

Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия

На правах рукописи



Астарханов Ибрагим Рустамханович

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИТОФАГОВ И
ФИТОПАТОГЕНОВ ВИНОГРАДА (*VITIS VINIFERA L.*) И
ОПТИМИЗАЦИЯ ИХ ЧИСЛЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ
МЕТОДАМИ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ**

Специальность:

03.02.08-03 – экология (биологические науки),

06.01.07 - защита растений (биологические науки)

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
доктора биологических наук:

Махачкала, 2010

Диссертационная работа выполнена в ФГОУ ВПО «Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия»

Научные консультанты:

доктор биологических наук,
академик РЭА

Г.М. Абдурахманов

доктор биологических наук
академик РАСХН

В.А. Павлюшин

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук,
профессор

А.Б. Лаптиеv

доктор биологических наук,
профессор

М.М. Абасов

доктор биологических наук,
профессор

А.М. Магомедов

Ведущая организация: Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений»

Защита состоится «22» декабря 2010 г. в 14 часов на заседании диссертационного совета Д 212.053.03 при Дагестанском государственном университете по адресу: 367025, Махачкала, ул. Дахадаева, 21, e-mail: ecodag@rambler.ru факс 8 (872) 67 46 51

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ДГУ
Автореферат разослан «19» ноября 2010 г.

**Ученый секретарь
диссертационного совета**



Г.А. Ахмедова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В условиях возрастающего антропогенеза безопасность продуктов питания стала одной из крупнейших социальных, экономических и экологических проблем. В настоящее время в биосферу поступает свыше 500 тыс. разновидностей химических веществ, которые оказывают прямое или косвенное влияние на растительный и животный мир, а также на среду, поддерживающую их существование. Загрязнение агроэкосистем и соответственно окружающей среды, почвы и растениеводческой продукции пестицидами и минеральными удобрениями происходит в процессе хозяйственной деятельности человека. В мире ежегодно производится более миллиона тонн пестицидов. Для регуляции численности фитофагов и фитопатогенов в Республике Дагестан на 22 тыс. га виноградников, из которых 15 тыс. га расположены в курортной и водоохранной зоне, используются более 600 тонн пестицидов. Все они токсичны и устойчивы, а некоторые, попадая в почву и проходя ряд химических превращений, становятся еще более ядовитыми, а иногда и более персистентными, чем исходные соединения. В настоящее время влияние пестицидов многие ученые приравнивают к воздействию на человека радиоактивных веществ, которые могут стать источником серьезных экологических проблем. Современная экологическая обстановка требует разработки принципов обоснованного использования пестицидов в агроэкосистемах с учетом их разностороннего влияния на живые организмы, на растительное сообщество, окружающую среду, а также на здоровье людей. В условиях экологической напряженности в агроэкосистемах для получения экологически чистой продукции растениеводства необходимо знать течение процессов детоксикации пестицидов в экосистеме, управляемо воздействовать на них для достижения желаемых результатов.

Особую актуальность представляют исследования по созданию и испытанию средств, направленных на регулирование и ограничение численности популяций фитофагов и фитопатогенов винограда (*Vitis vinifera* L.) без применения пестицидов, т.е. с использованием биологических препаратов, регуляторов роста и развития насекомых, энтомофагов и акарифагов.

Наши исследования были направлены на решение этой проблемы в специфических условиях Западного Прикаспия.

Цель и задачи исследований.

Целью исследований являлось регулирование и ограничение численности популяций фитофагов и фитопатогенов винограда путем применения преимущественно биологических препаратов, регуляторов роста и развития насекомых, энтомофагов и акарифагов, и уменьшение

токсической нагрузки на агроэкосистемы при одновременном повышении продуктивности культуры на 30 – 35 %.

Поставленная цель определила необходимость решения следующих **задач**:

- эколого-токсикологическая характеристика факторов антропогенного воздействия на окружающую среду в Западном Прикаспии;
- изучение биоэкологических особенностей развития фитофагов винограда (*Vitis vinifera L.*) и их природных энтомофагов;
- определение экологической и экономической эффективности разных классов химических соединений в сравнении с биологическими препаратами в оптимизации численности популяций фитофагов и фитопатогенов *Vitis vinifera L.*, отбор экологически приемлемых средств и технологий, и возможности их замены биологическими препаратами, позволяющими сохранить видовое биоразнообразие в агроэкосистемах;
- исследование особенностей питания фитофагов при воздействии на них различных концентраций инсектицидов и биопрепаратов, уточнение их токсического влияния на них;
- определение эффективности применения энтомофагов и акарифагов в регуляции и ограничении численности популяций фитофагов винограда (*Vitis vinifera L.*);
- разработка оптимизированной системы регулирования и ограничения численности популяций фитофагов и фитопатогенов путем использования биологических препаратов, энтомофагов и акарифагов в целях реабилитации загрязненных территорий и производства экологически чистой продукции.

Научная новизна исследований заключается в том, что в условиях Западного Прикаспия

- проведен экотоксикологический мониторинг виноградных насаждений, который позволил ранжировать территорию по степени экологической напряженности на 3 зоны;
- дана экотоксикологическая оценка пестицидам, позволяющая снизить токсикологическую нагрузку на почвенно-растительный покров путем подбора менее токсичных препаратов;
- изучена биология новой для региона популяции – имеретинской подушечницы и показана возможность применения энтомофага криптолемуса в сочетании с диметоатом для регуляции ее численности;
- выявлена зависимость развития паутиного клеща от экологических факторов и роль акарифага метасейулюса в регуляции его численности;
- разработан оптимизированный метод регуляции численности популяций фитофагов и фитопатогенов винограда (*Vitis vinifera L.*), позволяющий производить экологически чистую продукцию и снизить токсикологический пресс на агроэкосистемы и окружающую среду.

Практическая ценность работы заключается в том, что с учетом региональных особенностей

- испытаны и рекомендованы биологические препараты для регуляции численности, развития и распространения фитофагов и фитопатогенов *Vitis vinifera L.*, обеспечивающие снижение пестицидной нагрузки и сохранение естественного биоразнообразия в агроэкосистеме;

- выявлены и рекомендованы производству экологически малоопасные системы интегрированной регуляции и ограничения численности популяций фитофагов и фитопатогенов в виноградных насаждениях, основанные на проведении ежегодного предварительного токсикологического мониторинга почв в агроэкосистемах, а также на прогнозе развития фитофагов и фитопатогенов. Рекомендации утверждены НТС Министерства сельского хозяйства Республики Дагестан;

Основные положения, выносимые на защиту:

- система экотоксикологического мониторинга поведения пестицидов в объектах агроэкосистем как составная часть природоохранных мероприятий;

- экологически малоопасные системы регулирования и ограничения численности популяций фитофагов и фитопатогенов винограда (*Vitis vinifera L.*), обеспечивающие снижение токсической нагрузки на агроэкосистемы и производство экологически чистой продукции;

- роль энтомофагов и акарифагов в регуляции и ограничении численности популяций фитофагов в агроэкосистемах;

- биологические методы регуляции и ограничения численности популяций фитопатогенов в агроэкосистемах.

Апробация работы. Основные материалы диссертации доложены на международных, Всероссийских и региональных научно - практических конференциях (Москва, 2004, 2006, 2008, 2009; Астрахань, 2006; Иркутск, 2009; Ростов, 2008; 2009, 2010; Саратов, 2009; 2010; Пенза, 2004, 2008, 2009; Ставрополь, 2005, 2006, 2007, 2009; Махачкала, 2006; 2007, 2009, 2010).

По материалам диссертационной работы опубликовано 76 научных работ, в том числе 17 в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ для публикаций материалов докторских диссертаций, 2 монографии, 8 учебно-методических пособий, одобренных Учебно-методическим объединением вузов по агрономическому образованию и Минсельхозом РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 310 страницах и состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций, библиографического списка и приложения, иллюстрирована 66 таблицами и 13 рисунками. Библиографический список включает 455 источников, в том числе 122 иностранных. Работа проведена на кафедре экологии и защиты растений ФГОУ ВПО «Дагестанская государственная

сельскохозяйственная академия», в соответствии с тематическими планами научно-исследовательских работ.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении показана актуальность работы. Сформулированы цель и задачи исследований, научная новизна, практическая значимость полученных результатов.

1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Подробно рассмотрены развитие химического и биологического методов регуляции численности фитофагов и фитопатогенов растений, циркуляция пестицидов в биосфере и их негативное влияние на состояние экосистем, соотношение численности видового состава фауны и флоры, видовое разнообразие, а также здоровье людей.

2. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились с 2000 по 2009 гг. лабораторно-полевым методом на сортах винограда (Левокумский устойчивый, Ркацителы, Агадаи, Молдова, Подарок Магарача, Бианка, Карабурну) в трех почвенно-географических подпровинциях: Терско-Сулакской (ГУП «Аксай» Хасавюртовского района), Предгорной (МУСП «Коммуна» С.-Стальского района) и Приморской (ГУП «Каспий», «Кировский», «Нововикринский» Каякенского района).

Исследовалась токсикологическая нагрузка на агроэкосистемы, определялась экотоксичность применяемых пестицидов, проводился токсикологический мониторинг почв *Vitis vinifera* L., Исследовалась эффективность существующих систем защиты растений и возможность введения оптимизированных. Опыты закладывались методом расщепленных делянок. Размещение делянок – рандомезированное. Повторность – четырехкратное.

Объектами исследований являлись основные фитофаги винограда (*Vitis vinifera* L.): гроздевая листовертка (*Polychrosis botrana* Schiff.), паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Kach.), имеретинская подушечница (*Neopulvinaria imeretina* Hadz.), филлоксера (*Phylloxera vastatrix* Planch.) и их энтомофаги; фитопатогены: серая (*Botrytis cinerea* Pers.) и белая (*Coniothyrium diplodiella* Sacc.) гнили, антракноз (*Gloeosporium ampelophagum* Sacc.), милдью (*Plasmopara viticola* Berl.) и оидиум (*Uncinula necator* Burr.). Наблюдения за численностью и фенологией вредных объектов проводили по общепринятым в энтомологии и фитопатологии методам исследований.

Материалами исследований служили биологические препараты (лепидоцид, ск (БА-2000ЕА/мг); битоксибациллин, п (БА-1500ЕА/г); биостат, дипел, гамаир (титр 10^{11} КОЕ/г); бактофит (БА – 10000 ЕА/г), регулятор роста и развития насекомых (инсегар, вдг (250 г/кг), энтомофаг (криптолемус) и акарифаг (метасейлюс).

Оценку биологической эффективности препаратов проводили согласно стандартным методикам. Изучение популяции фитофагов и их фенологии осуществляли по методикам И.Я.Полякова (1964, 1984) и В.И. Танского, (1988). Оценка видового состава и эффективности энтомофагов – по К.Е.Воронину, В.А.Шапиро, Г.А.Пукинской (1988), определение видов представителей популяций – по «Определителю насекомых европейской части СССР» (т.2, 1965), эффективность соотношения энтомофаг/ вредитель - методом модельных растений (Поляков, 1984; Танский, 1988), биологическая эффективность согласно «Методическим указаниям по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскицидов и родентицидов в сельском хозяйстве» (2004) и «Методическим указаниям по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур» (1985). Энергетическая и экономическая оценка защитных мероприятий дана на основе нормативных показателей (Н.Р. Гончаров и др., 1999) и методических рекомендаций Н.Р. Гончарова с соавт. (1999). Способность почв агробиоценозов к самоочищению от пестицидов оценивали с помощью индекса $I_{зон}$, который отражает интенсивность деградации токсических веществ в зависимости от почвенно-климатических условий региона (Глазовская, 1979, Соколов, 1979). При его расчете учитывали тип почвы, ее влагообеспеченность и гидротермический коэффициент (ГТК). Экспериментальные данные подвергнуты статистической обработке методами дисперсионного и регрессионного анализов с помощью компьютерной программы «Statistica-6» и «cxstat».

