

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**КАФЕДРА “ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И КАРАНТИН”
НАПРАВЛЕНИЕ БАКАЛАВРИАТ 5410300- ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ И
КАРАНТИН**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
СТУДЕНТ ГРУППЫ 4-74**

Абдунабиева Дониера Мухаматкосим уғли

**По теме: Анализ литературы по биологии цикадовых, вредителей
пшеницы и меры борьбы с ними.**

Руководитель выпускной квалификационной работы:

Профессор кафедры «Защита растений »,

доктор биологических наук.

Кожевникова А.Г.

“Работа рассмотрена и рекомендована к защите”

Заведующий кафедрой защиты
растений, д.с/х.н,

_____ А.Р. Анорбоев

« ____ » _____ 2019 г.

Декан факультета защиты
растений и агрохимии, к.с.х.н,
доцент

_____ У.Д. Ортиков

« ____ » _____ 2019 г.

Ташкент - 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
I. Литературный обзор	7
1.1. Анализ литературы по биологии цикадовых.....	7
II. Основная часть	12
2.1. Климатические условия Северного Узбекистана.....	12
2.3. Биологические особенности озимой пшеницы.....	15
2.4. Устойчивость пшеницы к сосущим вредителям цикадовым.....	17
III. Биоэкология цикадовых и меры борьбы с ними	20
3.1. Биология, морфология и экология цикадовых.....	20
3.2. Видовой состав цикадовых, вредителей пшеницы.....	32
3.3. Естественные враги цикадовых.....	35
3.4. Переносчики вирусных болезней.....	40
3.5. Агротехнические меры борьбы.....	44
3.6. Химические меры борьбы.....	46
IV. Заключение	52
V. Список использованной литературы	54
Приложение.....	58

ВВЕДЕНИЕ

В Республике после обретения независимости проводятся широкомасштабные реформы сельского хозяйства. Началом данного процесса можно считать решение Первого Президента Узбекистана И.А.Каримова об отказе от монокультуры хлопка в Узбекистане.

О стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан, где большое внимание уделяется сельскому хозяйству, в частности его модернизации, оптимизации посевных площадей, усиление экономической составляющей фермерских хозяйств, увеличение урожайности, внедрение современных технологий производства сельскохозяйственной продукции, а также внедрение в производство устойчивых к болезням культур, расширению научно-исследовательских работ на защите посевов от вредоносных организмов.

Природа нашей страны – это благо, дарованное нам свыше. Зерно – один из основных потребительских товаров. Вырастив богатый урожай, обеспечивается изобилие пшеница, дешевизна других продуктов питания. Это очень важный вопрос, непосредственно касающийся благополучия нашего народа (Шавкат Мирзиёев, 2019).

В 2018 году в Узбекистане было произведено 6,12 миллионов тонн зерна.

В будущем году на улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель планируется направить из государственного бюджета почти 1,7 триллиона сумов, а также 84 миллиона долларов средств международных финансовых институтов (Шавкат Мирзиёев, 2018).

Президент Республики Узбекистана Шавкат Мираманович Мирзиёев говорил 7 февраля 2017 года, ПУ-4947 «О развитии Республики Узбекистана на период 2017-2021, предусмотренном в пяти приоритетных действиях и стратегиях». Декрет также предусматривает повышение благосостояния

народа в вопросах, непосредственно связанных с высококачественным, экологически чистым сельским хозяйством (Ш.Мирзиёев, 2017).

Пшеница относится к группе зерновых культур, являющихся основной пищевой потребностью человека. Считается, что страна не способна произвести достаточное количества зерна впадает в экономическую зависимость.

Пшеница одна из древних возделываемых человеком сельскохозяйственных культур. В Средней Азии, пшеница как культура в отдельных регионах возделывается издавна. Она является основным пищевым рационом целых народов.

Одним из факторов сдерживающих повышение урожайности является влияние вредных организмов: – вредителей, болезней и сорняков.

Следует отметить, что для получения богатого урожая сельскохозяйственной продукции, необходимо улучшать работу селекции, чтобы ускорить улучшение урожая зерновых культур районированных сортов, внедрения которых ускоряет развитие сельского хозяйства.

Необходим продуктивный и скупуплётный труд фермеров и всех сельскохозяйственных рабочих.

Как мы знаем, уделяется особое внимание улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель в сельскохозяйственной реформе. Эта задача стала одним из важнейших приоритетов и будет продолжаться. Из-за эффективности сельскохозяйственного производства, обеспечения экономической и продовольственной безопасности страны, повышения материального благосостояния сельского населения, а не только сельских рабочих, его производительность тесно связана с его регулярным улучшением качества.

В настоящее время из-за использования новейших химических препаратов в профилактике вредителей, болезней и сорняков, на сельскохозяйственных

культурах, не только происходит загрязнение почв, но и распространение и развития устойчивых вредителей, болезней и сорных растений.

В Узбекистане насчитывается более 100 видов вредителей пшеницы.

По данным научных организаций по защите растений и сельскохозяйственным исследованиям Узбекистане, известны 33 вида вредителей, которые наносят постоянный экономический ущерб, они относятся к 2 классам, 8 семействам и 15 родам.

Вредители сельскохозяйственных культур могут наносить большой ущерб зерновым культурам на протяжении всего вегетационного периода.

Для дальнейшего повышения урожайности пшеницы необходимо выявление распространенности вредных организмов в течение всего вегетационного периода, изучение динамики развития, использование современных средств борьбы с вредителями и их уничтожение. Эти вопросы становятся все более актуальными.

В 90-х годах XX века рекомендуемые средства для химической борьбы в исследованиях вредителей пшеницы были отменены. Поэтому проводятся научно-исследовательские работы по созданию новых сортов, видов консультаций по вопросам повреждения всходов, и созданию новых видов рекомендаций по борьбе с вредителями, которые наносят ущерб сельскохозяйственным угодьям .

Научное обоснование использования и совершенствования экологически безопасных и эффективных методов борьбы на основе динамики развития, выявления вредоносности вредителей на различных этапах прорастания, сбора урожая, вновь созданных интенсивных видов пшеницы в нашей Республике.

Для достижения этой цели предусматриваются следующие задачи:

- Определить степень воздействия вредителей на рост и развитие зрелых растений на пшеничных полях, различных сортов;
- определить уровень ущерба, причиняемого опасными вредителями пшеницы в последующих фазах роста;

- изучить критерий экономического ущерба, вызванного повреждением вредителями в период прорастания и последующих этапах развития;
- определить экономическую и биологическую эффективность новых химических веществ, используемых для устранения наступления ущерба и в последующих этапах роста и развития;
- консультирование и внедрение высококачественной производительности и экономичных вариантов.

В экспериментальных районах мы стремились использовать редкие травянистые вредители, которые вредны для зрелых растений и защита растений.

Учёные в своих экспериментальных исследованиях изучают вредителей пшеницы на всех фазах её развития и разрабатывают экологически чистые, безопасные и современные меры борьбы с ними.

I. Литературный обзор

1.1. Анализ литературы по биологии цикадовых

В период рыночной экономики злаки, особенно хлебные, являются и благосостояния миллионов людей. В настоящее время, когда Республика Узбекистан борется за зерновую независимость, снижаются посевы хлопчатника и увеличиваются посевные площади под знаковыми культурами.

Однако некоторые группы насекомых, повреждающих злаки, продолжают оставаться недостаточно изученными. К их числу относятся цикадовые, являющиеся серьезными вредителями растений и переносчиками вирусных заболеваний, видовой состав которых в Узбекистане выявлен далеко не полно. Из литературных данных известно, что основу для изучения цикад Узбекистана заложил известный исследователь Средней Азии В.Ф Ошанин.

Первые сведения о цикадах он обобщил в своих работах (1870, 1912). Позже по изучению видового состава цикад Узбекистана появились работы Линдберга (Lindberg, 1924), В.Н Кузнецова (1927), А.А Захваткина (1945), Г.К Дубовского (1966).

Большой интерес к цикадовым, как к важной в хозяйственном отношении группе насекомых появился в последние годы. Происходит интенсивное изучение фауны этих насекомых во многих регионах, в том числе и в Узбекистане. В 50-х годах появляются работы Ю. Г Вильбасте по фауне цикадовых низинных болот и пойменных лугов Эстонии (1955). Ю. Г Вильбасте расширяет фаунистические исследования цикадовых (1959), описывает новые виды из Эстонии (1961), Узбекистана (1960), из окрестности Астрахани (1961). В других публикациях описывает новые виды, выявляет фауну цикадовых (1966, 1980).

Цикадовых Казахстана изучает цикадолог И.Д Митяев. Он исследует фауну, описывает новые виды (1990). В 1971 году публикует определитель

"Цикадовые Казахстана", выявляется фауна вредных видов (Митяев, 1962, 1991; Митяев, Журавлев 1992).

Н.В Логвиненко изучает фауну цикадовых Украины, Крыма, Кавказа, Узбекистана и Закавказья (1957, 1989).

Д.Ю Тишечкин описывает систематику, акустические особенности цикад из Южной России, Северного Кавказа и Средней Азии (1994).

Большая роль в изучении цикадовых Средней Азии принадлежит профессору Г.К Дубовскому (1966).

В 1958-1964 гг. изучение цикадовых производилось в Ферганской долине (Дубовский, 1966). В 1964-1966 гг. сборы цикад осуществлялись в Токтогульской впадине (Дубовский, 1970) и Алайской долине (Дубовский, Каримов, 1970). Летом 1963-1986 гг. работа проводилась в Северном Таджикистане (Дубовский, 1966). В 1965-1972 гг. выявилась фауна цикадовых Каракалпакии (Дубовский, 1967; Дубовский, Тургунов, 1978).

В 1967 проведены сборы цикад на различных пунктах Внутреннего Тянь-Шаня на высотах от 600-700 до 2500-2800 м. над ур.м. (Дубовский, Тургунов, 1971; Дубовский, 1972).

В Западном Тянь-Шане сборы цикадовых проводились в предгорьях и на северных склонах хребта Каржантау, северо-восточных склонах Угамского хребта, в предгорьях западной оконечности Таласского Алатау и в Таласской долине (Дубовский, Тургунов, 1973).

В 1969 г. город обследовался Чирчик-Ангренский горно-лесной массив на территории Паркентского горно-лесного заповедника на высотах от 100 до 2800 м. над ур. м. (Дубовский, Тургунов, 1973).

В 1970 г. изучалась фауна цикадовых Заминского горно-лесного заповедника расположенного в центральной части Туркестанского хребта на высоте 3000-3500 м. над ур. м. (Дубовский, Тургунов, 1973). Фауна цикадовых равнинных районов Северного Узбекистана (Ташкентская, Сырдарьинская и Джизакская области) исследовались в 1971-1977 гг. (Кожевникова, 1974, 1979;

Дубовский, Холмуминов, 1979). Цикадовые Сырдарьинской области изучал А. Холмуминов (1990).

