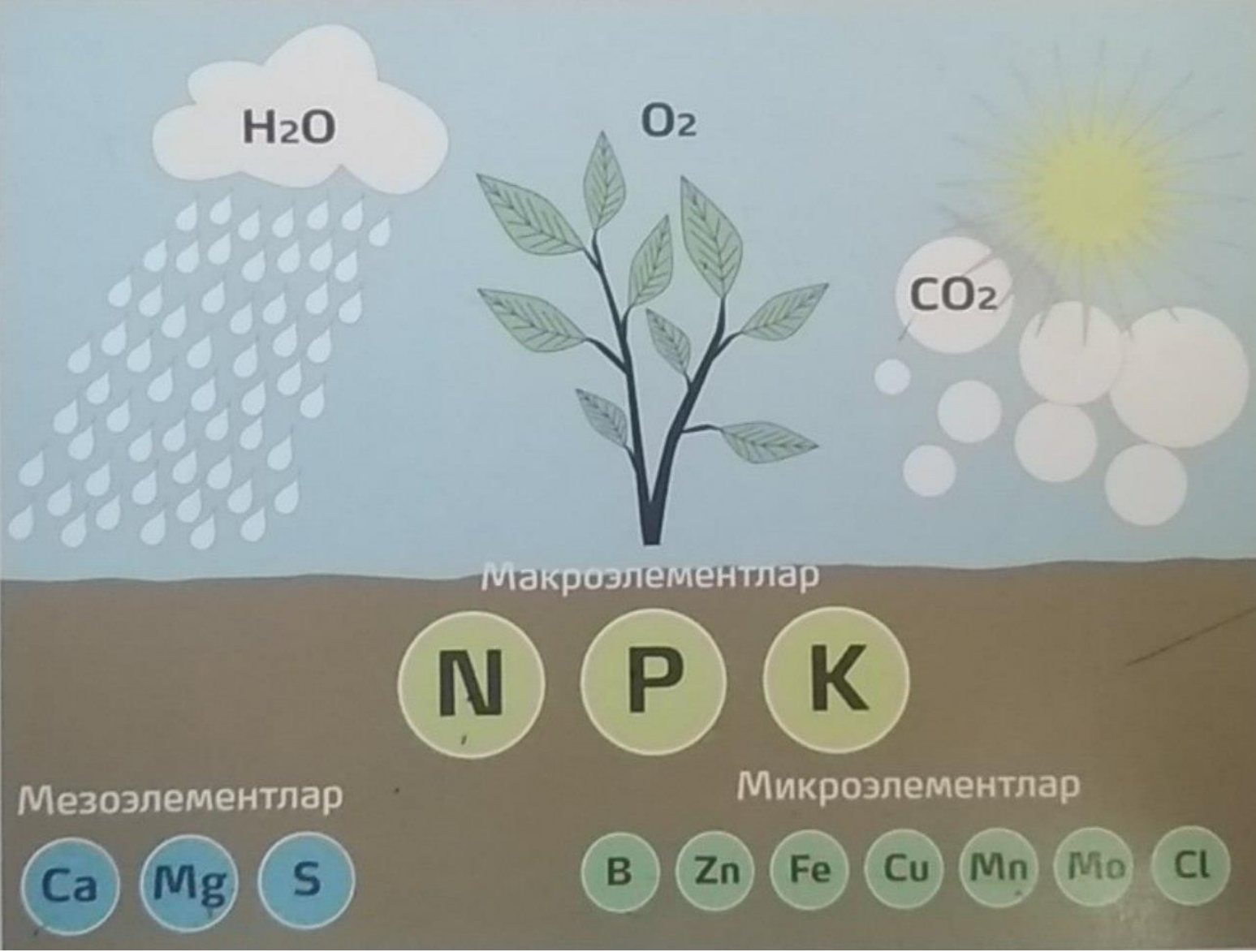


Star-Up Loyihalar tanlovi uchun Arbuskulyar mikoriza zamburug`i

- SATTOROV BEXRUZ MIRZOHID O`G`LI

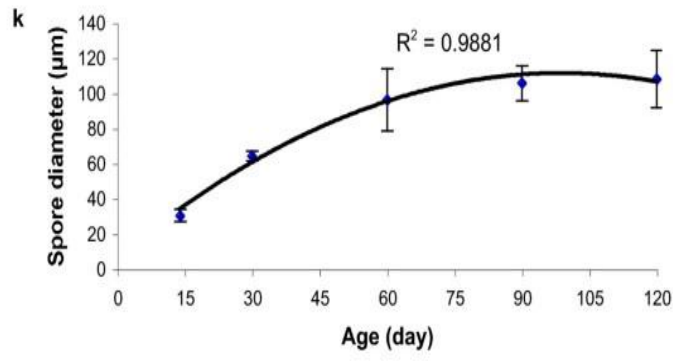
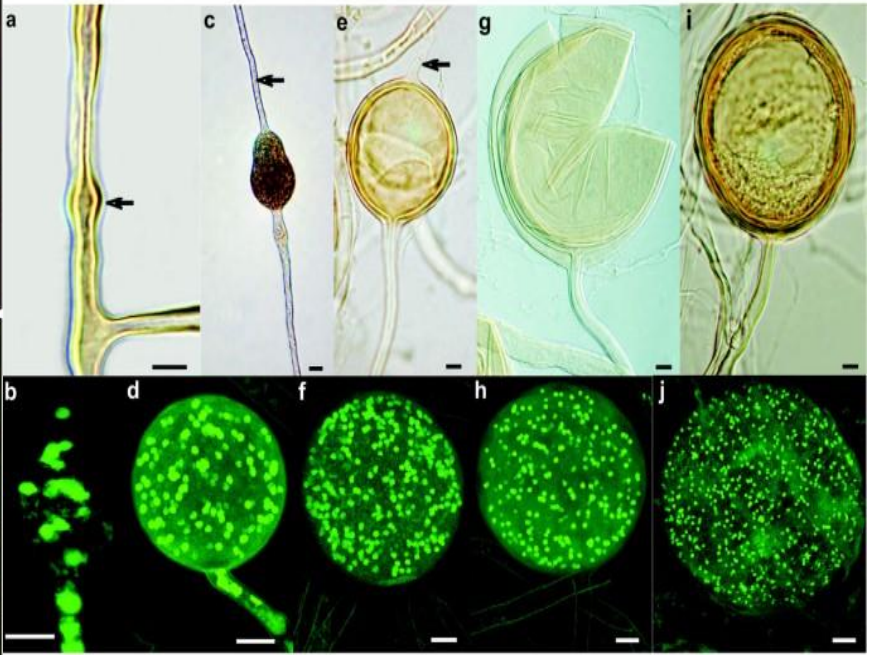
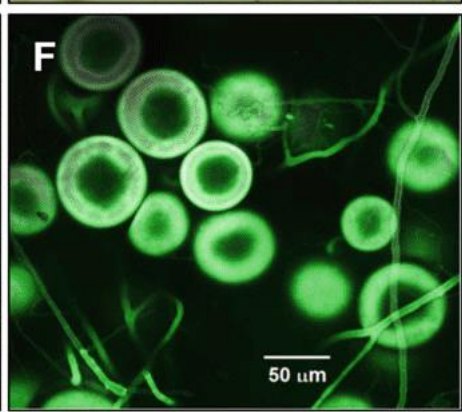
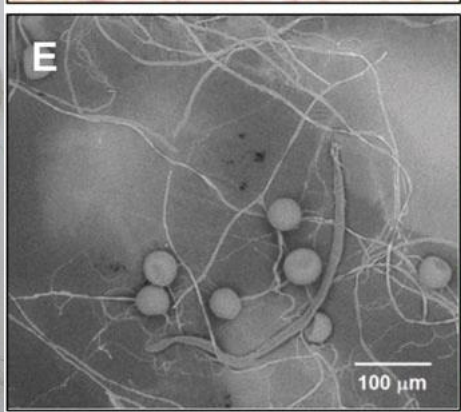
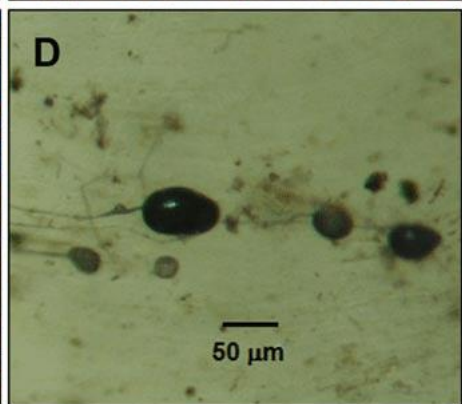
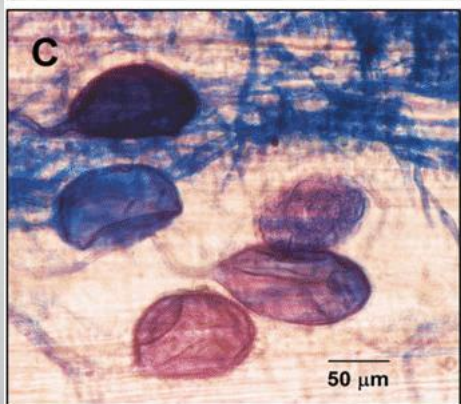
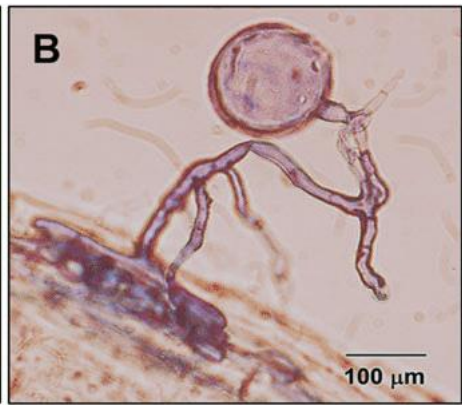
- Men bir biolog olimga tuproq o`zi nima deya savol berganimda:-‘Tuproq bu mineral moddalar jamlanmasi ya’ni makro, mikro va mezoelementlar deposi’- deya javob olgandim. Bundan kelib chiqadiki biz insonlar o`simliklar o`stirish orqali ushbu mineral moddalardan foydalanamiz, foydalanish ko`rsatkichini biz qanchalik yuqori bo`lishini taminlasak oladigan foydamiz ham parallel ravishda o`sadi.



