АЛГАЧ СӨЗ

Билим алуумда салымы чоң, магистрдик диссертациямды даярдоодо мага жардамын жана ой-пикирлерин аябаган илимий жетекчим б.и.к.проф. Тинатин Дөөлөткелдиева 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

Айжамал Кулманбетова

Бишкек, Июнь, 2019

“*BEAUVERIA BASSIANA* ЭНТОМОПАТОГЕНДИК КОЗУ КАРЫНДАРЫНЫН БИОЛОГИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ ЖАНА ЗЫЯНКЕЧТЕРГЕ КАРШЫ КОЛДОНУУ”

Айжамал Кулманбетова

Кыргыз-Түрк «Манас» университети, Табигый илимдер институту

Магистрдык иш, Июнь 2019-жыл

Илимий жетекчи б.и.к.проф. Тинатин Дөөлөткелдиева

КЫСКАЧА МАЗМУНУ

Бул дипломдук иштин негизги максаты *Beauveria bassiana* энтомопатогендик козу карынды жаратылыш шарттарынан бөлүп алуу жана аларды айыл чарба өсүмдүктөрүнө залакат алып келген зыяндуу курт-кумурскаларга каршы колдонуу саналган. Айыл чарба өсүмдүктөрү артүрдүү зыяндуу курт-кумурскалардан көп жабыр тарат. Азыркы учурда алар менен күрөшүүдө биологиялык коргоо актуалдуу болуп саналат.Бул максаттарда зыяндуу курт-кумурскаларга карата энтомопатогендик козу карындардын негизинде биопрепараттар өндүрүлүт.Алардын ичинен кеңири таралганы *Beauveria bassiana*-энтомопатогендик козу карыны, ошондой эле алар курт-кумурскалардын “ак мускардин” илдетинин козгогучу катары белгилүү б.а курт-кумурскалардын мителери болуп саналат. Бул илимий иште Кыргызстандын жаратылыш шарттарынан *Beauveria bassiana* козу карындары бөлунүп алынып, алардын биологиялык өзгөчөлүктөрү жана энтомопатогендүүлүк касиеттери изилденди. Жалпы 7 штамм (Т-1, 5-gal, 4-зым, 3-зым, 2-col, 1- col, 1-Lepid.) бөлүнүп алынды. *Beauveria* bassianaкозу карыны өсүшү үчүн чөйрөлөр тандалып алынып, алардын ичинен*Beauveria* bassianaкозу карыны үчүн Чапека чөйрөсү эң жакшы деп аныкталды.*Beauveria bassiana* козу карынын өсүшүн кандай температурада жакшы өсөөрүн аныктоо үчүн өсүү температурасы ченелди, оптималдуу температура болуп 15-28 ℃ тандалды.*Beauveria bassiana* козу карындын штаммдарынан лабораторияда препараттык үлгүлөрүн алуу үчүн физиологиялык талаптарга жооп берген арзан азык чөйрөлөрү тандалып алынды жана алардын ичинен Сулуу менен Буурчактын акшагында биомассанын өзүшу

жогорку деңгээлде байкалды. Биохимиялык мүнөздөмөдө жана ферментативдик активдүүлүктү аныктоодо *Beauveria bassiana* штаммдарынан4-зым, 5 - gal, 1-Lepid , T-1 жана 1-col штаммдары жогорку активдүүлүктү көрсөттү. *Beauveria bassiana* козу карынын энтомопатогендүүлүгун текшерүү үчүнмай коңузунун личинкалары, ак канаттууга, жибексиз жубай көпөлөгүнө, томат күбөсүнө каршы лабораториялык шарттарда тажрыйбалар жүргүзүлдү. Жүргүзүлгөн тажрыйбалардын негизинде *Beauveria bassiana* козу карынынын жабыркатуусу үчүнбелгилүү гана нымдуулукта жана температурада жүргөнү далилденди.

Изилдөөнүн жыйынтыгында *Beauveria bassiana* козу карынын зыянкечтерге каршы колдонууда белгилүү деңгээлде температура 15-28 С даражанын тегерегинде жана нымдуулук жогорку деңгээлде болгондо жугуштуруу керек. Өзгөчө температура жана нымдуулукка көңүл буруу керек. Анткени козу карын жабыркатуусу үчүн температурага жана нымдуулукка байланыштуу болот.

