



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2011-1(3)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə
YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT**

Layihənin adı: **Pestisidlərin saxlanılma yerlərində çirklənmiş torpaqların təmizlənməsinin elmi əsaslarının işlənilməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Məmmədov Elnur Şamxal oğlu**

Qrantın məbləği: **20 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2011-1(3)- 82/59-M-31**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **29 sentyabr 2011-ci il**

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

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 oktyabr 2011-ci il – 1 oktyabr 2012-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	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar</p> <p>Layihədə aşağıda göstərilən məsələləri kompleks şəkildə həll etmək planlaşdırılıb:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pestisidlərin saxlanılma bazaların haqqında tam və yetkin informasiyaları toplamaq;• Pestisidlərin nomenklaturalarına görə təhlükəli sinfini (toksikliyini) təyin etmək;• Torpaqdakı pestisidlərin miqdarını, çirklənmə dərəcəsini və təhlükə sinfini təyin etmək məqsədilə torpağın müxtəlif horizontlardan torpaq nümunələrinin toplanması;• Laboratoriya şəraitində torpaqdakı pestisidlərin və onların törəmələrinin miqdarını müasir üsullarla təyin edilməsi;• Toplanan torpaq nümunələrinin fitotoksikliyini təyin etmək;• Torpaqların bioloji aktivliyini (torpağın tənəffüsü, azotfiksasiya, denitrifikasiya, nitrifikasiya, müxtəlif fermentlərin aktivliyi və b.) və torpaqdakı mikroorqanizmlərin vəziyyəti (saprofit bakteriyalar, göbələklər, aktinomitsetlər, sellulozanı parçalayanlar və s.) müəyyən etmək;• Pestisidləri mənimsəməyə və parçalamağa qadir olan mikroorqanizmlərin ayrılması;• Pestisidləri mənimsəməyə və parçalamağa qadir olan aktiv mikroorqanizmlərin seçilməsi və
----------	---

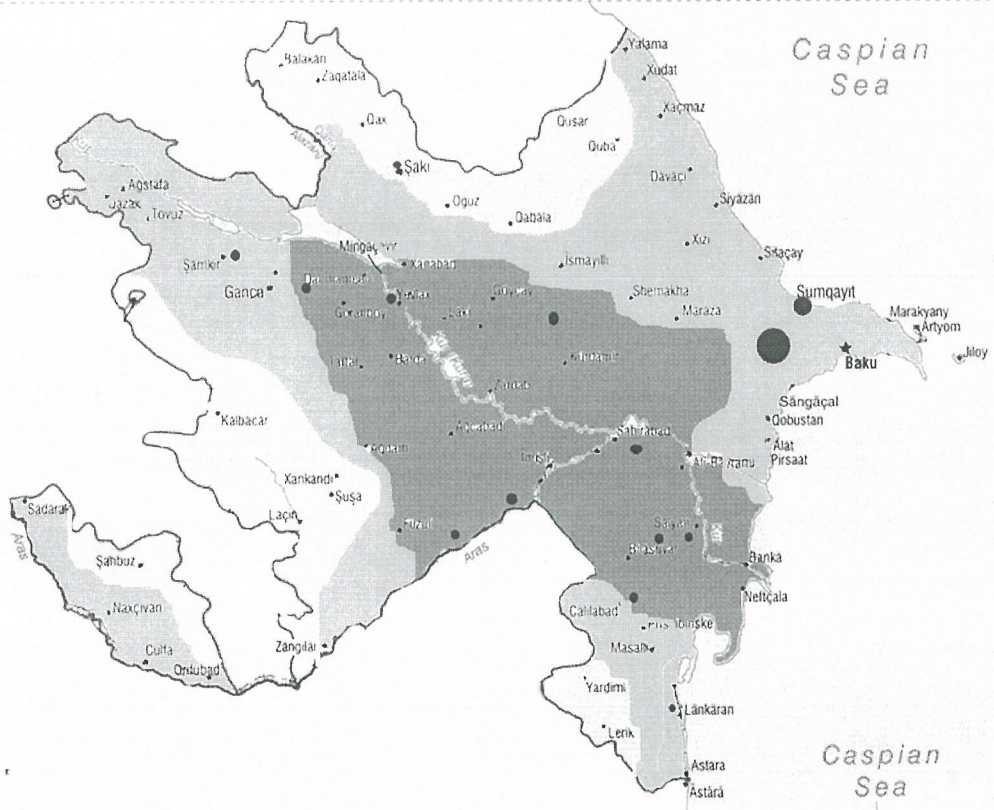
- onların kolleksiyasının yaradılması;
- Laboratoriya şəraitində müxtəlif muasir modelləşmə üsulları istifadə etməklə pestisidlərin torpağda parçalanmasının dinamikasını və qanunauyğunluqlarını öyrənmək, pestisidlərin torpağda parçalanmasının optimal şəraitini aydınlaşdırmaq;
 - Çox saylı kimyəvi, bioloji və mikrobioloji təcrübələrin nəticələrini təhlil edərək torpağların pestisidlərdən təmizlənməsi üçün bioloji texnologiyaların elmi əsaslarının təklif edilməsi.

Əsas alınan elmi nəticələr.

Bizim tərəfimizdən grant layihəsini yerinə yetirdikdə Azərbaycan ərazisində pestisidlər saxlanılan və çirklənən yerlər haqqında informasiyanın toplama işləri aparılmışdır. Bu məqsədlə AR-nın Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin, Kənd Təsərrüfat Nazirliyinin, İqtisadi İnkişaf Nazirliyinin, "Azərkimya" Birliyinin, Qeyri Hökumət "Ruzgər" Ekoloji cəmiyyətinin və s. təşkilatların materialları istifadə edilib təhlil edilmişdir. 1984-2004-cü ilə qədər Azərbaycanda pestisidlərdən istifadəsi haqqında informasiya toplanılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, göstərilən müddətdə Azərbaycanda 18735 min pestisid istehsal olunmuş, 100-dən artıq müxtəlif adda 429586 ton pestisid isə başqa yerdən gətirilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, keçmiş SSRİ-də Azərbaycan pestisidlərin və kimyəvi maddələrin istifadəsinə görə birinci yerlər tuturdu.

Aşağıda respublikada pestisid ambarlarının yerləri haqqında məlumat verilir (şək. 1):

1. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Yevlax rayonlar arası baza;
2. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Müsüslü rayonlar arası baza;
3. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Dəlilməmmədli rayonlar arası baza;
4. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Dəələr rayonlar arası baza;
5. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Şəki rayonlar arası baza;
6. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Cəlilabad rayonlar arası baza;
7. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Lənkəran rayonlar arası baza;
8. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Sabirabad rayonlar arası baza;
9. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Qoradiz rayonlar arası baza;
10. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Daşburun rayonlar arası baza;
11. Kimyəvi maddələrlə təchiz edən Səlyan rayonlar arası baza;



Şəkil 1. Azərbaýcan ərazisində DDT-nin paylanma sxemi
 1. DDT-nin miqdarı 1 mkq/l (açıq yaşıl rəng)
 2. DDT-nin miqdarı 1 -10 mkq/l (yaşıl rəng)
 3. DDT-nin miqdarı 10-300 mkq/l (tünd qırmızı rəng)

Zərdab rayonu keçmiş Kənd Kimya Birliyinin ambarının yerləşdiyi ərazidən torpaq nümunələr toplanmışdır. Bu ərazidən 3 qatdan: 0-20, 20-40 və 40-60sm-dən cəmi 16 torpaq nümunəsi toplanmışdır. Kontrol kimi bu ərazidən 1 km kənarından 1torpaq nümunəsi 0-20sm qatından götürülmüşdür. Laboratoriya şəraitində onların tərkibində pestisidlərin miqdarca mövcud olması müəyyən edilmişdir (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Zərdab rayonu keçmiş Kənd Kimya Birliyinin ambarının yerləşdiyi ərazidən götürülən torpaq nümunələrində aşkar edilən pestisidlərin miqdarı

Nümunənin NN-li	Dərinlik, sm	Pestisidlərin miq/kq	ümumi miqdarı, YVH-dini aşma dərəcəsi
1	0-20	1250,8	12508
2	0-20	1261,6	12616
3	0-20	923,4	9234
4	0-20	7,4	74
5	0-20	9,7	97
6	0-20	9,3	93
7	0-40	4,7	47
8	0-40	1220,3	12203
9	0-40	5,4	54
10	0-40	9,5	95
11	0-40	66,6	666
12	0-40	90,0	900
13	0-60	1,2	12
14	0-60	7,0	70
15	0-60	0,5	5
16	0-60	0,25	2,5
17(kontrol, təmiz torpaq)	0-20	-	

Təhlil edilən ərazinin ümumi sahəsi 2 hektara yaxındır. Hesablamalar göstərir ki, bu ərazidə orta hesabla 12 min kub metr torpaq sahəsi pestisidlərlə dəhşət dərəcədə çirklənmişdir və yol verilən həddi on və yüz dəfələrlə artıqdır (cədvəl 1). Pestisidlərin miqdarı icazə verilən həddən torpağın yuxarı qatında (0-20sm) yol verilən həddini 41-12615 dəfə artıqdır. Bütün DDT pestisidlər artıq dərəcədə güclü zəhərdirlər, onlar min dəfələrlə sionid kalidən toksikdirlər, mutagen, kanserogen və allergen xüsusiyyətlərə malikdirlər. Qəbul edilmiş sanitariya-qiqiyenik normativlərə görə DDT-nin torpaqda belə miqdarı çox yüksək dərəcə hesablanır. Bunu nəzərə alaraq belə sahələrdə və onların yaxınlarında yaşayış tikintilərin olması qəti gədağan olmalıdır.

