КЫРГЫЗ-ТҮРК «МАНАС»УНИВЕРСИТЕТИ
ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ
ӨСҮМДҮКТӨРДҮ КОРГОО БАГЫТЫ

ТОПУРАК МИКРООРГАНИЗМДЕРДИН ДЕГРАДАЦИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА ЭСКИРГЕН ПЕСТИЦИДДЕРДИ ТРАНСФАРМАЦИЯЛОО ҮЧҮН ОПТИМАЛДУУ ШАРТТАРДЫ ТҮЗҮҮ

Даярдаган

Эдил Нооруз Кулжабаев

Жетекчиси

б.и.к., Махабат Конурбаева

Магистрдик диссертация

Декабрь, 2018

БИШКЕК/КЫРГЫЗСТАН

КЫРГЫЗ-ТҮРК «МАНАС» УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ИНСТИТУТУ

ӨСҮМДҮКТӨРДҮ КОРГОО БАГЫТЫ

ТОПУРАК МИКРООРГАНИЗМДЕРДИН ДЕГРАДАЦИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА ЭСКИРГЕН ПЕСТИЦИДДЕРДИ ТРАНСФАРМАЦИЯЛОО ҮЧҮН ОПТИМАЛДУУ ШАРТТАРДЫ ТҮЗҮҮ

Даярдаган

Эдил Нооруз Кулжабаев

Жетекчиси

б.и.к., Махабат Конурбаева

Магистрдик диссертация

Декабрь, 2018

БИШКЕК/КЫРГЫЗСТАН

BİLİMSELETİĞEUYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı SOYADI: Edil Kulcabaev İmza:

ПЛАГИАТ ЖАСАЛБАГАНДЫГЫ ТУУРАЛУУ БИЛДИРҮҮ

Мен бул эмгекте алынган бардык маалыматтарды академиялык жана этикалык эрежелерге ылайык колдондум. Тагыраак айтканда, бул эмгекте колдонулган, бирок мага тиешелүү болбогон маалыматтардын бардыгын тиркемеде так көрсөттүм жана эч кайсы жерден плагиат жасалбагандыгына ынандырып кетким келет.

Аты жөнү: Эдил Нооруз Кулжабаев Колу:

YÖNERGEYEUYGUNLUK

“Toprak mikroorganizmalarının bozuma yeteneklerinin incelenmesi ve eski ilaçlama yöntemlerinin dönüştürülmesi için en uygun koşulların oluşturulması” adlıYüksek Lisans Tezi, Kırgızistan-Türkiye “Manas” Üniversitesi Lisans üstü Tez Önerisi ve Tez Yazım Yönergesi’ne uygunolarak hazırlanmıştır.

Tezihazırlayan:	Danışman:
Edil Kulcabaev	Dr.Mahabat Konurbayeva
İmza	İmza

Bitki koruma bolum Başkanı

Prof. Dr. Tinatin DÖÖLÖTKELDIYEVA

İmza:

КАБЫЛ АЛУУ ЖАНА ЧЕЧИМ

Б.и.к., Махабат Конурбаеванын жетекчилигинде Эдил Нооруз Кулчабаев тарабынан даярдалган «Топурак микроорганизмдердин деградациялык касиеттерин изилдөө жана эскирген пестициддерди трансформацияалоо үчүн оптималдуу шарттарды түзүү» темасындагы магистрдик иш коммисия тарабынан Кыргыз-Түрк «Манас» университетинин Табигый илимдер институтунун Өсүмдүктөрдү коргоо багытында магистрдик иш болуп кабыл алынды.

……./…../…….

КОМИССИЯ:

Илимий жетекчи	: б.и.к., Махабат Конурбаева	……………..
Төрагасы	: б.и.д., проф. Бекмамат Жээнбаев	……………..
Мүчө	: б.и.д., проф. Тинатин Дөөлөткелдиева	……………..
Мүчө	: б.и.д., проф. Хусейин Гөчмен	……………..
Мүчө	: Жаныбек Дербишалиев	…………….

ЧЕЧИМ:

Бул магистрдик иштин кабыл алынышы Институт башкаруу кеңешинин .... датасында жана .... санындагы чечими менен бекитилди.

………/………/…….. Доц. Др. Дагыстан ШИМШЕК

Институт Мүдүрү

KABUL VE ONAY

Dr. Mahabat Konurbayeva danışmanlığında Edil Kulçabaev tarafından hazırlanan «Toprak mikroorganizmalarının bozuma yeteneklerinin incelenmesi ve eski ilaçlama yöntemlerinin dönüştürülmesi için en uygun koşulların oluşturulması» adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Kırgızistan-Türkiye "Manas" Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak Kabul edilmiştir.

…........./……../……….. (Tez savunma sınav tarihi yazılacaktır)

JÜRİ:

Danışman	: Öğr.Gör. Dr.Mahabat KONURBAYEVA	………………..
Asıl üye	: Prof.Dr.Bekmamat CEENBAYEV	………………..
Asıl üye	: Prof.Dr.Tinatin DÖÖLÖTKELDİYEVA	………………..
Asıl üye	: Prof.Dr.Hüseyin GÖÇMEN	………………..
Asıl üye	: Canıbek DERBIŞALIYEV	………………..

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun .... tarih ve .... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

………/………/…….. Doç. Dr. Dağıstan ŞİMŞEK

Enstitü Müdürü

АЛГАЧ СӨЗ

Билим алуумда салымы чоң, магистрдик диссертациямды даярдоодо мага жардамын жана ой-пикирлерин аябаган илимий жетекчим б.и.к., Махабат Конурбаева эжейге терең ыраазычылыгымды билдирем. Айыл-чарба факультетинин Өсүмдүктөрдү коргоо бөлүмүнүн жалпы мугалимдер жамаатына жана кызматкерлерине дагы терең ыраазычылыгымды билдирем.

Өзгөчө, магистрдик диссертациямды даярдоо учурунда мага дайыма колдоо көрсөткөн, ата-энеме, бир туугандарыма терең ыраазычылыгымды билдирем

Эдил Нооруз Кулжабаев Бишкек, Декабрь, 2018

ТОПУРАК МИКРООРГАНИЗМДЕРДИН ДЕГРАДАЦИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА ЭСКИРГЕН ПЕСТИЦИДДЕРДИ ТРАНСФАРМАЦИЯЛОО ҮЧҮН ОПТИМАЛДУУ ШАРТТАРДЫ ТҮЗҮҮ

Эдил Нооруз Кулжабаев
Кыргыз-Түрк «Манас» Университети, Табигый илимдер институту
Магистрдик иш, декабрь 2018-жыл
илимий жетекчи б.и.к., Махабат Конурбаева

Кыскача мазмуну

ФАОнун маалыматы боюнча (тамак аш жана айыл чарба коому ООН тарабынан) (Food and Agriculture Organization, FAO) - дүйнөнүн 30% түшүмү эле зыянкечтерден, илдеттердерден жана ото чөптөрдөн залакат алат. 20- кылымдын экинчи жарымында зыян организмдер менен күрөшүүдө синтетикалык пестициддерди чон коломундо колдонулган. Пестициддердин курамында көбүнчө хлорорганикалык жана фосфорорганиклык кошулмалардан турат. Хлорорганикалык жана фосфорорганикалык кошулмалар негизинен инсектоакарациддерде кездешет, алардын 50% ГХЦГ затын камтыйт, азыркы учурда бул заттар тыюга салынган. Химиялык ыкманын натыйжасында адам, жаныбар, пайдалуу флора жана фаунага зыян болгон токсиндуу заттар биосферада каныккан. Пестициддер жаныбарлардын тамактануу чынжыры менен таралат, кылымдарга созулган убакыт бою айлана чөйрөдө жүрөт, жерден сууга өтөт, суудан кайра жерге жана өсүмдүктөргө, өсүмдүктөн жаныбардын жана адамдын организмине кирет. Оор заттар кээ бир адам тиричилигине керектүү курт курмурскаларды жоготуп тамак тануу чынжырчасын бузууга алып келиши мүмкүн. Алардын адамдын организминде болуусу ар кандай түрдөгү ооруларга алып келет, өпкөдөн өнөкөт жана айыкпас ооруларга алып келет. Ушуга байланыштуу алдын ала иш чаралар өткөрүлөт. Эгер жер жүзү химиялык ыкмадан баш тартсак, планетанын дээнгелинде азык- түлүктүн жарым көлөмүн жоготууга учурайт: деп ФАО уюму маалымдайт. Азыркы учурда дүйнө жүзү айыл-чарба жерлеринде 100 миң пестициддин түрүн колодонушат. Топурак болсо азык-түлүктүн эң негизги булагы болуп эсептелинет 95-97% азыкты биз топурактан алабыз. Топурактын булганышы

болсо экосистеманыны эң коркунучту антропогендик деградациянын түрү болуп эсептелинет.

СССР заманында (1950-1970 гг.), бир ДДТ препараты эле 4,5 млн.тонна колдонуусу белгилүү, ал кездеги план системасынын натыйжасында эскирген жана тыюга салынган пестициддердин саны топтолуп, болгон кампаларга сакталган, бирок алар дагы толгонуна байланыштуу уусактагычтарды курууну чечишкен. Ошентип, 1973-жылы траншеяга жана темирбетон бункерлерге 1313 тонна эскирген жана тыюга салынган пестициддерди жайгаштырылган, 1980-жылы кошумча 875 тонна киргизилген. Азыркы кезде Кыргызстанда 3 чоң уусактагычтар бар, 2су – Сузак районунда жайгашкан: Сузак А жана Сузак В, 1су – Кочкор районунда.

Бул дипломдук иште Кыргызстандагы 3 уусактагычдагы айланасынан алынган оор заттарга таасир берген микроорганизмдерди изилдөөлөр лабораторияда эксперименталдык түрдө жүргүзүлгөн. Бул микроорганизмдерди хроматограф ыкмасынан өткөрүлүп, алардын биологиялык ыкмага керектуу жана пайдалуу касиеттери, кандай шарттарга туруктуулугу каралып, флора жана фаунаны оор заттардан бошотуу максатында изилденген.

Ачкыч сөздөр: Микроорганизмдердин түрлөрү, пестицид, топурак, уусактагычтар, хромотограф, ДДТ, биосфера, Сузак.

TOPRAK MIKROORGANIZMALARININ PESTISITLERI BOZMA YETENEKLERININ INCELENMESI VE ESKI ILAÇLA DÖNÜŞTÜRÜLMESI IÇIN EN UYGUN KOŞULLARIN BELIRLENMESI

Edil KULCABAEV
Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Aralık 2018
Danışman: Dr. Mahabat KONURBAYEVA

Geniş Özet

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından verilen statistiklere göre, dünyadaki tarımsal ürünlerı % 30' u doğadaki hastalık, böcekler ve yabancı otlardan ciddi anlamda zarar görmektedir. XX.yy II.yarısında zararlı organizmalarla mücadele etmek için büyük oranda sentetik insektisitler kullanılmaktadır. Pestisitler, organik klorlu ve organik fosforlu maddeler içermektedir. Bu maddeler genellikle insektisit ve akarisitlerde görülmektedir ve % 50 oranda heksaklorosikloheksan maddeler içerdiğinden dolayı günümüzde kullanılmasına izin verilmemektedir.

Kimyasal yöntemlerin sonucunda insanlar, hayvanlar, flora ve fauna, zararlı maddelere maruz kalmışlardır. Pestisitler, uzun yıllar boyunca çevreye dağılarak, suya, toprağa, bitkilere ve beslenmeleri esnasında hayvanlara bulaşarak insanlara geçmektedir. Ağır kimyasal pestisit maddelerin çoğu, insan yaşamına faydalı olan mikro organizmalara ve bazı böcek türlerine zarar vererek insanın beslenme döngüsünün değişmesine neden olmaktadır. Bu maddelerin insan organizmasına girmesi çeşitli hastalıklara yol açmaktadır. Böyle tehlikeli durumları engellemek amacıyla önlemler alınmaktadır. Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) açıklamasına göre; eğer tüm dünya kimyasal yöntemlerden vazgeçerse, şuan sahip olduğu gıda miktarının yarısı kadar kayba uğrayabilir. Günümüzde, dünya genelinde çevre ve tarım işlerinde 100 bin fazla pestisit çeşitleri kullanılmaktadır. Bilindiği gibi, toprak en önemli tarım alanıdır. Gıda ürünlerinin % 95-97'i topraktan alınmaktadır. Toprağın antropojenik degradasyon yoluyla bozulması ekosistem için oldukça tehlikelidir.

Sovyet döneminde (1950-1970) sadece 4,5 milyon ton DDT maddesi kullanılmış ve eskimiş pestisit maddelerin hepsi toplanılıp depolarda muhafaza edilmiştir. Ama zamanla sayılarının artması nedeniyle depolar kurulmuştur. Böylece, 1973 yılında tünellere ve sığınaklara 1313 ton eskimiş ve kullanıma yasaklanan pestisitler doldurulmuştur. 1980 yılında 875 ton daha eklenmiştir. Günümüzde Kırgızistan'da 3 büyük depo mevcuttur. Suzak bölgesinde Suzak A ve Suzak B deposu, diğeri ise Koçkor bölgesinde bulunmaktadır.

Bu tez çalışmamızda Kırgızistan'da bulunan depoların çevresinden toplanılan ağır maddelerden etkilenen mikrorganizmalar, laboratuvarda deney amaçlı incelenmiştir. Bu mikrorganizmaları incelemede kromotografi yöntemi kullanılmıştır. Bu mikro organizmaların biyolojik yönteme gerekli olan ve faydalı özellikleri, çeşitli şartlara karşı dayanıklığı incelenmiş. Böylece flora ve faunayı zararlı maddelerden arındırma amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kimyasal yöntemler, maddeler, DDT, Suzak, kromotograf, mikrorganizmalar, biyolojik yöntem.

STUDYING DEGRADING ABILITY OF SOIL MICROORGANISMS AND CREATE OPTIMAL CONDITIONS FOR THE TRANSFORMATION OF OBSOLETE PESTICIDES

Edil Kulzhabaev
Kyrgyz-Turkish Manas University, Graduate School of Natural and Applied Sciences
M.Sc. Thesis, December 2018 Supervisor: Dr. Makhabat KONURBAEVA

Abstract

According to the FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) - an annual loss of agricultural production of 30% due to factors such as pests, diseases and weeds. In the second half of the 20th century, a large number of synthetic pesticides were used against pests. The composition of pesticides mainly contains organochlorine and organophosphate additives. Organochloride and organophosphorus additives are mainly used in insecticides acaricides, where 50% is HCCH, at this time such substances are not legal to use. As a result, the use of chemicals biosphere was impregnated with harmful toxins for humans, animals, flora and fauna were. Pesticides are transmitted through the food chain of animals and persist in the environment for many decades. There is a cycle from the soil into the water, from the water back into the soil and into the plants, then penetrate into the organism of animals and people. Some types of such heavy substances can eradicate the necessary species for human insects by destroying the food chain. Such substances can also cause intractable lung diseases in humans. FAO informs that if the chemical struggle is stopped, our planet will immediately lose half of the crop. Currently, more than 100 thousand types of pesticides are used on the land in the agricultural sector. The soil for us is the main source of food and is 95-97%. Soil pollution for the ecosystem is considered a terrible anthropogenic degradation.

During the period of the USSR (1950-1970), DDT alone was used 4.5 million tons. Obsolete and illegal pesticides were walled up in waste dumps. At the moment, there are 3 poisoning sites in Kyrgyzstan, 2 of which are located in the Suzak district, and 1 in the Kochkor district.

In this thesis, an experimental study of microorganisms was conducted to

combat the heavy metals taken in 3 poisonous graves of Kyrgyzstan in the laboratory. Microorganisms were passed through a chromatograph, useful properties for biological protection were also studied, and suitable environments of these microorganisms
Key words: DDT, Suzac, Chromotograf, microorganizms, biological control

ИЗУЧЕНИЕ ДЕГРАДИРУЮЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ И СОЗДАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ТРАНСФОРМАЦИИ УСТАРЕВШИХ ПЕСТИЦИДОВ

Эдил Нооруз Кулжабаев
Кыргызско-Турецкий Университет Манас, Институт Естественных наук
Магистерская работа, Декабрь 2018
Научный руководитель: к.б.н., Махабат Конурбаева

Аннотация

По информации ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) – показатель ежегодной потери сельскохозяйственной продукции 30% из-за таких факторов, как вредители, болезни и сорные растения. Во второй половине 20 века было применено большое количество синтетических пестицидов против вредных организмов. В составе пестицидов в основном содержатся хлорорганические и фосфорорганические добавки. Хлорорганические и фосфорорганические добавки в основном применяются в инсектоакарицидах, где 50% является ГЦХГ, в данное время такие вещества не законны в применении. В результате использовании химических средств биосфера была пропитана вредными токсинами для людей, животных, флоры и фауны были. Пестициды передаются путем пищевой цепи животных и сохраняются в среде на долгие десятилетия. Происходит круговорот с почвы в воду, с воды обратно в почву и в растения, затем проникают в организм животных и людей. Некоторые виды таких тяжелых веществ могут искоренить нужные виды для людей насекомых разрушив пищевую цепь. Такие вещества так же могут вызвать неизлечимые болезни легких у людей. ФАО информирует, что если химическая борьба будет прекращена , то наша планета потеряет сразу половину урожая. В настоящий момент на земле используется более 100 тысяч видов пестицидов в отрасли сельского хозяйства. Почва для нас является основным источником питания и составляет 95-97%. Загрязнение почвы для экосистемы считается страшной антропогенной деградацией.

