



AZƏRBAYCAN ELM FONDU

Azərbaycan Elm Fondunun
Ümummilli Lider Heydər Əliyevin 100-illik
yubileyinə həsr olunmuş
“Əsas qrant müsabiqəsi-2023” ün
(AEF-MCG-2023-1(43)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə

1 İLLİK ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Meyvə və giləmeyvə bitkilərinin in vitro şəraitində embriogenez və morfogenez induksiyasının fundamental əsaslarının öyrənilməsi, əldə olunan klonların inkişafının, məhsuldarlığını və xəstəlik törədicilərinə davamlılığını yüksəldən biopreparatların alınması və istehsal texnologiyasının elmi əsaslarının hazırlanması**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Muradov Pənah Zülfiqar oğlu**

Layihənin nömrəsi: **AEF-MCG-2023-1(43)-13/10/3-M-10**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **15 noyabr 2023**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **24 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 dekabr 2023-cü il – 01 dekabr 2025-ci il**

Layihənin 1 il üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə 1 il ərzində yerinə yetirilmiş **elmi işlər**

(burada doldurmalı)

Hesabat ilində layihə üzrə həlli planlaşdırılan problemə uyğun məlumatların toplanması, təhlil edilməsi, problemin öyrənilmə səviyyəsinin qiymətləndirilməsi və həlli vacib olan məsələlərin müəyyənləşdirilməsi, bu istiqamətdə mövcud elmi inkişafı təhlil etmək, daha sonra problemin həllini təmin edən eksperimental tədqiqatların aparılması üçün metod və yanaşmaların seçilməsi ilə bağlı tədqiqatların aparılması, meyvə və giləmeyvə bitkilərinin ölkə üzrə becərilən ən məhsuldar sortlarının və onların başlıca göbələk xəstəliklərinin müəyyənləşdirilməsi, in vivo şəraitdə sortlardan mikroklonal çoxalma yolu ilə klonların alınması və onların becərilməsi zamanı məhsuldarlıq və xəstəliyə davamlılığın yüksəldilməsinə imkan verən biopreparatların alınması, yoxlanması və istehsalı üçün optimal şəraitin tapılması və alınan klonların məhsuldarlığının yüksəlməsinə və xəstəlik törədicilərinin fəaliyyətinin məhdudlaşdırılmasına effektiv təsir edən bitki mənşəli biopreparatların alınması və in vivo şəraitində hazırlanmış proqram əsasında tədqiqatların həyata keçirilməsi istiqamətində tədqiqatlar aparılmışdır.

İqlim dəyişikliyi və qida çatışmazlığı insanlar üçün ciddi təhlükələrdən biri olaraq qalmaqdadır. İqlimin dəyişməsi ümumən təbiət hadisəsi olsa da, hazırda qeyd edilən global iqlim dəyişməsi insanların təbiətə intensiv müdaxiləsinin (istixanalar, avtomobil qazları, fabriklər, zavod tullantıları və s.) nəticəsi olması