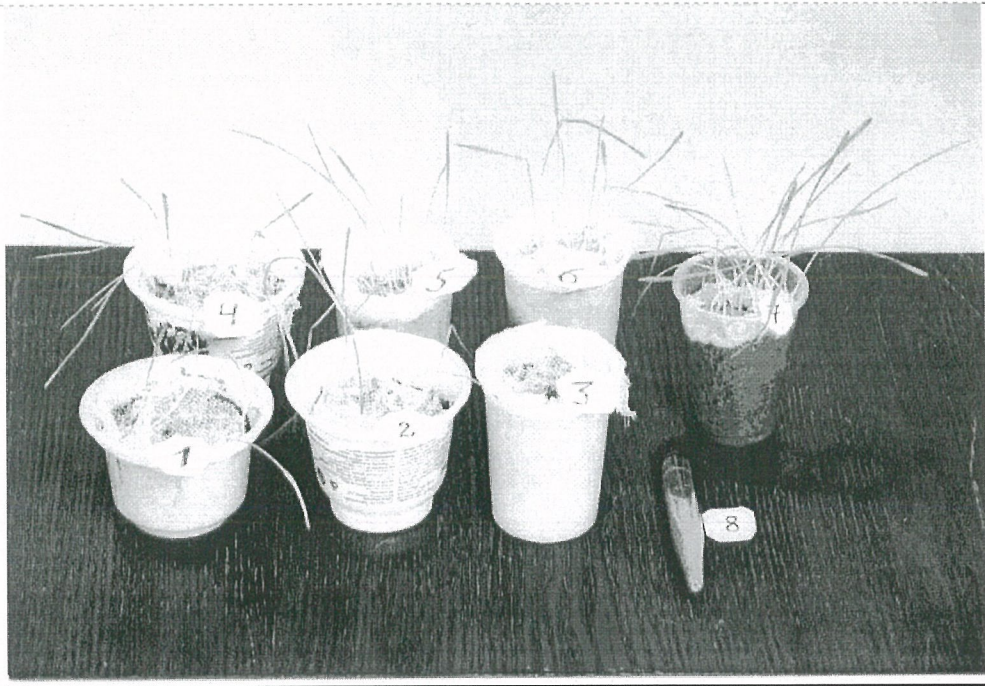
Kənd təsərrüfat torpaqlarının qiqiyenik normativlərə görə bu dərəcədə pestisidlərlə çirklənmiş torpaqların təmizlənməsi lazımdır.

Toplanan torpaq nümunələrinin fitotoksikliyi öyrənilmişdir (cədv.2; şəx.1).

Cədvəl 2. Pesticidlərlə çirklənmiş torpağların fitotoksikliyi

№№	Dərinlik, sm	Pesticidlərin miqdarı, mq/kq	Toxumların cücərmə dərəcəsi, %
0-20sm qatı			
1	0-20	1250,8	23± 0,03
2	0-20	1261,6	25± 0,03
3	0-20	923,4	31± 0,03
4	0-20	7,4	38± 0,03
5	0-20	9,7	32± 0,03
6	0-20	9,3	34± 0,03
0-40sm qatı			
7	0-40	4,7	21± 0,03
8	0-40	1220,3	40± 0,03
9	0-40	5,4	37± 0,03
10	0-40	9,5	32± 0,03
11	0-40	66,6	28± 0,03
12	0-40	90,0	25± 0,03
0-60sm qatı			
13	0-60	1,2	62± 0,03
14	0-60	7,0	41± 0,03
15	0-60	0,5	54± 0,03
16	0-60	0,25	61± 0,03
17 (kontrol, təmiz torpaq)	0-20	-	98± 0,03

2-ci cədvəldə və 1-ci şəkildə göstərilən nəticələr göstərir ki, pesticidlərlə çirklənmiş torpaqlar artıq dərəcədə fitotoksikdir. Toksiklik dərəcəsi pesticidlərin miqdarından asılıdır və ona uyğun olaraq geniş tərəddüd edir: 99%-dən təmiz torpaqda, 15-62% çirklənmiş torpaqlarda. Torpaqda pesticidlərin miqdarı artdıqça onun fitotoksikliyi də artır. Torpaqda pesticidlərin miqdarı 1,2%-dən artıq olduqda torpağın fitotoksikliyi artır.



Şək.1. Keçmiş kənd kimya birliyinin ambarının yerləşdiyi ərazidən götürülən torpaq nümünələrinin fitotoksikliyi

№№: 1 -7: torpaq nümünəsinin nömrəsi; 8-istifadə edilən toxumlar (arpa).

Pestisidlərlə çirklənmiş torpağların fermentativ aktivliyi öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, təmiz torpağdan fərqli olaraq pestisidlərlə çirklənmiş torpağların hamısında torpaq fermentlərin – katalazanın, invertazanın, proteazanın və ureazanın aktivliyi əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür (cədv.3). Pestisidlərlə çirklənmiş torpağların tənəffüsü də ona uyğun olaraq 2-2,5 dəfə azalır. Deməli, pestisidlərlə çirklənmiş torpaqlarda çirklənməmiş torpaqlara nisbətən bioloji aktivlik çox aşağı səviyyədədir, bu da pestisidlərin torpağın bioloji xassələrinə mənfi təsir göstərdiyini təzahür edir.

Cədvəl 3. Pestisidlərlə çirklənmiş torpağların bioloji aktivliyi

№№	Pestisidlərin miqdarı, mq/kq	Katalaza, $\text{KMnO}_4/1$ q torpağa	Fermenlərin aktivliyi			Tənəffüs, mq $\text{CO}_2/100$ q torpaq/ 24 saat
			Invertaza, mq qlukoza/q torpağa 0-20sm qatı	Ureaza, mq $\text{NH}_3/100$ q torpağa	Dehidrogenaza, mqTTF/10 q torpağa	
1	1250,8	0,35± 0,03	16± 0,03	1,4± 0,03	4,8± 0,03	26± 0,03
2	1261,6	0,35± 0,03	17± 0,03	1,4± 0,03	4,5± 0,03	25± 0,03
3	923,4	0,45± 0,03	19± 0,03	1,6± 0,03	4,4± 0,03	29± 0,03
4	7,4	0,45± 0,03	24± 0,03	1,9± 0,03	5,4± 0,03	35± 0,03
5	9,7	0,46± 0,03	23± 0,03	1,8± 0,03	5,1± 0,03	37± 0,03

6	9,3	0,41± 0,03	26± 0,03	1,6± 0,03	5,0± 0,03	35± 0,03
0-40sm qatı						
7	4,7	0,47± 0,03	29± 0,03	1,5± 0,03	5,5± 0,03	39± 0,03
8	1220,3	0,34± 0,03	18± 0,03	1,4± 0,03	4,2± 0,03	41± 0,03
9	5,4	0,46± 0,03	21± 0,03	2,2± 0,03	5,7± 0,03	25± 0,03
10	9,5	0,44± 0,03	22± 0,03	2,1± 0,03	5,0± 0,03	37± 0,03
11	66,6	0,40± 0,03	21± 0,03 20± 0,03	1,5± 0,03	5,0± 0,03	30± 0,03
12	90,0	0,39± 0,03		1,1± 0,03	4,9± 0,03	29± 0,03
0-60sm qatı						
13	1,2	0,49± 0,03	24± 0,03	2,1± 0,03	7,0± 0,03	52± 0,03
14	7,0	0,37± 0,03	21± 0,03	1,4± 0,03	5,8± 0,03	48± 0,03
15	0,5	0,52± 0,03	23± 0,03	2,1± 0,03	8,5± 0,03	53± 0,03
16	0,25	0,55± 0,03	24± 0,03	2,3± 0,03	8,8± 0,03	57± 0,03
17 (kontrol, təmiz torpaq	-	0,65± 0,03	29± 0,03	2,9± 0,03	9,6± 0,03	67± 0,03

Torpaq mikroorqanizmlərin torpağda gedən bioloji proseslərdə aparıcı rolunu nəzərə alaraq, pestisidlərlə çirklənmiş torpaqların mikrobioloji aktivliyi öyrənilmişdir (cədvəl 4).