Ачкыч сөздөр: *Beauveria bassiana, ак мускардин, энтомопатоген, козу-карын, биопрепарат, штамм, биологиялык активдүүлүк, зыянкечтер*

« ENTOMOPATOJENİK *BEAUVERİA BASSİANA* MANTARLARIN BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE ZARARLILARA KARŞI ETKİNLİĞİ»

Aycamal KULMANBETOVA
Kırgızistan-Türkiye «Manas» üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2019
Danışman: Prof.Dr. Tinatin Döölötkeldiyeva

Geniş Özet

Tarımın tek amacı tarımsal ürünün verimini artırmaktır. Kültür bitkilerin üretmenin en önemlisi , bitkileri çeşitli zararlılardan ve hastalıklardan korumaktır.
Beli olduğu gibi çeşitli zararlılardan, hastalıklardan ve yabancı otlardan ürünün kalitesi ve verimi yaklaşık %20 düsüyor. Çevre kirliliği ve çeşitli doğal süreçlerin ihlaliği, ınsan ve hayvan sağlığına olumsuz etkilemesi kimyasal mücadeleyi biyolojik mücadeleye değiştirmenin nedenidir.

Biyolojik mücadelede potansiyel fırsatların coğu miktobiyolojik ilaçlar ile ilişkilidir. Patojen mantarlar mikrobiyal ilaçların içersinde önemli rol oynar. Uygulamalarda bilindiği gibi coğu zararlılara karşı mücadelede mantarları (*Beauveria, Metarizium* gibi) kullanmak ile yüksek verimi göstermiştir.

19. yüzyılın ortalarından itibaren patojen mikroorganizmalar araştırılmaya başlanmıştır. Örneğin, Pospelov V.P ve Moshcheva Meçnikov zamanında bitki korumada entomopatojenik mantarlar kullanılmıştır. Biyolojik mücadelede ilk olarak Meçnikov mantarları zararlılara karşı kullanılmıştır. Biyolojik korumanın gelişmesi Meçnikovun yeşil muskardina hastalığı oluşturan mantarın kullanmasıyla başlanmıştır. Sovyetler Birliğinde biyolojik mücadeleye mantarları araştıran entomolojist Pospelov V.P Büyük katkı sağlamıştır. Bu nedenle biyolojik mücadele ilgi yaratmiş ve çok şeyler keşfedilmiştir. Dünyanın çoğu ülkelerınde entomopatojenik mantar ile ilgili bilimsel araştırmalar yapılmaya başlanmıştır.

Biyolojik mücadelede entomopatojenleri ve antagonistleri kullanmak önemli rol oynar. Bunları tarımsal ürünledeki zararlı, hastalık ve yabancı otlara karşı kullanmak çok etkilidir. Onları kullanmanın avantajı insanlara, hayvanlara ve çevreye olumsuz etkilememesi ve zararsız olmasıdır.

Entomopatojenik fungus türü olan ***B. bassiana**’nın* tarihi 1835 yılında başlamıştır . İtalyan araştırmacı Agostino Bassi di Lodi funguslar ın böceklerde hastalık yapabileceğini göstermiştir . Böylelikle hastalığın germ teorisini açıklamıştır. Beyaz muskardin olarak isimlendirdiği hastalığı bir ipek böceği türü olan Bombyx mori’de gözlemlemiş ve ilk enfeksiyon deneylerini başlatmıştır. Bu fungus 1835 yılında ünlü İtalyan doğa bilimcisi Giuseppe Gabriel Balsamo-Crivelli tarafından çalışılmış ve isimlendirilmiştir .

B. bassiana bu cinsin türleri içerisinde en yaygın olanıdır . Dünyanın ılıman ve tropikal bölgelerinin her tarafında enfekte olmuş böceklerin üzerinde bulunurlar. *B. brogniartii, B.bassiana’ya* göre daha az yaygındır . *B. bassiana* hemen her yerde olan bir fungus olup farklı takımlardaki çok sayıda böcekden izole edilmiştir . *B. bassiana*, Lepidoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Homoptera, Diptera, Hemiptera, Orthoptera, Siphonaptera, İsoptera, Thysanoptera, Mantodea, Neuroptera, Dermaptera, Blattariae ve Embioptera’ya patojendir. *B. bassiana*, beyaz ardından sarımsı ya da kırmızımsı kolonileriyle karakterize edilir. Koloninin altı ise renksiz ya da sarımsıdan pembemsiye değişir. Konidiyajen hücreleri globoz ya da şişe şeklinde ve çoğunlukla zig-zag’lı bir yapı oluşturan 20 µm uzunluğunda rachis’e sahiptir. Konidiyalar kartopları gibi kümeler halinde oluşturulurlar .

