



# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu  
və Belarus Respublika Fundamental Tədqiqatlar Fondunun  
qrantların verilməsi üzrə 2-ci Azərbaycan-Belarus birgə beynəlxalq  
müsabiqəsinin (EIF-BGM-3-BRFTF-2+/2017) qalibi olmuş  
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

## YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Tərəvəz bitkilərinin kök sisteminə yoluxmuş fitopatogenlərə qarşı *Bacillus* və *Trichoderma* cinslərindən olan mikroorqanizmlərin antaqonist təsirinin sinergetik potensialı**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Atakişiyeva Yamən Yusif qızı**

Qrantın məbləği: **24 400 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-BGM-3-BRFTF-2+/2017-15/11/3-M-10**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **19 avqust 2020-ci il**

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

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 oktyabr 2020-ci il - 01 oktyabr 2021-ci 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

Bu layihədə tərəvəz bitkilərinin yetişdirilməsi zamanı kökdə yayılmış fitopatogen mikroorqanizmlərin nəzarəti üçün yüksək antaqost fəallığa malik *Trichoderma* cinsindən olan saprofit mikroskopik göbələk və *Bacillus* cinsindən olan bakteriya ştammlarından birgə istifadənin potensial imkanını, habelə, antaqonistlərin birləşdirilmiş şəkildə fitopatogenlərin vurduğu ziyanın azaldılmasına və tərəvəz bitkilərinin inkişaf – artım göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqat obyektini fitopatogenlərin törətdiyi çürümə və digər zədələnmələrə məruz qalan tərəvəz kulturaları, əsasən pomidor, xiyar və bibər olmuşdur.

Layihənin ilk mərhələsində bioloji nəzarət üçün daha uyğun olan mikroorqanizmlərin ümumi seleksiyası aparılmışdır. Bu məqsədlə Eksperimental tədqiqatlarda, Belarusiya Bitki Mühafizəsi İnstitutunun “Kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərvericilərdən və xəstəliklərdən qorunması üçün mikrobioloji metodlar” laboratoriyasının kolleksiyasından götürülmüş *Trichoderma* cinsinə aid göbələk ştammlarından: *Trichoderma lignorum* IZR F-132, *Trichoderma* sp. IZR F-182, *Trichoderma* sp. IZR F-183, *Trichoderma* sp. IZR F-186, *Trichoderma* sp. IZR F-187,

Trichoderma sp. IZR F-188, Trichoderma sp. IZR F-189 –dan istifadə edilmişdir. İkinci biokontrol kimi Azərbaycan tərəfdən təqdim edilən *Bacillus* ştamları isə tədqiqatların gedişində alınmışdır.

İlkin mərhələdə Masallı rayonununun Ərkivan kəndində istixana, həmçinin açıq şəraitdə becərilən tərəvəz bitkilərinə baxış keçirilmiş, təsərrüfatçılarla pomidor, xiyar və bibər bitkilərinin torpaqla keçən əsas xəstəliklərinin yaratdığı problemlər barədə geniş söhbətlər aparılmış, müəyyən məlumatlar alınmışdır. Xəstəlik törədən mikroorqanizmlərin, həmçinin səthi-aktiv maddə sintez edən basillərin ayrılması üçün steril şəkildə torpaq nümunələri və zədələnmiş bitki orqanları götürülmüşdür. Laboratoriya şəraitində gətirilmiş nümunələrə əsasən xəstəliklərin diaqnostikası dəqiqləşdirilmişdir. Xəstəliklərin diaqnostikası nəticəsində Masallı rayonunda açıq, həmçinin istixana şəraitində yetişdirilən pomidor bitkisinin ən çox yayılan bakteriya və göbələk xəstəliklərindən antraknoz, kök çürüməsi, ağ çürümə (sklerotinoz da adlanır), kök xərçəngi (çox az yayılıb), qara ləkə, qonur ləkə, unlu şəh, qara ayaq, qara ləkəli bakterioz aşkar edilmişdir. İstixana, həmçinin açıq şəraitdə becərilən tərəvəz bitkilərinin orqanlarından, həmçinin rizosferindən götürülmüş torpaq nümunələrindən kök çürüməsinə səbəb olan fitopatogen mikroorqanizm ştamları ayrılmışdır. Göbələklərin təmiz kulturası təcrid edilmiş və identifikasiyası aparılmışdır. Rizosfer torpaqlarından pomidor bitkisinin kök və kökyanı çürüməsinə səbəb olan 2 fərqli göbələk ştamı ayrılmış, identifikasiya edilmiş və *Pythium sp (MP)*, *Rhizoctonia sp.(MP1)* adlandırılmışdır. Bu göbələk sistematika üzrə *Oomycota dəstə - Oomycetes sinfi-Peronosporales sırası –Pythium cinsi - Pythium debaryanum* növünə aid edilir.

*Pythium sp*, identifikasiyası məqsədi ilə aparılan eksperimentlərdə aşağıdakı xüsusiyyətlər aşkar edilmişdir:

1. İnkişaf üçün mühitin turşluğu pH = 5-6 –dır
2. Göbələk 5-dən 45°C-yə qədər geniş temperatur intervalında inkişaf edə bilər, optimal temperatur 12-24°C-dir
3. Ağ keçəşəkilli miseli əmələ gətirir, miseli birhüceyrəli, rəngsiz və nazikdir
4. Miselilərin üzərində zəif budaqlanmış zoosporangidaşıyıcıların üzərində küre yaxud yumurtşəkilli diametri 15-26 mkm olan zoosporangilər əmələ gəlir. Onlar tək-tək, bəzi hallarda zəncir yaradır
5. Oosporları hamar, rəngsiz, 15-20 mkm diametrindədir

*Pythium debaryanum* əsasən fidan mərhələsində pomidorun yeraltı orqanlarına təsir göstərir. Yoluxmuş toxuma qəhvəyi rəng alır və bitkilər soluxur, ləpə və ilk yarpaqlar saralır. Xiyardan əlavə, bu patogen bir çox bitkilərə də yoluxa bilər. Onlar qidalanma növünə görə fakultativ parazitdir. Onlar yalnız zədələnmiş və zəif köklərə sirayət edə bilər. Əvvəlcə ölü hüceyrələrdə artır, sonra qonşu canlı hüceyrələrə keçir. Mitseli kütləsinin üzərində sulu səth boyunca hərəkət edən zoosporlar qonşu bitkilərə də keçir.