Cədvəl 4. Pestisidlərlə çirklənmiş torpaqlarda mikroorqanizmlərin sayı

№№	Pestisidlərin miqdarı, mq/kq	Mikroorqanizmlərin ümumi sayı, titr	Mikroorqanizmlərin sayı			Göbələklərin sayı, min/1 q torpağda
			Saprotrof mikroorqanizmlərin ümumi sayı, titr	Sporlu mikroorqanizmlər, min/1 q torpağda	Aktinomisetlər, min/1 q torpağda	
0-20sm qatı						
1	1250,8	3.10 ³	1.10 ²	1240	1440	4,8
2	1261,6	3.10 ³	1.10 ²	1240	1440	4,8
3	923,4	3.10 ³	2.10 ²	1240	1440	4,9
4	7,4	4.10 ⁴	5.10 ³	2240	2790	6,9
5	9,7	4.10 ⁴	5.10 ³	2200	2750	6,8
6	9,3	4.10 ⁴	5.10 ³	2230	2870	6,5
40 sm qatı						
7	4,7	6.10 ⁴	2.10 ³	2340	2870	6,8
8	1220,3	3.10 ³	1.10 ³	1242	1902	4,8
9	5,4	4.10 ⁴	2.10 ³	2350	2560	5,8

10	9,5	$4 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^3$	2230	2450	5,6
11	66,6	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^3$	1240	1760	5,2
12	90,0	$1 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^3$	1240	1890	4,5
60-sm qatı						
13	1,2	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^4$	1280	1430	8,8
14	7,0	$5 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^3$	1100	1560	6,8
15	0,5	$3 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^5$	1940	2540	12,8
16	0,25	$4 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^5$	2240	2990	13,8
17(kontrol, təmiz torpaq)	-	$2 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^6$	3240	4340	14,8

Tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, təmiz torpağdan fərqli olaraq pestisidlərlə çirklənmiş torpağların hamısında torpaq mikroorqanizmlərin miqdarı və aktivliyi – həm bakteriya, həm də göbələklərin - əhəmiyyətli dərəcədə aşağı düşür. Deməli, pestisidlərlə çirklənmiş torpaqlarda çirklənməmiş torpaqlara nisbətən mikrobioloji aktivlik çox aşağı səviyyədədir, bu da pestisidlərin torpağın mikrobioloji xassələrinə mənfi təsir göstərdiyini təzahür edir.

Qarşıya qoyulan məqsədləri nəzərə alaraq pestisidləri mənimsəməyə və parçalamağa qadir olan mikroorqanizmlərin ayrılması üçün tədqiqat işləri aparılmışdır. Pestisidləri mənimsəməyə və parçalamağa qadir olan mikroorqanizmlərin ayrılması üçün əsas mənbə kimi şəhər çirkab sularını Hövsanı su təmizləyici qurğuda aktiv lil istifadə olunmuşdur.

Bizim tədqiqatların məqsədi Bakı şəhərinin təmizləmə qurğularının aktiv lilindən torpaqda pestisidlərin parçalanmasına qadir olan mikroorqanizmlərin ayrılmasıdır. Əsasən pestisidlərlə çirklənmiş torpağlarının bioloji xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq üçün biopreparat kimi, həmçinin də üzvi və qeyri üzvi maddələrin mənbəyi kimi istifadəsini öyrənməkdir.

Qarşıya qoyulan məqsəd çöl (sənaye) və laboratoriya şəraitində şəhər aerator stansiyasının aktiv lilinin torpaqları çirkləndirən pestisidləri parçalanmasını sürətləndirmək imkanlarını öyrənməkdən ibarətdir. Qoyulan məqsədə uyğun olaraq aşağıdakı məsələlər həll edilmişdir:

- Hövsan aerator stansiyasından alınmış aktiv lilin bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və onun pestisidləri parçalamaq aktivliyinin qiymətləndirilməsi;
- Model təcrübələrdə pestisidlərlə çirklənmiş torpağların təmizlənməsində aktiv lilin istifadəsinin səmərəliliyinin tədqiqi;
- Torpağların pestisid çirklənmələrindən aktiv lildən istifadə etməklə təmizlənmə texnologiyalarının işlənilib hazırlanması.

Pestisidlərlə çirklənmiş torpağlarının bioloji aktivliyini artırmaq üçün biopreparat kimi Bakı şəhəri Hövsan aerator stansiyasının aktiv lilinin tədqiqi

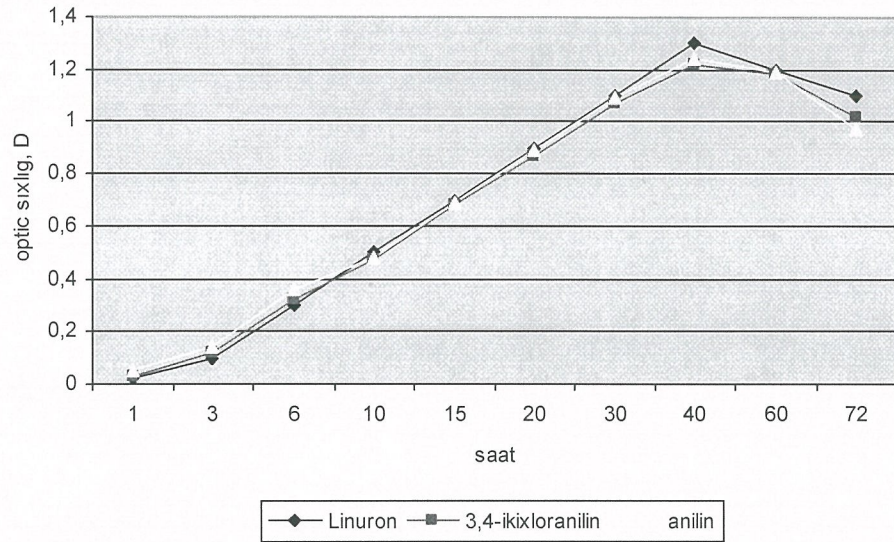
Aktiv lilin bioloji xüsusiyyətlərini tədqiq etmək üçün Bakı şəhəri aerator stansiyasının aktiv lilindən nümunə götürülmüşdür. Aktiv lil nümunələrində ammonifikasiya edən bakteriyalar ƏPA mühitinə əkilmək yolu ilə, saxorolitik bakteriyalar qlükoza-pepton-maya mühitinə, amilolitik bakteriyalar ammiak –nişasta mühitinə, sellüloza parçalayanlar filter kağızı ilə aqarlı Vinqradski mühitinə, nitrofikasiya bakteriyaları isə duru Vinqradski mühitinə, mayaları suslo aqar mühitinə əkilməklə koloniya əmələgətirmə vahidlərinin miqdarı təyin olunmuşdur.

Hövsan aerator stansiyasının aktiv lilinin mikrobiosenozunun strukturunun tədqiqi göstərmişdir ki, aerotəklərin aerob mikrob kütləsi əsasən bakteriyalarla, müxtəlif üzvi birləşmələri oksidləşdirən bakteriyalarla təmsil olunur. Aktiv lilin tərkibində ammonifikasiya edən (130-173 mln. KƏV/q aktiv lil), saxorolitik (98-129 mln. KƏV/q), amilolitik (100-117 mln. KƏV/q), sellülozaparçalayan (2,3-5,3 min KƏV/q), ammonium oksidləşdirici (8-10 min KƏV/q), nitrit oksidləşdirici (2,3-4,3 min KƏV/q) və mayalar (11-31 min KƏV/q) var.

