



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

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 (EİF-2013-9(15)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Azərbaycanda üzüm bitkisinin virus və fitoplazma xəstəliklərinin molekulyar tədqiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Hüseynova İradə Məmməd qızı**

Qrantın məbləği: **90 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF-2013-9(15)-46/28/3-M-14**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **29 yanvar 2015-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 aprel 2015-ci il – 01 aprel 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
 1. Üzüm (*Vitis vinifera*) bitkisinin xəstəlikləri dünyada üzümçülük və şərabçılığın inkişafına mənfi təsir göstərən əsas amillərdən biridir. Azərbaycanda üzüm bitkisində yayılmış virus və fitoplazma xəstəliklərinin molekulyar tədqiqinə son illərdə başlanılmışdır. Bu məqsədlə dünyada üzümü yoluxduran virus və fitoplazma xəstəlikləri və onların vektor həşəratları haqqında ən müasir ədəbiyyat məlumatları araşdırılmış, üzümün xəstəliklərinin molekulyar tədqiqi üsulları diqqətlə nəzərdən keçirilmiş və müəyyən modifikasiyalar etməklə daha optimal metodlar hazırlanmışdır.
 2. Azərbaycanın üzümçülüyn yaxşı inkişaf etdiyi Gəncə, Samux, Şəmkir, Xaçmaz, Cəlilabad, Naxçıvan, Qəbələ rayonlarında və Abşeronda yerləşən Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Tərəvəzçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Elmi-Tədqiqat Bağçılıq və Subtropik Bitkilər İnstitutu,

Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutlarının elmi-təcrübi əkin sahələrində, üzüm bağlarında fitopatoloji monitorinqlər aparılmışdır.

3. Azərbaycanın üzümçülüğün yaxşı inkişaf etdiyi Gəncə, Samux, Şəmkir, Xaçmaz, Cəlilabad, Naxçıvan, Qəbələ rayonlarında və Abşeronda institutların, üzümçülük məşğul olan məhdud məsuliyyətli cəmiyyətlərin bağları, eləcə də şəxsi bağlar fitopatoloji qiymətləndirilmiş, xəstəliklərin statistik təhlili aparılmışdır. Müxtəlif üzüm sortlarında virus və fitoplazma xəstəliklərinin yayılma dərəcələri sortlar üzrə fitopatoloji metodlarla təyin edilmişdir.
4. Fitopatoloji müayinələr zamanı üzüm bağlarında ağ üzüm sortlarında yarpaqların saralması, yarpaqlar üzərində müxtəlif ölçülü nekrozların əmələ gəlməsi, yarpaqlarda müxtəlif mozaika, yarpaqların burulması, yarpaq ayasında müxtəlif ölçülü qabarcıqlar qırmızı üzüm sortlarında isə əsasən qırmızılıq, müxtəlif dərəcəli əlvan mozaika, yarpaq səthinin ciddi deformasiyası və yeni zoğlarda çırtanboyluluq, kimi virus xəstəliklərinin potensial simptomları müəyyən edilmiş və xarakterik əlamətlərə malik bitki nümunələri toplanaraq şəkilləri çekilmişdir. Fitoplazmaların üzüm bitkisinde yaratdığı xəstəlik əlamətlərindən ağ üzüm sortlarında yarpaqların saralması, qızılı rəng alaraq burulması, qırmızı üzüm sortlarında isə yarpaqların purpur qırmızı rəng alması kimi tipik simptomlar müşahidə olunmuşdur. Xəstəlik əlamətlərinə malik bitkilərdən yarpaq və gövdə nümunələri götürülmüşdür. Xəstə bitki nümunələri ilə paralel olaraq hər bir sort üçün neqativ kontrol kimi sağlam bitkilərdən də yarpaq nümunələri toplanmışdır.
5. Toplanmış bitki materiallarında fitoplazmaların molekulyar tədqiqi üçün yarpaq nümunələrinin mərkəzi damarlarından və gövdələrin floema qatından klassik CTAB metodu ilə DNT ekstraksiya olunmuşdur. Bunun üçün təzə bitki yarpağının mərkəzi damarları ayrılmış, 1q nümunə üzərinə 3ml CTAB bufer əlavə edilərək əzilmişdir. Ekstraktlar su hamamında 65°C-də inkubasiya edilmiş, 3000g sürətlə sentrifüqalaşdırılaraq hüceyrə qalıqları çökdürülmüşdür. Zülalları kənarlaşdırmaq üçün xloroform:izoamil spirti (24:1) qarışığı əlavə edilmiş və 14000g sürətlə 10 dəq sentrifüqalaşdırılmışdır. Əldə olunmuş supernatantlara izopropanol əlavə edilərək DNT çökdürülmüşdür. DNT yumaqları 2 dəfə 70 %-li etanolla yuyulduqdan sonra qurudulmuş, 1X TE məhlulunda həll edilmişdir.
6. Ekstraksiya edilmiş DNT nümunələrinin təmizlik dərəcəsi və qatılığı spektrofotometrik metodla yoxlanılmışdır. Bunun üçün spektrofotometrde (ULTROSPEC 3300 PROS ("AMERSHAM", ABŞ)) 260 və 280 nm dalğa uzunluqlarında DNT nümunələrinin optik sıxlıqları ölçülmüşdür. Nuklein turşularının təmizlik dərəcəsi 260 və 280 nm-də optik sıxlıqlar arasındakı nisbətə (OS260/OS280) əsasən təyin edilmişdir.
7. Düzgün ekstraksiya olunmuş, PZR üçün yararlı olan DNT nümunələri fitoplazmalar üçün universal R16mF2 / R16mR1 və R16F2n / R16R2 praymer cütükləri ilə 16S-rDNT Nested PZR amplifikasiyaya məruz qoyulmuşdur. Reaksiya zamanı neqativ kontrol kimi həmçinin İNRA-Bordeaux Kənd Təssərrüfatı Elmi Tədqiqat İnstitutunun istixanasında becərilən sağlam Madaqasqar bənövşəsindən ayrılmış DNT-dən, pozitiv kontrol kimi isə calaq vasitəsilə Madaqasqar bənövşəsinə yoluxdurulmuş referens fitoplazma DNT-lərindən istifadə edilmişdir. Nested PZR DNT fraqmentlərini daha spesifik amplifikasiya etmək məqsədilə standart PZR amplifikasiyanın modifikasiya edilmiş daha həssas formasıdır. Nested PZR amplifikasiya standart PZR amplifikasiyadan fərqli olaraq iki mərhələdə aparılır və burada 4 praymerdən (hər mərhələdə 2 praymer olmaqla) istifadə olunur. Fitoplazmaları deteksiya etmək üçün universal praymerlərlə Nested PZR amplifikasiyanın birinci mərhələsi R16mF2 və R16mR1 xarici praymerlərin iştirakı ilə aparılmışdır. PZR reaksiya 4 dəq ərzində 94°C temperaturda DNT zəncirinin denaturasiyası ilə başlamış, sonrakı mərhələlər- DNT zəncirinin denaturasiyası 94°C-də 1 dəq, praymerin DNT zənciri ilə hibridləşməsi 60°C-də 2 dəq və Taq DNT polimeraza vasitəsilə komplementar DNT zəncirinin sintezi 72°C-də 3 dəq. ilkin denaturasiya, sonra isə bir-birinin ardınca 30 dəfə tsikl şəklində təkrarlanmışdır. Son olaraq 7 dəqiqə müddətində 72 °C temperaturda sintez prosesi tamamlanmışdır. İlkin PZR-in

məhsulları durulaşdırılmış və həmin durulaşmış amplifikasiya məhsulları Nested PZR amplifikasiya üçün matrisa rolunu oynamışdır. Nested PZR amplifikasiyanın ikinci mərhələsi isə daha spesifik R16F2n və R16R2 daxili praymerlər vasitəsilə aparılmışdır. Bu PZR amplifikasiyada praymerin DNT zənciri ilə hibridləşməsi onun ərimə temperaturuna uyğun olaraq 55°C-də həyata keçirilmişdir. Tsikl 35 dəfə təkrarlanmışdır.