Göstərilən göbələklər pomidordan başqa bir çox bitkilərdə də patogenlik edə bilər.

Bu patogen göbələyin başqa bir ştamı *Pythium MX* xiyar bitkisinin rizosferindən ayrılmışdır. Xiyar bitkisinin rizosfer torpağından ayrılmış *Pythium* cinsinə aid başqa bir patogen göbələk ştamı *P. ultimum* kimi identifikasiya edilmişdir. Bu göbələyin miselisi çox budaqlanmış şəkildədir.

Kök çürüməsinin törədiciyi olan ayrılmış ikinci göbələk ştamı *Rhizoctonia solani*-dir. *Rhizoctonia solani*-nin inkişafı üçün əlverişli şərtlər ətraf mühitin yüksək nəmliyi (95% -ə yaxın), zəif işıqlanma və havanın istiliyinin 28°C+30°C olmasıdır. Fakultativ parazitdir.

*Rhizoctonia*-nin miseliləri qəhvəyi rəngli, çoxhüceyrəli və qalın, qısa hüceyrələrdən ibarətdir. Sporlaşma az təsadüf edilir. Adətən miseli qırıqları ilə yayılır. Patogen köklərdə iki növ spor verir: endo və ekzokonidilər. Endokonidilər hiflərin içərisində əmələ gəlir. Onlar bir hüceyrəli, silindrik, rəngsiz, nazik bir qabıqla örtülmüş şəkildə, 6-26 × 3-6 mkm ölçüsündədir. Ekzokonidilər və ya xlamidosporlar hiflərin səthində görünür, qəhvəyi və ya tünd qəhvəyi rəngli, tək hüceyrəli və ya çox hüceyrəli, silindrik, dairəvi (diametri 5-20 mm) və ya başqa bir formadadır, çox vaxt zəncirlərdə birləşmiş olur.

Kök çürüməsinə yaradan digər patogen göbələk *Fusarium oxysporum* ştamları hər iki

bitkinin rizosferindən ayrılmışdır: *F. oxysporum* MP və *F. oxysporum* MX. *Fusarium* cinsinin göbələkləri kökün uç hissəsini zədələyir, açıq-qəhvəyi rəngli quru çürüntü şəklində özünü göstərir. Daha sonra çürümə kökün yuxarı hissəsində şüşə kimi görünən, qəhvəyi ləkələr yaxud tünd xətlər şəklində yayılır. Bir qədər sonra ləkələr bitki kökünün yuxarı hissəsinə və gövdəsinə qalxır. Əsas kökü zədələnmiş bitkinin yan kökləri inkişaf edir. *Fusarium*-un ağ, hörümçək toruna bənzər mitselisi olur. Sadə və ya budaqlanmış şəkildə olan konididaşıyıcılar yaxşı görünür. Makrokonidilər sadə və ya budaqlanmış konididaşıyıcılarda yaranır. Müxtəlif dərəcədə əyilmiş oraq formalı, 3-5 hissəyə bölünmüş olur. Mikrokonidilər uzun silindrik konididaşıyıcılarda əmələ gəlir, oval-silindr formalı, 10,8 – 18,6 x 1,5-3 mkm ölçüdə olur. Xlamidosporları çoxdur, bir-iki hüceyrəli, rəngsizdir. Bir çox tərəvəz bitkilərində də geniş yayılır. Bibər bitkisinin rizosferindən *Fusarium* cinsinə aid fitopatogen göbək ştamı ayrılmış və *Fusarium* MB adlandırılmışdır. Layihənin 3-cü rübündə tədqiqatlarda daha iki xəstəlik törədici – *Alternaria* cinsinə aid göbək ştamları ayrılmış və identifikasiya edilmişdir. Bu patogenlər hər üç və tərəvəz bitkisini yoluxdurur. Pomidor bitkisinin yaşlı yarpaqları üzərində əvvəlcə kiçik ölçülü (5-8 mm) sarımtıl-qonur rəngli ləkələr formasında müşahidə edilir. Sonradan bu ləkələrin ölçüləri və sayı artır, yarpaq səthini əhatə edir. Qonur ləkələr gövdə və meyvələr üzərində konsentrik, dairəvi olmaqla üzəri qara və ya tünd-qonur sürməşəkili örtüklə müşayiət olunur. Bu örtük *A.solani* göbələyinin konidi və konididaşıyanlarıdır.

*Alternariyaların* digər nümayəndəsi *A.alternata* f.sp. *licopersici* alternarioz xərcəng xəstəliyini yaradır. *A.alternata* kosmopolitdir və torpaq mənşəli saprotrof həyat təzi keçirir. Əlverişli şərait yarandıqda bitkilərin üzərində yayılaraq onları zədələyir. Bitki üzərinə keçdikdən sonra *A.alternata* sürətlə yayılır. Burada qeyri-cinsi yolla külli miqdarda yaranan konidilər hava və su yolu ilə ətrafa yayılır və yeni-yeni bitkiləri sirayətləndirir. Xəstəlik pomidor, badımcın, bibər və kartof bitkiləri üzərində yayılmaqla yüksək məhsul itkisi yaradır. Bitki qalıqlarında torpaqda qışlayır və növbəti ildə monokulturalı əkin sahələrində daha şiddətlə yayılır. Bibər bitkisinin kök rizosferindən ayrılan patogen göbək də fuzariumlara aid edilmişdir.

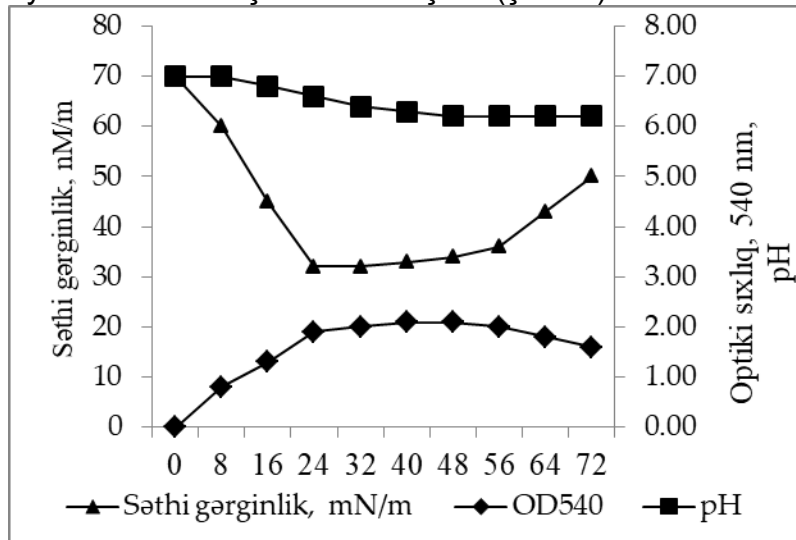
Sonrakı mərhələdə biokontrol bakteriyaların seçilməsi üçün gətirilmiş rizosfer torpaqlarından *Bacillus* cinsi bakteriyalarına aid edilən 103 aerob spor əmələ gətirən kultura təcrid olunmuş və yeni ştamlarının səthi-aktivlik xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Bu məqsədlə təcrid olunmuş bakteriyaların arasında bioSAM produsentlərinin 4 müxtəlif metodla skrinqi aparılmışdır.