hamının qəbul etdiyi reallıqlardandır. Belə ki, buna misal olaraq insanların qidaya olan tələbatlarının ödənilməsi üçün meyvə və tərəvəzlərin becərilməsi məqsədi ilə istifadə edilən istixanalardan və meqaşəhərlərdə avtomobillərdən atmosfərə buraxılan zərərli qazların insan orqanizminə nə qədər zərərli təsir etdiyini demək yetərli olar. Lakin, iqlim dəyişikliyi təkcə insanların sağlamlığına mənfi təsir etmir, eyni zamanda özü ilə bir sıra iqtisadi (məhsul itkisi) və ekoloji problemlər (sel və daşqınlar) da yaradır. İqlimin mənfi tərəfə dəyişməsi müxtəlif sahələrə müxtəlif formada təsir etsə də, ən ciddi təsir tullantıların atılması və temperaturun yüksəlməsinə görə kənd təsərrüfatı sektorunda, xüsusən də bitkiçiliklə bağlı olanlarda hiss edilməkdədir. Belə ki, bitkilər təkamül prosesində daima iqlim dəyişikliklərinə məruz qalmışlar ki, buda CO₂ atmosferdəki miqdarı və temperatur ilə əlaqədar olmuşdur. Bəzi məlumatlara görə, təxminən 20 min il bundan qabaq, daha dəqiqi sonuncu buzlaşma dövründən bəri havada CO₂-nin miqdarı 0,018% ppm olduğu halda hazırda onun miqdarı 0,041% təşkil edir və əsrin sonuna kimi onun 0,051-0,1%-ə kimi yüksəlməsi gözlənilir. Qlobal temperaturun orta göstəricisi isə həmin dövrdən birinci sənaye inqilabına kimi 4,5⁰C yüksəlmişdir və ondan sonra isə hazırkı günlərə kimi daha 0,8⁰C yüksəlmişdir. Yaşadığımız əsrin sonuna kimi temperaturun isə 1-3,7⁰C arasında yüksələcəyi də proqnozlaşdırılır. Bu səbəbdən də xeyli müddətdir ki, temperaturun və CO₂-nin ilə bağlı baş verən yüksəlmələrin bitkilərin həyatında hansı dəyişikliklərə səbəb olacağı və onların morfoloji və fizioloji xüsusiyyətlərinin qeyd edilən dəyişikliklərə uyğunlaşması tədqiqatların xüsusi diqqət mərkəzindədir. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlara əsasən mütəxəssislər qeyd edir ki, temperaturun 2⁰C qalxması belə bitkilərin, ilk növbədə aqrar sahədə istifadə edilənlərin məhsuldarlığının 20-25% azalmasına səbəb ola bilər. Bu böyük ölçüdə əhəmiyyət kəsb edən məhsul itkisidir və bunun qarşısını alınması hazırda elmi ictimaiyyəti dərindən düşündürən və həlli vacib olan bir problemdir. Belə ki, onun baş verməsi həm ekoloji, həm iqtisadi, həm də sosial xarakterli problemlərə yol açır. Bu hala təkcə inkişaf etməkdə olan deyil, inkişaf etmiş ölkələrdə də rast gəlinir. İqlim dəyişikliyi modeli üzərində aparılan qiymətləndirməyə əsasən bunun nəticəsində 2050-ci ildə ABŞ-da qarğıdalı istehsalında 15% məhsul itkisinə səbəb ola bilər ki, bu da 6.7 milyard dollar maliyyə itkisi deməkdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bitkilər eyni zamanda müxtəlif taksonomik qruplara aid olan canlılarla qarşılıqlı münasibətlərdə də olurlar ki, bu münasibətin xarakterindən asılı olaraq bitkilərin məhsuldarlığında müxtəlif xarakterli dəyişikliklər də baş verir. Temperaturun yüksəlməsi və CO₂-nin miqdarının artması isə bu münasibətlərdə də dəyişikliklərin baş verməsinə əlavə çarələr verir. Bu nöqtəyi nəzərdən bitkilərlə mikroorqanizmlərin arasında baş verən qarşılıqlı münasibətlərin də tədqiq edilməsi elmi və paktiki baxımdan maraqlıdır. Belə ki, mikroorqanizmlər təbiətdə baş verən deqradasiya və produksiya proseslərində aktiv iştirak edir, fitopatogenlərlə antogonist münasibətdə olub biomüxtəlifliyin tənzimlənməsində iştirak edir, bitkilərlə simbiotik münasibətlər quraraq torpaqların münbitləşməsində və məhsuldarlığın yüksəlməsində əvəzsiz rol oynayır. Temperaturun yüksəlməsi və ya nəmliyin həddindən artıq olması bu mikroorqanizmlərin sıradan çıxması, həmin mühitə adaptasiya edəcək yeni mikroorqanizmlərin yaranmasına səbəb olur ki, bu da fəsadsız ötürüşdür. Hər bir regionda özünəməxsus torpaq-iqlim tipi vardır və bu faktor nəzərə alınaraq bu və digər bitkilərin becərilməsi həyata keçirilir. Fermer və həyətəyən sahəsi olan insan bilir ki, nəmli torpaqlarda quraqlığa davamlı, quraqlıq ərazilərdə isə rütubət sevən bitkilər becərilməməlidir, becərilə belə məhsuldarlığı aşağı olur. Daşqınların, güclü yağışların olması, bəzən isə əksinə, havaların həddindən artıq isti keçməsinə baxmayaraq əkin sahələrinin suvarılmaması həm məhsul itkisinə, həm də əkin sahələrinin daimi sakini olan mikroorqanizmlərin azalmasına, o region üçün xarakterik olmayanların isə artaraq bitkilərdə müxtəlif xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Xəstəliyə yoluxmuş bitkinin isə həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət göstəriciləri aşağı olur.

Dünyanın hər bir yerində olduğu kimi iqlim dəyişikliyinə fonunda yaranan şiddətli yağıntılar, quraqlıq və s. kimi mənfi təsirlər Azərbaycandan da yan keçməmişdir. Ölkəmizdə bu problemlər bu gün o qədər də ciddi hiss edilməsə də gələcəkdə yarana biləcək mənfi halların qarşısının alınması üçün hər bir sahə öz üzərinə düşən işləri düzgün proqnozlaşdırmalıdır. Respublikamızda KTN-nin Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi Tədqiqat İnstitutunda xalq seleksiyasına aid meyvə sortları ilə yanaşı müxtəlif ölkələrdən introduksiya edilmiş, eyni zamanda yerli alimlər tərəfindən seleksiya yolu ilə əldə edilmiş yeni meyvə

sortları da becərilməkdədir ki, bu da dəyişən iqlimə uyğun davamlı sortların qiymətləndirilməsi baxımdan olduqca vacibdir. Qiymətləndirmə üçün istifadə edilən yanaşmalarda istifadə edilən kriteriyalardan biri də həmin sortların müxtəlif xəstəliklərə davamlılığıdır.