- O`simliklarning yer bilan aloqa o`rnatuvchi vegetativ organi bu ildizdir, uning so`ruvchi yuzasi qanchalik keng maydonni egallasa uning tuproqdan o`zlashtiruvchi organik va anorganik moddalar miqdori ham ortadi. Bizning sifatli, ekologik toza, mineral moddalar hamda nutrientlarga boy bo`lgan biomahsulot olishimiz o`simliklar ildizining tuproq bilan aloqasiga bevosita bog`liq. Ushbu jarayonlarni yanada mukammallashtirish maqsadida o`simliklarni Arbuskulyar Mikoriza Zamburug`i bilan simbioz holatda o`stirishni(tuproq ostida) taklif etamiz.



2022/6/6 15:17



- Mikoriza zamburug`ini o`simliklarga qo`llash orqali biz o`simliklarning kasallik va zararli hashorotlarga qarshi kurashish qobiliyatini oshiramiz bundan tashqari zamburug`ning <<ontogonizim>> hususiyati hisobiga o`zidan antibakterial va antifungitsid moddalar ajratadi bu esa ildiz tizmining ajoyib bronjileti vazifasini o`tab beradi. Mikoriza zamburug`ini himoya funksiyasi hisobiga o`simlik ildizini patogen mikroorganizmlar va zararli hashorotlar muammosidan ozod etadi.