103 kulturalardan beş ştam qan hemolizini göstərən agar lövhələrdə təmiz zona yaratmışdır. Yoxlanılmış kulturalardan yalnız dördü damlanın dağılması üsulu ilə müsbət nəticələr vermişdir. 10 koloniya mühitin səthi gərginliyinin ölçülməsi və emulsiya etmə aktivliyi göstərməklə biosurfaktant sintez etdiyini sübut etmişdir. Ən yüksək aktivliyə malik TM17 və CC5 ştamları seçilmiş və tədqiqatların obyektinə olmuşdur (Cədvəl 1).

Cədvəl 1. Rizosferdən ayrılmış *Bacillus* cinsi bakteriya ştamlarının biosurfaktantı sintezi testlərinin nəticələri

Kultura	Qanın hemolizi	Damcı dağılması	Emulsiyaetmə aktivliyi E <sub>24</sub> , %	Səthi gərginlik mN/m
TM5	+	+	90	43
TM11	+	-	80	50
TM17	+	+	92	39
TM25	-	-	49	55
CC5	+	+	90	41
CC10	+	+	80	44
CC18	-	-	85	49
CC25	-	-	85	45
CC36	-	-	75	49
PP6	-	-	60	50

Seçilmiş ştamların böyümə və SAM sintezi dinamikası qlükozal mineral maye mühidə tədqiq edilmişdir. Becərilmə UVMT aparatında, dövrü standart şərtlər altında kolbalarda aparılmışdır. Basillərin becərilməsi zamanı biokütlənin dəyişməsi spektrofotometrik metoddla (D540) müəyyənləşdirilmiş və spor əmələ gətirən bakteriyaların dövrü əkilmə zamanı alınan əyriyə xarakter şəkildə olmuşdur (şəkil 1).



Şəkil 1. *Bacillus subtilis*-n böyümə (OD540), kultura mayesinin pH və supernatantın səthi gərginliyi (karbon mənbəyi 5% qlükoza)

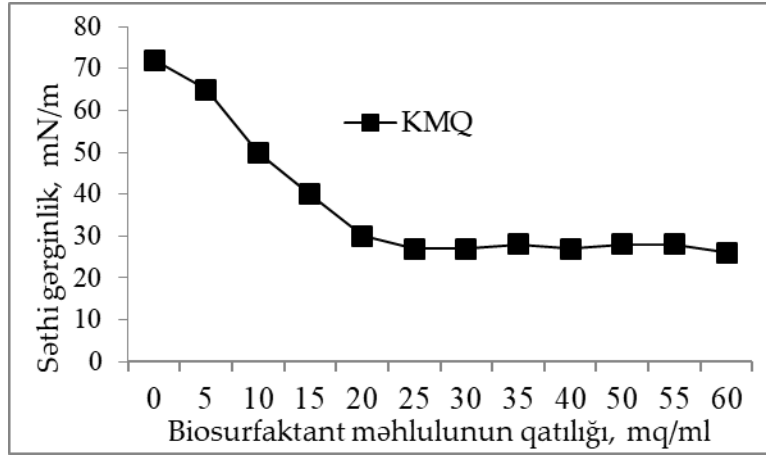
Kulturalar qlükoza əlavə edilmiş mineral maye mühidə 2-3 gün ərzində çoxalır, 48 saat ərzində optik sıxlıq 0,032-dən maksimum həddə 2,1 -ə çatır. Səthi gərginliyin sürətli enməsi loqarifmik mərhələdə başlanır və stasionar artım mərhələsinə keçiddə bitir. Görünür, səthi aktiv maddələrin sintezi bakterial inkişafın logarifmik mərhələsində həyata keçirilir və katabolik proseslərin intensivliyi ilə əlaqələndir. Hüceyrələrin vegetativ böyüməsinin bitməsi və sporların formalaşmasına keçidlə səthi gərginliyin dəyişməsi baş vermir. *B.subtilis* TM 17 və CC 5-ştamlarının artım və bioSAM produksiyası dinamikası oxşar xarakterdədir və yalnız biokütlə artımı və səthi gərginlik səviyyəsinin azalma səviyyəsində fərqlənir. *B. subtilis* ştamlarının üç gün ərzində pH səviyyəsi 6,2-7,0 arasında olmuşdur. Beləliklə, turşuluq səviyyəsi basil ştamları üçün optimaldır (6,5-7,3) olmalıdır.

Biosurfaktant sintezi müəyyən dərəcədə kulturaların becərilmə şəraitindən, xüsusilə mühitin və karbon mənbəyinin düzgün seçilməsindən asılıdır. Buna görə də, mikroorqanizmlər bioloji səthi aktiv maddələrin tədqiqi eksperimentlərində istifadə edilən hidrofob substrat heksadekan, hidrofil qlükoza və nişastada substratda asılı olaraq 2-5 gün ərzində yetişdirilmişdir. Təcrübənin nəticələri.Əldə edilən məlumatlar tədqiq edilmiş kulturaların həm hidrofil, həm də hidrofob substratlarda yaxşı inkişaf etdiyini göstərmişdir. Heksadekan, hidrofil substratlara nisbətən daha sürətli hüceyrəxarici BioSAM əmələ gəlməsini stimullaşdırır. Heksadəkanda səthi gərginliyin azalması minimal həddə düşür və hər iki ştamda demək olar ki, eynidir – 28-30 mH/m.