Məlum olduğu kimi, bitkilərdə, o cümlədən meyvə və giləmeyvə bitkilərində xəstəliklərin törənməsində göbələklər, bakteriyalar və viruslar iştirak edir ki, göbələklərin törətdiyi xəstəliklər həm sayına, həm də vurduqları ziyanın miqdarına görə digər qruplara aid olanlardan ciddi şəkildə fərqlənirlər. Bu da global xarakterli problemlərin təsirindən yaranan çətinliklərin aradan qaldırılmasına görə göbələklərin daha əhatəli tədqiq edilməsini aktual bir vəzifəyə çevirmişdir. Bununla əlaqədar aparılan tədqiqatların nəticələrin əqdimatına keçməzdən əvvəl meyvə bitkilərinin məhsuldarlığı ilə bəzi statistik məqamlara toxunmaq yerinə düşərdi. Azərbaycan Respublikasının Statistika Komitəsinin məlumatlarına istinadən deyə bilərik ki, 2022-ci ildə meyvə və giləmeyvələrin əkilməsi üçün istifadə edilən sahə 222,4 min ha təşkil etmişdir ki, bu ərazidən də toplanan ümumi məhsulun miqdarı 1253,1 min ton təşkil etmişdir. Aparılan tədqiqatlar həm ölkə əhalisinin keyfiyyətli meyvələr ilə təmin edilməsi, məhsul istehsalının yüksəldilməsi, ixrac olunanların iqtisadi baxımdan kəmiyyət və keyfiyyətinin daha yüksək olması, həm də sonrakı illərdə iqlim dəyişikliyi fonunda baş verəcəklərin düzgün proqnozlaşdırılması baxımdan mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Tədqiqatların aparıldığı müddət ərzində meyvə bitkilərindən götürülən nümunələrin göbələk biotasına görə analizi nəticəsində, ümumikdə 127 göbələk növü aşkar edilmişdir ki, onların ayrı-ayrı quru subtropik meyvə bitkiləri üzrə paylanması belə olmuşdur: İyda (*Elaeagnus* L.) – 32 növ, Püstə (*Pistacia* L.) – 38 növ, Badam (*Prunus dulcis* Mill.) – 31 növ, Nar (*Punica granatum* L.) – 23 növ, Əncir (*Ficus carica* L.) -35 növ, Zeytun (*Olea* L.) - 29 növ, İnnab (*Ziziphus* Mill.) -27 növ, Alma (*Malus* L.) – 31 növ, Armud(*Pyrus* L.) – 25 növ, İlk baxışdan göründüyü kimi, meyvə bitkiləri mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən növlərin sayına görə bir-birindən fərqlənir. Misal üçün, püstə bitkisi nisbətən zəngin, nar isə kəsad mikobiota ilə xarakterizə olunur. Bu və ya digər bitkilərdə qeydə alınan göbələklər digər aspektlərə, daha dəqiq fitopatogenlərin xüsusi çəkisinə, ekotrofik əlaqələrinə və ekotrofik ixtisaslaşmanın təzahür formalarına görə də bir-birindən fərqli göstəricilərlə xarakterizə olunurlar. Daha dəqiq, hər bir bitki müəyyən mənada spesifik mikobiota ilə xarakterizə olunur, belə ki, qeydə alınan göbələkləri 3 qrupa bölmək olar:

1. Substrat spesifikliyinə malik olmayanlar, yəni tədqiq edilən bitkilərin əksəriyyətində (orta hesabla, tədqiq edilən bitkilərin 2/3 hissəsindən çoxunda) rast gəlinənlər;
2. Nisbi substrat spesifikliyinə malik olanlar, yəni tədqiq edilən bitkilərin 20-50%-də rast gəlinənlər;
3. Substrat spesifikliyinə malik olanlar, yəni tədqiq edilən bir bitki növündə rast gəlinənlər.