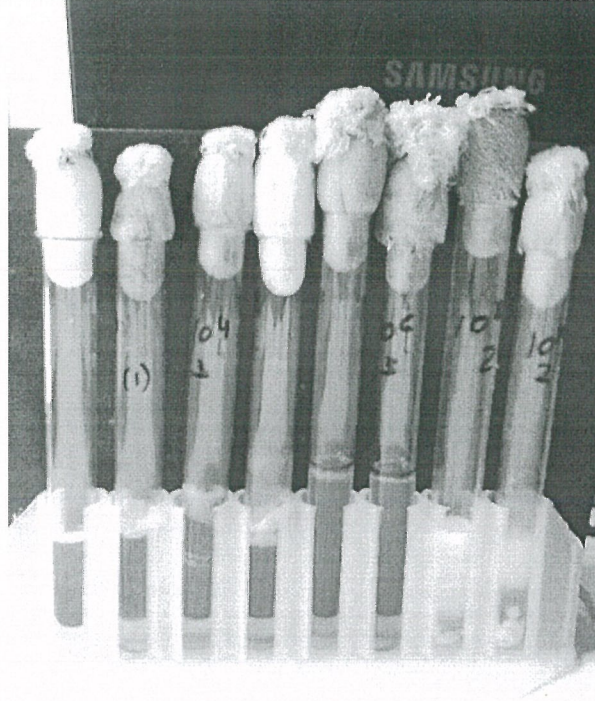
Tədqiqatlar göstərir ki, aktiv lildə aerob mikroorqanizmlərdən - Nitrozomonas, Nitrobacter, Pseudomonas, Bacillus, Micrococcus, Arthrobacter; anaerob mikroorqanizmlərdən -Clostridium,

Desulfovibrio; mayalardan- Candida və mikroskopik göbəlilər; saprofitlər; ammonifikatorlar; sellülozparçalayan bakteriya cinsləri üstünlük təşkil edir.

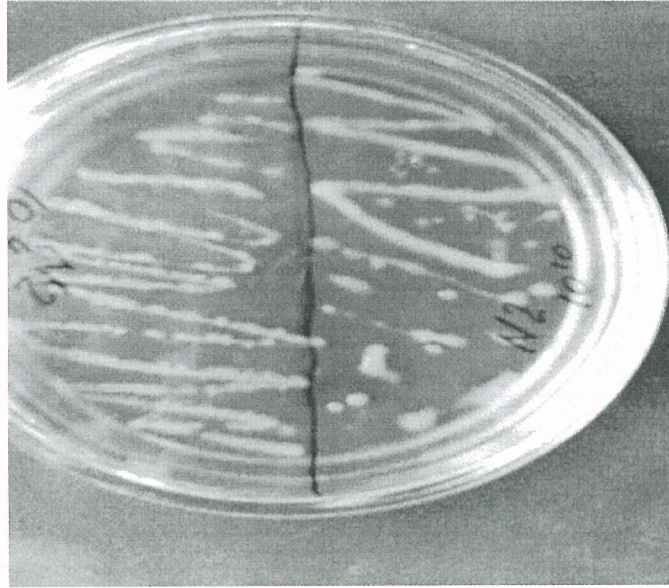
Aktiv lili pestisidləri parçalama aktivliyi lili mikrobiosenozunun sınaq şüşədə (şək.3), Petri qablarda (şək.4) və kolbalarda kultivasiya etmək yolu ilə qiymətləndirilmişdir. Kultivasiya duru mineral mühitə pestisidlərin: 3,4-xloranilin, linuron və anilin əlavə edilməsi ilə aparılmışdır. Mühitə əlavə edilən pestisidlərin miqdarı 1l məhlulə 0,2q pestisid olmuşdur. 2-ci və 3-4-cü şəkillərdə verilən məlumatlar göstərir ki, tədqiq olunan pestisidlər aktiv lili biosenozu tərəfindən istifadə olunmuşdur. Beləliklə, aktiv lili mikrobiosenozunda pestisidləri mənimsəyə bilən mikroorqanizmlər qrupları mövcuddur. Pestisidləri parçalayan mikroorqanizmlər qrupunun olması çirkab suların tərkibində pestisidlərin kimyəvi quruluşuna yaxın olan birləşmələrinin olması ilə izah olunur.



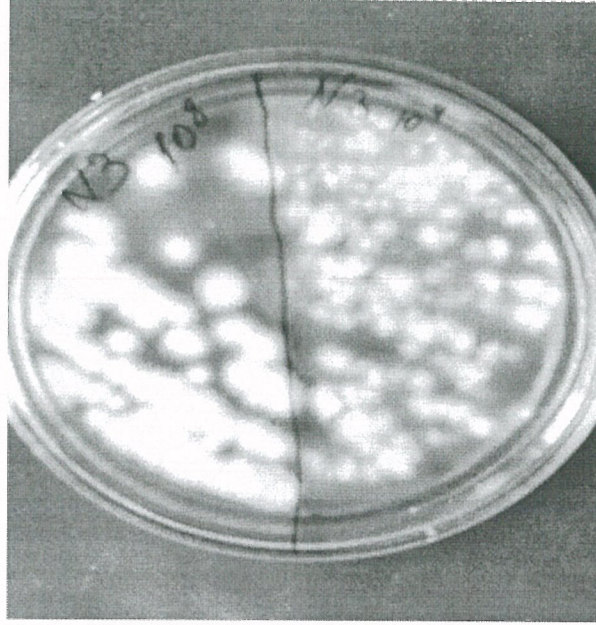
Şəkil 2. Aktiv lil mikrobiosenozunun pestisidləri mənimsəməsi



Şekil 3. Aktiv lildən ayrılan və pestisidləri oksidləşdirən mikroorqanizmlər



Şekil 4. Aktiv lildən ayrılan və pestisidləri oksidləşdirən mikroorqanizmlər



Şəkil 5. Aktiv lildən ayrılan və pestisidləri oksidləşdirən mikroorqanizmlər

Beləliklə də, aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, aktiv lilin mikrobiosenozu müxtəlif kimyəvi quruluşlu pestisidləri mənimsəməyə qadirdir.

Tədqiq olunan aktiv lilin tərkibində müxtəlif pestisidləri karbohidrat və enerji mənbəyi kimi istifadə edən mikroorqanizmlərin olması aktiv lilin şzünü bir-başına və bioloji preparat almanın başlanğıcı kimi tədqiq etməyə əsas verir. Bu preparat pestisidlərlə çirklənməyə məruz qalmış torpağlarının özünütəmizləmə qabiliyyətinin və bioloji aktivliyinin artırılmasında səmərəli ola bilər. Ehtimal etmək olar ki, aktiv lilin özünü və biopreparat kimi istifadəsi torpağlarının pestisidlərlə çirklənmədən təmizlənməsində səmərəli ola bilər.

Model tədqiqatlar göstərir ki, pestisidlərlə çirklənmiş torpaqlara aktiv lil əsasında hazırlanmış biopreparat əlavə edilməsi torpağda mikroorqanizmlərin sayının və torpağın bioloji aktivliyinin artmasına şərait yaradır, bu da torpağda pestisidlərin parçalanmasını sürətləndirir və nəticədə çirklənmiş torpağların fitotoksikliyi azalır.

Aktiv lilin biopreparat kimi səmərəliliyinin aprobeşiyası üçün laboratoriya şəraitində Zərdab rayonunda 3 torpaq nümunəsi ilə təcrübə aparılmışdır. Torpaq nümunələri 0-20 sm üst üfiqi qatdan 1 kq miqdarında götürülmüşdür. Sonra laboratoriya şəraitində pestisidlərlə çirklənmiş torpağa aktiv lildən hazırlanmış 100q biopreparat əlavə olunmuşdur. Biopreparat 100ml: 100q nisbətində aktiv lil və taxta kəpəyini qarışdırmaqla alınmışdır. Sonra torpaq 2 l-k plastmas qabda yaxşı qarışdırılır. Kontrol üçün pestisidlərlə çirklənmiş torpaq nümunəsinə biopreparat əlavə edilməmişdir. Torpaq nümunələri termostatda 28⁰C-də 60 gün ərzində inkubasiya edilmişdir. Təcrübənin bütün variantlarında torpağın rütubət tutumu süni nəmləndirmə vasitəsilə 50-60% saxlanılmışdır. 60 günlük kultivasiyadan sonra hər bir qabdan orta nümunə götürülmüş, kimyəvi və bioloji analiz aparılmışdır.

Eksperimental və kontrol nümunələrdə torpaqların bioloji aktivliyi və özünütəmizləmə qabiliyyəti, torpağların fermentativ aktivliyi, mikroorqanizmlərin əsas fizioloji qruplarının miqdarı, tənəffüs intensivliyi, toxumların cücərmə qabiliyyətinə görə müəyyən edilmişdir.