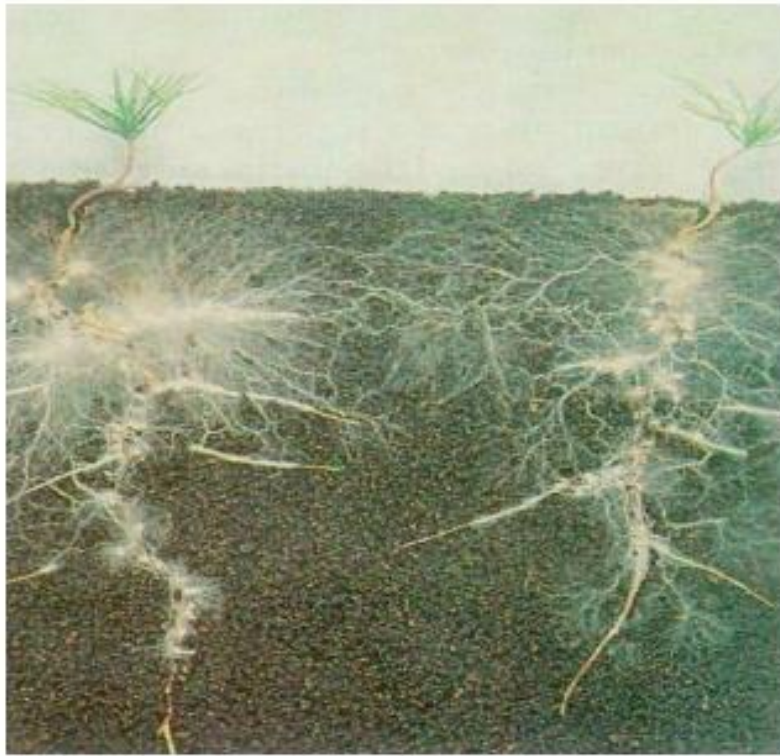
- Mikoriza zamburug`i o`simlik bilan simbioz holatni yuzaga keltirishi uchun 6 kundan 6 oygacha muddat talab etiladi. Uni ko`paytirishning 2 xil usuli majud:
- Suyuq (yoki qattiq) ozuqa muhitida o`stirish
- O`simliklar ildiz tizimida o`stirish

- Oziqlantiruvchi substratlarda har xil bo'lgan to'rt xil agar muhiti tayyorlandi:
- (1) SDA (15 g Agar No.1, 10 g mikologik pepton va litr steril distillangan suv uchun 40 g glyukoza);
- Sabouraud Dextrose Agar (SDA) tarkibi
- Yakuniy pH (25°C da) $5,6 \pm 0,2$
- (2) muhitning osmolyarligini (SDAM) oshirish uchun KCl (55 g l⁻¹) bilan o'zgartirilgan SDA;
- (3) xamirturush ekstrakti agar (YEA) (1 litr suv uchun 15 g Agar No.1 va 10 g xamirturush ekstrakti); va
- (4) minimal muhit (MM; 15 g Agar No.1, 0 ± 3 g K₂HPO₄, 0 ± 3 g MgSO₄ [7H₂O, 0 ± 15 g NaCl, 0 ± 3 g CaCl₂ [6H₂O (to'yingan)), $0 \pm 0,08$ g MnSO₄ [4H₂O, $0 \pm 0,02$ g CuSO₄ [5H₂O va $0 \pm 0,2$ g FeSO₄ [7H₂O litr suv uchun).
- Har bir muhit 200 mg l⁻¹ aphid (*Myzus persicae*) gomogenati bilan o'zgartirilgan (⊖) yoki o'zgartirilmagan (Ⓜ). 20 daqiqa davomida 4 Kpa.
- Sovugandan so'ng, har bir vosita 9 sm diametrli plastik Petri idishlariga har bir idishga 15 ml dan tarqatildi.

- Sinovdan o'tkazilgan har bir vosita uchun 10 μ l konidiya suspenziyasi (10 & konidiya ml-" suv) qo'ziqorin izolati 10 ta takroriy idishning o'rtasiga tarqatildi.
- Bundan tashqari, konidiyalar minimal muhitda (MM) ishlab chiqarilgan [0,2%, NaNO₃, 0,1% K₂HPO₄, 0,05% MgSO₄, 0,05% KCl, 0,001% FeSO₄ va 1,5% Bacto Agar (Becton, Dickinson va CO, Sparks MD, AQSH)]; yoki MM 1-jadvalda keltirilgan uglerod manbalaridan birining 3% bilan o'zgartirildi. Barcha muhitlarning pH darajasi 6,9 ga o'rnatildi. Mahsulotlar 14 kun davomida 28 \pm 1 $^{\circ}$ C da qorong'ida inkubatsiya qilindi. Tajribaning har bir replikatsiyasi uchun bittadan konidiyaning kamida uchta turli partiyasi ishlab chiqarilgan.

Ozuka mukhiti tarkibi, g/l	Pridham-Gottlied harorati [Litchfield JH, Lawhon WT 1982. Aerobik suv ostida Sporulyatsiya qiluvchi ektimikorrtsal zamburug'lar. USPatent 4, 327, 181.]	Hames harorat muhiti [Meyson PA 1980. Qoplama (ekto-) mikorizalarning aseptik sintezi. In O'simliklar patologlari, DSIngram va JPHelgeson uchun to'qimalarni ekish usullari (tahrirlar), 173-178.]	Modifikatsiyalangan Melin-Norkrans ozuka muhiti [Marks DH 1969. Ektotrofik mikorizal qo'ziqorinlarning qarag'ay ildizlarining patogen infeksiyalarga chidamliligiga ta'siri. I. Antagonizm patogen zamburug'lar va tuproq bakteriyalarining ildiziga mikoriza qo'ziqorinlari. Fitopatologiya, 59, 153-163.]
Glyukoza	30.0	5.0	10.0
Pepton	10.0		
Malt ekstraktlari		5.0	
Achitki ekstrakti	2.0		
NH4NO3	3.0		
NH4Cl		0,5	
(NH4) 2HP04			0,25
KH2PO4 (kaliy digidro fosfat)	2.38	0,5	0,5
K2HPO4 (kaliy gidro fosfat)	5.65		
MgSO4×7H2O Magniy sulfat gepagidrat	1.0	0,5	0,15
CaCl2 - kaltsiy xlorid			0,05
NaCl			0,025
CuSO4×5H2O (Mis (II) sulfat)	0,0064		
FeCl3 (Temir (III) xlorid, temir xlorid, shuningdek, temir triklorid)		0,5 ml (1% og'irlik/V)	1,2 ml
FeSO4×7H2O (temir (II) sulfat 7-suvli)	0,0011		
MnCl2×4H2O (marganets (II) xlorid tetragidrat yoki marganets (II) xlorid - suv (1/4))	0,0019		
ZnSO4×7H2O (rux sulfat 7-suvli, sink sulfat heptagidrat, sink vitriol.)	0,0015		
Tiamin xlorid (Tiamin HCl)		5×10-5	1×10-4
Agar		10.0	10.0