***Beauveria* türlerinin enfeksiyon yolu;**

1. Sporun kütiküle tutunması,
2. Çimlenme,
3. Kütiküle penetrasyon,
4. Konağın bağışıklık sisteminin üstesinden gelinmesi,
5. Konak içerisinde hifal yapıların ya da blastosporların üretilmesi,
6. Ölü konakta saprofitik üreme ve yeni konidiyaların üretilmesi.

B. bassiana’da çimlenme 20-25 °C’de yaklaşık 10. saatten sonra başlar ve çoğunlukla 20 saat içerisinde tamamlanır. Genellikle penetrasyon kutikulanın daha ince bölgelerinden ya da ağız parçalarından olur. Konaklarının ölümü böceğin besin depolarının tüketilmesinden ve toksinlerden kaynaklanır.

B. bassiana için optimum üreme sıcaklığı 23 -28 °C, minimum 5-10 °C, maksimum 30-38 °C dir. Çimlenmenin olması için gerekli olan oranlı nem % 92-100

arasıdır .

Beauveria türlerinin omurgalılara karşı toksik ve bulaşıcı olmadığı kanıtlanmıştır ancak bazı istisnai durumlar da söz konusudur. *B. bassiana'nın* havada doğal olarak bulunduğu bilinmektedir. MacLeod adlı araştırmacının raporuna göre 14 kemirgen hayvanın akciğer dokusunda *B. bassiana'ya* rastlanmış ancak yapılan histolojik incelemeler sonucunda fungusun dokulara patojenik bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. *B. bassiana'nın* insanlarda alerjik reaksiyonlara sebep olduğunu gösteren bazı kayıtlar vardır. Müller-Kögler bu türlerin üretildiği yerlerdeki insanlarda meydana gelen alerjik reaksiyonların bu türlerden kaynaklandığınıda bahsetmiştir. Aynı zamanda *B. bassiana* insanlarda mikotik keratitis hastalığının nedeni olarak da rapor edilmiştir .

Bu tezın amacı : Kırgızistanın doğal kaynaklarından Beauveria bassiana nı izole etmek ve zararlılara karşı kullanmak.

Ana hedefler:

1. Beauverıa bassiana mantarın morfolojik özelliklerini araştırma ve tanımlama ;
2. *Beauveria bassiana* fizyolojik özelliklerini araştırma ve çeşitli alanlarda sıcaklık ve büyüme oranını belirleme ;
3. Koloni oluşumun yogunluğu ve gıda alanlarının seçimi , onların üzerinde büyümesi ;
4. İn vitro koşullarda patojenik dengesin belirleme ; Potojenik tüm özelliklerini karşılayan ekzofermentlerin açıklamak.

. Sonucunda

- Bu çalışmada 7 izolat (T-1, 5-gal, 4-зым, 3-зым, 2-col, 1- col, 1-Lepid.) izole ettik .
- *Beauveria* bassiana üremesi için Çapek ortamı *Beauveria* bassiana nın yetişebilmesi için iyi bir besin ortamı olarak seçildi.
- *Beauveria bassiana* fizyolojik özelliklerini araştırıldı ve çeşitli ortamlarda sıcaklık ve büyüme oranını belirlendi. Optimum sıcaklık ve büyüme oranını 15-28 ˚C olarak bulundu.

- Koloni oluşumun yogunluğu onların üzerinde büyümesi ve gıda rotamları seçimildi. Yulaf ve Fasulye gıda ortamlarda en iyi üreyebildi.
- Patojenik tüm özelliklerini karşılayan ekzofermentlerin 4-зым, 5 - gal, 1-Lepid , T-1 ve 1-col açıklayabildi.
- İn vitro koşullarda patojenik dengesini belirlemek için mayıs böceğin beyaz sineğin domates güvesinin larvalarına karşı çalışmalar yapıldı.

Anahtar kelimeler : *Beauveria bassiana, entomopathogenic fungus, pests, biocontrol*

“БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ *BEAUVERIA BASSIANA* И ИХ АКТИВНОСТИ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ”

Айжамал Кулманбетова

Кыргызско-Турецкий университет «Манас», Институт Естественных наук

Магистерская диссертация, Июнь 2019

Научный руководитель: проф. к.б.н., Тинатин Доолоткелдиева

Аннотация

Целью дипломной работы явилось выделение штаммов энтомопатогенных грибов *Beauveria bassiana* из природных источников и применение их против вредителей сельскохозяйственных растений.

