



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin
İnkişafı Fondunun elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin
və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə
grantların verilməsi üzrə 2013-cü il üçün elan edilmiş əsas
grant müsabiqəsinin (EIF-2013-9(15)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Azərbaycanda şabalıd xərcəngi: *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E.Barr. populyasiyasının tərkibinin tədqiqi və bioloji mübarizə üçün ötürülə bilən hipovirulentliyin effektivliyi**
Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Ağayeva Dilzərə Nadir qızı**
Qrantın məbləği: **80 000 manat**
Layihənin nömrəsi: **EIF-2013-9(15)-46/29/3-M-10**
Müqavilənin imzalanma tarixi: **21 yanvar 2015-ci il**
Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **18 ay**
Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2015-ci il – 01 noyabr 2016-cı il**
Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır
Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar

(burada doldurmalı)

Yerinə yetirilmiş işlər mərhələlər üzrə təqdim edilir. "Rayonlar üzrə ezamiyyətlərin təşkili, müşahidələrin aparılması, nümunələrin toplanması" mərhələsi çərçivəsində təbii və ya əkilmiş şabalıd ağacları (*Castanea sativa* Mill.) bitən rayonlara çöl səfərləri təşkil edilmişdir. Xəstəlik əlamətləri müşahidə edilən şabalıd ağacları olan Qəbələ rayonu üzrə Bunud, Vəndam, Daşca, Zarağan kəndləri ərazilərindən 62, Şəki rayonunda Baş küngüt kəndindən 31, İsmayılı rayonunda Qurbanəfəndi, Sumağallı, İstisu kəndlərindən 31, Oğuz rayonunda Xaçmaz kəndindən 31, Qax rayonu üzrə Qum kəndindən 33, Zaqatala rayonunda Mamrux kəndində Nuhoba, Bazaroba və Taxtalar adlanan sahələrdən 35, Balakən rayonunda Qullar kəndindən 34 göbələkli qabıq nümunələri əldə edilmişdir. Beləliklə, 7 rayon üzrə 14 tədqiqat sahəsi seçilmiş və şabalıd ağaclarından 257 nümunə toplanmışdır. Bütün nümunələrə dair ətraflı məlumatlar protokollarda öz əksini tapmış və şəkillərlə sənədləşdirilmişdir.

"Laboratoriya şəraitində mikroskoplama, göbələk ştammlarının qidalı mühitlərə keçirilməsi və xarakterizə edilməsi" mərhələsi üzrə ştammların makromorfoloji analizi aparılmış və bütün nümunələr protokola uyğun olaraq Kartof-dekstroza-aqar (KDA) və ya Səməni ekstraktlı aqar (SEA) mühitlərində, otaq temperaturunda (20-24°C), 7 gün qaranlıq və daha 7 gün işıq şəraitində becərilmişdir (Prospero, Rigling 2012). Kulturaların az bir qismi qidalı mühitlərdə ya heç inkişaf etməmiş və yaxud digər mikroorqanizmlərlə birgə inkişaf müşahidə edildiyi üçün sonrakı tədqiqatlara cəlb edilməmişdir. Rayonlar üzrə baxdıqda İsmayılı (29), Qəbələ (56), Şəki (31), Oğuz (31) və Balakən (29) rayonlarından toplanmış nümunələrdən daha çox kultura əldə edilmişdir. Qax (23) və Zaqatala (21) rayonlarından müvafiq olaraq 33 və 34 nümunə toplanmasına baxmayaraq kultura sayı az olmuşdur. Bütün nümunələr 2 təkrarda hazırlanmış və bir nüsxə (hər biri 1.5ml Eppendorf tübünə yerləşdirilmiş 220 nümunə) İsveçrəyə Federal Tədqiqatlar İnstitutuna (Plant pathology laboratory, WSL, Switzerland) göndərilmişdir (Əlavə 1).

Toplanmış 257 oduncaq nümunəsi mikroskopik yoxlanılarkən qabıq üzərində *Cryphonectria parasitica* (Murill) M.E.Barr növündən başqa müxtəlif sistemə aid digər göbələk növləri də müşahidə edilmişdir. *Cryphonectria parasitica* göbələyini qidalı mühitə keçirərkən onunla yanaşı kulturalarda bir sıra digər göbələklər də inkişaf etmişdir. Bunlar əsasən *Penicillium* Link, *Trichoderma* Pers., *Coryneum* Nees, *Diplodina* Westn., *Phomopsis* (Sacc.)Sacc., *Phoma* Fr. və s. cinslərinin nümayəndələridir. Kulturada tez-tez rast gəlinənlər arasında bakterial koloniyalar da vardır. Bakteriya əsasən birbaşa *C. parasitica* göbələyinin stromalarından inkişaf edir, mayevari axıntı şəklindədir və belə qarışıq assosiasiya halında göbələyin təmiz kulturasını əldə etmək üçün çətinlik törədir. *Cryphonectria parasitica* göbələyi ilə yoluxmuş şabalıd ağacının qabığı ilə assosiasiyada olan 7 askomiset, 4 bazidiomiset və 1 ziqomiset olmaqla 12 göbələk növü (*Coprinellus domesticus* (Bolton)Vigalys, Hopple & Jacq., *Diaporthe amygdali* (Delacr.)Udayanga, Crous & K.D.Hyde, *Epicoccum nigrum* Link, *Hypocrea castanea* Henn., *Hyphodermella rosae* (Bres.)Nakasone, *Irpex lacteus* (Fr.)Fr., *Trichoderma cremeum* P.Chaverri & Samuels, *Umbelopsis isabellina* (Oudem.)W.Gams, *Xenoacremonium falcatum* L., *Eutypella* sp., *Jattea* sp.) morfoloji və molekulyar yanaşma (rDNA operonunun 5.8S geninin ITS1 və ITS2 sahələrinin sekvensi) tətbiq etməklə təyin edilmişdir (Aghayeva et al.; Meyer et al. çapda).