Kultura mayesində BioSAM-ın miqdarı heksadəkanda 200-700 mq/l, nişastada 400-dən mq/l-dən az, qlükozada 300 mq/l olmuşdur. Qeyd edək ki, hidrofil substratda becəriləndə hüceyrəsiz supernatantda emulsiya qatı yaranmamışdır, halbuki kultura mayesinin yüksək emulsiya etmə qabiliyyəti müəyyən edilmişdir. Bu, sintez edilən bioSAM-n hüceyrə divarı ilə bağlı (endo tipli) olduğunu göstərir.

Ştamların həm sərbəst, həmçinin hüceyrələrlə assosiasiyada olan SAM sintez etdiyini nəzərə alaraq hidrofil və hidrofob substratlarda becərilmədən alınan kultura mayesindən və supernatantdan preparatlar hazırlanmışdır. Təcrübələrin nəticələrinə görə, hər iki substratda kultura mayesində preparatın miqdarı 1,4-1,5 q/l-dir.

Qlükozanın heksadekanla əvəz edilməsi supernatantdan ayrılan preparatın miqdarını 1,0 q/l-dən 1,5 q/l-ə qaldırmışdır. Beləliklə, ştamlar heksadekanda hüceyrəxarici, qlükozada isə həm hüceyrəxarici, həmçinin hüceyrədaxili səthi aktiv maddələr sintez edir. Aldığımız göstəricilər seçdiyimiz ştamların sintez etdiyi biosurfaktantların səth gərginliyi 26-30 mN/m səviyyəsində saxlanması üçün KMQ (kritik misel qatılığı) 25-30 mq/l-dir (şəkil 2).



Şəkil 2. Sintez olunan biosurfaktantın xüsusiyyətləri

Bizim göstəricilər digər müəlliflərin məlumatları ilə müqayisə olunacaq dərəcədədir. Məs., *B. subtilis* PT2 və *P. aeruginosa* SP4 produksiya etdiyi biosurfaktantlar təmiz suyun səthi gərginliyini KMQ-nın müvafiq olaraq 25 və 120 mq/l göstəricilərində 26,4 və 28,3 mN/m səviyyəsinə endirmişdir. *B. subtilis* MUV4-in supernatantı 48 saatlik inkubasiyadan sonra səth gərginliyi 53,50 mN/m-dən 33,50 mN/m-ə endirdi. supernatantdan 6N HCl ilə çökdürüldükdən sonra *B. subtilis* MUV4-dən alınan təmizlənməmiş biosurfaktantın çıxımı 0,652 q/l olmuşdur.

Beləliklə, seçilmiş bakteriya kulturalarının qeyd olunan xüsusiyyətləri müvafiq texnologiyaların yaradılması, produsentlərin fasiləsiz üsulla becərilməsi prosesi üçün şəraitin hazırlanmasına imkan verir.

Növbəti mərhələdə məqsəd Azərbaycan və Belarusiya ərazilərində yetişdirilən tərəvəz bitkilərinin kökünə yoluxan dominant fitopatogenlərə biosurfaktant sintez edən *Bacillus* cinsi bakteriyaların antaqonist fəaliyyətini qiymətləndirmək olmuşdur. Kökdən yoluxan dominant patogenlər *Fusarium oxysporum* 2-5, *F. solani* 1-4, *Rhizoctonia solani* 2-4, *Pythium* sp. 1-2 Belarusiya ərazisində, *F. oxysporum* 1-Az, *R. solani* 2-Az göbələkləri Azərbaycan ərazisində təcrid olunmuşdur. Antaqonist aktivlik Cross-Streak metodu ilə təyin olunmuşdur. Bu testdə *Bacillus* ştamı bərk qida mühitində yetişdirilmiş və mikrobioloji ilgəkdən istifadə etməklə içərisində lobya ağarı olan Petri qablarına zolaq şəklində əkilmişdir. 28°C temperaturda termostatda üç günlük inkubasiyadan sonra Petri kasalarına diametri 1 mm (14 ilə 28 günlük göbək kulturaları) göbək blokları düzülmüşdür. 3-5 gündə bakterial zolaq olmayan kontrol mühitdə, bakterial zolağın üzərində yaxud yaxınlığında göbək koloniyalarının böyüməsinin diametrinə görə *Bacillus* ştamının antaqonist aktivliyi qiymətləndirilmişdir. Göstəricilər cədvəl 2-də təqdim edilmişdir.

Bakteriya ştamının ən yüksək funqisid aktivliyi *F.oxysporum* 2-5 və 1-Az göbələklərinə qarşı olduğu aşkar edilmişdir. Bu göbələyin koloniyası bakteriya zolağında inkişaf etmir. Göbək koloniyaları beş gün ərzində böyümə əlamətləri göstərmiş və 10-cu gündə koloniyaların diametrləri  $1.70 \pm 0.85$  və  $1.90 \pm 0.95$  mm olmuşdur ki, bu da nəzarətdəki ilə müqayisədə 40,5 və 39,5 mm azdır. *Bacillus* ştamının təsiri ilə 10-cu gün Belarusiyada ayrılmış *F.solani* koloniyalarının inkişafının qarşısını 97,0% alınmışdır. Tədqiq olunan bakteriya, *Pythium* sp. 1-2 qarşı ən az funqisid təsir göstərir.



Cədvəl 2. Biosurfaktant sintez edən *Bacillus* ştamının kök çürüməsini yaradan fitopatogen göbələklərə qarşı antaqonist təsiri

Test kulturalar	Bakterial xətt zonasında fitopatogen koloniyalarının diametri, mm (əkin blokunun böyüməsi )		
	Becərilmə müddəti, günlər		
	3	5	10
Kontrol – <i>Fusarium oxysporum</i> 2-5	39,3±1,9	40,5±2,0	42,2±2,1
<i>F. oxysporum</i> 2-5	1,2±0,6	1,4±0,7	1,7±0,08
Kontrol – <i>F. solani</i> 1-4	40,5±2,0	47,5±2,3	48,1±2,4
<i>F. solani</i> 1-4	1,1±0,05	1,4±0,07	1,5±0,07
Kontrol – <i>Rhizoctonia solani</i> 2-4	40±2,0	55±2,5	70±3,5
<i>Rhizoctonia solani</i> 2-4	35±1,7	38±1,9	45±2,1
Kontrol – <i>Pythium sp.</i> 1-2	36,5±1,8	38,1±1,9	40,3± 2.0
<i>Pythium sp.</i> 1-2	32,4±1,6	35,3±1,7	39,2±1,9
Kontrol – <i>F. oxysporum</i> 1-Az	38,3±1,9	39,6±1,9	41.4± 2.0
<i>F. oxysporum</i> 1-Az	1,4±0,07	1,8±0,09	1,9±0,09
Kontrol – <i>R. solani</i> 2-Az	43±2,0	67±3,3	78±3,7
<i>R. solani</i> 2-Az	30±1,5	35±1,7	40±2,0

