

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ОШСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. М.М.АДЫШЕВА**

**ЫССЫК-КУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. К.ТЫНЫСТАНОВА**

**ЮЖНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Межведомственный диссертационный совет К 03.14.492

На правах рукописи
УДК 595.76812

Жусупбаева Гулсара Исмаиловна

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА
(*Leptinotarsa decemlineata* Say) И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ В УСЛОВИЯХ
ЮГА КЫРГЫЗСТАНА**

06.01.11 – Защита растений

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ош – 2015г.

Работа выполнена в Ресурсном центре по проблемам экологии и защиты леса Института ореховодства и плодовых культур Южного Отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики

Научный руководитель: академик НАН КР, доктор биологических наук, профессор **Токторалиев Биймырза Айтиевич**

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор **Пономарев Василий Иванович**

кандидат биологических наук, доцент
Омуралиева Гулсара Кушатовна

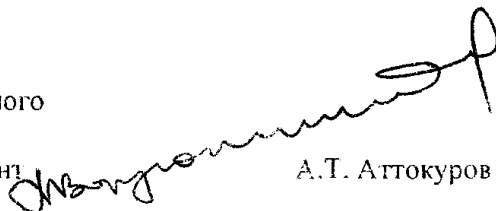
Ведущая организация: Казахский НИИ защиты и карантина растений, г. Алматы, Республика Казахстан.

Защита диссертации состоится «11» декабря 2015г. в 14-00 часов на заседании Межведомственного диссертационного совета К.03.14.492 при Ошском Технологическом университете МОиН КР (соучредители: Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова МОиН КР; и Институт ореховодства и плодовых культур ЮО НАН КР) по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата биологических наук по адресу: 723503, г.Ош, ул.Н.Исанова,81.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ОшТУ по адресу: 723503, г.Ош, ул.Н.Исанова,81.

Автореферат разослан «10» ноября 2015г.

Ученый секретарь Межведомственного
диссертационного совета
кандидат биологических наук, доцент



А.Т. Аттокуров

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Одним из наиболее опасных вредителей картофеля в мире является колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* Say (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*), потери урожая клубней от которого нередко превышают 30%, а в отдельные годы до 50% (Азизбеян, 2000; Захаренко, 2006, Кахаров, 2008). По уровню численности и вредоносности его относят к числу супердоминантных вредоносных видов насекомых (Павлюшин и др., 2008, 2009). В связи с этим получение высоких и стабильных урожаев картофеля практически невозможно без применения научно обоснованных систем защитных мероприятий.

Благодаря экологической пластичности и необычайно широким адаптивным способностям данный вредитель за полтора столетия распространился с севера Мексики по территории трех континентов: Северной Америки, Европы и Азии. В результате заселения колорадским жуком новых территорий в Средней Азии, жук благополучно акклиматизировался, о чем свидетельствует нарастание его численности в новых зонах инвазий (Фасулати, 2004, 2007; Кахаров, 2008; Павлюшин и др., 2009.). Структура и биоэкологические особенности колорадского жука могут иметь значительные зональные различия. Это необходимо учитывать при разработке и совершенствовании зональных систем защиты картофеля от данного вредителя, для чего требуется всестороннее знание свойств его местных популяций.

На юге Кыргызстана картофель выращивается во всех природных зонах, где почвенно-климатические условия наиболее благоприятны для его возделывания. Вредитель впервые в Кыргызстане появился во второй половине 1970-х годов прошлого столетия. Биология и экология колорадского жука в Кыргызстане практически не изучены, имеющиеся о них сведения носят эпизодический характер. В связи с необходимостью ограничения численности и вредной деятельности в зонах его распространения необходимы были обоснование и разработка системы защиты культуры от колорадского жука на основе изучения биоэкологических особенностей развития, вредоносности в условиях юга Кыргызстана.

В связи с вышеизложенным, и отсутствием обобщающих работ по изучению биологических и экологических особенностей колорадского жука и научно-обоснованных интегрированных методов борьбы с данным вредителем в условиях юга Кыргызстана, определена актуальность рассмотренных в диссертации вопросов.

Связь темы диссертации с научными программами. Диссертационная работа является одним из направлений плановой научной программы исследований «Ресурсный центр по проблемам экологии и защиты леса» института Ореховодства и плодовых культур Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики по разделу «Организация лесозащитного мониторинга орехоплодовых лесов юга Кыргызстана».

Цель исследования. Изучение биоэкологических особенностей колорадского жука (*L. decemlineata*, Say) и разработка обоснованной системы борьбы с ним на посадках картофеля в условиях юга Кыргызстана. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить биоэкологические особенности вредителя в условиях юга Кыргызстана;
- Изучить динамику численности и определить вредоносность колорадского жука;
- выявить видовой состав энтомофагов колорадского жука;
- разработать интегрированную систему защитных мероприятий против вредителя:

Научная новизна работы. Впервые изучены биоэкологические особенности колорадского жука, динамика численности популяций на определенных фазах развития, определены факторы смертности вредителя, дана оценка вредоносности по высотным поясам в условиях юга Кыргызстана. Выявлено 22 видов энтомофагов колорадского жука в условиях юга Кыргызстана, изучены биоэкологические особенности красотела пахучего (*C. sycophanta* L.). Впервые в условиях юга Кыргызстана разработана методика лабораторного разведения энтомофага красотела пахучего (*C. sycophanta* L.) и успешно применяется против данного вредителя. В полевых и лабораторных условиях впервые оценена эффективность инсектицидов, биопрепаратов и энтомофага красотела пахучего (*C. sycophanta* L.) против личинок и имаго колорадского жука.

Практическая значимость полученных результатов. На основе проведенных исследований разработана и рекомендована производству интегрированная система защиты картофеля от колорадского жука, включающая агротехнические, химические, биологические, механические меры. Разработанная система позволит снизить пестицидную нагрузку на биоценоз. Материалы, полученные в результате исследований, переданы для внедрения в практику сельскохозяйственного производства.

Экономическая значимость полученных результатов. Полученные данные могут быть использованы для планирования защитных мероприятий по борьбе с колорадским жуком в условиях Ферганской долины и предгорьях Кыргызстана.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту.

- Биоэкологические особенности колорадского жука (*L. decemlineata* Say) в условиях юга Кыргызстана.
- Динамика численности и вредоносность жука (*L. decemlineata* Say) по высотным зонам обитания.
- Видовой состав энтомофагов вредителя.
- Оценка эффективности перспективных инсектицидов, энтомофагов и биопрепаратов против личинок и имаго колорадского жука и разработка защитных мероприятий.

Личный вклад соискателя. Автором лично выполнены все полевые и экспериментальные исследования за период 2000-2014гг. Проведен лабораторный анализ, статистическая обработка собранного полевого материала. Разработаны рекомендуемые для производства защитные мероприятия против колорадского жука.

Исследования по экологии, биологии и распространению колорадского жука, а также разработка интегрированных методов защиты проведены соискателем лично.

Апробация результатов диссертации. Материалы исследований по теме диссертации докладывались и обсуждены на ежегодных научных отчетах Института Ореховодства и плодовых культур ЮО НАН КР (2000-2014). Международной конференции «Проблемы сохранения и восстановления особо охраняемых природных территорий Центральной Азии» (Жалал-Абад, 2006). Научно-практической конференции «Проблемы устойчивого развития и экологической безопасности южного региона Кыргызстана», проведенной в южном отделении НАН КР при поддержке Местного бюро ОБСЕ в г. Ош (Ош 2007). На расширенном заседании ученого совета Института Ореховодства и плодовых культур ЮО НАН КР (Жалал-Абад, 2013).