8. Aşkar olunmuş fitoplazmaları növ səviyyəsində taksonomik səciyyələndirmək məqsədilə universal R16mF2 / R16mR1 və R16F2n / R16R2 praymer cütükləri ilə əldə edilmiş 16S-rDNT Nested PZR amplifikasiyaya məhsulları AluI, RsaI və TaqI fermentləri ilə RFLP analiz olunmuşlar. RFLP analiz (Restriction fragment length polymorphism, RFLP restriksiya olunmuş fraqmentlərin uzunluqlarının polimorfizmi) - genom DNT-nin restriksiya endonukleazaları vasitəsilə parçalanmasına və əmələ gələn fraqmentlərin ölçüsünün gel-elektroforez vasitəsilə analizinə əsaslanır. RFLP metodun köməyi ilə DNT-lər arasında nukleotid ardıcılıqlarının restriksiya saytlarında olan müxtəliflikləri identifikasiya etmək mümkündür. Üç RFLP istehsalçı şirkətin restriksiya fermentləri ilə birlikdə yerləşdirdiyi protokollara əsasən həyata keçirilmişdir. Bu zaman 1 µl PZR məhsuluna 0,6 U restriksiya fermenti əlavə edilmişdir. Restriksiya DNT, endonukleaza, fermentin aktivlik buferi və 0,1 mg / ml albumindən ibarət (öküzdən alınmış serum) reaksiya qarışığında aparılmışdır. Hər bir endonukleaza üçün spesifik tərkibli aktivlik buferindən istifadə olunmuşdur. AluI və RsaI fermentləri ilə restriksiya gecə ərzində 37 °C temperaturda, TaqI fermenti üçün isə 2 saat ərzində 65°C temperaturda inkubasiya olunmaqla həyata keçirilmişdir. Hidroliz EDTA (yekun qatılıq 10 mM) əlavə edilməklə və tüblərin -20°C temperaturda soyuducuya yerləşdirilməsi ilə başa çatmışdır. Restriksiyanın nəticələri 3%-li aqaroza gelində elektroforetik analiz edilmişdir.
9. Nested PZR-in, RT-RZR-in və RFLP-nin nəticələri elektroforetik analiz edilmişdir. Aqaroza gelində elektrik sahəsinin təsiri altında katoddan anoda doğru miqrasiya əsasən DNT və RNT müəyyən ölçülərdə fraqmentlərə ayrılır. Bu məqsədlə 1%, 1,5 % və 3 %-li aqaroza gellərindən və TAE 1X ((50 X):0,04 M tris-asetat, 0,002 M EDTA) və TBE 1X (Tris 90 mM, Borat 90 mM, EDTA 2,5 mM, pH 8,3) elektroforez buferlərindən istifadə edilmişdir. Nümunələri gelin yuvacıqlarına daxil etməzdən əvvəl 7µ PZR məhsulun üzərinə 3µl rəngləyici məhlul (50%-li qliserol, 1%-li SDS, EDTA 0,1 M, 0,5 mg / ml qatılıqda bromfenol göyü) əlavə edilib qarışdırılmışdır. Elektroforez sabit gərginlikdə, 120 mA cərəyan şiddətində həyata keçirilmişdir. Miqrasiyadan sonra gel tərkibində etidium bromid 2 µg / ml olan su vannasında 30 dəq müddətində inkubasiya olunmuşdur. Etidium bromid molekulu ultrabənövşəyi şüaların təsirindən flüoressensiya etmək qabiliyyətinə malikdir ki, bu da DNT molekulunun gəldə vizualizasiyasına şərait yaradır. DNT fraqmentlərinin ölçüsü məlum standart markerlərin ölçüsüylə müqayisə vasitəsilə təyin edilmişdir. Tədqiqat işlərində bu cür standartlar kimi 1kb və 100 bp markerlərdən istifadə olunmuşdur. Gel vizualizasiyası üçün etidium bromiddən istifadə olunmuş və UB-ışıq altında "Gel Documentation System UVITEK" (İngiltərə) köməyiylə şəkli çəkilmişdir.
10. Müxtəlif üzüm sortlarında aşkar olunmuş və RFLP analizlə identifikasiya edilmiş "Ca. P. solani" növünün izolyatları Fransanın Bordo şəhərində yerləşən INRA-Bordeaux Kənd Təssərrüfatı Tədqiqatları İnstitutunun "UMR 1332 Biologie du Fruit et Pathologie" şöbəsinə aparılaraq orada onların genetik müxtəlifliyi müasir molekulyar biologiya metodları vasitəsilə tədqiq edilmişdir. Aşkar edilmiş stolbur izolyatlarının genetik müxtəlifliyi Avropadan olan stolbur izolyatları ilə birlikdə qeyri-ribosomal citS, Stamp, secY və tuf genlərinin amplifikasiyası əsasında Multilokus Sekvens Analiz edilmişdir.
11. R16mF2 / R16mR1 və R16F2n / R16R2 praymer cütükləri ilə amplifikasiya edilmiş 1250 bp ölçülü 16S Nested PZR məhsulları sekvens edilmişdir. Sekvenslərin ilkin xromatoqramları yığılaraq Chromas, preGAP və GAP4 (Staden package) məntiqi proqramları vasitəsilə assamble və redaktə edilmişdir. Assamble və redaktə edilmiş xromatoqramlardan nukleotid ardıcılıqları eksport olunmuşdur. Eksport olunmuş nukleotid ardıcılıqlarının verilənlər

bazasında homoloqlarının axtarılması Genbank məlumat bankında (<http://gib.genes.nig.ac.jp>) BLASTN və BLASTX axtarış proqramlarının köməklili ilə həyata keçirilmişdir. BLASTN və BLASTX proqramları Biotexnoloji İnformasiya Milli Mərkəzinin (National Center for Biotechnology (NCBI)) serverindən (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST>) əldə edilmişdir. Sekvens analizin nəticəsində üzüm sortlarında aşkar olunmuş fitoplazma izolyatlarının "*Candidatus Phytoplasma solani*" növünə aid olduğu təsdiqlənmişdir.

12. *CitS* geninin 991 bp uzunluğunda fraqmenti tərəfimizdən dizayn edilmiş *CitS-F3/CitS-R3* (birinci PZR) və *CitS-F5/CitS-R4* (Nested PZR) praymer cütükləri ilə Stolbur qrupu fitoplazmaları üçün qrup-spesifik Nested PZR test metodu vasitəsilə amplifikasiya edilmişdir. Nested PZR reaksiyası 35 tsikldən (95°C-də 30 san, 55°C-də 1 dəq və 68°C-də 1 dəq) ibarət birinci amplifikasiya və onun məhsulu əsasında eyni PZR şəraitində ikinci-nested amplifikasiya mərhələlərindən ibarət olmuşdur. Bu zaman 2 µL DNT ekstraktı tərkibində PZR bufer (1X), MgCl₂ (2 mM), 200 µM dNTP, 0.5 µM hər praymerdən və 2U *Taq* polimeraza olan 48 µL reaksiya qarışığına əlavə edilmişdir. Amplifikasiyanın nəticələri etidium bromid ilə rənglənmiş 1%-li aqaroza gelində analiz edilmişdir. Əldə edilmiş 991bp uzunluğunda Nested PZR məhsulları sekvens olunmuşdur. İlk sekvens xromotoqramları toplanaraq Phred-Phrap məntiqi proqramları vasitəsilə redaktə və assamble edilmiş, nukleotid ardıcılıqları eksport olunmuşdur. Eksport olunmuş *CitS* ardıcılıqları "*Candidatus Phytoplasma solani*" növünün Avropada aşkar olunmuş digər izolyatlarının *CitS* ardıcılıqları ilə birlikdə "Clustal W" proqramı vasitəsilə analiz edilmişdir. Filogenetik analiz MEGA 6.0 proqram versiyası ilə həyata keçirilmişdir.
13. *Stamp* geninin amplifikasiyası *StampF/STampR0* və *STampF1/STampR1* praymer cütükləri ilə Nested PZR vasitəsilə həyata keçirilmişdir. PZR tərkibində 2 µL nuklein turşusu (təqribən 100ng), PZR bufer 1X, MgCl₂ 2mM, 0,5mM hər bir praymerdən, 200 µM dNTP və 50 units/ml *Taq* polimeraza olan 50µL reaksiya qarışığında aparılmışdır. Aşağıdakı PZR şəraiti istifadə edilmişdir: 1 reaksiya *StampF* və *STampR0* praymer cütükləri ilə denaturasiya mərhələsi 94°C-də 4 dəq., 94°C-də 30 san davam edən denaturasiyadan, 56°C-də 30 san davam edən anniling, 68°C-də 1 dəq 30 san davam edən praymerin uzadılmasından ibarət olan 35 tsikl və sonluqların tamamlanmasından ibarət olan 68°C-də 10 dəqiqəlik yekun tsikl, II mərhələ isə eyni şəraitdə, yalnız anniling 52 °C-də olmaqla həyata keçirilmişdir. PZR məhsulları 1 X TBE buferində etidium bromid ilə rənglənmiş 1%-li aqaroza gelində analiz edilmişdir. Nested PZR-in nəticəsində əldə edilmiş 578 bp ölçülü fraqmentlər sekvens olunmuşdur. Sekvensin xromatoqramları Phred-Phrap məntiqi proqramları vasitəsilə redaktə və assamble olunmuş, nukleotid ardıcılıqlarından MEGA 6.0 proqram versiyasının Maximum Parsimony aləti ilə filogenetik ağac qurulmuşdur.
14. *SecY* geninin 998 bp uzunluğunda fraqmenti *PosecF1 / PosecR1* və *PosecF3 / PosecR3* praymerləri vasitəsilə Nested PZR vasitəsilə amplifikasiya edilmişdir. PZR reaksiyanın şəraiti 35 tsikldən (30 san 94°C, 30 san 56°C, 1 dəq 30 san 68°C) və son 7 dəqiqəlik (68°C) sonluqların tamamlanması mərhələsindən ibarət olmuşdur. Nested PZR amplifikasiyası üçün *PosecF3 / PosecR3* praymer cütüklüyü ilə 35 identik tsikl (anniling 52 °C) və yekun 7 dəqiqəlik (68°C) tsikl istifadə olunmuşdur. Nested PZR-in məhsulları sekvens olunmuşdur. Sekvens olunmuş nukleotid ardıcılıqlarından Maximum Parsimony analiz vasitəsilə filogenetik ağac qurulmuşdur.
15. Qeyri-ribosomal tuf geni *ftuf1/rtuf1* praymer cütükləri ilə birinci PZR və *STOLTUF-F0* və *STOLTUF-R0* Nested PZR nəticəsində amplifikasiya olunmuşdur. PZR məhsulları 1 X TBE buferində etidium bromid ilə rənglənmiş 1%-li aqaroza gelində analiz edilmişdir. İlk sekvens xromotoqramları toplanaraq Phred-Phrap məntiqi proqramları vasitəsilə redaktə və assamble edilmiş, nukleotid ardıcılıqları eksport olunmuşdur. Eksport olunmuş tuf ardıcılıqları "*Candidatus Phytoplasma solani*" növünün Avropada aşkar olunmuş digər izolyatlarının tuf ardıcılıqları ilə birlikdə "Clustal W" proqramı vasitəsilə analiz edilmişdir. Sekvens olunmuş