Цикадовые Туркмении изучались в 1966-1970 гг. (Дубовский, 1998). В Таджикистане цикадовых изучал чешский энтомолог Длабола (Dlabola, 2000) и работала Л.Л Королевская (1980). Другие исследования фауны цикадовых в различных районах Узбекистана были проведены М. Тургуновым (1973), Х.А. Сулаймановым (1972), А. Холмуминовым (1988, 1990) и З. М. Муминовой (1999).

Следует отметить, однако, что цикадовые остаются еще недостаточно исследованными, изучение фауны цикадовых только затронуто, вредители сельскохозяйственных растений и переносчики вирусных заболеваний не выявлены.

Однако, вредоносная деятельность цикадовых в Средней Азии изучена очень слабо. С необходимой полнотой не установлен даже видовой состав цикад, повреждающих культурные растения.

Первые сведения о цикадовых, вредящих хлопководству, зерноводству, огородничеству, техническим и лекарственным растениям в Центральной Азии опубликованы в работе Н. В Кузнецова (1932). Некоторые фаунистические работы по этому вопросу содержатся в работах И.В Васильева (1915), В.И Плотникова (1928), В.В Яхонтова (1927, 1953).

Большие научные сведения в общем изучения цикадовых в Узбекистане повреждающих хозяйственно ценные растения имеются в работах Г.К Дубовского (1988, 1999). Даны списки видов цикад на некоторых сельскохозяйственных культурах и материалы по их распространению.

Певчие цикады в местах их массового размножения играют важную роль в проницаемости влаги и аэрации почвы подземной работой своих личинок (Кожевникова, Сулайманов, 1991).

На всходах озимых пшеницы осенью скапливаются зимующие в фазе имаго цикады и те виды, которые откладывают яйца на всходы пшеницы. В

результате весной будущего года может скопиться такое количество цикад, которое поставит под угрозу урожай пшеницы. Особенно опасны при этом полосатая, шеститочечная и темная цикадки, которые как указывалось, являются переносчиками, вирусных болезней злаков.

Ученые считают, что при превышении экономического порога вредоносности цикад на злаках необходимы обработки, посевов осенью и ранней весной.

В целом, по Узбекистану злаковые культуры повреждают 30 видов цикад. Среди них наиболее многочисленными и вредоносными являются полосатая (*Psammotettix striatus*), шеститочечная (*Macrosteles laevis*), цикадула (*Cicadula divaricata*), темная (*Laodelphax striatellus* (Кожевникова, 2000).

Наблюдения, проведенные с ними позволяют сделать вывод, что в условиях Узбекистана эти цикады в году развиваются на орошаемых землях в трех-пяти поколениях, в зависимости от района обитания и погодных условий.

Многие виды цикадовых участвуют в переносе вирусных заболеваний. Опасным вредителем пшеницы является *Cicadula divaricata* Rib. Оно впервые описана французским цикадологом Рибо в 1952 году (Ribaut, 1952).

По сведениям А.Г. Кожевникова, (2000) оказалось, что в Узбекистане этот вид очень широко распространен. Встречается на орошаемых землях. В некоторые годы цикадка размножается в массовом количестве. Было установлено, что она вредит хлебным злакам, на других культурах вред от нее не отмечался. Из этого следует, что цикадка является, по-видимому, олигофагом злаковых. Можно мазать, что на других растениях цикадки питаются вынуждено и поскольку под хлебные злаки в настоящее время отводится все больше посевных площадей, изучение биологии, этого вредителя актуально. (Кожевникова, 2016). В южных районах Узбекистана дает четыре генерации. Сумма эффективных температур для развития одного поколения цикады равно 550° , порог развития $12,5^{\circ}\text{C}$ (Кожевникова, 2016).

Laodelphax striatellus Fall. Предпочитает злаки, особенно рисовые поля. Зимуют личинки старших возрастов 3-5). Имаго из них появляются ранней весной - в начале или середине марта. Затем они спариваются. Развиваются в четырех-пяти поколениях. Яйца откладывают группами 15-20 яиц на листья, длина их от 0,70 до 0,80 мм., ширина 0,15-0,20 мм. Предпочитают нижнюю часть растения. Имаго, получившиеся из зимующих личинок откладывают яйца в апреле (Кожевникова, 2017).

Из яиц появляются личинки в I декаде и живут до III декады апреля, затем, получившиеся из них имаго откладывают яйца в третьей декаде мая. Личинки второй генерации развиваются в течении июня.

Имаго этой генерации откладывают яйца с первой по вторую декады июля. Личинки третьей генерации развивались вторую и третью декады июля, а получившиеся из них имаго в начале августа приступают к яйцекладке. А во второй и третьей декадах августа по вторую декаду сентября развивались личинки четвертого поколения.

В конце сентября и начале октября имаго четвертого поколения откладывают яйца, из которых в октябре-ноябре развиваются личинки пятого поколения. Личинки старших возрастов уходят на зимовку. Ранней весной следующего года заканчивают свое развитие (Кожевникова, 2017).

Pentaseiridius leporinus L. В условиях Узбекистана предпочитает злаковые культуры. Переносит вирусные заболевания. Влаголюбивый вид. Повреждает злаки преимущественно в предгорьях, горах и в северных районах Узбекистана.

Часто можно встретить на дикой растительности, особенно после уборки Урожая зерновых. Зимуют яйца, личинки появляются в марте, имаго наблюдается с мая до конца июля. Подробно биоэкологические особенности, вредоносность и меры борьбы с ними изучены Кожевниковой А.Г. (2000, 2008, 2018).

II. Основная часть

2.1 Климатические условия Северного Узбекистана

Территория Северного Узбекистана расположена в благоприятной в природном отношении части республики. Рельеф здесь сравнительно ровный, за исключением крайней восточной и северо-восточной горных частей.

В географическом отношении территория Северного Узбекистана представляет собой Ташкентско-Голодностепскую депрессию с хребтами Западного Тянь-Шаня на северо-востоке. Депрессия широко раскрыта на северо-запад в сторону Кызылкума.

Кроме того, она не окружена адырами складками, имеющими в ее пределах иной характер, чем, например в Ферганской долине. Молодые складчатые структуры в северной половине Ташкентско-Голодностепской депрессии не располагаются вытянутыми полосами вдоль гор, а направлены от гор к центру депрессии и как бы является продолжением этих гор (Ишанбазарское и Курусайское поднятия).

Климат Северного Узбекистана значительно отличается не только от районов Средней Азии, но и от других естественно-исторических зон Узбекистана. Для иллюстрации приведем графики многолетней среднесуточной температуры и средней относительной влажности по зонам Узбекистана, составленные Ф.М. Успенским, который проводил опыт в Кибрайском районе Узбекистана в области сельскохозяйственного предприятия «Салар Агромакс» 2017 году.

Кибрайский район «Салар Агромакс» занимают 52 гектара земли. Ферма расположена в 8 км от районного центра.

Климат Кибрайский района быстро меняется как климат других орошаемых районов. То есть, часто воздух сух, количество влаги низкое, а погода характеризуется резким изменением. В частности, летом в почве испаряется много влаги.

Согласно долгосрочным данным метеостанции, средняя температура воздуха составляет 11 градусов по цельсию в год. Самая высокая температура воздуха + 42⁰С в июле, самая холодная температура января 8-12⁰С градусов цельсия. Через несколько лет минимальная температура воздуха может упасть до 10-15 градусов по цельсию. Однако резкое снижение зимы наблюдается редко. Суточная температура воздуха в феврале составляла 0 ° С.

Наблюдалась динамика температуры воздуха в период наблюдения с учетом влияния температуры на рост и роста пшеничного растения. Данные температуры воздуха приведены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1.

При температуре установки температура t⁰(С)

(данные метеорологической станции)

2017год								
Средняя температура воздуха	18,3	23,7	27,4	28,5	27,3	11,8	15,8	152,8

В культивируемых культурах суточная температура воздуха для роста и развития личинок должна быть не менее + 12 + 14 градусов. Эта температура составляет 180 дней, с конца апреля до второго 10 дней октября.

Почва фермы является неосновной, умеренной (RN-6,8-7,3), и в соответствии с механическим составом почва является типом тяжелой извести. Количество физической глины составляет около 40-60% в упражнении.

Таблица 2.1.2.

Агрохимический состав почвы в русле реки Буз-сув. 2017год.

Годы	Гумус, %	Общий азот %	Фос фор, %	Калий, %	Перемещение цифры, мг / кг		
					N-NH ₃	P ₂ O	K ₂ O
2017	1,6	0,27	0,20	0,7	27,4	41	189,6

Согласно данным, приведенным в таблице 2.1.2, количество гумуса в транспортном отсеке составляет 1,6%, общий азот составляет 0,27%, фосфор - 0,20%, а калий - 0,7%.

Не существует минеральных солей из-за того, что испытательный участок частично эритематозный, нижний слой почвы состоит из песка и гравия, а грунтовые воды текут с северо-востока на юго-запад. Грунтовые воды колебались между 0,5-1,0 метрами в хлопьях в течение периода с водой. Если заполнение не заполнено глазури, начнется глубина подземных вод, которая будет продолжаться до января и будет на глубине 1,5-1,6 м.

2.3. Биологические особенности озимой пшеницы

В настоящее время установлено всего 22 вида озимой пшеницы, наибольшее распространение имеют две: пшеница твердая (*Triticum durum*) и пшеница мягкая (*Triticum sativa*). Из-за того, что у них наибольшее количество разновидностей, форм и сортов.

Корневая система – располагается в верхнем пахотном слое почвы, но проникает на глубину 120-200см и мочковатая. Состоит которая из первичных «зародышевых» корней (развивается из зародыша семени) и вторичных «узловых».

Стебель озимой пшеницы – округлой формы, полый ,а также по всей длине разделен узлами (кольцеобразные утолщения) на 5-6 участков (междоузлия) соломина.

Биология озимой пшеницы является основой построения ее технологии возделывания (комплекс агротехнических приемов, выполняемых в определенной последовательности, направленный на удовлетворение требований биологии культуры и получения высокого урожая заданного качества). С учетом этого необходимо знать биологические особенности возделываемой культуры, т.е. отношение ее к факторам жизни (свет, тепло, влажность, пища, воздух).

Озимая пшеница кустится весной, а также осенью. Температура воздуха понижена (до 6-10°C) при достаточной влажности, а также повышенная облачность задерживают общее развитие растений, но более интенсивному кущению способствует. При внесении азотных удобрений и при посеве крупными семенами кущение значительно повышается. В хороших условиях произрастания одно растение образует три-пять стеблей.

В переходный осенне-зимний период для развития озимой пшеницы наиболее благоприятна сухая ясная и теплая погода днем (до 10-12°C) с понижением до отрицательных температур ночью, это способствует

большему накоплению углеводов, прохождение закали и лучшей перезимовке.