Полнота изложения результатов диссертации в публикациях. По материалам диссертации опубликовано 21 научная работа.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 140 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 6 глав, выводов, практических предложений, списка литературы, включающего 145 источников. Работа содержит 25 таблиц, 13 рисунков, 6 графиков, 1 диаграмму, 1 картосхему.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Состояние изученности вопроса. Приведены материалы о происхождении, распространении, вредоносности, и биоэкологических особенностях колорадского жука на территории Америки, Европы, Азии и стран СНГ. Рассмотрены меры борьбы, предпринятые в ареале распространения вредителя. Исследования по данному объекту в Кыргызстане проводятся впервые.

В главе 2. Приведена характеристика природных и почвенно-климатических условий района исследований. Обследуемая территория расположена в северо-западной окраине Ферганской лесорастительной зоны на высоте от 700 до 2000м н.у.м. юга Кыргызстана. Здесь почвенно-климатические условия и характер рельефа благоприятствует возделыванию картофеля, и способствуют распространению, развитию колорадского жука.

Почвенно-растительный покров области характеризуется большим разнообразием и пестротой, что обуславливается различным высотным положением отдельных районов, разнообразием их климатических условий и рельефа. На территории области ярко выражена зональность почвенно-растительного покрова.

Глава 3. Материал и методы исследования. Объектом исследований являлся колорадский жук (*L. decemlineata* Say). Работа выполнялась с использованием общепринятых биоэкологических и токсикологических исследований. Полевые исследования проводили на северо-западной окраине Ферганской лесорастительной зоны юга Кыргызстана (Ливеровский, 1949); в окрестностях г. Жалал - Абад - 760м н.у.м. (нижняя зона), НОП Жарадар - 1300м н.у.м. (средняя зона) и посевные площади НОП «Ак-Терек» - 1748м н.у.м. (верхняя зона). Лабораторные исследования проводили на базах лаборатории Института Ореховодства и плодовых культур ЮО НАН КР, и Жалал-Абадского межрегионального управления орехоплодовыми лесами, станции охраны и защиты леса в период с 2000 по 2014 гг.

Изучение биологии и экологии вредителя проводили по общепринятым методикам: К.К. Фасулати (1971), К.Х. Кахарова (2008), Глѐза, (1983), И.Я. Полякова, А.Ф. Ченкина (1984), Е.Дюринга (During, 1965), и Н.И. Наумовой, (1989, 1991, 2008). В качестве температурных условий развития одной генерации колорадского жука бралась сумма ежедневных эффективных температур выше +11,5⁰С, по общепринятой методике (Alfaro, 1943; Чигарев, Арапов и др. 1967). Изучена прожорливость личинок вредителя в лабораторных условиях, которую определяли по методике И.В. Кожанчикова (1961), а также путем учета площади съеденной ею листовой поверхности. Для выявления вероятной потери урожая и устойчивых к колорадскому жуку сортов картофеля проводили опытные работы на стационарных участках НОП Ак-Терек. Показателями вредоносности колорадского жука служили степень поврежденности листьев картофеля и потери урожая. Полученные в опытах данные обрабатывали по методу И.Я.Полякова, М.П.Перцова, В.А.Смирнова (1984).

Выявление видового состава энтомофагов проводили по методике В.А. Тряпицына, В.А. Шапиро, В.А. Щепетильниковой (1982). Разработаны методы разведения энтомофага красотела пахучего (*C. Sycophanta* L.) в лабораторных условиях.

Глава 4. Биология, экология и динамика численности колорадского жука (*L. decemlineata* Say) в условиях юга Кыргызстана.

4.1. Систематическое положение и морфология колорадского жука. В современной систематике колорадский жук (*L. decemlineata* Say) относится к семейству листоедов (*Chrysomelidae*) отряда жесткокрылых (*Coleoptera*), класса насекомых, типа членистоногие. Колорадский жук развивается по типу полного превращения, т.е. проходит четыре стадии развития: яйца, личинки (имеет 4 возрастов), куколки и имаго. Описание всех стадий развития колорадского жука проводили по экземплярам, собранным в Жалал-Абадской области, согласно «Определителю карантинных вредителей» (Москва, 1999).

4.2. Биоэкологические особенности колорадского жука на юге Кыргызстана. Как большинство листоедов, колорадский жук зимует во взрослой стадии в почве, время ухода на зимовку зависит как от условий

окружающей среды, так и от индивидуальных особенностей насекомого. Динамика наступления зимовки перезимовавших жуков в условиях юга Кыргызстана наблюдаются с начала первой половины июля и до конца августа, а летние жуки уходят на зимовку с конца июля до первой половины сентября. Но основная часть, почти 85% зимовавших жуков в течение всего летнего сезона, постепенно нарастая от весны к осени, погибают. Пониженная выживаемость перезимовавших жуков свидетельствует, что резервных веществ у них меньше, чем у летних жуков. Плотность популяций зимующих жуков в нижнем поясе (окрестности г. Жалал-Абада) колеблется в пределах 1-2 экз. на м², в среднем поясе (НОП Жарадар) и в верхнем (НОП Ак-Терек) 0,2-0,8 экз. на м².

Глубина залегания зимующих жуков и их численность в почве в различных высотных поясах юга Кыргызстана следующие (табл.1).

Таблица 1.-Глубина залегания зимующих жуков и их численность в различных высотных поясах юга Кыргызстана

Глубина Почвы (см)	Окрестности г. ЖалалАбада (760м н.ур. м)		НОП Жарадар (1300м н.ур.м)		НОП Ак-Терек (1748м н.ур. м)	
	Количество жуков, %	Выж. жуков, %	Количество жуков, %	Выж. жуков, %	Количество жуков, %	Выж. жуков, %
10-15	-		-		-	
15-20	-		96,6	71,4	98,8	70
20-25	-		3,9,4	66,3	1,2	65
25-30	22,2	50,	-		-	
30-35	71,4	6	-		-	
35-40	7,4	76	-		-	
		70				

Как видно из таблицы 1, где заложена пробная площадь в местах с близким расположением грунтовых вод в почве долины рек Кара-Дарьи в окрестности г. Жалал-Абада жук наблюдается в основном на глубине почвы от 25 до 40см. Наибольшее количество жуков найдено на глубине 30-35см, - 71,4% от общего числа, глубже 35см жуков обнаружено всего 7,4%. В НОП Жарадар и в НОП Ак-Терек почти все зимующие жуки концентрируются в почве на глубине 15-20 см.

При перезимовке отмечены высокие показатели выживаемости колорадского жука - в пределах 50,6-76%. Это свидетельствует о том, что условия зимовки колорадского жука юга Кыргызстана благоприятны.

Исследования по изучению активной жизнедеятельности колорадского жука и их биологии проводили в полевых и в лабораторных условиях по общепринятым методикам в энтомологии.

Результаты опытов показали, что средняя плодовитость перезимовавших самок составляла 1400 яиц, максимальная плодовитость достигала около 2000 яиц.

Молодые самки первого поколения в среднем откладывают 432 яиц. Плодовитость самок второго поколения вредителя не превышала 250 яиц. Эмбриональный период длится в среднем 4-6 дней (при температуре 20-24⁰С), развитие личинок 17-22 дней, куколки 7-11 дней.

Личиночная стадия вредителя разделена тремя линьками на четыре возраста. Четвертый раз личинки линяют, переходя в стадию куколки. Глубина, на которой вредитель окукливается в зависимости от структуры почвы и ее влажности, чаще всего, в среднем равна 5-12 см.