nukleotid ardıcılıqlarından Maximum Parsimony analiz vasitəsilə filogenetik ağac qurulmuşdur.

16. Virus xəstəliyin diaqnostikası üçün toplanmış simptomatik bitki materialının analizi üçün ilk növbədə immunoxromatografik test əsasında innovativ sürətli metod - GLRaV-3 AgriStrip-magnetic (Bioreba, İsveç) tətbiq edilmiş və daha sonra İFA test-sistemi (DAS-ELISA) ilə Clark və Adams metoduna əsasən yoxlanılmışdır. Planşet üzərində gedən reaksiya ilk növbədə rəngin dəyişməsinə görə vizual olaraq qiymətləndirilmişdir. Pozitiv nəticə göstərən bitki nümunələrində virusun qatılığı optik sıxlığa əsasən spektrofotometrik (Stat Fax Microplate, Awareness Technology, ABŞ) 405 nm dalğa uzunluğunda yoxlanılmışdır.
17. Seroloji analizlərlə paralel olaraq eyni zamanda toplanmış xəstə üzüm nümunələrindən TRI-reagent və Rneasy Plant Mini Kit (Qiagen)-dən və müvafiq protokoldan istifadə etməklə viruslar üçün RNT ekstraktları alınmış və RNT ekstraktlarının təmizlik dərəcələri və qatılıqları spektrofotometrik üsulla ölçülmüşdür. Grapevine leafroll-associated virus 1, Grapevine Leafroll -associated virus 3, Grapevine virus A (GVA) viruslarını təyin etmək məqsədilə Downstream primer C547 (5'-ATTAAGCTTGACGGATGGCAGGC-3') və Upstream primer H229 (5'-ATAAGCATTGGGATGGACC-3'), Downstream primer V-C995 (5'-AAGCCTGACCTAGTCATCTTGG-3') və Upstream primer H587 (5'-GACAAATGGCACACTACG-3'), LR1f (5'-TGAAGGGRCCGGGAGGTTAT-3', sense) və LR1rev (5'-TTACCCATCACTTCAGCAC-3', antisense), LR3 8504v (5'-ATGGCATTGAACTGAAATT-3') və LR3 9445c (5'-CTACTTCTTTTGAATAGTT-3') spesifik praymerləri ilə RT-PZR və PZR metodları ilə yoxlanılmışdır.
18. RT-PZR və PZR məhsulları 1 və 1,5%-li aqaroza gəllərində elektroforetik analiz edilmişdir. Elektroforez sabit gərginlikdə, 120 mA cərəyan şiddətində həyata keçirilmişdir. Miqrasiyadan sonra gel tərkibində etidium bromid 2 µg/ml olan su vannasında 30 dəqiqə müddətində inkubasiya olunur. Gelin vizualizasiyası üçün etidium bromiddən istifadə olunmuş və UB-ışıq altında "Gel Documentation System UVİTEK" (İngiltərə) köməyi ilə nəticələr sənədləşdirilmişdir. Nəticədə üzüm yarpaqlarının saralması və burulması virusunun (GLRAV-3) molekulyar identifikasiyası həyata keçirilmişdir.
19. Eyni zamanda Grapevine Leafroll-associated virus 3 (GLAV-3) ilə yoluxmuş üzüm nümunələrində bəzi biokimyəvi dəyişikliklər (yarpaqda həll olan zülalların miqdarı, fotosintetik və qeyri-fotosintetik pigmentlərin miqdarı) tədqiq edilmişdir. Pigmentlər xəstə və nəzarət variantı kimi götürülmüş sağlam yarpaqlardan 80%-li aseton-Tris məhlulu (80:20, pH=7,8) vasitəsilə ekstraksiya olunaraq udma spektrlərinə uyğun olaraq, xlorofil a və b 663, 647 nm, xlorofil, karotinoidlər 470 nm, antosianin 537 nm dalğa uzunluqlarında spektrofotometrik (ULTROSPEC 3300 PRO "Amersham", USA) təyin edilmişdir. Pigmentlərin miqdarı Sims və Gammon (2002) metodikasına uyğun olaraq təyin edilmiş və aşağıdakı tənliklərə görə hesablanmışdır:
$$\text{Anthocyanin } (\mu\text{mol/ml}) = 0.08173 A_{537} - 0.00697 A_{647} - 0.002228 A_{663}$$
$$\text{Chl a } (\mu\text{mol/ml}) = 0.01373 A_{663} - 0.000897 A_{537} - 0.003046 A_{647}$$
$$\text{Chl b } (\mu\text{mol/ml}) = 0.02405 A_{647} - 0.004305 A_{537} - 0.005507 A_{663}$$
$$\text{Carotenoids } (\mu\text{mol/ml}) = (A_{470} - (17.1 \times (\text{Chl a} + \text{Chl b}) - 9.479 \times \text{anthocyanin}))/119.26$$
20. Grapevine Leafroll-associated virus 3 (GLAV-3) ilə yoluxmuş üzüm nümunələrində həll olan zülalların miqdarı təyin edilmişdir. Zülalların miqdarının təyini Sedmak metoduna əsasən Coomassie Brilliant Blue G 250 (Fransa) boyası və qliserinin (1:1) istifadəsi ilə müəyyən olunmuşdur. 0,12% boya məhlulu 0,6 N HCl-da hazırlanmış, həll olunmayan hissələr isə Whatman №1 filtr kağızından süzülmüşdür. Tədqiq edilən nümunələrdə zülalların təyini kalibr əyrisinə əsasən aparılmışdır. Ölçü küvetlərinə 750 ml boya və qliserin əlavə edilmişdir. Kalibr əyrisinin qurulması üçün 100%-li albumin məhlulundan və distillə suyundan istifadə olunmuşdur: uyğun olaraq 0-50, 10-40, 20-30, 30-20, 40-10, 50-0 miqdarında götürülmüşdür.

Nümunələrin optik sıxlığı 620 nm dalğa uzunluğunda ölçülmüşdür. Kalibr əyrisi hər yeni təcrübədə qurulmuşdur.