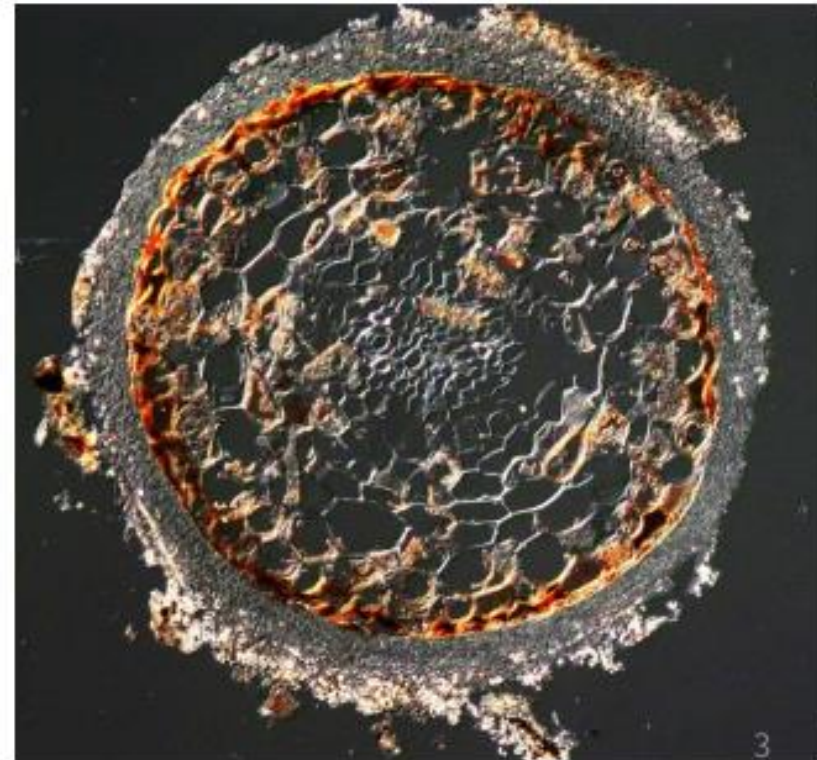
- Mikoriza to`liq o`sgan holatida ildiz biomassasining 3% miqdorini tashkil etadi. Birlamchi tasirga ko`ra ildizning so`ruvchi yuzasini oshirishi hisobiga o`simlikning yerdan oziq moddalarni o`zlashtirishini 40% gacha oshiradi.



Mikorizaning ikki turi mavjud:
ektotrofik va endotrofik asosida
qo'ziqorin gifalarining o'simlik ildiz
to'qimalariga nisbatan joylashishi.
Ektomikorizal qo'ziqorinlar kirmang ildiz
hujayralari ichida (hujayradan tashqari).
endomikorizal qo'ziqorinlar, aksincha,
o'simlik ildizining hujayralariga (hujayra
ichidagi) kirib boradi.

Mikoriziya - simbiotik zamburug'lar
va o'simliklar o'rtasida shakllanadigan
(o'zaro manfaatli) munosabatlar.

Tabiatda barcha yuqori quruqlikdagi
o'simliklarning 90% mikoriza bilan
birgalikda hayot kechiradi.



Endomikorizaning o`simliklarga ta`siri



- Hosildorlikni, o'sishni oshiradi mineral oziqlanishni optimallashtirish hisobiga yashil massa (azot va fosforning kiritilishi 10-30% ga kamayadi);
- Qarshilikni oshiradi sho'rlanish, og'ir metallar tuzlarining ta'siri.
- Stressga chidamliligini oshiradi va umumiy o'simlik immuniteti.
- Ildizlardagi infeksiyani kamaytiradi va barglari.
- Ildiz rivojlanishi va gullashini tezlashtiradi 1-3 hafta davomida.

Ushbu guruhda eng keng tarqalgan arbuskulyar mikoriza, uning eng ko'p o'rganilgan vakili Glomus jinsidir.

Qo'ziqorin preparatlarini qo'llash muammolari

Glomusga asoslangan

1. Preparatning yuqori narxi;
2. Glomus jinsiga mansub zamburug 'larni yetishtirishning murakkab texnologiyasi (in vitroda faqat boshqa o 'simliklarning ildizida o 'sadi);
3. Tayyor mahsulot loy bilan emlangan sporlar kabi ko'rinadi. Loyga emlash preparatning saqlash muddatini va tashish qobiliyatini oshiradi, lekin o'simliklarning ildizlariga kirib borish va mikoriza shakllanishi vaqtini sezilarli darajada uzaytiradi (6 oygacha);
4. O'simlik ildizlarida mikoriza rivojlanishining past klassi, bu preparatni qo'llash tezligini sezilarli darajada oshirishni talab qiladi;
5. Murakkab o'stirish texnikasi tufayli qo'ziqorinning bir qator omillar ta'siriga, masalan, og'ir metallar tuzlarining ta'siriga qarshilik ko'rsatish qobiliyati yo'qoladi. O'simlik mikorizatsiyasidan oldin qo'ziqorinni qayta moslashtirish talab qilinadi.