В итоге, общая продолжительность развития от яиц до имаго вредителя в нижнем поясе отмечались от 29-49 дней, в среднем поясе 40-45, а в верхнем - 51-62 дней. Для уточнения этих данных изучали прогноз развития колорадского жука в условиях юга Кыргызстана с учетом сроков его развития в зависимости от температуры воздуха и других погодных условий (табл.2).

Как видно из таблицы 2, что в нижнем поясе (760 м н.у.м.) выход жуков из почвы в изучаемые годы наблюдали, когда средняя температура воздуха была равна 14,8⁰С. От начала выхода из почвы жуков и начала откладки яиц сумма эффективных температур составляла 30 градусо-дней. В наших условиях это совпадает с 20 апреля, развитие личинок начинается в третьей декаде апреля. Это совпало с суммой эффективных температур 80 градусо-дней, суммированной во второй декаде апреля. Общая сумма эффективных температур в 260 градусо-дней, полученная во второй декаде мая, указывала на появление первых куколок и на массовое окукливание личинок в первой декаде июня. Дополнительная сумма эффективных температур примерно в 100 градусо-дней, необходимая для развития куколок была в конце мая, и имелась сумма эффективных температур 360 градусо-дней, необходимая для полного цикла развития летней генерации. Откладка яиц молодого жука второй генерации наблюдалась в первой декаде июня. Если полному циклу развития вредителя требуется сумма эффективных температур 360 градусо-дней, тогда по расчетам, вторая генерация вредителя должна завершиться в конце июня, в наших исследованиях завершение второй генерации наблюдалось в начале июля. Жуки третьей генерации вредителя должны были появиться во второй декаде августа, фактически выход жуков наблюдался в конце августа.

Во время развития третьей генерации вредителя температура воздуха составляла в среднем +28⁰, максимальная - +42⁰-43⁰С, влажность воздуха - в среднем 37%, (без осадков). Низкая относительная влажность воздуха неблагоприятна для ее развития. Оптимальная относительная влажность воздуха для колорадского жука в условиях юга Кыргызстана – 50-60%.

В среднем высотном поясе массовый выход жуков из почвы происходил во второй декаде мая, когда сумма эффективных температур составила 30 градусо-дней, в это время регистрировали первые яйцекладки. Личиночная фаза развивается в конце мая, сумма эффективных температур достигала 260

градусо-дней, что свидетельствует о наступлении окукливания личинок. Отрождение жуков первой летней генерации заканчивается к концу первой декады июля, сумма эффективных температур равна 360 градусо-дней.

Таблица2.-Фенология колорадского жука в зависимости температуры воздуха по высотным поясам в условиях юга Кыргызстана

Месяцы	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август		
Декады	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Среднедекадные температура (°C)		14	20	18	23	22	22	25	26	26	24	28	28	25	26
СЭТ (градусо-дней)		30	80		260	360			720		1080				
Нижний пояс (760м н.у.м.)	(+)	+	+	+	+	+									
		.	.	.	.	.	.	.	.						
			-	-	-	-	-								
					0	0	0	0							
						+	+	+	+	+	+				
							.	.	.	.	.	.	.	.	
								-	-	-	-	-			
										0	0	0			
										+	+	+	+		
											.	.	.	.	.
												-	-	-	-
														0	0
															+
Среднедекадные температура (°C)		12	14	13	15	14	15	18	20	18	20	23	22	20	20
СЭТ(градусо-дней)				30		80		260		360					720
Средний пояс (1300мн. у. м.)			+	+	+	+									
				.	.	.	.								
						-	-	-	-						
								0	0	0	0				
										+	+	+	+		
											.	.	.	.	
													-	-	-
															+
Среднедекадные температура (°C)				10	12	14	14	16	17	17	19	21	20	20	18
СЭТ(градусо-дней)						30			80		260	360			687
Верхний пояс (1748м н. у. м.)					+	+	+	+							
						.	.	.	.						
								-	-	-	-				
											0	0	0		
												+	+		
													.	.	
														-	-
															0

Условные обозначения фенологии колорадского жука: (+) -жуки в состоянии покоя; +-выход жуков из почвы; . - яйцо; - личинка; 0 -куколка

С первой декады июля по второе августа сумма эффективных температур равняется 360 градусо-дней и в третьей декаде августа появляется вторая генерация.

В верхнем поясе первые яйцекладки были зарегистрированы в конце третьей декады мая, когда была набрана первая сумма эффективных

температур в 30 градусо-дней. Появление жуков первой генерации установлено в третьей декаде июля, сумма эффективных температур была 360 градусо-дней. Откладки яиц второй генерации колорадского жука начались в первой декаде августа, в это время среднесуточная температура составляла 18⁰С, отмечались личинки, превращавшиеся в единичные особи куколки. Надо было ожидать отрождения первых жуков второй генерации, но в связи с похолоданием и прекращением вегетации дальнейшее развитие вредителя прекратилось.

В результате, в условиях юга Кыргызстана выход перезимовавших жуков из почвы и откладка яиц, появление личинок, куколок, жуков первой и последующих генераций в большинстве случаев совпадает в датах, которые насчитывают соответствующие суммы эффективных температур более 30 градусо-дней, 80 градусо-дней, 260 градусо-дней, 360 градусо-дней, соответственно. Эти календарные даты подтверждают полученные за ряд лет данные, характеризующие динамику онтогенеза разных фаз вредителя в разных зонах.

По оценкам средних показателей заселения вредителя, высчитанный среднеарифметический показатель представлен на рис. 1

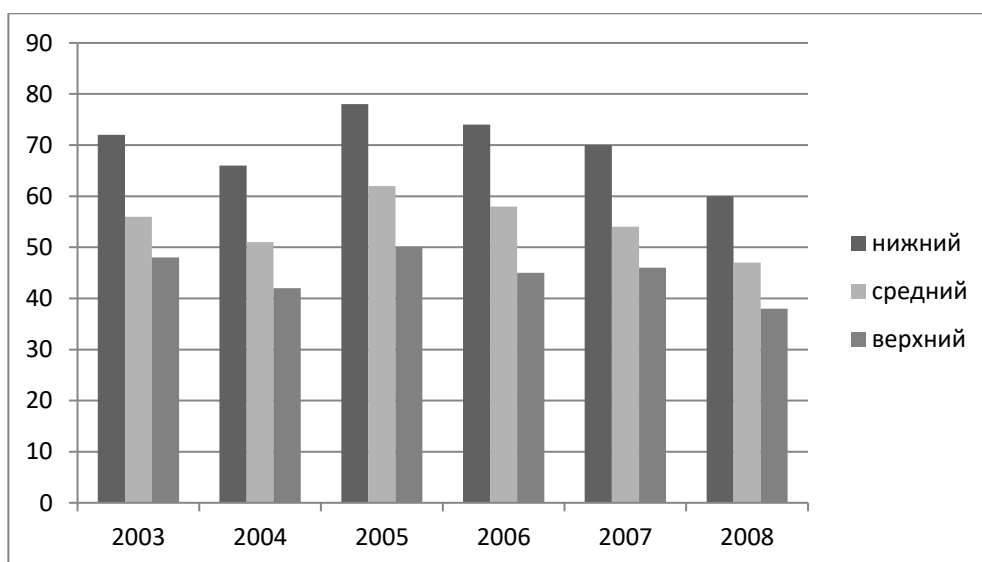


Рис.1. Процент заселенности колорадского жука по высотным поясам в условиях юга Кыргызстана

Как видно из диаграммы на рис. 1, территорией, наиболее предпочитаемой для заселения вредителя является нижний пояс, в окрестности г.Жалал-Абада встречаемость вредителя составляет от 66% до 78% обследуемых площадей картофельных посадок. В среднем поясе заселенность колорадским жуком составляла 51%-62%, в верхнем поясе от 38% до 50%. В пределах каждой зоны возможны отклонения в сторону некоторого уменьшения или увеличения заселенности. Максимальная заселенность наблюдались в 2005г. 50 - 78% от обследованных площадей, а в сравнительно менее заселенный 2008г. – 38-60%.