Bu bölgüyə, eləcə də ümumi mikobiotanın formalaşmasında iştirak edən fitopatogenlərin sayına görə qeydə alınan göbələkləri xarakterizə etdikdə aydın olur ki, universalların sayı digər qruplara nisbətən çox, spesifiklərin sayı isə nisbətən azdır və bu nisbət bütün bitkilər üçün ümumən eynidir. Belə ki, meyvələrdə qeydə alınan universalların növ sayı 12-19 növ, nisbi substrat spesifikliyinə aid olanlar 9-14 növ və substrat spesifikliyinə malik olanlar isə 2-5 növ arasında dəyişir. O ki, qaldı fitopatogenlərin xüsusi çəkisinə, bu halda da bitkilər arasında fərq müşahidə olunur. Belə ki, fitopatogenlərin ümumi çəkisi qeydə alınan göbələklərin 55,1%-ni təşkil etsə də, bu və ya digər bitkinin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən fitopatogenlərin xüsusi çəkisi 51,9-65,6% arasında dəyişir və bu baxımdan ən yüksək göstərici iyda($32/21=65,6\%$) və ən aşağı göstərici isə innab ($27/14=51,9\%$) bitkilərinə aiddir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan Respublikasında quru subtropik meyvə bitkilərinin mikobiotasının əhatəli tədqiqi ilə bağlı işlər 17-20 il bundan əvvəl aparılıb. Həmin tədqiqatlar zamanı qeydə alınan göbələkləri növ tərkibinə görə apardığımız tədqiqat zamanı qeydə alınan göbələklər ilə müqayisə etdikdə aydın olur ki, epifit mikobiotanın formalaşmasında iştirak edən növlər arasında ciddi fərqlər müşahidə olunmasa da, fitopatogen növlərdə müəyyən fərqlər üzə çıxır. Bu da indiyə kimi bu və ya digər bitkidə qeydə alınmayan göbələklərin yeni sahib qazanması ilə özünü biruzə verir. Məsələn,

tədqiqatların gedişində tədqiq edilən bitkilərdə qeyd alınan *Alternaria pruni*, *Diaporthe elaeagni*, *Phoma purpurea*, *Phyllactinia acaciae*, *Phyllosticta oleae*, *Podosphaera fusca*, *Sphaerulina pruni* və s. kimi göbələklərə əvvəllər aparılan tədqiqatlarda rast gəlinməyibdir. Səbəb kimi iqlim faktorunu, daha dəqiq iqlim dəyişikliklərini də qeyd etmək olar, lakin bu faktorun təsir gücünün kəmiyyətcə ifadəsini birmənalı göstərmək düzgün olmazdı. Belə ki, qlobal iqlim dəyişikliyi təkcə bitkilərə deyil, eyni zamanda onunla müxtəlif aspektli qarşılıqlı münasibətdə olan canlılara, o cümlədən göbələklərə də təsir edir. Bunun da xarakterinin tam aydınlaşdırılması gələcəkdə aparılacaq tədqiqatların vəzifəsi olmalıdır.

Bundan başqa, meyvə və giləmeyvələrin becərildiyi torpaqlardan götürülən nümunələrin analizi nəticəsində isə aydın oldu ki, meyvə və giləmeyvələrin becərilməsi üçün istifadə edilən torpaqlar göbələklərin aktiv şəkildə məskunlaşma yerlərindən biridir və orada yayılan kisəli göbələklərə aid növlər ekotrofiki ixtisaslaşmanın təzahür formalarına görə geniş müxtəlifliklə xarakterizə olunurlar. Həmin göbələklərin bir-birinə münasibətinin (antoqonistliyinin) müəyyənləşdirilməsi onlardan səmərəli istifadə edilməsi baxımından əlverişlidir. Tədqiqatlarda ayrılan 71 göbələk növünə aid ştampların bir-birinə qarşı antoqonistliyinin müəyyənləşdirilməsi belə bir xüsusiyyətə malik olanların bunlar arasında da yer aldığını bir daha təsdiq etdi ki, bunların da bəzilərində mövcud metodik yanaşmaya görə maksimal dərəcədədir. Maksimal dərəcəyə malik olan və aktiv produsent kimi seçilən *Trichoderma harzianum* duru qidalı mühitdə becərilməsi zamanı əldə edilən KM-dən biostimulyator kimi istifadə daha əlverişlidir və bunun da becərilmə zamanı toxumlarından istifadə edilən bitkilərin məhsuldarlığının yüksəldilməsində geniş perspektivlər açır. Bu göbələyin molekulyar genetik metodlarla növ tərkibinin müəyyənləşdirilməsi zamanı aydın oldu ki, bu göbələyin ITS genin nukleotid ardıcılığı isə belə olmuşdur: TTGGTGAACCAGCGGAGGGATCATTACCGAGTTTACAACCTCCCAAACCCAATGTGAACGTTAC CAAACTGTTGCCTCGGCGGGATCTCTGCCCCGGGTGCGTCGCAGCCCCGGACCAAGGCGCCCG CCGGAGGACCAACCAAACTCTTATTGTATACCCCTCGCGGGTTTTTTTATAATCTGAGCCTT CTCGGCGCCTCTCGTAGGCGTTTCGAAAATGAATCAAACTTCAACAACGGATCTCTTGGTTC TGG CATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAA TCATCGAATCTTTGAACGCACATTGCGCCCGCCAGTATTCTGGCGGGCATGCCTGTCCGAGCGT CATT TCAACCCTCGAACCCTCCGGGGGGTTCGGCGTTGGGGATCGGCCCTCCCTAGCGGGGT GGCCGTCTCCGAAATACAGTGGCGGTCTCGCCGCAGCCTCTCCTGCGCAGTAGTTTGCACACTC GCATCGGGAGCGCGGCGCGTCCACAGCCGTTAAACACCCAACCTTCTGAAATGTTGACCTCGGA TCAGGTAGGAATACCCGCT

Bu ardıcılığın GeneBankda inventar nömrəsi MH865865.1 olan *Trichoderma harzianum* aid ştamla uyğunluq dərəcəsi 99,66% təşkil etdiyi müəyyən edilmiş və bu göbələk *T.harzianum* AEF-2024 kimi adlandırılmışdır.