Texnologiyamizning yangiligi va o'ziga xosligi

uchun agent tanlash mikorizalar

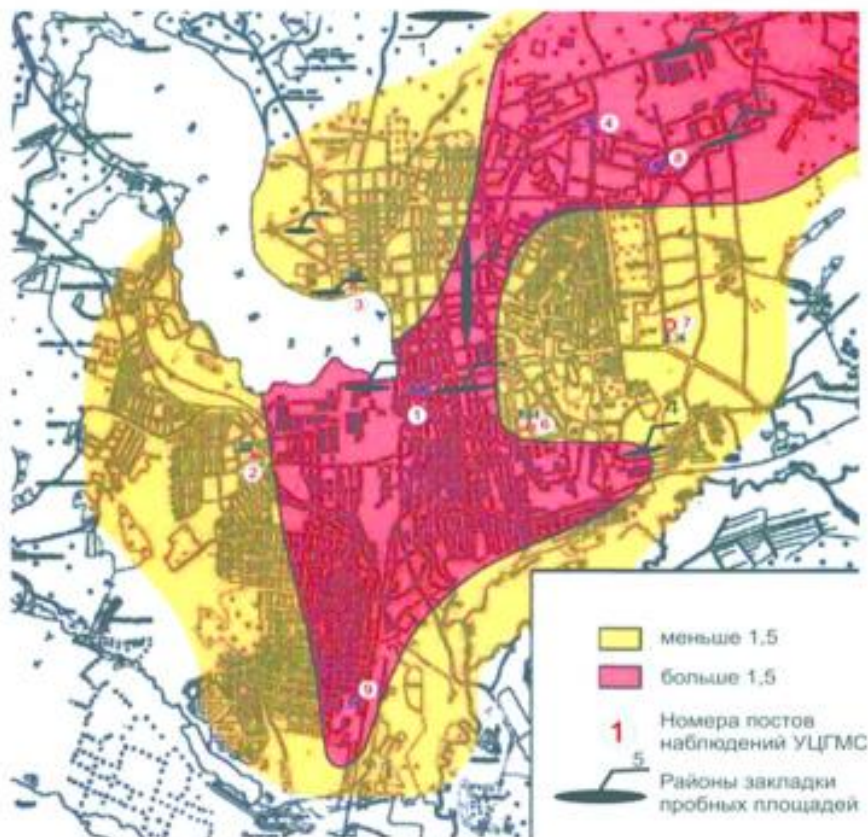
- Qo'ziqorinlarning ikki turi aniqlangan o'sadigan o'simliklarning ildizlaridan endofitlar ekstremal sharoitlar uzoq muddatli ifloslanish.
- imkoniyati Petri idishlaridagi ozuqa muhitida ildizdan tashqarida etishtirish.

Yo'lni o'zgartirish tayyorlash va joriy etish qo'ziqorin tayyorlash

- Qo'ziqorin suspenziyasini tayyorlash (qo'ziqorinlar faol hayotiy faoliyat).
- suspenziyani tuproqqa kiritish o'simliklarda ildiz tuklarining hosil bo'lish davri, qaysi tez va beradi maksimal ta'sir mikorizalar.

uchun o'simlik ob'ektlari endotrofik ekstraksiya

qo'ziqorinlar, ularni meta
o'sish

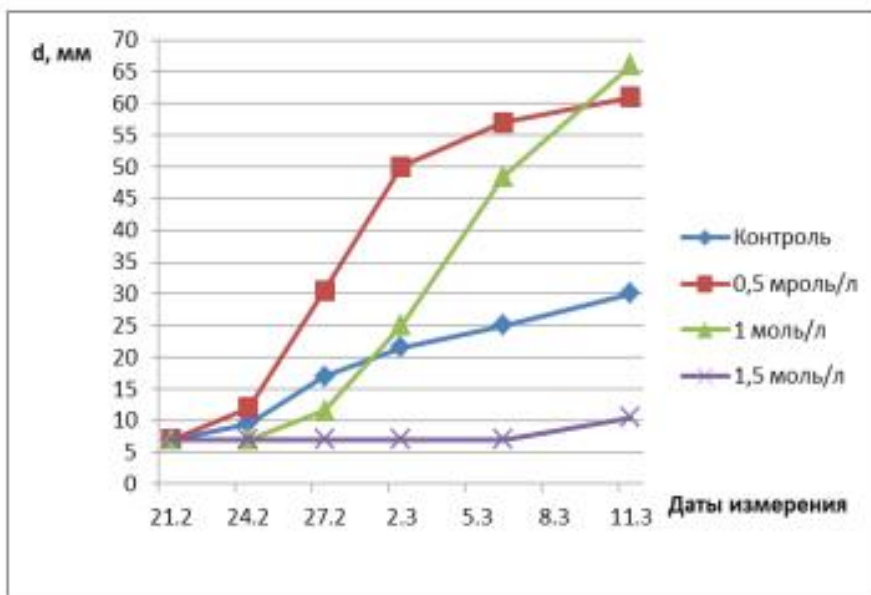
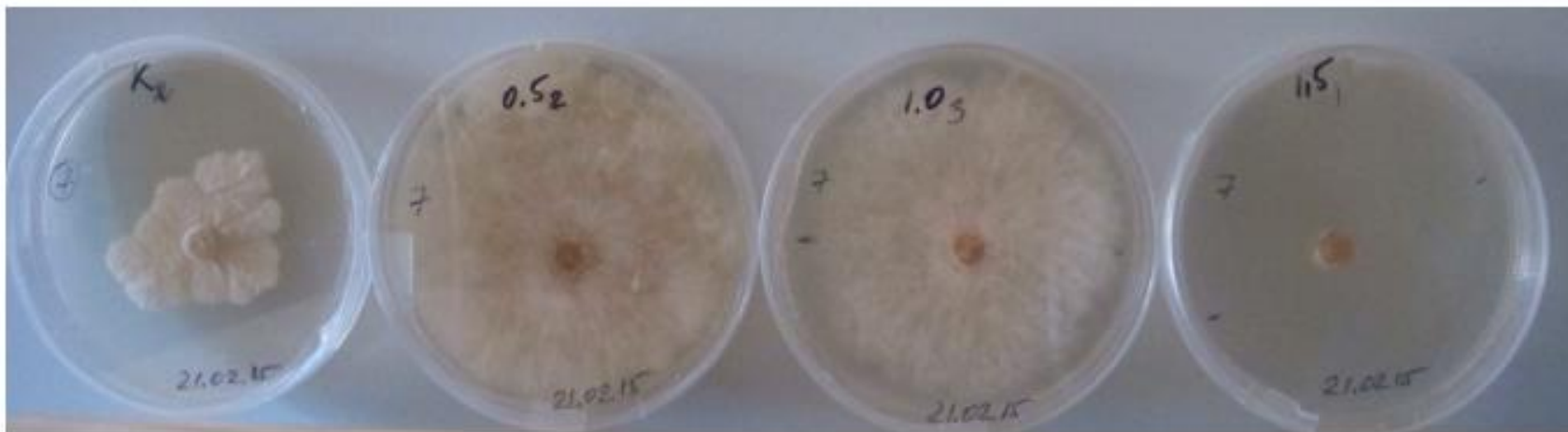