Növbəti "Kulturaların vegetativ uyğun tiplərinin təyin edilməsi, hipovirulentlik əlamətləri biruzə verən ştammlardan dsRNT-nin ayrılması və onun ötürülməsi imkanının öyrənilməsi" mərhələsi üzrə ştammların vegetativ uyğunluq tipləri (VUT) müəyyən edilmiş və onların rast gəmə tezliyinə baxılmışdır. Əvvəlki mərhələdə başladılmış testin nəticəsi kimi məlum olan 4 VUT-dan başqa son mərhələlərdə daha 4 tip müəyyən edilmişdir. Bütövlükdə 8 VUT-un rast gəlmə tezliyi çox müxtəlif olmuşdur. Şerti olaraq adlandırılmış AZ1-in rast gəlmə tezliyi yüksək olub, 92.3, AZ2 – 2.04, AZ3 - 2.6, AZ4-AZ8 VUT-ların hər biri 0.5 %-dir. Qeyd etmək lazımdır ki, üstünlük təşkil edən AZ1 tipi tədqiq edilmiş 14 populyasiyada üzə çıxır. Ən çox müxtəliflik isə Oğuz və Şəki populyasiyalarında müşahidə edilmişdir. Aparılmış müqayisəli eksperimentlər nəticəsində məlum olmuşdur ki, tədqiqat işinin ilkin və son mərhələlərində müəyyən edilmiş VUT-lar bu vaxtadək məlum olan 64 Avropa VUT-larından heç birinə uyğun deyildir.

Toplanmış 7 populyasiya üzrə 195 nümunənin reproduksiya tipi müəyyən edilmişdir. Bu əvvəlcə mikroskopik, sonra müasir molekulyar-bioloji tədqiqatlarla yerinə yetirilmişdir. *Cryphonectria parasitica* növünün populyasiyası daxilində müxtəlifliyi daha aydın şəkildə izləmək üçün mikrodiaqnostik əlamətlərə baxılmışdır. Göbələyin kultura şəklində əldə edilmiş populyasiyası, bütövlükdə 220 nümunə mikroskopik şəkildə tədqiq edilmişdir. Nəticələrə görə nümunələrin böyük əksəriyyətində (158) göbələyin yalnız anamorf mərhələsi aşkar edilmişdir. Bəzi nümunələrdə anamorf mərhələ ilə yanaşı teleomorf mərhələnin də inkişaf etdiyini müşahidə edirik (60). Çox az sayda nümunələrdə yalnız miseli çətinə rast gəlinir. Kulturaların tipinə gəldikdə onlar əsasən narıncı, az qismi isə narıncı-ağ olaraq fərqləndirilmişdir. Mikroskopik analizlər göstərir ki, konidioma bütün nümunələrdə mövcuddur. Yalnız 28% nümunələrdə həm də peritesi vardır, xüsusilə İsmayılı və Oğuz rayonlarından toplanmış nümunələrdə teleomorf mərhələyə daha tez-

tez rast gəlinir.

DNT analizi üçün təmiz kulturalar səthi selofanla örtülmüş KDA mühitlərində 7 gün 25° C temperaturda becərilmişdir. 10 mg göbələk kütləsi selofanın üzərindən yığılaraq DNT ekstraksiyası üçün istifadə edilmişdir (Hoegger et al. 2000; Gardes and Bruns 1993). Alınmış DNT nümunələri MAT1 və MAT2 genləri üzrə PZR metodu ilə yoxlanılmışdır (Marra and Milgroom 1999). MAT1 geni üçün M1-GS1 və M1-GS2, MAT2 geni üçün M2-GS2 və InvA5n praymerləri istifadə edilmişdir. Yoxlanılmış 195 nümunədən 89-u MAT1 və 84-ü MAT2 idiomorfuna uyğun olmuşdur. Altı rayondan toplanmış 22 kulturada hər iki MAT idiomorfu aşkar edilmişdir. MAT1/MAT2 idiomorfların ümumi nisbətində ciddi fərq müşahidə edilməsə də rayonlar üzrə baxdıqda əhəmiyyətli fərq aşkarlanmışdır (Aghayeva et al. 2016).