Метеорологические условия в хозяйствах приведены по данным метеостанций Хасавюрт, Каякент, Касумкент и были близки к многолетним показателям. Почва в ГУП «Аксай» лугово-каштановая, глубокосолончаковая, тяжелосуглинистая, в достаточной степени обеспечена калием (320-380мг/кг), в средней степени азотом (40-63 мг/кг), недостаточно фосфором (12-15 мг/кг). В остальных хозяйствах почва каштановая, среднесуглинистая, содержание гумуса 2-4% содержание легкогидролизуемого азота 7-8 мг/кг, фосфатов – 2-3 мг/кг, обменным калием обеспечена в достаточной степени (35 - 45 мг/кг).

3. ПРИРОДООХРАННЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ

До настоящего времени возможность нанесения вреда экосистеме тем или иным химическим препаратом оценивалась по величине острой токсичности препарата. Исследования показали, что важную роль в этом

играет продолжительность сохранения токсичных веществ в объектах окружающей среды и в существенной степени нормы расхода используемых препаратов.

Экотоксичность применявшихся в сельском хозяйстве пестицидов определялась по формуле предложенной Мельниковым (1991г.)

$$Э_{п} = P_{п} \times H_{р} / ЛД_{50},$$

где $Э_{п}$ - экотоксикологическая опасность;

$P_{п}$ - период полураспада;

$H_{р}$ - норма расхода препарата.

Расчетные показатели экотоксичности ($Э_{п}$) для применявшихся пестицидов в исследованных участках виноградников, приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Экотоксикологическая опасность пестицидов в почве и ягодах винограда

Препараты	Наименование показателей					
	Норма расхода по д.в., кг/га	ЛД ₅₀ , мг/кг	Каштановая почва		Виноград	
			период полураспада, недели	экотоксичность	период полураспада, недели	экотоксичность
Карбофос	0,57	1400	-	-	4,0	0,002
Децис	0,015	129	13,0	0,002	5,0	0,001
Циперметрин	0,05	275	6,0	0,001	4,0	0,0007
Фосфамид	0,5	220	9,0	0,02	7,0	0,016
Байлетон	0,75	465	6,0	0,01	6,0	0,01
Пропиконазол	0,1	1517	9,0	0,001	5,0	0,0003
Фозалон	0,90	127	6,0	0,04	6,0	0,04
Фундазол	0,75	8100	9,0	0,001	5,0	0,0004

Полученные нами величины экотоксичности пестицидов для ягод винограда и почвы соответствуют расчетным данным.

К загрязнению сельхозпродукции и почв токсическими веществами и к ряду негативных последствий в агроэкосистемах приводит ограниченное число интенсивно применяемых в республике пестицидов.

Доля биологических средств в регулировании и ограничении численности фитофагов и фитопатогенов в Западном Прикаспии составляет менее 10%, поэтому наибольшее распространение получил химический метод решения этих проблем. Нами установлено, что основной объем

используемых ксенобиотиков приходится на фосфорорганические и пиретроидные инсектициды, медьсодержащие и серосодержащие фунгициды. Основная доля из общего количества применяемых средств ранжируются в порядке убывания на фунгициды, инсектоакарициды, гербициды (табл. 2).

Таблица 2.

Динамика использования пестицидов в условиях Западного Прикаспия за 2002 – 2008 гг., тонн

Наименование пестицидов	2002 г.	2003г.	2004г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Фунгициды	315,1	315,9	316,4	314,5	321,5	347,4	362,7
Инсектоакарициды	119,6	121,0	120,8	118,0	136,4	154,3	169,5
Гербициды	61,7	60,5	61,9	55,9	62,6	70,4	75,5
Всего:	496,4	497,4	499,1	488,4	520,5	572,1	607,7

Проведенный анализ загрязненности почв пестицидами под виноградники по подпровинциям Западного Прикаспия в 2002-2008 гг. показал, что наибольшая нагрузка приходится на Приморскую и Терско-Сулакскую подпровинции.

В Приморской подпровинции интенсивные (7-8-кратные) обработки винограда (*Vitis vinifera* L.) при регуляции численности фитофагов и фитопатогенов приводят к значительному (до 8 кг/га) накоплению препаратов в почве, которые не успевают разлагаться в течение сезона. Это объясняется тем, что микробиологические процессы в каштановых почвах этой зоны с низким содержанием гумуса (до 1,9%) и влаги протекают медленно (Зинченко, 2008). В Терско-Сулакской подпровинции, несмотря на большее содержание гумуса (до 3–5,0%) и повышенную влагообеспеченность черноземовидных почв, определяющих благоприятные условия для деятельности микроорганизмов, накопление препаратов в агроэкосистеме составляет 6 кг/га. В Предгорной подпровинции, где кратность обработок виноградников в течение сезона ниже, чем в остальных исследованных подпровинциях, и содержание гумуса составляет 2,8%, территориальная нагрузка пестицидов значительно ниже и колеблется от 3 до 5 кг/га.

Характеристика интенсивности процессов физико-химического и микробиологического разложения пестицидов на территории трех почвенно-географических подпровинций Западного Прикаспия показала, что наибольшей способностью к деградации пестицидов обладают почвы Терско-Сулакской подпровинции с наибольшим содержанием гумуса и лучшей влагообеспеченностью. Способность к самоочищению почв Приморской подпровинции в 2-3,0 раза ниже. Промежуточное положение

занимают почвы Предгорной подпровинции, способность к самоочищению которых можно характеризовать как «умеренную» (табл.3).

Таблица 3.

Характеристика почв почвенно-географических подпровинций Западного Прикаспия по способности к самоочищению

Почвенно-географическая подпровинция	Величина индекса самоочищения, (И зон)	Способность почвы к самоочищению *
Терско-Сулакская	0,69- 0,78	интенсивная
Предгорная	0,48 – 0,57	умеренная
Приморская	0,23 - 0,39	слабая

* способность почв к самоочищению оценивается по шкале: величина индекса < 0,80 - очень интенсивная, 0,80 - 0,61 - интенсивная; 0,60 - 0,41 - умеренная; 0,40 - 0,20 - слабая; > 0,20 - очень слабая.

Содержание остаточных количеств пестицидов в продукции растениеводства является одним из факторов, характеризующих экологическую ситуацию в регионе и степень риска для здоровья людей. Из исследованных проб продукции растениеводства на содержание остаточных количеств пестицидов Западного Прикаспия, 21,2% проб содержали пестициды выше максимально допустимого уровня. При этом наибольшее количество проб с содержанием пестицидов было обнаружено в Приморской подпровинции 17,2%, далее идет Терско-Сулакская - 3,1% и Предгорная - 0,9%, что соответствует данным территориальной нагрузки.

При исследовании экологической напряженности в агроэкосистемах учитывали возможность попадания препаратов из почвы в растения, так как она способна аккумулировать многие токсичные соединения. В связи с этим нами исследовано «фоновое» содержание токсичных остатков в почве виноградников разных сортов. Выявлено наличие в ней медьсодержащих и фосфорорганических пестицидов, которые рассматривались как «сезонные» загрязнители.

Токсикологический мониторинг показал, что после обработок виноградногo растения химическими препаратами содержание ядохимикатов в почве увеличиваются за счет их накопления вследствие неполного распада. Сверх предельно допустимой концентрации обнаружено, как и предполагалось фосфорорганические и медьсодержащие препараты, которыми многократно обрабатывались виноградники в течение сезона (табл.4).

Определение остаточных количеств пестицидов в ягодах винограда показал наличие в них этих же препаратов. Это доказывает необходимость предварительного токсикологического контроля почв для исключения повторяющихся обработок насаждений этими же препаратами.

Таблица 4.

Результаты анализа каштановой почвы под виноградником опытного участка ГУП «Кировский» Каякентского района 2004-2008гг.

№ п/п	Наименование препарата	ПДК /ОДК, мг/кг	Фактическое содержание, мг/кг				
			2004 г.	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.
1	Фосфорорганические пестициды	/0,1	0,2	0,5	1,0	0,3	0,1
2	Пиретроиды	0,01/	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01
3	Неорон (бромпропилат)	/0,05	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.
4	Омайт (пропаргит)	/0,4	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.
5	Аполло (клофентезин)	/0,07	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.
6	Демитан (феназахин)	/0,2	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.
7	Медьсодержащие	/3,0	5,0	4,0	7,0	3,0	3,5

Исследованиями выявлено, что метеорологические условия оказывают существенное влияние на процессы накопления и деградации токсичных остатков в почвах. В условиях дождливого и прохладного лета 2007 г. содержание топаза и фалькона в почве было в два раза ниже, чем в засушливом 2008 г. (табл. 5). При этом остаточных количеств фалькона в почве обследованных участков при прочих равных условиях содержалось меньше, чем топаза.

Таблица 5.

Влияние атмосферных осадков на содержание действующего вещества фунгицидов в почве, 2007-2008гг.

Препарат, количество осадков	Год	Содержание д.в. (пахотном слое) каштановой почвы, мг/кг						ПДК/ОДК, мг/кг
		после обработки через, дней						
		0	5	10	20	30	40	
Топаз (пенконазол)	2007	0,8	0,5	0,2	0,1	н/о	-	0,1/
	2008	0,6	0,4	0,4	0,2	0,15	-	
Фалькон (спироксамин)	2007	2,2	0,9	0,07	0,05	0,04	-	/0,4
	2008	1,9	1,6	1,3	0,7	0,3	0,05	
Осадки, мм	2007	180,9		51,0		-		-
	2008	-		34,3		42,6		-

4.0. БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИТОФАГОВ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ И ПРИЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИХ ЧИСЛЕННОСТИ.

4.1. Экологические условия развития и основные фитофаги винограда (*Vitis vinifera* L.)

Возможные негативные последствия использования пестицидов и их потенциальная опасность для окружающей среды нами установлены методом отбора средств регулирования и ограничения численности и развития фитофагов и фитопатогенов винограда (*Vitis vinifera* L.). При этом выбирали средства и дозы препаратов с исходной минимальной опасностью для животных, человека и окружающей среды.

Проведенный фитосанитарный мониторинг позволил установить, что доминирующими фитофагами культуры являются: гроздевая листовертка (*Polychrosis botrana* Schiff.), паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Kach.), имеретинская подушечница (*Neopulvinaria imeretina* Hadz.), филлоксера (*Phylloxera vastatrix* Planch.); фитопатогенами - серая (*Botrytis cinerea* Pers.) и белая (*Coniothyrium diplodiella* Sacc.) гнили, антракноз (*Gloeosporium ampelophagum* Sacc.), милдью (*Plasmopara viticola* Berl.) и оидиум (*Uncinula necator* Burr.).

4.2. Биоэкологические особенности имеретинской подушечницы, приемы и методы регулирования ее численности в агроэкосистемах.