клен ясенелистный
(*Acer negundo*);

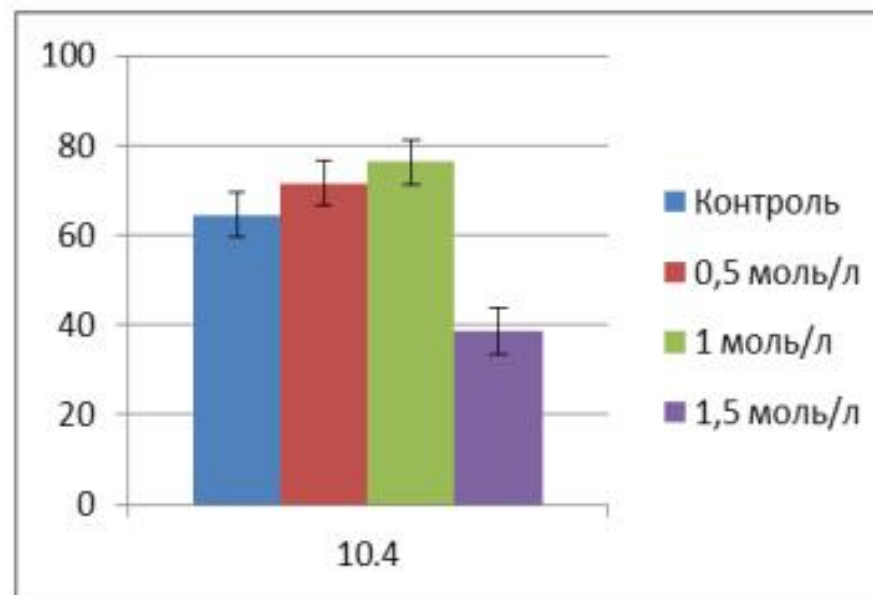


клен остролистный
(*Acer platanoides*)

Izhevsk shahrida o'rtacha yillik
API qiymatlarini taqsimlash
xaritasi sxemasi



Kesish hajmi dinamikasi
Fusarium equiseti substratlarda
turli NaCl konsentratsiyasi bilan



Madaniyat o'lchamlari *Fusarium equiseti*
(ekishdan 2 oy o'tgach), mm

Biz yaratgan mahsulot

Mahsulot endotrofikning madaniy suspenziyasi hisoblanadi zamburug'lar o'simlik inokulyatsiyasi sifatida ishlatiladi.

Ishlab chiqarish texnologiyasi:

1. Qo'ziqorinni oziqlantiruvchi qattiq muhitda o'stirish (Petri idishlari).
2. Suspenziyani ikki usulda tayyorlash (o'simliklardan keyingi foydalanish maqsadlari bilan bog'liq holda): 1. to'g'ridan-to'g'ri qo'ziqorin madaniyatidan; 2. qo'ziqorin oldindan kimyoviy moddalar qo'shilgan holda yoki o'simlik qarshiligi talab qilinadigan noqulay omillar ta'sirida ozuqaviy muhitda o'stiriladi, so'ngra moslashtirilgan qo'ziqorin populyatsiyalaridan suspenziya tayyorlanadi.
3. Suspenziya - konsentrlangan shaklda tayyorlangan qo'ziqorin madaniyatining faol mitseliyasi bo'lgan bulon. Ishlatishdan oldin u distillangan suv bilan 5-10 marta suyultiriladi, aralashtiriladi va o'simlik bilan birga tuproqqa surtiladi (o'simliklarni yig'ib olish transplantatsiyasi paytida, o'simliklarning ildiz tizimining faol o'sishi davrida).



Suspenziya bilan emlangan pomidor o'simliklari

qo'ziqorin madaniyati



A —nazorat - holda to'xtatib turish ilovasi
B va C —bilan o'simliklar mikorizatsiya, ustida o'sgan substratlarni nazorat qilish

O'simliklar azot va fosforning 30% ga kamayishi, sug'orish normalarining 50% ga kamayishi sharoitida o'stiriladi).

LEKIN

DA

FROM

Fotosurat yig'ilgandan keyin 4 hafta o'tgach.

Suspenziya bilan emlangan pomidor o'simliklari moslashtirilgan qo'ziqorin madaniyati



LEKIN

DA

FROM

Fotosurat yig'ilgandan keyin 4 hafta o'tgach.

A —nazorat qilish - qilmasdan
suspenziyalar

DAvaC —bilan o'simliklar
og'ir metallar (HM) ta'siriga
moslashgan qo'ziqorin
kulturalari bilan mikoriza
etishtiriladi.

HM tuzlari qo'shilishi bilan
substratlar.

O'simliklar azot va fosforning
30% ga kamayishi, sug'orish
tezligining 50% ga kamayishi
sharoitida o'stiriladi.

Preparatning ta'siri

Indeks	Xorijiy qo'ziqorin preparatlari	Biz taklif qiladigan dori
Qo'ziqorinlarni etishtirish texnologiyasi	Kompleks (in vitro madaniyati)	O'rta (Petri idishidagi ozuqaviy muhitda)
O'simliklarning mikorizatsiyasi vaqti	6 oy	2-3 hafta
Ildizlarda mikorizaning rivojlanishi	1 sinf	2-sinf
O'simliklarning HMLar ta'siriga chidamliligini oshirish sho'rlanishga	10-15% ga --- ----	30-50% 80% 60%
Talabning qisqarishi: mineral elementlarda (azot va fosfor) suvda	5-10% 10-15%	20-30% 30-50%
Preparatning yaroqlilik muddati	2 yilgacha	1 oy ichida
Preparatning narxi	100 gramm 1500 rub. (50 uchun hisoblangan o'simliklar)	8 000 rub. 1 litr uchun (10 marta suyultirish va 25 ml qo'llash, 400 o'simlik uchun mo'ljallangan)
Preparatning narxi (1 o'simlik uchun.)	30 rub.	20 rub.
O'simliklarning rivojlanishi va hosilning o'sishini tezlashtirish	Effekt topilmadi	20-30%
Mintaqaviy bozorning prognozli ehtiyoji (birinchi 2-3 yil)	-----	Yiliga 150 l dan kam emas