Laborator model təcrübələrin nəticələri göstərmişdir ki, aktiv lil əsasında hazırlanmış biopreparat pestisidlərlə çirklənmiş torpağlarının bioloji xüsusiyyətlərinə əsaslı müsbət təsir etmişdir. Kultivasiyadan 60 gün sonra aktiv lil əsasında hazırlanmış biopreparat əlavə olunmuş torpaq nümunələrində bakteriyaların sayı kontrolla müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır (cə. 5).

Cədvəl.5. Aktiv lilin əsasında düzəldilmiş bioloji preparatın pestisidlərlə çirklənmiş torpağların mikroorqanizmərin miqdarına təsiri

Torpaq nümunələrin №№ -si	Mikroorqa- nizmlərin ümumi sayı,titr		Saprotrof mikroorqa- nizmlərin ümumi sayı, titr		Sporlu mikroorqa- nizmlər, min/1 q torpağda		Aktinomiset- lər, min/1 q torpağda		Göbələklərin sayı, min/1 q torpağda	
	əvvəl	60	əvvəl	60	əvvəl	60	əvvəl	60	əvvəl	60
		gün sonra		gün sonra		gün sonra		gün sonra		gün sonra
1	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^4$	1240	2240	1440	2440	4,8	8,8
1(kontrol)	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	1240	1240	1440	1440	4,8	4,8
2	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^5$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^4$	1240	2240	1440	2440	4,8	8,8
2 (kontrol)	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	1240	1240	1440	1440	4,8	4,8
3	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^2$	$2 \cdot 10^4$	1240	2240	1440	2440	4,9	8,9
3 (kontrol)	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	1240	1240	1440	1440	4,8	4,8
4	$4 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^4$	2240	3240	2790	3790	6,9	10,9
4(kontrol)	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	1240	1240	1440	1440	4,8	4,8
5	$4 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^5$	2200	3200	2750	3750	6,8	10,8
5(kontrol)	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	1240	1240	1440	1440	4,8	4,8
6	$4 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^5$	2230	3230	2870	3870	6,5	10,5
6(kontrol)	$3 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	1240	1240	1440	1440	4,8	4,8
Kontrol (təmiz torpaq, fon)	$2 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^7$	$3 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^6$	3240	3240	4340	4340	14,8	14,8

Biopreparatın əlavə olunması çirklənmiş torpaqlarda bioloji prosesləri artırmışdı: bütün hallarda biopreparat əlavə olunmuş pestisidlə çirklənmiş kontrol torpaqlarla müqayisədə tənəffüs intensivliyinin orta hesabla 38-58% artması müşahidə olunmuşdur. 60 günlük kultivasiya zamanı pestisidlərin miqdarı kontrolla müqayisədə orta hesabla 68-72% azalmışdır. Biopreparatın tətbiqi torpağın fitotoksikliyi azaltmışdır. Torpağların fitotoksikliyi 71-77%, kontrol torpaqlarda 18-23% azalmışdır.

Biopreparatın əlavə olunması torpağların fermentativ aktivliyinə də müsbət təsir göstərmişdir (cədvəl 6). 60 günlük kultivasiyadan sonra kontrolla müqayisədə təcrübənin bütün variantlarında tədqiq olunan bütün fermentlərin –katalaza, ureaza, dehidrogenaza, invertaza və proteazanın aktivliyinin artması müşahidə olunmuşdur.

Cədvəl 6. Aktiv lil əsaslı biopreparatın pestisidlərlə çirklənmiş torpaqlardakı torpaq fermentlərinin aktivliyinə təsiri

To r- pa q nü- mu- nə- ləri	İlkin					60 gün sonra									
	Katal aza	Ure aza	Dehi dro- gena za	İnver taza	Pr o- te a- za	Katalaza		Ureaza		Dehidro- genaza		İnver- tazaa		Proteaz a	
						kon trol	Təcr übə	kon trol	Təc rübə	kon trol	Təc rübə	kon trol	Təc rübə	kon trol	Təc rübə
1	5,6	2,0	9	28	0, 29	2,9	5,4	2,5	2,6	7,5	9,0	18	25	0,1 8	0, 29
2	5,2	1,8	8,5	25	0, 22	2,8	5,0	2,4	2,7	7,1	8,5	15	24	0,1 4	0, 22
3	4,8	1,5	7,9	21	0, 19	2,3	4,4	2,2	2,5	6,9	7,9	13	19	0,1 3	0, 19

Həmçinin eksperimental və kontrol nümunələrdə torpaqların bioloji göstəricilərinə: fermentativ aktivlik, mikroorqanizmlərin əsas fizioloji qruplarının miqdarı, tənəffüs intensivliyi, torpaqda pestisidlərin deqradasiyasının intensivliyi, toxumların cücərmə qabiliyyətinə (fitotoksiklik) biopreparatın tərkibindəki daşıyıcıların - taxta kəpəyinin də rolu müqayisəli baxımdan tədqiq edilmişdir.

Laboratoriya işlərinin bu hissəsi 1, 2, 3 nömrəli torpaq nümunələri ilə aparılmışdır. Torpağa 50q taxta kəpəyi, və ya 50q biopreparat, ya da 50q aktiv lil əlavə olunmuşdur. Kontrol üçün heç bir qatqısı olmayan torpaq nümunələri istifadə olunmuşdur. Təcrübələr 3 təkrarda aparılmışdır. Torpaq nümunələri 60 gün ərzində termostatda 28⁰C də inkubasiya edilmişdir. Təcrübənin bütün variantlarında torpağın rütubəti süni nəmləndirmə ilə 50-60% səviyyəsində saxlanılmışdır. 60 günlük kultivasiyadan sonra hər bir qabdan orta nümunə götürülərək kimyəvi və bioloji analiz aparılmışdır. Taxta kəpəyi üzərində adsorbsiya olunmuş, biopreparat şəklində istifadə edilən aktiv lil torpaqların bioloji aktivliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir (cədv. 7).

Təcrübənin bütün variantlarında pestisidlərlə çirklənmiş torpağa biopreparat şəklində daxil edilmiş aktiv lil mikrobiosenuzu, həmçinin taxta kəpəyi, saprofit mikroorqanizmlərin, pestisidləri parçalayan mikroorqanizmlərin miqdarının, torpağın tənəffüs intensivliyinin artmasına, torpaqların fitotoksikliyinə azalmasına şərait yaradır. Təcrübənin sonuna kontrol variantla müqayisədə pestisidlərin miqdarı 17-67% azalmışdır. Pestisidlərin daha intensiv deqradasiyası aktiv lil və biopreparat əlavə olunmuş torpaq nümunələrində müşahidə olunmuşdur.

Taxta kəpəyinin bioloji aktivliyinin artmasına və pestisidlərin parçalanmasının sürətinə təsirini, onun çirklənmiş torpağın fiziki-kimyəvi xüsusiyyətinə (onun məsaməliyini artıraraq havalanma dərəcəsini artırır) müsbət təsiri və struktur əmələ gətirmədə oynadığı müsbət rolu ilə izah etmək olar. Bu da aerob pestisidi oksidləşdirən mikroorqanizmlərin böyümə və inkişafına müsbət təsir göstərir. Pestisidlərlə çirklənmiş torpaqların bioloji xüsusiyyətlərinə biopreparatın və təmiz aktiv lili təsirlərini müqayisə etsək, görərik ki, biopreparat və aktiv lil əlavə olunmuş torpaq nümunələrində bioloji göstəricilər daha yüksəkdir (cədv. 7). Pestisidlərin parçalanma dərəcəsi kontrola nisbətən 26,6-31%-ə gəder çatır. Bunu aktiv lili tərkibində olan mikroorqanizmlərinin bərk daşıyıcılarda – taxta kəpəyində adsorbsiya olunmasının müsbət təsiri ilə izah etmək olar. Bu daşıyıcıların təsiri ilə onların aktivliyi, yaşama qabiliyyəti, torpaqların havalanma dərəcəsi artır. Bundan başqa pestisidləri deqradasiyasında sellüloza parçalayan mikroorqanizmlərin də iştirakını istisna etmək

olmaz.