Сельскохозяйственные растения страдают от вредной деятельности многих насекомых. В настоящее время для борьбы с ними актуальной остается биологический метод. Для этой цели, для борьбы с вредителями производятся биологические препараты, созданные на основе энтомопатогенных грибов Среди них широко распространенный вид *Beauveria bassiana*-энтомопатогенный гриб, возбудитель болезни " белой мускардины" у вредных насекомых, этот гриб является паразитом насекомых.

В данной работе были исследованы биологические и энтомопатогенные свойства штаммов *Beauveria bassiana*, которые были выделены из природных обьектов Кыргызстана. 7 штаммов (Т-1, 5-gal, 4-зым, 3-зым, 2-col, 1- col, 1-Lepid.) , полученные из таких обьектов были исследованы в данной работе. Для поддержание культур этих штаммов питательные среды были подобраны, из них среда Чапека была отобрана как самой отвечающей физиологическим требованиям средой для выращивания и поддержания культур этих грибов в лабораторных условиях. Был выявлен температурный оптимум для роста и развития штаммов *Beauveria bassiana*. Оптимальной температурой оказалась 15-28 ℃. Для получения лабораторных образцов биопродуктов на основе штаммов

Beauveria bassiana были проведены исследования по выявлению

оптимального состава дешевых питательных сред с использованием отходов пищевой промышленности, из них овсяная лузга и гороховая лузга были отобраны как оптимальной средой для производства биомассы конидий грибов.

При изучении биохимических характеристик и ферментативной активности штаммы 4-зым, 5 - gal, 1-Lepid , T-1 и 1-col проявили высокую протеазную, липазную и другие активности. Энтомопатогенную активность *Beauveriabassiana* штаммов определяли на личинках майского жука *(Melolontha)*на гусеницах белокрылки *(Aleyrodidae)* непарного шелкопряда (*Lymantria dispar*), томатной моли (*Tuta absoluta)* лабораторных условиях. Результаты испытаний показали, что *Beauveria bassiana* может инфицирвать своих хозяев - насекомых при определенной влажности и температуры. При температуре 15-28^{0}C и высокой влажности (80-90%) могут проявить свою вирулентность и вызвать гибель.

Ключевые слова: *Beauveria bassiana, энтомопатогенный гриб, вредители, биоконтроль*

“BIOLOJICAL PROPERTIES OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGI *BEAUVERIA BASSIANA* AND THEIR ACTIVITY AGAINST PESTS”

Aijamal Kulmanbetova
Kyrgyz-Turkish «Manas» university, Graduate School of Natural and Applied Sciences
Master Thesis, June 2019
Supervisor:Prof. Dr. Tinatin Doolotkeldieva

Abstract

The aim of the thesis was the selection of active strains of entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* from natural sources and biotesting their against pests of agricultural pests. Agricultural plants suffer from many harmful insects. Currently, to combat them, the biological method remains relevant. For this purpose, biological insecticides based on entomopathogenic fungi are produced for pest control. Among them is a widespread species of *Beauveria bassiana* important entomopathogenic fungus, as the causative agent of the "white muscardine" in harmful insects, this fungus is a parasite of insects. In this work, the biological and entomopathogenic properties of *Beauveria bassiana* strains, which were isolated from natural objects of Kyrgyzstan were investigated.

The seven strains (T-1, 5-gal, 4-zym, 3-zym, 2-col, 1-col, 1-Lepid.), obtained from such objects were investigated in this work. For the maintenance of natural strains, the nutrient media were selected. The Czapek' medium was selected as most suitable for the physiological requirements for growing and maintaining the cultures of these fungi in the laboratory. The optimum temperature for the growth and development of *Beauveria bassiana* strains was found. The optimum temperature was 15-28℃.

For obtaining laboratory samples of strain-based bioproducts *Beauveria bassiana* the optimal composition of cheap nutrient media was conducted.