В период СССР (1950-1970) одного только ДДТ было использовано 4,5 млн. тонн. Устаревшие и незаконные пестициды были замурованы в

ядомогильниках. На данный момент в Кыргызстане есть 3 ядомогильника , 2 из которых расположены в Сузакском районе , а 1 в Кочкорском районе.

В данной дипломной работе было проведено экспериментальное исследование микроорганизмов для борьбы с тяжелыми металлами взятых в 3 ядомогильниках Кыргызстана в лабораторных условиях. Микроорганизмы были пройдены через хроматограф, так же изучались полезные свойства для биологической защиты, и подходящие среды данных микроорганизмов.

Ключевые слова: Хроматограф, Сузак, Кочкор, микроорганизмы, тяжелые металлы, ДДТ, пестициды, биологическая защита.

МАЗМУНУ

ТОПУРАК МИКРООРГАНИЗМДЕРДИН ДЕГРАДАЦИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА ЭСКИРГЕН ПЕСТИЦИДДЕРДИН ТРАНСФАРМАЦИЯЛОО ҮЧҮН ОПТИМАЛДУУ ШАРТТАРДЫ ТҮЗҮҮ

	Бет
БАШКЫ БЕТ……………………………………………………................……..	i
BĠLĠMSEL ETĠĞE UYGUNLUK SAYFASI………………...................	ii
ПЛАГИАТ ЖАСАЛБАГАНДЫГЫ ТУУРАЛУУ БИЛДИРҮҮ…......…	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI…………………….............…	iii
КАБЫЛ АЛУУ ЖАНА ЧЕЧИМ……………………………….........…..	iv
KABUL VE ONAY SAYFASI……………………………………..........……	v
АЛГАЧ СӨЗ…………………………………………….................…….	vi
КЫСКАЧА МАЗМУНУ (Kırgızça)……………………….......….……….	vii
GENİŞ ÖZET (Türkçe)…………………………………….............…….	ix
АННОТАЦИЯ (Rusça)……………………………………............………	xiii
ABSTRACT (İngilizce)……………………………….............………..	xv
МАЗМУНУ…………………………………………………...............….	xvi
СИМВОЛДОР ЖАНА КЫСКАРТУУЛАР…………………….........……	xix
КЕЛТИРИЛГЕН ТАБЛИЦАЛАРДЫН ТИЗМЕСИ……………......…….	xx
КЕЛТИРИЛГЕН СҮРӨТТӨРДҮН ТИЗМЕСИ………………….......……	xxii

1-БӨЛҮК АДАБИЯТТЫК ТАЛДОО

1.1.	Кыргыз Республикасындагы пестициддерди колдонуунун абалы	4
1.2	Туруктуу органикалык булгагычтар (ТОБ) жана алар жөнүндөгү Стокгольм конвенциясы	11
1.3	Ремедиация жөнүндө түшүнүк	13

2-БӨЛҮК

МАТЕРИАЛДАР ЖАНА ЫКМАЛАР

2.1	Топурактын микрофлорасын изилдөө	16
2.2	Колдонулган чөйрөлөр жана алардын курамдары	17
2.3	Моделдик тажрыйба жүргүзүү	19

3-БӨЛҮК

ӨЗДҮК ИЗИЛДӨӨ

3.1	Сузак уусактагычынан алынган топурак үлгүлөрүнүн хромотографиялык анализи	20
3.2	Сузак уусактагычынан алынган топурак үлгүлөрүнүн топурак микрофлорасы	26
3.3.	Бактериялардын табыгый изоляттарынын фенотипикалык мүнөздөмөсү	32
3.4	Микроорганизмдердин деструкциялык кассиеттерин изилдөө	43
3.5	Сузак уусактагычынан алынган топурак үлгүлөрүнү менен моделдик тажрыйбаларды жүргүзүү	49
3.6	Сузак уусактагычынан алынган топурак үлгүлөрүнү менен моделдик тажрыйбалардын хромотографиялык анализин жүргүзүү	50

КОРУТУНДУЛАР 55

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР 57

ӨМҮР БАЯН 61

ШАРТТУУ КЫСКАРТУУЛАР:

ВВП – ички вал продукту

ГЦХГ – 1,2,3,4,5,6 - Гексахлорциклогексан ГХБ - гексахлорбензол

ГЭФ – глобалдык экологиялык фонд ДДТ – дихлордифенил-трихлорэтан КАА – крахмаламмиак чөйрөсү

КПБ – колония пайда кылуучу бирдик ЛД – леталдык доза

МИС – машина текшерүүчү станция ЭПА – эт-пептон чөйрөсү

МКП – эларалык мамлекеттик суйлошуу комитети

МФХБ – химиялык коопсуздук боюнча эларалык мамлекеттик форум НПО – мамлекеттик эмес уюмдар

БУУ – бириккен улуттар уюму (ООН) ТОБ – туруктуу органикалык булгоочулар

ПДК – чектен ашпоочу концентрация ПРООН – ООН өрчүү программасы

ПХБ – полихлордук бифенил ПХДД – полихлордук диоксиндер

ПХДФ - полихлор фурандар

$СК_{50}$ – 50% эксперименттик организмдердин өлүм концентрациясы, pH – суутектин көрсөткүчү

ХОС - хлорорганикалык кошулмалар ФОС – фосфорорганикалык кошулмалар

ЭПШ - эт пептон шорпосу

ПДА - пептон декстроздук агары ж.б. - жана башка

т.а. - тактап айтканда м - метр

г/л - грамм, литрге мм - миллиметр $м^2$ - квадрат метри о.э - ошондой эле

б.з.ч - биздин заманга чейин б.а - башкача айтканда

мкм - микро метр

КЕЛТИРИЛГЕН ЖАДЫБАЛДАРДЫН ТИЗМЕСИ

Жадыбал 1.1.	Эндриндин балыктын ар түрдүү стадиясындагы токсиндүүлүгү	7
Жадыбал 1.1.	Кээ бир зыянкечтердин пестицидке карата резистентуулугу	7
Жадыбал 1.3.	КР боюнча пестициддердин керектелиши жана алар менен камсыз болушу тууралуу 2017-жылдын Бирдин айына карата маалымат	8
Жадыбал 1.4	КР боюнча ууландыргычтардын керектелиши жана алар менен камсыз болушу тууралуу 2017-жылдын Бирдин айына карата маалымат	9
Жадыбал 2.1	Моделдик тажрыйбалардын варианттары	21
Жадыбал 3.2	**Suzac A** уу сактагычынын топурак үлгүлөрүнүн хромотографиялык жыйынтыктары	26
Жадыбал 3.3	**Suzac B** уу сактагычынын топурак үлгүлөрүнүн хромотографиялык жыйынтыктары	27
Жадыбал 3.3.1	Ps-B штаммдын биохимиялык анализдин жыйынтыктары	36
Жадыбал 3.3.2	SB-2 штаммынын биохимиялык анализдин жыйынтыктары	37
Жадыбал 3.3.3	SB-5 штаммынын биохимиялык анализдин жыйынтыктары	38
Жадыбал 3.4.1	pH көрсөткүчтөрү	46
Жадыбал 3.4.2	Моделдик тажрыйбанын **Suzac B** уу сактагычынын топурак үлгүлөрүнүн хромотографиялык жыйынтыктары	47

КЕЛТИРИЛГЕН СҮРӨТТӨРДҮН ТИЗМЕСИ

Сүрөт 1.1	КР айыл чарба өсүмдүктөрүнүн айдоо аянттары (2011-15-ж.ж)	8
Сүрөт 1.2	2011-2016 жылдар аралыгында колдонулган пестициддер (т)	11
Сүрөт 2.1	Лабораториялык тажрыйбалар	20
Сүрөт 3.1.1	Сузак А уусактагычындагы долбоордун ишмердүүлүгү	23
Сүрөт 3.1.2	Сузак районундагы уусактагычтар	24
Сүрөт 3.2.1	Сузак уусактагычынын топурагынын микрофлорасы	27
Сүрөт 3.2.2	Сузак уусактагычынын топураганан бөлүнгөн бактериялар	28
Сүрөт 3.2.3	Сузак уусактагычынын топураганан бөлүнгөн микромицеттер	29
Сүрөт.3.2.4	Сузак уусактагычынын топураганан бөлүнгөн микромицеттер	30
Сүрөт 3.3.1	Колониялардын пигменттин синтездөөсү	35
Сүрөт 3.3.2	Желатинди ажыратуусу	35
Сүрөт. 3.3.3.	Ps-B штаммынын биохимиялык анализи	36
Сүрөт 3.3.4	Ps-B штаммдын микросүрөтү	37
Сүрөт. 3.3.5	SB-2 штаммынын биохимиялык анализи	37
Сүрөт. 3.3.6	SB-2 штаммынын микросүрөтү	38
Сүрөт.3.3.7	SB-5 штаммынын колониялары	39
Сүрөт 3.3.8	SB-5 штаммынын биохимиялык анализи	40
Сүрөт. 3.3.9	SB-5 штаммынын микросүрөтү	40
Сүрөт 3.4.1	Пестицид кармаган чөйрөлөр	44
Сүрөт 3.4.2	Агар блочок ыкмасы	45
Сүрөт 3.4.3	Өскөн микроорганизмдер	46
Сүрөт 3.4.4	Ар кандай пестициддин түрүнө блочок ыкмасы менен SB-1 штаммдын активдүүлүгүн текшерүү	46
Сүрөт 3.4.5	Ар кандай пестициддин түрүнө блочок ыкмасы менен штаммдын активдүүлүгүн текшерүү	46
Сүрөт 3.4.6	Ар кандай пестициддин түрүнө блочок ыкмасы менен штаммдын активдүүлүгүн текшерүү	48
Сүрөт 3.4.7	Топурак микрофлорасы	49

КИРИШ СӨЗ

Экосистеманын антропогендик бузулуусунун эн коркунучтуу түрүнүн бири – бул топурактын **техногендик кирденүүсү** болуп саналат. Техногендүү таасирлер топурактын морфологиялык жана химиялык касиеттерин транформациялоо менен, топурактын профилин жаратат. Акыркы булгануунун жыйынтыгы катары зоналык шартка таандык болбогон табигый комплекстерди пайда кылат. Топурактын зоналык тиби техногендик өзгөрүүгө учурап, алардын продуктивдүүлүгү топуракты айыл чарбалык иштетүүдөн чыгып калганчалык абалга алып келет. Атыгүл биогеоценоздун бир же эки компонентине таасир берсе эле, анын стурктурасынын жана функциясынын бузулуучуна алып келет. Бул өз учурунда биогеоценоздогу кээ бир жаныбарлардын коомдоштугун жана өсүмдүктөрдүн түрлөрүнүн жоголушун пайда кылат. Өсүмдүктөрдү зыянкечтерден, отоо чөптөн жана илдеттерден коргоо айыл чарба культуралардын түшүмдүүлүгүнүн жогорулашына абдан чон резерв болот.

ФАОнун маалыматы боюнча (тамак аш жана айыл чарба коому ООН тарабынан) (Food and Agriculture Organization, FAO) – ООНдун колдоосу боюнча эл аралык коом) дүйнөнүн 30% түшүмү эле зыянкечтерден зыян келтирет. 20-кылымдын экинчи жарымында зыян организмдер менен күрөшүүдө синтетикалык пестициддерди колдонуунун натыйжасында адамдар, жаныбарлар, пайдалуу флора жана фаунага зыяндуу жана токсиндүү заттар менен биосферада каныкканы белгилүү болгон Пестициддер жаныбарлардын тамактануу чынжыры менен таралат, көп убакыт бою айлана чөйрөдө жүрөт, жерден сууга өтөт, суудан кайра жерге жана өсүмдүктөргө, өсүмдүктөн адамдын жана жаныбардын организмине кирет. Алардын адамдын организминде болуусу ар кандай түрдөгү ооруларга алып келет, өпкөнүн өнөкөт жана айыккыс ооруларга алып келет. Ушуга байланыштуу алдын ала иш чаралар өткөрүлөт. Кыргыз Республикасы Агрардык өлкө, калктын 66% айыл жергесинде жашашат. Айылда кедейликтин денгээли шаарга караганда жогору, ушулар айыл чарба азыктарынан көз каранды.

Айыл чарбачылыгы сүт, эт азыктары, тери, буудай жана тоют, пахта, тамеки, жашылча жемиш, эфир майлар жана башка адистенген. 2011-жылы айыл чарбачылыктын жалпы көлөмүнүн 52.1%-аыйл чарба өсүмдүктөрү, 46.2%-мал чарбачылык жана 1.7% айыл чарба кызматтары түзгөн.

2011 жылы 11.532 мин га жерге айыл чарба өсүмдүктөрү себилген, анын ичинен 1157.6 мин га айдоо жери, 1.6мин га-бакча жана жайыт, 2.6мин га питомниктер.

«Туруктуу органикалык булгагычтар» термини (ТОБ) абанын узак аралыгына чейин булгаган 16 кирдетүүчү заттан жана алардын тобунан турат. Бул 1998-жылы 24-июнда Орхус шаарында (Дания) ТОБ протоколундагы конвенцияда кабыл алынган.

ТОБ түшүнүгү экологиялык көз караш менен алганда коркунучтуулугу бири-бирине өтө жакын жаратылышы ар кандай кошулмалардын тобун түшүнүндүрөт. Төмөнкүдөй айкын белгилерге ээ органикалык кошулмалар ТОБ га кирет:

-айлана чөйрөдө туруктуу

-деградацияга туруктуу

-курч жана өнөкөт токсиндүүлүккө ээ

-биоаккумуляцияга ээ

- суу, аба жана кээ бир миграция болуучу түрлөр менен узак аралыкка ташылууга жөндөмдүү

Химиялык коопсуздук боюнча өкмөт аралык форумдун сунушу боюнча, 1997-ж февралда (№19. 13 с) ЮНЕПТИН башкаруу совети адамдын саламаттыгы жана айлана чөйрөнү коргоонун эл аралык кыймылын токтоосуз билдирүү жөнүндө чечим кабыл алган. Натыйжада биринчилик группадагы 12 ТОБду азайтуу же жок кылуу максат катары коюлган. Ушуга байланыштуу бөлүнгөн мандаттар боюнча кээ бир ТОБго эл аралык юридикалык документ болуусу тууралуу МКП да сүйлөшүүлөр болуп туруу үчүн эл аралык комитет түзүлгөн. Сүйлөшүүлөрдүн сериясы 2001-жылы Стокгольм конвенциясы менен кабыл алынган. Стокгольм конвенцияда каралган 12 химиялык заттын тизмесине

төмөнкүлөр кирген – альдрин, эндрин, дильдрин, хлордон, ДДТ, токсафен, мирекс, гентахлор, гексахлорбензол (ГХБ), полихлорирлуу бифенил (ПХБ), полихлорирделген диоксиндер (ПХДД) жана фуран (ПХДФ). Бул тизме ТОБдун акыркысы эмес жана жогоруда айтылган 5 белгиге жооп берген жаны заттар киргизиле берет.

Көбүрөөк түшүм алуу жана өндүрүлгөн продукциянын өздүк наркын азайтуу максатында, өндүрүүчүлөр көбүнесе химиялык препараттарды колдонууга киришишет.

Бул адат жагымсыз көрүнүштөр менен коштолот. Себеби, систематикалык түрдө колдонулган химиялык препараттар зыяндуу организмдердеги резистенттүүлүктүн пайда болушуна жана аны менен бирге препараттардын колдонулган дозасынын жогорулашына алып келет. Ошентип, топурактагы калдыктардын саны көбөйүп, адамдын ден соолугу коркунуч алдында турат. Ошондой эле ашыкча колдонулган препараттардан жана техногендик себептерден улам айыл-чарба жерлеринин булгануусу жана иштен чыгып калууда.

Пестициддер менен булганган жерлер 1-2 жылдан 15-20 жылга чейин, ал эми техногендик себептерден улам булганган жерлер болсо бир нече кылымга чейин жарактан чыгып калат. Мындай булганган жерлерде калыбына келүү процесси өтө жай жүрөт.

Ушул саналган көйгөйлөрдөн улам дипломдук иштин максаты катары алдыбызга булганган топурак микроорганизмдердин деградациялык касиеттерин изилдөө жана эскирген пестициддерди трансформацияалоо үчүн оптималдуу шарттарды түзүүнү койдук.

