tuganak shakllanishida tuganak induksiyasi uchun to'rt navdan uchta o'rganilgan kinetin moddasidan foydalanib mikroko'paytirish ozuqa muhitida azot tarkibini ta'sirini kuzatgan. Ularning tizimlarida past miqdordagi azot navbatdagi tuganak initsiatsiyasini rivojlantirgan.

O'simlikni o'stiruvchi regulyatorlardan holi ozuqa muhitida azotning to'liq mavjudligini pasaytirgan yoki ammoniyni nitratga nisbati ortganligi *in vitro* mikrotuganaklarining hajmi va

1-SHOBA: BIOSFERADAGI TUPROQ BIOGEOKIMYOVIY JARAYONLAR

miqdorini kamaytirgan. *In vitro* niholchalari azot ta'minotining tuganak shakllanishiga keyingi ta'siri tadqiqotchilar tomonidan o'simlikni o'stiruvchi regulyatorlardan holi ozuqa muhitidan va uch xil kartoshka navidan foydalanilgan holda o'rganilgan. Uzun kunlarda past azot tarkibi va kamaytirilgan nitratning ammoniyga nisbati yirik tuganaklarning (>6 mm) rivojlanishiga qulay sharoit yaratgan. Qisqa kunlar kombinatsiyasida, ikki kartoshka navlarining ozuqa muhiti tarkibida azot miqdorining ortishi bilan jami tuganaklarning miqdori ortgan, ammo bitta navda azot miqdori kamayishi bilan tuganak miqdori ortgan, sababi yirik tuganaklar azot ta'minoti bilan etarli darajada ta'sirlanmagan.

Genotip. Tuganak etishtirish sohasining genotipga bog'liqligi yaxshigina ma'lumdir. Lentini va Earle kartoshka genotiplarining etilganligini skrining qilish maqsadida *in vitro* tuganaklar shakllanishi tizimini rivojlantirdi, biroq ular faqatgina erta genotiplarni farqlay olishdi. Kinetin tarkibli tuganak shakllantiruvchi ozuqa muhitida rivojlantirilgan mikrotuganaklardan foydalanib biotahlil yordamida erta, o'rta va kech etilish genotiplarini farqlash imkoniyatiga ega bo'lgan.

Shu sababli, Dobrânszki va boshqalar [2004] *in vitro* sharoitida tuganak hosil bo'lishi izlanishlarida tuganak shakllanishiga genotipning ta'siri to'g'risidagi bahslarga aniqlik kiritishga harakat qilgan. Kelib chiqishi turlicha genetik va etilish guruhlari bo'lgan o'n bitta kartoshka o'simligi genotiplarining (navlar/seleksiya liniyalari) tuganak shakllanishi javoblari har xil fotodavriylik ta'sirlari va turli yorug'lik jadalliklari ostida tadqiq qilindi.

O'simlikni o'stiruvchi regulyatorlarning potensial tashqi muhit yorug'lik ta'sirlariga va niholchalarning endogen gormonlarining tabiiy balansiga javob ta'sirlaridan yiroq bo'lish maqsadida ozuqa muhitiga hech qanday o'simlikni o'stiruvchi regulyatorlarlar qo'shilmagan. O'zgaruvchanlik sababini aniqlash va su'niy guruhlashning aniqligini nazorat qilish maqsadida tahlillar uchun ko'p o'lchovli ma'lumot usullaridan (Cluster and discriminant analysis) foydalanildi. Ko'p o'lchovli tahlillarning natijalariga ko'ra, genotip o'zgaruvchan bo'lgan, u *in vitro* tuganak shakllanishi javobi bo'lgan. Eng muhim omillar ota-ona va avlod munosabati va yovvoyi *Solanum* turlarining gibridizatsiya miqdori va fazasiga hamda o'zaro chatishtirish turlariga bog'liq bo'lgan genetik mavjudligi yoki ta'sirlari bo'ldi. Shunday qilib, biron klonning genetik kelib chiqishi *in vitro* sharoitida tuganak shakllanishida asosiy rol o'ynagani sinovdan o'tkazildi, lekin fotoperiod yoki yorug'lik jadalligi kabi tashqi muhit omillari uning ta'sirlarini o'zgartirib yuborgan. Genotip va yorug'lik ta'siri o'rtasidagi o'zaro faollik isbotlangan [Dobrânszki 2000]. Boshqa tadqiqotlarga o'xshash tarzda tahlildan o'tkazilgan kartoshka genotiplarining etilganligi va ularning tuganak shakllanishi javobi o'rtasidagi o'zaro aloqadorligi topilmadi. Ammo o'simlikni o'stiruvchi regulyatorlardan holi tizimlarda *in vitro* tuganak shakllanishi genotiplarning *in vitro* tuganak shakllanishi xususiyatlarini skrining qilish uchun qo'llanishi mumkin.

Ozuqa muhitlari tayyorlash. Hozirgi vaqtda ozuqa muhitlarining juda ko'p turlari mavjud, ular asosan mineral tarkibi bo'yicha o'zaro farqlanadi. Bularga Gotre, Uayt, Heller, Morel va muhitlarini misol qilish mumkin. O'simliklarni *Agrobacterium tumefaciens* yordamida transformatsiya qilishda asosan YEP ozuqa muhitidan foydalaniladi. To'qimalar kul'turasida Murasiga-Skuga (MS) retsepti asosida tayyorlanadigan ozuqa muhiti ayniqsa keng tarqalgan, uning o'ziga xos farqli tomoni boshqa ozuqa muhitlariga nisbatan tarkibida azot va kaliyning ko'p bo'lishidir. Ozuqa muhitlari tarkibi quyidagi 1, 2 va 3-jadvallarda va laboratoriya jarayoni 1 va 2-rasmlarda keltirilgan.