Весна в 2005г. наступила рано, переход среднесуточной температуры воздуха через 0⁰С осуществился по большинству районов области в третьей

декаде марта. Средняя за сезон температура воздуха повсеместно оказалась на $1-3^0$ выше средних многолетних и прошлогодних значений.

По методу фенологического прогнозирования определены сроки отдельных фаз развития колорадского жука в условиях юга Кыргызстана. В зоне с тремя поколениями, например, личинки 2-го возраста первой генерации могут начать развиваться конце апреля – начале мая и наблюдается высокая численность вредителя, с двумя - в начале июня, в зоне с полутора поколениями - 20 июня. На основании данных, характеризующих динамику численности разных фаз вредителя в разных зонах можно принимать решение о необходимости меры борьбы.

В целом, анализ материалов по территориальному расселению колорадского жука в условиях юга Кыргызстана, изучению его биоэкологических особенностей, включая популяционный анализ, свидетельствует об ускоренных темпах адаптации вредителя к местным условиям, которые благоприятны для его развития и способствует поддержанию его численности на постоянно высоком уровне. В связи с этим необходимо было изучение вредоносности жука в каждый из основных зон картофелеводства, как базы для разработки эффективной системы защиты картофеля от этого вредителя, применительно к условиям юга Кыргызстана.

4.3. Вредоносность колорадского жука юга Кыргызстана. Насекомые повреждают картофельные культуры во всех районах юга Кыргызстана, поднимаясь до высоты 2500м над уровнем моря.

Взрослые жуки вследствие высокой продолжительности их жизни уничтожают значительно больше растительной массы, чем личинки. Личинка съедает в среднем: в I возрасте 20 мм^2 площади листа или 7,1 мг, во II возрасте – 150 мм^2 или 20 мг, в III - 520 мм^2 , или 127,7 мг и в IV возрасте – 2300 мм^2 или 587,9 мг, а за весь период своего развития 30 см^2 или 742,7 мг листовой пластинки картофеля (Рис.2).

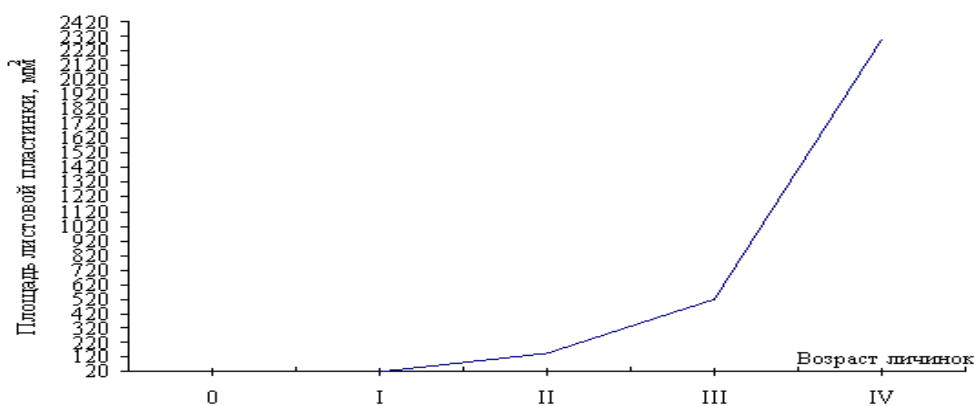


Рис. 2. Показатели прожорливости личинок колорадского жука

Основной вред растениям наносят личинки III-IV-го возрастов первой генерации. Всего на стадии личинки, длящейся около 16 суток, может быть уничтожено около 30 см^2 листовой поверхности, из них около 90% в III-IV-м возрасте.

В результате, наибольшая вредоносность колорадского жука наблюдается, когда появляются личинки III-IV-х возрастов первой генерации, т.е. в период активного питания вредителя. К примеру, если вредитель повреждает 2300мм² листовой поверхности картофеля, то 1 вредитель может съесть 5% листового аппарата одного растения, при этом нужно проводить меры борьбы с ним до массового завершения развития личинок II-го возраста.

В современных условиях использование тех или иных сортов картофеля являются одним из основных регуляторов численности вредителей (Вилкова и др., 2005; Павлюшин и др., 2008). По мнению многих авторов, возделывание не избираемых колорадским жуком сортов картофеля позволяет в 2-3 раза снизить нормы расхода препаратов и уменьшить кратность обработок инсектицидами (Фасулати, Вилкова, 2000; Глѐз, Черкашин, 2002;). Для выяснения вероятных потерь урожая и устойчивых к колорадскому жуку сортов картофеля проведены опыты на стационарных участках в НОП Ак-Терек. Опыты были разделены на 4 делянках, и в каждой делянке посадили по 100 растений в каждом сорте, и учитывали реакция растений на воздействие популяции вредителя (табл.3). Опыты были заложены в трех повторностях.

Таблица 3.-Заселенность личинками и жуками колорадского жука разных сортов картофеля в опытах в НОП Ак-Терек

Сорта картофеля	Дата учета	Число жуков (экз/рас)	Число личинки (экз/рас)	Дата учета	Число жуков (экз/рас)	Число личинки (экз/рас)	Дата учета	Число жуков (экз/рас)	Число личинки (экз/рас)	Степень поврежд. листьев %
Агава	20.06	0,1± 0,1	2.1± 0,1	30.06	0,3± 0,1	3.6± 0,1	20.07	0.5± 0,2	6.2± 0,2	20,1±1,9
Сантэ	20.06	0,2± 0,1	4.6± 0,2	30.06	0,4± 0,2	10.2± 0,3	20.07	0.6± 0,3	11.6± 0,3	43,6±2,2
Пикассо	20.06	0,2± 0,1	4.7± 0,2	30.06	0,3± 0,2	6,4± 0,3	20.07	0.4± 0,1	8.9± 0,3	28,3±1,5
Невский стандарт	20.06	-	-	30.06	0.1±0,1	2.1± 0,1	20.07	0.3± 0,1	3.3±0,2	15,3±1,5
Деликат	20.06	0.2± 0,1	1.7± 0,1	30.06	0.2± 0,1	5.6± 0,2	20.07	0.5± 0,2	6.1± 0,3	21,6±2.1

Из испытанных нами 5-ти сортов картофеля (Агава, Сантэ, Пикассо, Невский стандарт, Деликат) абсолютно устойчивых к колорадскому жуку не отмечено. Относительно устойчивыми к колорадскому жуку оказались сорта Невский стандарт; во время бутонизации растений вредитель не встречали, а в период цветения – в среднем 0.1±0,1, в после цветения- 0.3±0,1 жуков и 3.3±0,2 личинок на одного растения, процент повреждаемости листьев наблюдается - 15,3±1,5%. Также сорт Агава, средняя степень повреждаемости - 20,1±1,9%.

В сорте Сантэ плотностью популяции вредителя предельно значительно; во время бутонизации, цветения и после цветения насчитывали от 0,2±0,1 до 0,6±0,3 жуков и 4.6±0,2-11.6±0,3 личинки на одного растения. Процент зараженности листьев наблюдается 43,6±2,2%. Плотностью популяции вредителя в сорте Пикассо 0,2±0,1-0,4±0,1 жуков, и 4,7±0,2-8,9± 0,3 личинки этого вредителя, в среднем и повреждаемость - 28,3±1,5%. Эти потери были связаны с уменьшением числа образовавшихся клубней, их размера и массы (табл. 4.).