“Virulent və hipovirulent ştammların tətbiqi və məlumatların statistik analizi” mərhələsi üzrə 14 populyasiya daxilində bütün ştammlar hipovirulentlik üçün yoxlanılmışdır. Tam hipovirulent ştammlar aşkar edilməmişdir. Onlardan cüzi sayda ştammlar (1-3) çox aşağı hipovirulentlik əlamətləri nümayiş etdirir. Seçilmiş ştammlar isveçrəli həmkarlar tərəfindən təmin edilmiş Gürcüstan mənşəli hipovirulent ştammla (Geo2) qarşılıqlı yoxlanılmışdır və müsbət nəticə əldə edilmişdir. Statistik işləmələr üçün bu vaxtadək əldə olan nəticələrə baxılmışdır və yardımçı cədvəllər hazırlanmışdır. VUT-tiplərin müxtəlifliyini müəyyənləşdirmək üçün Şannon müxtəliflik indeksi (H') və genotipik müxtəliflik (G) indeksi müəyyən edilmişdir (Anagnostakis et al., 1986). H' əmsalı $-\sum p_i \ln p_i$ kimi hesablanır. Burada p_i VUT-tip i -lərin tezliyidir. G isə $1/\sum p_i^2$ kimi hesablanır ki, p_i burada i genotiplərin tezliyidir. Nümunə daxilində genotiplərin yayılmasını qiymətləndirmək üçün Grünald et al. (2003) tərəfindən təklif edilən E_5 indeksi istifadə edilir, burada $E_5 = (G - 1)/(e^H - 1)$. Populyasiya daxilində izolyatların sayı konstant olmadığı üçün rarefakşn analiz hesablanır ki, bu da VUT tiplərin populyasiyada gözlənilən sayını $E(g)$ vermiş olur.

Son mərhələ olaraq “Şabalıd becərənlərə yardım məqsədi ilə xəstəliyə qarşı mübarizə strategiyasını müəyyən etmək üçün təlimatın hazırlanması” mərhələsi üzrə patogenlik testi yerinə yetirilmişdir. Bu məqsədlə 40-45 sm uzunluğunda, 3 sm diam. sağlam şabalıd ağacının kəsilmiş budaqları istifadə edilmişdir. Eksperiment V rübün hesabatında təsvir edilir. Laboratoriya şəraitində budaqlar seçilmiş virulent və fərqli morfologiyaya malik 11 *C. parasitica* kulturası ilə yoluxdurulmuşdur (15AZE040, 15AZE058, 15AZE074, 15AZE075, 15AZE078, 15AZE084, 15AZE102, 15AZE108, 15AZE128, 15AZE160, 15AZE236). Kontrol üçün istifadə edilən budaqlar sadəcə aqarla inokulyasiya edilmişdir. Daha sonra göbələyin inkubasiyası üçün budaqlar 30 gün 20-22° C temperaturda qaranlıq şəraitdə saxlanılmışdır. Qabığın səthi boyu infeksiyanın inkişafı 7 gündən bir ölçülmüşdür. 30-cü gün budaqların qabığı soyulmuş və infeksiyanın qabıqaltı inkişafı izlənmişdir. Test 5 təkrarda və fərqli kombinasiyalarda aparılmışdır. Şabalıd budaqlarında aparılmış patogenlik testi özünü doğrultmuşdur. Göbələyin bitkidə dörd həftə ərzində inkişaf sürətinə baxılmışdır. Qabıqüstü və qabıqaltı inkişaf sürəti uyğun olaraq (3.8)6.4(8.5) sm və (9.86)12.31(14.16) sm olmuşdur.

Şabalıd xərcənginə qarşı kompleks yanaşma xəstəliyin epidemiyasına gətirib çıxaran bütün halları nəzərə almalıdır. Konkret strategiya üçün xəstəliyin idarə edilməsi yolları müəyyən edilməlidir. Bu zaman yerli şərait barədə məlumatlar (bitkinin göbələyə həssaslığı, xəstəliyin yayılma dərəcəsi, ciddiliyi, təbii hipovirulentliyin olub-olmaması və şabalıd sahəsinin ilkin funksiyası) olduqca əhəmiyyətlidir. Qış aylarında mütəmadi aparılan sanitar kəsimlər və budamalar göbələyin inkişafını zəiflədə bilər, lakin bu yolla xəstəliyin kökünü kəsmək mümkün deyildir. Avropada təbii hipovirulentliyin yaranması daha effektiv strategiya hesab edilir. Bunun üçün bir neçə faktor vacibdir: 1) göbələyin vegetativ uyğun tiplərinin (VUT) müxtəlifliyi aşağı və göbələyin cinsi reproduksiya imkanı məhdud olmalıdır; 2) təbiətdə hipovirulent inokulum olmalıdır; 3) hipovirulentliyin yayılması üçün vektorlar vacibdir. Bu faktorlardan birincisi – vegetativ uyğunluq tiplərinin az olması (cəmi 8 tip) xəstəliyə nəzarəti təşkil etməyə əsas verir. İkincisi, təbii hipovirulentlik isə zəif inkişaf etmişdir, onun artması və nəzarət üçün mühüm faktor kimi istifadə imkanları hələ ki, böyük deyildir. Xəstəliklə mübarizənin məqsədi ayrı-ayrı yaraları müalicə etmək

deyil, hipovirulentliyin mühitdə davamlı qalmasını təmin etməkdir. İnteqrə olunmuş yanaşma mühümdür, belə ki, şabalıd ağacında təsadüf edilən digər xəstəlik törədiciləri və zərərvericiləri də nəzərə almalıdır. Xəstəliklə mübarizə strategiyasını müəyyən etmək üçün təlimatın ilkin variantı hazırlanıb (hesabat V rüb).