Using food industry waste, like oat meeal and bean meal were selected as the optimal medium for the production of conidia biomass of fungi.
When studying the biochemical characteristics and enzymatic activity, the 4-zym, 5-gal, 1-Lepid, T-1 and 1-col strains showed high protease, lipase and other activities.
Entomopathogenic activity of *Beauveria bassiana* strains was determined on larvae of the beetle grubs *(Melolontha)*on caterpillars of whitefly *(Aleyrodidae)*, gypsy moth (*Lymantria dispar*), tomato moth (*Tuta absoluta)* laboratory conditions. The test results showed that *Beauveria bassiana* can infect its hosts at a certain humidity and temperature. At a temperature of 15-28^{0} ° C and high humidity (80-90%) can show their virulence and cause death.
Keywords: Beauveria bassiana, entomopathogenic fungus, pests, biocontrol.

МАЗМУНУ

“*BEAUVERIA BASSIANA* ЭНТОМОПАТОГЕНДИК КОЗУ КАРЫНДАРЫНЫН БИОЛОГИЯЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРУ ЖАНА ЗЫЯНКЕЧТЕРГЕ КАРШЫ КОЛДОНУУ”

Бет

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI………………............................... I
ПЛАГИАТ ЖАСАЛБАГАНДЫГЫ ТУУРАЛУУ БИЛДИРҮҮ………............ ii
ЭРЕЖЕЛЕРГЕ БАШ ИЙҮҮ iii
YÖNERGEYEUYGUNLUKSAYFASI……………………………………. v
КАБЫЛ АЛУУ ЖАНА ЧЕЧИМ……………………………………………… v
KABULVEONAYSAYFASI………………………………………………… vi
АЛГАЧ СӨЗ……………………………………………………………………. vii
КЫСКАЧА МАЗМУНУ (Kırgızça)…………………………………………… viii
GENİŞ ÖZET (Türkçe)…………………………………………………………. ix
АННОТАЦИЯ (Rusça)………………………………………………………… xiv
ABSTRACT (İngilizce)………………………………………………………… xvi
МАЗМУНУ…………………………………………………………………….. xviii
СИМВОЛДОРЖАНА КЫСКАРТУУЛАР…………………………………….. xxi
КЕЛТИРИЛГЕН ТАБЛИЦАЛАРДЫН ТИЗМЕСИ…………………........... xxii
КЕЛТИРИЛГЕН СҮРӨТТӨРДҮН ТИЗМЕСИ………………………………… xxiii
КЕЛТИРИЛГЕН ДИАГРАММАЛАРДЫН ТИЗМЕСИ………..……………... xxvi

КИРИШҮҮ... 1

I-БӨЛҮМ
АДАБИЯТТЫК ТАЛДОО

1.1. *Beauveria bassiana* энтомопатогендик козу карын жөнүндө жалпы маалымат, алардын систематикалык абалы, таралышы, биологиясы.............. 3
*1.1.1.Beauveria bassiana*нын илимий классификациясы.................................... 5
*1.1.2.Beauveria bassiana*нын негизги өзгөчөлүктөрү 5
1.1.3.Beauveria bassiana нын биологиясы жана морфологиясы 5
1.1.4.B.Bassiana атына синоним катары каралган аттардын хронологиялык тизмеси.. 8
1.1.5. Beauveria Bassiananын мындан тышкары синонимдери......................... 9
1.2. *Beauveria bassiana*козу карындарынын өсүмдүктү коргоодогу мааанисиси, зыянкечтерге таасир этүү механизми... 10

	*1.2.1.Beauveria bassiana*козу карынын зыянкечтерге таасир этүү механизми..	11
1.3.	Өндүрүштө өндүрүлгөн Боверин биопрепараты жөнүндө жалпы маалымат..	13
	1.3.1. Боверинди бөтөлкөлөрдө дандын бетинде өстүрүү................................	16
	1.3.2.Ачык грунтта боверинди зыянкечтерге каршы колдонуу........................	16
	1.3.3.Жабык грунтта боверинди зыянкечтерге каршы колдонуу.....................	17
1.4.	Топурак жана жалбырак зыянкечтеринин биологиясы, зыян келтирүү өзгөчөлүктөрү, бул зыянкечтерден жабыр тарткан айыл чарба өсүмдүтөрү..	18
	1.4.1.Май сараны - (*Melolontha)* жөнүндө жалпы маалымат………................	18
	1.4.2.Ак канат зыянкечинин биологиялык зыяндуулугу, Кыргызстанда таралышы..	19
	1.4.3.Томат кубосу - (*Tuta absoluta)* жөнүндө жалпы маалымат.......................	22
	1.4.4.Жубайсыз жибек кopологу (непарный шелкопряд) Lymantria dispar жөнүндө жалпы маалымат..	23