Bu və ya digər bitkinin mikroklonal çoxalma texnologiyası kulturaya alma (inisiyasiya), çoxaltma (proliferasiya), kökləndirmə (rizogenez) və adaptasiya (və ya akklimatizasiya) mərhələlərini əhatə edir ki, prosesin də uğurlu getməsi üçün ilk növbədə eksplantın steril olması və qida mühitinə uyğunlaşmasını təmin etmək vacibdir. Buna görə də tədqiqatlarda *T.harzianum* AEF-2024 göbələyindən alınan vasitələrin mikroklonal çoxaldılmasının iki mərhələsində istifadə edilməsini məqsəduyğun hesab edilmişdir. Bununla bağlı aparılan tədqiqatlar iki mərhələni, yəni birinci və sonuncu mərhələni əhatə etmişdir ki, onun birincisi meyvə və giləmeyvələrin mikroklonal çoxaldılması üçün istifadə edilən qidalı mühitlərin tərkibinin göbələkdən alınan vasitələrin əlavə edilməsini, ikincisi isə intensiv bağların salınmasında istifadə edilən tinglərin əkilməsindən əvvəl onların da *T.harzianum* AEF-2024 göbələyindən alınan KM-lə işlənməsini əhatə edir. Həm birinci, həm də ikinci istiqamətdə aparılan tədqiqatlarda qiymətləndirmə kimi bitkinin morfometrik ölçülərindən (yeni əmələ gələn tumurcuqların sayı, yeni əmələ gələn in vitro zoğların kökləndirilməsi müddəti və s.) və xəstəliklərin yayılma dərəcəsindən istifadə edilmişdir. İndiyə kimi aparılan tədqiqatlardan əldə edilən nəticələrə əsasən qeyd etmək olar ki, hər iki variantda KM-in istifadəsi bu və ya digər dərəcədə müsbət istiqamətdə dəyərləndirilən dəyişikliklərə səbəb olur və sağlam klon, onun da nəticəsində sağlam tinglər alması üçün yeni perspektivlər açır.