Tədqiqat üsul və yanaşmalara baxdıqda nümunələrin toplanılmasından təmiz kulturaya keçirilməsindənək botaniki, mikoloji və mikrobioloji üsullardan istifadə edilmişdir. Xəstə ağaclar simptomatik əlamətlərə görə seçilmiş, *C. parasitica* populyasiyası üzrə nümunələr və digər göbələklər mikoloji üsulla toplanmış, təyin edilmiş və mikrobioloji üsullardan istifadə etməklə təmiz kulturaya çıxarılmışdır. Nümunələrin təyinatı mikroskopdan və uyğun təyinedicilərdən istifadə etməklə yerinə yetirilmişdir. Bəzi nümunələr daha sonra molekulyar yanaşmalarla təyinedilmək üçün seçilmiş və bu zaman əsasən rDNA operonunun müvafiq aralıkları sekvens edilmişdir. Patogenlik testi fitopatoloji üsullara uyğun yerinə yetirilmişdir.

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)

Layihənin planına uyğun olaraq bütün mərhələlər üzrə işlər 100% yerinə yetirilmişdir.

3 Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr** (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir)

1. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq *Cryphonectria parasitica* (Murill) M.E.Barr göbələyinin coğrafi yayılma arealı müəyyən edilmişdir. Xəstəlik simptomları (*Castanea sativa* Mill.) Azərbaycan ərazisində əsasən İsmayılı, Qəbələ, Şəki, Oğuz, Qax, Zaqatala və Balakən rayonlarında təbii bitən və ya ekilmiş şabalıdlıqlarda müşahidə edilmişdir.
2. Aparılmış çöl müşahidələri zamanı Quba rayonunda xəstəliyin ilkin simptomları aşkar edilmişdir. Bu *Cryphonectria parasitica* göbələyinin törətdiyi xəstəliyin dinamik inkişafını və sürətlə yayılmasını göstərir.
3. Azərbaycanda ilk dəfə olaraq şabalıd ağacının patogeni olan *Cryphonectria parasitica* göbələyinin geniş miqyasda populyasiya tədqiqatı həyata keçirilmişdir.
4. İlk dəfə olaraq *Cryphonectria parasitica* göbələyinin vegetativ uyğun tiplərinin təyinatı başa çatdırılmış və Azərbaycan üçün 8 yeni VUT müəyyən edilmişdir ki, onlar məlum 64 Avropa mənşəli VUT-dan kəskin şəkildə fərqlənir.
5. Ştammlar virulent və hipovirulentlik üçün yoxlanılmışdır. Nəticə etibarı ilə ştammların əksəriyyəti virulent olmuşdur və 1-3 ədəd zəif hipovirulent ştamm aşkar edilmişdir. Onlar xəstəliyə qarşı bioloji nəzarət üçün kifayət qədər yetərli deyil.
6. *Cryphonectria parasitica* göbələyi ilə yanaşı digər 12 növ göbələk morfoloji və molekulyar yanaşmalarla təyin edilmişdir ki, onlardan *Diaporthe amygdale*, *Gnomoniopsis* sp., *Hyphodermella rosae*, *Sirococcus castaneae*, *Trichoderma koningiopsis*, *Umbelopsis isabellina* və *Xenoacremonium falcatus* Azərbaycan üçün yenidir.
7. Seçilmiş virulent və fərqli morfolojiyalı kulturalarla şabalıd budaqları üzərində laboratoriya şəraitində aparılanı test (Kox postulatı) vasitəsilə göbələyin patogenliyi bir daha təsdiq edilmişdir.
8. İlk dəfə olaraq *Cryphonectria parasitica* göbələyinin populyasiyasının reproduksiya potensialı molekulyar yanaşmalarla tədqiq edilmişdir. Populyasiya daxilində MAT1/MAT2 idiomorflarının biruzə vermə nisbəti araşdırılmışdır.

4 Layihə üzrə **elmi nəşrlər** (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) (*surətlərini kağız üzərində və CD şəklinə əlavə etməli!*)