II- БӨЛҮМ.
МАТЕРИАЛДАР ЖАНА МЕТОДИКАЛАР

2.1.	Beauveria bassiana түрлөрүн өлгөн курт кумурскаларданжана топурактан бөлүп алуу ыкмалары..	26
	2.1.1.Өлгөн курт-кумурскалардан бөлүп алуу ыкмалары................................	26
	2.1.2.Топурактан бөлүп алуу ыкмалары..	27
2.2.	Азык - чөйрөлөрдүн түрлөрүн даярдоо жана оптималдуу азык чөйрөлөрдү тандап алуу ыкмалары..	28
	2.2.1.Азык-чөйрөлөрдүн түрлөрүн даярдоо..	29
	2.2.2.Оптималдуу азык чөйрөлөрдү тандап алуу ыкмалары	29
2.3.	Ар кандай температурада кандай өскөндүгүн аныктоо ыкмалары.................	30

2.4. Ар бир штаммга мүнөздөмө берүү ыкмалары.. 30
2.5. *Beauveria bassiana* козу карынынын физиологиялык талаптарына жооп берген арзан азык чөйрөлөрдү тандоо.. 31
2.6. Биохимиялык мүнөздөмөлөрүн жана ферментативдик активдүүлүгүн изилдөө ыкмалары.. 32
2.7. *Beauveria bassiana* козу карынынын энтомопатогендүүлүк активдүүлүгү...... 35

III- БӨЛҮМ .

ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫК ТАЛДОО ЖАНА БААЛОО

3.1 Оптималдуу азык чөйрөлөрдү тандап алуунун жыйынтыктары...................... 36
3.2. Ар кандай температурада кандай өскөндүгүн аныктоонун жыйынтыктары... 39
3.3. 3.3. Ар бир штаммга мүнөздөмө берүү 45
3.4. *Beauveria bassiana* козу карынынын физиологиялык талаптарына жооп берген арзан азык чөйрөлөрдү тандоонун жыйынтыктары.............................. 49
3.5. Биохимиялык мүнөздөмөлөрүн жана ферментативдик активдүүлүгүн изилдөөнүн жыйынтыктары.. 53
3.5.1.Beauveria bassiana штаммдарынын амилолитикалык активдүүлүгү...... 53
3.5.2. Протеолотикалык активдүүлүк.. 54
3.5.3 Липолитикалык активдүүлүк 59
3.6. *Beauveria bassiana* штаммдарынын энтомопатогендүүлүк активдүүлүгү..... 60
3.6.1.Ак канаттарга карата *Beauveria bassiana* штаммдарынын активдүүлүгү.. 60
3.6.2. Май коңузунун личинкасына карата *Beauveria bassiana* штаммдарынын активдүүлүгү... 65
3.6.3. Томат күбөсүнүн личинкаларына жүргүзүлгөн тажрыйба 68
3.6.4. Жубайсыз жибек көпөлөгүнө жүргүзүлгөн тажрыйба........................... 69
ЖЫЙЫНТЫК.. 70
КОРУТУНДУ.. 71

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР.. 72
ӨМҮР БАЯН... 75

ШАРТТУУ КЫСКАРТУУЛАР:

КТМУ	: Кыргыз-Түрк Манас Университети
СССР	: Советтер Союзунун Социалисттик Республикасы
Чапека	: агар
ж.б.	: жана башка
ж.б.у.с.	: жана башка ушул сыяктуу
т.а.	: тактап айтканда
о.э	: ошондой эле
б.з.ч	: биздин заманга чейин
б.а	: башкача айтканда
см	: сантиметр
мм	: миллиметр
мл	: милилитр
атм	: атмосфера басым

КЕЛТИРИЛГЕН ТАБЛИЦАЛАРДЫН ТИЗМЕСИ

Жадыбал 1.4.1. Томат күбөсүнө таанымал белгилер.................................. 24

Жадыбал 2.2.1. Кайсы чөйрөдө жакшы өскөндүгүн аныктоо..................... 30

Жадыбал 3.1.1. Ар бир штаммдын чөйрөлөрдө өскөндүгү......................... 36

Жадыбал 3.2.1. Козу карынды Чапека чөйрөсүнө 15 ℃, 4 ℃, 36 ℃ жана 28 ℃ температураларда өсүүсүн аныктоо.......................... 39