2	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)
	(burada doldurulmalı)
3	Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr , onların yenilik dərəcəsi
	<p>(burada doldurulmalı)</p> <ol style="list-style-type: none"> Müasir elmi nəaliyyətlərə əsaslanan intensiv bağlarda göbələk xəstəliklərin yayılma dərəcəsi ənənvi bağlarla müqayisədə xeyli aşağıdır ki, bu da məhsul itkisinin azalması baxımından intensiv bağçılığın genişləndirilməsinin əlverişli olmasını bir daha təsdiq edir. Meyvə və giləmeyvə bitkiləri becərilən sahələrdən ayrılan və epifit mikobiotaya aid olan göbələk növlərinin fitopatogen göbələklərlə aralarındakı antaqonistliyə görə qiymətləndirilməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, bu məqsədlərdə istifadə edilən qiymətləndirmə sisteminə görə yalnız <i>Trichoderma</i> cinsinə aid göbələklərdə ən yüksək (5 bal) antaqonistlik müşayət olunur ki, bu da özünün ən yüksək nəqtəsinə <i>Trichoderma harzianum</i> göbələyində tapır. Bu göbələyin növ mənsubiyyəti ITS genin nukleotid ardıcılığının GenBankda inventar nömrəsi MH865865.1 olan <i>T.harzianum</i> göbələyinə aid ştamla uyğunluq dərəcəsinin 99,66% təşkil etməsi müəyyən edilmiş və bu göbələk <i>T.harzianum</i> AEF-2024 kimi adlandırılması məqsəduyğun hesab edilmişdir. Aparılan tədqiqatlarda Azərbaycan şəraitində becərilən və yabanı halda bitən meyvə və giləmeyvələr göbələk biotasına və onların törətdikləri xəstəliklərin yayılma dərəcəsinə görə qiymətləndirilmiş, qeyd edilən bitkilər üzrə fitosanitar vəziyyətin potensial təhlükəli həddə olması müəyyən edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, meyvə və giləmeyvələrin mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin arasında bu və ya digər xəstəliyi törədən fitopatogen növlərlə yanaşı, endofit göbələklərə də rast gəlinir ki, bu da onlardan həmin fitopatogenlərə qarşı, eləcə də bitkilərin özlərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi və xəstəliklərə davamlılığını yüksəldilməsi üçün preparatların alınmasında yeni perspektivlər açır. Tədqiqatların yekununda aktiv produsent seçilən göbələklərin məlum göbələklərlə müqayisəli tədqiqi zamanı müəyyən edilmişdir ki, məhsuldarlığının yüksəldilməsinə görə biopreparat alınması üçün həmin mənbəni müvfiq yerdən ayrılması daha məqsəduyğundur və bunu hətta stres vəziyyətində olan torpaqlara da şamil etmək olar. Müəyyən olmuşdur ki, meyvə və giləmeyvələrin becərilədiyi yerlərin torpaqları da ekotrofiki ixtisaslaşmanın təzahür formalarına, ekotrofiki əlaqələrinə və aralarındakı antaqonist münasibətlərə görə geniş müxtəlifliklə xarakterizə olun göbələk biotasına malikdir. Klassik mikoloji metodlarla identifikasiya edilən göbələklər heç də həmişə təmiz olurlar və bu səbəbdən bu tip işlərdə aktiv produsent kimi seçilən göbələklərin molekulyar-genetik yanaşmaya əsasən identifikasiya edilməsinin zəruri olmasını qeyd etməyə imkan verir. Bu və ya digər bitkinin mikrokonal çoxalma texnologiyasının ayrı-ayrı mərhələlərində <i>T.harzianum</i> AEF-2024 göbələyindən alınan kultural məhlul həm mikrokonal çoxalmanın ənənvi yanaşmaları ilə müqayisədə effektivliyinin yüksəlməsinə, mikrokonal çoxalma yolu ilə alınan və intensiv bağların salınmasında istifadə edilən tinglərin böyüməsini stimullaşdırır. <p>Qeyd edilən işlərin yerinə yetirilməsində dünya praktikasında analoji işlərdə istifadə edilən metodlardan istifadə edilməsi, istifadə edilən göbələk ştamlarının yerli şəraitdən ayrılması alınan nəticələrin yeniliyini qeyd etməyə imkan verir. Tədqiqatlarda qeydə alınan göbələklərdən aktiv produsent kimi seçilən lərin molekulyar-genetik üsulla identifikasiya edilməsi, eləcə də mikrokonal çoxaldılma zamanı göbələklərdən alınan vasitələrdən istifadə edilməsi Azərbaycan şəraitində ilk dəfə həyata keçirilən işlərdəndir.</p>

4 Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar

1. Nümunələrin götürülməsi üçün mikologiyada və fitopatologiyada istifadə edilən planlı marşrut və stasionar müşahidə sahələrinin seçilməsi metodu (Томашевич, М.А. Формирование патоккомплексов растений при интродукции в Сибири: / диссертации доктора биологических наук / - Новосибирск, 2015, - 462 с.);

2. Götürülən nümunələrin laborator analizləri üçün hazırlanması, nümunələrin qidalı mühitlərə keçirilməsi və təmiz kulturanın alınmasında hazırda bu məqsədlərdə istifadə edilən ənənəvi metod və yanaşmalar (Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы / Т. Н. Барсукова, Г. А. Белякова и др. -М.: Издательский центр «Академия», -2005. - 240 с.)

3. Çöl şəraitində bioloji tədqiqatların təşkili və aparılma qaydası metodu (Харченко, Л. Н. Методика и организация биологического исследования: учебное пособие для вузов / Л. Н. Харченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023, -139с.)

4. Alınan kəmiyyət xarakterli nəticələrin statistik işlənməsi və dürüslüyün müəyyənəşdirilməsi metodu (Гребенникова, И.В. Методы математической обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие. -Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. -124 с.)

5. Təmiz kulturaya çıxarılan göbələklərin indentifikasiyasında həm klassik, yəni göbələklərin standart qidalı mühitlərdə təmiz kulturasının ayrılması [Boinchan, B.P. Practical guide to ecological farming (field crops). - Chisinau: Eco-TIRAS, -2016. -112 p.], ayrılan kulturların mikroskopik və makroskopik əlamətlərinə görə məlum təyinedici və atlaslara [Dugan F.M. The Identification of Fungi: An Illustrated Introduction with Keys, Glossary, and Guide to Literature, 2017, 176p.// <https://doi.org/10.1094/9780890545041>; <https://universe84a.com/atlas-of-fungi>; Samson RA, Houbraken J, Frisvad JC, et al. Food and Indoor Fungi. Utrecht: CBS-KNAW, 2010, 390p.; Watanabe T. Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi. -CRC Press, 2010, 426p] görə növ tərkibinin müəyyənəşdirilməsi metodundan, həm də müasir molekulyar-genetik metodlardan istifadə edilmişdir. Sonuncu metoda görə yalnız skrining nəticəsində seçilən Trichoderma cinsinə aid aktiv ştammlar identifikasiya edilmişdir. Bu zaman isə göbələyin ITS fraqmentinin nükleotid ardıcılığının təyin edilməsi və onun GenBank-da [Benson DA, Karsch-Mizrachi I, Lipman DJ, Ostell J, Sayers EW. GenBank.//Nucleic Acids Res., 2010;38:D46–D51] olan etalon ştamla yaxınlıq dərəcəsinin müəyyənəşdirilməsi metodundan [Гончарова И. А. и др. Оптимизация условий выделения ДНК из грибов рода Aspergillus для последующей молекулярно-генетической идентификации// Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты : сб. науч. тр. – Минск : Беларус. наука, 2016, т.8. – с.62–72; Xu JP. Fungal DNA barcoding//Genome. 2016;59:913–932] istifadə edilmişdir.