При повреждении сорта Сантэ $43,6 \pm 2,2$ поверхность листьев понижение урожая произошло за счет измельчение клубней, и урожай в пересчете 105-130 ц/га. Вероятные потери урожая при этом 65-70ц/га, чем в здоровых растений (170-200 ц/га). В среднем потери урожая для большинства сортов меньше 45-50ц/га, чем в контроле. При этом урожайность сортов картофеля напрямую зависела от степени повреждения листовой поверхности растений колорадским жуком. Установленными нами менее повреждаемые колорадским жуком сорта и селекционные образцы картофеля, которые могут быть рекомендованы для возделывания в регионе сорта Невский стандарт, Агава, Пикассо и Деликат.

Таблица 4.- Потери урожайности сортов картофеля на стационарных участках НОП Ак-Терек

Вариант опыта	средний вес клубня (г)	количество клубней на куст	Урожай поврежд. растений (ц/га)	Урожай здоровых растений (ц/га)
Агава	40,2	8-12	135-155	180-200
Сантэ	38,3	9-12	105-130	170-200
Пикассо	42,6	8-12	135-140	180-190
Невский стандарт	47,5	10-13	135-165	180-210
Деликат	43,6	8-12	135-150	180-200

Как отмечалось ранее, активная жизнь насекомых связана с температурой, влажностью и другими факторами среды. Возникла необходимость установления периода массовой вредоносности насекомых одновременно с экспериментом по изучению фенологии и динамики численности колорадского жука по высотным зонам в условиях юга Кыргызстана, различающихся различаются температурой воздуха (Рис.3).

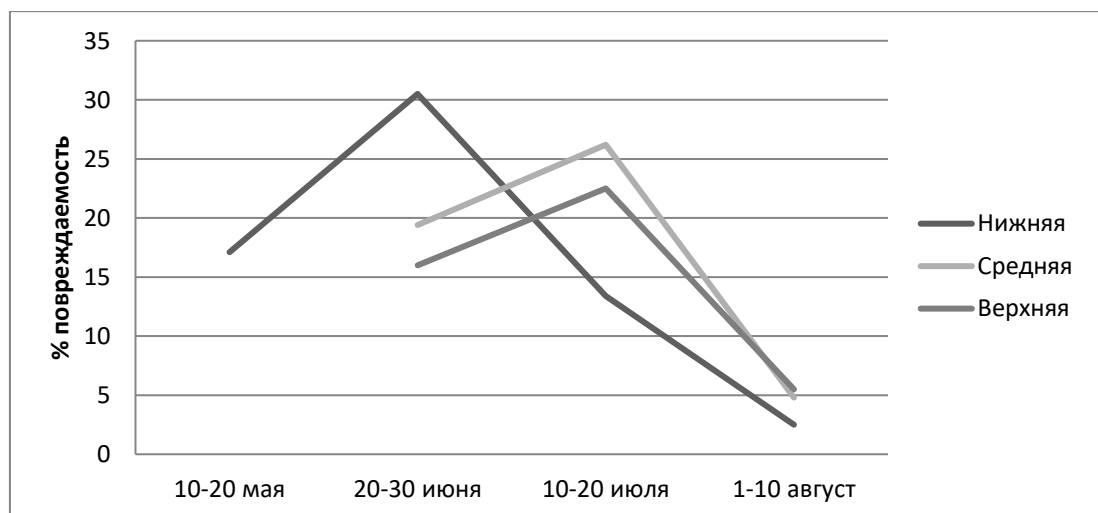


Рис.3 Вредоносность колорадского жука по высотному профилю

Как видно на рис. 3, период массовой вредоносности колорадского жука в нижнем поясе продолжается с конца первой декады мая (17,1% повреждения листьев, массовый переход личинок со II возраста в III-ий) до конца июня (средняя повреждаемость по многолетним данным - 30,5%). В июле повреждение листовой - 10,5%. В среднем поясе наибольшая повреждаемость вредителя наблюдается с конца июня до конца июля (19,4%-26,2%), а в верхнем - в июле месяце (22,5%). В среднем и верхнем поясах лимитирующими факторами формирования популяций вредителя являются осадки, выпадающие в весенний период в виде затяжных, морозящих дождей и чрезвычайно высокая влажность воздуха, которые смывают яйца и отродившихся личинок. Температура воздуха стабилизируется в начале июня, и активизируется развитие колорадского жука, значительная вредоносность наблюдается в июле месяце. Это объясняет то, что наибольшее количество корма насекомые съедают при оптимальной температуре и значительная вредоносность колорадского жука совпадает с периодом бутонизации и цветения растений. В эти периоды на полях картофеля преобладает личинки II - III возрастов первой генераций вредителя, суммарная деятельность которых приводит к существенным потерям урожая культуры. Сигналом для проведения защитных мероприятий может служить установленное нами заселение перезимовавшими жуками 0,1-2,1 штук на 1м², личинок 3-25 на 1м².

Глава 5. Энтомофаги колорадского жука (*L. desemlineata* Say) в условиях юга Кыргызстана. Известно, что большую роль в снижении численности любого карантинного вредителя играют их естественные враги – энтомофаги. В Кыргызстане изучение энтомофагов колорадского жука ранее не проводилось. Нами впервые были проведены исследования по выявлению и определению видового состава энтомофагов колорадского жука, а также изучение экологии и биологии некоторых видов. Всего нами выявлено 22 видов энтомофагов, из них 6 вида относятся к отряду жуки (*Coleoptera*) семейства жужелиц (*Carabidae*), 5 видов к семейству *Coccinellidae*, 1 вид к семейству *Silphidae*, 1 вид к отряду сетчатокрылые (*Neuroptera*) семейства *Chrysopidae*, 1 вид отряду клещи (*Acarina*) семейства *Trombidae*, 1 вид отряду уховертки



Диаг. Распределение энтомофагов за вегетационный период

(*Dermaptera*), 2 вид отряду перепончатокрылые (*Hymenoptera*) семейству хальцидиды (*Chalcididae*), 1 вид сем. настоящие оси (*Vespidae*), 1 вид сем. муравьи (*Formicidae*), 1 вид отряду богомолы (*Mantodea*), 1 вид отряду двухкрылые (*Diptera*) семейству ктыри (*Asilidae*), 1 вид классу *Nematodes*.

Наибольшая активность у большинства выявленных видов энтомофагов вредителя наблюдается летом и во второй половине вегетационного периода (36,37 - 31,82%),

весеннее распределение составляет -13,63%, в первой половине лета - 18,18%(диаг.).

Анализировано распределение энтомофагов по возрастным интервалам развития колорадского жука в различных высотных поясах. Для анализа изменения плотности популяции колорадского жука во времени и пространстве составлена таблица выживаемости вредителя по возрастным интервалам на каждую генерацию в 2007-2011гг. Чтобы составить таблицу выживания, необходимо было измерить с помощью проб одинакового числа особей каждой генерации в данной популяции все существующие здесь факторы смертности. При отборе проб на протяжении нескольких поколений в различных вертикальных поясах составляли отдельные таблицы выживания, но необходимо было собрать полученные данные в одну таблицу (табл.5). Собранные данные разработаны с соблюдением некоторых общепринятых правил (Morris,1957; Чигарев, Арапов и др. 1967) в таблицу выживания, в которой представлен процент смертности по фазам развития вредителя.