Жадыбал 3.4.1 Арзан азык чөйрөсүндө изилдөө.. 50

Жадыбал 3.4.2. Кургак чөйрөдө өстүрүлгөн козу карындын биомассасы.. 51

Жадыбал 3.5.1. Козу карын штаммдарынын желатинди ажыратуу динамикасы... 55

Жадыбал 3.5.3. Липолитикалык активдүүлүктү аныктоо (түссүз лизис пайда кылуусун өлчөө, диаметри мм менен)................... 59

КЕЛТИРИЛГЕН СҮРӨТТӨРДҮН ТИЗМЕСИ

Сүрөт 1.1.1.	*Beauveria* менен жабыркаган заянкечтер................................	3
Сүрөт 1.1.2.	А) Чөйрөдө өстүрүлгөн козу карын; Б) Козу карындын конидиялары...	6
Сүрөт 1.1.3	*Beauveria bassiana* нын өсүү динамикасы: Конидиялардын ар кандай өсүүсүнүн морфологиясы: А: эмбрион түтүкчөсүнүн узарышы, масштабы = 5мкм; Б: гиф органдары, масштабы= 5 мкм; С: гифтер, масштабы=10мкм; Д : гифтерден экинчилик конидиялардын пайда болуусу, масштабы= 5 мкм; Е: гифтерден экинчилик конидиялары , масштабы=10мкм:	7
Сүрөт 1.1.4.	*Beauveria bassiana* сулуу агарында; А)конидиялык структурасы; Б)конидигендик клеткалар; С) конидиялары..	7
Сүрөт 1.2.1	Козу карындын курт-кумурскага кирүү жолу..........................	11
Сүрөт 1.2.2	*Beauveria bassiana*козу карынын курт-кумускага кирүү механизми.А) козу карын чачыратылган жалбырактын үстү, В) аппресориянын пайда болушу, С)аппресориянын узарышы, Д) аппресория жана кирүү жолу, Е) жалбырак кутикуласы аркылуу кирүүсү:...	12
Сүрөт 1.2.3	*Beauveria bassiana*козу карынын курт-кумурсканын денесине кирүү механизмасы;..	13
Сүрөт 1.3.1	Боверин биопрепараттары;...	16
Сүрөт 1.4.1	Май коңузунун өсүмдүккө залакат алып келүүсү;................	19
Сүрөт 1.4.2	Ак канаттын имагасы жана личинкасы	22
Сүрөт 1.4.3.	Томат күбөсүнүн өсүмдүктөргө келтирген залакаты, имагасы жана личинкасынын көрүнүшү..................................	23
Сүрөт 1.4.4	Жубайсыз жибек көпөлөгүнүн көрүнүшү................................	25
Сүрөт 2.1.1	Курт-кумурскадан козу карынды бөлүп алуунун этаптары....	27
Сүрөт 2.1.2	Топурактан козу карынды бөлүп алуунун этаптары................	28
Сүрөт 3.1.1	а) Чапека чөйрөсүндө өскөндүгү жана микроскоптун астынан көрүнүшү ; б) Ачыткыч козу карын экстракты чөйрөсүндө өскөндүгү жана микроскоптун астынан көрүнушү; в) Сабуро сөйрөсундө өскөндүгү жана микроскоптун астынан көрүнүшү;...	38

