

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Растениеводство и плодовоовощеводство»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: Влияние сроков посева ячменя на пораженность шведской мухой и  
урожайность в условиях ООО «Курсабаш» Сабинского муниципального  
района Республики Татарстан

Направление 35.03.04 «Агрономия»

Направленность (профиль): Агрономия

Студент Фасхиев Рашит Адгамович  
Ф.И.О.

\_\_\_\_\_   
подпись

Руководитель Шайхутдинов Ф.Ш.  
Ф.И.О.

профессор  
ученое звание

\_\_\_\_\_   
подпись

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите  
(протокол № от 2019 г.)

Зав.кафедрой профессор  
ученое звание

\_\_\_\_\_   
подпись

Амиров М.Ф.  
Ф.И.О.

Казань – 2019 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
I. НАРОДНО - ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И КРАТКАЯ БИОЛОГИЯ ЯЧМЕНЯ .....	4
II. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ШВЕДСКОЙ МУХЕ.....	8
2.1. Биоэкологические особенности мухи.....	8
2.2. Роль мухи в урожайности ячменя .....	10
III. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	13
3.1. История вопроса.....	13
3.2. Задачи исследования.....	13
3.3. Методы и условия проведения опыта.....	15
IV. ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ .....	24
4.1. Фенология ячменя на сроках сева .....	24
4.2. Степень повреждения ячменя на сроках сева .....	28
4.3. Общая и продуктивная кустистость ячменя на сроках сева.....	30
4.4. Продуктивность здоровых и в разной степени поврежденных шведской мухой растений .....	32
V. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАННЕГО ПОСЕВА ПО СРАВНЕНИЮ С ОБЫЧНЫМ И ПОЗДНИМ .....	38
VI. ВЫВОДЫ.....	39
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	44

## ВВЕДЕНИЕ

В 2017 - 2018 годах на 35 % увеличился общий объем капиталовложений в сельское хозяйство по сравнению с 2015 г. В результате увеличения урожайности зерновых с 22,4 ц/га в 2015 г. до 25,8 ц/га в 2018 году среднегодовое производство зерна составило 3 млн. 225 тыс. тонн. К 2020 году предстоит увеличить урожайность зерновых до 27 - 28 ц/га.

Почвенно-климатические условия Республики Татарстан благоприятствуют возделыванию ячменя. Злаковые культуры – пшеница, рожь и ячмень – основные сельскохозяйственные растения, которые возделываются в РФ на десятках миллионов гектаров. Большой вред хлебным злакам систематически приносят скрытостебельные вредные насекомые – гессенская, шведская и яровая мухи, хлебные стеблевые блохи. Сильные повреждения пшенице, ржи и ячменю приносят хлебные жуки и клопы- черепашки. В комплексе мероприятий по повышению урожайности, зерновых культур большое значение имеет борьба с вредителями и болезнями растений. В борьбе с вредными насекомыми применяют агротехнические, организационно-хозяйственные, биологические, химические и физико - механические методы. Вредные насекомые перестанут, появятся менее или будут появляться редко, если при сельскохозяйственной деятельности будут создаваться экологические условия, неблагоприятные для развития этих вредных видов.

Одним из важных приемов биологического метода борьбы с вредителями ячменя является высокая агротехника. Исследованиями ТАТНИИСХ (Блохин, 2003) разработана принципиально новая технология посева, более полно отвечающая биологическим требованиям яровых, зерновых культур – так называемый метод раннего посева.

На основании этого приема было выявлено, как влияет повреждение шведской мухой на рост и развитие, и урожайность ячменя при разных сроках посева. Ориентировочное разрешение данного вопроса с согласия В.И. Блохина послужило темой моей ВКР которая и была проведена в 2017-2018 гг. в условиях Сабинского муниципального района Республики Татарстан.