21. Eyni zamanda Grapevine Leafroll-associated virus 3 (GLAV-3) ilə yoluxmuş üzüm nümunələrində prolinin ninhidrinlə reaksiyasına əsaslanan metod ilə prolinin miqdarı təyin edilmişdir. Bu məqsədlə 0,5 q yarpaq nümunələri 10 ml 3%-li sulfosalisil turşusunda homogenize edilmiş və alınmış homogenate filtr kağızından süzölmüşdür. 2 ml filtrat 2 ml ninhidrin turşusunda həll edilmiş və alınan məhlul 1 saat 100°C-də qaynadılmışdır. Yarpaqlarda prolinin miqdarı optik sıxlığa əsasən 520 nm dalğa uzunluğunda ULTROSPEC 3300 PRO "Amersham" spektrofotometrində ölçülmüşdür. Virus ilə yoluxmuş bitkilərdə sağlam nümunələr ilə müqayisədə prolinin miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır.
22. Virusla yoluxmuş üzüm nümunələrində hidrogenperoksidin miqdarını təyin etmək məqsədilə Virusla yoluxmuş nümunələrdə hidrogenperoksidin miqdarını təyin etmək məqsədilə 1 ml homogenize edilmiş bitki nümunəsi 1 dəq 25 0C-də 10 000 g-də sentrifuqalaşdırılmışdır. Hidrogenperoksidin miqdarı supernatantda təyin edilmişdir. Bunun üçün 500 µl supernatant məhlulunun üzərinə 500 µl reagent (500 µM ferrous ammonium sulphate, 50 mM H2SO4, 200 µM xyleneol orange, 200 mM sorbitol) əlavə olunmuş və 45 dəq otaq temperaturunda inkubasiya edilmişdir. Hidrogenperoksidin miqdarı Fe3+-xyleneol orange kompleksinin əmələ gəlməsi ilə gedən reaksiyaya əsasən 560 nm dalğa uzunluğunda spektrofotometrik metodla təyin edilmişdir.
23. Eyni zamanda Grapevine Leafroll-associated virus 3 (GLAV-3) ilə yoluxmuş üzüm nümunələrində askorbatın ümumi miqdarı Kampfenkel metoduna əsasən təyin edilmişdir. Bu məqsədlə yarpaq nümunələri maye azotda toz halına qədər əzilmişdir. Alınmış 0,5 q yarpaq nümunəsinin üzərinə 2 ml ekstraksiya buferi (6% (w/v) meta-phosphoric acid, 0.2 mM DTPA) soyuq halda əlavə olunmuşdur. Homogenat 12 500 g sürətlə 5 dəq 4 0C-də sentrifuqalaşdırılmışdır. Askorbatın miqdarı alınmış supernatantda 680 nm dalğa uzunluğunda spektrofotometrik metodla təyin edilmişdir.
24. Virusla yoluxmuş üzüm nümunələrində polifenolların miqdarı Folin-Ciocalteu metoduna əsasən spektrofotometrik təyin edilmişdir.

2

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

100%

3

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

1. Aparılan çoxsaylı monitorinqlər zamanı fitoplazmaların üzüm bitkisinde yaratdığı xəstəlik əlamətlərindən ağ üzüm sortlarında yarpaqların saralması, qızılı rəng alaraq burulması, qara üzüm sortlarında isə yarpaqların purpur qırmızı rəng alması kimi tipik simptomlar aşkar olunmuşdur. Bitkilərdən yarpaq nümunələri toplanılaraq, 16S Nested PZR metodu vasitəsilə molekulyar diaqnostika edilmişdir. Fitoplazmalar üçün universal olan R16F2/R16R1 praymer cütükləri ilə başlayıb nested PZR-də R16F2n/R16R2 cütükləri ilə davam etdirilən PZR nəticəsində Abşeron yarımadasında və Qəbələ rayonunda üzümün müxtəlif sortlarında fitoplazmalar aşkar olunmuşdur.
2. Aşkar olunmuş fitoplazmaları növ səviyyəsində taksonomik səciyyələndirmək məqsədilə əldə edilən 1250 bp ölçülü Nested PZR məhsullar Alul, RsaI və TaqI fermentləri ilə restriksiya (RFLP analiz) olunmuşlar. Bu fermentlərlə həyata keçirilən RFLP analizinin nəticələri göstərmişdir ki, Abşerondan toplanmış dörd xəstə qırmızı üzüm nümunəsinin DNT ekstraktlarından əldə edilmiş 16Sr Nested PZR məhsulları kontrol fitoplazmalardan 'Ca. P. solani' növünün Stolbur Moliere izolyatı ilə eyni RFLP profilinə malikdir. Bu da Abşeronda və Qəbələdə aşkar olunmuş simptomatik üzüm bitkilərinin 'Candidatus

Phytoplasma solani' (16SrXII qrupu) fitoplazma növü ilə yoluxduğunu göstərir. Bu fakt Azərbaycanda 'Candidatus Phytoplasma solani' fitoplazma növünün üzüm bitkisinde 'Bois noir' xəstəliyi törətməsi haqqında ilk məlumatdır.

3. Abşeron yarımadasında və Qəbələ rayonunda müxtəlif üzüm sortlarında aşkar olunmuş və RFLP analizlə identifikasiya edilmiş "Ca. P. solani" növünün izolyatlarının genetik müxtəlifliyi Avropadan olan stolbur izolyatları ilə birlikdə qeyri-ribosomal citS, Stamp, secY və tuf genlərinin amplifikasiyası əsasında Multilokus Sekvens Analiz (MSA) edilmişdir.
4. Multilokus sekvens analizinin nəticələri göstərmişdir ki, Stamp genin amplifikasiyasına əsaslanan genotipləşdirmə zamanı Azərbaycanda aşkar olunmuş stolbur izolyatları arasında üç genotip fərqlənmişdir.
5. CitS geninin amplifikasiya məhsullarının sekvens analizinə görə Azərbaycanda aşkar olunmuş stolbur izolyatlarının 5 müxtəlif genotipi aşkar edilmişdir ki, onlardan biri indiyədək elmə məlum olmayan yeni genotipdir.
6. SecY geninin amplifikasiyasına görə Azərbaycanda yayılan stolbur izolyatlarının tuf geninə əsasən 3 genotipi fərqlənmişdir ki, bunlardan da biri yeni genotipdir. Azərbaycanda aşkar olunmuş "Ca.P. solani" izolyatlarının tuf geninin hər üç genotipi eyni bir budaqda cəmlənmişdir.
7. Fitopatoloji müayinələr zamanı üzüm bağlarında yarpaqların saralması, yarpaqlar üzərində müxtəlif ölçülü nekrozların əmələ gəlməsi, yarpaqlarda müxtəlif mozaika, qırmızılıq və yeni zoğlarda cırdanboyluluq, yarpaq səthinin ciddi deformasiyası, yarpaq ayasında müxtəlif ölçülü qaqbarcıklar kimi virus xəstəliklərinin potensial simptomları müəyyən edilmişdir. Toplanmış bitki materialının analizi və xəstəliyin diaqnostikası üçün ilk növbədə immunoxromatoqrafik test əsasında innovativ sürətli metod - GLRaV-3 AgriStrip-magnetic (Bioreba, İsveç) tətbiq edilmiş və daha sonra İFA test-sistemi (DAS-ELISA) ilə Clark M.F və Adams A.N., 1977 metoduna əsasən yoxlanıldıqdan sonra Azərbaycanda ilk dəfə olaraq ağ muskat, qara yay üzümü, ağ kişmiş, çəhrayı tayfur, mahmudu və qara kişmiş üzüm sortlarında təhlükəli RNT-tərkibli üzüm yarpaqlarının saralması və burulması virusu GLRAV-3 aşkar edilmişdir.
8. Seroloji analizlərlə paralel olaraq eyni zamanda Cəlilabad rayonundan toplanmış üzüm nümunələrindən TR1-reagent-dən və xüsusi protokoldan istifadə etməklə RNT ekstraktları alınmış və Grapevine leafroll-associated virus 1, Grapevine Leafroll -associated virus 3, Grapevine virus A (GVA) viruslarını təyin etmək məqsədilə Downstream primer C547 (5'-ATTAAGTTGACGGATGGCACGC-3') və Upstream primer H229 (5'-ATAAGCATTCGGGATGGACC-3'), Downstream primer C995 (5'-AAGCTGACCTAGTCATCTTGG-3') və Upstream primer H587 (5'-GACAAATGGCACACTACG 3'), LR1f (5'-TGAAGGGRCCGGGAGGTTAT-3', sense) və LR1rev (5'-TTACCCATCACTTCAGCAC-3', antisense) spesifik praymerləri ilə RT-PZR və PZR metodları ilə yoxlanılmışdır. PZR məhsulları 1 və 1,5%-li aqaroza gəllərində elektroforetik analiz edilmişdir və nəticələr sənədləşdirilmişdir. Nəticədə üzüm bitkisinde Azərbaycanda ilk dəfə olaraq yarpaqlarının saralması və burulması virusu (GLRAV-3) aşkar edilmişdir.
9. Flüoresent mikroskopiya metodu ilə GLRAV-3 virusu ilə yoluxmuş üzüm nümunələrində yarpağın anatomik quruluşunda baş verən ultra-histopatoloji dəyişikliklər öyrənilmişdir. İşıq mikroskopunda aparılan tədqiqatlar nəticəsində virusla yoluxmuş yarpaqlarda orta damarların və orta damarlarda kapilyar topalarının ölçüsünün (20% x 25%) artması, ksilema borularının diametrinin artması, süngərvari və polisad parenximada baş verən reduksiyalar nəticəsində yarpaq ayasının qalınlığının azalması, polisad parenximada hüceyrələrin ölçüsünün kiçilməsi, ksilema borularında kələkötürlüyün artması və liqinləşmə müşahidə edilmişdir.
10. Virusla yoluxmuş üzüm nümunələrinin bəzi biokimyəvi parametrləri öyrənilmişdir. Müəyyən