6. Meyvə bitkilərinin in vitro şəraitində mikroklonal çoxaldılması zamanı isə müasir metod və yanaşmalardan [Джигадло, Е.Н. Методические рекомендации по использованию биотехнологических методов в работе с плодовыми, ягодными и декоративными культурами/ под ред. Е.Н. Джигадло. – Орёл: ГНУ ВНИИСПК, 2005. - 50 с.; Кухарчик Н.В., Кастрицкая М.С., Семенов С.Э. и др. Размножение плодовых растений в культуре in vitro. Минск: Беларуская наука, 2016. - 208 с.; Pumisutapon P. Apical dominance and growth in vitro of Alstroemeria. Wageningen University, NL, 2012. - 118 p] istifadə edilmişdir.

7. Təmiz olması müəyyən edilən və klassik metodlara əsasən identifikasiya edilən göbələk növlərinin antaqonist aktivliyinin öyrənilməsi zamanı Canson-Karlo şkalasının F. Alimovanın təkmilləşdirdiyi variantı əsas götürülmüşdür [Алимова, Ф.К. Биологическое разнообразие видов рода Trichoderma (Fungi, Ascomycetes, Hymenocerales) и их роль в функционировании микробиоты и защите растений в агроценозах различных почвенно-климатических зон Республики Татарстан: /диссертации д.б.н./ - Казань. 2006. -657 с.].

5 Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) (surətlərini əlavə etməli!) (burada doldurmalı)

1. Bakshaliyeva K.F., Mammadaliyeva M.Kh., Mahmudova S.I., Aliyeva G.R.,

Bakshaliyev A.Y.. Mycobiota and resistance to diseases of trees and shrubs used in the greening of urban ecosystems//Biosciences Biotechnology Research Asia, 2024, 21(1), p.203-210 (<https://www.biotech-asia.org/vol21no1/mycobiota-and-resistance-to-diseases-of-trees-and-shrubs-used-in-the-greening-of-urban-ecosystems/>)

2. Бахшалиева К. Ф., Томуева Г.А., Ширинова Г. Ф., Арабова Г.К., Агаева З.Т.. Фитотоксическая активность эндогенных и экзогенных метаболитов грибов, выделенных из различных биотопов Азербайджана// Серия «Естественные и технические науки», 2024 г.№2 , с.7-10 (<http://www.nauteh-journal.ru/index.php/3/2024/№02/c6b3ed2a-a71a-4e4d-bea8-1bd070d59a2f>)
3. Bakshaliyeva, K. F. Arabova G. Q., Iskandar E. O., Muradov P. Z. [General characteristics of some fruit plants included in the flora of Azerbaijan and their mycobiota](#)//Advanced Studies in Biology(Bulgaria), 2024, Vol. 16, № 1, p.35-43(<https://www.m-hikari.com/asb/>).
4. Jafarzadeh S, Iskender E. Determination of Fungal Pathogens in the Species of Genus of Pyrus L. as Biotic Factor in Greater Caucasus, Azerbaijan.// Biotech Res Asia, 2024;21(3), p.1037-1042.(<https://www.biotech-asia.org/vol21no3/determination-of-fungal-pathogens-in-the-species-of-genus-of-pyrus-l-as-biotic-factor-in-greater-caucasus-azerbaijan/>)
5. Бахшалиева К.Ф., Искендер Э.О., Мурадов П.З., Арабова Г.Г. Видовой состав микобиоты фруктов и ягод, возделываемых в Азербайджане, и их фитотоксическая активность// Материалы I международной научно-практической конференции «Инновационные биотехнологии для охраны окружающей среды: от теории к практике» (Белорусия, г.Минск, 23-25 апрел 2024). -Минск, 2024, с.232-234 (<https://mbio.bas-net.by/2024/files/proceedings-InMi-2024.pdf>)
6. Könül Baxşəliyeva, Gültəkin Ərəbova, Sevil Suleymanova, Aytac Əsgərova. Meyvə və giləmeyvələrin mikoloji qiymətləndirilməsi//“Azərbaycanda ətraf mühitin sağlamlaşdırılmasında Ümummilli Lider Heydər Əliyevin rolu” mövzusunda elmi-praktiki konfransın(23-24.05.2024, Bakı.) materialları. Bakı, 2024, s.171-172 (https://science.gov.az/uploads/pdf/894_1729081067.pdf)
7. Bakshaliyeva K.F., Arabova G.Q., Suleymanova S.C., Muradov P.Z. Characteristics of general and phytopathogenic mycobiota of dry subtropical fruit plants cultivated in some regions of Azerbaijan//Journal of life sciences and biomedicine(Azerbaijan), 2024(çapdadır)
8. Muradov P.Z., Tomuyeva G.A., Bakshaliyeva K.F., Suleymanova S.J., Mamedaliyeva M.Kh., Maharramova M.H. General characteristics of the means obtained from species belonging to the genus Trichoderma Karst. distributed in Azerbaijan// Edelweiss Applied Science and Technology, 2024(çapdadır).