1- БӨЛҮК.
АДАБИЯТТЫК ТАЛДОО

Хлорорганикалык жана фосфорорганикалык кошулмалар негизинен инсектоакарициддерде гана кармалган. Эгерде 1980-жылдары республикага дээрлик 50% ГХЦГ кармаган препарат кирген болсо, 1983-жылдары алар 25% аз болгон. Андан кийин саламаттык сактоо министрлиги тарабынан колдонууга тыюу салынган. СССР дин территориясында 20 жыл ичинде бир гана ДДТ 4,5 тоннага жакын колдонулган. Анын колдонушун чектөө менен себүү аянтарынын саны да төмөндөгөн. Планетадагы калктын санынын жогорулашы менен тамак-аш продуктыларын өндүрүүгө суроо талап да өскөн, аны менен катар пестицидди колдонуу да өскөн. Анткен менен, кээ бир зыянкечтердин түрлөрү инсектицидке туруктуулук даражасы жогорулап, ошондой эле айлана чөйрөгө коркунуч алып келгендиктен алардын кээ бирин өндүрүүдөн жана колдонуудан чыгаруу керектиги боюнча чечим кабыл алынган.

Ошентип, финансылык жана техникалык каражаттардын жоктугунан улам пестициддердин көйгөйү жоголгон эмес. Буга кошумча, республикадагы чарбалык пландуу система пестициддин жаны тобун алып келүүнү талап кылган, б.а. эски пестициддердин чон өлчөмдө топтолушуна алып келген.

Бул көйгөйдү бардык жердегидей эле, уусактагычтарды түзүү менен чечүүгө аракеттенишкен. 1973-жылы бетондолгон жерлерге 1313 тонна жарактан чыккан жана колдонууга тыюу салынган пестициддер, ал эми 1980-жылы 375 тонна пестицид көмүлгөн. Пестициддердин көйгөйүнүнүн, ал боюнча суроолордун ичинде (транспортто, колдонуу) эн негизги орунда айлана чөйрөнү сактап калуу турган.

Пестицидди сактаган кампалар гигиеналык жана жаратылышты сактоодогу бардык талаптарга жооп бериши керек, анткен менен 20-30 жыл мурункудай эле талапка ылайык чечилген эмес. Республикада 72% пестицид сактоого ылайыкташтырылган (35% пестицид сакталышы керек болгон) жана алар санитардык-гигиеналык нормаларга жооп берген эмес. Ошону менен бирге эле тоолуу областарда (Нарын, Ыссык-Кол жана Талас), суунун башаттары пайда болгон жерлерде 90-100% кампага ылайташтырылган. Бирок типтүү уу кармаган жайлар туура эмес сакталчу, жыйнтыгында пестицид кармаган идиш дат басып, пестициддин агып кетүүсүнө алып келген.

Чон чарбаларда, андан сырткары акционердик коомдордо пестицидди сактоо андан бетер көйгөйлүү маселе болуп саналат. Мисалы, областардагы, райондордогу өсүмдүк коргоо жана токсикологиялык лабораториянын өкүлдөрүнүн химиялык продукциянын абалын текшерүүдөгү жыйынтыктарын айтсак, упаковкалоо, пестициддин агуусу жана пестициддердин аралашып кетүүсү жөнүндөгү фактылар катталган.

Мамлекеттик өсүмдүктөрдү коргоо жана химиялаштыруу департаментинин оперативдүү маалыматтары боюнча республикада 2000-жылдары 700 тонна пестициддин 1,5 тоннасы колдонуулуга тыюу салынган. Анткен менен департаменттин маалыматы боюнча, 1989-жылы республиканын базасында 47, 9 тонна тыяюу салынган пестициддер кармалган, ал эми 1994-жылы - 170,8 тоннага жеткен. Республикага киргизилген пестициддердин он чон үлүшү күчтүү таасир берүүчү жана жогорку токсиндүү пестициддер болгон, Ошентип пестициддерди көмүп сактоо айлана чөйрөнү булгоо көйгөйүнөн арылткан эмес, анткени пестициддердин жаны партиясы алынып келе берген жана аларды сактоо эрежелеи туура эмес болгон. Ошондой эле пестициддердин топтолушу плансыз сатып алуу жана натыйжалуу сатылбаганы, таратылбаганы менен да байланышта. Булардын баары эскирген пестициддердин топтолушун шарттарган. 2001-жылы май айында Швецияда дипломатилык конференция уюштурулуп, ТОБ боюнча Стокгольм конвенцияда кол коюлган (Кыргызстан 16 майда 2002-жылы кол койгон) [10].

Тилекке каршы Кыргыз Республикасындагы ТОБ боюнча жана эскирген пестициддер жагдай ийгиликтүү эмес. Крыгызстандын коомчулугу экологиянын көйгөйлөрү менен күнүмдүк берилген аба ырайынан сырткары информациясы жок. Анткен менен химиялык коргоо каражаттарын колдонуу, тыюу салынган жана эскирген пестициддерди жок кылуу ошол бойдон калган. Эскирген пестициддер жана башка калдыктар дүйнө жүзү боюнча кээ бир химиялык куралдар сыктуу эле өтө коркунучтуу болгондуктан ушул кылымда чечилүүчү маанилүү маселелредин бири болуп саналат. Республикада андай пестициддерди колдонууга тыюу салынсада, кээ бир пестицдиддин түрлөрүн колдонуу мыйзамсыз ишке ашып, тыюу салынган пестициддин түрлөрүн алып келүү улантыла берген.

Кыргызстанда коркунучтуу пестицидердин сакталышы

Жалал Абад областынын Суйзак районунун пестицид менен булганаган 60 сотук территоряда Орхус конвенциянын маалымат борбору тарабынан корукка алынган.

“Сузак–А” уу сактагычы, Жалаабад областынан 20 км алыстыкта жайгашат, советтер союзу таркагандан кийин бул территорияны кайтарбай калган, андан кийин корукка алынган жерди талкалап кетишкен. Ошондон кийин да уу сактагычты ачууга бир нече жолу аракеттенишкен.

Бир жолку жагдайда уу сактагычты казуу катталган. Ал эми пестицид сакталган идиштер жергиликтуу базарга чыккан.

Ал эми башка жолку жагдайда уу сакталган жердеги пестициддерди коншу өлкөлөргө легалдуу эмес сатыкка алып чыгышкан. Атыгүл жергиликтүү тургун казып Өзбекистанга сатууга аракеттенгенин мойнуна алган. Пестицидди казган адамдарга кунуно 500 сом төлөнгөн деп Орхус конвенциянын маалымат борборунун директору айткан.

Мындан сырткары коркунучтуу пестицид сакталган жердин айланасында мал жайылып турчу. Кийин малдын, ошондой эле адамдардын химикаттардан ууланган эт менен массалык жабыркаган фактылар катталган.

5 жыл мурда департаментке жергиликтүү калк кайрылган. Алар сакталган уу пестицид радиактивдүү фондон нурлануу болоорун айтышкан. Изилдөөлөр көсөткөндөй уу сактагычта эч кандай радиация жоктугу белгилүү болгон. Эскирген пестициддер “Сузак А” уу сактагычта ТОБ го киришет. Алардын аз өлчөмдөгү дозасы айыл чарба культураларына, айлана чөйрөгө абдан токсиндүү жана адамдарды өлүмгө чейин алып келет.

“Сузак А” уу сактагычы азыркы күндө зыянсыздандырылган.

Пестициддерди биоаккумуляция

Пестициддер жана алардын продуктылары айлана чөйрөгө түшүп, азык чынжырына келип кошулат. Муну менен ал бир нече (жүздөн миллионгго чейин) эсеге чейин тирүү организмде концентрациясы жогорулайт.

Пестициддин ар түрдүү классы биоаккумуляцияга ар түрдүү денгээлде учурайт. Гидрофобдук пестициддер биринчи кезекте тирүү организмдин май такандарында топтолот. Сууда эриген пестициддер жана алардын метаболиттери салыштырмалуу организмден бат чыгарылат жана аз санда топтолот.

Пестициддин тирүү организмде топтолушу 2 процесстин натыйжалуулугу менен аныкталат – сорулуу жана сыртка чыгаруу

1.1-жадыбал.

Эндриндин балыктын ар түрдүү стадиясындагы токсиндүүлүгү

Түрү	**Өрчүү стадиясы жана жашы**	**0 (72 саат, мг/л)**
Coregonus lavaretus	Эмбрион 2 күн Личинка 8 күн	0,0034 0,00006
Coregonus lavaretus	Эмбрион 1 күн Личинка 15 күн	0,7662 0,0006
Salmo gaidneri	Эмбрион 1 күн Личинка 10 күн	0,0112 0,00025

1.2-жадыбал.

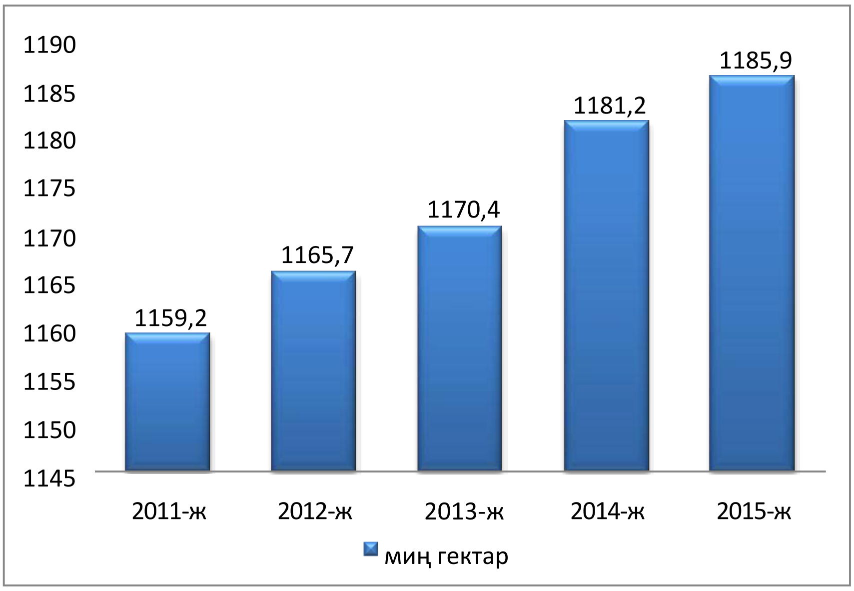
Кээ бир зыянкечтердин пестицидке карата резистентуулугу

Пестициддердин тобу	**Резистенттүү түрлөр**	
	1970 - жыл	**1980 - жыл**
ДДТ	98	229
Циклодиен	140	269

Органофосфат	54	200
Карбомат	3	51
Пиретроид	3	22
Фумиганттар	3	17
Башка группалар	12	41

1.1. Кыргыз Республикасындагы пестициддерди колдонуунун абалы

Кыргыз Республикасында 2015-жылы жалпы айыл чарба өсүмдүктөрүнүн айдоо аянты 1185,9 миң гектарды түздү. Аныничинен 54,13% (же ≈642 миңга) данөсүмдүктөрүнө, 5,29% (же 62,8 миңга) техникалыкөсүмдүктөргө, 28,09% (же 333,2 миңга) тоютөсүмдүктөрүнөжанакалган 12,49% жашылча, мөмө-жемиштер, бакчаөсүмдүктөрүж.бөсүмдүктөргөарналган.



Сүрөт. 1.1. КР айыл чарба өсүмдүктөрүнүн айдоо аянттары (2011-15-ж.ж)

Зыяндуу организмдерден жабыркаган өлкөбүздүн айыл чарбасында, ар кандай типтеги жана курамдагы пестициддерди колдонуу менен бирге өсүмдүктөрдү коргоого багытталган ар кандай масштабдагы иш чаралар өткөрүлүп турат.

Кыргыз Республикасында химия өнөр жайынын өнүкпөгөндүгүнө байланыштуу пестициддер өндүрүлбөйт. Ошондуктан Республикабыздын өкмөтү тарабынан аныкталган шарттар жана эрежелердин негизинде импорттолот. Расмий түрдө импорттолгон пестициддердин курамында ТОБ кармалбайт. Ал эми ТОБ кармалган пестициддер контрабандалык жолдор менен киргизилет. Өлкөбүзгө киргизилген химикаттардын саны 1990-.жылдарга салыштармалуу азайган.

1.4-жадыбал

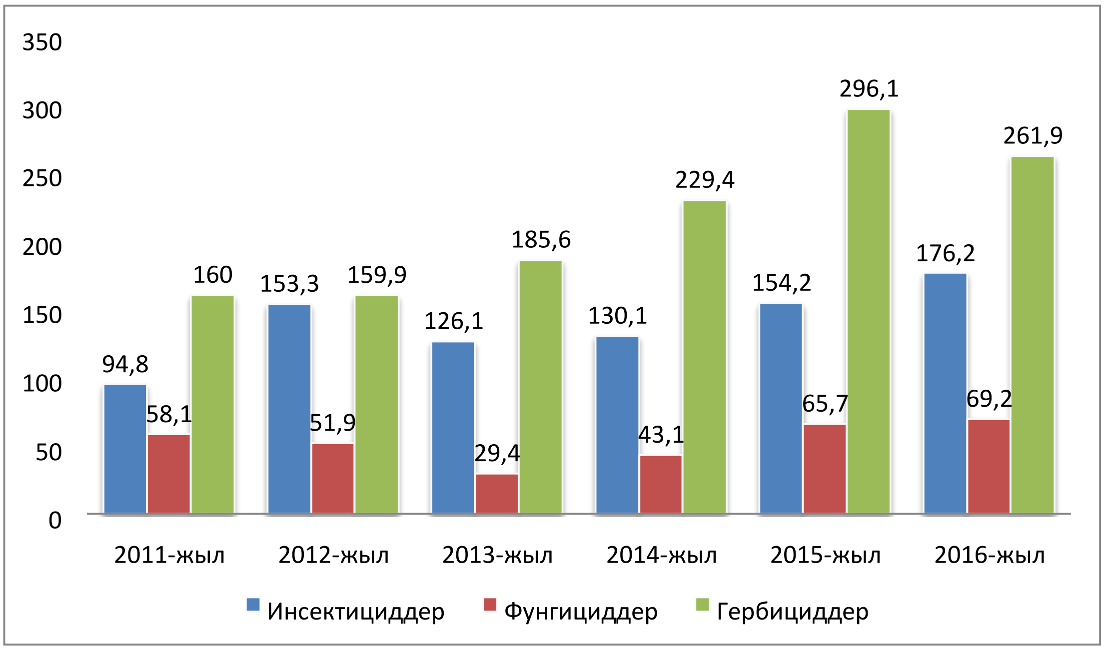
КР боюнча пестициддердин керектелиши жана алар менен камсыз болушу тууралуу 2017-жылдын Бирдин айына карата маалымат

Облустар	**Керектелет (т)**	**Бар (т)**	**Камсыздуулук**
Баткен	49,4	3,2	6,50%
Жалал-Абад	111	13,6	12,30%
Ысык-Көл	32,3	9,7	30%
Нарын	8,4	0	0%
Ош	108,4	18,1	16,70%
Талас	44,7	2,2	4,90%
Чүй	155,3	0	0%
Бишкек шаары			
Жалпы	**509,5**	**348,6**	**68,4**

1.3-жадыбал.

КР боюнча **ууландыргычтардын** керектелиши жана алар менен камсыз болушу тууралуу 2017-жылдын Бирдин айына карата маалымат

Облустар	**Керектелет (т)**	**Бар (т)**	**Камсыздуулук**
Баткен	2,2	0,2	9,10%
Жалал-Абад	1,8	0,7	38,90%
Ысык-Көл	10	2	20%
Нарын	1,6		
Ош	6,4	3,2	50%
Талас	1,6	0,1	6,30%
Чүй	20,5		
Бишкек шаары		8	
Жалпы	**44,1**	**14,2**	**32,2**



Сүрөт 1.2. 2011-2016 жылдар аралыгында колдонулган пестициддер (т)

.2. Туруктуу органикалык булгагычтар (ТОБ) жана алар жөнүндөгү Стокгольм конвенциясы

Туруктуу органикалык булгагычтар (ТОБ) – айлана чөйрөгө жана адамдын ден соолугуна негативдүү таасирге ээ болгон уулуу химиялык заттар. Суу жана аба аркылуу таралуу менен алар колдонулган жерден кыйла алыс жерге жетип, зыян алып келиши мүмкүн. Алар узак убакытка чейин ажырабастан, топтолууга жана азык чынжыры аркылуу оңой эле таралууга жөндөмдүү.

ТОБ (англ. PersistentOrganicPollutants, POP) көйгөйлөрүн чечүү үчүн 2001-жылдын Бугу айында Швецияда “Стокгольм конвенциясы” кабыл алынган. Бул келишим негизги 12 туруктуу органикалык булгагычтын чыгарылышынын жана колдонулушунун токтотулуусун көзөмөлдөйт. Ошондой эле конвенция ТОБду илимий анализдөөнүн усулдарын аныктайт. Жаңы усулдардын жардамы менен дагы бир топ заттар ТОБдордун катарын толуктады.