Tabiatdan foydalanish va tabiatdan foydalanish

Neft bilan ifloslangan yerlarni qayta tiklashda biologik mahsulotlardan foydalanish

1. Mo''tadil iqlim sharoitida neft va neft mahsulotlari bilan ifloslangan tuproqlarni qayta tiklashda mikrobiologik biologik mahsulotlardan foydalanish tuproq harorati, kislotalilik ko'rsatkichlari, mineral oziq moddalarga bo'lgan ehtiyoj, aeratsiya va boshqalar bilan chegaralanadi.
2. Ekologik omillarning keng doirasi sharoitida biologik mahsulotning samarali ishlashi uchun bakteriyalar bilan konsortsiumlar yaratish uchun agentlarni izlash mavjud. Eng istiqbollilari endotrofik qo'ziqorinlardir, chunki ular atrof-muhit omillariga eng kam bog'liqdir.
3. Laboratoriyamizda neft bilan ifloslangan tuproqlarni qayta tiklashda (tuproqning ifloslanish darajasining 5 va 10 foizini modellashtirishda) "Mikrosim PetroTrim" biopreparati va zamburug' larimizning suspenziya kulturasidan birgalikda foydalanish bo' yicha tajribalar o' tkazildi. .
4. Olingan natijalar: 5% ifloslanishda preparatning samaradorligi 62%, qo'ziqorin bilan birgalikda qo'llanilganda - 86%; 10% ifloslanishda - mos ravishda 55 va 65%.

Preparatimizning potentsial iste'molchilari

Himoyalangan yer osti korxonalari



O'rmon xo'jaligi



issiqxonalar



Melioratsiya va tiklash
buzilgan erlar



Boshqaruv tarmoqlari

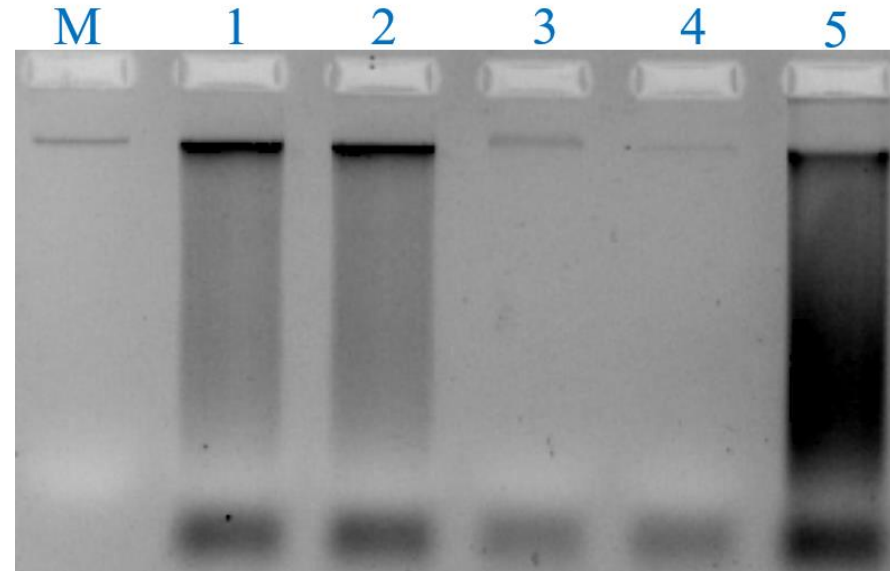
- Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish (shu jumladan himoyalangan zavodlar). tuproq).
- issiqxona majmualari.
- O'rmon xo'jaligi.
- Melioratsiya va buzilgan va ifloslangan yerlarning bioremediatsiyasi va rekultivatsiyasi.
- shaharlarning yashil qurilishi.
- Xususiy iste'molchilar.

Hamkorlik shakllari

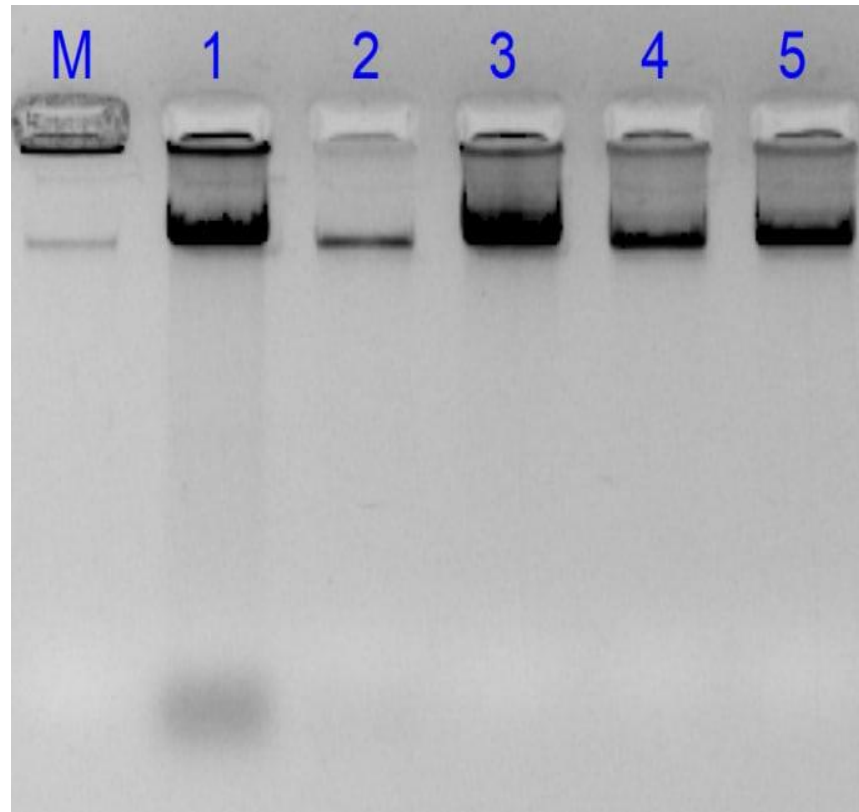
- Kichiklarni tashkil etish innovatsion korxonalar SIE.
- Qo'llaniladigan ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borish xarakter.
- Tijoratashtirish biotexnologiya.
- Davlat-xususiy atrof-muhitni boshqarish sohasidagi hamkorlik (PPP) va tabiatni boshqarish.
- Bo'g'imlarni tayyorlash loyihalar va grantlar.