При понижении среднесуточной температуры воздуха до 4-5°C осенний рост озимой пшеницы приостанавливается. Весной при повышении температуры до 5°C пшеница начинает расти и дополнительно кустится. Для озимой пшеницы очень опасны резкие колебания температуры ранней весной, когда днем она поднимается до 10°C, а ночью падает до ...-10°C. Озимая пшеницы может выдержать температуру в зоне узла кущения ...-16...-18°C.

Выход в трубку (4-7 этапы) у озимой пшеницы начинается через 25-35 дней после весеннего отрастания, колошение (8 этап) – через 30 дней после выхода в трубку. Цветение (9 этап) пшеницы начинается через 2-3 дня после колошения и продолжается около недели. Продолжительность формирования, налива и созревания зерна (10-12 этапы) около 30-35 дней, зависит от погодных условий и особенностей сорта. При дождливой и прохладной погоде этот период удлиняется, а при засушливой – сокращается.

Общая сумма положительных температур от посева до полной спелости составляет 1850-2200°C. Продолжительность вегетационного периода (включая зиму) составляет – 275-350 дней (Безгулов, В.Г.2009).

2.4. Устойчивость пшеницы к сосущим вредителям,цикадовым

Устойчивость растений к насекомым-фитофагам обычно понимают как наличие у растений признаков, препятствующим повреждению. В некоторых научных школах для обозначения этих признаков употребляют термин «барьер» (Вилкова, Нефедова, 2002). По смыслу это слова близко к механическому препятствию. Это нечто стоящее на пути насекомого, которое стремится питаться. Для оценки устойчивости руководства рекомендуют выявлять сортообразцы, которые свободны от фитофагов или не имеют признаков повреждений. Перспективны также сортообразцы, которые, хотя и несвободны от фитофагов или повреждений, но эффект их ниже порога вредоносности.

Вредоносность насекомых - сложное биологическое явление, определяемое силой воздействия вредного вида и ответными реакциями растений. Появление вредных видов на полях и даже наличие повреждений далеко не всегда следует считать реальной угрозой урожаю. Надо различать вред теоретический и фактический. К первому относятся все случаи повреждения насекомыми растений, ко второму - только те, при которых урожай сельскохозяйственных культур снижается (Танский, 1988).

Оценивая вредоносность насекомых, необходимо также различать экономический и биологический аспекты причиняемого ими вреда. Экономический аспект - это вред, причиняемый сельскому хозяйству, биологический - вред, наносимый растению, популяции растений или фитоценозу (Танский.1965,1975,1978,1988). Вредоносность - показатель снижения урожая в целом в результате взаимодействия популяций поврежденного растения и насекомого-фитофага (Танский, 1979,1981; Хлебникова.1979). Согласно современным представлениям агробиоценологии, сорт какой-либо сельскохозяйственной культуры со своими, вполне определенными, свойствами является средообразующим фактором, влияющим на

взаимоотношения консументов в трофических цепях (Воронин.1988 – Вилкова.2000).

Современные интенсивные сорта озимой пшеницы во многом схожи по высокой потенциальной продуктивности, устойчивости к полеганию, средне- и низкорослости, устойчивости к возбудителям болезней. В то же время малоизученность их в отношении повреждаемости вредителями делает рискованным широкое внедрение этих сортов без соответствующей проверки и оценки на повреждаемость фитофагами. При вспышке численности того или иного фитофага, или их комплекса, этим сортам угрожают существенные потери урожая, некупаемость затрат на возделывание по интенсивным технологиям. Хотя морфо-физиологические и органогенетические барьеры устойчивости зерновых к основным вредителям достаточно глубоко изучены, но в характеристиках сортов, приводимых в «Каталогах» такие свойства, как опушенность листьев и колоса, выполненности соломины паренхимой, наличие на растении воскового налета и прочие признаки, определяющие устойчивость сортов к вредителям указываются редко. На практике они также редко используются селекционерами при создании новых сортов, ориентируясь лишь на получение высоких урожаев, без целенаправленного отбора устойчивых к вредителям сортообразцов.

Сосущие вредители осенью – обыкновенная злаковая тля и цикадки. Руководства указывают в качестве порогов вредоносности от 400 до 1000 особей тли на 1 кв. м посева и 150 цикадок на ту же площадь. Согласно данным таблицы 1, величины заселенности питомников близки к рекомендованным величинам порогов или их превышают.

Показателем прочности тканей стебля был выбран процент деформированных из них в пределах сортообразца. Признаком деформированности служили полегание, надлом, изгиб, укороченность. Предложена 6-балльная шкала, в которой сортообразцы с баллами 0 (менее

1% деформированных) и 1 (до 5% деформированных) характеризуются как устойчивые.

Результат оценки очень зависит от погодных условий сезона. Большое количество осадков в период от выхода в трубку до спелости резко снижает участие устойчивых сортов. Это видно при сравнении данных оценки в 1997 г. и 2001 г. Лето 2001 г. было исключительно влажным. Такие условия погоды дают возможность выявить сорта с особенно сильным признаком прочности тканей. Влияние осадков объясняется тем, что при чрезмерной влажности почвы корни поражаются корневыми гнилями. С другой стороны, существует корреляционная зависимость между прочностью тканей стебля и устойчивостью к гнилям.

На показатель устойчивости влияет также предшественник в севообороте. Предшественник или горох, или кукуруза. В случае гороха число устойчивых оказывается меньше. Это потому, что горох повышает содержание азота в почве, провоцирующее активность корневых гнилей. Итак, сочетание избыточной влажности и гороха в качестве предшественника даёт возможность отобрать наиболее устойчивые сорта.

III. Биоэкология цикадовых и меры борьбы

3.1. Биология, морфология и экология цикадовых

Классификация цикадовых:

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ – ARTHROPODA

КЛАСС НАСЕКОМЫЕ – INSECTA

ОТРЯД РАВНОКРЫЛЫЕ ХОБОТНЫЕ – HOMOPTERA

СЕРИЯ ЦИКАДОВЫЕ - AUCHENORRHYNCHA

Цикадовые подразделяются на много семейств, объединившихся в отряде равнокрылых хоботных в одну серию и два подотряда: подотряд Cicadinea и подотряд Auchenorrhynchina. Подотряд Cicadinea включает в себя семейство Cicadidae. В подотряде Auchenorrhynchina два надсемейства: настоящие цикадовые (Clupeata) и фульгорида (Fulgoroidea). К надсемейству Clupeata относятся семейство Aphrophoridae и семейство Cicadellidae. Надсемейство Fulgoroidea включает в себя семейство Delphacidae, семейство Dictyopharidae; семейство Tettigometridae и семейство Issidae (Кожевникова, 2000).

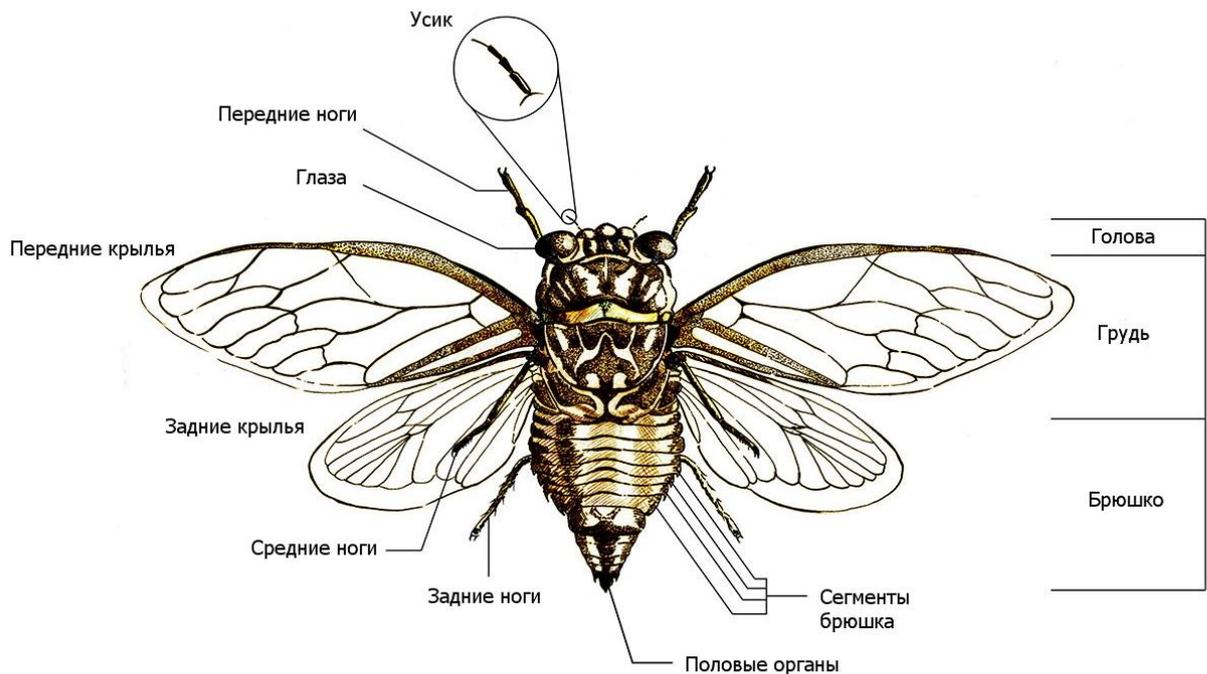
Личинки у большинства цикад развиваются в почве на подземных частях растений, избегая таким образом сильной потери влаги, а те, которые перешли к развитию на надземных частях растений, выработали другие способы экономии воды (выделение пенистой жидкости или воскоподобных веществ).

Самые крупные цикадовые объединяются в семейство настоящих, или певчих, цикад (Cicadidae).

Певчие цикады — жители в основном тропических и вообще теплых стран. Там много видов цикад (всего их известно около 1500 видов), достигающих больших размеров. Например, распространенная в Индонезии царственная цикада (*Rotonia imperatoria*) имеет длину тела 6,5 см, а в размахе крыльев — 18 см. Живущая в наших южных лесах дубовая цикада (*Tibicen*

haematodes) имеет длину (считая надкрылья) 4, 5 см, обыкновенная цикада (*Lyristes plebeja*), тоже южная — 5 см (около 9—10 см в размахе крыльев).

В общем все цикады похожи друг на друга, и, зная облик какого-либо вида, легко в любой другой цикаде определить представителя этого семейства. Лишь изредка встречаются цикады, у которых признаки иные : например, у бразильской цикады (*Hemiductia brasiliana*) на передних крыльях толстая жилка отделяет более темную и кожистую основную часть от прозрачной перепоночки.