6 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər

(burada doldurulmalı)

7 Layihə üzrə ezamiyyətlər

Hesabat dövründə layihə iştirakçılarında aşağıdakılar ezamiyyətdə olmuşdur.

1. İsgəndər Elman Osman oğlu – Quba r-nu AR ETN Meyvəçilik çayçılıq İnstitutu, 14-19 mart 2024-cü il tarixlərində
2. Muradov Pənah Zülfiqar oğlu - Quba r-nu AR ETN Meyvəçilik çayçılıq İnstitutu, 20-24 may 2024-cü il tarixlərində, 5 gün müddətinə
3. Baxşəliyeva Könül Fərrux qızı - Quba r-nu AR ETN Meyvəçilik çayçılıq İnstitutu, 20-24 may 2024-cü il tarixlərində, 5 gün müddətinə
4. Əfəndi Ülviyyə Arif qızı - Quba r-nu AR ETN Meyvəçilik çayçılıq İnstitutu, 20-24 may 2024-cü il tarixlərində, 5 gün müddətinə

8 Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak

	<i>(burada doldurulmalı)</i>
9	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i>
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) Hesab dövründə layihə iştirakçıları aşağıdakı konfranslarda iştirak və məruzə etmişlər. 1. Belarusiya EA-nın Mikrobiologiya İnstitutunda keçirilmiş “Инновационные биотехнологии для охраны окружающей среды: от теории к практике” mövzusunda I Beynəlxalq konfrans; 2. Rusiya Federasiyasının Moskva şəhərində 23-24 may 2024-cü il tarixlərində Milli Mikologiya Akademiyasının keçirdiyi IV Mikoloji Forum((Material pdf formatdadı) 3.Bakı şəhərində 23-24 may 2024-cü il tarixlərində keçirilən “Azərbaycanda ətraf mühitin sağlamlaşdırılmasında Ümummilli Lider Heydər Əliyevin rolu” mövzusunda elmi-praktiki konfrans; 4. Bakı şəhərində 21-24.2006 tarixində keçirilən “Qlobal iqlim dəyişkənliklərinin ekoloji mühitə təsiri” mövzusunda beynəlxalq konfrans(Material pdf formatdadı); 5. Gəncə şəhərində 24-25 sentyabr tarixlərində “Qlobal iqlim Dəyişkənliyi şəraitində bitkilərin zərərverən orqanizmləri və onların idarə edilməsi” mövzusunda konfrans (Material pdf formatdadı); 6. Qubada 18-19 sentyabrda “Qlobal iqlim dəyişikliklərinin təsirlərinin azaldılması və davamlı kənd təsərrüfatı istehsalının təmin edilməsi” mövzusunda keçirilən beynəlxalq elmi-praktiki konfrans (material kitab halında dərc ediləcəkdir) 7.Qazaxıstanın Astana şəhərində 26 sentyabrda keçirilən «Mikrobiologiyanın, biotexnologiyanın və biomüxtəlifliyin aktual problemləri» mövzusunda keçirilən beynəlxalq konfrans (Material pdf formatdadı)
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar Hesabat ilində layihə üzrə heç bir cihaz, avadanlıq və s. alınmayıb.
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr <i>(burada doldurulmalı)</i>
13	Xarici həmkarlarla əlaqələr <i>(burada doldurulmalı)</i> Layihə iştirakçılarından 2 nəfər (Baxşliyeva K.F. və Əfəndi Ü.A.) İnstitutun vəsaiti hesabına Belarusiya EA-nın Mikrobiologiya İnstitutunda olub, qrant layihəsi çərçivəsində gələcək əməkdaşlıq əlaqələri qurmaqla bağlı danışıqlar aparıblar.
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı <i>(burada doldurulmalı)</i>
15	Sərgilərdə iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i>
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi

(burada doldurulmalı)

1 Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış
7 internet səhifələri və s.

(burada doldurulmalı)

Layihə rəhbərinin imzası _____ Muradov Pənah Zülfiqar oğlu

Tarix _____

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.