Fitopatogen koloniyaları kontroldan daha kiçik olmuşdur, bu göstəricilər 5-ci gün kontroldan 2,75 mm, 10-cu gün isə 1,25 mm aşağı olmuşdur. Biosurfaktant sintez edən bakteriya *Rhizoctonia* cinsinin göbələklərinin patogenlərin böyüməsinə kifayət qədər yüksək təsir göstərməmişdir. Belarusiyada ayrılmış fitopatogen *Rhizoctonia* ştamının inkişafı kontrolun 55,5%, Azərbaycanda ayrılmış fitopatogen ştamın inkişafının isə 51,3%-i qədər olmuşdur.

Beləliklə, tədqiq olunan bakteriyanın funksid aktivliyini müəyyənləşdirmək üçün aparılan təcrübələr onun fitopatogen göbələklərin böyüməsini inhibə etmə qabiliyyətini göstərmişdir. Aparığımız laboratoriya tədqiqatlarında əldə olunan nəticələri bu sahədə tərəvəz bitkiləri xəstəliklərinə qarşı biokontrol üçün ayırdığımız *Bacillus sp.*-yə əsaslanan bioloji preparatların yaradılması istiqamətində tədqiqatların aparılması üçün obyekt ola bilər.

Tədqiqatlar seçilmiş mikroorqanizm ştamlarının – Belarusiyalı həmkarların təqdim etdiyi *Trichoderma* cinsindən olan göbək və Azərbaycanlı tədqiqatçıların ayırdığı və funksid aktivliyi təsdiq edilmiş *Bacillus* bakteriya ştamından birgə fəaliyyətə uyğunlaşdırılması ilə davam etdirilmişdir. Belarusiyalı həmkarların təqdim etdiyi *Trichoderma* ştamı Vitebsk bölgəsi iki ağacın təmas zonasında təbii şəraitdə çürümüş bitki qalıqları olan torpaq nümunəsindən təcrid olunmuş və Bitkilərin mühafizəsi İnstitutunda identifikasiya edilmişdir. Çoxalması üçün optimal mühit – suslo-aqar. Koloniyaları yuvarlaq formalı, kənarı hamar, profili qabarıqdır. İnkubasiyanın 4-cü günü koloniyaların diametri 90 mm-ə çatır, hava miselisi inkişaf edir, böyümənin ilkin dövründə ağ olur, konidial sporulyasiyanın başlaması ilə koloniya yaşllaşır. Koloniyanın arxa rəngi açıq sarıdan yaşıl rəngli sarıya qədər dəyişir. Digər mühitlərdə böyüməsi:

1. Aqarlaşdırılmış kartof-qlükoza mühitində - müntəzəm yuvarlaq formalı koloniyalar, koloniyanın kənarı aydın şəkildə görünür, profil qabarıqdır, keçəşəkillidir, koloniyanın

rəngi yaşıl, arxa tərəfinin rəngi yaşıl-sarı, ortası kraterə bənzər, səthi zonalıdır.

2. Suslo-aqarda koloniyalar düzgün dairəvi, kənarı aydın görünür, profildən qabarıq, tutarlılığı yunlu kimi, rəngi yaşıl, arxa tərəfinin rəngi açıq sarıdan yaşılımtıl sarıya qədər dəyişir, mərkəzi bilinmir, səthi zonalıdır.

3. Çapek mühitində müntəzəm yuvarlaq formalı koloniyalar əmələ gətirir, koloniyaların kənarı qeyri-düzgün, profili qabarıq, tutarlılığı məxmərəbənzər, rəngi yaşıl, arxa tərəfinin rəngi açıq-sarı, mərkəzi kraterşəkilli, səthi zonalıdır.

Miseliləri ağ, eyni cinsli, uzun konididaçıyıcılar qısa, zəif budaqlanmış şəkildə olur. Fialidlər əsasən tək-təkdir, bəzi hallarda ikiləşmiş və ya üçlük əmələ gətirir. Butil şəkillidir. Ölçüsü  $5.3-11.6 \times 2-3.2 \mu\text{m}$ . Konidilər solğun yaşıl, oval və ya ellips şəkillidir. Ölçüsü  $3.4-6.5 \times 2.3-3.5 \mu\text{m}$ -dir.

Sporları: Konidisporlar ellipsşəkilli, ölçüsü -  $3.4-6.5 \times 2.3-3.5 \mu\text{m}$ , kütləsi yaşıldır. Terminal xlamidosporlar, ölçüsü -  $19.5-20.2 \text{ mkm}$ .

Verilmiş ştam bitkilərin fitopatogenlərdən qorunması üçün funqisidal təsirli mikrobioloji preparatların istehsalı üçün perspektivlidir. Onun sintez etdiyi bioloji aktiv maddələr fitopatogen mikroorqanizmlərin inkişafını (*Fusarium culmorum* - 66,5%, *Fusarium poae* - 73,7-100%, *Fusarium oxysporum* - 64,5-100%, *Fusarium solani* - 68,4-100%, *Alternaria alternata* - 68,4-100%, *Sclerotinia sp.* - % 59,8, *Helminthosporium sativum* - 71,7-86,2%) ləngidir. Becərilməsi üçün bərk mühitin tərkibi: pivə suslası - 0,3 l, kran suyu - 0,7 l, aqar - 20 q, pH 6.0 inkubasiya müddəti - 4-5 gün, temperatur - + 24-26°C. Becərmə üçün əlavə mühit - kartof-qlükoza aqarı və Czapek mühitləridir. Becərmə üçün optimal şərait: dərin becərmə üçün (q, ml / l): melassa - 40.0; maya ekstraktı - 8.5 və ya pepton 5.0,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  - 1.0 q,  $(\text{NH}_4)_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$  - 5 q və ya  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  - 4 q,  $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$  - 0.5 q; bitki yağı - 2.0; kran suyu - 1000-ə qədər. Becərmə parametrləri: temperatur 25,0 °C, mühitin ilkin pH-ı - 5.5, becərmə müddəti - 4 gün.