Сүрөт 3.3.1.	Штамм. Т-1 Оңдө - чапека чөйрөсүндө өскөн колония, солдо - Микроскоптон алынган микросүрөт, Х100;...........................	45
Сүрөт 3.3.2	Штамм. 5 - gal Оңдө - чапека чөйрөсүндө өскөн колония, солдо - Микроскоптон алынган микросүрөт, Х100;..................	46
Сүрөт 3.3.3	Штамм. 4 - зым Оңдө - чапека чөйрөсүндө өскөн колония, солдо - Микроскоптон алынган микросүрөт, Х100...................	46
Сүрөт 3.3.4	Штамм. 3 - зымОңдө - чапека чөйрөсүндө өскөн колония, солдо - Микроскоптон алынган микросүрөт, Х100;..............	47
Сүрөт 3.3.5.	Штамм. 2 - col Оңдө - чапека чөйрөсүндө өскөн колония, солдо - Микроскоптон алынган микросүрөт, Х100;...............	47
Сүрөт 3.3.6	Штамм. 1- col Оңдө - чапека чөйрөсүндө өскөн колония, солдо - Микроскоптон алынган микросүрөт, Х100;..............	48
Сүрөт 3.3.7.	Штамм. 1-Lepid Оңдө - чапека чөйрөсүндө өскөн колония, солдо - Микроскоптон алынган микросүрөт, Х100;..............	49
Сүрөт 3.4.1.	Суюк чөйрөгө өстүрүлгөн козу карын штаммдары..................	50
Сүрөт 3.4.2.	Арзан азык чөйрөлөрдө козу карын биомассасынын чыгышы..	51
Сүрөт 3.4.3.	Даяр болгон биопрепараттардын лабораториялык үлгүлөрү....	52
Сүрөт 3.5.1	Амилолиттик активдүүлүктүн көрүнүшү....................................	54
Сүрөт 3.5.2.	Желатиндин ажыроосунан бир көрүнүш...................................	55
Сүрөт 3.5.3	Козу карын штаммдарынын желатинди жеп ажыратуусу 1) 4-зым; 2) 3-зым; 3) 1-Lepid; 4)5-gal; 5) 1-col; 6) Т-1 , 45күндөн кийинки көрүнүшү;...	56
Сүрөт 3.5.4.	Казеин гидролизи а) 4-зым; б) 5 - gal; в) 1-Lepid ; г) Т-1;.........	58
Сүрөт 3.5.5.	1-Lepid штаммынын казеин гидролизин изилдөөдөн бир көрүнүш;..	58
Сүрөт 3.5.6.	Липаза ферментинин көрүнүшү	59
Сүрөт 3.6.1.1	Кытай розасынын ак канаттуу менен жабыркоосу;...................	61
Сүрөт3.6.1.2.	Ак канаттууга карата *Beauveria bassiana* штаммдарын жугуштуруу тажрыйбасынан бир көрүнүш;............................	62
Сүрөт 3.6.1.3	Петрий чашкасына *Beauveria bassiana* штаммдарын ак канатууга жугуштуруудан бир көрүнуш жана ак канатуунун жабыркоосу...	63
Сүрөт3.6.1.4.	Петрий чашкасында ак канатуулардын 2 жумадан кийин жабыркоосу жана анын микроскоптун астынан көрүнүшү;......	64
Сүрөт3.6.2.1.	Май коңузун личинкаларын жугуштуруу тажрыйбасынан бир көрүнүш;..	66
Сүрөт	Май коңузунун личинкаларынын өлүмгө учуроосу;	66

3.6.2.2
Сүрөт3.6.2.3 Өлгөн личинканын гемолимфасынан алынган козу-карын гифтери;... 67
Сүрөт 3.6.3. Томат күбөсүнүн личинкаларына жүргүзүлгөн тажрыйбанын көрүнүшү 68
Сүрөт 3.6.4 Жубайсыз жибек көпөлөгүнүн жабыркоосу.............................. 69

КЕЛТИРИЛГЕН ДИАГРАММАЛАРДЫН ТИЗМЕСИ

Диаграмма 3.1.1	Кайсы чөйрөдө жакшы өскөндүгү, % менен...................	36
Диаграмма 3.2.1.	Штамм -B.b T-1 Колониянын диаметри күнүнө , мм….	41
Диаграмма 3.2.2.	Штамм B.b 5-gal Колониянын диаметри күнүнө , мм....	42
Диаграмма 3.2.3.	B.b4-зым Колониянын диаметри күнүнө , мм…………	42
Диаграмма 3.2.4.	B.b3-зымКолониянын диаметри күнүнө , мм…………..	43
Диаграмма 3.2.5	B.b .2-col Колониянын диаметри күнүнө , мм...............	43
Диаграмма 3.2.6.	B.b 1-col Колониянын диаметри күнүнө , мм................	44
Диаграмма 3.2.7.	B.b 1- Lep Колониянын диаметри күнүнө , мм..............	44
Диаграмма 3.4.1.	Кургак чөйрөдө өстүрүлгөн козу карын биомассасынын чыгышы;...	52
Диаграмма 3.6.1.	Петрий чашкасынна жүргүзүлгөн тажрыйбанын жыйынтыгы...	65
Диаграмма 3.7.1	Май коңузунун личинкаларынын өлүму, % менен тажрыйба мезгилинде өлгөн личинкалардын саны 45% түздү...	67