Cədvəl 7. Daşıyıcılarla və daşıyıcılarızsız aktiv lilin biopreparat şəklində səmərəliliyinin müqayisəsi

Torpaq Nümunələrin №-si	Təcrübənin variantı	MÜM, min./qr. torpaq	POM min./qr. torpaq	CO ₂ mq/100q torpaq 24 saata	Fitotok-siklik	Pestisid,mq/kq
1	Çırkənmiş torpaq (kontrol)	3,3.10 ⁴	2,3.10 ³	59	23	1250,8
2	Çırkənmiş torpaq+taxta kəpəyi	5,0.10 ⁵	3,0.10 ⁴	65	42	1200,1
3	Çırkənmiş torpaq+aktiv lil	3,2.10 ⁶	2,2.10 ⁵	72	65	377
4	Çırkənmiş torpaq +biopreparat	3,8.10 ⁶	2,5.10 ⁵	79	78	390
5	Çırkənmiş torpaq +biopreparat+aktiv lil	3,8.10 ⁶	2,5.10 ⁵	79	78	335

Qeyd: ƏPM –də mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı; POM- pestisidləri oksidləşdirən mikroorqanizmlərin miqdarı, titr.

Kometobolizm proseslərində pestisidlərin parçalanmasının potensial imkanlarını göstərmək üçün bizim tərəfimizdən torpaqda pestisidlərin biopreparat və ayrılıqda taxta kəpəyi ilə müqayisədə asan parçalanan – qlükoza mühitində parçalanma sürəti öyrənilmişdir. 100q pestisidlə çırkənmiş torpağa 2q aktiv lillə qarışdırılmış qlükoza məhlulu əlavə olunmuşdur, ikinci variantda isə 10q taxta kəpəyi üzərində adsorbsiya olunmuş aktiv lil əsasında hazırlanmış biopreperat əlavə olunmuşdur. Torpaq nümunələri 10 gün ərzində termostatda 30⁰C temperaturda kultivasiya olunmuşdur. Torpağın nəmliyi periodik sulanmaqla təmin olunmuşdur.

Təcrübələrin nəticələri göstərdi ki, çırkənmiş torpağa qlükoza məhlulu əlavə olunması pestisidlərin 10 cün ərzində parçalanma dərəcəsi 30%, biopreparat əlavə olunduqda isə 21% təşkil edir (cədv.8).

Cədvəl 8. Torpaqdakı pestisidləri parçalanmasına qlükoza və biopreparatın müqayisəli təsiri.

Variant	Pestisidlərin miqdarı, mq/kq torpaq		Parçalanma dərəcəsi,%
	əvvəlki	60 gün sonra	
Çırkənmiş torpaq (kontrol)	1250,8	1125,0	1,2
Çırkənmiş torpaq +qlükoza+aktiv lil	1250,8	875,0	30,0
Çırkənmiş torpaq +kəpək +qlükoza+aktiv lil	1250,8	843	32,0
Çırkənmiş torpaq +biopreparat	1250,8	989	21,0
Çırkənmiş torpaq +aktiv lil	1250,8	1050	16,0

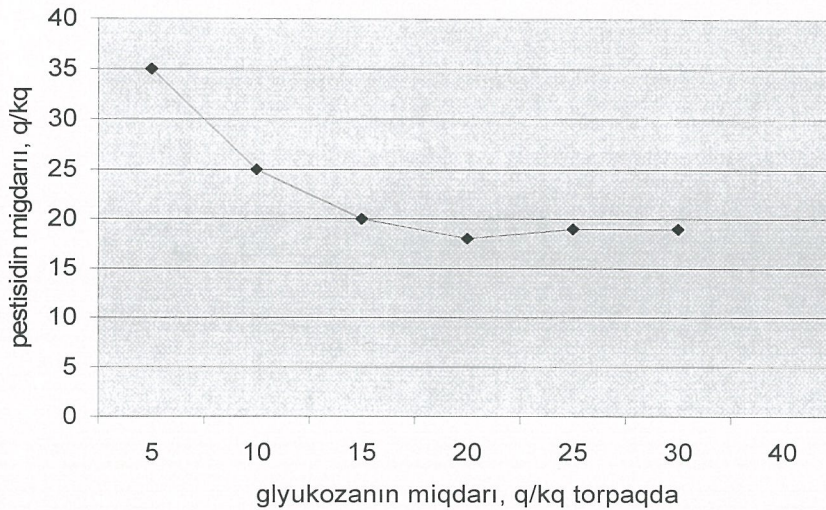
Qlükozanın iştirakı ilə pestisid məhsullarının mikroorqanizmlərlə parçalanmasının öyrənilməsi çırkənmənin oksidləşmə (kooksidləşmə) dərəcəsinin başqa variantlara nisbətən yüksək olduğunu (30%) göstərdi. Taxta kəpəyinin əsasını təşkil edən sellüloza və hemisellülozanın iştirakı ilə oksidləşmə (kooksidləşmə) dərəcəsi kifayət qədər yüksək - 32% olmuşdur. Beləliklə, substratların –qlükoza və taxta kəpəyin istifadə olunması aktiv lilin mikrobiosenozunun iştirakı ilə oksidləşmə

(kooksidləşmə) dərəcəsinə kifayət qədər artırır.

Laborator model təcrübələrdə tədqiq olunan torpaqlarda pestisidlərin yüksək sürətlə parçalanması üçün lazım olan qlükozanın optimal miqdarı öyrənilmişdir. Bu məqsədlə pestisidlərlə çirklənmiş torpaq şüşə qabda qarışdırılır, aktiv lil əsasında hazırlanmış, taxta kəpəyi üzərində adsorbsiya edilmiş qlükoza məhlulu əlavə olunmuşdur. 1kq torpağa əlavə olunmuş qlükozanın dozası 5-40q/kq arasında dəyişmişdir. Biopreparatda mikroorqanizmlərin miqdarı $1 \cdot 10^8$ hüc/1q olmuşdur. Sonra qablar otaq temperaturunda ($20-25^{\circ}\text{C}$), saxlanılmışdır. Rütubət 50-60% həddində saxlanılmışdır.

6-cı şəkildən görüldüyü kimi qlükozanın dozasını 15-20q/kq artırıqda torpaqda pestisidlərin intensivliyi artır, biopreparatın dozasını 30-40 q/kq artırıqda isə pestisidlərin parçalanma sürətinə etibarlı təsir etmir.

Beləliklə də, model təcrübələrinin nəticələrinə əsasən demək olar ki, pestisidlərlə çirklənmiş torpaqları üçün qlükozanın optimal miqdarı 15-20q/kq-dır.



Şəkil 6. Torpaqdakı pestisidin parçalanma intensivliyinə qlükozanın müxtəlif dozalarının təsiri.

Biofil elementlərin deqradasiya proseslərdə əhəmiyyətini nəzərə alaraq, laborator model təcrübələrdə tədqiq olunan torpaqlarda pestisidlərin yüksək sürətlə parçalanması üçün mikroorqanizmlərə lazım olan biofil elementlərin – azot, fosfor və kalium optimal miqdarı öyrənilmişdir. Bu məqsədlə pestisidlərlə çirklənmiş torpaq şüşə qabda qarışdırılır, aktiv lil əsasında hazırlanmış, taxta kəpəyi üzərində adsorbsiya edilmiş biofil elementlərin məhlulu əlavə olunmuşdur. 1kq torpağa əlavə olunmuş biofil elementlərin dozası 1-5ml/kq arasında dəyişmişdir. Tədqiqat işində azot mənbəyi kimi ammonium nitrat (NH_4NO_3), fosfor mənbəyi kimi adi superfosfat (CaH_2PO_4) və kalium mənbəyi kimi kalium sulfat (K_2SO_4) istifadə olunmuşdur.

Modelə aktiv lil və kosubstrat kimi qlükozanın optimal miqdarı əlavə edilmişdir. Aktiv liliin tərkibində mikroorqanizmlərin miqdarı $1 \cdot 10^7$ hüc/1q olmuşdur. Sonra qablar otaq temperaturunda ($25-26^{\circ}\text{C}$) 30 gün ərzində saxlanılmışdır. Rütubət 50-60% həddində saxlanılmışdır. 30 gündən sonra bütün variantlarda pestisidlərin parçalanma dərəcəsi təyin edilmişdir.