DNA isolation and cleaning

5 zamburug' na'munalaridan 200 mkl 1.5 ml li plastik probirkaga olindi. So'ngra ustiga 200 mkl 200 mM LiOAc, 1% SDS buferidan solib yaxshilab vorteks qilindi va 5 daqiqa davomida 70 °S haroratda inkubatsiya qilindi. Undan so'ng, na'munalar 5 daqiqa, 15 000 g da sentrifuga qilindi. Suyuq qismi yangi plastik probirkaga o'tkazilib, teng xajmda 96% etanol qo'shildi va vorteks qilindi. DNK cho'kishi uchun na'muna 1 soat davomida -20 °S da saqlandi va 5 daqiqa, 15 000 g da sentrifuga qilindi. Probirkadagi suyuqlik to'kib tashlandi va 70 % etanolda yuvildi. Cho'kma 100 mkl TE buferida eritildi va 0,8 % li agaroz gelida deteksiya qilindi (1-rasm) [1].

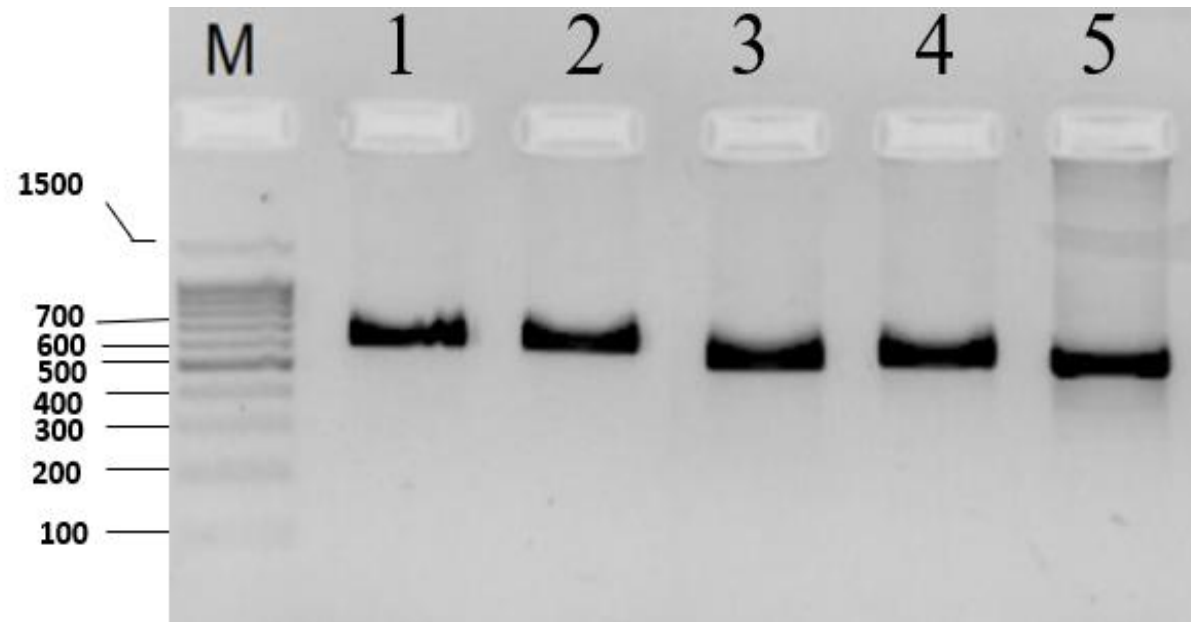


- 100 mkl TE da eritilgan DNK umtiga yana 100 mkl TE solinadi. Ustiga 1 mkl RNK za qo'shib vorteks qilindi va 30 daqiqa davomida 37 °S haroratga qo'yildi. So'ngra, 0,1 hajmda (20 mkl) NaAc va 1 hajmda izopropanol (220 mkl) solindi. Na'muna 1 soat davomida -20 °S da saqlandi va 10 daqiqa eng yuqori oborotda sentrifuga qilindi. Probirkadagi suyuqlik to'kib tashlandi va 70 % etanolda yuvildi. Cho'kma 50 mkl TE buferida eritildi va 0,8 % li agaroz gelida deteksiya qilindi (2-rasm).



- **ITS qismining PZR amplifikatsiyasi**

- PZR amplifikatsiyasini amalga oshirishda internal transcribed spacer (ITS) genining universal oligonukleotid praymerlardan foydalanildi: ITS1 (TCCGTAGGTGAACCTGCGG), va ITS4 (TCCTCCGCTTATTGATATGC) [2]. Bakteriya shtammlaridan ajratilgan DNK namunalari PZR-amplifikatsiyasi GenPak® PCR MasterMix kitida amalga oshirildi. Bunda, reaksiya umumiy 20 mkl miqdorida tayyorlanib, 10 mkl Dilution, 8,2 mkl ikki marta distillangan suv, 0,4 mkl dan (ITS1 va ITS4) praymer va 1 mkl DNK namunalaridan tarkib topdi. PZR amplifikatsiya optimizatsiyasi boshlang'ich denaturatsiya 94°C da 3 daqiqa, denaturatsiya 94°C da 40 sekund, odjig (primer annealing) 55°C da 40 sekund, elongatsiya 70 °C da 90 sekund, yakuniy elongatsiya 70 °C da 7 daqiqa, +4 °C da ∞, davomida takroriy 35 siklda olib borildi. Amplikonlar etidium bromid bilan bo'yalgan 2 % li agarozali gelda elektroforez yordamida deteksiya qilindi (3-rasm).



1 GTA GAA ATGA CG CT C **K** **K** ATA GG CAT G C C C C C C **S** GA AT A CCA **S** G G G G C G C A T G T G C **S** T T C A A **K** A C T C G A T G A T T C A C T G A A T T T G C A A T T A A C A T T A C **R** T A T C **S** A T T T C **S** C T G C **R**



- E'tiboringiz uchun
raxmat.