Таблица 5. -Смертность на различных фазах развития по высотным поясам за 2009-2011гг.

Генерация и фазы развития вредителя	Процент снижения численности популяции в фазе по высотным поясам		
	Нижний	Средний	Верхний
I генерация			
Яйцо	29,8±0,3	33,6±0,4	34,2±0,3
Личинок I- Пвозраста	27.3±0,1	29.3±0,2	29.6±0,2
Личинок III-IVвозраста	18,3±0,2	19,3±0,1	18,7±0,1
Куколка	12±0,3	14±0,3	15,3±0,3
II генерация			
Яйцо	35,6±0,6	34,2±0,3	36,8±0,3
Личинок I- Пвозраста	25.7±0,6	27.1±0,2	29.5±0,2
Личинок III-IVвозраста	20,3±0,4	19,2±0,6	18,3±0,6
Куколка	11±0,5	13±0,3	-
III генерация			
Яйцо	38,5±0,4		
Личинок I-II возраста	29.7±0,9		
Личинок III-IV возраста	21,3± 0,4		
Куколка	7,3±0,7		

Нами установлено, что наибольшая смертность колорадского жука во всех вертикальных поясах наблюдается на фазе яйца (29,8±0,3 - 38,5±0,4) и личинок I и II возрастов (25.7±0,6 - 29.7±0,9). Основной причиной смертности яиц колорадского жука были неблагоприятные погодные условия, средний процент гибели от них в нижнем поясе составил 9,0±0,2; в среднем – 11,2±0,1; в верхнем – 11,6±0,3. Также, нами установлено, что в фазе яиц смертность

вызвана воздействием хищников *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Chrysopa carnea* Steph (средняя смертность за 3 года в нижнем поясе $13,2 \pm 0,5\%$; в среднем – $14,8 \pm 0,2\%$; в верхнем – $11,7 \pm 0,6\%$).

На стадии личинок I и II возрастов гибель также в основном происходит от абиотических (погодные условия) факторов. Средний процент смертности от неблагоприятных погодных условий составлял в нижнем поясе – $8,6 \pm 0,2\%$; в среднем $9,3 \pm 0,2\%$; в верхнем $9,5 \pm 0,2\%$.

Убыль популяции на фазе личинки младших возрастов происходила в основном от неблагоприятной погоды и составляла в нижнем поясе – $10,6 \pm 0,1\%$, в среднем – $16,6 \pm 0,2\%$, в верхнем – $19,4 \pm 0,5\%$, а в старших возрастах за счет паразитоидов и составила в нижнем $0,9 \pm 0,1\%$, в среднем – $11,1 \pm 0,2\%$, в верхнем – $10,5 \pm 0,5\%$, от хищников в нижнем поясе – $10,3 \pm 0,5\%$, в среднем – $13,7 \pm 0,5\%$, в верхнем – $12,4 \pm 0,5\%$.

На фазе куколок основная роль в их смертности принадлежит паразитоидом. При этом в среднем смертность в фазе куколок в нижнем поясе составила – $5,0 \pm 0,6\%$, в среднем – $8,4 \pm 0,7\%$, в верхнем – $8,3 \pm 0,5\%$.

Анализ смертности колорадского жука по таблицам дает возможность выделить наиболее критический период в жизненном цикле вредителя.

Глава 6. Разработка защитных мероприятий против колорадского жука в условиях юга Кыргызстана.

6.1. Биоконтроль популяции колорадского жука в условиях юга Кыргызстана с помощью энтомофагов. Для регуляции численности колорадского жука нами в лабораторных условиях разработана методика разведения энтомофага красотела пахучего (*C. sycophanta* L.). Нами с 2008 года выращивается данный энтомофаг для регуляции численности вредителя.

Результаты наших исследований показали, что красотел пахучий (*C. sycophanta* L), за сутки съедает от 7-10 личинок старшего возраста колорадского жука. В полевых условиях один энтомофаг уничтожил 65-70% личинок III-IV возрастов при численности вредителя 50 на 1м^2 . Также, установлено, что эффективность хищников зависит от численности вредителя. Мы установили, что если в период развития II и III поколений на 1м^2 растений находится не более одной яйцекладки, энтомофаги могут сдерживать колорадского жука на уровне, не требующем химических и других обработок, но при плотности двух и более яйцекладок применение инсектицидов и биопрепаратов обязательно.

6.2. Разведения красотела пахучего (*Calosoma Sycophanta* L) в лаборатории. Для разведения в лабораторных условиях зеленого красотела (*C. sycophanta* L) совместно со Станцией охраны и защиты леса в 2008 году создана биолaborатория. Самок энтомофага, откладывающих яиц, размещали отдельно в коробочки с почвой на определенном расстоянии друг от друга по 10-12 штук и выдерживали при температуре $+22^0 - 25^0\text{C}$, влажности – 70-80%. Размер личинки увеличивался за одну неделю примерно на 0,8мм, за две – 1,3мм и

достигали 24-25мм. Разработанная методика считается наиболее современной и будет полезной фермерам при планировании защитных мероприятий.

6.3 Испытание инсектицидов и биопрепаратов против личинок колорадского жука. Нами в 2010-2012 годы были проведены лабораторные и полевые испытания инсектицидов и биопрепаратов согласно «Методическим указаниям по проведению регистрационных испытаний инсектицидов, акарицидов, биопрепаратов и феромонов в растениеводстве». Опыты были заложены в Жалал-Абадской области на картофеле в 4-х кратной повторности. Обработку проводили против 1-го и 2-го поколения вредителя ранцевым опрыскивателем “Микронер УО 8000”. Сроки проведения обработки устанавливали путем фенологических наблюдений - во время массового появления личинок 2-3-х возрастов (табл.6).

Таблица 6.-Биологическая эффективность инсектицидов против личинок колорадского жука

№	Вариант	Норма расхода, л/га или кг/га	Числен. личинок и имаго на 100 растений	Снижение численности личинок на день учета (%)		
				3	5	7
1	Суми-альфа, 50 КЭ	0.25	3255	98,1±1.3	99±1.3	100
2	Кинмикс, 10% м.в.с.к	0,2	3200	98,4±1.3	99,4±1.3	100
3	Фастак, 100 КЭ	0.25	3300	98,0±1.3	99,0±1.3	100
4	Каратэ, 50 КЭ	0.25	3300	99,1±1.3	99,7±1.3	100
5	Децис, 25 КЭ	0.15	3225	98,5±1.3	99±1.3	100
6	Битоксибациллин, СП	2,0 л/га	3300	59,7±1.3	85,4±1.3	92±4.1
7	Контроль без обработка	-	3300	-	1,5	2,3

Результаты испытаний показали, что уже на 3-й день учета такие пиретроидные препараты как Суми-Альфа, Кинмикс, Фастак, Каратэ, Децис показали высокую эффективность (98.1 ± 1.3 - 100). Такой высокий эффект объясняется открытым питанием личинок. Биологическая эффективность биопрепарата Битоксибациллин, в виде концентрированного порошка составила $59,7 \pm 1.3$ - $85,4 \pm 1.3\%$ в течение 3-5 суток после обработки и к 7 суткам снижалась до $92 \pm 4.1\%$, т.е. обеспечивал близкий к инсектицидам защитный эффект.

6.4. Система защитных мероприятий против колорадского жука юга Кыргызстана. Результаты выполненных исследований по биологии и вредоносность колорадского жука, действию пестицидов и биопрепаратов на сезонную динамику численности вредителя и его энтомофагов позволили разработать комплексная систему защиты картофеля от колорадского жука в условиях юга Кыргызстана с учетом особенностей возделывания культуры.