3.1.1.Рис. Техасская цикадка – *Tibicen pruinosus*

Свое название певчие цикады получили за их исключительную способность к стрекотанию. Даже маленькая горная цикада наполняет воздух наших степных лесопосадок и ясеневых лесов громким стрекотанием, напоминающим стрекотание кузнечиков. Вечерами где-нибудь в Крыму слышно неумолчное отрывистое стрекотание обыкновенной цикады.

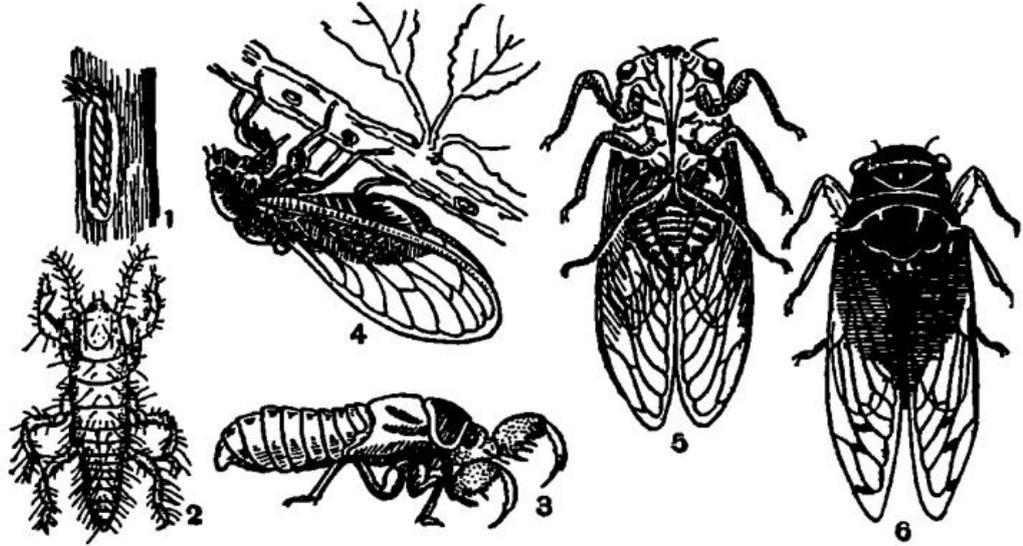
Мышцы у насекомых могут вибрировать очень быстро. Кроме того, в этом звуковом органе есть резонирующие пластинки, усиливающие звуки цимбала.

Цикады — самые громкие «певцы» среди насекомых: ни сверчки, ни кузнечики, ни другие стрекочущие формы не могут сравниться с цикадами. Пение цикад во многих странах считается красивым (в Индонезии, во Франции).

Жизнь цикад продолжается долго. Наша горная цикада развивается 2 года, обыкновенная цикада — 4 года, а в Северной Америке периодическая цикада (*Cicada septemdecim*) — 17 лет!



3.1.2.Рис. Периодическая цикада - *Cicada septemdecim* Hill.



3.1.3.Рис. Цикадка – *Lyristes plebeja*: 1- яйца в коре ветки; 2-личинка первого возраста; 3- взрослая личинка (нимфа); 4-6- взрослая самка сбоку, снизу и сверху.

Цикадовые — еще недостаточно изученная и интересная группа сосущих насекомых. Цикадовые отличаются значительной подвижностью, причем, как правило, довольно активно могут передвигаться и личинки. Но питание соками сосудистого растения, непрерывно поступающими к воткнутому в его ткани хоботку, позволяет сосущему насекомому и не двигаться. И в отряде сосущих хоботных мы встречаемся с теми интересными изменениями, которые вызывает утрата подвижности постоянно сидящими на растении сосущими насекомыми

Цикада шеститочечная (*Macrosteles leavis*)

Является: Вредитель зерновых злаковых культур

Отряд: равнокрылых — Homoptera

Семейство: цикадки — Cicadellidae

Распространена в Узбекистане. Повреждает пшеницу, рожь, овес, ячмень, кукурузу, рис, просо, гречиху, подсолнечник, свеклу, многолетние бобовые травы.

Цикадовые (Cicadinae, или Auchenorrhyncha) - крупная группа (подотряд) насекомых, относящаяся к отряду равнокрылых хоботных (Homoptera). Они являются фитофагами, сосущими содержимое сосудов, режу клеток растений, прокалывая их покровы с помощью членистого хоботка, отходящего от задней части головы и направленного косо назад.

Тело имаго стройное, длиной 3,2 — 4 мм, желто-зеленого цвета, с четким черным рисунком на голове и щитке (3.1.1.Рис). Зимуют яйца, отложенные в ткань влагалища листа озимых злаковых культур или в прикорневой части стеблей. В конце апреля — начале мая из яиц возрождаются коричневые личинки, которые в процессе развития приобретают окраску взрослых особей. Личинки имеют пять веков, их развитие продолжается 20 — 30 суток. Самки первого поколения откладывают яйца в слоеные влагалища или в ткань листьев злаков, на три четверти погружая их в ткань растения

Эмбриональное развитие продолжается 20 — 40 суток. За лето шеститочечная цикадка развивается в 2 — 3 генерациях.



3.1.4.Рис. Шеститочечная цикадка- *Macrosteles laevis* Rib. Имаго самец.



3.1.5.Рис. Шеститочечная цикадка - *Macrosteles laevis* Rib. Яйцо.



3.1.6.Рис. Шеститочечная цикадка- *Macrosteles laevis* Rib. Имаго самка.

Полосатая цикадка (*Psammotettix striatus*) – узкий полифаг. Вредит колосовым культурам. Переносит вирусные заболевания: мозаику озимой пшеницы, белую мозаику озимой пшеницы, карликовость пшеницы, бледно-зелёную карликовости пшеницы. Кроме того, вредит овсу, ячменю, кукурузе, рису, просу, люцерне, лобию, свекле, моркови, редису. Развитие неполное. Размножение двуполое. Зимует яйцо, в южных районах – имаго. За год развивается от одного до четырех поколений в зависимости от климата района местообитания.

Имаго мелкие полнокрылые цикадки, длиной 3-4,5 мм. Окраска серовато-желтоватая с нечетким продольно-полосатым рисунком (3.1.3.Рис). Голова пятиугольная, немного уплощенная. Темя прямоугольной формы, выступающее вперед.

Передней спинка поперечная, немного длиннее темени, с широкозакругленным передним краем. Окрас серовато-желтый с шестью продольными полосками.

Передние крылья длиннее брюшка, сложены кровле образно. Некоторые ячейки окружены бурой каймой из продольных штрихов.

Брюшко по окраске варьирует от бурого до черного цвета.

Половой диморфизм. Разнополые особи различаются строением половых органов. Яйцо мелкое. Личинка серовато-желтая. Передняя часть тела светлее и шире задней. Брюшная часть суживается к вершине.

Имаго окрыление цикадок первого поколения начинается в первой декаде июня и достигает максимальной интенсивности к концу месяца. Повреждения злаковым растениям наносятся на стадии молочно-восковой спелости. До уборки хлебов вредитель встречается обычно на посевах озимых. После их уборки наблюдается миграция на яровые культуры и дикорастущие злаки. При этом предпочтение отдается влажным станциям с более сочной растительностью. В этих местах проходит развитие летних поколений.

Взрослые цикадки последнего летнего поколения ближе к осени возвращаются на всходы озимых для питания и откладки зимующих яиц.

Период спаривания. Зимующие яйца откладываются в стебли всходов озимых злаков. Летние – в листья и колосовые чешуйки злаков под эпидермис небольшими группами по 2-10 штук. Плодовитость самки от 50 до 200 яиц. В северной части ареала плодовитость самок полосатой цикадки меньше чем в южной.

Яйцо длительность эмбрионального развития зависит от климата местообитания вредителя.

Личинка проходит пять возрастов. Молодые личинки малоподвижны. С третьего возраста возникает способность прыгать. При среднесуточной температуре около + 25°C личинка развивается 19-20 суток. В более жестких условиях – до 30 суток. Развитие самок длится немного дольше, чем самцов.

Отрождение личинок из зимующих яиц начинается с середины апреля, в более холодном климате затягивается до начала мая.

Имаго первого поколения окрыляются, спариваются и питаются на озимых культурах, затем мигрируют на яровые и дикорастущие злаки.

Особенности развития. В северной части ареала наблюдается развитие одного поколения, в средней полосе европейской части – два, на юге три – четыре. В странах с теплой зимой наряду с яйцами наблюдается частичная зимовка имаго.

Полосатая цикадка – узкий полифаг. Вредят личинки и имаго. Повреждает пшеницу, рожь, ячмень, овес, кукурузу, просо, рис и многие другие злаки. В Ферганской долине наблюдается повреждение люцерны, лобии, свеклы, моркови, редиса и других культур. Вредитель переносит вирусные болезни: карликовость пшеницы, мозаики и бледно-зеленой карликовости пшеницы. Вирус переносят личинки и взрослые цикадки.

Установлено, что питание 10 цикадок на одном растении пшеницы приводит к его гибели, 5-6 особей в течение пятидневного питания способствуют

сильному угнетению и отмиранию растения при первых заморозках. Питание осенью всего 1-2 цикадок в течение недели влечет за собой гибель растения в весенний период в связи с отсутствием образования колоса.

Растения, поврежденные цикадками, легко поражаются мучнистой росой.

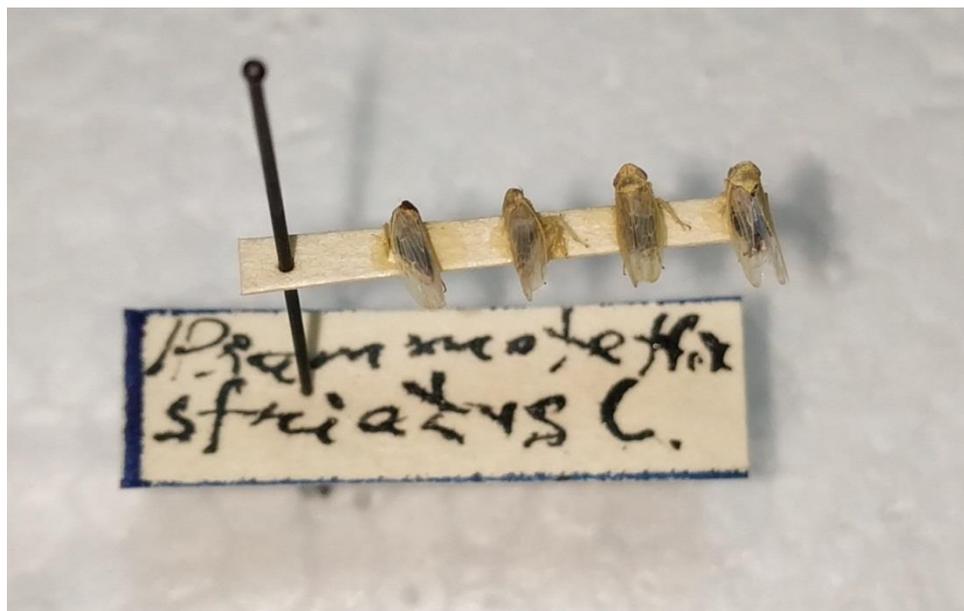
Полосатая цикадка многочисленна во всех районах исследований. При питании вызывает увядание растений, замедляя кущение их, вызывает гибель и кроме того, является переносчиком опасных вирусных болезней.