Впервые имеретинская подушечница (*Neopulvinaria imeretina* Hadz.) была выявлена в Западном Прикаспии в 1999 году. В настоящее время распространение имеретинской подушечницы в хозяйствах Дербентского, Каякентского, Сергокалинского районов достигает 50% от всех площадей винограда (*Vitis vinifera* L.). Исследования показали, что вредитель зимует в фазе личинки 3-его возраста (самки) в разных местах виноградной лозы. Нами установлено, что локализация зимующих личинок (56,6 %) происходит на базисной части побегов до 6-ой почки (зона преимущественной резервации вредителя), меньшее количество их (35,0%) располагается в верхней части лозы, еще меньшее количество (до 8,2%) отмечается на штамбе плодоносящих лоз (рис.1).

Отмечено, что личинки, находящиеся на вегетативных частях растений при наступлении холодов не мигрируют. Часть из них вместе с листвой падает на землю и гибнет. В целом, от морозов погибает около 10-12% личинок, которые поздно вылупились и не успели образовать защитных восковых покровов.

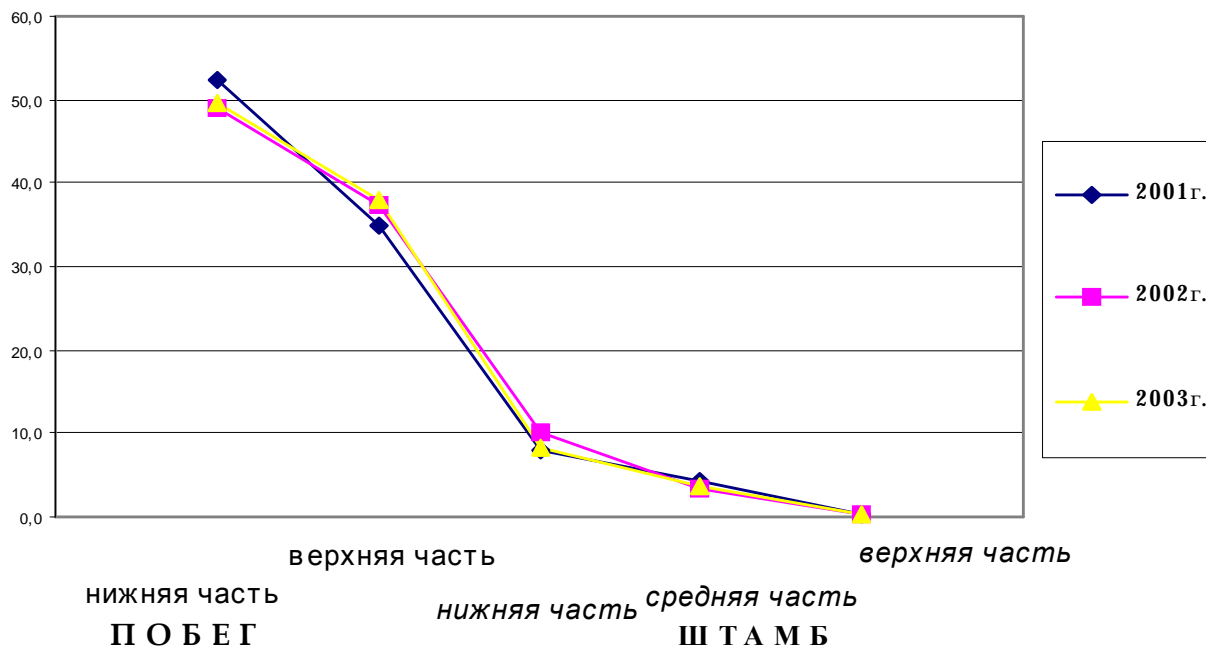


Рис.1. Места локализации личинок имеретинской подушечницы на виноградной лозе в период зимовки

Наибольший губительный эффект под действием абиотических факторов отмечен для условий зимы 2003-2004гг., когда погибло 75,6% зимующих особей. Отрицательные температуры держались 37 дней, причем в течение четырех дней сохранялась температура в среднем $-4,8^{\circ}\text{C}$ (рис.2).

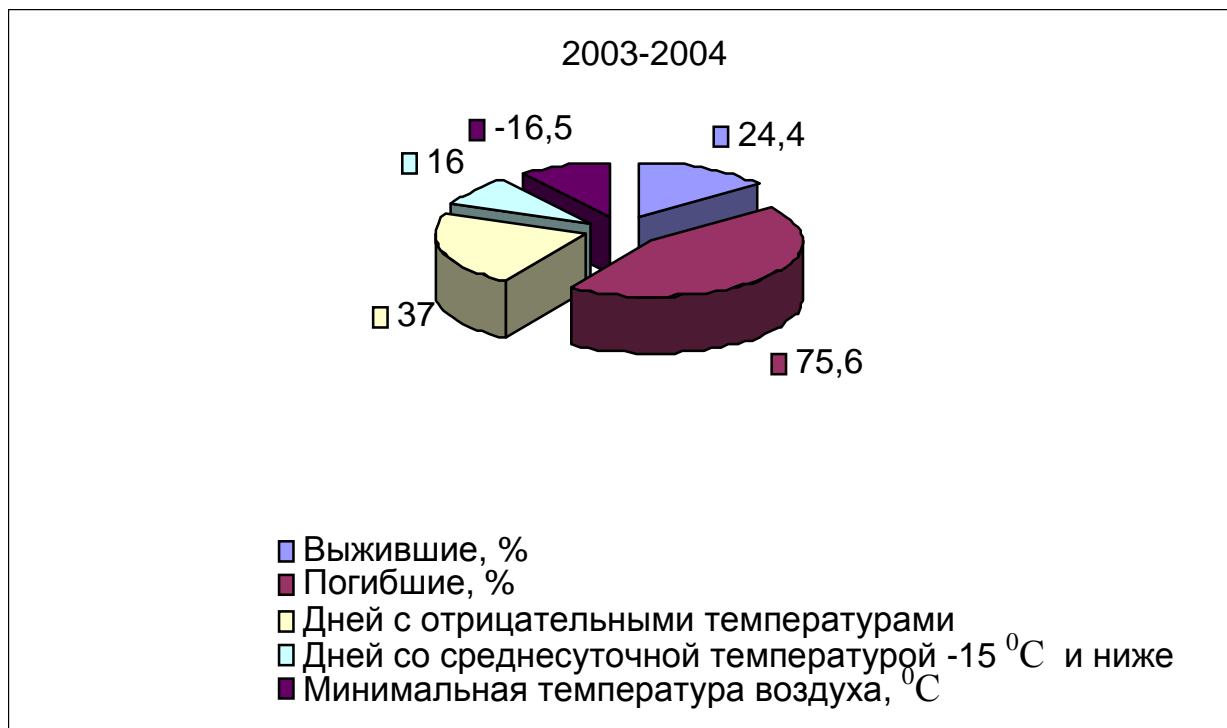


Рис.2. Выживаемость зимующих особей *Neopulvinaria imeretina* Hadz в природных условиях.

Исследования, проведенные в лабораторных условиях, подтвердили, что подушечница является морозостойким насекомым. Нижним термическим порогом для зимующей фазы фитофага оказалась -25°C , при которой достигалась гибель 100% насекомых, нижним пределом развития эмбриона имеретинской подушечницы является $+15^{\circ}\text{C}$ и относительная влажность воздуха 75%, оптимальными – соответственно $+23-26^{\circ}\text{C}$ и 65-70%, при которых отрождаются 98-100% личинок, продолжительность развития яиц составляют 10 суток. Критическим является поддержание температуры воздуха на уровне -20°C на протяжении 3 часов, при которой смертность зимующих подушечниц составляет 84,5%

В результате изучения влияния различных температур воздуха в пределах $+10-40^{\circ}\text{C}$ на личинки *Neopulvinaria imeretina* Hadz. выяснилось, что нижним термическим порогом их развития является $+14^{\circ}\text{C}$, а верхний приближается к $+34^{\circ}\text{C}$ (критический). Оптимальная же температура для их развития в пределах $+25-28^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности воздуха 70-75%. Гибель личинок при температуре $+34-35^{\circ}\text{C}$ вызывается тем, что вновь вылупившиеся личинки не покрыты восковым образованием и это влечет к испарению большего количества влаги и свертыванию белков.

Весной перезимовавшие самки меняют окраску тела и, когда достигают 8-10 мм в размере, образуют яйцевые мешки-овисаки, в которые откладывают яйца. Установлено, что сроки начала откладки яиц в условиях Западного Прикаспия различны (с конца мая до середины июня), вылупление личинок начинается на 5-ый или 12-ый день после откладки. Вылупившиеся личинки (бродяжки) расползаются по всему растению и в течение 3-4 дней находят подходящее место для питания. Вылупившиеся личинки очень мелкие и могут быть смыты дождевыми каплями или ветром. В дождливые месяцы наблюдалась массовая гибель личинок первого возраста *Neopulvinaria Imeretina* Hadz. Личинки первого возраста прикрепляются на листьях, усиках, гроздьях и на однолетних побегах, многолетних ветвях и на штамбе виноградной лозы. После прикрепления личинки стилетом высасывают сок цитоплазмы из клеток растения. В конце августа личинка линяет в последний (третий) раз и превращается в половозрелую самку.

Изучение соотношения полов имеретинской подушечницы показал, что процентное соотношение самок к самцам составляет 4:1.

Установлено, что на плодовитость подушечницы влияет сорт и место обитания на виноградной лозе. Максимальное количество яиц отложили самки, питавшиеся на однолетних побегах и составило 4010 яиц, минимальное количество на штамбе - 750 яиц.

Многолетними наблюдениями за динамикой прироста побегов при различной плотности заселения вредителя на модельных лозах выявлено, что в первый и в последующий год низкая плотность популяции не отражается на приросте побегов. Значительное снижение в приросте

побегов наблюдалось лишь на 3-й год. Например, при поражении фитофагом (от 1 до 10 личинок на лист) на протяжении 3-х лет прирост побегов лозы составлял в среднем 149 см, что на 15,3 см меньше, чем при контрольном (неповрежденном) варианте, т.е. на 9,4% меньше, чем в контроле. Когда численность фитофага составляла больше 40 личинок на лист, снижение в приросте наблюдалось с первого года эксперимента и в среднем составляло: в первый год - 18,0 %, во второй год - 42,0% и в третий год – 53,0 %.

Поврежденные побеги становились более чувствительны к воздействию низких температур и в зимнее время погибали.

Нашими исследованиями установлено, что одним из способов ограничения численности фитофага является ежегодная обрезка виноградной лозы, при которой удаляется полностью 35% зимующих особей, локализуемых в верхней части однолетних побегов. Другим важным приемом регулирования численности подушечницы является удаление пасынков в период вегетации растений. Проведение этого мероприятия при массовом вылуплении личинок в зоне распределения гроздей винограда способствует улучшению качества опрыскивания и предотвращает заселение личинками *Neopulvinaria imeretina* Hadz. как гроздей, так и зеленой части лозы (рис.3).