Мониторинг численности колорадского жука начинают проводить после достижения температуры воздуха на картофельных полях $+18-20^{\circ}\text{C}$. С

появлением всходов картофеля во всех зонах ведут наблюдения за развитием вредителя на этой культуре с 7-10 дневным интервалами.

Для снижения численности вредителя в условиях юга Кыргызстана рекомендуем выращивать устойчивые сорта против вредителя: Невский стандарт, Агава, Пикассо, Деликат.

Сигналом для проведения защитных мероприятий может служить установленная нами плотность заселения перезимовавших жуков 0,1-2,1штук, личинок 3-20 на 1м². При этом допускается не более двух обработок за сезон.

Для торможения процесса развития устойчивости колорадского жука к применяемым средствам борьбы тактика применения инсектицидов и биопрепаратов в сезонных схемах борьбы строится на чередовании препаратов разного механизма действия с учетом чувствительности к ним вредителя (табл. 7).

Таблица 7.-Рекомендуемая схема системы мероприятий по защите картофельных культур от колорадского жука в зоне юга Кыргызстана

Сроки проведения работ	Фазы развития вредителя	Системы мероприятий
нижняя зона (748м н. у. м.)		
I декада мая	Массовое появление личинок II-го возраста I-й генерации	Окучивать картофель перед смыканием рядков. При очажном заселении вредителя вручную собрать и уничтожить личинок и жуков. Опрыскивание одним из препаратов: Суми-Альфа 5%, (0,200мл/га), Кинмикс, 10% м.в.с.к, Фастак, 10% с.к., Каратэ, 5% с.к. (эталон), Децис, 25 КЭ.
II декада июня	Появления личинок II-го возраста, жуков второй генерации	Опрыскивание биопрепаратами Битоксибациллин, СП.
I декада августа	Появление личинок II-го возраста, жуков третьей генерации	Скашивать ботву, чтобы в период подготовки вредителя к зимовке лишить его корма.

Средняя зона(1300м.н.у.м.)

II декада июня	Массовое отрождение личинок I-ой генерации	Окучивать картофель перед смыканием рядков. При очажном заселении вредителя вручную собрать и уничтожить личинок и жуков. Опрыскивание одним из препаратов: Суми-Альфа 5%, (0,200мл/га), Кинмикс, 10% м.в.с.к, Фастак, 10% с.к., Каратэ, 5% с.к. (эталон), Децис, 25 КЭ.
----------------	--	--

III декада июля	Появления личинок II-го возраста, жуков второй генерации	Опрыскивание биопрепаратами Битоксибациллин, СП.
Верхняя зона (1748 м.н.у. м.)		
III декада июня	Массовое отрождение личинок I-ой генерации	Окучивать картофель перед смыканием рядков. При очажном заселении вредителя вручную собрать и уничтожить личинок и жуков. Опрыскивание одним из препаратов: Суми-Альфа 5%,(0,200мл/га), Кинмикс, 10% м.в.с.к, Фастак, 10% с.к., Каратэ, 5% с.к. (эталон), Децис, 25 КЭ.
II декада августа	Появление личинок II-го возраста, жуков второй генерации	Вручную собрать и уничтожить личинок и жуков
III декада августа	Отрождение личинок III -го возраста, жуков второй генерации	Скашивать ботву, чтобы в период подготовки вредителя к зимовке лишить его корма

ВЫВОДЫ

1. Колорадский жук зимует во взрослой стадии в почве, время ухода на зимовку зависит от окружающей среды. В нижнем поясе жук располагается на глубине почвы от 25 до 40 см, в среднем и верхнем -20 см.
2. Общая продолжительность развития от яиц до имаго вредителя на юге Кыргызстане в нижнем поясе колеблется от 29-40 дней, в среднем поясе 40-45, а в верхнем-51-62 дней. Эмбриональный период длится в среднем 4-6 дней (при температуре 20-24⁰С), развитие личинок 17-22 дней, куколки 7-11 дней.
3. Цикл развития колорадского жука от яйца до появления имаго осуществляется при наличии суммы эффективных температур более в 360 градусо-дней, вычисленной при пороге 11,5 градусо-дней по среднедневным температурам. В условиях юга Кыргызстана в зависимости от суммы эффективных температур и высоты над уровнем моря колорадский жук дает от одного до трех поколений в год. Зоной третьего поколения жука является нижний пояс, второе поколение развивается в среднем поясе. В верхнем поясе жук дает 1,5 генерации.
4. Наибольшая вредоносность колорадского жука в условиях юга Кыргызстана наблюдается, когда появляются личинки III-IV-х возрастов первой генерации. Из числа исследуемых сортов абсолютно устойчивых к колорадскому жуку не выявлено. Относительно устойчивый отнесли Невский стандарт, Агава и Деликат.
5. В условиях юга Кыргызстана впервые выявлено 22 вида энтомофагов колорадского жука. Из них наибольшее значение в истреблении вредителя имеют: красотел пахучий (*C.sycophanta* L), семиточечная божья коровка (*C.septempunctata*) и златоглазка обыкновенная (*C. Carnea* Steph).
6. Проведенные исследования, показали высокую эффективность (98.1±1.3-100) инсектицидов: Суми-Альфа, Кинмикс, Фастак, Каратэ, Децис, а также биопрепарата битоксибацилин (85,4±1.3-92±4,1%). Все испытанные препараты можно широко применять при защите картофеля от колорадского жука.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. **Жусупбаева, Г.И.** Меры борьбы с колорадским жуком на приусадебных участках. [Текст]/Г.И. Жусупбаева //Научные труды южного отделения НАН КР. Посвящен. 70-летию академика Ж. Т. Текенова Ош – 2003, С.139-143.
2. **Жусупбаева, Г.И.** Фенология колорадского жука. [Текст]/Г.И. Жусупбаева //Научные труды южного отделения НАН КР. Посвящен 70-летию академика Ж. Т. Текенова Ош 2003, С.148-152.
3. **Жусупбаева, Г.И.** Энтомофаги колорадского жука. [Текст]/Г.И. Жусупбаева //Исследования живой природы Кыргызстана. Выпуск №5. Бишкек 2004, С.222-225.
4. **Жусупбаева, Г.И.** К биологии колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) в Южном Кыргызстане. [Текст]/Г.И. Жусупбаева, М.Ж. Нурманбаев //Известия ОшТУ.-Ош-2/2006.-С.171-174.
5. **Жусупбаева, Г.И.** Особенности зимовки колорадского жука в Южном Кыргызстане. [Текст]/Г.И. Жусупбаева.//Известия ОшТУ. Ош-1/2007.-С.79-82.
6. **Жусупбаева, Г.И.** Влияние климатических режимов на развития колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say). [Текст]/Г.И. Жусупбаева, А. Мамытова.//Институт Ореховодства и плодовых культур ЮО НАН КР. Жалал-Абад, 2009.-С.108-110.
7. **Жусупбаева, Г.И.** Некоторые вопросы динамика численности колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) в зависимости от экологических условий высотных физико-географических поясов Ферганского хребта. [Текст]/Г.И. Жусупбаева //Известия НАН КР «Илим» №3. Бишкек 2009, С.116-118.
8. **Жусупбаева, Г.И.** Энтомофаги колорадского жука в условиях южного Кыргызстана. [Текст]/Г.И. Жусупбаева. Каз. НАУ. Исследования, результаты. Научный журнал, №1. Алматы 2010, С.290-293.
9. **Жусупбаева, Г.И.** Сравнительный показатель формирования популяций колорадского жука в условиях южного Кыргызстана. [Текст]/Г.И. Жусупбаева //Известия НАН КР «Илим» №Бишкек, 2010, С. 81-82.
10. **Жусупбаева, Г.И.** Биология красотела пахучего или зеленого большого (*Calosoma sycophanta* L.) в условиях южного Кыргызстана. [Текст]/Г.И. Жусупбаева, Б.А. Токторалиев.//Институт Ореховодства и плодовых культур ЮО НАН КР. Жалал-Абад, 2011.-С.92-95.
11. **Жусупбаева, Г.И.** Разведение красотела пахучего или зеленого большого (*Calosoma sycophanta* L.) в лаборатории. [Текст]/Г.И. Жусупбаева, Б.А. Токторалиев.//Институт ореховодства и плодовых культур ЮО НАН КР. Жалал-Абад, 2011.-С.96-100.
12. **Жусупбаева, Г.И.** Сведения об энтомофагах колорадского жука. [Текст]/Г.И. Жусупбаева /Вестник Южного отделения НАН КР 2013, №1.-С.76-80.