Azərbaycan tərəfdən ayrılmış *Bacillus* ştamının becərmə parametrləri: temperatur - 28.0 C, mühitin başlanğıc pH-ı 7.2, becərmə müddəti - qlükozalı mühitdə 2 gün və karbohidrogenlərlə 4 gündür. Karbon mənbəyi – heksadekan əlavə edilmiş maye Raymond mühitində 4 gün becərmə nəticəsində optiki sıxlıq göstəriciləri 540 nm-də 0,02-dən 0,6-ya qalxır (böyümə parametri), kultura mayesinin səthi gərginliyi isə 72,3 dina/sm-dən 42 dina/sm-ə enir, emulsiyaedici aktivliyi isə - 10.0%-dir. Raymond mühitində karbon mənbəyi kimi qlükozadan istifadə etdikdə, 2 günlük becərmə müddətində uyğun gösrəricilər 1.4 və 66 dina/sm, emulsiyaetmə aktivliyi 2.0% olur.

Hər iki mikroorqanizm ştamının birgə becərməsi üçün *Trichoderma* ştamı maye Çapek mühitində 48 saat, *Bacillus* ştamı isə qlükoza əlavə edilmiş Raymond mühitində 1-2 gün 540 nm dalğa uzunluğunda optiki sıxlığı 0,5-ə çatana qədər becərilmişdir. Daha sonra hər iki kutura – *Trichoderma* və *Bacillus* 1:1 və 1:10 nisbətində eyni həcmdə birləşdirilmiş mühitlərə inokulyasiya edilmiş və 4 gün inkubasiya edilmişdir. İnkubasiyadan sonra maye mühitdə çoxalmış qarışıq kultura müxtəlif nisbətlədə duruldu və göbələklərin miqdarını təyin etmək üçün streptomisin və xloramfenikol əlavə edilmiş aqarlaştırılmış kartof-qlükoza mühitində, bakteriyaların sayını aşkarlamaq üçün isə nistatin və tsikloqeksimid əlavə edilmiş aqarlaştırılmış qida mühitinə əkilmişdir. Alınmış göstəricilər inokulyasiya edilən kulturalar 1:1 nisbətində götürüldükdə göbələk ştamının, 1:2 nisbətində bakteriya ştamının dominantlıq etdiyini göstərdi. Göstəricilər cədvəl 3-də təqdim edilmişdir.

Fermentasiya mühitinin fitopatogen *Rhizoctonia* ştamına antoqonist təsirinin təyininin nəticələri qarışıq kulturaların təmiz kulturaların təsirindən daha yüksək olduğunu göstərmişdir. Lakin bu göstərici birinci nisbətdə (1:1) təklidə götürülmüş *Bacillus*-un təsiri ilə müqayisədə aşağı, 1:10 nisbətində isə hər iki təmiz kulturaların təsirindən yüksək olmuşdur. Eksperimentlərdə Çapek və Raymond mühitlərinin qarışığında olan qlükozanın qatılığının *Trichoderma* və *Bacillus* ştamlarının birgə çoxalmasına təsiri yoxlanılmışdır. Bu məqsədlə mühitə əlavə edilən qlükozanın qatılığı 10.0-3.0 q/l arasında dəyişdirilmişdir. Alınmış nəticələr qlükozanın qatılığının 20 q/l göstəricilərinin optimal olduğunu göstərmişdir (cədvəl 4).

Cədvəl 3. *Trichoderma* (T) və *Bacillus* (B) ştamplarının təklikdə və birgə çoxalmasına fərqli nisbətlərdə inokulyumun təsiri

Becərilmə müddəti (gün)	İnokulyumun fərqli nisbətində çoxalmaya təsiri (koloniyaların sayına görə)			
	1:1		1:10	
	B	T	B	T
24	$2 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^7$	$5 \cdot 10^{11}$	$4 \cdot 10^7$
48	$2,5 \cdot 10^6$	$6 \cdot 10^7$	$8 \cdot 10^{11}$	$6 \cdot 10^7$
72	$7 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^8$	$2 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^8$
94	$1,5 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^8$	$5 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^8$

Cədvəl 4. *Trichoderma* və *Bacillus* ştamplarının çoxalmasına mühitdə olan qlükozanın müxtəlif qatılığının təsiri

Becərilmə müddəti (gün)	Qlükozanın qatılığı, q/l					
	10		20		30	
	B	T	B	T	B	T
24	$5 \cdot 10^{11}$	$4 \cdot 10^7$	$6 \cdot 10^{11}$	$4 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^{11}$	$3 \cdot 10^7$
48	$8 \cdot 10^{11}$	$6 \cdot 10^7$	$9 \cdot 10^{11}$	$7 \cdot 10^7$	$7,5 \cdot 10^{11}$	$6 \cdot 10^7$
72	$2 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^8$	$3,7 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^{11}$	$5 \cdot 10^7$
94	$5 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^9$	$9 \cdot 10^7$

Mühitə əlavə edilmiş maya göbələyi ekstaktının da böyümə, həmçinin antaqonist təsir göstəricilərinə müəyyən müsbət təsir etmişdir.

Növbəti təcrübələrdə alınan göstəricilər yaradılmış mikroorqanizm konsorsiumunun xiyar, bibər və pomidor bitkilərinin fitopatogenlərdən qorunmasına ayrılıqda götürülmüş təmiz bakteriya və göbələk kulturalarına nisbətən daha yüksək təsir etdiyini göstərmişdir.

Tədqiqatların sonunda tərəvəz bitkilərində - xiyar, pomidor və bibər bitkilərinin kök çürümə xəstəliklərinə səbəb olan fitopatogen *Fusarium* və *Rhizoctonia* –ların inkişafının qarşısının alınmasında istifadə etdiyimiz *Bacillus* və *Trichoderma* mikroorqanizm birliklərinin bitkinin biometrik göstəricilərinə təsirinə eksperimental olaraq öyrənmişik. Bu məqsədlə təcrübələr Masallı rayonunun Ərkivan kəndində istixana şəraitində aparılmışdır. Təcrübələrdə yerli bitki növlərinin (pomidor - Elim çeşidi, xiyar - Kirovabad çeşidi və şirin bibər - Murad çeşidi) toxumlarından istifadə olunmuşdur. Toxumlar əkindən əvvəl kontrol mikroorqanizmlərin suspenziyasında isladılmışdır. Fidan dövründə isə 1 qram torpağa 200 KƏV düşmək şərti ilə mikroorqanizm suspenziyası əlavə edilmişdir. Aparılan fenoloji müşahidələr əlavə edilən preparatın təsiri ilə hər üç bitkinin inkişafında irəliləyiş olduğunu göstərdi: cücərtinin əmələ gəlməsi sürətlənmiş, ilk həqiqi yarpağın yarpağın yaranması və çiçəklənmə daha erkən başlanmışdır. Cədvəl 5-də xiyar bitkisi ilə aparılan eksperimentlərin nəticələr təqdim edilmişdir.