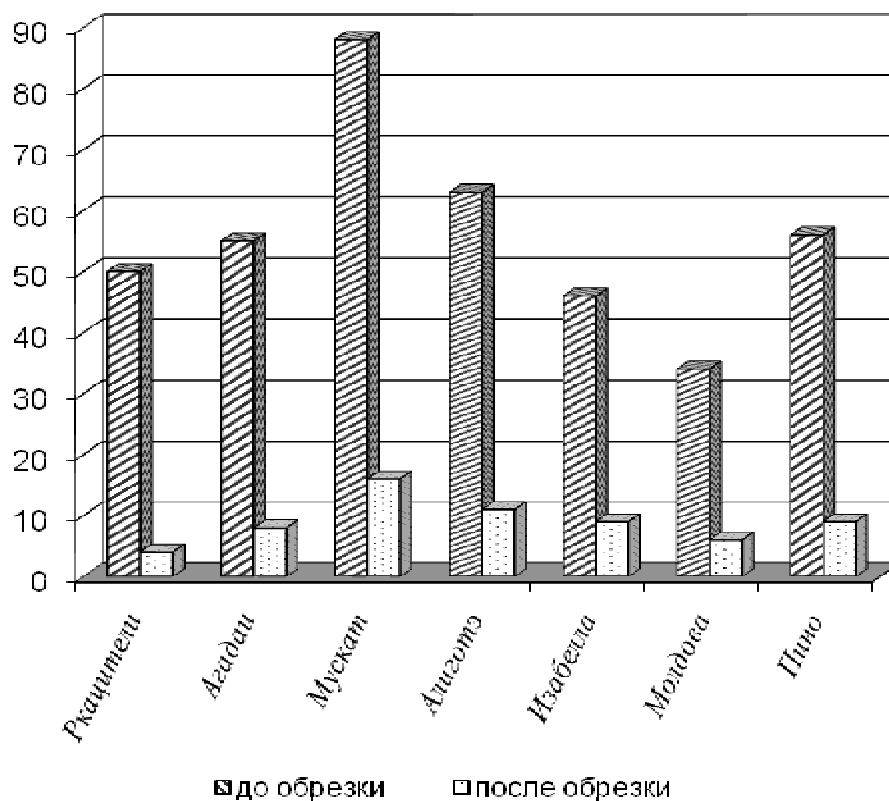


Рис. 3. Влияние обрезки кустов на численность подушечницы

Определение эффективности разных препаратов в регулировании численности имеретинской подушечницы показало, что из химических

препаратов наиболее эффективными в борьбе с подушечницей является: неорон при норме расхода – 1,8 л/га, ниссоран - при норме расхода 0,36 кг/га. При использовании ниссорана, пестицидная нагрузка на гектар уменьшается в 5 раз (кратность обработки в первом и втором случае один раз за сезон), но во втором случае срок ожидания больше на 15 дней, 45 и 60 дней соответственно. Поэтому надо считать, что из испытанных инсектицидов более приемлемым в экологическом отношении является ниссоран из-за меньшей нормы расхода препарата.

4.3.Энтомофаги *Neopulvinaria imeretina* Hadz. в агроэкосистемах Западного Прикаспия.

В условиях Западного Прикаспия нами выявлено 10 видов энтомофагов имеретинской подушечницы: коккофагус обыкновенный (*Coccophagus lycimnia* Walk); бесщетинковый коккофагус (*Coccophagus scutellaris* Dalman); коккофагус Яснош (*Coccophagus palaeolecanii* Jasnosh); *Leucopis* sp; *Leucopis silesiaca* Eg; полевой хипераспис (*Hyperaspis campestris* Herbst); семиточечная златоглазка (*Chrysopa septempunctata* Wewm); обыкновенная златоглазка (*Chrysopa carnea* Sreph); прозрачная златоглазка (*Chrysopa Paria* L.); криптолемус (*Cryptolaemus montrouzieri* Muls). Наиболее часто встречаются обыкновенная златоглазка, полевой хипераспис, коккофагус обыкновенный и бесщетинковый коккофагус, способные снижать численность подушечницы на 20,5-39,2%.

*4.3.1. Эффективность криптолемуса (*Cryptolaemus montrouzieri* Muls.) в регуляции численности *Neopulvinaria imeretina* Hadz.*

Исследование эффективности энтомофага криптолемуса (*Cryptolaemus montrouzieri* Muls.) по отношению к фитофагу *Neopulvinaria imeretina* Hadz. показало, что личинка и жук криптолемуса питаются яйцами и личинками подушечницы, в процессе которого выворачиваются овисаки вредителя, и яйца, лишившись воскового покрова, высыхают и погибают. Личинка хищника способна съесть до 10 яйцевых мешков или до 4500 яиц фитофага. Используя полученные результаты, мы разработали методику определения норм выпускаемого хищника, путем установления реальной численности жертвы на обрабатываемой площади, а также кормовую норму, потребляемую хищником, способствуя, таким образом, повышению эффективности проводимого мероприятия. Используя криптолемус методом сезонной колонизации, можно регулировать численность фитофага, способствуя уменьшению количества химических обработок насаждений винограда (табл.6).

Результаты исследований показали, что опытная схема, при которой осуществляется выпуск 1500 шт./га криптолемуса и повторный выпуск через 10 дней, позволяет полностью обходиться без обработки насаждений пестицидами.

Таблица 6.

Эффективность биологической системы регулирования численности *Neorhynchos imeretina* Hadz., ГУП «Каспий» Каякентского района, 2005 – 2008 гг.

Год	Вариант	Кол-во овисаков, шт		Кол-во криптолемуса, шт/га	Кол-во личинок, шт/лист			Кратность обработок	Снижение численности, %
		на 1 куст	расчет на га		расчет по овисакам	фактическое			
						до опрыскивания	через 48 ч		
2005	Опытная схема: 2-х кратное опрыскивание БИ 58 Н (1,5 л/га)	4	10 000	0	44,4	38	9	2	76,3
	Эталон	3,6	9000	0	41,8	47,4	10,1	2	78,6
2006	Опытная схема: выпуск криптолемуса	1,6	4000	4000	17,7	6,4	1,6	0	63,8
	Эталон	2,5	6250	0	27,7	29,8	7,2	2	75,8
2007	Опытная схема: выпуск криптолемуса	0,6	1500	1500	5,5	1,4	1,1	0	74,5
	Эталон	3,0	7500	0	10,5	16,3	2,6	2	84,0
2008	Опытная схема: (с использованием ЭП)	0,001	2,5	0	0,01	0,04	0,03	0	98,5
	Эталон	0,65	1625	0	0,5	1,8	0,07	2	96,1

Опытная схема - 2-кратное опрыскивание БИ 58 Н(1,5 л/га) (первое в начале вылупления личинок, а второе – после завершения массового вылупления из яиц личинок).

Эталон - 2-кратное опрыскивание БИ 58 Н(1,5 л/га) (первое после массового вылупления, а второе – через 15 дней)

4.4. Биоэкологические особенности филлоксеры (*Phylloxera vastatrix* Planch.)

В условиях Западного Прикаспия филлоксера (*Phylloxera vastatrix* Planch.) распространена повсеместно, из-за сложного биологического цикла развития (наличие корневой, листовой, крылатой, половой форм и нимфы), борьба с ней чрезвычайно затруднена. Наиболее распространенными являются корневая и листовая формы. В Приморской и Терско-Сулакской подпровинциях (ГУП «Каспий» Каякентского, «ГУП «Аксай» Хасавюртовского районов), где виноградники занимают большие площади, нами выявлен состав микроорганизмов, выделенных из корней пораженных филлоксерой *Vitis vinifera* L. при их гниении. Это фитопатогенные грибы (*Gliocladium*, *Fusarium*); фитопатогенные бактерии (*Pseudomonas*, *Liquefaciens*); сапрофитные грибы (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Absidia*). Установлено, что у нормально развитого виноградного растения корни поражены в слабой степени, гниение их не обнаруживается. В ГУП «Аксай» из исследованных 360 проб корней, в 90 случаях (25%) обнаруживаются микроорганизмы, что намного меньше, чем в ГУП «Каспий», где наличие микроорганизмов установлено в 42 пробах (41,2%) из 102 исследованных. Количество микроорганизмов, выделяемых из гниющих тканей корней, варьирует в зависимости от почвенно-климатических условий, степени поражения и сорта. Нами установлено, что на песчаных и супесчаных почвах гнилостный процесс корней происходит медленнее, независимо от степени поражения филлоксерой *Vitis vinifera* L., что объясняется отсутствием в почвах фитопатогенных, сапрофитных грибов и фитопатогенных бактерий. Выявлена также зависимость состояния *Vitis vinifera* L. от наличия общего количества микроорганизмов, возбудителей гниения корней (табл.7)

Таблица 7.

Зависимость количества микроорганизмов от состояния
винограда (*Vitis vinifera* L.)

№ п/п	Состояние растений	Общее количество проб, шт.	Количество проб, шт.	
			с наличием микроорганизм ов	% от общего количества
1	Сильно угнетенное	400,0	360,0	90,0
2	Средне угнетенное	500,0	400,0	80,0
3	Удовлетворительное	250,0	212,5	85,0
4	Хорошее	250,0	105,0	42,0

Наши исследования были направлены на разработку эффективного и экологически менее опасного способа подавления жизнеспособности *Phylloxera vastatrix* Planch. на корнесобственных и привитых кустах *Vitis*

vinifera L. Обработка почвы и растений в начале фазы распускания почек рогором С при норме расхода 1, 3 л/га, затем при образовании на побегах 10 - 12 листьев и после уборки урожая способствуют снижению жизнеспособности *Phylloxera vastatrix Planch.* Те же мероприятия, проводимые следующей весной, ограничивают популяцию фитофага.

На основании исследований нами сделан вывод, что развитие *Phylloxera vastatrix Planch.* корневой и листовой форм взаимосвязано и уничтожение листовой формы в течение двух сезонов приводит к вымиранию корневой формы филлоксеры.

4.5. Структура популяции и жизненный цикл гроздевой листовертки (*Polychrosis botrana Schiff.*)

В условиях Западного Прикаспия гроздевая листовертка (*Polychrosis botrana Schiff.*) развивается в 3 поколениях. Нами установлено, что у первого поколения более растянутый лет имаго, начало откладки яиц бабочками отмечается с 1 по 22 мая при температуре 18-20⁰С (по районам региона) и совпадает с началом цветения ранних сортов винограда. Массовая откладка яиц происходит с середины до конца мая, отрождение гусениц - с конца мая по 5 июня. У второго поколения лет имаго менее растянутый, протекает практически с 1 пиком (табл.8).

Таблица 8.

Фенология развития второго поколения *Polychrosis botrana Schiff.* в ГУП «Каспий» Каякентского района, 2005-2006 гг.

Месяцы, декады																	
Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		Ж	Ж	Ж													
		0	0	0													
		**	**	**													
			С	С	С	С	З	З	З	З	З	З	З	З			
				Н	Н	Н	Н	Н			*	*	*	*	*	*	*

Условные обозначения: Ж – имаго; О - яйца; ** - гусеницы 1-2 возрастов;

С – гусеницы 3-4 возрастов; З – «задержавшиеся» в развитии гусеницы 4 возраста; Н – куколки недиапаузирующие; * – куколки диапаузирующие.

В 2006 году лет бабочек второго поколения в ГУП «Каспий» Каякентского района отмечено с 19 июня по 05 июля, откладка яиц второго поколения - с третьей декады июня по первую декаду июля, отрождение гусениц завершается в первой же декаде июля.

Начало лета бабочек 3 поколения отмечено в начале третьей декады июля. Средние сроки начала лета и развития в различных районах одной провинции примерно одинаковы.

Гусеницы третьего поколения окукливаются с середины августа до конца октября. Нами установлено, что как во 2-ом, так и в 3-ем поколениях часть гусениц листовертки последних возрастов «задерживается» в развитии, к середине сентября заканчивают свое развитие в среднем 75,0 % гусениц.