Аталган конвенциянын демилгеси БУУнун химиялык коопсуздук боюнча бөлүмү тарабынан көтөрүлүп, 2001-жылдын Бугу айынын жыйырма үчүндө кабыл алынган. Документ 2004-жылдын Бугу айынын он жетисинде алгачкы 124 катышуучу мамлекеттин парламенттери тарабынан ратификациялангандан кийин күчүнө кирген. 2009-жылга карата конвенцияны жалпы 170 катышуусчунун 152си ратификациялаган.

ТОБ тизмеси. Биринчи тизме, алгачкы 12 ТОБ:

1. **Дихлордифенил-трихлорэтан (ДДТ);**
2. **Альдрин;**
3. **Дильдрин (Альдриндин туундусу);**
4. **Эндрин;**
5. **Хлордан;**
6. **Мирекс;**
7. **Токсафен;**
8. **Гептахлор;**
9. **Полихлордолгондифенилдер;**
10. **Гексахлорбензол;**
11. **Полихлордибензодиоксиндер;**
12. **Полихлордибензофурандар;**

Конвенциянын катышуучуларынын 2009-жылы болупөткөн 4-чогулушунун жыйынтыгыбоюнча, тизмегедагы 9 кошумча заттарды киргизүү тууралуу чечим кабылалынган.

1. **Альфа гексахлорциклогексан;**
2. **Бета гексахлорциклогексан;**
3. **Хлордекан;**

4. **Гексабромбифенил;**
5. **Гекса- жана Гептахлорбифенил эфирлери;**
6. **Линдан;**
7. **Пентахлорбензол;**
8. **Перфтороктан сульфонаты;**
9. **Тетрабромдифенил эфири;**

1.3. Ремедиация жөнүндө түшүнүк. Айлана чөйрөнү коргоонун активдүү формасы катары ремедиациянын негизги максаты – жаратылыш ресурстарын (анын ичинде топуракты) коргоо жана калыбына келтирүү. Аны менен бирге колдонулуучу технологиялар туруктуу булгагычтарды эффективдүү түрдө ажыратуу менен булгагычтардын деструкциясынан улам уулуу заттардын пайда болуусунун алдын алуусу, топурактын күрдүүлүгүн арттыруусу жана биологиялык тең салмактуулукту бузбоосу керек. Буга чейин топуракты зыянсыздандыруу иш аракеттери примитивдүү жол менен ишке ашып келген. Мында булганган топурак экскаватор менен чогултулуп, атайын даярдалган жерлерге же идиштерге салынып, тазалоочу микроорганизмдердин суспензиясы менен аралаштырылат. Суспензия кошулгандан кийин топурак аэробдук жана анаэробдук процесстерди активдештирүү максатында белгилүү убакыт интервалы менен аралаштырылып турат. Мындай жол менен топуракты тазалоо акыркы он жылдыкта кеңири колдонулуп келди.

Топурак биоремедиациясынын эң перспективдүү тармагы болуп – топурак катмарын албастан б.а “*in-situ*” шартында (жеринде) жүргүзүлүүсү эсептелет. Мындай шартта тазалануучу топуракка атайын мобилдүү бур машинанын жардамы менен азык чөйрөсүндөгү микроорганизмдердин суспензиясы киргизилет. Булганган аянттардын ремедиациясы үчүн биологиялык технологиялар алардын жогорку эффективдүүлүгү, аткарылган жумуштун өздүк наркынын төмөндүгү жана экологиялык жактан коопсуз болуусуна байланыштуу

сунушталат. Ошондуктан, топурактын биоремедиациясынын эффективдүү технологияларын иштеп чыгуу жана ишке киргизүү өтө актуалдуу маселе.

Аталган маселени чечүү оңой көрүнгөнү менен, бир топ кыйынчылыктары бар. Биринчиден, өндүрүштүк деңгээлде колдонууга мүмкүн болгон жана адамга зыянсыз микроорганизмдин штаммын табуу керек. Экинчиден, аларды өстүрүү шарттарын камсыз кылуу. Үчүнчүдөн, бөлүнүп алынган жана өстүрүлгөн даяр биопрепаратты топуракка киргизүүнүн убактысын, дозасын жана ыкмасын иштеп чыгуу керек. Жогоруда аталгандардан сырткары булгагычтын деструкциясынан улам пайда болгон продуктулардын коопсуздугуна кепилдик бере турган тийиштүү көзөмөл керек.

Деструктор-микроорганизмдерди бөлүп алуунун оңой жолу – узак убакыттан бери бирдей курамга ээ болгонуу химикаттар менен же өндүрүштүк калдыктар менен булганган жерден микробдук изолятты бөлүп алуу. Себеби көп жылдык эволюциянын натыйжасында микроорганизмдер өздөрүнүн ареалындагы токсикаттардын болуусуна ыңгайлана башташат. Табигый тандоонун негизинде кээ бир микроорганизмдер алардын клеткасын токсиканттардын таасиринен коргоочу ферменттерди (көпчүлүк учурда оксидаздык типтеги) синтездөөнү үйрөнө баштаашат. Ал эми экинчи этабында ал заттарды ажыратып, пайда болгон жөнөкөй бирикмелерди жана энергияны өзүнүн тиричилигин камсыз кылуу максатында колдоно баштаашат. Ушундай кадамдар менен пайда болгон “жаңы” белгилердин калыптанып, кийинки муунга берилиши байкалат. Убакыттын өтүшү менен уулуузаттарга карата деградациялык белгилер түргө генетикалык деңгээлде ”байланып” калат. Микроорганизмдердин көбөйүүсүнүн ылдамдыгынын жогору болгонуна карабастан мындай генетикалык процесстер ондогон жылдарга созулушу мүмкүн. Андыктан, методологиялык жактан деструктор-микроорганизмдерди пестициддер сакталган эски кампалардын, систематикалык түрдө көп санда колдонулган талаалардын жана пестицид чыгарган өнөр жай ишканаларынын аймактарынан алуу туура болот.

Ар тараптуу лабораториялык изилдөөлөрдүн жүрүшүндө каралып жаткан булгагычты эң эффективдүү түрдө ажыратуучу микроорганизмдердин селекциясы жүргүзүлөт. Тандалып алынган штаммдар жылуу кандууларга болгон уулуулугу лабораториялык чычкандарга карата эң жогорку критерийлер менен жүргүзүлгөн тажрыйбалардын жыйынтыгында аныкталат. Ал критерийлер дары-дармек жана биотехнология продуктуларынын өндүрүшүндөгү продуцент-микроорганизмдердин коопсуздугун баалоо жөнүндөгү эл аралык келишимдерге ылайык төмөнкү пункттардан турат:

- **Вируленттүүлүгү**
- **Уулуулугу**
- **Токсигендүүлүгү**

Лабораордук жандыктардын башка ткандарындагы органдарындагы диссеминациясы (таралуусу). Комплекстүү лаборатордук изилдөөлөрдүн жыйынтыгы менен гана микроорганизмдерге “insitu” шарттарында тажрыйба жүргүзүүгө киришишет. Топурактын биоремедиация иштерине чейинки жана кийинки химиялык анализинин жыйынтыгы менен, колдонулган микроорганизмдин айлана-чөйрөгө зыянсыздыгы жөнүндө тыянак чыгарылат. Андан соң кабылалынган микроорганизмди химиялык заттар менен булганган топурактын биоремедиациясына колдонуунун технологиялары иштелип чыгат. Зыянсыз жана натыйжалуу деп кабыл алынган штамм алгач патенттелип, Эл аралык өнөр жай микроорганизмдеринин коллекциясын катталат. Демек, кандайдыр бир химиялык зат менен булганган топурактын биоремедиациясынын технологиясын иштеп чыгуу – микробиологдордун, биотехнологдордун, биохимиктердин, токсикологдордун, химик-аналитиктердин ж.б. профилдеги адистердин биргелешкен аракеттерин талап кылган, көп баскычтуу, узакка созулган процесс. Бул иш көп профилдүү жана көп баскычтуу болгонуна карабастан, топурактын биоремедиациясынын экологиялык жактан таза жана экономикалык жактан үнөмдүү технологияларын иштеп чыгууга мүмкүнчүлүк берет.

2- БӨЛҮК.

МАТЕРИАЛДАР ЖАНА ЫКМАЛАР

Изилдөөнүн материалы катары Сузак районундагы уусактагычтардын топурак үлгүлөрү болду.

Сузак А уусактагычы, Сузак айылынын жанында, ал эми Сузак Б уусактагычы Кызыл-Байрак айылынын жанында жайгашкан.

2.1. Топурактын микрофлорасын изилдөө.

Изилдөөнүн объектилери катарында пестицид сакталган эски кампадан топурак үлгүлөрү алынды. Алынган үлгүлөрдүн микрофлорасын текшерүү максатында ар бир үлгү ЭПА чөйрөсүнө 3 кайталама, КАА чөйрөсүнө 2 кайталама жана Чапек чөйрөсүнө 2 кайталама кылып, суюлтуу ыкмасы менен лабораториялык шарттарда моделдик тажрыйба жасалды. Кампадан алынган топурактагы микроорганизмдер өсүп чыккан чөйрө менен контролдук вариантагы өсүп чыккан культуралар менен салыштырылды. Визуалдык айырмачылыкка ээ болгон 5 культура (бактерия) тандалып алынды. Аталган микроорганизмдер (бактериялар) кайрадан ЭПА чөйрөсүнө отургузулуп, маркированып, таза культурасы алынды.

2.2. Колдонулган чөйрөлөр жана алардын курамдары: ЭПА чөйрөсү:

1. Эт экстракты (Difco) – 3г;

2. Пептон (Difco) – 5г;

3. Агар-агар – 15г; 4. Суу – 1000мл; 5. pH – 7,2;

6. Стерилдөө убактысы – 30 мүнөт;

7. Басым – 1,5 атм;

КАА чөйрөсү:

1. Крахмал – 10г; 2. $(NH_4)_2SO_4$ – 2г;

3. K_2HPO_4 – 1г;

4. $MgSO_4$ – 1г;

5. $CaCO_3$ – 3г; 6. Суу – 1000мл;

7. pH – 5,6-6;

8. Стерилдөө убактысы – 30 мүнөт;

9. Басым – 1,5атм;

Чапек чөйрөсү:

1. Сахароза – 20г; 2. $CaCO_3$ – 0,7;

3. KNO_3 – 0,7г;

4. $MgSO_4$ – 0,35г;

5. NaCl – 0,35г;

6. K_2HPO_4 – 0,35г;

7. $FeSO_4$ – 0,01г;

8. Суу – 1000мл;

9. pH – 7,3;

10. Стерилдөө убактысы – 30 мүнөт; Басым – 1,5атм;

2.3 Моделдик тажрыйба жүргүзүү

2017-жылы, уусактагычтардан топурак үлгүлөрү алынган, алар хлорорганикалык пестициддердин кармалышына газхромотографиялык (***Chromatogram Master GC***, хлорорганикалык кошулмаларды сууда, топуракта газохромотографический метод определения хлорорганических пестицидов в воде, почве: МУ №4120-86 от 01.07.86) ыкма менен анализделинген.

Ал эми топурак микроорганизмдердин тобун аныктоо үчүн, жалпы микробиологиялык ыкма менен изилдедик. Эки түрдү топтоочу суюк минерал чөйрөлөрүн колдондук жана аларды үч күнгө t=26°C жана 180 об/м, инкубацияланды. Андан кийин алар азык чөйрөлөрүнө себилди: ЭПА (эт пептон агары-бактериялар үчүн); Чапек (микромицеттер үчүн) жана КАА (крахмал-аммиак чөйрөсү-актиномицеттер үчүн).

Ошентип, pH көрсөткүчүн азайтуу үчүн пестицид менен булганган топурактарга бир нече кошулмаларды киргиздик. Моделдик экспериментке төмөнкү варианттар алынды:

2.1 -жадыбал

Моделдик тажрыйбалардын варианттары

№	**Тажрыйбанын варианттары**
1.	Аборигендүү микроорганизмдердин ассоциациясы
2.	Гумин кислотасы, препарат «Эконат» + микроорганизмдердин ассоциациясы
3.	Аммоний сульфаты+ микроорганизмдердин ассоциациясы
4.	Мочевина (CH_4N_2O)+ микроорганизмдердин ассоциациясы
5.	Контроль

Сүрөт 2.1. Лабораториялык тажрыйбалар

3- БӨЛҮК

ӨЗДҮК ИЗИЛДӨӨЛӨР

Акыркы убакытта табияттын булгануу көйгөйү абдан курч турары белгилүү. Көбүнчө булгануулар техногендүү калдыктардан турат. Алар абаны, суу акваториясын жана топуракты булгашат, аны менен бирге алардын ичиндеги тирүү организмдерди жабыркатышат. Пестицид, оор металлдар, күйүчү май жана нефть азыктары менен ж.б., топурактын жана жер астындагы (грунт) суулардын булганыусун олуттуу экологиялык катастрофа десек жаңылышпайбыз.

XX-кылымда синтетикалык пестициддер пайда болушту, алар көбүнчө хлорорганикалык жана фосфорорганикалык кошулмалардан турат. Белгилеп кетсек, СССР өлкөлөрү 20 жыл ичи (1950-1970 жж.) 4,5 млн. тонна ДДТ препараттарын колдонушкан [1].

Андан бери канча жыл өтсө да хлорорганикалык пестициддердин колдонуусунан айлана чөйрөгө негативдүү таасири азыркы күнгө чейин сакталат.

Бул заттар, сууда ээрибейт, айлана чөйрөдө туруктуу жана жылдап ажырабоосу белгилүү. Ошондой эле жаныбарлардын жана адамдардын май ткандарында кармалып, олуттуу ооруларды козгошу же өлүмгө чейин алып барышы мүмкүн. Азыркы учурда дүйнө жүзү боюнча хлорорганикалык пестициддердин өндүрүшүн жана колдонуусун тыю салынган [1,4,5,9].

Ошол эле учурда ушуга окшогон абдан уулуу заттарды тыю салгандан кийин, алардын массалык түрдө айыл чарбада колдонуусунан алынган, бирок ошону менен бирге, финансалык жана техникалык каражаттарынын жоктугуна байланыштуу аларды толугу менен жок кыла албай, алар кампаларда сакталып калган. Ага кошумча болуп, республиканын чарбаларында пландаштыруу системасы болгонуна байланыштуу, препараттардын жаңы партияларынын

Киргизүүсү toktogon эмес, ошол үчүн эскирген жана тыюга салынган пестициддери абдан көп санда болуп калган.

Бул заттарды жок кылуу көйгөйүн чечүү боюнча, башка өлкөлөрдүн мисалындагыдай эле “уусактагычтарды” курууну чечишет. Ошентип 1973-жылы, темирбетондук бункерлерге жана траншеяларга, жараксыз жана тыюга салынган пестициддердин 1313 тоннасы, ал эми 1980 жылы – 375 тоннасы көмүлгөн.

Эки уусактагыч Жалалабад облусунун Сузак районунда көмүлгөн.

Бирөсү Нарын облусунун Кочкор районунда жайгашкан[4,5].

Пестицид катары колдонулган, бардык химиялык кошулмалар, деструкцияга учурайт, алар абиотикалык жана биотикалык факторлорго жана алардын процесстерине жараша болот. Биотикалык факторлор катары топурактын микрофлорасына жараша болот.

Микробдук минерализация - органикалык ксенобиотиктерди жок кылуунун, эң эффективдүү жана экологиялык жактан коопсуз болгон ыкмалардын бири болуп саналат. Бул үчүн аборигендүү микрофлоранын гетеротрофтуу микроорганизмдерин, башкача айтканда, пестицид менен булганган топурактардын микрофлорасын колдонушат. Ошондой эле, бул ыкма айлана чөйрөгө жана адамга, жалпысынан башка организмдерге коопсуз ыкма болуп саналат [6,7,8].

Изилдөөнүн максаты-лабораториялык шартта, моделдик эксперимент жүргүзүү; микробдук деградацияга эффективдүү шартты түзүү, pH көрсөткүчүн азайтуу максатында ар кандай кошулмаларды жана аборигендүү микрофлорасын топуракка киргизүү саналат.

Азыркы учурда республикада үч уу сактагыч бар, бирөө Кочкор районунда, экөө Сузак районунда жайгашкан. Советтик союз мезгилинде илимпоздор, жайгашкан уусактагычтардын жерин тандоодо өз салымын кошушкан, алар, эл жашаган аймактарынан алыс жана грунт суулары терен болгон жерлердин тандашкан. Бирок, өкүнүчтүүсү, азыркы абалында Сузак-Б уусактагычы, айылдан

2 км алыс аралыкта эле жайгашат, бул абдан коркунучтуу абалды түзөт.

Пестициддер Кыргызстанда 40 жылдан ашык сакталышат. Бул убакытта айылдар кенейип, уусактагычтарга жакындап, алардын жанында мал жайылып оттошот. Кез кези менен малдардын уулануусу байкалат, андан адамдар ууланган фактылары кездешет [9].