Cədvəl 5. Xiyar bitkisinin fenoloji inkişafı

Variant	Cücərmə	İlk yarpaqlar	Çiçəkləmə	İlk yığım
Kontrol	20,05	29,05	9,07	20,07
Təcrübə	19,05	27,05	7,07	17,07

Qeyd etmək lazımdır, xiyar bitkisinin kontrol variantda əkilən toxumlarının cücərmə faizi 70,5,



mikroorqanizm preparatı ilə işləndikdə isə 82,0%-ə qalxmışdır. Kontrol variantda yaranan çiçəklərin sayı 5-7 olduğu halda təcrübə variantda bu göstərici 15-20-yə qalxmışdır. Təcrübə variantlarda çiçəkləmə 3 gün öndə olmuş, tam çiçəklənmə dövrü arasındakı bu fərq 5-ə qalxmışdır. 22 günlük xiyar bitkisinin biometrik parametrləri cədvəl 6-da verilmişdir.

Cədvəl 6. 22 günlük xiyar bitkisinin biometrik parametrləri

Variant	Bitkinin hündürlüyü, sm	Yarpaqların ölçüsü, sm		Yarpaqların sayı	Bir bitkidəki yarpaqların sahəsi, sm <sup>2</sup>
		Uzunluğu, sm	Eni, sm		
Kontrol	24-25	11-12	13,2	5	759,1
Təcrübə	25-28	11,5-12	13,2	5	775,5

Becərilmənin və analizlərin davamı göstərir ki, hazırladığımız mikroorqanizm konsorsiumu bitkidə nəinki yarpaqların ümumi sahəsini, meyvənin çəkisini və bütün bioloji məhsulların məhsuldarlığını da artırır. Toplanmış meyvələrin ümumi çəkisində orta hesabla 8,0-10,0% fərq olmuşdur. Meyvələrin uzunluğu 15.1-20.0 sm, çəkisi 140.0 ilə 161.3 q arasında olmaqla kontrolu xeyli üstələmişdir.

Meyvələrin birinci və ikinci yığımları arasındakı günlərin sayı kütləvi çiçəklənmənin başlanğıcından asılı olmuşdur. Kontrol variantda ikinci meyvə yığımının birinci yığımdan sonra 8-10 -cu gündə, təcrübədə isə artıq 5-6-cı günlərdə aparılmışdır. Xiyarların diametri təxminən eyni, uzunluq arasındakı fərq 2,3%, xarici görünüşcə kontrolla eyni – silindrik formalı, tünd yaşıl rəngdə, bərk ətli, kənar qoxusuz və acısız olmuşdur.

Beləliklə, iki müxtəlif mikroorqanizm - *Bacillus* bakteriya və *Trichoderma* göbələklərindən hazırladığımız konsorsium tərəvəz bitkilərində nəinki kök çürümə xəstəli əmələ gətirən patogen mikroorqanizmlərin çoxalmasını ləngidir, eyni zamanda onların inkişafında və məhsuldarlığında müəyyən irəliləyişlərə səbəb olur

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)  
90%

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

Tərəvəz bitkilərində kök çürüməsini yaradan patogen göbələklərin yeni ştamları ayrılmış və identifikasiya edilmişdir.

Tərəvəz bitkilərinin rizosferindən təcrid olunmuş basillərin səthi aktiv maddə - biosurfaktant sintezinə görə skriningi nəticəsində yüksək aktivliyə malik iki ştam seçilmişdir. Kulturalar həm hidrofil, həm də hidrofob substratlarda yaxşı inkişaf edir. Karbon mənbəyi heksadekan əlavə edilmiş mühitdə becərilmə müddətində səthi gərginliyinin minimal həddi hər iki ştamda 28-30 mN/m - dir. Göstərilmişdir ki, sintez edilən bioSAM-lar həm sərbəst, həmçinin hüceyrələrlə assosiasiyada olur; heksadekanda hüceyrəxarici, qlükozada isə həm hüceyrəxarici, həmçinin hüceyrədaxili səthi aktiv maddələr sintez edilir. Hər iki substratda kultura mayesindən ekstraksiya olunan preparatın miqdarı 1,4-1,5 q/l-dir. Seçilmiş ştamların sintez etdiyi biosurfaktantların səth gərginliyi 26-30 mN/m səviyyəsində saxlanması üçün kritik misel qatılığı 25-30 mq/l olmalıdır.

*Bacillus* bakteriya və *Trichoderma* göbələklərindən hazırladığımız konsorsium tərəvəz bitkilərində nəinki kök çürümə xəstəli əmələ gətirən patogen mikroorqanizmlərin çoxalmasını qarşısını alır, həmçinin onların inkişafında və məhsuldarlığında müəyyən irəliləyişlərə səbəb olur.

Alınmış konsorsiumdan kənd təsərrüfatı sahəsində fitopatogenlərə qarşı biokontrol preparatı