В производственных условиях для регулирования численности каждого поколения фитофага ежегодно проводится по 2 обработки фосфорорганическими соединениями и пиретроидами вместо одной рекомендованной, и биологическая эффективность их снижается до 50 - 60%. Это приводит к накоплению ксенобиотиков в почве под насаждениями. В целях оптимизации численности *Polychrosis botrana Schiff.* нами испытан препарат инсегар, 25% с.п., который является ювенильным гормоном и регулятором роста и развития насекомых. Он, при норме расхода 0,3 кг/га, применялся в период массового лёта первого поколения фитофага (табл. 9). По истечении 10 дней обработку повторяли.

Таблица 9.

Влияние биологических и химических препаратов на регулирование численности Polychrosis botrana Schiff., 2005 - 2007 гг.

Препарат, норма расхода, л, кг/га	1-е поколение		2-е поколение		Урожай ность, ц /га
	Кол-во гусениц/ 100 гроздей	БЭ, %	Кол-во гусениц/ 100 гроздей	БЭ, %	
Фастак – 0,1 л/га Би-58 - 2,0 л/га*	5,5 -	78,8 -	 12,0	- 82,9	60
Инсегар – 0,3 кг/га, через 10 дней Инсегар – 0,3 кг/га	0,3	99,0	-	-	120
Децис - 0,5 л/га фуфанон - 1 л/га *	12,0 -	53,8 -	 25,0	 64,3	50
Контроль (без обработок)	26,0	0	70,0	0	20
НСР ₀₅					7,16

* препарат против второго поколения

Так как этот препарат обладает достаточно большим сроком действия (20 дней), две обработки способствовали резкому сокращению развития гроздевой листовертки - биологическая эффективность препарата составила 99 %, в то время как эффективность обработок химическими препаратами фастак и децис против первого поколения, Би 58Н и фуфанона против второго, не превышала 64,3 – 82,9%. На второй и третий год надобности в таких обработках *Vitis vinifera L.* против второго и третьего поколений *Polychrosis botrana Schiff.* не возникают. Это позволяет снять пестицидную нагрузку на агроценозы, повысить продуктивность

насаждений до 120 ц/га против 50-60 ц/га при обработке пестицидами и сэкономить 1 млн. руб. денежных средств.

Двухлетнее применение инсегара – регулятора роста и развития насекомых, нарушающего переход из одной фазы развития в другую и оказывающего стерилизующий эффект на *Polychrosis botrana Schiff.* позволяет полностью обходиться без применения химических препаратов и оптимизировать агробиоценозы.

4.6. Эффективность микробиологических препаратов в ограничении численности паутиных клещей

4.6.1. Действие микробиологических препаратов на смертность самок и личинок паутиных клещей.

Исследования степени патогенности и численности растительноядных клещей при использовании различных биологических препаратов показали, что самая высокая смертность самок (51,0%) достигается в варианте с битоксибациллином в максимальной концентрации препарата (5,0%) (табл.10).

Таблица 10.

Действие биопрепаратов на смертность самок и личинок паутиных клещей

Препарат	Смертность самок и личинок при разных концентрациях препаратов, %									
	К		0,04 %		0,2 %		1,0 %		5,0 %	
	самки	личинки	самки	личинки	самки	личинки	самки	личинки	самки	личинки
Битоксибациллин, сп	3,7	9,5	7,0	8,0	7,2	15,5	17,5	60,5	51,0	90,0
Дипел, сп	1,5	4,0	2,0	10,5	1,3	19,0	12,0	26,0	20,0	68,0
Лепидоцид,ск	4,0	4,5	3,0	10,0	5,7	12,0	5,5	20,0	25,0	58,0
Дендробациллин, сп	4,5	9,9	4,0	10,5	2,8	7,0	11,0	18,7	8,5	37,5
НСР _{0,5}			1,12		2,0		2,5		3,5	

Наибольшая смертность личинок паутинового клеща (90,0%) также отмечена в варианте с максимальной концентрацией битоксибациллина. Препараты лепидоцид и дипел были менее эффективны и показали довольно близкие результаты (58% и 68%).

4.6.2. Регуляция численности популяции паутинового клеща акарифагом

Естественные враги паутинового клеща, развивающегося в 7-9 генерациях, не в состоянии регулировать численность его популяций и

возникает необходимость обогащения агроэкосистем интродуцированными акарифагами.

Метасейулюс, отобранный нами в этих целях, расселяли к концу мая и определяли в течение всего вегетационного периода динамику его численности в сравнении с численностью паутинного клеща.

Результаты исследований показали, что, несмотря на то, что в годы исследований минимальная температура воздуха в зимние месяцы снижалась до $-6-15^{\circ}\text{C}$, акарифаг благополучно перезимовывал и гибель его особей составляла в среднем 30,0-40,0%. После трехлетних повторных применений акарифаг регулировал численность паутинного клеща, и химические обработки в данной агроэкосистеме вовсе исключались.

Как показали наши исследования, в зависимости от температурного режима откладку яиц акарифаг начинает на листья виноградной лозы в теплую раннюю весну – первой декаде мая, а в дождливую и холодную – в третью декаду месяца. Откладка яиц паутинный клещ начинает на неделю позже акарифага. При температуре воздуха $15-17^{\circ}\text{C}$ и сумме эффективных температур $80-90^{\circ}\text{C}$ развитие первой генерации хищника проходит в течение 10-12 дней. Первое поколение паутинного клеща развивается дольше - в течение 2-3 недель при среднесуточной температуре $-15-20^{\circ}\text{C}$ и сумме эффективных температур $180-200^{\circ}\text{C}$. При применении 100 особей на куст (4000 на гектар) метасейулюса, численность клеща медленно снижается (табл.11).

Таблица 11.

Динамика эффективности метасейулюса в зависимости от нормы выпуска акарифага, 2007г.

№ п/п	Норма выпуска акарифага, особи/куст	Исходная численность (экз/лист)	Численность клещей по дням учета, экз/лист паутинный клещ/акарифаг					Эффективность акарифага, %
			15.06	30.06	15.07	30.07	15.08	
1	100	16,0	6,0/ 5,0	4,0/ 0,4	3,0/ 0,6	2,5/ 0,5	2,0/ 0,4	87,00
2	500	16,5	3,5/ 0,7	1,5/ 0,5	1,2/ 0,4	0,8/ 0,4	0,5/ 0,3	94,60
3	1000	16,0	4,5/ 0,9	1,2/ 0,9	0,3/ 0,3	0,4/ 0,2	0,2/ 0,1	95,10
4	3000	15,5	4,0/ 1,2	0,9/ 0,4	0,8/ 0,5	0,3/ 0,1	0,5/ 0,02	95,02
5	6000	17,3	2,5/ 1,5	1,5/ 0,5	0,9/ 0,2	0,7/ 0,4	0,5/ 0,2	95,15
6	контроль	16,4	28,0	35,0	30,0	25,0	20,0	
НСР _{0,5} %								5,97

На 15 день после выпуска акарифага численность клеща сокращается почти в четыре раза и составляет 2,5-6 особей. Выпуск 40000 экз./га акарифага показывал высокую эффективность (95,1%), а дальнейшее повышение норм выпуска не оправдывает себя.

Применение метасейулуса позволяет контролировать увеличение численности клеща, поддерживать ее на уровне ниже экономического порога вредоносности в течение всего вегетационного периода, сокращая таким путем зимующий запас и исключая ущерб культивируемым объектам (чего невозможно при химобработке) и получать экологически чистую продукцию.

5.0. ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТАГОНИСТОВ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ И ПОВЫШЕНИЕ ИХ АКТИВНОСТИ

5.1. Эффективность системных фунгицидов в регуляции и ограничении численности фитопатогена антракноза (*Gloeosporium ampelophagum* Sacc.)

Потенциальная опасность применения пестицидов в агроэкосистемах вызывает необходимость поиска и отбора препаратов, отработку технологий их использования, позволяющих до минимума свести поступление этих средств в окружающую среду и уменьшить отрицательные их последствия. Принцип оптимизации экологической нагрузки использовался нами при подборе средств регуляции численности фитопатогенов *Vitis vinifera* L. Распространению антракноза (*Gloeosporium ampelophagum* Sacc.) в регионе способствуют высокая влажность и температура воздуха. Исследование фунгицидов различного спектра действия в регуляции численности возбудителя болезни *Gloeosporium ampelophagum* Sacc. выявило их высокую эффективность, особенно медьсодержащего препарата (табл.12).

Таблица 12.

Сравнительная эффективность системных фунгицидов в регуляции и ограничении численности патогена антракноза (*Gloeosporium ampelophagum* Sacc.)

№ п/п	Препарат, нормы расхода (кг/га)	Развитие болезни, % на			Биологическая эффективность, % на		
		листья	побегах	гроздях	листья	побегах	гроздях
1	Бордоская смесь (эталон), 1%	13,0	11,0	10,0	82,9	80,0	87,3
2	Ридомил голд (2,5)	24,0	17,0	22,0	68,4	69,1	72,2
3	Микал (3,0)	18,0	14,0	20,0	76,3	74,5	74,7
4	Контроль (без обработок)	76,0	55,0	79,0			
	НСР _{0,5}	2,51	1,77	3,75	2,97	3,66	3,33

Наиболее эффективным против данного патогена оказался эталон - 1% бордосская жидкость. При его внесении развитие болезни на листьях снизилось по сравнению с контролем в 5,9 раз, на побегах – в 5, 5 раза, на гроздьях – в 7,9 раз, а биологическая эффективность увеличилась соответственно в 16,6; 26,7 и 43,7 раза. Два других исследованных препарата оказались равноценными и менее эффективными. Развитие болезни на листьях при использовании ридомила голд по сравнению с эталоном увеличивается в 1,9 раза, на побегах – в 1,6 раза, на гроздьях – в 2,2 раза, а при применении микала – соответственно в 1,4; 1,3 и 2,0 раза.

5.2. Сравнительная эффективность биологических и химических средств в регулировании и ограничении численности фитопатогена серой гнили (*Botrytis cinerea Pers.*) на *Vitis vinifera L.*

Интенсивное распространение и развитие патогена серой гнили (*Botrytis cinerea Pers.*) в основном наблюдается на гроздьях винограда в период созревания. Препараты эупарен мульти, вдг (500 г/кг), квадрис ск (250г/л), рекомендованные для снижения численности объекта, имеют сроки ожидания 20-45 дней, что приводит к риску накопления препаратов в продукции. В этих условиях особенно важным представляется поиск биологических препаратов, позволяющие не только ограничить численность патогена, но и получить экологически чистую продукцию. Нами исследована эффективность действия биопрепарата гамаир, сп (титр не менее 10^{11} КОЭ/г) для снижения численности патогена *Botrytis cinerea Pers.* на *Vitis vinifera L.* в сравнении с уже известными фунгицидами, такими как квадрис, ск (250г/л) и эупарен мульти, вдг (500 г/кг). На 5-й день после закладки опыта в контрольном варианте болезнь распространилась на 70 % ягод, и к концу исследований ею были поражены все ягоды (табл.13).

Таблица 13.

Распространение и развитие серой гнили (Botrytis cinerea Pers.) по вариантам опыта, сорт Молдова, 2008 г.