В условиях Узбекистана развивается в 3-4 поколениях в году. Появление личинок первой генерации в условиях Северного Узбекистана происходит в конце марта, начале апреля. К концу мая, началу июня личинки заканчивают свое развитие и превращаются в имаго. В середине июня откладываются яйца, как обычно в ткани листьев растения и к концу августа, началу сентября заканчивает свой цикл развития вторая генерация цикад. Третья генерация развивается до конца октября или начала ноября. Зимуют яйца полосатой цикадки.

В годы с теплыми зимами, в Ферганской долине и на юге Узбекистана развивается в четырех поколениях.(Кожевникова.А.Г.)



3.1.7.Рис. Полосатая цикадка - *Psammotettix striatus* L. Имаго.



3.1.8.Рис. Полосатая цикадка-. *Psammotettix striatus* L. Коллекция.

Темная цикадка – *Laodelphax striatellus*. Длина тела 1,7-4 мм, тело самки буро-черное, самки – оранжево-желтое. Голова с двумя черными полосками между глазами. Второй членик усиков утолщенный. Шипик большой, копьевидный заостренный на конце, из светлой продольной полосой. Крылья прозрачные; передние – с бурым мазком на внутренней стороне (у самок) или до половины дымчатые (у самцов) иногда крылья укорочены (3.1.4.Рис).

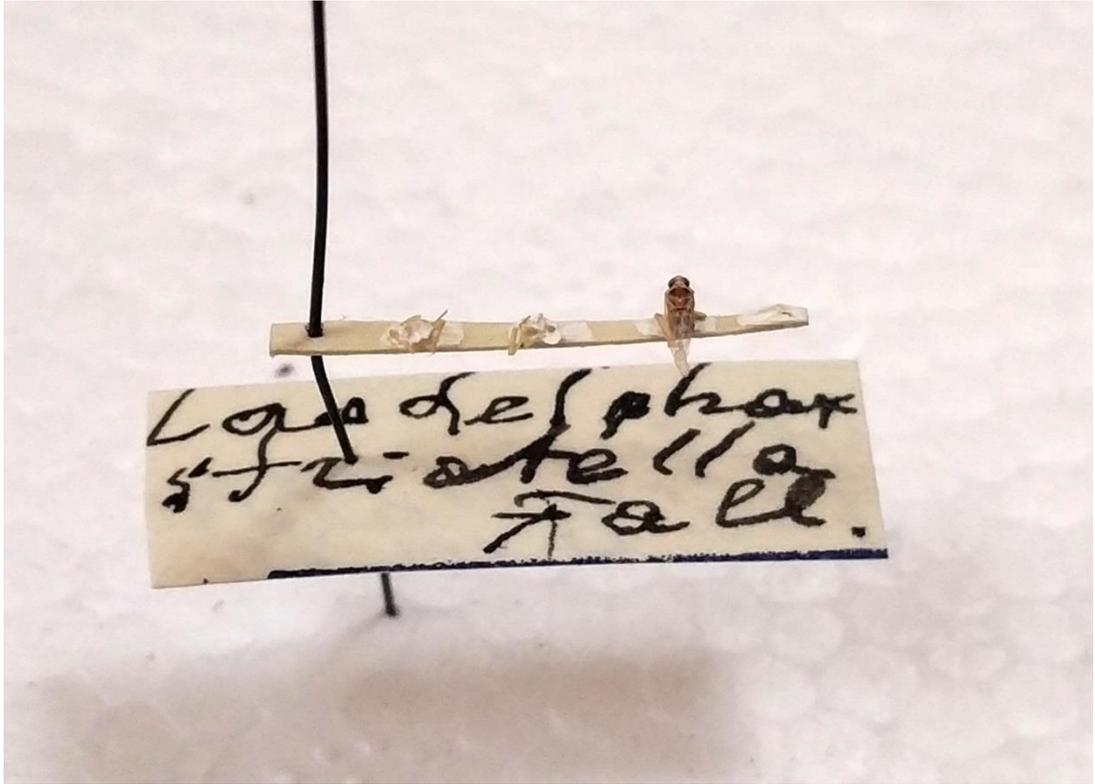
Голени задних ног имеют большую подвижность. Повреждает преимущественно разнообразные хлебные злаки. Наиболее опасен как специфический переносчик возбудителей вирусной болезни хлебных злаков. В отличие от волнистой цикадки у этого вида зимующей фазой является личинка 3-4-го веков. Окрыления происходит из конца апреля до середины мая.

В отличие от полосатой цикадки самка данного вида откладывает яички кучками по несколько штук в ткань ножен одного из более старых прикорневых листьев. После откладки яичек взрослые цикадки быстро погибают. Между первым и вторым поколением есть четкая граница во времени

Продолжительность развития яйца – 32-35 дней. Личинки первого-второго возрастов желтоватые, с серыми полосками сверху на брюшке. Начиная с третьего возраста личинки становятся буровато-серыми. Они избегают открытой поверхности, живут скрыто и конечно высасывают сок из ножен нижних листьев злаков. Лишь изредка личинки старшего возраста поднимаются на верхние части растений.

В первой половине лета происходит окрыление пожилого поколения цикадки и у этого времени до поздней осени можно найти на полях как взрослых цикад, так и личинок. Границы между вторым и третьим поколениями неразличимы, потому что они накладываются друг на друга. Миграция цикадок на озимые посева происходит сразу же после появления всходов. Из отложенных на злаках яиц развиваются личинки, которые после достижения 3-4-го веков зимуют. Все другие фазы развития цикадки погибают во время первых морозов. Зимовка личинок III — IV поколений проходит на посевах злаковых культур, на обочинах дорог. Весной появляются значительно раньше других видов цикадок.

Окрыление начинается в первой половине мая. Взрослые цикадки перелетают небольшими группами в прикорневую часть, ткани листьев и листовых влагалищ. Развитие яиц длится 10 — 12 суток. Возрождение личинок второго поколения происходит в середине июля, окрыление — с конца июня — в июле. Взрослые цикадки живут до наступления холодов (октябрь) и часто вредят озимым в конце лета. Развивается этот вредитель в двух генерациях. В засушливые годы создаются благоприятные условия для массового размножения темной цикадки.



3.1.9. Рис. Темная цикадка - *Laodelphax striatellus* Fall. Коллекция.



3.1.10. Рис. Темная цикадка - *Laodelphax striatellus* Fall.

3.2. Видовой состав цикадовых, вредителей пшеницы

Цикадовых злаковых культур они изучили в хозяйствах Зарафшанской и Ферганской долин в 1966-1970 гг. и в 1982-1994гг. Результаты исследования опубликованы в работах (Кожевникова, Попова, 1974; Кожевникова, 1995, 1995а, 1995б, 1995в; Кожевникова, Дубовский 1996, Кожевникова, Мусаев, 1996; Кожевникова, Мусаев, Ходжиматов, 1997). Цикадовые изучались сними на пшенице. Всего собрано, обработано, просмотрено более 4000 экземпляров цикад, составлена коллекция цикадовых злаковых культур Узбекистана. Видовой состав цикадовых по семействам, хозяйствам и злаковые культуры, на которых они зарегистрированы, представлены в таблице 3.2.1

При наличии в пробах 40-50 цикадок в пересчете на каждый гектар, считается от 15 до 16 тысяч цикадок на га.

Экономический порог вредоносности для цикад на злаках 50-100 экземпляров на 50 взмахов сачком. Цикадки при таком количестве могут при питании наносить злакам ощутимый вред,

Нужно иметь в виду, что до последнего времени резерватерами цикад в осенний период были люцерновые поля, В настоящее время расширяются посевы зерновых и озимые культуры также привлекают большое количество цикад.

Таблица 3.2.1.

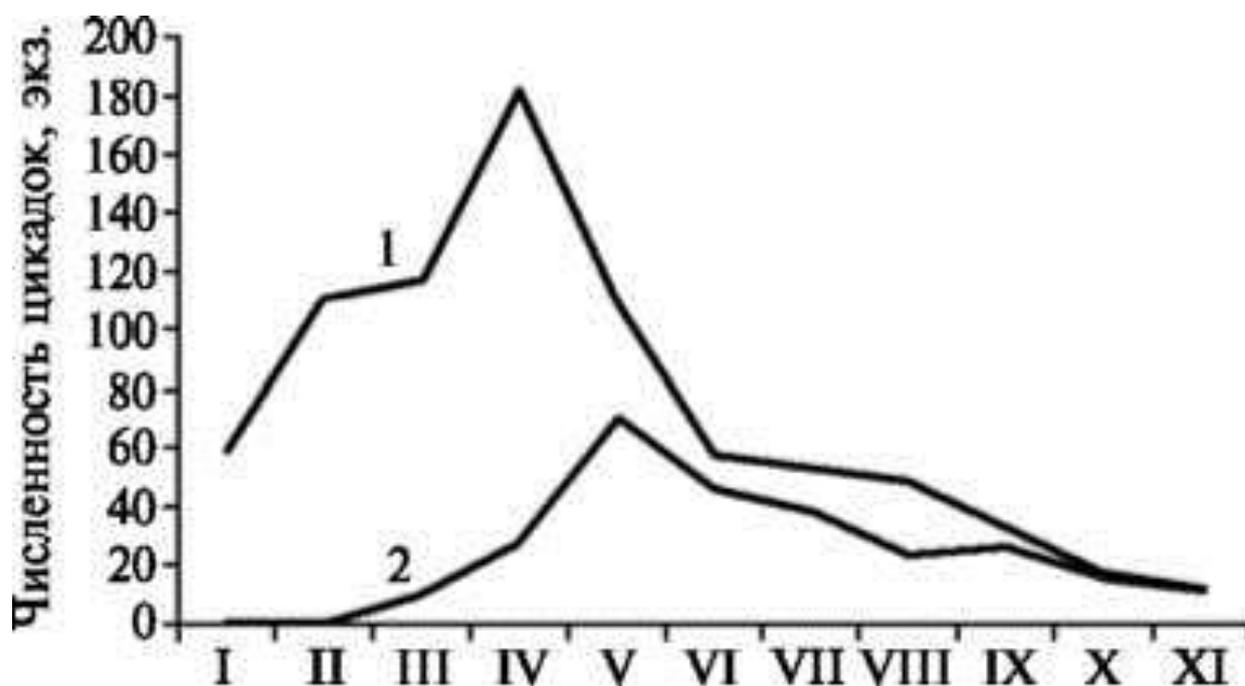
**Видовой состав цикадовых Узбекистана на пшенице (2017-2018 гг.)
(Кожевникова, 2018)**

Виды цикадовых	Пшеница озимая и яровая			
	Северный Узбекистан	Ферган ская долина	Зеравшан ская долина	Южный Узбекистан
Семейство Aphrophoridae				
* <i>Philaenus spumarius</i> L.	+	+	+	+
Семейство Cicadellidae				
* <i>Cicadella viridis</i>	+	+	+	+
<i>Empasca meridiana</i> Zachv.	+	+	+	+
<i>Zyginidia sohrab</i> Zachv.		+	+	
* <i>Balclutha rhenana</i> Wgn.	+	+	+	+
* <i>B. mitjajevi</i> Dlab.			+	+
* <i>Macrosteles laevis</i> Rib	+	+	+	+
<i>M. fiederi</i> Edw.	+	+		
<i>M. forficulus</i> Rib.	+		+	
* <i>Psammotettix striatus</i> L.	+	+	+	+
Семейство Delphacidae				
* <i>Laodelphax striatellus</i> Fall.	+	+	+	+
<i>Toya propinqua</i> Fieb.	+	+		

* Звездочкой обозначены переносчики различных вирусных заболеваний растений.