edilmişdir ki, virusla yoluxmuş üzüm yarpaqlarında həll olan zülalların miqdarı, fotosintetik və qeyri-fotosintetik (xlorofil a, xlorofil b, xlorofil a/xlorofil b, antosianin, karatinoidlər) pigmentlərin miqdarı nəzarət variantı kimi götürülmüş sağlam nümunələrlə müqayisədə kəskin azalmışdır.

11. Eyni zamanda GLAV-3 ilə yoluxmuş üzüm nümunələrində prolinin, ümumi askorbatın, hidrogen-peroksidin, polifenolların miqdarının analizi virusla yoluxmuş nümunələrdə əhəmiyyətli dəyişikliklərin baş verdiyini göstərmişdir. Belə dəyişikliklər xloroplastlarda fotosintetik aparatının elektron nəqliyyat zəncirində oksigenin reaktiv formalarının (ROS) generasiyası və bitkilərin fotosintetik aparatında yaranan ciddi dəyişikliklər hesabına baş verə bilər. Müşahidə edilən biokimyəvi dəyişikliklər eyni zamanda virusların təsirinə qarşı müdafiə sistemlərinin tərkib hissəsi hesab edilə bilər.

Alınan nəticələrin hamısı tamamilə yenidir. Xüsusilə qeyd etmək lazımdır ki, bu sahədə tədqiqatlar Azərbaycanda indiyədək aparılmamışdır. Eləcə də tədqiqatlar nəticəsində "Ca.P. solani" növünün indiyədək elmə məlum olmayan iki yeni genotipi - bir yeni SecY və bir yeni CitS genotipi aşkar edilmişdir. Alınmış nəticələr həm elmi, həm də praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Layihədə işlənilib hazırlanmış yeni spesifik Nested PZR test metodları gələcəkdə Azərbaycanın digər regionlarında virus və fitoplazma xəstəliklərinin diaqnostikası və molekulyar identifikasiyası, həmçinin, identifikasiya edilmiş fitoplazma növlərinin genetik müxtəlifliyinin tədqiqi üçün istifadə oluna bilər. Genotipləşdirmə metodlarının olmadığı şəraitdə fitoplazma izolyatlarının genetik müxtəlifliyini, onların yayılma yollarını izləmək mümkün deyildir. Buna görə də xəstəliyə nəzarəti yaxşılaşdırmaq üçün genotipləşdirmə metodlarına ehtiyac duyulur. Prokariotları genotipləşdirmək üçün ən uyğun metod multilokus ardıcılıqlarının analizidir ki, (MLSA) bu metoddan geniş şəkildə bakterioloji epidemologiyada və eləcə də, əhalinin genetikasında istifadə olunur. Aparılan tədqiqat işində Azərbaycanda üzüm bitkisiində aşkar olunmuş "Candidatus Phytoplasma solani" izolyatları digər ölkələrdən olan izolyatlarla birlikdə Multilokus Sekvens Analiz edilmişdir ki, bu da ölkəmizdə yayılmış izolyatların mənşeyini aydınlaşdırmağa imkan verir. Alınan nəticələrdən istifadə edərək Azərbaycana idxal olunan əkin materialına nəzarət etmək mümkündür. Nəticələrə əsasən müxtəlif üzüm sortlarının xəstəliklərə qarşı genetik potensialının qiymətləndirilməsi aparıla bilər. Patogenlərə davamlı olan bitki genotiplərinin müəyyən edilməsində, seleksiyada istifadə oluna bilər. Virus və fitoplazma xəstəliklərinin diaqnostika və identifikasiya metodları tingçilikdə əkin materiallarının yoxlanması və sertifikatlaşdırılması üçün tətbiq oluna bilər. Layihə çərçivəsində profilaktik tədbirlər və tövsiyələr işlənilib hazırlanaraq sahibkarlar və kənd təsərrüfatı işçiləri ilə keçirilən görüş zamanı onlara təqdim edilmişdir ki, bu da onlara xəstəliklərin yayılmasının qarşısının almağa, bununla da üzümçülük sənayesinə virus və fitoplazma xəstəliklərinin vurduğu ziyanı azaltmağa imkan verəcəkdir. Layihənin reallaşması zamanı virus-sahib orqanizm qarşılıqlı əlaqələri, virus və fitoplazma xəstəliklərinə davamlılıq kimi prioritet istiqamətlərə toxunan bir sıra maraqlı nəticələr əldə olunmuşdur ki, onlardan molekulyar biologiya, mikrobiologiya, virusologiya kimi müasir elm sahələrində aparılan müxtəlif tədqiqatlarda istifadə oluna bilər.

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, Impact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərməlidir) *(surətlərini kağız üzərində və CD şəklinə əlavə etməli!)*

1. Huseynova İ.M., Balakishiyeva G.S., Mammadov A.Ch., Salar P. and Foissac X. 'Bois Noir' phytoplasma disease in grapevine in Azerbaijan. Proceedings of 18th Congress of the International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine

(ICVG 2015). Ankara. 7-11 September 2015, p. 124-125.

2. Huseynova İ.M., N.F.Sultanova, A. Ch. Mammadov, N.J.Kosayeva, M.A.Khanishova, J.A. Aliyev. Detection of Grapevine leafroll-associated virus type 3 (GLRaV-3) in Azerbaijan and study of some histopathological changes in leaves of infected plants. Proceedings of 18th Conference of the International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine, September 7-11, 2015, p. 48-50.
3. Huseynova İ.M., Balakishiyeva G.Sh., Mammadov A.Ch., Danet J.-L., Salar P., Foissac X., Aliyev J.A. 'Candidatus Phytoplasma solani' associated with grapevine 'Bois Noir' disease in Azerbaijan. Proceedings of ANAS, 2015, v.70, N 2, p.7-12.
4. Huseynova İ.M., Balakishiyeva G.SH., Qurbanova U.A., Kosayeva N.J., Bayramova J.Y., Maharramov İ. A., Aliyev J.A. Study of NAD-Malatdehidrogenase, Aspartatamlnotransferase And Alaninamlnotransferase Enzymes During Phytoplasma Infection In Grapevine (*Vitis vinifera*) Leaves. Proceedings of Azerbaijan National Academy of Sciences (Biological and Medical Sciences), 2015, v.70, N 3, p.5-11.
5. Balakışiyeva G.Ş., Qurbanova U.Ə., Kosayeva N. C., Bayramova C.Y., Hüseynova Ə. E., Məhərrəmov İ.A. "Candidatus Phytoplasma solani" ilə Yoluxmuş Üzüm Yarpaqlarında Bəzi Metabolik Fermentlərin Tədqiqi. Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Tədqiqatçıların IV Beynəlxalq Elmi Konfransının materialları, Qafqaz Universiteti, 29-30 Aprel, 2016 (çapda).
6. Bayramova C.Y., İ. A.Məhərrəmov, G.Ş. Balakışiyeva. Abşeronda üzüm bitkisinde yayılmış fitoplazmaların molekulyar diaqnostikası. Magistrlərin XVI Respublika Elmi konfransı, Sumqayıt Dövlət Universiteti, 19-20 May 2016 (çapda).
7. Layihədə əldə olunmuş nəticələr əsasında Azərbaycanda üzüm bitkisinde "Candidatus Phytoplasma solani" növü və bu növün genetik müxtəlifliyinin Multilokus Sekvens Analizinə həsr olunmuş məqalə **İmpakt Faktoru 2.121** olan **Plant Pathology** jurnalında çapa təqdim etmək üçün hazırlanır.