Сүрөт.3.1.1 Сузак А уусактагычындагы долбоордун ишмердүүлүгү

Сүрөт.3.1.2. Сузак районундагы уусактагычтар

3.1. Сузак уусактагычынан алынган топурак үлгүлөрүнүн хромотографиялык анализи

Ал эми, топурак үлгүлөрү хлорорганикалык пестициддердин кармалышына изилденген. Таблицанын маалыматтары көрсөткөндөй, **Suzac A** уусактагычында, максималдуу кармалышы **Эндосульф+4.4 DDT- заты, ал 73,873 мг/кг**; **эндрин-альдегид-43,469; 4.4 DDD-35,621** топуракта кармалары белгилүү болду (табл.2).

Ал эми, **Suzac B,** уусактагычынын топурак үлгүлөрүндө максималдуу кармалышы **Гептахлор-эпокс – 15418,160; гептахлор – 1371,921; альдрин – 1326,939; D-BHC – 2283,103.** Ар бири чектен чыгуу концентрациясынан ПДК, абдан чон. Ал жердин экосистемасы бузулууга ээ болгону, хромотографиянын жыйынтыктары далилдешти.

3.1.1 -Жадыбал

Suzac A уусактагычынын топурак үлгүлөрүнүн хромотографиялык жыйынтыктары

№	**хлорорганикалык кошулмалардын аталыштары**	**саны [мг/кг]**
1	A-BHC	13,801
2	**B-BHC**	**52,740**
3	G-BHC	19,079
4	**D-BHC**	**52,661**
5	Гептахлор	4,537
6	Альдрин	7,353
7	Гептахлор-епокс	18,000
8	Эндосуьфан-1	12,122
9	4.4 DDE	27,567
10	Дельдрин	17,778
11	**4.4 DDD**	**35,621**
12	Эндосульфан-2	25,601
13	**Эндрин-альдегид**	**43,469**
14	**Эндосульф+4.4 DDT**	**73,873**

3.1.2-Жадыбал.

Suzac B уусактагычынын топурак үлгүлөрүнүн хромотографиялык жыйынтыктары

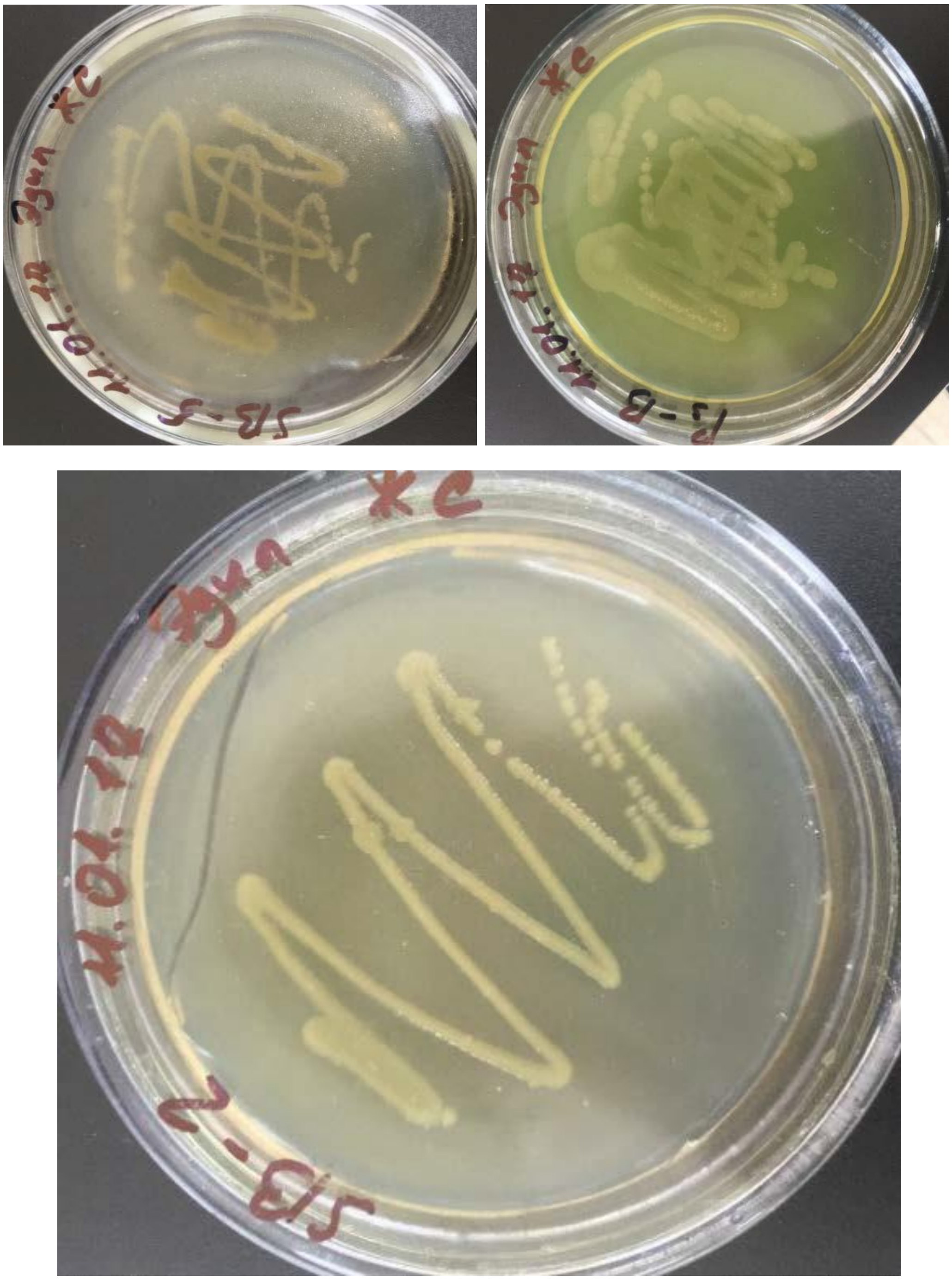
№	**хлорорганикалык кошулмалардын аталыштары**	**саны [мг/кг]**
1	A-BHC	979,504
2	B-BHC	577,502
3	G-BHC	910,548
4	**D-BHC**	**2283,103**
5	**Гептахлор**	**1371,921**
6	**Альдрин**	**1326,939**
7	**Гептахлор-епокс**	**15418,160**
8	Эндосульфан-1	462,358
9	4.4 DDE	654,768
10	Дельдрин	268,031
11	4.4 DDD	266,593
12	Эндосульфан-2	743,211
13	Эндосульф+4.4 DDT	567,780

Хромотографиялык анализдин жыйынтыгы, көрсөтүп тургандай эле, хлорорганикалык кошулмалар, ПДКдан мин эсе көп, pH көрсөткүчтөрү, 8,08-9,20 экенин белгилүү.

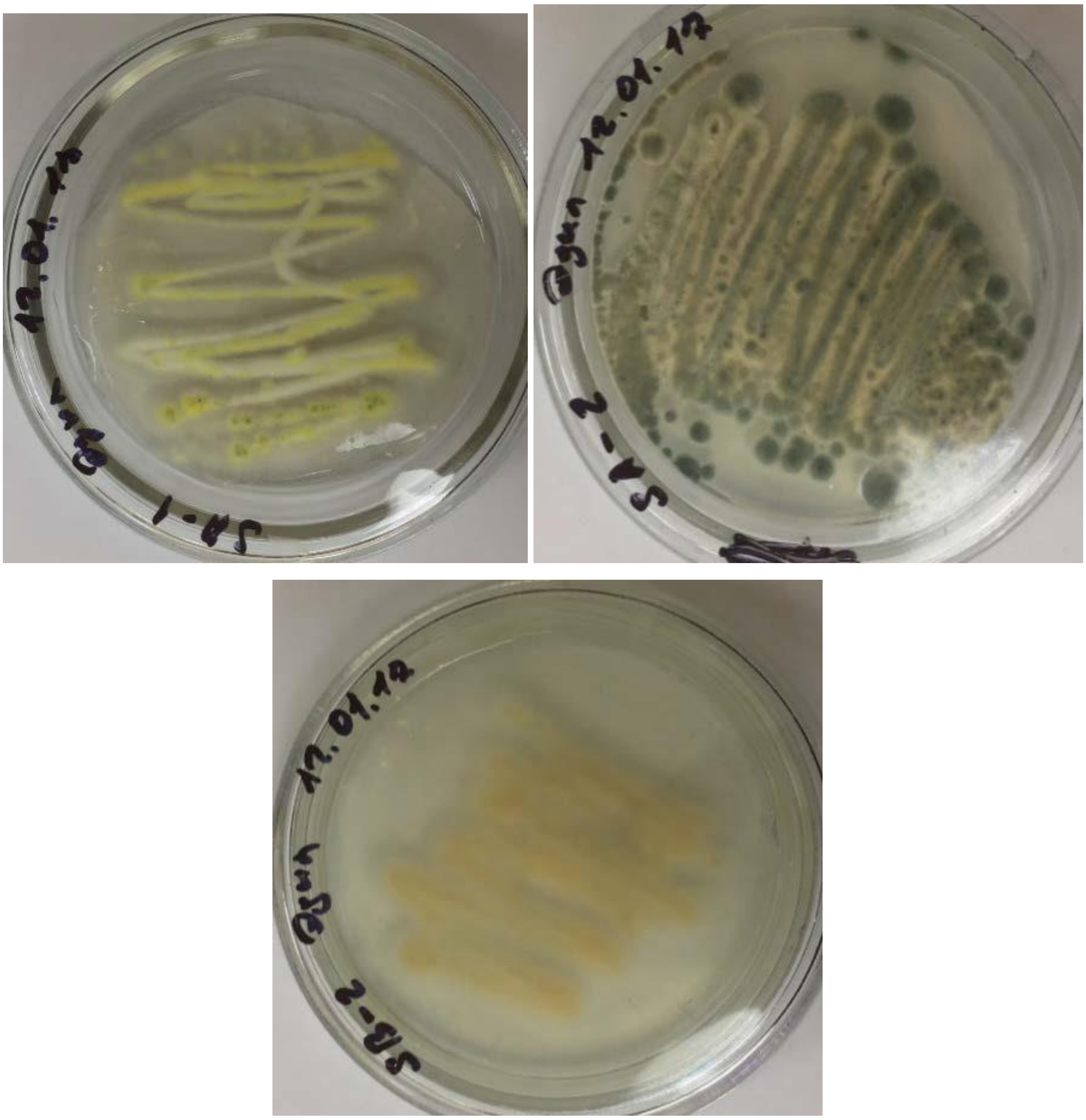
3.2. Сузак уу сактагычынан алынган топурак үлгүлөрүнүн топурак микрофлорасы

Бирок, ага карабастан, микробиологиялык ар түрдүлүгү өстү, албетте абдан аз санда. Биздин ойдо, ушул топурак үлгүлөрүндө, таптакыр өсүү мүмкүн эмес, дегенбиз, бирок кедей микрофлора болсо дагы, эн туруктуу микроорганизмдин түрлөрү өсүштү. Ошентип, бактериялардын түрдүк курамы: *Micrococcus sp., Pseudomonas sp., Bacillus sp.*

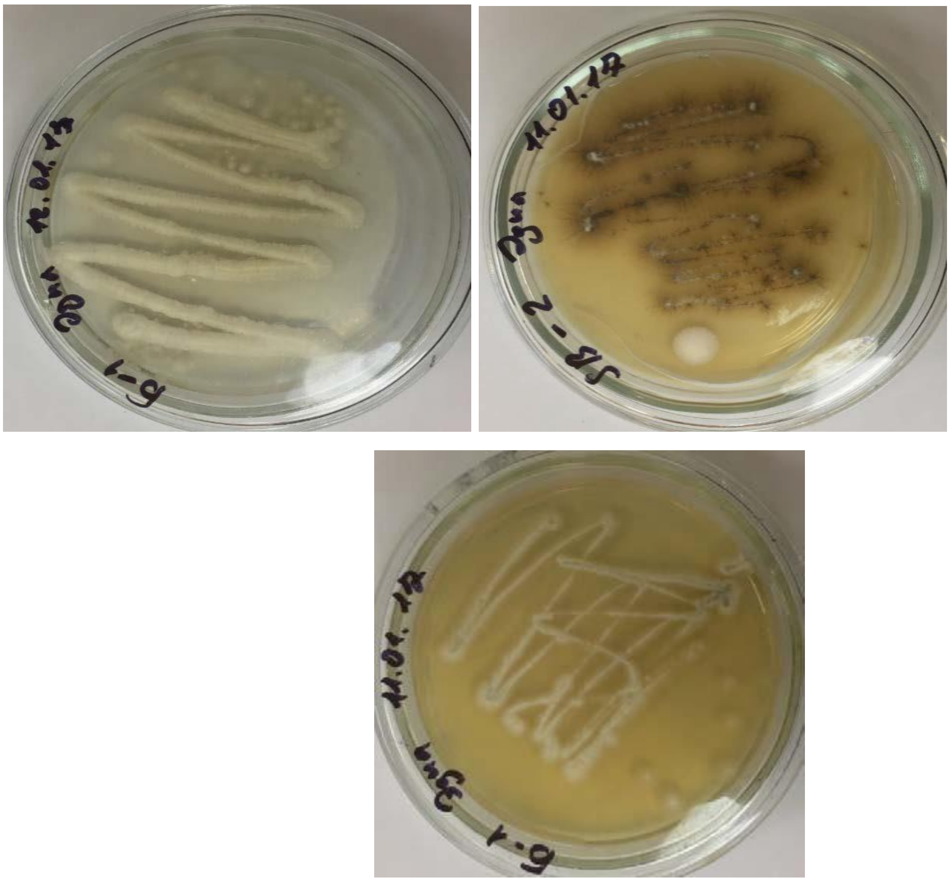
Сүрөт.3.2.1 Сузак уусактагычынын топурагынын микрофлорасы



Сүрөт.3.2.2 Сузак уусактагычынын топураганан бөлүнгөн бактериялар



Сүрөт.3.2.3 Сузак уусактагычынын топураганан бөлүнгөн микромицеттер



Сүрөт.3.2.4 Сузак уусактагычынын топураганан бөлүнгөн микромицеттер

Башка изилдөөчүлөрдүн эмгектерине карата [10],*Pseudomonas* бактериясы, ксенобиотиктер менен булганган, объектерде көп кездешерин айтышкан. Ошондой эле, токсикалдуу курамдарды ажыратууда, эн эффективдүү бактериалдык уруусу деп аныкталган. Бул курамдарды ажыратуу касиети, бактериялардын, бул курамдар менен байланыш түзүү убактысына, айлана чөйрөнүн шарттарына, жана физиологиялык универсалдуулугуна жараша болот экен. Башка отчетко таянсак [6,7], *Pseudomonas-тын* үч түрү гербициддин aroclor1242, заттарын, деградациялык проценти менен 99,8, 89,4 жана 98,4 ажыратууга жөндөмдүү келишет. Биздин Кыргызстанда, өзүбүздүн изилдөөлөрүбүзгө таянсак, *Pseudomonas fluorescens* түрү, нефть азыктарын ажыратууга жөндөмдүү болгон, ал боюнча патент дагы алынган жана бир нече макалалар дагы жарыяланган экен[2,3].

3.3. Бактериялардын табыгый изоляттарынын фенотипикалык мүнөздөмөсү

Сузак уусактагычынан бөлүнгөн штаммдарын идентификация анализин жүргүзүү үчүн бир нече морфо-физиологиялык жана биохимиялык касиеттерин изилдедик. Ал үчүн бөлүнгөн микрорганизмдердин алдына ала грам терс жана грам он топторго бөлдүк. Анын жыйынтыктары боюнча бактериялардын түрдүк курамы: *Micrococcus sp., Pseudomonas sp., Bacillus sp.* экендиги белгилүү болду.

Андан соң бактериялардын идентификациясы биохимиялык анализдин жардамы менен жүргүзүлдү. Биохимиялык анализ үчүн бир нече канттын түрлөрү (арабиноза, сахароза, глюкоза, инозит, мальтоза) алынды:

Жалпы мүнөздөмөсү

Pseudomonas бактериясынын клеткалалары таякча тибинде түз же бир аз ийрейген болушат. Клетканын өлчөмү, диаметри 0,5 до 1 мкм, ал эми узундугу 1,5 – 4,0 мкм. Катуу чөйрөдө чон четтери тегиз колонияларды пайда кылат, алар илээшкек болушат, бирок арасынан кургак жана бырыш болгон колониялар дагы кездешет. Колониялардын үстү томпокой, жалтырак, түсү сары, ак, сары- кызыл болушу мүмкүн. Клеткалары кыймылдуу келет, шапалактары бар. *Pseudomonas* бактериялары аэробдуу, алар микробдук ценоздун эн маанилуу компоненттердин бири, экзоферменттердин кенири спектрин алып жүрүшөт, ошондуктан алар табыгый жана табыгый эмес субстратта өсө алышат. Энергиянын жана көмүртектин жалгыз булагы катары 60-80 органикалык кошулмаларды жана ошондой эле гетероциклдүү жана ароматикалык кошулмаларды дагы, башка бактериялардан айырмаланып, пайдаланууга жөндөмдүү келет. Биосинтетикалык жана катаболистикалык реакциясынын ар түрдүүлүгү, жогорку өсүү ылдамдыгы, бул бактерияларды биотехнологиянын ар түрдүү багытында колдонууга мүмкүнчүлүк берет.