1-jadval

Murasiga-Skuga ozuqa muhiti

№	Komponentlar	Miqdori, mg/l	№	Komponentlar	Miqdori, mg/l
1	NH ₄ NO ₃	1650	12	Fe ₂ SO ₄ 7H ₂ O	27,8
2	KNO ₃	1900	13	Na ₂ -EDTA 2H ₂ O	37,3
3	CaCl ₂ x 2H ₂ O	440	14	Tiamin – HCl	0,1
4	MgSO ₄ x 4H ₂ O	370	15	Pridoksin – HCl	0,5
5	KH ₂ PO ₄	170	16	Nikotin kislota	0,5
6	MnSO ₄ x 4H ₂ O	22,3	17	Mio-inozitol	100
7	CoCl ₂ x 6H ₂ O	0,025	18	Glitserin	2,0
8	ZnSO ₄ x 7H ₂ O	8,6	19	IUK	2,0
9	CuSO ₄ x 5H ₂ O	0,025	20	Kinetin	0,2
10	Na ₂ MoO ₄ x 2H ₂ O	0,25	21	Saxaroza	30.000

1-SHOBA: BIOSFERADAGI TUPROQ BIOGEOKIMYOVIY JARAYONLAR

11	KI	0,83	22	rN	5,6-5,8
----	----	------	----	----	---------

2-jadval**Kallus to'qimalar shakllanishi uchun 1 S ozuqa muhiti**

№	Komponentlar	Miqdori
1	MS tuzi va vitaminlar	4.31 g/l
2	Saxaroza	30 g/l
3	NUK	1 mg/l
4	BAP	1,5 mg/l
5	Agar	8 g/l
6	pH	5.8

3-jadval**Kallus to'qimalardan embrioid shakllanishi uchun 1 ozuqa muhiti**

№	Komponentlar	Miqdori
1	MS tuzi va vitaminlar	4.31 g/l
2	Saxaroza	20 g/l
3	BAP	0,1 mg/l
4	Mio-inozitol	0,1 g/l
5	GA3	0,1 mg/l
6	Agar	8 g/l
7	pH	5.8

Odatda, ozuqalar avtoklavda 121°C da 0,75-1,0 atm. bosimda 20 minut davomida sterilizatsiya qilinadi. Agar ozuqa muhiti tarkibiga yuqori haroratda parchalanadigan moddalar kirsa, ularni alohida maxsus (bir marta ishlatiladigan) fil'trli sterilizatoridan o'tkaziladi.



1-rasm. Kartoshka o'simligini *in vitro* sharoitida ko'paytirishda ozuqa muhitini tarkibi va tayyorlanish – laboratoriya jarayonidan lavhalar

1-SHOB: BIOSFERADAGI TUPROQ BIOGEOKIMYOVIY JARAYONLAR

2-rasm. *In vitro* sharoitida ko'paytirilgan kartoshka o'simligini laboratoriyada saqlash jarayonidan lavhalar

XULOSA

Xulosa qilib aytish mumkinki, MS (Murashige and skoog) ozuqa muhitidan maqbul ozuqa muhitidan 1-3-jadvallarda keltirilgan 22-6-7 komponentlar o'lchov miqdorida taqsimlanganda kartoshka o'simligining o'sish rivojlanish davomiyligi tezlashish jarayoni kuzatildi. Shu sababdan yuqoridagi jadvallarda keltirilgan ozuqa muhiti kartoshka o'simligi rivojlanishi uchun normal konsentratsiya taqsimoti belgilandi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Leonova N.S. Izmenchivost v kulture kartofelya (*Solanum tuberosum* L.) in vitro i vozmozhnosti eyo ispolzovaniya v seleksii semenovodstve: avtoref. dis. dokt. biol. nauk: 03.01.06. «Biotexnologiya». Ulan-Ude, 2010. – 34 s.
2. Nazarova V.F. Optimizatsiya elementov texnologii semenovodstva kartofelya na osnove mikroklonalnogo razmnojeniya posadochnogo materiala: avtoref. dis. kand. s.x. nauk: 06.01.05 «Seleksiya i semenovodstvo selskoxozyaystvennix rasteniy». M., 2011. – 21 s.
3. Koleva Gudeva Liljana, Mitrev S., Trajkova Fidanka, Ilievski Mite. Micropropagation of Potato *Solanum tuberosum* L. // Electronic Journal of Biology. - 2012. - Vol 8(3). - P. 45-49.
4. Kim Sun-Hyung, Park Hee Yong, Kwon Hyun Sook, Lee Yoon Jung. Long-Term Capacity Building Program – Plant Tissue Culture. - 2024, 170 p.
5. Kim HJ, Lee JN, Choi MJ, Suh TJ (2019). Comparision of in vitro propagation and occurrence of morphological and genetic variation in strawberry tissue culture with various plant hormone treatments. J. Plant Biotechnol 46: P. 106-113.