5 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər

-

6 Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərilməlidir)
Layihə iştirakçısı Gülnarə Şamməd qızı Balakışiyeva 15-26 Fevral 2016-cı il tarixlərində Fransanın Bordo şəhərində yerləşən Fransa Milli Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları İnstitutunun Bordo Mərkəzində (Institut National de la Recherche Agronomique INRA Centre Bordeaux) elmi ezamiyyətdə olmuşdur. G. Balakışiyeva Abşeron yarımadasında və Qəbələ rayonunda müxtəlif üzüm sortlarında aşkar olunmuş və RFLP analizlə identifikasiya edilmiş "Ca. P. solani" növünün izolyatları Fransanın Bordo şəhərində yerləşən INRA-Bordeaux Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları İnstitutunun "UMR 1332 Biologie du Fruit et Pathologie" şöbəsinə apararaq orada onların genetik müxtəlifliyini müasir molekulyar biologiya metodları vasitəsilə tədqiq etmişdir. Aşkar edilmiş stolbur izolyatlarının genetik müxtəlifliyi Avropadan olan stolbur izolyatları ilə birlikdə qeyri-ribosomal citS, Stamp, secY və tuf genlərinin amplifikasiyası əsasında Multilokus Sekvens Analiz edilmişdir.

7 Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)

Layihə üzrə İradə Hüseynova, Ələmdar Məmmədov, Gülnarə Balakışiyeva və Nərgiz Sultanova Abşeron yarımadasında, Gəncə, Samux, Şəmkir, Xaçmaz, Cəlilabad, Naxçıvan, Qəbələ rayonlarında elmi ekspedisiyalarda iştirak etmişlər.

8 Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak


	Abşeron yarımadasında, Gəncə, Samux, Şəmkir, Xaçmaz, Cəlilabad, Naxçıvan, Qəbələ rayonlarında üzümçülük məşğul olan sahibkarlar və kənd təsərrüfatı işçiləri ilə görüşlər keçirilmiş, layihə çərçivəsində işlənib hazırlanmış xəstəliklərin yayılmasının qarşısının almağa, bununla da üzümçülük sənayesinə virus və fitoplazma xəstəliklərinin vurduğu ziyanı azaltmağa imkan verən profilaktik tədbirlər və tövsiyələr görüş iştirakçılarına ətraflı izah edilmiş və bu istiqamətdə bir sıra məsləhətlər verilmişdir.
9	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)
	Layihə mövzusu üzrə 7-11 sentyabr 2015-ci il tarixində Türkiyənin Ankara şəhərində keçirilən Üzümün virus və virusabənzər xəstəlikləri üzrə Beynəlxalq Konsulluğun 18-ci konfransında (ICVG-18th Conference of the International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine) layihə rəhbəri akademik İradə Hüseynova və layihə icraçısı b.ü.f.d. Gülnarə Balakışiyeva layihə çərçivəsində üzümün virus və fitoplazma xəstəlikləri üzrə aparılan tədqiqatların nəticələrini iki məruzə şəklində təqdim etmişlər. Akademik İradə Hüseynova eyni zamanda konfransın "Virusların diaqnostikası" seksiyasının sədri seçilmişdir.
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmullatları
	-
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr
	Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Üzümçülük və Şərabçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu və Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr
	Xavier Foissac (Fransa Milli Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları İnstitutu Bordo Mərkəzinin (INRA Centre Bordeaux) tədqiqatlar üzrə direktoru, Université Victor Ségalen Bordeaux 2 Universitetinin professoru) və Stephan Winter (Almaniya DSMZ İnstitutunun Bitki Virusları şöbəsinin müdiri) və Prof. Filiz Ertunc (Ankara Universiteti, Türkiyə).
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa)
	Layihə mövzusu ilə bağlı "Molekulyar biologiya" ixtisası üzrə 2 magistr (Nərgiz Kosayeva, Lalə Nemanlı), "Bitki fiziologiyası" ixtisası üzrə biologiya sahəsində fəlsəfə doktoru (İlqar Məhərrəmov) və biologiya üzrə elmlər doktoru (Gülnarə Balakışiyeva) hazırlanır.
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)
	-
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa) (burada doldurmalı)
	-
16	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərilməlidir)
	Layihədən əldə olunan nəticələr əsasında bitki xəstəlikləri üzrə www.plantdisease-az.org milli saytı yaradılmış və Azərbaycanda üzüm bitkisini yoluxdurən patogenlər (virus, fitoplazma və s.) haqqında məlumat bazası işlənib hazırlanaraq mütəmadi olaraq sayta əlavə olunur.

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir

Babayeva Ədilə Əli qızı

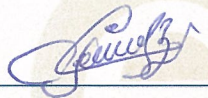


(imza)

"14" aprel 2016_-ci il

Baş məsləhətçi

Qurbanova Səmirə Yaşar qızı



(imza)

"11" aprel 2016_-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Hüseynova İradə Məmməd qızı



(imza)

"11" aprel 2016_-ci il





**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin
İnkişafı 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 üzüm bitkisinin virus və fitoplazma xəstəliklərinin molekulyar
tədqiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Hüseynova İradə Məmməd qızı**

Qrantın məbləği: **90 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2013-9(15)-46/28/3-M-14**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **29 yanvar 2015-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

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

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

1. Elmi əsərlər (sayı)

No	Tamliq dərəcəsi	Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü	-	-	-
	Monoqrafiyalar	-	-	-
2.	həmçinin, xaricdə çap olunmuş	-	-	-
	Məqalələr	2	-	-
	həmçinin xarici nəşrlərdə	-	-	1

3.	Konfrans materiallarında məqalələr	-	-	-
	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında	2	-	-
4.	Məruzələrin tezisləri	-	3	-
	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda	-	-	-
5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)	-	-	-

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)

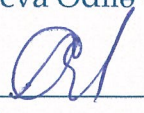
No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenary, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	7-11 sentyabr tarixində Ankara şəhərində keçirmiş "Üzümün virus və virusabənzər xəstəlikləri" mövzusunda 18-ci Beynəlxalq konfrans	beynəlxalq	şifahi	2
2.				
3.				

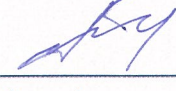
SİFARIŞÇI:
Elmin İnkişafı Fondu

İCRAÇI:

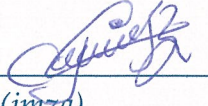
Müşavir
Babayeva Ədilə Əli qızı

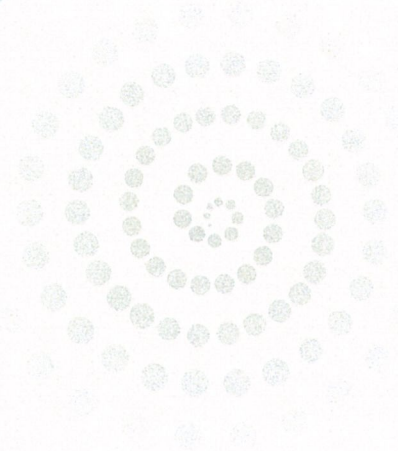
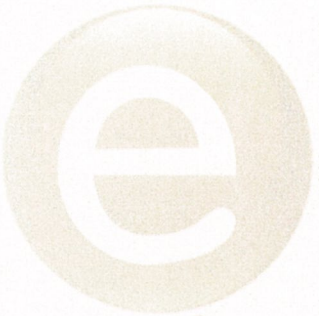
Layihə rəhbəri
Hüseynova İradə Məmməd qızı


(imza)
"11" aprel 2016 -cı il


(imza)
"11" aprel 2016-cı il

Baş məsləhətçi
Qurbanova Səmirə Yaşar qızı


(imza)
"11" aprel 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
grant müsabiqəsinin (EIF-2013-9(15)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

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

Layihənin adı: **Azərbaycanda üzüm bitkisinin virus və fitoplazma xəstəliklərinin molekulyar tədqiqi**

Qrantın məbləği: **90 000 manat**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Hüseynova İradə Məmməd qızı**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2013-9(15)-46/28/3-M-14**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **29 yanvar 2015-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