Морфо-культуралдык касиеттери

Жаны бөлүнүп алынган клеткалар бир типтүү, гомогендүү организм тобуна кирет. Колониянын морфологиясы, тоголок формада, томпокой, илээшкек, четтери тегиз, колониянын түсү киргилт-акдан, саргыч түстө болот. Чөйрөгө жашыл же кочкул- жашыл пигментти бөлүп чыгарат. 280С температурасында жакшы өрчүйт, рН-7,2, стандарттык чөйрөдө өсүшөт. Клеткалары таяк сымал, түз же ийрейген, экиден же жалгыз болуп жайгашышат, клеткалары полиморфизмге ээ эмес, изилденүүчү штамм – грамм терс таякча, кыймылдуу жана спора пайда кылбаган топтогу бактерия.

Физиология-биохимиялык касиеттери

Бардык псевдомонаддар кычкыл чөйрөдө өсө алышпайт (рН - 4,5), хемоорганотрофтор, H_2 же CO_2 энергия булагы катары пайдалана алалышат, табиятта кенири таралган, сырткы факторлорго туруктуу келет, 7% NaCl алат, рН - 6,2 и 8,3; өрчүй алалат, температурдук диапазону 14 - 42°С, көмүртектин жалгыз булагы катары D-глюкоза, манноза, маннит, сорбоза, рамноза, мальтозаны пайдаланат. Гидролитикалык ферменттерди пайда кылат, желатинди ажыратат, крахмалды гидролизге учуратат, денитрификация процессине катышат.

3.3.1-жадыбал

Биохимиялык анализдин жыйынтыктары

№	Грамм менен боё	Грам терс (-)
1	**H_2S**	+
2	глюкоза	+

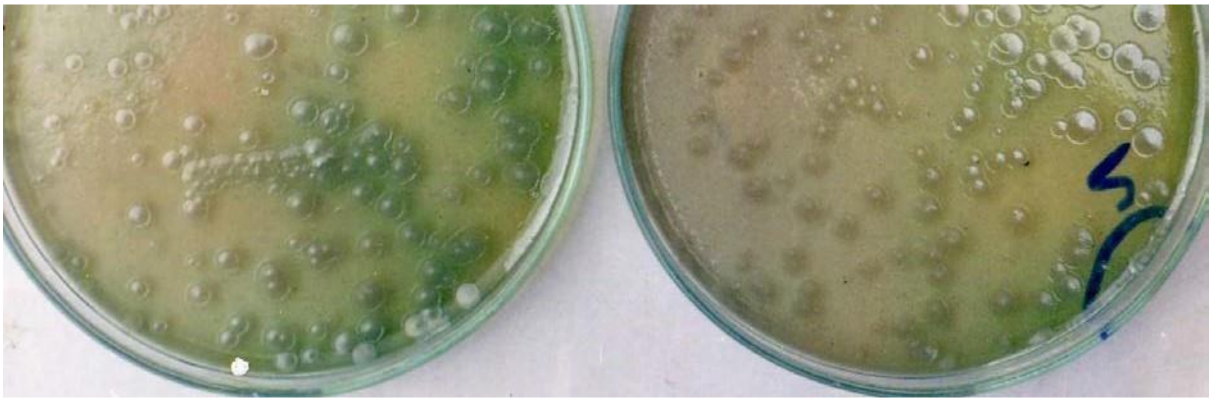
3	инозит	+
4	мальтоза	+
5	рамноза	+
6	сахароза	+
7	кыймылы	+
8	Лецитиназа активдүүлүгү	+
9	7% NaCl	+
10	Т - 42^0 С	+
11	Желатиндин ээриши	+

Жадыбалдын маалыматы көрсөткөндөй эле, негизги диагностикалык ачкыч катары, псевдомонада үчүн жашыл-сары флуросценциясы бар пигменти, аны Кинг В чөйрөсүнөн аныктасак болот, бирок ошону менен бирге жалпы чөйрөлөрдө байкалат (ЭПА, ЭПШ, желатинде). *P.aeriginosa*- штаммы, биринчи интенсивдүү жашыл-сары пигмент пайда кылып, кийин кочкул-жашыл пигментке айланды, алар бир спецификалык жытка ээ жана колониялардын метал жарыкка ээ болушат.

1. *Pseudomonas aeriginosa (Schroeter 1872) Migula 1900 – Pseudomonas* уруусунун типтүү түрү.

Бул түрү эн изилденген түргө кирет. Азыркы учурда бул түрдүн касиеттерин активдүү изилдөөлөрү менен белгилүү, анткени госпиталдык инфекция катары кенири таралган түр. Изилденген штамм, бир нече физиологиялык жана биохимиялык касиеттерине жараша аныкталды. Ал 2 түрдү пигментти синтездейт,

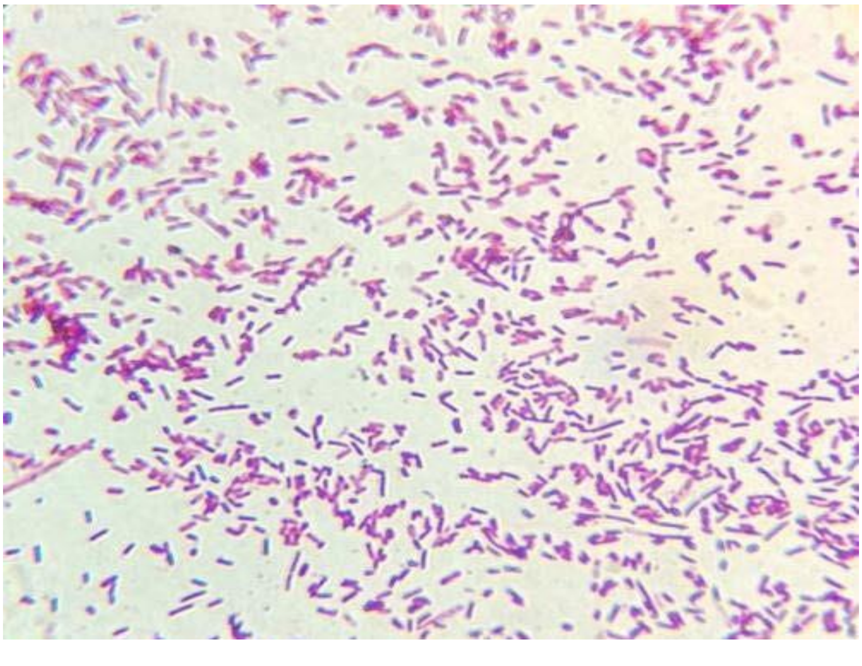
денитрификацияга ээ, протеолитикалык, амилолитикалык жана лецитиназдык активдүүлүккө ээ.



Сүрөт 3.3.1 колониялардын пигменттин синтездөөсү

Сүрөт 3.3.2 Желатинди ажыратуусу

Сүрөт. 3.3.3. Ps-B штаммынын биохимиялык анализи



Сүрөт 3.3.4 Ps-B штаммдын микросүрөт

2. Bacillus pumilus (Allen et all, 1983) -

Domain: Bacteria

Phylum: Firmicutes Class: Bacilli Order: Bacillales Family: Bacillaceae Genus: Bacillus

Bacillus pumilus

Морфо-культуралдык касиеттери

Bacillus pumilus таякча бактерия, Грам-оӊ, аэробдук, спора пайда кылуучу бактериялар. Топуракта жашоочу бактерия, кээ бир *B. pumilus* антибактериалдык кызматын аткарат, өсүмдүк тамырынын аймагында колониялаштыруусунда катышат. Протелеатикалык касиеттери активдүү изилденип жатат. *B. pumilus* бактериясы ар түрдүү тармактарда колдонулат: тамак-аш, химиялык, өнөр жай (тери ашатуу, ж.б.) тармактарында. Адабиятта химиялык заттар менен булганган шарттарда дагы кенири кездешкенини белгилеп кетишет [13].

B. pumilus, Bacillus түркүм ичинде - *B. subtilis, B. megaterium жана B. cereus* деген түрлөр менен синоним болуп саналат. Грам он бактериялар тейхоялык жана липотейхоялык кислоталарын сырткы катмарында камтыйт. Бациллюстардын колониялары тегерек, четтери тегиз эмес, үстү кургак, бодуракай, микроскоптун астында клеткалары таякча же кыска чынжыр түрүндө же жуптуу болушат. Спора пайда болуусу 28-32 сааттын ичинде пайда болот.

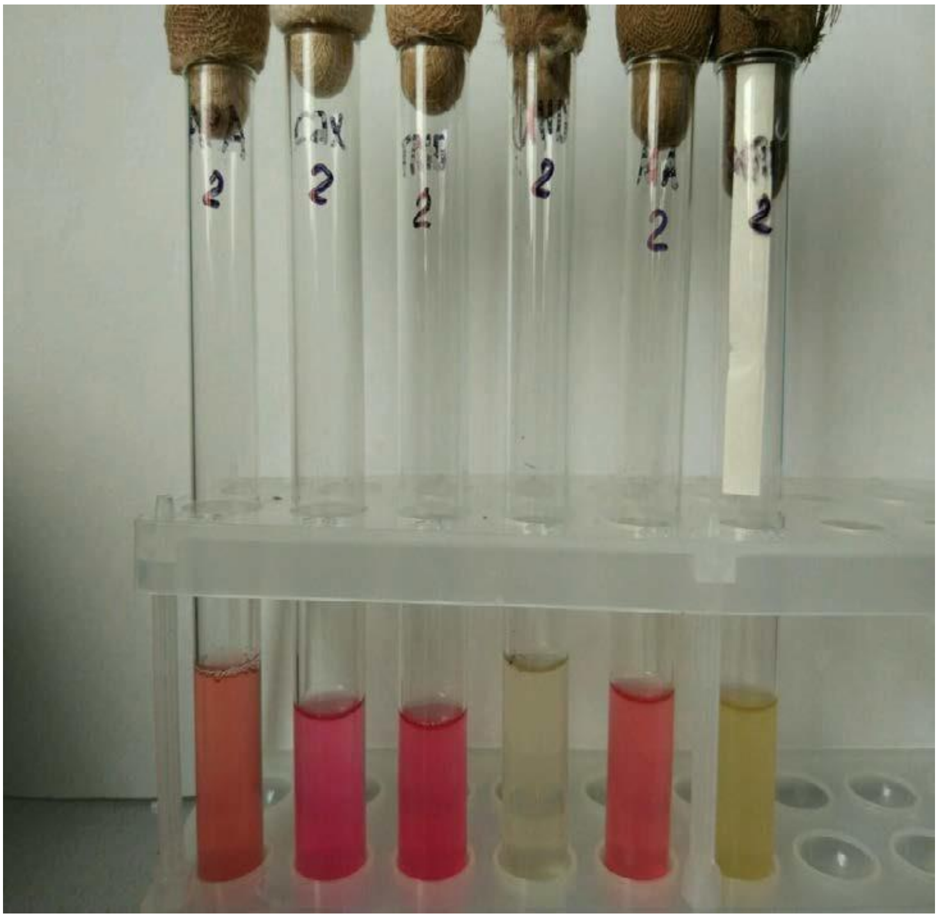
Физиология-биохимиялык касиеттери

Бардык бациллюстар кычкыл чөйрөдө өсө алышпайт (pH - 4,5), органотрофтор, табиятта кенири таралган, сырткы факторлорго туруктуу келет, температурдук диапазону 14 - 38^oC, көмүртектин жалгыз булагы катары D-глюкоза, манноза, маннит, сорбоза, рамноза, мальтозаны пайдаланат. Гидролитикалык ферменттерди пайда кылат, желатинди ажыратат, крахмалды гидролизге учуратат, каталазаны жана уреазаны активдүү ажыратат, нитраттарды эритет. Кыймылы вариабелдүү.

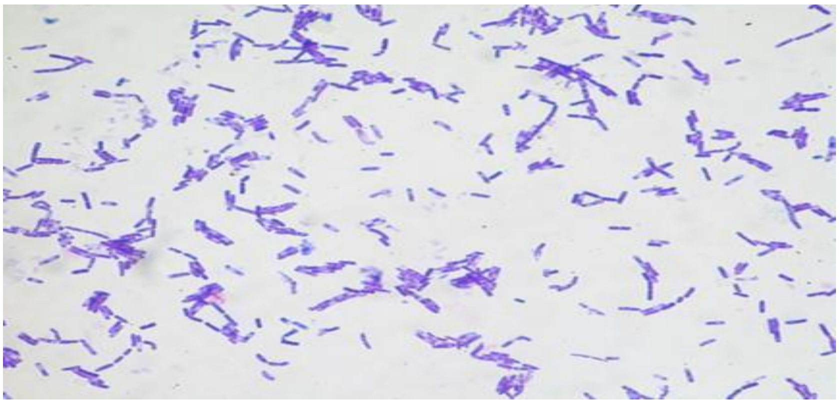
3.3.2-жадыбал

Биохимиялык анализдин жыйынтыктары

№	Грамм менен боё	Грам он (+)
1	Каталаза активдүүлүгү	+
2	глюкоза	+
3	Маннит	+
4	сорбит	+
5	мааноза	+
6	сорбоза	+
7	рамноза	+
8	мальтоза	+
9	кыймылы	-+
10	Нитраттын ээриши	+
11	Уреаза	+



Сүрөт. 3.3.5 SB-4 штаммынын биохимиялык анализи



Сүрөт. 3.3.6 SB-4 штаммынын микросүрөтү

3. *Micrococcus luteus (*NCTC2665, "Fleming strain")

Морфо-культуралдык касиеттери

Micrococcus luteus грам оң бирок өзгөрмө түргө кирет, вариабелдүү, кыймылсыз, сапротрофтук бактерия, аэроб, уреаза ажыратычуу, каталазалык жөндөмгө ээ. Ар кандай пигменттерди пайда кылат. Ультрафиолет нурларына туруктуу келет. Колониялары тегерек, четтери тегиз, томпокой, былжыр, ак түстү.

Физиология-биохимиялык касиеттери

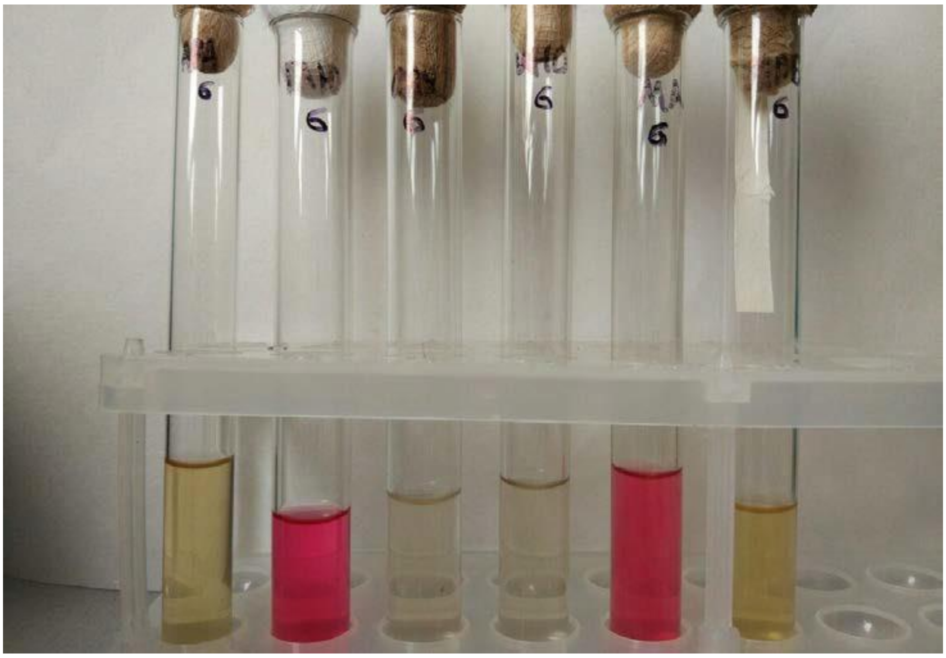
Бардык кокктор табиятта кенири таралган, органотрофтор, сытрткы факторларга турукту келет, температурдук диапазону 14 - 42°C, ультрафиолет нурларына туруктуу, комуртектин жалгыз булагы катары D-глюкоза, манноза, маннит, сорбит, пайдаланаалат. Гидролитикалык ферменттерди пайда кылат, желатинди ажыратат, крахмалды гидролизге учурайт, каталаза активдүү, уреазаны ажырыаталат, H_2S пайдаланбайт. Кыймылсыз.