График 3.2.1.

Динамика численности полосатой цикадки – *Psammotettix striatus* L. за вегетацию озимой пшеницы по фенофазам в разные годы наблюдений (Маркелова, Баукенова 2013)



1 — 2010 год, 2 — 2011 год; I — всходы, II — кущение, III — начало выхода в трубку, IV — выход в трубку, V — колошение, VI — цветение, VII — налив зерна, VIII — молочная спелость, IX — молочно-восковая спелость, X — восковая спелость, XI — полная спелость.

Приведено число особей в расчете на 1 кошение — 25 взмахов энтомологического сачка.

3.3. Естественные враги цикадовых

Цикадовые как и другие насекомые подвергаются нападению естественных врагов, которые играют определенную роль в снижении их численности. В иностранной литературе описываются три группы экто и эндопаразитов цикад и их личинок (Ribaut 1936; Kontkanen , 1930; Lindborg , 1951; Cobben,1956; Kolostian,1956; Heikinneimo,1957; Wolge,1957; Bergmann , 1957; Baumert,1957; Дзундзо, 1968; Цзынь-Син-мо, Хуан Чзш-кай, Чжун, Чшен-дэ, 1959; Dickson , Laird , 1962 и другие.

По данным Г.К.Дубовского (1966) в Ферганской долине дри-нидами поражается 51 вид цикад. В южном Узбекистане паразитируют виды из семейства дорилид, дриинид и клещи из семейства тромбидид (Сулайманов, 1975). Цикад уничтожают пресмыкающиеся: туркестанская агама, степная агама, такырная круглоголовка, сетчатая круглоголовка, песчаная круглоголовка и другие. Цикадками питаются полевые воробьи, майны, длиннохвостые сорокопуты, темнозобые дрозды, сороки, рыжепоясничные ласточки и ласточки-касатки.

Процент заражения перепончатокрылыми из семейства *Bryinidae* колебался не только по годам, но и по отдельным зонам Узбекистана. Самый высокий процент заражения цикад дри-инидами отмечен нами на полях Кибрайского района в 1973 году на пшеничных полях и колебался от 9 до 17%, полосатая цикадка была поражена на 11%, а шеститочечная на 6%. На пшеничных полях в пойме Карадарьи. темная цикада оказалась зараженной в 1994 году на 16%, В целом же зараженность цикад, как: правило, увеличивается в конце сезона. Зараженные дриин-идами цикадки погибают в зимние месяцы, А цикадки, откладывающие зимующие яйца, становятся бесплодными или плодовитость их снижается на 70%.

К этому следует добавить, что в Узбекистане цикад уничтожают хищники: паукообразные (сальпуги, пауки) и насекомые: богомолы (*Mantis*

religiosa), клопы (*Nabis ferus*) жуки (*Coccinella aepheipime-lata* f *Adoni*. *variegata* и др.), личинки златоглазок (*Chrysopa perla* , *Ch. carnea* , *Ch. vetula* др.), гигантский ктыр (*Satanas gigus*) и Другие.

Они считает, что изучение паразитов и хищников цикад дает возможность использовать их в борьбе против вредителей пшеницы и других культур, избегая использование химических средств борьбы (Кожевникова, 1991).

В Северном Узбекистане, Ферганской, Зарафшанской долинах и в Южном Узбекистане на цикадовых, повреждающих сельскохозяйственные растения и являющиеся переносчиками вирусных заболеваний, выявлены нами паразитические перепончатокрылые дрииниды на 25 видах.

Семейство Афелиниды включает более 500 видов перепончатокрылых насекомых. Длина тела многих из них не превышает 1-2 мм. Голова округлая или немного суженная книзу. Ротовые органы грызущего типа. Усики коленчатые, малочлениковые; грудь сверху широкая, недлинная; переднеспинка обычно короткая, широкая, иногда посередине разделена на 2 склерита.

Личинки афелинид являются наружными и внутренними, обычно одиночными (реже множественными) паразитами тлей, алейродид, щитовок, ложнощитовок, мучнистых червецов и реже яиц других насекомых. Они играют важную роль в сдерживании нарастания численности многих видов насекомых, в том числе опасных вредителей сельскохозяйственных и лесных культур. Многие виды широко используются для биологической борьбы с вредителями растений¹.

В любом саду можно встретить златоглазок - нежных, изящных, похожих на маленьких стрекоз насекомых с сетчатыми прозрачными крыльями зеленоватого цвета, с длинными усиками и выпуклыми золотисто-блестящими глазами. Златоглазка спасет от тли ваш сад! Этих нежных созданий называют львами мира насекомых, потому что они уничтожают

огромное количество вредителей садов и огородов. Самки златоглазки питаются нектаром и пыльцой, их прожорливые личинки без страха набрасываются на клещей, червецов, щитовок, на личинок 76 видов насекомых и 11 видов клещей. Однако всему этому разнообразию личинки златоглазки предпочитают тлю. За сутки взрослая личинка златоглазки может съесть 50-70 тлей, за свою короткую жизнь 500-600. Златоглазок, а особенно их личинок, надо хорошо знать, чтобы не перепутать с вредителями и не уничтожить.

Взрослая личинка златоглазки длиной 7-8 мм имеет три пары ног и нитевидные усики. Тело покрыто бугорками с торчащими щетинками, имеющими крючкообразно изогнутую верхушку. На голове виден рот с длинными верхними челюстями. Личинки забираются под засохшие листья, в трещины коры и другие укрытия и там плетут коконы из белых шелковистых нитей. За сезон могут появиться два и более поколений, поэтому в природе можно обнаружить одновременно и взрослых насекомых, и яйца, и личинки, и коконы.



3.3.1.Рис. Обыкновенная златоглазка - *Chrysoperla carnea* L. Имаго.



3.3.2.Рис. Обыкновенная златоглазка - *Chrysoperla carnea* L. Голова.



3.3.3.Рис. Обыкновенная златоглазка - *Chrysoperla carnea* L. Личинка.



3.3.4.Рис. Хищный паук - *Arachnida* питающийся цикадкой.



3.3.5.Рис. Птица Восточная салия - *Sialia sialis* L., питающаяся цикадками.

3.4. Переносчик вирусные болезни.

Среди многочисленных заболеваний сельскохозяйственных растений по экономическому значению одно из первых мест занимают вирусные и микоплазменные. Наиболее распространенные вирусные болезни пшеницы мозаика озимой пшеницы, мозаика ковра безостого, желтая карликовость ячменя и бледно-зеленая карликовость пшеницы, вызываемая микоплазмой. Большинство фитопатогенных вирусов распространяются насекомыми-переносчиками, которые, как правило, вирусоспецифичны и часто обеспечивают не только механическую передачу вирусных частиц, но и длительное их сохранение, размножение, повышение вирулентности. Показано, что значительное уменьшение популяции переносчика в 2011 году по сравнению с 2010 годом привело к снижению пораженности вирусами как яровой, так и озимой пшеницы. Как на яровой, так и на озимой пшенице первые признаки поражения вирусными болезнями наблюдались уже в фазу кущения. В фазу колошения большинство инфицированных растений не выколашивались или полностью погибали.

Зерновое производство — ведущая отрасль сельского хозяйства в засушливых условиях. Получение высоких урожаев пшеницы связано с рядом трудностей, из которых наиболее существенные обусловлены потерями от вирусных и микоплазменных болезней, занимающих по экономическому значению одно из первых мест. К настоящему времени в литературе имеются сведения о 19 видах вирусной инфекции. Постоянная угроза возникновения вирусных эпифитотий объясняется их природной очаговостью, поскольку инфекция сохраняется и циркулирует по схеме дикорастущие злаки—переносчики—дикорастущие злаки. Вирусы могут переходить с одних злаков на другие, чему способствуют сезонные миграции насекомых-переносчиков и перенасыщенность севооборотов злаковыми культурами. При вирусном поражении у растений нарушается углеводный и азотный обмен, снижается

активность основных ферментов и, как следствие, подавляются ростовые процессы, что приводит к снижению урожая, а иногда и к полной его потере. В отличие от грибов и бактерий вирусы проникают в растения только через раневую поверхность, причем травмы не должны быть значительными, поскольку в случае некрозов и быстрого отмирания клеток блокируется и вирус, то есть инфекция фактически не передается. Растение, однажды инфицированное вирусом, остается его постоянным носителем; исключений здесь почти не бывает (Т.С.Маркелова.2013).

В борьбе с вирусными болезнями злаков большое значение имеет знание особенностей и закономерностей циркуляции вирусов в природе, а также биологии их переносчиков. Насекомые-переносчики, или векторы, как правило, вирусоспецифичны и часто обеспечивают не только механическую передачу вирусных частиц, но и их длительное сохранение, размножение и повышение вирулентности. Цикадки, обладающие колюще-сосущим ротовым аппаратом, — весьма частые векторы для ряда фитопатогенных вирусов и микоплазм. Эти насекомые достаточно подвижны: нимфы и имаго имеют прыгательные ноги и быстро перемещаются от растения к растению, взрослые особи способны к дальним перелетам. Для вирусов, распространяемых цикадками, характерен пропативный тип передачи, предполагающий размножение в переносчике, который после накопления их определенного количества приобретает способность инфицировать растения.