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

1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi

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

1. Aparılan çoxsaylı monitorinqlər zamanı fitoplazmaların üzüm bitkisinde yaratdığı xəstəlik əlamətlərindən ağ üzüm sortlarında yarpaqların saralması, qızılı rəng alaraq burulması, qara üzüm sortlarında isə yarpaqların purpur qırmızı rəng alması kimi tipik simptomlar aşkar olunmuşdur. Bitkilərdən yarpaq nümunələri toplanaraq, 16S Nested Polimeraza Zəncirvari Reaksiya (PZR) metodu vasitəsilə molekulyar diaqnostika edilmişdir. Fitoplazmalar üçün universal olan R16F2/R16R1 praymer cütükləri ilə başlayıb nested PZR-də R16F2n/R16R2 cütükləri ilə davam etdirilən PZR nəticəsində Abşeron yarımadasında və Qəbələ rayonunda üzümün müxtəlif sortlarında fitoplazmalar aşkar olunmuşdur.
2. Aşkar olunmuş fitoplazmaları növ səviyyəsində taksonomik səciyyələndirmək məqsədilə əldə edilən 1250 bp ölçülü Nested PZR məhsullar AluI, RsaI və TaqI fermentləri ilə

restriksiya (RFLP analiz) olunmuşlar. Bu fermentlərlə həyata keçirilən RFLP analizinin nəticələri göstərmişdir ki, Abşerondan toplanmış dörd xəstə qırmızı üzüm nümunəsinin DNT ekstraktlarından əldə edilmiş 16Sr Nested PZR məhsulları kontrol fitoplazmalardan 'Ca. P. solani' növünün Stolbur Moliere izolyatı ilə eyni RFLP profilinə malikdir. Bu da Abşeronda və Qəbələdə aşkar olunmuş simptomatik üzüm bitkilərinin 'Candidatus Phytoplasma solani' (16SrXII qrupu) fitoplazma növü ilə yoluxduğunu göstərir. Bu fakt Azərbaycanda 'Candidatus Phytoplasma solani' fitoplazma növünün üzüm bitkisinde 'Bois noir' xəstəliyi törətməsi haqqında ilk məlumatdır.

3. Abşeron yarımadasında və Qəbələ rayonunda müxtəlif üzüm sortlarında aşkar olunmuş və RFLP analizlə identifikasiya edilmiş "Ca. P. solani" növünün izolyatlarının genetik müxtəlifliyi Avropadan olan stolbur izolyatları ilə birlikdə qeyri-ribosomal citS, Stamp, secY və tuf genlərinin amplifikasiyası əsasında Multilokus Sekvens Analiz (MSA) edilmişdir.
4. Multilokus sekvens analizinin nəticələri göstərmişdir ki, Stamp genin amplifikasiyasına əsaslanan genotipləşdirmə zamanı Azərbaycanda aşkar olunmuş stolbur izolyatları arasında üç genotip fərqlənmişdir.
5. CitS geninin amplifikasiya məhsullarının sekvens analizinə görə Azərbaycanda aşkar olunmuş stolbur izolyatlarının 5 müxtəlif genotipi aşkar edilmişdir ki, onlardan biri indiyədək elmə məlum olmayan yeni genotipdir.
6. SecY geninin amplifikasiyasına görə Azərbaycanda yayılan stolbur izolyatlarının tuf geninə əsasən 3 genotipi fərqlənmişdir ki, bunlardan da biri yeni genotipdir. Azərbaycanda aşkar olunmuş "Ca.P. solani" izolyatlarının tuf geninin hər üç genotipi eyni bir budaqda cəmlənmişdir.
7. Fitopatoloji müayinələr zamanı üzüm bağlarında yarpaqların saralması, yarpaqlar üzərində müxtəlif ölçülü nekrozların əmələ gəlməsi, yarpaqlarda müxtəlif mozaika, qırmızılıq və yeni zoğlarda cırdanboyluluq, yarpaq səthinin ciddi deformasiyası, yarpaq ayasında müxtəlif ölçülü qaqbarcıqlar kimi virus xəstəliklərinin potensial simptomları müəyyən edilmişdir. Toplanmış bitki materialının analizi və xəstəliyin diaqnostikası üçün ilk növbədə immunoxromatografik test əsasında innovativ sürətli metod - GLRaV-3 AgriStrip-magnetic (Bioreba, İsveç) tətbiq edilmiş və daha sonra İFA test-sistemi (DAS-ELİSA) ilə Clark M.F və Adams A.N., 1977 metoduna əsasən yoxlanıldıqdan sonra Azərbaycanda ilk dəfə olaraq ağ muskat, qara yay üzümü, ağ kişmiş, çəhrayı tayfur, mahmudu və qara kişmiş üzüm sortlarında təhlükəli RNT-tərkibli üzüm yarpaqlarının saralması və burulması virusu GLRAV-3 aşkar edilmişdir.
8. Seroloji analizlərlə paralel olaraq eyni zamanda Cəlilabad rayonundan toplanmış üzüm nümunələrindən TRI-reagent-dən və xüsusi protokoldan istifadə etməklə RNT ekstraktları alınmış və Grapevine leafroll-associated virus 1, Grapevine Leafroll - associated virus 3, Grapevine virus A (GVA) viruslarını təyin etmək məqsədilə Downstream primer C547 (5'- ATTAAGTTGACGGATGGCACGC- 3') və Upstream primer H229 (5'-ATAAGCATTTCGGGATGGACC-3'), Downstream primer C995 (5'-AAGCCTGACCTAGTCATCTTGG-3') və Upstream primer H587 (5'GACAAATGGCACACTACG 3'), LR1f (5'-TGAAGGGGCCGGGAGGTTAT-3', sense) və LR1rev (5'-TTACCCATCACTTCAGCAC-3', antisense) spesifik praymerləri ilə RT-PZR və PZR metodları ilə yoxlanılmışdır. PZR məhsulları 1 və 1,5%-li aqaroza gellərində elektroforetik analiz edilmişdir və nəticələr sənədləşdirilmişdir. Nəticədə üzüm bitkisinde Azərbaycanda ilk dəfə olaraq yarpaqlarının saralması və burulması virusu (GLRAV-3) aşkar edilmişdir.
9. Flüoresent mikroskopiya metodu ilə GLRAV-3 virusu ilə yoluxmuş üzüm nümunələrində yarpağın anatomik quruluşunda baş verən ultra-histopatoloji dəyişikliklər öyrənilmişdir. İşıq mikroskopunda aparılan tədqiqatlar nəticəsində virusla yoluxmuş yarpaqlarda orta damarların və orta damarlarda kapilyar topalarının ölçüsünün (20% x 25%) artması, ksilema borularının diametrinin artması, süngərvari və polisad parenximada baş verən reduksiyalar nəticəsində yarpaq ayasının qalınlığının azalması, polisad parenximada hüceyrələrin ölçüsünün kiçilməsi, ksilema borularında kələkötürlüyün artması və liqniləşmə müşahidə edilmişdir.

10. Virusla yoluxmuş üzüm nümunələrinin bəzi biokimyəvi parametrləri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, virusla yoluxmuş üzüm yarpaqlarında həll olan zülalların miqdarı, fotosintetik və qeyri-fotosintetik (xlorofil a, xlorofil b, xlorofil a/xlorofil b, antosianin, karatinoidlər) piqmentlərin miqdarı nəzarət variantı kimi götürülmüş sağlam nümunələrlə müqayisədə kəskin azalmışdır.

11. Eyni zamanda GLAV-3 ilə yoluxmuş üzüm nümunələrində prolinin, ümumi askorbatın, hidrogen-peroksidin, polifenolların miqdarının analizi virusla yoluxmuş nümunələrdə əhəmiyyətli dəyişikliklərin baş verdiyini göstərmişdir. Belə dəyişikliklər xloroplastlarda fotosintetik aparatının elektron nəqliyyat zəncirində oksigenin reaktiv formalarının (ROS) generasiyası və bitkilərin fotosintetik aparatında yaranan ciddi dəyişikliklər hesabına baş verə bilər. Müşahidə edilən biokimyəvi dəyişikliklər eyni zamanda virusların təsirinə qarşı müdafiə sistemlərinin tərkib hissəsi hesab edilə bilər.

Son 35 ildə bütün Avropa ölkələrində bitkiləri yoluxdurən virus və fitoplazmaların sayı və onların yayılma arealları sürətlə artmış, xüsusilə də, kənd təsərrüfatı bitkilərini yoluxdurən virus xəstəliklərinin artması iqtisadi cəhətdən böyük problemlərə gətirib çıxarmışdır. 2006-cı ildə Üzümde Virusları və Virus xəstəliklərini öyrənən Beynəlxalq Şura üzümü yoluxdurən 58 virus olduğunu qeyd etmişdir. 2008-ci ildə üzümün virusu E (GVE), əlavə olaraq 2009-cu ildə, üzümün syrah-virusu 1 (GsyV-1), 2011-ci ildə ilk üzümü yoluxdurən DNT tərkibli virus *Grapevine vein clearing virus* (GVCV), 2012-ci ildə isə yeni dairəvi quruluşa malik DNT-tərkibli virus *Grapevine cabernet franc-associated virus* (GCFaV) üzümde aşkar edilmişdir. Müasir dövrdə üzümü yoluxdurən 65-dən çox virus xəstəliyinin olduğu məlumdur.