3.3.3-жадыбал

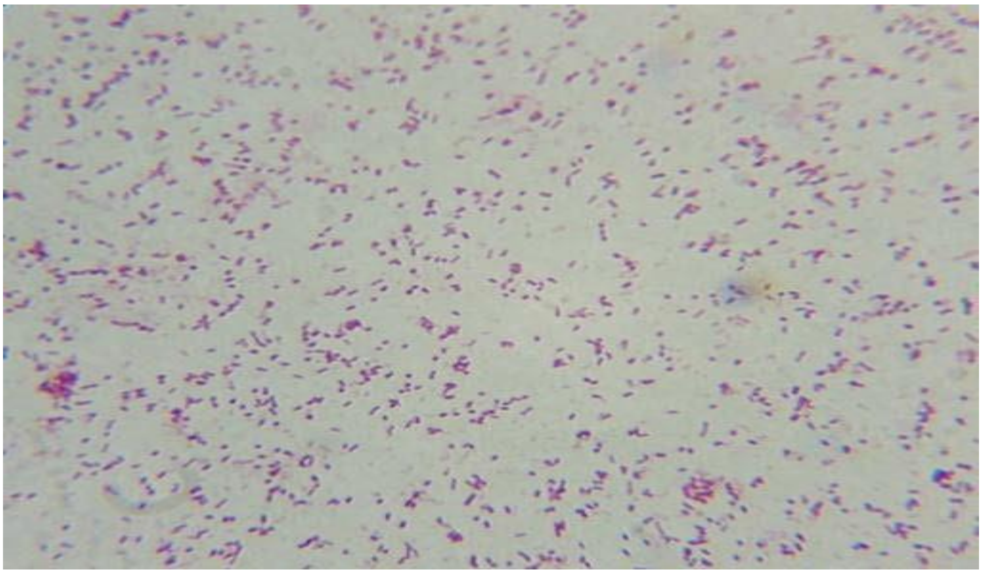
Биохимиялык анализдин жыйынтыктары

№	Грамм менен боё	Грам он (+)
1	Каталаза активдүүлүгү	+
2	глюкоза	+
	манноза	
3	Маннит	+
4	сорбит	+
5	кыймылы	-
6	Нитраттын ээриши	+
7	Уреаза	+

Сүрөт.3.3.7 SA-5 штаммынын колониялары



Сүрөт. 3.3.8 SA-5 штаммынын биохимиялык анализи

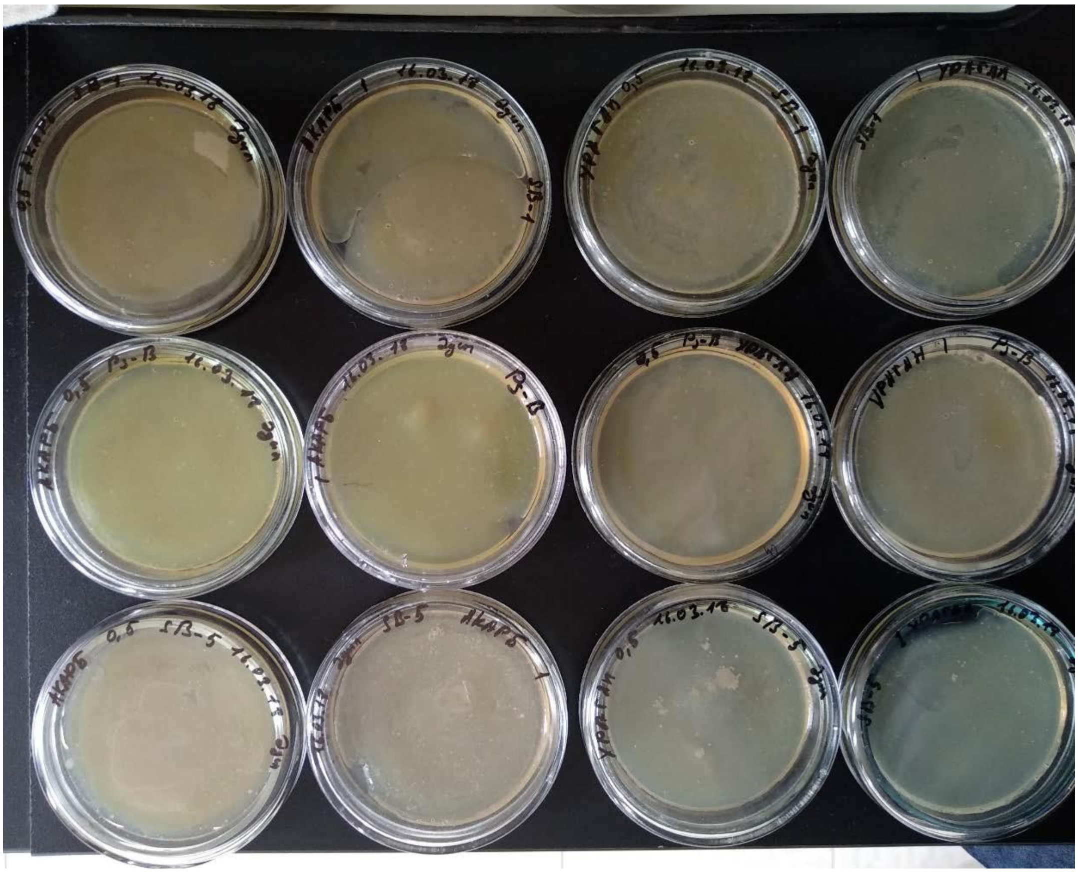


Сүрөт. 3.3.9 SA-5 штаммынын микросүрөт

3.4 Микроорганизмдердин деструкциялык кассиеттерин изилдөө

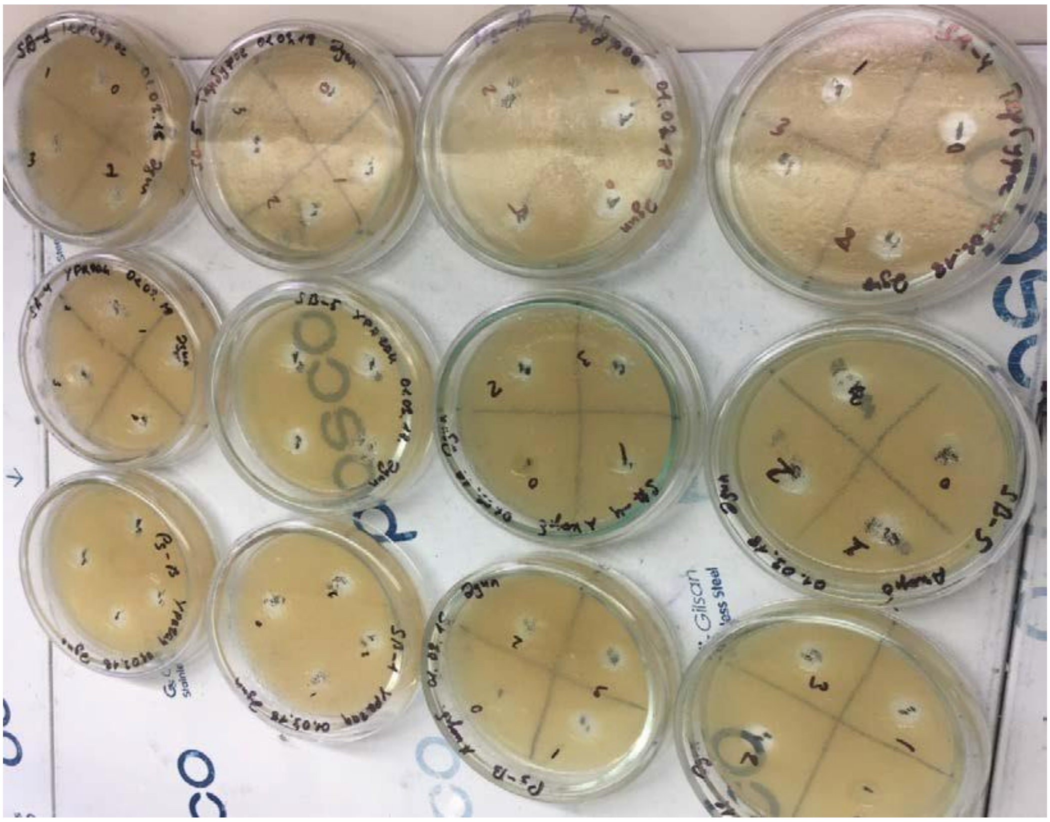
Кээ бир микроорганизмдердин түрлөрү, химиялык заттарды аккумуляциялоого жөндөмдүү болушат, алар ПДКдан он эседен да ашык эмес, жүз эседен жогору кармашы мүмкүн. Кээ бир изилдөөлөргө таянсак, микроорганизмдер, таза экологиялык зонадан бөлүнгөн микробдордун туруктуулугуна караганда, экологиялык шарттары начар топурактан изоляцияланган микробдордун туруктуулугу абдан жогору экендигин аныкташкан. [35, 36]. Ал микроорганизмдердин культуралары, химиялык заттардын максималдуу кармалышына адаптация болушуп, өзүнүн клеткасынан өткөрүп турушат жана активдүү өрчүй алышат.

Ушул айтылгандар бөлүп алган микроорганизмдердин түрлөрү менен бир нече тажрыйба жүргүздүк. Хлорорганикалык (альдикарб) жана фосфорорганикалык (тербифос) эскирген пестициддерди чөйрөнүн өзүнө киргиздик, ошондо, үч дозаны камтыган чөйрөнү пайдаландык: 0,5 г/л ; 1г/л жана 5 г/л., контроль

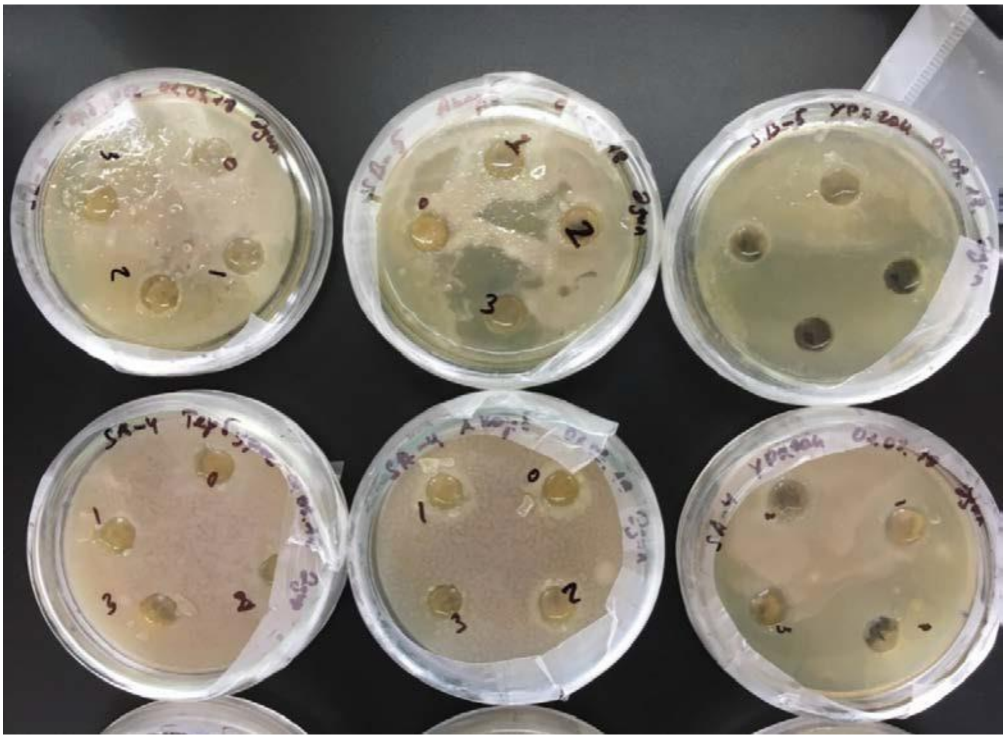


Сүрөт. 3.4.1. Пестицид кармаган чөйрөлөр

Сүрөттө көрүнүп тургандай, эле чөйрөнүнойронун өзүнө дагы бир нече эски хлорорганикалык жана фосфорорганикалык кошулмалардан турган, заттарды коштук. Ошондо, 0,5г/л жана 1 г/л дозада киргизилди жана үстүнкү катмарга бактерияларды 10^3 кл/мл киргизип жайылтык. Эртеси күнү эле ар биринде өсүү пайда болду. Ошондуктан ар бир штаммды кайрадан, агар блочок ыкмасы менен текшерүүнү, чечтик.



Сүрөт.3.4.2 Агар блочок ыкмасы



Сүрөт.3.4.3 Өскөн микроорганизмдер

Сүрөт.3.4.4. Ар кандай пестициддин түрүнө блочок ыкмасы менен SB-1 штаммдын активдүүлүгүн текшерүү

Сүрөт.3.4.5 Ар кандай пестициддин түрүнө блочок ыкмасы менен штаммдын активдүүлүгүн текшерүү

Сүрөт.3.4.6 Ар кандай пестициддин түрүнө блочок ыкмасы менен штаммдын активдүүлүгүн текшерүү

Сузак уу сактагычынан алынган топурак үлгүлөрүнү менен моделдик тажрыйбаларды жүргүзүү

Моделдик тажрыйба жүргүзүдө, топурак үлгүлөрүнү **Suzac B** уусактагычтан алынган. Микробиологиялык биоремедиация, топуракта оптималдуу отүш үчүн, 1928 жылы эле Таусон деген илимпоз, аныктаптыр, алар төмөнкү шарттарды аткарыш керек экен:

- минералдык туздардын жана суунун жетиштиги;
- азот жана фосфордун жетиштиги;
- бош кычкылтектин жетиштиги;
- жана эн маанилүүсү pH көрсөткүчтөрүнүн нейтралдуу болушу.

3.4.1- Жадыбал

pH көрсөткүчтөрүн азайтууда төмөнкү варианттарды изилдедик:

№	Тажрыйбанын варианттары	pH көрсөткүчтөрү, тажрыйбанын башында	pH көрсөткүчтөрү, тажрыйбанын аягында
1.	Аборигендүү микроорганизмдердин ассоциациясы	8,05	7,82
2.	Гумин кислоталары, препарат «Эконат» + микроорганизм ассоциациясы	8,05	7,72
3.	Аммоний+ микроорганизм ассоциациясы	8,05	7,85
4.	Мочевина (CH_4N_2O)+ микроорганизм ассоциациясы	8,05	7,62
5.	Контроль	8,05	8,05

Көпчүлүк авторлордун сунушу менен, pH көрсөткүчтөрүн азайтуу үчүн, органикалык кошулмалар жакшы жыйынтык берүүсүн айтышат, бирок ал бир аз жай процесс болорун тактап кетишет, ал үчүн, биз вариант, катары, гумин кислоталарын негизиндеги “Эконат” деген препаратты колдондук.

Ал эми, тез жыйынтык бере турган болуп сульфат аммония $(NH_4)_2SO_4$ жана карбамид же мочевина заты, $CO(NH_2)_2$. Экөөтен азоттук жер семирткич тобуна кирет. Бул заттарды өз эритмелерин туура дозадан азыраак кошулуп топуракка киргиздик. Андан сон, бир жумадан кийин, кайрадан pH көрсөткүчтөрүн, түшкөндөн кийин. Аборигендүү микроорганизмдердин ассоциациясы киргизилди. Ар бир 2-3 күн топуракты нымдап турдук, жана pHтын өзгөрүүсүн байкап турдук.

Эгерде, баштапкы убакытта pH – 8,05 болсо; андан кийин, мочевина колдонгон вариантында pH – 7,62ге чейин түштү.