	hazırlana bilər.
4	Layihə üzrə <b>elmi nəşrlər</b> (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmalar, 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) <i>(surətlərini kağız üzərində və CD şəklinə əlavə etməli!)</i>
	Atakişiyeva Y.Y. "Isolation and Screening of Biosurfactant Producing <i>Bacillus</i> strains from rhizosphere of vegetables" adlı məqalə MITTEILUNGEN KLOSTERNEUBURG jurnalında (2018, v.68, p.2-9) çap edilmişdir. Атакишиева Я.Ю., Абушова А.Р., Фейзуллаева Ш.А. «О необходимости создания и поддержания коллекции фитопатогенных микроорганизмов в Азербайджане» Modern Science jurnalına (ISSN 2414-9918 Импакт-фактор РИНЦ 0,089) oktyabr ayında çapa qəbul olunub Y.Y. Atakişiyeva, D.V. Voytka, A.R. Abuşova, L.M., İsmayılova, Ş.Ə. Feyzullayeva. "Tərəvəz bitkilərinin kökündə yaşayan patogen fusariumlara qarşı Trichoderma cinsi göbələklərinin antagonist təsiri. AMEA-nın "Həyat Elmləri və Biotibb" ISSN 2078-3388 çapa təqdimə hazırdır.
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)
	Layihənin iki iştirakçısı – Atakişiyeva Y.Y. və Abuşova A.R. Masallı rayonunda 4 dəfə olmuş, rayonunun fermer təsərrüfatlarında, o cümlədən, Ərkivan kəndində təcrübə aparmağa razılıq vermiş Mirzoyev Rəşad İsaq oğluna məxsus təsərrüfat sahəsində açıq, həmçinin qapalı şəraitdə becərilən pomidor, xiyar və bibər bitkilərinin torpaqla keçən əsas xəstəliklərinin monitorinqini aparmış, həmçinin eksperimentlər qoymuşlar.
7	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)
8	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak
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 iştirakçıları arasında mütəmadi olaraq seminar keçirilmiş, alınmış nəticələr ümumiləşdirilmiş, görülməli işlərin planı, iştirakçıları arasında bölünməsi və s. müzakirə edilmişdir. İştirakçıları ilə ayrı-ayrılıqda aparılacaq analizlər aydınlaşdırılmışdır
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları ARCTİK markalı dondurucu alınmışdır.
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr Botanika İnstitutunun laboratoriya müdiri Biologiya emlər doktoru Qasimov Şakirdən məsləhətlər alınıb və birgə eksperimentlər qoyulub
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr

	Belarusiyalı kollabarator Dmitriy Voytkanın iştirakı ilə daimi online məktublaşma və müzakirələr aparılmışdır
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa)
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa)
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa)
16	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərməlidir) <a href="http://www.xalqgazeti.com/az/news/education/101444">http://www.xalqgazeti.com/az/news/education/101444</a> və <a href="http://science.gov.az/news/open/7717">http://science.gov.az/news/open/7717</a> saytlarında Layihə haqqında qısa məlumat verilib

**SİFARIŞÇI:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

**Daşdəmirova Xanım Faiq qızı**

\_\_\_\_\_  
(imza)

“ \_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_ -ci il

**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**

**Atakişiyeva Yamən Yusif qızı**

\_\_\_\_\_  
(imza)

“ 11 ” oktyabr 2021-ci il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA**  
**ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu  
və Belarus Respublika Fundamental Tədqiqatlar Fondunun  
qrantların verilməsi üzrə 2-ci Azərbaycan-Belarus birgə beynəlxalq  
müsabiqəsinin (EIF-BGM-3-BRFTF-2+/2017) 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: Tərəvəz bitkilərinin kök sistemində yoluxmuş fitopatogenlərə qarşı *Bacillus* və *Trichoderma* cinslərindən olan mikroorqanizmlərin antaqonist təsirinin sinergetik potensialı

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: Atakişiyeva Yamən Yusif qızı

Qrantın məbləği: 24 400 manat

Layihənin nömrəsi: EIF-BGM-3-BRFTF-2+/2017-15/11/3-M-10

Müqavilənin imzalanma tarixi: 19 avqust 2020-ci il

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: 12 ay

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): 01 oktyabr 2020-ci il - 01 oktyabr 2021-ci il

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

**Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi**

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

İki müxtəlif mikroorqanizmdən - *Bacillus* bakteriya (yeni ayrılmış) və *Trichoderma* göbələklərindən (Belarusya həmkarların təqdim etdiyi) hazırladığımız konsorsium tərəvəz bitkilərinin kök çürümə xəstəli əmələ gətirən patogen mikroorqanizmlərin çoxalmasının qarşısını almaq, həmçinin tərəvəz bitkilərinin inkişafının sürətləndirilməsi və məhsuldarlığında müəyyən irəliləyişlərə səbəb olan biopreparat kimi daha geniş miqyasda və uzun müddətdə sınaqdan keçirilə bilər. Alınmış nəticə yerli tərəvəz sortları ilə aparılmış təcrübələrdə alınmışdır..

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)

*(burada doldurmalı)*

### 1. 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)

Hazırlanmış mikroorqanizm konsorsiumu (Biokontrol preparatı) digər mədəni bitkilər üzərində sınaqdan keçirilə bilər

**SİFARIŞÇI:**

**Elmin İnkişafı Fondu**

**Baş məsləhətçi**

**Daşdəmirova Xanım Faiq qızı**

\_\_\_\_\_  
(imza)

“ \_ ” \_\_\_\_\_ 20\_ -ci il

**İCRAÇI:**

**Layihə rəhbəri**

**Atakişiyeva Yamən Yusif qızı**

\_\_\_\_\_  
(imza)

“ 11 ” oktyabr 2021 -ci il





**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA  
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondu  
və Belarus Respublika Fundamental Tədqiqatlar Fondunun  
qrantların verilməsi üzrə 2-ci Azərbaycan-Belarus birgə beynəlxalq  
müsabiqəsinin (EIF-BGM-3-BRFTF-2+/2017) qalibi olmuş  
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT**

(Qaydalar üzrə Əlavə 17)

Layihənin adı: **Tərəvəz bitkilərinin kök sistemə yoluxmuş fitopatogenlərə qarşı Bacillus və Trichoderma cinslərindən olan mikroorqanizmlərin antaqonist təsirinin sinergetik potensialı**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Atakişiyeva Yamən Yusif qızı**

Qrantın məbləği: **24 400 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-BGM-3-BRFTF-2+/2017-15/11/3-M-10**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **19 avqust 2020-ci il**

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

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 oktyabr 2020-ci il - 01 oktyabr 2021-ci 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.	Monoqrafiyalar			
	həmçinin, xaricdə çap olunmuş			
2.	Məqalələr	1	1	1

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

## 2. İxtira və patentlər (sayı)

Nö	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə			
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

## 3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

Nö	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenary, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.				
2.				
3.				

**SİFARIŞÇI:**  
Elmin İnkişafı Fondu

**İCRAÇI:**

**Baş məsləhətçi**  
Daşdəmirova Xanım Faiq qızı

**Layihə rəhbəri**  
Atakişiyeva Yamən Yusif qızı

(imza)

“ \_ ” \_\_\_\_\_ 20\_ -ci il

(imza)

“ 11 ” oktyabr 2021-ci il