Avropada üzümün "Flavescence dorée" (FD) və Palatinate grapevine yellows (PGY, indiyədək yalnız Almaniyada aşkar edilmişdir) xəstəlikləri 16Sr V ribosomal təsnifat qrupuna daxil olan fitoplazma növləri ilə törədildiyi halda, "bois noir" (BN) xəstəliyinin törədiciyi isə 16 Sr XII-A ribosomal subqrupuna daxil olan "Ca. P. solani" fitoplazmasıdır. Avstraliyada üzümün Australian grapevine yellows adlı xəstəliyini 16SrXII-B ribosomal subqrupuna daxil olan 'Ca. P. australiense' və 16Sr II ribosomal təsnifat qrupuna daxil olan 'Ca. P. aurantifolia' fitoplazma növləri, Virciniya ştatında Grapevine yellows xəstəliklərini 16Srl-A subqrupuna daxil olan 'Ca. P. asteris' növünün müəyyən izolyatları və X-disease qrupu (16SrlIII ribosomal təsnifat qrupu) fitoplazmaları, Çilidə 'Ca. P. fraxini', "Ca. P. solani və eləcə də 16SrlB və 16SrlC ribosomal subqruplarına daxil olan fitoplazmalar, İtalyada və Cənubi Afrikada 'Ca. P. asteris' (16SrlB) fitoplazma növünün izolyatları törədirlər. Bütün dünyada üzüm bitkisinin virus və fitoplazma xəstəlikləri tədqiq edilərsə də, bu sahədə tədqiqatlar Azərbaycanda indiyədək aparılmamışdır.

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)

1. Huseynova İ.M., Balakishiyeva G.S., Mammadov A.Ch., Salar P. and Foissac X. 'Bois Noir' phytoplasma disease in grapevine in Azerbaijan. Proceedings of 18th Congress of the International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine (ICVG 2015). Ankara. 7-11 September 2015, p. 124-125.
2. Huseynova İ.M., N.F.Sultanova, A. Ch. Mammadov, N.J.Kosayeva, M.A.Khanishova, J.A. Aliyev. Detection of Grapevine leafroll-associated virus type 3 (GLRaV-3) in Azerbaijan and study of some histopathological changes in leaves of infected plants. Proceedings of 18th Conference of the International Council for the Study of Virus and Virus-like Diseases of the Grapevine, September 7-11, 2015, p. 48-50.
3. Huseynova İ.M., Balakishiyeva G.Sh., Mammadov A.Ch., Danet J.-L., Salar P., Foissac X., Aliyev J.A. 'Candidatus Phytoplasma solani' associated with grapevine 'Bois Noir' disease in Azerbaijan. Proceedings of ANAS, 2015, v.70, N 2, p.7-12.
4. Huseynova İ.M., Balakishiyeva G.SH., Qurbanova U.A., Kosayeva N.J., Bayramova

J.Y., Maharramov I. A., Aliyev J.A. Study of NAD-Malatdehidrogenase, Aspartataminotransferase And Alaninaminotransferase Enzymes During Phytoplasma Infection In Grapevine (*Vitis vinifera*) Leaves. Proceedings of Azerbaijan National Academy of Sciences (Biological and Medical Sciences), 2015, v.70, N 3, p.5-11.

5. Balakişiyeva G.Ş., Qurbanova U.Ə., Kosayeva N. C., Bayramova C.Y., Hüseynova Ə. E., Məhərrəmov İ.A. "Candidatus Phytoplasma solani" ilə Yoluxmuş Üzüm Yarpaqlarında Bəzi Metabolik Fermentlərin Tədqiqi. Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 93-cü ildönümünə həsr olunmuş Gənc Tədqiqatçıların IV Beynəlxalq Elmi Konfransının materialları, Qafqaz Universiteti, 29-30 Aprel, 2016 (çapda).
6. Bayramova C.Y., İ. A.Məhərrəmov, G.Ş. Balakişiyeva. Abşeronda üzüm bitkisinde yayılmış fitoplazmaların molekulyar diaqnostikası. Magistrlərin XVI Respublika Elmi konfransı, Sumqayıt Dövlət Universiteti, 19-20 May 2016 (çapda).
7. Layihədə əldə olunmuş nəticələr əsasında Azərbaycanda üzüm bitkisinde "Candidatus Phytoplasma solani" növü və bu növün genetik müxtəlifliyinin Multilokus Sekvens Analizinə həsr olunmuş məqalə **İmpakt Faktoru 2.121** olan **Plant Pathology** jurnalında çapa təqdim etmək üçün hazırlanır.

Layihə mövzusu ilə bağlı "Molekulyar biologiya" ixtisası üzrə 2 magistr (Nərgiz Kosayeva, Lələ Nemanlı), "Bitki fiziologiyası" ixtisası üzrə biologiya sahəsində fəlsəfə doktoru (İlqar Məhərrəmov) və biologiya üzrə elmlər doktoru (Gülnarə Balakişiyeva) hazırlanır.

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)

Layihədə işlənib hazırlanmış yeni spesifik Nested PZR test metodları gələcəkdə Azərbaycanın digər regionlarında virus və fitoplazma xəstəliklərinin diaqnostikası və molekulyar identifikasiyası, həmçinin, identifikasiya edilmiş fitoplazma növlərinin genetik müxtəlifliyinin tədqiqi üçün istifadə oluna bilər. Genotipləşdirmə metodlarının olmadığı şəraitdə fitoplazma izolyatlarının genetik müxtəlifliyini, onların yayılma yollarını izləmək mümkün deyildir. Buna görə də xəstəliyə nəzarəti yaxşılaşdırmaq üçün genotipləşdirmə metodlarına ehtiyac duyulur. Prokariotları genotipləşdirmək üçün ən uyğun metod multilokus ardıcılıqlarının analizidir ki, (MLSA) bu metoddan geniş şəkildə bakterioloji epidemologiyada və eləcə də, əhalinin genetikasında istifadə olunur. Aparılan tədqiqat işində Azərbaycanda üzüm bitkisinde aşkar olunmuş "Candidatus Phytoplasma solani" izolyatları digər ölkələrdən olan izolyatlarla birlikdə Multilokus Sekvens Analiz edilmişdir ki, bu da ölkəmizdə yayılmış izolyatların mənşəyini aydınlaşdırmağa imkan verir. Alınan nəticələrdən istifadə edərək Azərbaycana idxal olunan əkin materialına nəzarət etmək mümkündür. Nəticələrə əsasən müxtəlif üzüm sortlarının xəstəliklərə qarşı genetik potensialının qiymətləndirilməsi aparıla bilər. Patogenlərə davamlı olan bitki genotiplərinin müəyyən edilməsində, seleksiyada istifadə oluna bilər. Virus və fitoplazma xəstəliklərinin diaqnostika və identifikasiya metodları tingçilikdə əkin materiallarının yoxlanılması və sertifikatlaşdırılması üçün tətbiq oluna bilər. Layihə çərçivəsində profilaktik tədbirlər və tövsiyələr işlənib hazırlanaraq sahibkarlar və kənd təsərrüfatı işçiləri ilə keçirilən görüş zamanı onlara təqdim edilmişdir ki, bu da onlara xəstəliklərin yayılmasının qarşısının almağa, bununla da üzümçülük sənayesinə virus və fitoplazma xəstəliklərinin vurduğu ziyanı azaltmağa imkan verəcəkdir. Layihənin reallaşması zamanı virus-sahib orqanizm qarşılıqlı əlaqələri, virus və fitoplazma xəstəliklərinə davamlılıq kimi prioritet istiqamətlərə toxunan bir sıra maraqlı nəticələr əldə olunmuşdur ki, onlardan molekulyar biologiya, mikrobiologiya, virusologiya kimi müasir elm sahələrində aparılan müxtəlif tədqiqatlarda istifadə oluna bilər. Layihədən əldə olunan nəticələr əsasında bitki xəstəlikləri üzrə www.plantdisease-az.org milli saytı yaradılmış və Azərbaycanda üzüm bitkisini yoluxduran patogenlər (virus, fitoplazma və s.)

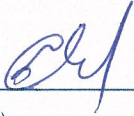
haqqında məlumat bazası işlənib hazırlanaraq mütəmadi olaraq sayta əlavə olunur.

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Müşavir

Babayeva Ədilə Əli qızı



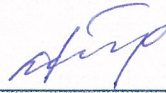
(imza)

"11" aprel 2016_-cı il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Hüseynova İradə Məmməd qızı

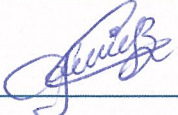


(imza)

"11" aprel 2016_-cı il

Baş məsləhətçi

Qurbanova Səmirə Yaşar qızı



(imza)

"11" aprel 2016_-cı il