Cədvəl 9. Biofil elementlərin torpaqda pestisidlərin parçalanması sürətinə təsiri

Variant	Püstisidlərin miqdarı, mq/kq torpaq		Parçalanma dərəcəsi,%
	əvvəlki	60 gün sonra	
Çirklənmiş torpaq (kontrol)	1250,8	1147,0	1,0
Çirklənmiş torpaq 1ml məhlul	1250,8	875,0	30,0
Çirklənmiş torpaq 2ml məhlul	1250,8	843	32,7
Çirklənmiş torpaq 3ml məhlul	1250,8	822	34,3
Çirklənmiş torpaq 4ml məhlul	1250,8	806	35,6
Çirklənmiş torpaq 5ml məhlul	1250,8	820	34,4

Model tədqiqatların nəticəsi göstərdi ki, biofil elementlərin –A, F və K mühitdə olması pestisidlərin parçalanma dərəcəsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Biofil elementlərin mühitdə optimal miqdarı 4 ml-dir, yəni 1 kq torpağa 6 q ammonium nitrat(NH_4NO_3), 7q adi superfosfat (CaH_2PO_4) və 2 q kalium sulfat (K_2SO_4) əlavə etmək lazımdır.

Torpaqların pestisidlərdən təmizlənməsi üçün bioloji texnologiyanın elmi əsasları təklif edilir:

Pestisidlərlə çirklənmiş torpaqlar ehtiyatda mikrorqanizmləri istifadə edərək bir neçə ay ərzində təmizlənir. Bunun üçün torpağa aktiv lil, qlükozanın məhlulu, biofil elementlər məhlulları (A, F, və K) verilir. Onların miqdarı pestisidlərin torpaqda miqdarından asılıdır. Torpağın rütubəti onun su tutumundan 50-60% hesabı ilə saxlanılır, daimi qarışdırılır. Ayda bir dəfə torpaqda qalıq pestisidlərin miqdarı təyin edilir. Torpaqda pestisidlərin qalıq miqdarı 0,25-0,5mq/kq çatdıqda bioloji təmizləmə başa çatır və torpağın fitotoksikliyi bərpa olunur.

Layihə üzrə əldə alınan elmi nəticələr:

- Pestisidlərin saxlanılma bazaların haqqında tam və yetkin informasiyalar toplanılıb;
- Torpaqdakı pestisidlərin miqdarını, çirklənmə dərəcəsi və təhlükə sinfini təyin etmək məqsədilə torpağın müxtəlif horizontlardan torpaq nümunələri toplanması;
- Laboratoriya şəraitində torpaqdakı pestisidlərin miqdarını təyin edilmiş;
- Toplanan torpaq nümunələrinin fitotoksikliyi təyin edilib;
- Torpaqların bioloji aktivliyini (torpağın tənəffüsü, azotfiksasiya, denitrifikasiya, nitrifikasiya, müxtəlif fermentlərin aktivliyi və b.) və torpaqdakı mikrorqanizmlərin vəziyyəti (saprofit bakteriyalar, göbələklər, aktinomitsetlər, sellulozanı parçalayanlar və s.) müəyyən edilib;
- Pestisidləri mənimsəməyə və parçalamağa qadir olan mikrorqanizmlər ayrılıb;
- Pestisidləri mənimsəməyə və parçalamağa qadir olan aktiv mikrorqanizmlər seçilib və onların kolleksiyası yaradılıb;
- Laboratoriya şəraitində müxtəlif muasir modelləşmə üsulları istifadə etməklə pestisidlərin torpaqda parçalanmasının dinamikası və qanunauyğunları öyrənilib, pestisidlərin torpaqda parçalanmasının optimal şəraiti aydınlaşdırılıb;
- Çox saylı kimyəvi, bioloji və mikrobiologiya təcrübələrinin nəticələrini təhlil edərək torpaqların pestisidlərdən təmizlənməsi üçün bioloji texnologiyanın elmi əsasları təklif edilir.

Tədqiqat işlərin metodikası.

Yuxarıda sadalanan məsələləri həll etmək məqsədilə mühitin elementlərini sistem təhlil, pestisidlərlə çirklənmiş torpaqların tədqiqatı üçün kimyəvi-analitik, bioloji və mikrobioloji üsullar, risklər nəzəriyyəsi və b. yanaşmalar istifadə olunmaqdadır. Problemə aid olan çox saylı çap olunmuş və müxtəlif fond materialları, o cümlədən İnternet mənbələr cəlb olunacaq.

Pestisidlərin təhlükə (toksiklik) sinfi onların hər bir növünə uyğun olaraq elmi ədəbiyyatda qəbul edilmiş standartlarla müəyyən edilmiş (SP 2. 1. 7.1386-03. İstexsal və istifadə olunan toksik maddələrinin təhlükə sinfinin müəyyən edilməsinin sanitariya qaydaları).

Pestisidlərin saxlanılma bazaların müxtəlif məsafələrdən torpaq nümunələrini toplanma nöqtələrinin sxemi bir-başa saxlanılan yerlərində pestisidlərin təhlükəli sinfini dəqiqləşdirəndən sonra yerin relyefindən, saxlanma müddətindən və saxlanma üsulundan, pestisidlərin miqrasiyasının ehtimal sahəsindən, küləyin istiqamətindən və başqa göstəricilərdən asılı olaraq müəyyənləşdirilib.

Sxemə görə açar nöqtələrdən müxtəlif torpaq qatlarından representativ nümunələri götürülmüş. Torpaq nümunələrinin toplanma qaydaları dünyada qəbul edilmiş üsullara əsaslanır: İCO /TK "Ekoloji İdarəetmə" və EPA (Ətraf mühitin qorunmasının Amerika aqetliyinin standartları). Nümunələrin toplanması bərabər şəbəkədə (200x200m) aparılıb.

Toplanmış torpaq nümunələrində pestisidlərin miqdarı İCO standartına uyğun olaraq laboratoriyada təyin edilir.

Pestisidlərin keyfiyyət tərkibinə uyğun olaraq onların hər birinin toksiklik, sanitariya-gigiyenik və fiziki-kimyəvi göstəricilərin təhlükə dərəcələrini müəyyənləşdirmək məqsədilə dünya informasiya sistemlərində axtarışlar və dəqiqləşdirmə işləri aparılmışdır.

Torpaq nümunələrindəki bioloji aktivlik- tənəffüs, azotfiksasiya, nitrifikasiya, denitrifikasiya və s. göstəricilər elmdə qəbul edilmiş üsullara müvafiq olaraq aparılmışdır (Xəzəyev F.X. Почвенные ферменты. М.: Знание, 1992, 123с.). Pestisidlərin torpaq mikrobiotasına təsiri saprofit bakteriyaların, torpaq göbələklərin, aktinomitsetlərin və b. mikroorqanizmlərin üzərində aparılmışdır (Практикум по микробиологии./ Под ред. Н.С.Егорова. М.: Изд-во МГУ, 1995, 155с.).

Çirklənmiş torpaqlarının fitotoksikliyi bitki toxumlarını (kress-salat, arpa, yulaf) laboratoriyaya şəraitində ekpress üsulu ilə becərilməklə təyin olunmuşdur (Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. - Киев, Наукова думка, 1991, 268с.).

Torpaqdan pestisidləri mənin səməyə qədər olan mikroorqanizmləri təyin edilməsi, ayrılması və aktiv kulturalarının seçilməsi, kolleksiyaların yaradılması ümumi mikrobiologiya üsullarına uyğun olaraq aparılmışdır (Практикум по микробиологии./ Под ред. Н.С.Егорова. М.: Изд-во МГУ, 1995, 155с.).

Pestisidlərin torpaqda mikroorqanizmlərin iştirakı ilə parçalanmasının dinamikası və bu prosesin sürətləndirən amillər (aerasiyanın, üzvü maddələrinin, nəmliyin, temperaturun, aktiv mikroorqanizmlərin əlavə edilməsi və b.) laboratoriyada müxtəlif modellərdə öyrənilmişdir.

Ətraf mühitin fiziki-coğrafi və torpaq-iqlim şəraitləri haqqında məlumatlar çöl tədqiqatları, çap olunmuş və fond materiallarından toplanmışdır.

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

Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlər 100% yerinə yetirilmişdir.

3 Hesabat dövründə alınmış nəticələr Azərbaycanın elmi üçün tam yenidir.

Elmi əhəmiyyəti:

Əldə alınan nəticələrin elmi əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, ilk dəfə olaraq:

- müxtəlif pestisidlərlə çirklənmiş torpaqlarında onların torpağın biologiyaya və

mikrobiologiyasına təsiri öyrənilmiş,

- pestisidləri parçalamağa qadir olan mikroorqanizmlər ayrılımış,
- onların morfoloji, fizioloji, biokimyəvi xüsusiyyətləri öyrənilmiş,
- pestisidləri aktiv parçalamağa qadir olan mikroorqanizmlər ayrılımış,
- onların kolleksiyası yaradılmış,
- modelləşmə üsulları istifadə etməklə torpağda pestisidlərin parçalanmasının sürətini artırmaq məqsədilə elmi araşdırmalar aparılmış,
- optimal biotexnoloji üsul təklif olunmuşdur.