	<p>1. Aghayeva D.N., Prospero S., Mursal N., Rigling D. 2016. Mode of reproduction and pathogenicity of <i>Cryphonectria parasitica</i> in Azerbaijan. International Conference. Innovative approaches to conservation of biodiversity. Dedicated to the 80th Anniversary of the Institute of Botany, ANAS, P.43. (Əlavə 2)</p> <p>2. Aghayeva D.N., Rigling D., Meyer J., Mursal N. Fungal diversity on the bark of the chestnut tree affected by <i>Cryphonectria parasitica</i>. 2017. Turkey. 6th International Chestnut Symposium www.chestnut.org (Əlavə 3. çapa qəbul olunub)</p> <p>3. Meyer J.B., Trapiello E., Senn-Irlet B., Sieber T.N., Cornejo C., Aghayeva D.N., González A.J., Prospero S. Phylogenetic and phenotypic characterization of <i>Sirococcus castaneae comb. nov.</i> (synonym <i>Diplodina castaneae</i>), a fungal entophyte and potential pathogen of the European chestnut. <i>Fungal biology</i>. 2015-ci il üçün impakt faktoru 2.78 (Əlavə 4. çapda)</p> <p>4. Aghayeva D.N., Rigling D., Meyer J. Diversity of fungi occurring on the bark of <i>Castanea sativa</i> in Azerbaijan (çapa göndərilmək üçün hazırlanır).</p> <p>5. Aghayeva D.N., Prospero S., Rigling D. Chestnut blight and diversity of <i>Cryphonectria parasitica</i> population in Azerbaijan (çapa göndərilmək üçün hazırlanır).</p>
5	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər (burada doldurulmalı) yoxdur</p>
6	<p>Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiqləşdirilməlidir)</p> <p>1. İsveçrənin Federal Tədqiqatlar İnstitutu (WSL, Züriç) Bitki patologiyası laboratoriyasına iki ezamiyyət təşkil edilmişdir. 29.11-09.12.2015-ci il tarixlərində baş tutan ezamiyyət zamanı layihəyə dair iki müzakirə aparılmışdır. İlk müzakirədə qarşı tərəfdən olan layihə iştirakçıları və digər laboratoriya əməkdaşlarının iştirakı ilə elmi seminar (03.11.2015) təşkil edilmiş, iki rüb ərzində yerinə yetirilmiş işlərlə əlaqədar çıxış təqdim edilmiş və görülmüş işlərə dair geniş müzakirə aparılmışdır. Sonrakı müzakirə (08.12.2015) layihənin növbəti rüblərində yerinə yetiriləcək işlərə həsr edilmişdir. Populyasiya tədqiqinə dair əsasən (kultura tiplərinin müəyyənləşdirilməsi, vegetativ uyğun tiplərin müəyyən edilməsi və s.) görülən işlər geniş müzakirə edildi, bu istiqamətdə Azərbaycanda və İsveçrədə aparılacaq işlər müəyyənləşdirilmiş, tester ştammlar seçilmişdir.</p> <p>2. 18-22.04.2016-cı il tarixlərində növbəti ezamiyyət zamanı layihənin sonrakı mərhələlərində yerinə yetirilən işlərə dair müzakirələr aparılmış və tədqiqatın nəticəsi kimi çap işlərinə başlamaq qərarına alınmışdır. Layihə çərçivəsində aparılan kultural işlərin bitməsi ilə əlaqədar Azərbaycan mənşəli göbələk ştammları uzun müddətli saxlanılmaq üçün uyğun şəkildə hazırlanmış, maye azotda fiksasiya edilmiş, WSL kultura kolleksiyasına yerləşdirilmişdir. Patogenlik testinin nəticələrinə baxılmış və nəticələrin etibarlılığını yoxlamaq üçün yenidən təkrarlanması nəzərdə tutulmuşdur. Populyasiya analizi üçün bəzi kulturaların DNT səviyyəsində işlənilməsinin vacibliyi qeyd edilmiş və WSL tərəfindən icrası planlaşdırılmışdır. Çap işləri üçün bəzi eksperimentlərin təkrarlanması və mikroskopla işin vacibliyi qeyd edilmişdir, alınmış və gözlənilən nəticələrin statistik analizi (metod aşağıda verilir) üçün məsləhətləşmələr aparılmışdır.</p>
7	<p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa) yoxdur</p>
8	<p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak yoxdur</p>
9	<p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərilməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq)</p>

	İsveçrənin Federal Tədqiqatlar İnstitutu (WSL) Bitki patologiyası laboratoriyasının təşkil etdiyi seminarla layihə üzrə görülən işlərə dair "Cryphonectria parasitica – pretty, invasive pathogen expanding in Azerbaijan" ("Cryphonectria parasitica – Azərbaycanda artan əhəmiyyətli invaziv patogen") sərəlvhəli çıxış təqdim edilmişdir.
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, kompleksləşdirmə məmumatları (burada doldurmalı) Mikrostruktur və struktur analizlər üçün Zeiss Axio Vert.A1 mikroskopu, HP komputer və printer alınmışdır (Əlavə 5).
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr (burada doldurmalı) yoxdur
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr İsveçrənin Federal Tədqiqatlar İnstitutu (WSL) ilə əməkdaşlıq davam edir. İtaliyanın Davamlı Bitki Mühafizəsi İnstitutunun (Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante) əməkdaşı Dr. B.E.Maserti ilə şabalıd ağacının mikobiotasına dair tədqiqat işlərini davam etdirmək məqsədi ilə AMEA-CNR memorandumu çərçivəsində birgə layihə üzrə işə başlanılmışdır.
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) AMEA Botanika İnstitutunun İbtidai bitkilərin sistematikasını şöbəsinin aspirantı E.H. Mustafabəyli (4-cü il) və dissertantı L.V. Abasova (3-ci il) layihə çərçivəsində işlərin yerinə yetirilməsində iştirak edərək bir sıra mikoloji və mikrobioloji tədqiqat üsullarını mənimsəmişlər.
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa) Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının 2015-ci ildə təşkil etdiyi hesabat sərgisində tədqiqat işinin bəzi nəticələri nümayiş etdirilmişdir.
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa) Yoxdur
16	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərilməlidir) Yoxdur