Наиболее распространенным вирусным болезням пшеницы относятся мозаика озимой пшеницы, мозаика костра безостого, желтая карликовость ячменя и бледно-зеленая карликовость пшеницы, вызываемая микоплазмой (Т.С.Маркелова 2002). Самым вредоносным считается первое из перечисленных заболеваний (Т.С. Маркелова.2010), возбудителем которого служит вирус мозаики озимой пшеницы. Вирус поражает озимую, яровую пшеницу, рожь, ячмень, просо, овес, из дикорастущих злаков — щетинник сизый и зеленый (*Setaria glauca* Beauv., *S. viridis* Beauv.), а также вейник на-

земный (*Calamagrostis epigeios*) (Койшибаев М. 2002). Вирус мозаики озимой пшеницы переносится цикадками — полосатой (*Psammotettix striatus* L.) и шеститочечной (*Macrosteles laevis* L.). Оба вида зимуют в стадии яйца на посевах озимой пшеницы. Личинки отрождаются в мае и питаются на стеблях и листьях в нижней части травостоя. Они получают вирус от самок трансовариально или с соком растений, в которых вирус мозаики озимой пшеницы сохранялся с осени. Частота трансовариальной передачи вирус мозаики озимой пшеницы у цикадки *P. striatus* составляет около 76 %, поэтому ее называют одним из важнейших резервуаров этой инфекции (Власов.Ю.И., Ларина.Э.И.1982).

Вирофорность цикадок в летнее время достигает 2 % и более, но из-за длительного латентного периода и слабой восприимчивости выколосившихся растений вредоносность летнего заражения обычно низкая. В фазы молочной и восковой спелости пшеницы имаго переходят на яровые колосовые культуры, кукурузу, просо, другие вегетирующие злаки, где в июле-августе дают 2-е поколение. Осенью (конец сентября) с появлением всходов озимых цикадки мигрируют на них, где питаются и откладывают зимующие яйца (Калмыков И.С.2009). Поэтому в годы с ранним похолоданием посевы слабо поражаются вирус мозаики озимой пшеницы (обычно 1-6 %). При продолжительной теплой осени вероятность заражения возрастает до 20-30 %, так как вирофорные особи часто меняют места питания. В таких условиях потери урожая могут достигать 15-20 % (Николенко М.П Омельченко Л.И. 1985). Симптомы болезни начинают проявляться уже осенью: листья приобретают мозаичность, желтеют, иногда сворачиваются в трубку. Наиболее выраженные симптомы наблюдаются в конце мая—начале июня в фазу выхода в трубку—начала колошения: растения имеют разную кустистость и отстают в росте, некоторые гибнут. (Т.С Маркелова.2013)



3.4.1.Рис.Пшеницы пораженными вирус мозаики озимой пшеницы.



3.4.2.Рис. Шеститочечная цикадка- *Macrostelus laevis* Rib. Переносчик вирус мозаики озимой пшеницы.

3.5. Агротехнические меры борьбы

Технология возделывания озимой пшеницы базируется на максимальной концентрации и эффективном использовании имеющихся материально-технических ресурсов и широком применении новейших достижений науки и передовой практики. Она предусматривает четкое соблюдение технологической дисциплины. Неотъемлемые требования современной технологии — агрохимическое и фитосанитарное обследования полей. Озимая пшеница имеет хорошо развитую корневую систему с повышенной усваивающей способностью, меньше страдает от недостатка влаги, больше кустится, её меньше угнетают сорняки, в сравнении с яровой пшеницей (Посыпанов Г.С. 2007). В засушливых условиях все технологические приёмы по возделыванию озимой пшеницы направлены на максимальное сохранение и использование влаги, оптимизацию фитосанитарного состояния посевов.

Обработка почвы лушение стерни одновременно с уборкой зерновых или вслед за ней дисковыми луцильниками на глубину 4-6 см уничтожает оставшиеся на поле сорняки. Глубокая зяблевая вспашка уничтожает проросшие сорняки и заделывает не проросшие семена сорных растений в глубокие слои почвы, а также закрывает слоем почвы стерню и падалицу вместе с вредными насекомыми. Это значительно снижает численность личинок цикадков, лишая их источников питания и оказывая на них прямое механическое воздействие

Послеуборочная обработка почвы почти полностью уничтожает зимующий запас злаковых вредителей. Предпосевная обработка почвы и боронование посевов в фазу 2-3 листьев имеет важное значение для уничтожения всходов однолетних сорняков.

На развитие вредных организмов большое влияние оказывает густота стояния растений, регулируемая нормой высева семян. Оптимальная норма

высева оздоравливает посевы от почвенных и листостебельных инфекций, а также способствует меньшему заселению посевов насекомыми.

При заниженных нормах высева изреженные всходы в большей степени подвержены конкурентному воздействию сорных растений, особенно в начале вегетации. Такие посевы быстрее заселяются вредителями и поражаются возбудителями болезней. Чрезмерное увеличение нормы высева также неблагоприятно для посевов, так как загущенный посев ослабляет конкурентоспособность основной культуры и, следовательно, повышает вредоносность болезней, вредителей и сорняков.

Минеральные удобрения могут сильно влиять на численность отдельных видов насекомых. На тех полях, где в общем балансе минерального питания азот преобладает над фосфором и калием, размножение злаковых тлей, трипсов и цикадок усиливается почти в 3 раза.



3.5.1.Рис. Вспашка плугом почвы

3.6. Химические меры борьбы

Современная экологизированная система защиты растений от вредителей направлена на сохранение и поддержание собственной устойчивости агроэкосистемы и на подавление вспышек массового размножения вредных организмов в самом начале. Она включает элементы интегрированной защиты растений – комплексное применение агротехнических, биологических и химических мер борьбы.

Химические средства защиты растений должны применяться минимально, лишь в случае острой необходимости, с учетом состояния посевов.

Экономический порог вредоносности (ЭПВ) служит весьма относительным показателем, а его критерий зависит от экологических условий, гидротермического режима, нормы высева, густоты стояния растений, сроков сева, устойчивости сорта, синхронности развития вредителей и повреждаемой культуры, а также численности полезных насекомых (энтомофагов и паразитов) и их активности. Все это необходимо учитывать при проведении обследований и назначении защитных мероприятий. В этой связи для каждого отдельного хозяйства или поля критерии экономических порогов вредоносности могут резко изменяться (16-75 %) (Сочилов Н.А.2003).

Одним из ведущих методов защиты посевов при численности фитофагов, превышающей экономические пороги вредоносности, является химический метод. В полевых исследованиях 2011-2012 гг. на посевах озимой пшеницы в опыте была отмечена высокая численность цикадка (максимально до 5 экз./м² и до 60 экз./100 взмахов сачком соответственно).

На численность этих вредителей существенное влияние оказывает деятельность энтомофагов. При проведении химических мероприятий они также оказываются под ударом, как и целевые объекты. Оптимизация сроков применения и кратности обработок современных препаратов

продолжительного действия позволяет существенно снизить риск гибели полезной энтомофауны.

Действующие вещества: имидаклоприд, 150 г/л + лямбда-цигалотрин, 50 г/л. Препаративная форма: суспензионный концентрат. Химический класс: неоникотиноиды + пиретроиды.

Препарат обладает высокой системной активностью. На данный момент это единственная на рынке готовая препаративная форма смеси неоникотиноида и пиретроида. Два действующих вещества из разных химических классов с разным механизмом действия обеспечивают быстроту и длительность действия, уничтожение вредителей внутри стебля и с нижней стороны листьев. Препарат обладает высокой эффективностью против популяций вредителей, резистентных к пиретроидам и фосфорорганическим соединениям. Обладает длительным защитным действием против переносчиков вирусных заболеваний сельскохозяйственных культур. Устойчив к длительному воздействию интенсивных солнечных лучей и высоких температур.

Регламент применения препарата: опрыскивание в период вегетации, при достижении вредителями ЭПВ. Расход рабочей жидкости: 200 - 400 л/га, при опрыскивании всходов против блошек – 100-200 л/га. Срок ожидания – 28 дней. Кратность обработок – 2. Препарат технологичен и удобен в применении - как в отдельности, так и в баковой смеси с фунгицидами (например, Колосалем Про), образует стабильную суспензию, не забивает распылители.

Высокоопасен для пчёл. Защитная полоса для пчел – не менее 4 - 5 км, ограничение лёта пчел – 120 - 140 ч. Обязательно предварительное (за 4 - 5 суток) оповещение местных пчеловодов Класс опасности для человека – 3 (умеренно опасное соединение).

На первом варианте обработку растений проводили однократно в фазу трубкования, на втором варианте опыта дважды за вегетацию – при превышении нижнего порога ЭПВ по имаго цикадки (фаза кущение-выход в

трубку) и вторая обработка в фазу колошения при превышении порога ЭПВ имаго цикадки. Расход жидкости составил 300 л/ га. Результаты по определению технической эффективности препаратов представлены в таблицах 3.6.1 и 3.6.2.

Таблица 3.6.1.

Сравнительная эффективность кратности применения препарата Борей против цикадки на посевах озимой пшеницы, 2017 г.

№ п/п	Вариант	Цикадка		
		численность, экз/м ²		техническая эффективность, %
		до обработки	после обработки (5 дней)	
1.	Борей, 0,1 л/га – 1 обработка в фазу трубкования	2,5	0,2	92
2.	Борей, 0,08 л/га – Кущение-выход в трубку	1,5	0,2	87
	Колошение	1,5	0,1	93,4
3.	Контроль (без обработки) Кущение-выход в трубку	1,5	2,5	-
	Колошение	3,0	3,4	-

Таблица 3.6.2.

Сравнительная эффективность кратности применения препарата Борей против цикадки на посевах озимой пшеницы, 2017 г.

№ п/п	Вариант	Цикадка		
		численность, экз/м ²		техниче ская эффекти вность, %
		до обработ ки	после обработк и (5 дней)	
1.	Борей, 0,1 л/га – 1 обработка в фазу трубкования	2,0	0,1	95
2.	Борей, 0,08 л/га – Кущение-выход в трубку	1,7	0,3	82,4
	Колошение	1,5	0,2	86,7
3.	Контроль (без обработки) Кущение-выход в трубку	1,7	3,0	-
	Колошение	3,5	4,8	-

Техническая эффективность действия препарата определялась на пятое после обработки сутки. На всех вариантах опыта препарат Борей показал довольно высокую эффективность. Тем не менее, на втором варианте опыта она была на 9,3-12,6 % ниже при борьбе с цикадкой. Обработка в фазу кущение-выход в трубку не защитила посевы от вредящей фазы цикадка.

Результирующими показателями в оценке эффективности того или иного технологического приема в возделывании сельскохозяйственной культуры, в том числе и эффективности применения пестицидов, служат показатели урожайности.

Результаты урожайности озимой пшеницы, полученной на различных вариантах применения инсектицид Борей в 2015 и 2016 годах, представлены в таблице 3.6.3

Таблица 3.6.3.