РЕЗЮМЕ

кандидатской диссертации Жусупбаевой Гулсара Исмаиловны на тему: «Биоэкологические особенности колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) и меры борьбы с ними в условиях юга Кыргызстана», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.11 – защита растений

Ключевые слова: Личинка, имаго, энтомофаг, картофель, инсектициды, биопрепараты.

Объект исследования: Колорадский жук, энтомофаги, почва юга Кыргызстана.

Методы исследования: Экологические и биологические.

Цель исследования: Изучение биоэкологических особенностей колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) и разработка обоснованной системы борьбы с ними на посадках картофеля в условиях юга Кыргызстана.

Полученные результаты и новизна: Впервые изучены биоэкологические особенности колорадского жука, динамика численности популяций на определенных фазах развития и дана оценка вредоносности вредителя, определены факторы смертности по высотным поясам в условиях юга Кыргызстана. Выявлено 22 видов энтомофагов колорадского жука в условиях юга Кыргызстана, изучены биоэкологические особенности красотела пахучего (*C. Sycophanta* L). Впервые в условиях юга Кыргызстана разработана методика лабораторного разведения энтомофага красотела пахучего (*C. Sycophanta* L) и успешно применена против данного вредителя. В полевых и лабораторных условиях впервые оценена эффективность инсектицидов, биопрепаратов и энтомофага *Calosoma sycophanta* L. против личинок и имаго колорадского жука.

Рекомендации по использованию: На основе проведенных исследований разработана и рекомендована в производство интегрированная система защиты картофеля от колорадского жука, включающая биологические, агротехнические, химические, организационно-хозяйственные меры. Разработанная система позволит снизить пестицидную нагрузку на биocenoz, что особенно важно в населенных пунктах. Полученные данные могут быть использованы для планирования защитных мероприятий по борьбе с вредителем.

Область применения: зоология, энтомология, защита растений, фермерские и крестьянские хозяйство.

Жусупбаева Гулсара Исмаиловнын «Түштүк Кыргызстандын шартында колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata*, Say) биоэкологиялык өзгөчөлүктөрү жана алар менен күрөшүү», деген темада 06.01.11 – өсүмдүктөрдү коргоо адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациянын кыскача

КОРУТУНДУСУ

Негизги сөздөр: Личинка, имаго, энтомофаг, картошка, инсектициддер, биопрепараттар.

Изилдөө объектилери: Колорадо коңузу, энтомофаг, Түштүк Кыргызстандын топурагы.

Изилдөөнүн методу: Экологиялык жана биологиялык.

Изилдөөнүн максаты: Түштүк Кыргызстандын шартында картошка талааларында колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata*, Say) биоэкологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө жана алар менен күрөшүүнүн багыттарын иштеп чыгуу.

Алынган натыйжалар жана жанылыктар: Түштүк Кыргызстандын шартында бийиктиктер боюнча колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata*, Say) биоэкологиялык өзгөчөлүктөрү изилденген, өөрчүүнүн белгилүү фазаларында популяциянын сандык динамикасы, зыянкечти өлүмгө учуратуучу факторлор аныкталган жана зыяндуулугуна баа берилген. Түштүк Кыргызстандын шартында колорадо коңузунун энтомофагдарынын 22 түрү айкындалды, жана жашыл коңузду (*Calosoma sycophanta* L.) биоэкологиялык өзгөчөлүктөрү изилденди. Түштүк Кыргызстандын шартында жашыл коңузду (*Calosoma sycophanta* L.) лабораторияда өстүрүү ыкмасы иштелип чыкты жана аталган зыянкечке ийгиликтүү колдонулду. Биринчи жолу инсектициддерди, биопрепараттарды жана энтомофаг жашыл коңузду (*Calosoma sycophanta* L) талаа шартында жана лабораторияда колорадо коңузунун личинкасына жана имагосуна каршы колдонуунун эффективдүүлүгү бааланды.

Колдонуу учун сунуштамалар: Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде колорадо коңузунан картошканы коргоонун интегралдык системасы химиялык, биологиялык, агротехникалык, механикалык уюштурууну камтыган чаралар иштелип чыккан жана сунушталган. Иштелип чыккан система биоценоздо жергиликтүү калкка оор турган пестициттерди азайтуу мүмкүндүгүн берет. Алынган маалыматтарды зыянкеч менен күрөшүүдө пландаштыруу үчүн колдонууга болот.

Колдонуу тармагы: зоология, энтомология, өсүмдүктөрдү коргоо, фермердик жана дыйкан чарбалары.

RESUME

Candidate dissertation of Jysypbaeva Gulsara Ismailovna to the theme: «Biological particular features of Colorado Beetles (*Leptinotarsa desemlineata* Say) and measures of fighting with them in the South Kyrgyzstan conditions», presented for competition scientific degree candidate of biological science on specialty: 06.01.11 – Plant protection.

Key words: Larva, imago, entomophage, potato, insecticide, bio preparation.

Object of research: Colorado Beetles, entomophage, soil of the South Kyrgyzstan.

Methods of research: Ecological and biological

Goal of research: Study biological particular features of Colorado Beetles (*Leptinotarsa desemlineata* Say) and development based system of fighting with them on potato plantation in the condition of the South Kyrgyzstan.

Received results and novelty: For the first time studied biological particular features of Colorado Beetles, dynamics number of population on definite phase development, determined factors of mortality of pests given marks on harmfully of high waists in the condition of the South Kyrgyzstan.

Discovered 22 types of entomophages of Colorado Beetle in the condition of the South Kyrgyzstan, studied Biological particular features *Calosoma sycophanta* L.

For the first time in the condition of the South Kyrgyzstan developed laboratory method breeding of entomophages green *Calosoma sycophanta* L and successfully used against to the given pests.

In the condition of the field and laboratory for the first time marked effectively of the insecticides, biopreparation and entomophage *Calosoma sycophanta* L. against the larva and imago of Colorado Beetle.

Usage Recommendation: On base of holding researches worked out and recommended to the production integrated system of protection of potato from Colorado Beetle, including agro technical, chemical, biological, mechanical, organizational agricultural measures worked out system allows to lower pesticide loading to biocoenosis, what is very necessary in the populated points. Received materials maybe used for planning protection measures infighting with pests.

Used sphere: zoology, entomology, protection of plants, farmer and peasant agriculture.

Подписано в печать 06.11.2015

Формат 60x84 1/16
Заказ №05224

Объем 1,5 п.л.
Тираж 100 экз.