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Müəviri

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

"02" 11 2016-cı il

Baş məsləhətçi

Qurbanova Səmirə Yaşar qızı

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

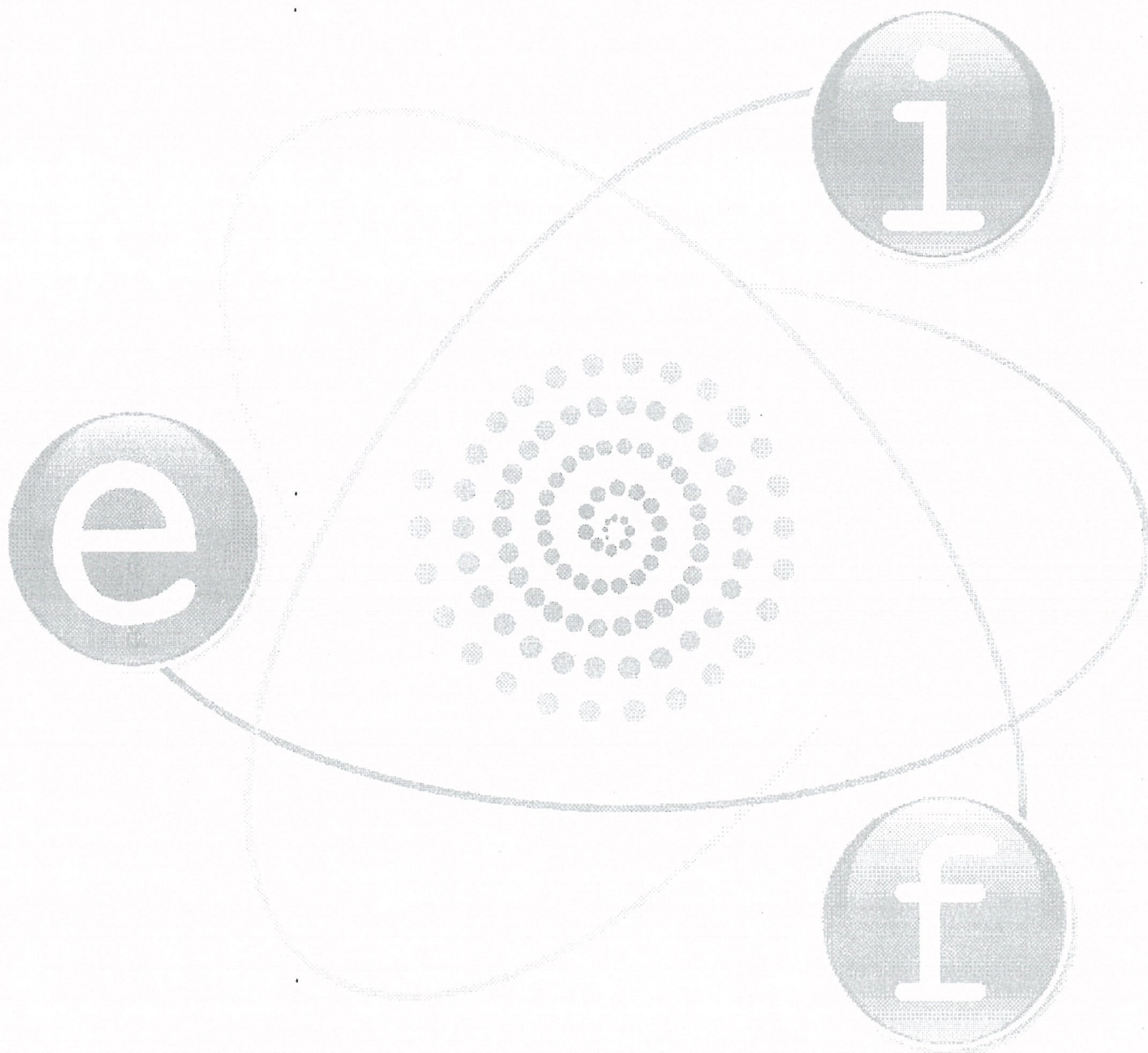
Ağayeva Dilzərə Nadir qızı

(imza)

"02" 11 2016-cı il

(imza)

" 08 11 201_-ci il





AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin
İnkışafı Fondunun elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin
və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə
qrantların verilməsi üzrə 2013-cü il üçün elan edilmiş əsas
grant müsabiqəsinin (EIF-2013-9(15)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

**ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN ƏMƏLİ (TƏCRÜBİ) HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ
VƏ LAYİHƏNİN NƏTİCƏLƏRİNDƏN GƏLƏCƏK TƏDQİQATLARDƏ
İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ HAQQINDA
MƏLUMAT VƏRƏQİ
(Qaydalar üzrə Əlavə 16)**

Layihənin adı: Azərbaycanda şabalıd xərcəngi: *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E.Barr. populyasiyasının tərkibinin tədqiqi və bioloji mübarizə üçün ötürülə bilən hipovirulentliyin effektivliyi

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: Ağayeva Dilzərə Nadir qızı

Qrantın məbləği: 80 000 manat

Layihənin nömrəsi: EIF-2013-9(15)-46/29/3-M-10

Müqavilənin imzalanma tarixi: 21 yanvar 2015-ci il

Grant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: 18 ay

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): 01 may 2015-ci il – 01 noyabr 2016-cı il