Alınan nəticələrin praktiki əhəmiyyəti:

- Pestisidlərin torpağda yol verilən həddən aşma səviyyə göstəriciləri, torpağların bioloji aktivliyinin və fitotoksik göstəriciləri landşaftların komponentlərinə, landşaftların bioloji müxtəlifliyinə və məhsuldarlığına təsirin ekoloji risklərin elmi səviyyədə əsaslandırmağa imkan yaradır;
- Elmi araşdırmalar regionların aktual ekoloji problemlərini – torpaqları pestisidlərdən təmizlənməsi, əthaf mühiti yaxşılaşdırmaq və bir sıra sosial problemləri həll etməyə kömək edə bilər.
- Pestisidləri utilizasiyası üçün təklif olunan texnologiya və tövsiyələr “**Tullantılarının idarə etmə**” planları işlədikdə bir başa istifadə edilə bilər. Bu planın yerinə yetirilməsi isə pestisidlərin yerləşdiyi regionların ekoloji vəziyyətini yaxşılaşdırmağa imkan yaradacaq və deməli nəticələrin eyni **zamanda böyük sosial əhəmiyyəti vardır**.
- Əldə olunan nəticələr və məlumat bazaları “**Təhlükəli tullantılarının transsərhəd dasınması və onların təmizlənməsi**” **Bazel Konvensiyanın “s”** bəndinə uyğun olaraq hər regionda təhlükəli tullantıların istifadəsi ilə məşğul olan təşkilatlara və məsul işçilərə kömək edəcək;

Layihənin əsas **elmi və praktiki əhəmiyyəti**: pozulmuş sahələrin keyfiyyətini bərpa etməklə orada məskunlaşmış əhalinin **ekoloji və sosial problemlərini** həll edilməsidir.

Təbii landşaftların hər bir nöqtəsində texnogen təsir yol verilən həddi aşanda, yəni onun ekoloji həcmindən artıq olduqda toksik maddələrin ətraf mühitin elementlərində intensiv olaraq bioloji toplanma baş verir, bunun nəticəsində potensial ekoloji risklər artaraq landşaftların bioloji müxtəlifliyi və bioloji məhsuldarlığı azalır, son nəticədə ətraf mühitin keyfiyyəti aşağı düşür, insanın sağlamlığına mənfi təsir göstərir.

Buna görə bu layihədə əldə olunan tədqiqat işlərin nəticələri pestisidlərlə çirklənmiş sahələrinin geniş və dəqiq tədqiqatı məqsədilə elmi baxımdan əsaslandırılmış **ekoloji monitoring sistemlərini** tərtib etmək məqsədilə istifadə oluna bilər.

Tədqiqat işlərin nəticələri ətraf mühitin pozulmasının qarşısını almaq məqsədilə məqsədli tədbirlərin keçirilməsində istifadə oluna bilər. Bunun nəticəsində ekosistemin biomüxtəlifliyi və bioloji məhsuldarlığı artar və bununla bir sıra iqtisadi və ekoloji baxımdan əhəmiyyətli olan problemlər həll olunar.

Elmi araşdırmaların nəticəsində təklif edilən pestisidləri aktiv parçalayan mikroorqanizmlərin kolleksiyası və torpağı pestisidlərdən təmizlənməsi üçün biotexnoloji üsullar bir-başa bu istiqamətdə fəallıq göstərən kompaniya və təşkilatlar üçün səmərəli vəsait kimi istifadə oluna bilər.

Layihə üzrə **elmi nəşrlər** (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmaller, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə,

- 4 uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) *(sürətlərini kağız üzərində və CD şəklinə əlavə etməli!)*

1. Наджафова С.И., Исмаилов Н.М., Абдурахманов Ф.Ю. Экологические последствия

	<p>использования в земледелии Азербайджана химических препаратов. //РГП «Институт микробиологии и вирусологии» Комитета науки Министерства образования и науки Республик Казахстан. Кызылординский Государственный Университет им. Кокыт Ата. Кызылорда. 2011 с.184-187.</p> <p>2. Наджафова С.И. Загрязнение почв пестицидами в Азербайджане. // Актуальные проблемы охраны природы, окружающей природной среды и рационального природопользования. Материалы I Международной научно-практической конференции. 2010. Чебоксары. –с. 155-156.</p> <p>3. Наджафова С.И. Роль микроорганизмов в разложении пестицидов в почве //Труды Института микробиологии НАНА. 2010.-Т8. с.88-96.</p> <p>4. Наджафова С.И. Абдурахманов Ф.Ю. Биодegradация пестицидов. //AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri 2011, с.9, VII2.-s.-70-74.</p> <p>5. Наджафова С.И. Экологические проблемы применения пестицидов // AMEA-nın Torpaqşunaslıq və Aqrokimya İnstitutunun elmi əsərləri. 2011, X1X-cild, s. 310-314.</p>
5	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər</p> <p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflərin tədqiqat işin bu mərhələsində verilməsi planlaşdırılır.</p>
6	<p>Layihə üzrə ezamiyyələr (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərməlidir)</p> <p>(28aprel- 6 may Türkiyənin İstanbul şəhəri. Yıldız Universiteti dr.prof.Ülker Kemerlə görüş və seminarda iştirak, İstanbul Texnik Universiteti dr.prof.Niyazi Bıcaqla görüş və seminarda iştirak</p> <p>Ölkədaxili ezamiyyələr – Lənkaran, Zərdab, Yeolax, Ucar, Ağdaş, Sabirabad, Salyan, Saatlı, Kürdəmir şəhərlərinə)</p>
7	<p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)</p> <p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak etmək planlaşdırılmamışdır.</p>
8	<p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak</p> <p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak edilməmişdir.</p>
9	<p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq)</p> <p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr bir beynəlxalq konfransda məğusə edilmişdir: Наджафова С.И. Загрязнение почв пестицидами в Азербайджане. //1 Международная научно-практическая конференция. 2010. –с.155-156. Plenar.</p>
10	<p>Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları</p> <p>Layihə üzrə cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə materiallarının alınması planlaşdırılmamışdır.</p>
11	<p>Yerli həmkarlarla əlaqələr</p> <p>Layihəni yerinə yetirdikdə yerli həmkarlarla: AMEA Torpaqşunaslıq və Aqrokimya İnstitutu,</p>

	Radiasiya İnstitutu ilə əməkdaşlıq (informasiya, metodik və b. sahələrdə) edilmişdir.
1 2	Xarici həmkarlarla əlaqələr Xarici həmkarlarla əlaqələr bu elmi araşdırmaların ilk mərhələsində planlaşdırılmamışdı.
1 3	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlanması planlaşdırılmamışdı.
1 4	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa) Layihə çərçivəsində yerinə yetirilən mövzuda ölkə daxili sərgilər olmamışdır.
1 5	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa) Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi planlaşdırılmamışdı.
1 6	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərməlidir) Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələrin yaranması planlaşdırılmamışdı.

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı

(imza)

" _ " _____ 201_ -ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Məmmədov Elnur Şamxal oğlu

(imza)

" _ " _____ 2012-ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

" _ " _____ 201_ -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
2011-ci ilin 1-ci müsabiqəsinin (EİF-2011-1(3)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

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

Layihənin adı: **Pestisidlərin saxlanılma yerlərində çirklənmiş torpaqların təmizlənməsinin elmi əsaslarının işlənilməsi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Məmmədov Elnur Şamxal oğlu**

Qrantın məbləği: **20 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF-2011-1(3)- 82/59-M-31**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **29 sentyabr 2011-ci il**

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

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 oktyabr 2011-ci il – 1 oktyabr 2012-ci il**

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

1. Elmi əsərlər (sayı)

№	Tamlıq dərəcəsi	Dərəcəsi		
		Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü Monoqrafiyalar həmçinin, xaricdə çap olunmuş	-	-	-
		-	-	-
2.	Məqalələr həmçinin xarici nəşrlərdə	2	-	-
3.	Konfrans materiallarında məqalələr O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında	1	-	-
		1	-	-
4.	Məruzələrin tezisləri həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin	1		

	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.	I Международная научно-практическая конференция /Чебоксары, 2010	beynəlxalq	plenary	1
2.				
3.				

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı

(imza)

" __ " _____ 201_ -ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Məmmədov Elnur Şamxal oğlu

(imza)

" __ " _____ 201_ -ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

" __ " _____ 201_ -ci il