**Урожайность озимой пшеницы по вариантам опыта по применению
различных доз и кратности обработок препаратом Борей
2017-2018 гг.**

№ п/п	Вариант опыта	Урожайность озимой пшеницы, т/га		
		2015	2016	среднее
1	1 обработка препаратом борей 0,1 л/га в фазу трубкования	0,84	0,79	0,82
2	2 обработки препаратом Борей 0,08 л/га: первая в фазу кущения-выхода в трубку, вторая в фазу колошения	0,87	0,83	0,85
3	Контроль без обработок	0,49	0,47	0,48

Наибольшая урожайность была получена на втором варианте опыта при проведении 2-х обработок по 0,08 л/га каждая: первая в фазу кущения-выхода в трубку, вторая в фазу колошения. В среднем за два года исследований урожайность озимой пшеницы на этом варианте составила 0,85 т/га. При совмещённой обработке дозой 0,1 л/га в фазу трубкования урожайность оказалась ниже на 4,5 и 4,9 %: 0,03 и 0,04 т/га соответственно. При этом урожайность на контрольном варианте составила 0,48 т/га в среднем за 2 года. Таким образом, потери от вредителей в среднем за 2 года составили 41,5-43,6 % (0,34-0,37 т/га).

Сохранность урожая оказалась выше при двух отдельных обработках. Однако в этом случае увеличивается токсическая нагрузка на окружающую среду, возрастают расходы на дополнительные работы. Кроме того, в период

проведения второй обработки бореем озимой пшеницы отмечалась зараженность цикадками, которые погибали вместе с вредителем.



3.6.1.Рис. Современный штанговый опрыскиватель инсектицидов.

IV. Заключение.

1. Проведенными нами литературными исследованиями учеными Узбекистана выявлены 71 вид цикадовых, повреждающих сельскохозяйственные растения, относящиеся к 8 семействам и 43 родам.
2. Из них 15 видов цикад являются переносчиками опасных вирусных заболеваний растений.
3. По результатам мониторинга фитосанитарного состояния посевов озимой пшеницы с учётом экономического порога вредоносности проведение активных защитных мероприятий потребовалось против трех видов цикадовых шеститочечная (*Macrosteles laevis*), полосатая цикадка (*Psammotettix striatus*) и темная цикадка (*Laodelphax striatellus*).
4. Для подавления численности цикад на пшенице в течение вегетации обработку следует приводить, когда цикадки превышают экономический порог вредоносности химическими препаратами, применяемыми против сосущих вредителей. При дозировке следует учитывать, что цикадки более устойчивы к инсектицидам, чем другие сосущие вредители.
5. Наибольшая урожайность была получена на первом варианте опыта при однократной обработке баковой смесью инсектицидов каратэ зеон (0,3 л/га) и актеллик (1,2 л/га) в фазу вымётывания. При отдельных обработках: первая - каратэ зеон (0,3 л/га) в фазу вымётывания и вторая - актеллик (1,2 л/га) через 2 недели после первой, урожайность оказалась ниже на 0,63 т/га или 18 %.
6. Проведение истребительных мероприятий на посевах озимой пшеницы на обоих вариантах опыта дали существенный экономический эффект. Уровень рентабельности составил соответственно 188,5 и 148,4 % на 1 и 2 вариантах против 15,6 на контроле.

7. Потери от вредителей в среднем за 2 года составили 68,6 % (2,45 т/га). Производство озимой пшеницы на зерно без проведения защитных мероприятий против вредителей малоэффективно.
8. Для своевременного выявления заселения посевов вредителями необходима система мониторинга, включающая в себя почвенные раскопки, позволяющие определить численность почвообитающих вредителей. Кошением сачком учитываются активно летающие насекомые. Визуально на пробных площадках определяют численность питающихся насекомых.
9. Для обеспечения эффективности проводимых защитных мероприятий рекомендуется использование естественных популяций природных энтомофагов.
10. Изучение хищников показало, что цикады уничтожают паукообразные (пауки, сальпуги) и насекомые; жуки (*Coccinella septempunctata*), личинки златоглазок (*Chrisopa perla*, *Ch. cornea*) и паразиты из семейства дриинид (*Dryiind*).
11. По результатам мониторинга составляется план защитных мероприятий. При использовании химических средств защиты растений следует учитывать фенологические особенности культуры, вредителей и полезных насекомых-энтомофагов.

V. Список используемой литературы

1. Мирзиёев Ш.М. Вместе мы строим свободное и процветающее демократическое государство Узбекистана. Ташкент, НГУУ «Узбекистан», 2017, с. 3.
2. Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» № УП-4947. Сборник законодательства Республики Узбекистан, № 2017, № 6, с. 3.
3. Бей Биенко Г.Я. Общая энтомология. Москва «Высшая школа» II изд. 1980, с. 24.
4. Бондаренко, Н.В. Общая и сельскохозяйственная энтомология/ Н.В. Бондаренко, М.П. Персов, С.М. Поспелов. – М.: Колос, 1983. – 416 с.
5. Бондаренко, Н.В. Практикум по общей энтомологии: по спец. Защита растений. Н. В. Бондаренко, А. Ф. Глущенко. М.: Проспект науки. – 2010. - 352 с.
6. Филин В.И., Кирпо Н.И., Перекрестов Н.В., Трушкина Н.Н. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по почвоведению/Сост., ВГСХА, Волгоград, 2000.
7. Власов Ю.И., Ларина Э.И. Сельскохозяйственная вирусология. М., 1982, с. 43.
8. Гар К.А. Инсектициды в сельском хозяйстве. М. «Колос», 1974, 47 ст.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва, Агропромиздат – 1985, с. 16.
10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта //Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1979. - 416 с.
11. Дубоносов Т.С., Панарин И.В., Каневчева И.С. Вирусные болезни злаков. М., 1975, с. 42.
12. Минакова И.А. Экономика сельскохозяйственного предприятия под ред.– М.: Колос, 2004. – 528 с.

13. Калмыков И.С. Агроэкологическое обоснование защиты посевов яровой пшеницы от цикадок (*Cicadinea*) в условиях Нижнего Поволжья. Автореф. канд. дис. Саратов, 2009, 43 ст.
14. Кожевникова А.Г. Видовой состав цикадовых хлопковых полей на севере Узбекистана //Научные доклады высшей школы. – 1974, 7-10 ст.
15. Койшибаев М. Болезни зерновых культур. Алматы, 2002, 43 ст.
16. Маркелова Т.С., Кириллова Т.В. Вирусные болезни пшеницы. Защита и карантин растений, 2010, 42-43 ст.
17. Маркелова Т.С., Кириллова Т.В. Симптомы вирусных, микоплазменных и неинфекционных болезней пшеницы в Поволжье. Аграрный вестник Юго-Востока, 2009, 1: 42-44 ст.
18. Можаяева К.А. Вирусные болезни злаков в России и Украине. М., 2003.
19. Мукимова Х.М. Вредители пшеницы и системы мероприятий по борьбе с ними в условиях Самаркандской области. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидат биологических наук. Самарканд 1955.
20. Мухаммадалиев Ш.С., Б.А Сулаймонов, М.И Рашидов Прогноз развития и распространения вредных организмов. Тошкент “Ўқитувчи” 2002, 10-12 ст.
21. Мухаммадиев А. Гидробиология водоемов Ферганской долины значения гидробиологических факторов в повышении урожая пшеницы. Ленинград 1958, 10-12 ст.
22. Мырзин А.С. Защита посевов пшеницы от сорняков, болезней и вредителей. «Рисоводство». Краснодар ,2007.
23. Верещагин Н.И., Левшин А.Г., Скороходов А.Н. и др. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве: Учеб. пособие для нач. проф. Образования. Издательский центр «Академия», 2003. - 416 с.

24. Николенко М.П., Омельченко Л.И. Предупреждение потерь урожая озимой пшеницы от вирусных болезней и их переносчиков на Юге УССР: рекомендации. Одесса, 1985, с. 43
25. Вавилова П.П. Растениеводство. Учебник «Колос», 1981. – 430 с.
26. Панарин И.В. Методические указания по выявлению и мерам борьбы с вирусными и микоплазменными болезнями злаков. Краснодар, 1978.
27. Подкупай И.Е. Защита зерновых культур на орошаемых землях. Журнал Защита Растений №10, 1966,
28. Развязкина Г.М. Вирусные заболевания злаков. Новосибирск, 1975.
29. Семёнов А.Е. Новый вид цикадок в России. Докл, ВАСНИЛ. вып 4 Москва 1947, с. 18
30. Список пестицидов агрохимикатов, разрешенных в применении на территории РФ. Москва 2018год. Справочное издание, 636 стр.
31. Сулаймонов Х.А. Кожевникова А.Г. Певчие цикады Узбекистана Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов. Махачкала. 2013. – Б. 123-124.
32. Суртаева, Л.И. Химические средства защиты растений. Учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 110201 «Агрономия»)/ Л.И. Суртаева, С.И. Борисенко, Е.И. Наваксина. – Горно-Алтайск: РИО «ГАГУ», 2010. - 82 с.
33. Телих К.М. Влияние агрометеорологических факторов, густоты посева и удобрений на формирование урожая зерна пшеницы в Тульской области. Селекция, семеноводство, производство зерна пшеницы / Под ред. В.С. Сотченко. - Пятигорск, 2002. - С. 141-145.
34. Третьяков Н.Н. Защита растений от вредителей: Учебник/под ред. проф. Н.Н. Третьякова и проф. В.В. Исаичева. «Колос», 2012. – 528 с.
35. Третьяков, Н.Н. Карантинные вредители: идентификация, биология, фитосанитарные меры: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Защита растений» МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – 92 с.

36. Хамраев.А.Ш., Хасанов Б.О. Шоли зараркунандалари. Тошкент 1999. Фан, с.16.
37. Хўжаев Ш.Т. Холмуродов.Э.А Қишлоқ хўжалиқ энтомологияси ва агротоксикология Тошкент 2009, с. 22.
38. Ченкин Б. Агротоксикология асослари услубий қўлланма 1990, с.26.
39. Чувахин В.С. К биологии цикадовых. //Записки биологической станции в Болшево Московской области. вып 3. Москва 1929.
40. Чурочнова Н.И. Вредители пшеницы. Вкн. «пшеницы» Изд: Колос. Москва. 1965, с. 41.
41. Шагаев В.П. Болезни и вредители пшеницы в Узбекистане. Тошкент 1940, 10 ст.
42. Шевченко В.А., О.А. Технология производства продукции растениеводства/ В.А. Шевченко, Раскутан, Н.В. Скороходова, Т.П. Кобзева. (под редакцией В.А. Шевченко). - М: КМК, 2004, 382 с.
43. Шпаар Д., В.Шлапунов, В.Щербаков, К. Ястер. - Минск: «Беларуская навука», 1998, С. 103.

Приложение



Рис.1. Сбор цикадовых в Учебно–опытном хозяйстве Ташкентского государственного аграрного университета во время преддипломной практики



Рис.2. Анализ цикадовых на пшеничных полях в Учебно–опытном хозяйстве Ташкентского государственного аграрного университета во время преддипломной практики