1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi

1 Layihənin əsas əməli (təcrübi) nəticələri, bu nəticələrin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikası

Patogenin simptomlarının müşahidə edilməsindən onun transmissiyasınadək baş verən prosesləri əhatə edən zaman ətraf mühitin təhlükəsizliyini vaxtında dəyərləndirmək və vacib tədbirlərin görülməsi baxımından əhəmiyyətli dövürdür. Azərbaycanda şabalıd (*Castanea sativa* Mill.) becərilmə ənənəsi öz tarixinə malikdir. Bəzən müxtəlif patogenlərin təsirinə məruz qalsa da bu vaxtadək bitkinin ciddi tələf olma ehtimalı barədə elmi ədəbiyyatda məlumatlara rast gəlinmir. Lakin son 10-15 il ərzində *Cryphonectria parasitica* (Murrill)M.E.Barr. göbələyinin müşahidə edilən simptomları və xəstəliyin hazırkı yayılma dərəcəsi şabalıdı gələn illərdə daha çox risk altında olan növlərdən birinə çevirir. Belə vəziyyət müşahidə edilən rayonların ərəzilərində göbələyin populyasiyasını öyrənmək və qiymətləndirmək ilk mühüm addım hesab

edilir (Bryner et al. 2013; Brusini, Robin et al. 2013; Prospero, Rigling 2013).

Azərbaycanda patogenin toplanılmış populyasiyası daxilində müxtəliflik araşdırılmış və hazırda bir əsas, yeddi az yayılan vegetativ uyğunluq tipləri müəyyən edilmişdir. Gələcəkdə bu tiplərin artması ehtimal edilir. Populyasiya daxilində zəif hipovirulentlik biruzə verən 1-3 sayda ştammlar da aşkarlanıb. Hipovirulentlik faktoru şabalıd xərcənginə qarşı istifadə edilən ən təsirli vasitədir və eyni təbii populyasiya daxilindən seçilməsi daha əhəmiyyətlidir. Belə ştammlar təbiətdə virulent ştammlardan qarşı təbii yaranan bərpa (müalicə) faktoru hesab edilir. Azərbaycan populyasiyası daxilində axtarış zamanı aydın olur ki, virulent ştammlara qarşı tətbiq ediləcək hipovirulent variantlar formalaşma mərhələsindədir, lakin hələ də virulent ştammlara qarşı istifadə ediləcək dərəcədə güclü deyildirlər. Qonşu ölkələrdən Türkiyə (Akıllı et al. 2013) və Gürcüstanda (Prospero, Lutz et al. 2013) yaxın zamanlarda aşkar edilmiş hipovirulent ştammlar xəstəliklə mübarizə üçün tətbiq edilir. Hipovirus özlüyündə sitoplazmatik mənşəlidir, ştammdan-ştamma ötürülməsi vegetativ uyğunluğun genetik sistemi ilə məhdudlaşır. Azərbaycanda aşkar edilmiş vegetativ uyğunluq tiplərinin Avropa tiplərindən fərqi, göbələyin mənşəyi məsələsini və yeni tiplərin Avropa üçün yarada biləcək təhlükə ehtimalını, bütövlükdə xəstəlik törədicilərinin dünyəvi axını (hərəkəti) müstəvisində bir daha gündəmə gətirir. Digər tərəfdən ötürülən hipovirulentliyin lakkaza aktivliyi ilə əlaqədar olması ehtimal edil və bu məsələnin gələcək tədqiqatlarda araşdırılması nəzərdə tutulur.

C. parasitica göbələyi ilə yanaşı şabalıdın üzərində ikinci dərəcəli hesab edilən bir sıra digər göbələk növləri də aşkar edilmişdir. Bu göbələklərin ekoloji rolu tam aydın deyil və gələcəkdə bu istiqamətdə əlavə araşdırmaların aparılması nəzərdə tutulur. Belə ki, inteqrə edilmiş yanaşma şabalıd ağacı üçün bütün təhlükələri nəzərə almağı tələb edir.

2 Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi haqqında məlumat (istehsalatda tətbiq (tətbiqin aktını əlavə etməli); tədris və təhsildə (nəşr olunmuş elmi əsərlər və s. – təhsil sistemində tətbiqin aktını əlavə etməli); bağlanmış xarici müqavilələr və ya beynəlxalq layihələr (kimlə bağlanıb, müqavilənin və ya layihənin nömrəsi, adı, tarixi və dəyəri); dövlət proqramlarında (dövlət orqanının adı, qərarın nömrəsi və tarixi); ixtira üçün alınmış patentlərdə (patentin nömrəsi, verilmə tarixi, ixtiranın adı); və digərlərində)

Layihənin nəticələri ilə əlaqədar bir tezis çap olunub (Əlavə 2), 1 tezis çap üçün qəbul olunub (Əlavə 3) və 1 məqalə çapa göndərilib (Əlavə 4). Daha 2 məqalə çap üçün hazırlanır. Həmçinin Türkiyədə keçiriləcək VI Beynəlxalq Şabalıd Simpoziumu 2017-ci ilə təxirə salınıb və orada çıxış nəzərdə tutulub.

Layihənin digər aspektdə davamı kimi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası ilə İtaliyanın Milli Tədqiqat Şurası (Consiglio Nazionale delle Ricerche -CNR) arasında memorandum çərçivəsində təklif edilmiş layihə üzrə işlərə başlanılıb və bu layihə çərçivəsində hipovirulentlik məsələləri ilə yanaşı virulentliyə təsir edən zülalların araşdırılması nəzərdə tutulur.

2. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

1 Nəticələrin istifadəsi perspektivləri (fundamental, tətbiqi və axtarış-innovasiya yönü elmi-tədqiqat layihə və proqramlarında; dövlət proqramlarında; dövlət qurumlarının sahə tədqiqat proqramlarında; ixtira və patent üçün verilmiş ərizələrdə; beynəlxalq layihələrdə; və digərlərində)

Nəticələr botanika, mikologiya, virusologiya, ekologiya və meşəçilik sahələri üçün lazımlı məlumatlar daşıyır. Belə ki, şabalıd (*Castanea sativa* Mill.) müşahidə edilən xəstəliklə əlaqədar Azərbaycanın Qırmızı kitabına (2-ci nəşr) daxil edilmişdir və nəticələr biomüxtəlifliyin qorunması nöqtəyi-nəzərindən əhəmiyyətlidir.

Ağaclar patogen göbələk (*Cryphonectria parasitica* (Murill) M.E.Barr.) tərəfindən ciddi şəkildə sirayətlənmişdir. Göbələyin populyasiyasının (genetik strukturu) tədqiqinə dair işlər ümu-

miyyətlə respublika üçün yenidir. Xəstəliyə qarşı bu mübarizə metodunun seçilməsi və gələcəkdə hipovirulent ştammlardan istifadə ehtimalı maraqlı kəsb edəcək məsələdir. Meşəçilikdə ağaclara düzgün qulluq, xəstəlik əlaməti müşahidə edildikdə müvafiq qurumların məlumatlandırılması və xəstəlik müşahidə edilən ağaclara qarşı elmi əsaslandırılmış tədbirlərin vaxtında yerinə yetirilməsi vacibdir.

Əldə olunan nəticələrin analizi göbələyin biologiyasını daha yaxşı dərk etmək və göbələyin təsir mexanizmini aydınlaşdırmaq baxımından əhəmiyyətli olacaqdır. Belə ki, Avropadan məlum olan 64 vegetativ uyğunluq tipindən fərqli olan yeni səkkiz tipin Azərbaycanda aşkarlanması göbələyin genotipinin müxtəlifliyinin və sürətli dəyişdiyinin göstəricisidir. Bu əldə olunan mühüm nəticələr xəstəlik törədicisinin təsir mexanizmini aydınlaşdırmağa və dünya səviyyəsində xəstəliyə qarşı nəzarətin düzgün təşkilinə qərar verməyə kömək edəcəkdir. Beləliklə layihənin nəticələri ətraf mühitin mühafizəsi üzrə dövlət proqramlarının hazırlanmasında və beynəlxalq layihələrin tərtibatında istifadə edilə bilər.

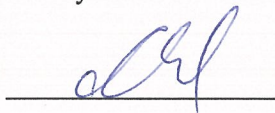
Tədqiqat üçün toplanılmış göbələk növlərinin herbari nüsxələri AMEA Botanika İnstitutunun mikoloji herbarisinə, göbələk kulturaları isə İsveçrənin Federal Tədqiqatlar İnstitutunda Bitki patologiyası laboratoriyasının (WSL, Zürich) kultura kolleksiyasına depozit edilmişdir. Bu, nümunələrin digər tədqiqatçılar tərəfindən yerli və beynəlxalq layihələrdə istifadəsini (istinadla) təmin edəcəkdir.

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir

Babayeva Ədilə Əli qızı



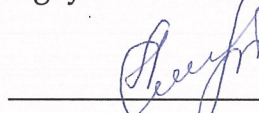
(imza)

"02" 11 2016-cı il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Ağayeva Dilzadə Nadir qızı

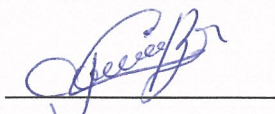


(imza)

"02" 11 2016-cı il

Baş məsləhətçi

Qurbanova Səmirə Yaşar qızı



(imza)

"02" 11 2016-cı il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin
İnkışafı Fondunun elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin
və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə
qrantların verilməsi üzrə 2013-cü il üçün elan edilmiş əsas
qrant müsabiqəsinin (EIF-2013-9(15)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: **Azərbaycanda şabalıd xərcəngi: *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E.Barr. populyasiyasının tərkibinin tədqiqi və bioloji mübarizə üçün ötürülə bilən hipovirulentliyin effektivliyi**

Qrantın məbləği: 80 000 manat

Layihənin nömrəsi: EIF-2013-9(15)-46/29/3-M-10

Müqavilənin imzalanma tarixi: 21 yanvar 2015-ci il

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: 18 ay

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): 01 may 2015-ci il – 01 noyabr 2016-cı il

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

1. Elmi əsərlər (sayı)

№	Tamlıq dərəcəsi	Dərəcəsi		
		Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü			
	Monoqrafiyalar			
	həmçinin, xaricdə çap olunmuş			
2.	Məqalələr			

				1
3.	həmçinin xarici nəşrlərdə Konfrans materiallarında məqalələr			
4.	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında Məruzələrin tezisləri			
5.	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)	1	1	

2. İxtira və patentlər (sayı)

No	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə			
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)


No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plonar, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	Seminar	beynəlxalq	şifahi	2
2.				
3.				

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir

Babayeva Ədilə Əli qızı



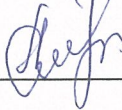
(imza)

"08" 11 201_-cü il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Ağayeva Dilzərə Nadir qızı



(imza)

"02" 11 2016-cü il

Baş məsləhətçi