	Варианты опыта	Распространение болезни, %			Развитие болезни, %		
		27.08	02.09	27.09	27.08	01.09	06.09
1	Квадрис, СК (250г/л)	5	15	15	2,1	4,3	4,0
2	Гамаир СП (титр не менее 10^{11} КОЭ/г)	12	16	10	4,4	6,8	2,5
3	Эупарен Мульти, ВДГ (500 г/кг)	15	20	35	6,6	8,5	11,4
4	Контроль	45	70	100	30,5	55,5	75,0

В варианте с применением зупарен мульти, вдг (500 г/кг) распространение патогена снизилось в 2,8 раза, развитие болезни – в 6,6 раза, при применении фунгицида квадрис – соответственно в 6,7 и 8,8 раз. Гамаир сп (титр не менее 10^{11} КОЭ/г) оказался более эффективным, чем перечисленные фунгициды. Он сдерживал распространение и развитие серой гнили соответственно в 10,0 и 30 раз по сравнению с контролем.

Полученные нами данные свидетельствуют о высокой эффективности биологического препарата гамаир сп (титр не менее 10^{11} КОЭ/г) в снижении развития *Botrytis cinerea Pers.* Эффективность его действия составила 92,0 %, что на 7,0 % ниже, чем квадрис, ск (250г/л) и на 5 % фунгицида зупарен мульти, вдг (500 г/кг). Препарат гамаир сп (титр не менее 10^{11} КОЭ/г) можно применять как на протяжении всего периода вегетации культуры, так непосредственно перед самой уборкой урожая, в связи с чем идеально подходит для экологизации агроэкосистем.

5.3. Стабилизация биоценологических отношений в агроэкосистеме, пораженной патогеном милдью (*Plasmopara viticola Berl.*)

Нашими исследованиями установлено, что развитие и распространение милдью (*Plasmopara viticola Berl.*) и численность патогена можно регулировать с помощью биологического препарата биостат в дозах 0,5л/га и 1,0 л/га и смеси биостата с химическими препаратами. Оптимальной дозой биостата является 1,0 л/га. В этой дозе биологическая активность препарата в сравнении с контролем увеличивается в 2 раза. Дополнительное внесение 2,0 кг/га микала повышает эффективность препаратов в 11,4 раза. Смеси препаратов растительного и химического происхождения в сниженных дозах действуют на фитопатоген винограда на уровне эталона, что позволяет снизить пестицидную нагрузку на культуру в 2-4 раза. Затраты на приобретение химических средств защиты при этом снижаются на 33-58%.

5.4. Регулирование биоценологических отношений в виноградных насаждениях, пораженных оидиумом (*Uncinula necator Burr.*)

В эпифитотийные годы оидиум (*Uncinula necator Burr.*) может привести к полному уничтожению урожая винограда. Проведенный нами в трех различных по экологическим условиям точках мониторинг показал, что самое раннее проявление *Uncinula necator Burr.* отмечается в фазе 3 - 5 листьев растения. На обрабатываемых бактофитом растениях степень развития патогена на ягодах к уборке урожая снижается по сравнению с пестицидной обработкой, а по сравнению с контролем в 26 раз. Оптимальной дозой бактофита является 3,0 кг/га, при котором биологическая эффективность составляет 98,0%, что на 11,0% выше эффективности химического препарата микал.

6.0. Оптимизированный метод регуляции численности популяций фитофагов и фитопатогенов винограда (*Vitis vinifera* L.)

Разработанный нами оптимизированный метод регуляции численности популяций фитофагов и фитопатогенов винограда (*Vitis vinifera* L.), позволяет производить экологически чистую продукцию, снизить токсикологическую нагрузку на агроэкосистемы и окружающую среду, сохранить биоразнообразие в экосистемах и получить высокие урожаи.

*Оптимизированный метод регуляции численности популяций фитофагов и фитопатогенов винограда (*Vitis vinifera* L.) в условиях Западного прикаспия.*

Срок проведения мероприятий (фенофаза растений)	Объекты	Метод	
		существующий	оптимизированный
Период покоя	Зимующие стадии фитофагов и фитопатогенов	Выполнение комплекса агротехнических мероприятий (очистка штамбов от отмершей коры, вырезка и уничтожение опавших листьев и сухих гроздей, обрезка пораженных побегов, перепашка междурядий и межкустовая обработка почвы, обрезка кустов, полив, внесение удобрений)	
Период распускание почек	Зимующие стадии фитофагов (клещи, червецы, щитовки), фитопатогенов (антракноз, черная пятнистость) сорняки	Опрыскивание препаратом-30 (40 кг/га)	Опрыскивание препаратом 30, (20 кг/га) с добавлением 0,5 л фуфанона) Опрыскивание почвы препаратом фозат, вр (4 л/га)
Появление 5-6 листьев	милдью, оидиум, антракноз, клещи, филлоксера	Опрыскивание препаратами абига-пик, вс (7,8 кг/га) + тиовит Джет, вдг (5 кг/га) + фуфанон, кэ (1 г/га).	Опрыскивание препаратами ридомил Голд МЦ, вдг (2,5 кг/га) + топаз, кэ (0,25 л/га) + вертимек, кэ (1 л/га)

			развешивание феромонных ловушек,
Образование на побегах 5-6-листьев, длина побегов -25-30 см, (обособление бутонов в соцветиях)	гроздевая листовертка, двулетняя листовертка, филлоксера, подушечница, клещи, мильдю, оидиум, антракноз	развешивание феромонных ловушек двукратная обработка препаратами ридомил Голд МЦ, вдг (2,5 кг/га) + байлетон, СП (0,3 кг) + арриво, кэ (0,38 л/га)	Двукратная обработка препаратами инсегар, вдг (0,3кг/га) + квадрис, ск (0,5 л/га) + золон, кэ (2 л/га). Обработка лигногуматом, внесение акварина (2 кг/га), выпуск криптолемуса (1500 экз./га)
Завязывание ягод – начало роста ягод (после цветения)	гроздевая листовертка, милдью, оидиум, гнили, филлоксера, паутинный клещ	Двукратная обработка препаратами: 1). фастак, кэ (0,3 л/га) + байлетон, сп (0,5 кг/га) + ридомил голд МЦ, вдг (2,5кг/га), карбофос-500,кэ (1 л/га); 2) каратэ, кэ (0,3л/га) + импакт, ск 25% (0,6 л/га) + дитан М-45, сп (2,5 кг/га), + ниссоран, сп (0,4 кг/га)	Однократная обработка битоксибациллином, п (8кг/га) + планриз (3 л/га) + гумат натрия (1 л/га)
Рост ягод - начало созревания ягод	оидиум, гнили, паутинный клещ	Двукратная обработка с интервалом 10 дней тиовит Джет, вдг (6кг/га) + колфуго супер, кс (2,5л/га) + БИ-58, кэ (1 л/га)	Бактофит, сп (3 л/га) + планриз (3 л/га) + гумат натрия (1 л/га). Выпуск метасейулюса (40000 экз./га)
Созревание ягод	гнили, клещи, оидиум	Обработка препаратом тиовит джет, вдг (6 кг/га)	Бактофит, сп (3 л/га) + планриз (3 л/га)

ВЫВОДЫ

1. В условиях Западного Прикаспия для регулирования и ограничения численности фитофагов и фитопатогенов винограда (*Vitis vinifera L.*) пользуются преимущественно фосфорорганическими и пиретроидными инсектицидами, а также медь - и серосодержащими фунгицидами. Доля биологических препаратов не превышает 10%.
2. Сверх допустимого уровня накапливаются в почве фосфорорганические и медьсодержащие препараты, которыми обрабатываются виноградники три - четыре раза в течение сезона.
3. Доминирующими фитофагами винограда (*Vitis vinifera L.*) в условиях Западного Прикаспия являются: гроздевая листовертка (*Polychrosis botrana Schiff.*), паутинный клещ (*Schizotetranychus pruni Oudemans.*), имеретинская подушечница (*Neopulvinaria imeretina Hadz.*), филлоксера (*Phylloxera vastatrix Planch.*); фитопатогенами - серая (*Botrytis cinerea Pers.*) и белая (*Coniothyrium diplodiella Sacc.*) гнили, антракноз (*Gloeosporium ampelophagum Sacc.*), милдью (*Plasmopara viticola Berl.*) и оидиум (*Uncinula necator Burr.*).
4. Ареал имеретинской подушечницы – Приморская подпровинция (Дербентский, Каякентский и Сергокалинский районы). Локализация зимующих личинок подушечницы (56,8%) происходит на базисной части побегов до 6-ой почки, меньшее количество - (35,0%) располагается в верхней части лозы и после обрезки практически уничтожается, еще меньшее (до 8,2%) отмечается на штамбе плодоносящих лоз.
Личинки имеретинской подушечницы выдерживают отрицательную температуру воздуха до -20⁰С на протяжении 3 часов, при которой смертность их достигает 84,5%, снижение численности на 35,0-46,0% наблюдается при -10⁰ С. Критическим является -25 °С, при которой гибель достигает 100%. Соотношение самок имеретинской подушечницы к самцам составляет 4:1.
5. На территории Приморской подпровинции нами выявлены 10 видов энтомофагов имеретинской подушечницы: коккофагус обыкновенный (*Coccophagus lycimnia Walk.*); бесщетинковый коккофагус (*Coccophagus scutellaris Dalman.*); коккофагус Яснош (*Coccophagus palaeolecanii Jasnoch*); *Leucopis sp*; *Leucopis silesiaca Eg*; полевой хипераспис (*Hyperaspis campestris Herbst.*); семиточечная златоглазка (*Chrysopa septempunctata Wewm.*); обыкновенная златоглазка (*Chrysopa carnea Sreph.*); прозрачная златоглазка (*Chrysopa Paria L.*); криптолемус (*Cryptolaemus montrouzieri Muls.*). Наиболее часто встречающимися из них являются обыкновенная златоглазка, полевой хипераспис, коккофагус обыкновенный и бесщетинковый коккофагус, способные снижать численность подушечницы на 20,5-39,2%.
6. Агротехнические методы (обрезка и удаление пасынков растений)

способствуют регулированию и ограничению численности подушечницы на 35 - 40%. Выпуск 1500 экз./га особей криптолемуса (*Cryptolaemus montrouzieri* Muls.) позволяет добиться снижения численности личинок имеретинской подушечницы до порога экономической вредоносности без применения химических препаратов, что позволяет сохранить биоразнообразие в агроэкосистеме.