Тажрыйбаны үч ай ичи жүргүзүлдү (февраль-апрель 2018г.), анын сонунда, топурак үлгүлөрүнүн хромотографиядан өткөздүк. Анда, төмөнкү жыйынтыктарды алдык:

3.4.2- Жадыбал

Моделдик тажрыйбанын **Suzac B** уусактагычынын топурак үлгүлөрүнүн хромотографиялык жыйынтыктары

№	**циддин тобунун аталышы**	**Саны [мг/кг]**
1. Гумин кислоталары+ микроорганизм ассоциациясы		
1.	Альфа-ГХЦГ	0,004
2.	Гамма-ГХЦГ	0,020
3.	Дельта-ГХЦГ	0,031
4.	Альдрин	0,068
5.	**Гептахлор**	**0,055**
6.	Эндосульфан-1	0,543
7.	4.4 DDE	0,990
8.	Эндосульфан-2	0,339
9.	4.4 DDD	0,312
10.	Эндрин альдегид	1,153

11.	**Метоксихлор**	**2,073**
2. Мочевина (CH_4N_2O)+ микроорганизм ассоциациясы		
1.	Бета-ГХЦГ	0,069
2.	Бета-ГХЦГ	0,012
3.	Гамма-ГХЦГ	0,016
4.	Дельта-ГХЦГ	0,016
5.	**Гептахлор**	**1,961**
6.	Альдрин	0,087
7.	Эндрин	0,244
8.	Эндосульфан-2	0,551
9.	4.4 DDD	0,652
10.	Эндрин альдегид	0,292
11.	4.4 DDT	4,071
12.	**Метоксихлор**	**0,157**
3. Аммоний+ микроорганизм ассоциациясы		
1.	Бета-ГХЦГ	0,074
2.	Гамма-ГХЦГ	0,007
3.	Дельта-ГХЦГ	0,017
4.	**Гептахлор**	**2,013**
5.	Альдрин	0,091
6.	Эндосульфан-1	1,038
7.	Эндрин	0,336
8.	Эндосульфан-2	0,571
9.	4.4 DDD	0,685
10.	Эндрин альдегид	0,545
11.	4.4 DDT	3,292
12.	**Метоксихлор**	**0,113**
4. Аборигендүү микроорганизмдердин ассоциациясы		
1.	d-BHC	0,006
2.	**Гептахлор**	**0,003**
3.	Эндосульфан-1	0,028
4.	4.4 DDE	0,003
5.	Эндрин	0,054
6.	Эндосульфан-2	0,012
7.	4.4 DDD	0,241
8.	4.4 DDT	0,022
9.	**Метоксихлор**	**0,976**
5. Контроль		
1.	Бета-ГХЦГ	0,080
2.	Гамма-ГХЦГ	0,006
3.	Дельта-ГХЦГ	0,017

4.	**Гептахлор**	**1,853**
5.	Альдрин	0,079
6.	Эндосульфан-1	0,970
7.	Эндосульфан-2	0,558
8.	4.4 DDD	0,550
9.	**4.4 DDT**	**3,747**

Хромотографиялык анализдин жыйынтыктары, көрсөткөндөй эле, контролдук вариантта бардык хлорорганикалык кошулмалар абдан жогорку санда болгон. Ал эми аборигендүү микроорганизмдердин ассоциациясы вариантында, баардык заттар аз санда кармалган. Мисалы, бир нече варианттарды салыштырсак, гептахлор, микроорганизмдердин ассоциациясы вариантында – 0,003 мг/кг; гумин кислота менен болгон вариантта - 0,055 мг/кг; мочевина (CH_4N_2O)+ микроорганизм ассоциациясыварианты менен контроль варианты бир аз айырмачылыгы менен болгон, 1,961 мг/кг, контролдо - 1,853 мг/кг. Ал эми, эн көп Аммоний+ микроорганизм ассоциациясы вариантында– 2,013 мг/кг болду.

Сүрөт. 3.4.7 Топурак микрофлорасы

Үчүнчү айдын соңунда ар бир варианттан микрофлорасын текшерүү максатында эт пептон агар чөйрөсүнө өстүрүлүп, 1г топуракта, канча микроорганизмдердин чөйрөдөгү өсүүсү каралды. Ошентип, топурактын микрофлорасынын көзгө көрүнөөрлүк деңгээлде байыганын көрө алдык.

ЖЫЙЫНТЫК

Айыл чарба жерлеринин химиялык-синтетикалык пестициддер менен булгануусу бүгүнкү күндүн актуалдуу маселеси. Бул маселени чечүү заманбап айыл чарбанын эң приоритеттүү милдети. Кыргыз Республикасынын шартында бул маселе өзгөчө статуска ээ. Себеби, биздин өлкөдө тыюу салынган жана мөөнөтү өтүп кеткен пестициддерди колдонуунун абалы өтө ыңгайсыз шартта. Аталган пестициддер уусактагычта жана сакталган эски кампалар кайтаруусуз калып, анын айланасындагы флора менен фаунага терс таасирин тийгизүүдө. Табигый шарттарда пестициддер абиотикалык жана биотикалык факторлор менен деструкцияга учурашат. Биотикалык факторлордун ичинен негизги ролду топурак микрофлорасындагы процесстер ойнойт жана ал процесстерге көз салуу аракетинде төмөндөгүдөй жыйынтыктарга келдик.

Лабораторлук шартта жүргүзүлгөн моделдик тажрыйба үчүн уусактагычтын топурактарынан бөлүнүп алынган бактериялар жана козу карындар тандалып алынды.

Тажрыйбага колдонулган топурактар хроматографиялык анализге берилди. Хлорорганикалык бирикмелердин ажыраганы байкалды. Хромотографиялык анализдин жыйынтыктары көрсөткөндөй эле контролдук вариантта бардык хлорорганикалык кошулмалар абдан жогорку санда болду. Ал эми, аборигендүү микроорганизмдердин ассоциациясы вариантында бардык заттар аз санда кармалган. Мисалы, бир нече варианттарды салыштырсак, гептахлор, микроорганизмдердин ассоциациясынын вариантында – 0,003 мг/кг; гумин кислота менен болгон вариантта - 0,055 мг/кг; мочевина (CH_4N_2O)+микроорганизм ассоциациясы варианты менен контроль варианты бир аз айырмачылыгы менен окшош көрсөткүчтөргө ээ болду 1,961 мг/кг, контролдо - 1,853 мг/кг. Ал эми эн көп саны аммоний сульфаты жана микроорганизм ассоциациясы вариантында, б.а. – 2,013 мг/кг көрсөткүчүн берди.

Жогоруда айтылгандарды эске алсак, топурактагы кандай гана химиялык затты болбосун, аларды ажыратуу үчүн жергиликтүү микроорганизмдерди же алардын ассоциациясын тандоо сунушталат.

Анткени, аборигендик микроорганизмдер жергиликтүү топурак шарттарына адаптацияланышат. Алардын эң негизги артыкчылыгы – уу бар жана булганган чөйрөдө жашап кетүү мүмкүнчүлүгүнө ээ.

КОРУТУНДУ

1. Сузак уусактагычынын топурагын хромотографиялык анализин өткөрүүдө хлорорганикалык кошулмалардын саны өтө жогору экенини аныктадык. Ар бири чектен чыгуу концентрациясынан ПДКдан, абдан чон. Мисалы, **Гептахлор-эпокс – 15418,160; гептахлор – 1371,921; альдрин – 1326,939; D-BHC – 2283,103.**
2. Сузак уусактагычынын топурак микрофлорасы өтө төмөн, жергиликтүү микрофлора болгону 3 түрдү бактериядан жана 5 түрдү козукарындан турарын аныктадык. Бактериялардын биохимиялык касиеттерин изилдеп, алардын түргө чейин аныктадык ***Pseudomonas aeriginosa, Bacillus pumilus, Micrococcus luteus.***
3. Чөйрөнүн өзүнө эскирген пестициддерди киргиздик, хлорорганикалык (альдикарб) жана фосфорорганикалык (тербифос), ошондо, үч дозаны камтыган чөйрөнү пайдаландык: 0,5 г/л ; 1г/л жана 5 г/л., контроль. Бактерияларды 10^3 кл/мл киргизип жайылтык. Жыйынтыгында бардык дозада өсүүсү жакшы болгонун байкадык.
4. Чункур ыкмасын колдонуп анда болсо, бактерияларды 10^3 кл/мл чөйрөгө киргизилип, чункурга эскирген пестициддерди киргиздик, дозалары болсо: 3 г/л; 5 г/л; 15 г/л. Жыйынтыгында 15г/л дозада микроорганизмдердин өсүүсү токтоду.
5. Моделдик тажрыйба жүргүзүлдү, анда pH көрсөткүчүн азайтуу максатында, ар кандай химиялык заттар булганган Сузак В уусактагычынын топурагы болду.
6. Жыйынтыгында, моделдик тажрыйбалардын топурактарын хромотографиялык анализин жүргүздүк. Мисалы, гептахлор заты, микроорганизмдердин ассоциациясы вариантында – 0,003 мг/кг; гумин кислоталар менен болгон вариантта - 0,055 мг/кг; мочевина (CH_4N_2O)+ микроорганизм ассоциациясы варианты менен контроль варианты бир аз айырмачылыгы менен, окшош көрсөткүчтөргө ээ болду, 1,961 мг/кг, контрольдо - 1,853 мг/кг. Ал эми, эн көп Аммоний + микроорганизм ассоциациясы вариантында – 2,013 мг/кг болду.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР:

[1] Bekkoenov M., Jumaev I., Hadjamberdiev I. Persistent organic pollutants inTien-Shen: Storages and health /сб 2-го Форума по Экологической химии, Кишенев май 2005.

[2] Bozarth G.A., Funderburk H.H. Effect of new pesticides on soil microorganisms // Weed Science. 1971. - V. 19. - P. 691 -695.

[3] Country Report from Kazakhstan. Presented at the First Technical WorkshopUNEP/GEF Regionally Base Assessment of PTS, Central North- East Asia Region(Region VII), 18-20 March, Tokyo, Japan.

[4] H. M. Shivaramaiah and I. R. Kennedy, "Biodegradation of endosulfan by a soil bacterium," *Journal of Environmental Science and Health Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes*, vol. 41, no. 6, pp. 895–905, 2006. View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus

[5] Hadjamberdiev I., Begalieva G. // Proceed 7-th Forum of HPC, Kiev June 2003.HadjamberdievI. Computer-cartography estimation of health-dangerouslocus in Tien-Shan. //3-d Intern conf Env Impact Assessment, Prague 23-26 Sept 1996.Prague: Czech Technical univ, 1996, v.4, p.703-705.

[6] Hadjamberdiev I., Tukhvatshin R. Health disorder asconsequence of Международный проект поликвидации СОЗ – IPEP(www.ipen.org) 9 environment disorder //Proceed "Ecology of Kyrgyzstan" conf, Bishkek, 2002, p.104-106.

[7] Kazuhiro TAKAGI1,2*, Ryota KATAOKA1 and Kenichi YAMAZAKI2,1 1 Organochemicals Division, National Institute for Agro-Environmental Sciences (NIAES) (Tsukuba, Ibaraki 305–8604, Japan) 2 Graduate School of Agricultural Chemistry, Tokyo University of Agriculture (Setagaya,

Tokyo 156–8502, (Japan), JARQ 45 (2), 129 – 136 (2011)
http://www.jircas.affrc.go.jp REVIEW Recent Technology on Bio- remediation of POPs and Persistent Pesticide

[8] P. N. Tallur, V. B. Megadi, and H. Z. Ninnekar, "Biodegradation of Cypermethrin by *Micrococcus* sp. strain CPN 1," *Biodegradation*, vol. 19, no. 1, pp. 77–82, 2008. View at Publisher · View at Google Scholar · View at Scopus

[9] Pak V.A., Shakirov K. The review of a problem and a plan of action on destruction of the forbidden and unsuitable pesticides in Kyrgyzstan, as potentialsources Persistent Organic Pollutants (POPs). The State Department onChemicalization and Plant Protection of the Ministry Rural and a WaterManagement and a Process Industry of Kyrgyz Republic. UNEP, the Subroutineon chemical substances. 2002.

[10] Pak V.A., Shakirov K. The review of a problem and a plan of action on destruction of the forbidden and unsuitable pesticides in Kyrgyzstan, as potentialsources Persistent Organic Pollutants (POPs). The State Department onChemicalization and Plant Protection of the Ministry Rural and a WaterManagement and a Process Industry of Kyrgyz Republic. UNEP, the Subroutineon chemical substances. 2002.

[11] S. Kumar, A. Anthonisamy, and S. Arunkumar, "Biodegradation of methyl parathion and endosulfan using: *Pseudomonas aeruginosa* and Trichodermaviridae," *Journal of Environmental Science and Engineering*, vol. 53, no. 1, pp. 115–122, 2011. View at Google Scholar

[12] Samuratova R.B., Ishanculov M., Mazhitova Z.K. Consequence of stable toxicsubstances influence on the health of the Aral Sea Region population. Presented at the 2nd Technical Workshop of UNEP/GEF Regionally Based Assessment of PTS, Central and North East Asia Region (Region VII) , 14- 16 May 2002, HongCong SAR, PRChina.

[13]Sethunathan N. Degradation pesticides of microorganisms. 1973. - V.47. -P. 143-165.

[14]Shakirov K., Bekkoesnov M. Country Report from Kyrgyzstan, presented at the 1st Technical Workshop of UNEP/GEF Regionally Based Assessment of PTS, Central and North East Asia Region (Region VII), 18-20 March 2002, Tokyo, Japan. 2002.

[15]Summers A.O. Bacterial resistance to toxic elements // Trends Biotechnol. 1985. Vol.3. №5. P. 122-125.

[16]Бойко В.Ф., Цитович И.К. Агрохимическая лаборатория (практическое руководство), -М.:Советская наука, 1959. -498с.

[17]Болотный А. Л. Миграция пестицидов в окружающей среде // В кн.: Повышение эффективности применения химических средств защиты растений. Воронеж: БИ, 1979. С. 198-199.

[18]Бублик Л.И., Васильев В.П., Гороховский Н.А. Охрана окружающей среды при использовании пестицидов. Киев: Урожай, 1983. - 128с.

[19]Вашков В.И. Хлорированные углеводороды. В кн.: Инсектициды. -М.: Наука, 1965.-С. 16-54.

[20]Гар К.А. Химические средства защиты сельскохозяйственных культур. -М.: Россельхозиздат, 1978. -143.

[21]Гаранькина Н.Г., Павленко В.В. Деградация ФОП дрожжами // Тез. докладов «Микробиологические методы защиты окружающей среды». - Пущино, 1988.-С. 37.

[22]Головлева Л.А., Головлев Е.Л. Микробиологическая деградация пестицидов // Успехи микробиологии. 1980. - № 15. - С. 137-139.

[23]Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды в 1998 году».

[24]Грин М.В., Хартли Г.С., Вест Т.Ф. Пестициды и защита растений / Пер. с англ. под ред. Голышина Н.М. М.: Колос, 1979. - 384 с.

[25]Груздев В.А. Химическая защита растений. М.: Агропромиздат, 1987. 415 с.
[26]Дворникова Т.П., Гранатская Т.А., Толочкина С.А., Сирецану Л.Ф., Мику А.Г. Микробная деградация пестицидов. Кишинев: Штиинца, 1991.-С. 10-11.
[27]Дегтярева В.Н. Методы определения микроколичеств пестицидов. - Казань: КГУ, 1986. 65 с.
[28]Джумаев И., Хаджамбердиев И. Информационные ресурсы по стойкиморганическим загрязнителям. Экобюллетень «Мурок» (для жителей сел на кырг.яз), 2004, N 1-2, с. 28-34.
[29]Джумаев И., Хаджамбердиев И. Что такое СОЗ? Экобюллетень «Мурок» - медицинская экология, 2004, N 3-4, с.14-19.
[30]Звягинцев Д.Г. Успехи и современные проблемы почвенной микробиологии // Почвоведение. 1987. № Ю. С. 44-52.
[31]Кандыбин Н.В. Микробиологические средства защиты растений//Научные основы защиты растений. М.,1984, с. 175-199.
[32]Катрук Э.А., Усатая А.С., Тарасевич Л.И. Взаимодействие пестицидов с микроорганизмами. Кишинев, 1984. - С. 18-30
[33]Колупаев А.В. Почвенные микроорганизмы-биодеструкторы органических пестицидов. Автореф. – Москва, 2010. – 27 с
[34]Конурбаева М.У. Технология получения опытных препаратов на основе бактерий рода *Pseudomonas*, //Известия вузов, №1, 2011, с.39-41
[35]Конурбаева М.У. Углеводородокисляющая способность культур *Pseudomonasfluorescens*, в почве (модельные опыты), //Наука и новые технологии, №5, 2009, с.113-117
[36]Ксенофонтова О.Ю., Чиров П.А. Экспериментальные данные о взаимодействии микроорганизмов и пестицидов в почве. Поволжский экологический журнал. 2005. №1. с. 29-35.

ӨМҮР БАЯН

ЖЕКЕ МААЛЫМАТ

Аты жөнү	Эдил Нооруз Кулжабаев
Улуту	Кыргыз
Туулган жылы	21.03.1994
Жашаган жери	Чүй областы, Бишкек шаары
Телефон	+9960550139189
e-mail	edil.kulzhabaev@gmail.com

БИЛИМИ

Даража	Окуу жайы	Бүтүргөн жылы
Магистратура	Кыргыз-Түрк Манас университети, Табигый илимдер институту, Өсүмдүктөрдү коргоо багыты	2018
Бакалавр	Кыргыз-Түрк Манас университети, Айыл-Чарба факультети, Өсүмдүктөрдү коргоо бөлүмү	2016
Орто мектеп	Беловодск айылы, К. Сыйданов орто мектеби	2011

ИШТЕГЕН ЖЕРЛЕР

Жыл	Мекеме аты	Кызматы
2017-…	Кыргыз Респуликасынын Илим жана Билим берүү министрлиги	Лаборант

БИЛГЕН ТИЛДЕРИ

Кыргызча (Эне Тил) Орусча
Түркчө Англисче

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı	Edil KULCABAEV
Uyruğu	Kırgız
Doğum Tarihi ve Yeri	21.03.1994. Bişkek
Tel:	+9960550139189
e-mail	edil.kulzhabaev@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı	2018
Lisans	Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü	2016
Lise	K. Sıydanov okulu	2011

IŞ DENEYIMLERI

Yıl	Kurum	Görev
2017-…	Kırgız Cumhuriyeti Eğitim ve Bilim Bakanlığı	Laborant

YABANCI DİL

Rusça Türkçe Ingilizc