7. На виноградниках Западного Прикаспия угнетение и гибель кустов поврежденных корневой формой филлоксеры (*Phylloxera vastatrix* Planch.), сопровождаются увеличением численности гнилостных бактерий (*Pseudomonas*, *Liquefaciens*), фитопатогенных (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Absidia*) и сапрофитных (*Gliocladium*, *Fusarium*) грибов.
8. В условиях Западного Прикаспия гроздевая листовертка (*Polychrosis botrana* Schiff.) развивается в трех поколениях, из которых большую вредоносность для винограда (*Vitis vinifera* L.) представляют первые два. У первого поколения более растянутый лет имаго, начало откладки яиц бабочками совпадает с началом цветения ранних сортов винограда (начало-середина третьей декады мая) при температуре 18-20⁰С. Массовая откладка яиц происходит с середины до конца мая, отрождение гусениц - с конца мая до середины первой декады июня. У второго поколения откладка яиц проходит с третьей декады июня по первую декаду июля, отрождение гусениц завершается в первой декаде июля. Начало лета бабочек третьего поколения отмечается в начале третьей декады июля, гусеницы окукливаются с середины августа до конца октября. Во втором и третьем поколениях часть гусениц листовертки последних возрастов «задерживаются» в развитии, к середине сентября заканчивают свое развитие только 75,0 % общего их количества.
9. Из биологических препаратов самым эффективным для регуляции и ограничения численности фитофага (паутинного клеща) является битоксибациллин при концентрации препарата 5,0%. Наиболее эффективным методом регулирования и ограничения численности паутинного клеща на уровне ниже порога экономической вредоносности является выпуск акарифага метасейулус (40000 экз./га), который в условиях Западного Прикаспия развивается в 10-15 генерациях с периодом развития от 5 до 10 суток и контролирует численность вредителя в течение всего вегетационного периода. После трехлетних повторных применений акарифаг полностью регулирует численность паутинного клеща, что способствует сохранению биоразнообразия в данной экосистеме.
10. На основе биологических препаратов, регуляторов роста и развития насекомых, энтомофагов и акарифагов разработан оптимизированный метод регуляции численности популяций фитофагов и фитопатогенов винограда (*Vitis vinifera* L.), позволяющий производить экологически чистую продукцию, снизить токсикологическую нагрузку на

агроэкосистемы и окружающую среду и сохранить биоразнообразие в экосистемах.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

1. Астарханова, Т.С. Система подавления филлоксеры винограда / Т.С. Астарханова, И.А. Мусаев, **И.Р. Астарханов** // Защита и карантин растений. - 2006.- № 4.- С. 56-57.
2. Астарханова, Т.С. Саранчовые в Дагестане / Т.С.Астарханова, **И.Р. Астарханов** // Защита и карантин растений. -2006. - № 7.- С. 24-25.
3. **Астарханов, И.Р.** Динамика остаточных количеств карбофоса и Би-58 Нового в ягодах винограда / И.Р. Астарханов, Т.С.Астарханова, Т.И. Абасова // Защита и карантин растений.- 2006. - № 9. - С. 34-35.
4. Астарханова ,Т.С. Отмершие генеративные органы винограда как источник инфекции гнилей ягод. / Т.С. Астарханова, **И.Р. Астарханов**, Т.И. Абасова // Виноделие и виноградарство. -2006.- № 6. - С.30-31.
5. **Астарханов, И.Р.** Инсегар против гроздовой листовертки / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, Г.А.Абдулкеримов, И.А.Мусаев // Защита и карантин растений. - 2007. - № 9. - С. 42-43.
6. **Астарханов, И.Р.** Влияние некоторых фунгицидов на развитие и продуктивность кустов / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, Т.И. Абасова // Виноделие и виноградарство. - 2007.- №1.- С.26-27.
7. **Астарханов, И.Р.** Применение регуляторов роста, микроудобрений и фунгицидов на виноградниках / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, Р.Ш. Загирова // Виноделие и виноградарство. - 2007.- № 2.- С.33-34.
8. **Астарханов, И.Р.** Имеретинская подушечница / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, А.С. Шамилов // Защита и карантин растений. -2008. - №9. - С. 40-41.
9. **Астарханов, И.Р.** Абига пик в яблоневых садах Дагестана / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова // Защита и карантин растений. 2009. №4. С. 41-42.
10. **Астарханов, И.Р.** Применение Абига пик на виноградниках Дагестана / И.Р.Астарханов, Н.А.Карачаев, Т.С.Астарханова // Защита и карантин растений. - 2009. - №5. - С. 47-48.
11. **Астарханов, И.Р.** Биологический препарат Гамаир, СП (штамм 22 ВИЗР) для защиты винограда от серой гнили в Дагестане / И.Р.Астарханов, Н.А. Карачаев, Т.С.Астарханова, Т.И.Абасова // Виноделие и виноградарство. - 2009. - №3. - С.44-45.
12. **Астарханов, И.Р.** Система мероприятий в интегрированной защите винограда от гроздовой листовертки в условиях юга России /

- И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, Т.И.Абасова, У.А. Акаева // Виноделие и виноградарство. - 2009. - №5. - С. 33-34.
13. **Астарханов, И.Р.** Применение абига пик, ВС на виноградниках Дагестана / И.Р. Астарханов, Т.С.Астарханова, Т.И. Абасова // Виноделие и виноградарство. - 2010. - №1. - С. 38-39.
14. **Астарханов, И.Р.** Защита винограда от болезней в Дагестане / И.Р.Астарханов, Карачаев Н.А., Т.С.Астарханова, У.А.Укаева // Защита и карантин растений. - 2010. - №5. - С. 50-51.
15. **Астарханов, И.Р.** Биометод в защите винограда / И.Р.Астарханов , Т.С.Астарханова, Э.А.Савзиева, А.К.Балаханов // Защита и карантин растений. - 2010. - №7. - С. 30-31.
16. **Астарханов, И.Р.** Антракноз на виноградниках Дагестана / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, Э.А.Савзиева, А.К.Балаханов // Виноделие и виноградарство. - 2010. - №4. - С. 43-44.
17. **Астарханов, И.Р.** Регуляция динамики комплекса популяций вредных видов и создание продуктивных агроэкосистем с эффективным управлением популяционными отношениями, приближающихся по устойчивости к природным экосистемам в условиях Юга России / И.Р.Астарханов, А.К.Балаханов, Н.Г. Андреев // Юг России: экология, развитие. - 2010. - № 2. - С. 62-66.

Монографии

18. Астарханова, Т.С. Агроэкологическое обоснование комплексного применения химических средств защиты растений и их поведение на многолетних насаждениях Республики Дагестан: монография / Т.С.Астарханова, **И.Р.Астарханов**, Т.И. Абасова. – Махачкала: ДГСХА, 2007. -240 с.
19. **Астарханов, И.Р.** Агроэкологическое обоснование систем защиты многолетних насаждений Дагестана: монография / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, Т.И. Абасова. – Махачкала: ДГСХА, 2009. -172с.

Статьи, опубликованные в других научных журналах и сборниках, материалах международных и всероссийских съездов и конференций.

20. **Астарханов, И.Р.** Определение качества рабочих растворов методом тонкослойной хроматографии / И.Р. Астарханов, Т.С. Астарханова // Информационный листок № 19-072-03. – Махачкала: Даг. ЦНТИ, 2003.- С.1-3
21. **Астарханов, И.Р.** Фенологическая реакция виноградных и плодовых растений на экологические условия / И.Р.Астарханов, Т.С. Астарханова // Информационный листок № 19-071-03. – Махачкала: Даг. ЦНТИ, 2003.- С.1-3

22. **Астарханов, И.Р.** Тактика защиты растений в садоводстве Дагестана / И.Р. Астарханов //Агробиологические проблемы современного сельскохозяйственного производства. Материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и сотрудников аграрного факультета РУДН. - М.: РУДН, 2004. - С. 42-43.
23. **Астарханов, И.Р.** Закавказская подушечница на виноградниках Дагестана / И.Р.Астарханов, В.Г.Заец, В.П. Стальмакова //Агробиологические проблемы современного сельскохозяйственного производства. Материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и сотрудников аграрного факультета РУДН. – М., 2004. С. 54-55.
24. Астарханова ,Т.С. Совершенствование механизации опрыскивания – залог получения высоких урожаев / Т.С.Астарханова, **И.Р. Астарханов** // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: материалы республиканской научно-практической конференции. –Махачкала,- 2004.- С. 95-98.
25. **Астарханов, И. Р.** К вопросу об определении экономического порога вредоносности подушечницы / И. Р. Астарханов, В.П. Стальмакова, Т.С. Астарханова // Химическое загрязнение среды обитания и проблемы экологической реабилитации нарушенных экосистем: сборник материалов 2-й Всероссийской научно-практической конференции. - Пенза , 2004.- С.199-202.
26. Стальмакова, В.П. Система защиты плодовых от вредителей и болезней в Республике Дагестан / В.П. Стальмакова, Т.С.Астарханова, **И.Р. Астарханов** // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Ставрополь: СтГАУ , 2004.- С.72-77.
27. **Астарханов, И.Р.** Биологические и экологические особенности гроздовой листовертки в условиях предгорного Дагестана / И.Р. Астарханов, Т.С. Астарханова, А.А.Римиханов, В.П.Стальмакова, М.Р.Алиев // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 40-летию факультета защиты растений. – Ставрополь: СтГАУ, 2004.- С.66-71.
28. **Астарханов, И.Р.** Методика определения содержания процента действующего вещества манкоцеба в Дитане М 45. /И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, Р.А. Багамаев // Информационный листок № 19-03-04.- Махачкала: Даг. ЦНТИ, 2004. - С.1-3
29. Астарханова ,Т.С. Приемы борьбы с яблонной плодожоркой / Т.С. Астарханова, Т.И.Абасова, **И.Р. Астарханов** // Фундаментальные исследования. -2004.- №6.- С.75-76

30. **Астарханов, И.Р.** Интегрированная система защиты растений как фактор охраны окружающей среды от пестицидного загрязнения / И.Р. Астарханов, В.П.Стальмакова, Т.С.Астарханова // Успехи современного естествознания.- 2004. -№4. - С.150-151
31. Загиров, Н.Г. Анализ применения систем защиты плодовых культур и винограда в современных условиях хозяйствования / Н.Г.Загиров, В.П.Стальмакова, Т.С.Астарханова, **И.Р. Астарханов** // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 40-летию факультета защиты растений. – Ставрополь: СтГАУ, 2004.- С.60-65
32. Стальмакова, В.П. Устойчивость плодовых растений к клещам / В.П.Стальмакова, Т.С.Астарханова, **И.Р.Астарханов**, М.Р.Алиев. // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 40-летию факультета защиты растений. –Ставрополь: СтГАУ, 2004.- С.55-59
33. **Астарханов, И.Р.** Биологические факторы регуляции численности вредных видов. И.Р.Астарханов, Т.С. Астарханова, Т.И. Абасова // Новации, повышающие эффективность производственных процессов в садоводстве, виноградарстве и виноделии. Материалы трехэтапная научно- практической конференция СКЗНИИСиВ. - Краснодар, 2005- С. 127-133
34. **Астарханов, И.Р.** Экономическая эффективность защиты виноградников в Республике Дагестан / И.Р.Астарханов, В.Г. Заец // Современные аграрные преобразования: проблемы и пути их решения. Материалы межвузовской научно – практической конференции студентов, аспирантов и преподавателей аграрных вузов РФ. – М.: РУДН, 2005. - С.14-15
35. **Астарханов, И.Р.** Современные технологии применения химических средств защиты растений / И.Р. Астарханов, Т.С.Астарханова, Т.И. Абасова// Агропромышленный комплекс РД . -2005.- № 3. - С. 26-27
36. **Астарханов, И.Р.** Экотоксикологическая оценка применения пестицидов и их циркуляция в биосфере / И.Р.Астарханов, Т.С. Астарханова, Т.И. Абасова //Актуальные вопросы экологии и природопользования. Материалы международной научно-практической конференции. – Ставрополь: СтГАУ, 2005. т.2. - С. 262-265
37. **Астарханов, И.Р.** Физиологические и биохимические изменения, происходящие в виноградной лозе, поврежденной виноградной подушечницей / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, Т.И.Абасова //Актуальные вопросы экологии и природопользования. Материалы международной научно-практической конференции. - Ставрополь, СтГАУ, -2005.т.2.- С.265-267

38. **Астарханов, И.Р.** Динамика остаточных количеств токсичных веществ и их трансформация в винограде / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, Т.И. Абасова //Актуальные вопросы экологии и природопользования. Материалы международной научно-практической конференции. - Ставрополь, СтГАУ, -2005, т.2. - С.268-271
39. Астарханова, Т.С. Защите бахчевых культур - особое внимание / Т.С.Астарханова, **И.Р.Астарханов** //Агропромышленный комплекс Дагестана .-2005. - № 4. - С.34 - 35
40. Астарханова, Т.С. Влияние регламентов применения пестицидов на качество урожая винограда / Т.С.Астарханова, А.А.Римиханов, **И.Р. Астарханов** // Земельные ресурсы. Состояние и перспективы использования. Материалам межрегиональной научно-практической конференции. - Ставрополь, 2006. - С.12 - 15
41. Астарханова Т.С. Динамика вредоносности восточной плодовой мушки в однопородных и смешанных насаждениях Республики Дагестан / Т.С.Астарханова, Т.И.Абасова, **И.Р. Астарханов И.Р.** // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно-практической конференции. - Махачкала, 2006. –С.133-135
42. Астарханова, Т.С. Борьба с саранчовыми вредителями в республике Дагестан / Т.С.Астарханова, **И.Р. Астарханов И.Р.**, Т.И. Абасова // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно - практической конференции. - Махачкала, 2006. - С.115 – 120
43. **Астарханов, И.Р.** Испытание химических препаратов против паутинного клеща / И.Р.Астарханов, Р.А.Багомаев, Т.С. Астарханова // Современные проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Материалы межрегиональной научно - практической конференции. - Махачкала, 2006. - С.120 – 122
44. **Астарханов, И.Р.** Мониторинг гроздовой листовертки в ГУП «Аксай» Хасавюртовского района / И.Р.Астарханов, Т.С.Астарханова, У. Р.Саидов, Р.Ш.Загирова // Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Международная научно-практической конференции, посвященная 80 – летию М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДГСХА, 2006. т.1. – С.204-205
45. Астарханова, Т.С. Влияние способов междурядной обработки виноградников на продуктивность и качество винограда /Астарханова Т.С., **Астарханов, И.Р.**, Р.Ш. Загирова, А.С. Шамилов // Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Международная научно-практической конференции, посвященная 80 – летию М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДГСХА, 2006. т.1. – С.192-194

46. **Астарханов, И.Р.** Экологизация системы защиты виноградной лозы в Республике Дагестан / И.Р.Астарханов, Т.С. Астарханова, У. Р.Саидов, Р.Ш.Загирова // Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Международная научно-практической конференции, посвященная 80 – летию М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДГСХА, 2006. т.1. – С.205-206
47. **Астарханов, И.Р.** Эколого – экономическое обоснование мероприятий по содержанию почв в междурядьях винограда / И.Р.Астарханов, А.А.Римиханов, Т.И.Абасова // Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Международная научно-практической конференции, посвященная 80 – летию М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДГСХА, 2006. т.1. – С.259-260
48. **Астарханов, И.Р.** Экологически безопасное применение пестицидов и токсикологическая оценка виноградного сырья /Астарханов И.Р., А.А. Римиханов, Т.С. Астарханова, Р.Ш. Загирова // Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Международная научно-практической конференции, посвященная 80 – летию М.М. Джамбулатова. – Махачкала: ДГСХА, 2006. т.1.-С.260-270
49. Абасова, Т.И. Действие фунгицидов на развитие и продуктивность виноградных кустов / Т.И. Абасова, Т.С. Астарханова, **И.Р. Астарханов** // Научно-прикладные аспекты дальнейшего развития и интенсификации виноградо - винодельческой отрасли в связи с вступлением России в ЕС и ВТО. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2006. - С.264-266
50. **Астарханов, И.Р.** Защита виноградной лозы от болезней в условиях республики Дагестан / Астарханов И.Р., Астарханова Т.С., Загирова Р.Ш., Саидов У.Р. // Научно-прикладные аспекты дальнейшего развития и интенсификации виноградо - винодельческой отрасли в связи с вступлением России в ЕС и ВТО. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Махачкала, 2006. - С.267-270
51. Астарханова, Т.С. Деградация фунгицидов / Т.С. Астарханова, А.А. Римиханов, **И.Р. Астарханов** // Проблемы ресурсосберегающего производства и переработки экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно - практической конференции. - Астрахань, 2006. - С. 6 - 8.
52. Римиханов, А.А. Эффективность инсектицидов в борьбе с восточной плодовой жоржкой в условиях южной равнинной подзоны Дагестана / А.А. Римиханов, Т.С. Астарханова, Т.И. Абасова, **И.Р. Астарханов** // Проблемы ресурсосберегающего производства и переработки экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно - практической конференции. - Астрахань, 2006. - С.34-35

53. **Астарханов, И.Р.** Биологические особенности развития имеретинской подушечницы в Республике Дагестан / И.Р.Астарханов, Т.С. Астарханова, Т.И. Абасова, В.Г.Заяц // Аграрная реформа: противоречия и пути их решения. Материалы международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых и аспирантов аграрных вузов РФ. – Москва: РУДН, 2006. – С. 34-37
54. Астарханова, Т.С. Развитие саранчовых в Республике Дагестан / Т.С.Астарханова, **И.Р.Астарханов**, Т.И.Абасова //Материалы международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых и аспирантов аграрных вузов РФ. – Москва: РУДН, 2006. – С. 49-50
55. Астарханова, Т.С. Комплексное применение пестицидов и их деструкция от способов междурядной обработки виноградников / Астарханова Т.С., **И.Р. Астарханов**, Т.И.Абасова // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии. Материалы Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: Ст ГАУ, 2007. – С.34-36
56. Астарханова, Т.С. Зависимость кратности обработок на качество урожая винограда / Т.С. Астарханова, **И.Р. Астарханов** // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии. Материалы Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: Ст ГАУ, 2007.– С.37-39
57. **Астарханов, И.Р.** Роль естественных регуляторов численности карантинных вредителей / Т.С. Астарханова, А.А. Римиханов, Т.И. Абасова // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанитарный мониторинг в современном земледелии. Материалы Международной научно-практической конференции. – Ставрополь: Ст ГАУ, 2007. – С.40-42.
58. Астарханова,Т.С. Влияние пестицидов на содержание сахаров в винограде / Т.С. Астарханова, **И.Р. Астарханов**, А.А. Римиханов // Образование, наука, инновационный бизнес – сельскому хозяйству регионов. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. – Махачкала: ДГСХА, 2007. - С. 353-354
59. Астарханова, Т.С. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество плодов яблони / Т.С. Астарханова, **И.Р. Астарханов**, А.А. Римиханов, Т.И. Абасова // Образование, наука, инновационный бизнес – сельскому хозяйству регионов. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Дагестанской государственной сельскохозяйственной академии. – Махачкала: ДГСХА, 2007. - С. 354-357

60. **Астарханов, И.Р.** Защита виноградников Дагестана биометодом / И.Р. Астарханов, Т.С. Астарханова, Т.И.Абасова // Инновационное обеспечение развития плодовоовощного комплекса Юга России. Материалы всероссийской научно-практической конференции, 9-11 декабря 2008 г. - Пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2008.- С.97- 99
61. **Астарханов, И.Р.** Вирусные, бактериальные и фитоплазменные болезни винограда в Дагестане / И.Р. Астарханов, Т.С. Астарханова, Т.И.Абасова // Инновационное обеспечение развития плодовоовощного комплекса Юга России. Материалы всероссийской научно-практической конференции, 9-11 декабря 2008 г. - Пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2008. - С.99-101
62. **Астарханов, И.Р.** Зависимость урожайности и качества плодов яблоки от норм расхода удобрений / И.Р. Астарханов, Т.С. Астарханова, Т.И. Абасова // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции / Под ред. А.В. Голубева.- Саратов: ИЦ Наука, 2009.- С.26-29
63. **Астарханов, И.Р.** Влияние фунгицидов на некоторые физиолого-биологические изменения виноградного растения / И.Р. Астарханов, Н.А. Карачаев, Т.С. Астарханова // Агропромышленный комплекс Дагестана .- 2009.- №2. - С.102-104
64. **Астарханов, И.Р.** Биологический метод защиты винограда от серой гнили в Дагестане / И.Р. Астарханов, Н.А. Карачаев // Ресурсосберегающие экологизированные технологии производства продукции растениеводства: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-производственной конференции. - Махачкала, 2009. - С.149-153
65. **Астарханов, И.Р.** Биологическая эффективность инсектицидов на томате открытого грунта в борьбе с хлопковой совкой в Республике Дагестан / И.Р. Астарханов, Т.С. Астарханова, А.А. Римиханов // Ресурсосберегающие экологизированные технологии производства продукции растениеводства: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-производственной конференции. - Махачкала, 2009. - С.153-155
66. **Астарханов, И.Р.** Система защиты виноградной лозы от болезней в Дагестане / И.Р. Астарханов, Н.А. Карачаев, Т.С. Астарханова, Э.А. Савзиева // Ресурсосберегающие экологизированные технологии производства продукции растениеводства: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-производственной конференции.- Махачкала, 2009. - С.155-158
67. **Астарханов, И.Р.** Экологические проблемы применения химических средств защиты растений в разных почвенно-климатических зонах Дагестана / И.Р. Астарханов, Т.С. Астарханова, Т.И.Абасова // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: сборник статей международной

научно-практической конференции, посвященной 75-летию образования ИрГСХА.- Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2009. -С.115-121

68. Астарханова, Т.С. Рекомендации по интегрированной защите виноградной лозы от вредителей и болезней / Т.С.Астарханова, **И.Р. Астарханов.** – Махачкала., 2005. - 48 с.

Учебные пособия с грифом УМО и МСХ РФ

69. Зинченко, В.А. Агрономическая токсикология и химические средства защиты растений: учебное пособие / В.А. Зинченко, В.П. Стальмакова, Т.С. Астарханова, А.А. Римиханов, **И.Р. Астарханов.** - Махачкала: ДГСХА,2004. – 196 с.
70. Джембулатов, М.М. Биологическая защита растений: учебное пособие/ М.М.Джембулатов, В.П.Стальмакова, А.А.Римиханов, Т.С. Астарханова, **И.Р. Астарханов.** – Махачкала:ДГСХА, 2005. – 128 с.
71. Астарханова, Т.С. Теоретические основы химической защиты растений: учебное пособие / Т.С. Астарханова, М.М.Абасов, **И.Р. Астарханов.** – Махачкала: ДГСХА, 2006. – 106 с.
72. Астарханова, Т.С. Интегрированная защита растений: учебное пособие/ Т.С.Астарханова, А.А. Римиханов, **И.Р. Астарханов.** – Махачкала: ДГСХА 2006. -150 с.
73. Астарханова, Т.С. Методическое пособие по проведению учебной практики для студентов агрономических специальностей по курсу «Защита растений». / Т.С.Астарханова, А.А.Римиханов, **И.Р.Астарханов.** –Махачкала: ДГСХА, 2006.- 32 с.
74. Джембулатов, М.М. Биологическая защита растений: учебное пособие/ М.М. Джембулатов, В.П.Стальмакова, А.А.Римиханов, Т.С. Астарханова, **И.Р. Астарханов.** – Махачкала:ДГСХА, 2007. – 128 с.
75. Зинченко, В.А. Агрономическая токсикология и химические средства защиты растений: учебное пособие / В.А. Зинченко, В.П. Стальмакова, Т.С. Астарханова, А.А. Римиханов, **И.Р. Астарханов.** - Махачкала: ДГСХА,2008. – 196 с.
76. Астарханова, Т.С. Интегрированная защита растений: учебное пособие/ Т.С.Астарханова, А.А.Римиханов, **И.Р. Астарханов.** – Махачкала: ДГСХА 2009. -140 с.