## **I. НАРОДНО - ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И КРАТКАЯ БИОЛОГИЯ ЯЧМЕНЯ**

В одной из своих лекций (1897 г.) К.А. Тимирязев сказал «...существуют вопросы, которые всегда возбуждают живой интерес, на которые не существуют моды. Таков вопрос о насущном хлеба». В самом деле, главным пищевым фондом человечества являются зерновые хлеба, они служат также источником корма для сельскохозяйственных животных, сырьем для промышленности и предметом между народной торговли.

Среди зерновых культур важное значение в земледелии имеет возделывание ячменя. Ячмень возделывается со времен зарождения земледелия, а в нашей стране с III-IV вв. до нашей эры. В РФ площади ячменя занимают около 10 млн. га, а средняя урожайность составляет 13-15ц/га.

Пищевая и кормовая ценность зерна ячменя характеризуется тем, что он содержит в своем составе большое количество крахмала – 54 %, белков – 13,4 %, жира – 2,6 %, клетчатки- 5,7% и золы 3% (Коданев И.М.,1970). Крупа по вкусовым качествам и переваримости уступает лишь гречневой и рисовой.

Ячмень является основным сырьем пивоваренной промышленности. Ячменный солод придает пиву приятный вкус и аромат. Среди яровых зерновых культур ячмень является наиболее скороспелым растением. Вегетационный период в зависимости от места, произрастания и сорта длится 53-56 дней (раннеспелые) и 105-111 дней более поздние. Коданев И.М. (1970).

### **Требования к теплу**

К теплу ячмень малотребователен. Прорастание семян ячменя начинается при температуре 1-2 °С, но для получения нормальных всходов минимальная температура должна быть 4-5°. Лучшие условия для

прорастания создаются при 20°. Всходы появляются на 6-7 день после посева.

Они без больших повреждений переносят весенние заморозки до 7-8°.

По данным Э.Д. Неттевича (1989) пониженная температура в начальные фазы роста ячменя способствует лучшему развитию корневой системы. Она отмечает, что некоторое понижение температуры (до 8°) в период от выхода в трубку до колошения, способствует более мощному вегетационному росту и образованию большего количества зерен в колосе и повышению урожайности.

В период цветения и налива зерна опасны заморозки минус 1,5-2°.

Местные северные сорта отличаются большой холодостойкостью. Стадию яровизации проходят при температуре 2-5° в течение 10-12 дней.

#### Требования к влаге

Потребность ячменя во влаге меньше чем ржи и овса. Поэтому особенно ценен для районов недостаточного увлажнения, где дает наиболее высокие урожаи по сравнению с другими видами культур. Транспирационный коэффициент ячменя 300-450.

При влажности почвы менее 30% полной влагоемкости прорастания зерна полностью прекращается.

Избыточное увлажнение растение переносит плохо. Ячмень характеризуется большей засухоустойчивостью по сравнению с яровой пшеницей и овсом. Он довольно экономно расходует влагу (Коданев И.М., 1970).

А.В. Мархитанова (1999) пишет, чем лучше обеспеченность влагой и пищей в период формирования колосковых бугорков, тем больше формируется колосков в колосе, тем выше его продуктивность. При недостатке влаги в этот период получается колос малопродуктивным и урожай снижается.

В.И. Блохин (2006) отмечает, что если после обычного срока посева наступает позднее - весенняя засуха, то при соблюдении всех условий

агротехники, получить высокий урожай не удастся. По данным ряда авторов (Мартынов Ф., 1988, Исмагилов Х.Х., 2001) лучшим агротехническим приемом, снижающим вредное влияние засухи является ранний срок сева ячменя.

Основным затруднением в получении высоких урожаев яровой пшеницы и ячменя в условиях Татарстана является поздняя - весенняя засуха, совпадающая с наиболее ответственным периодом в развитии растений – укоренением, кущением и формированием зачаточного колоса. Недостаточная обеспеченность водой в этот период приводит к резкому снижению урожая (Шамсутдинова К.Т., Ванифатьев А.Г., 1967).

#### Требование к почве и питательным веществам

Наиболее пригодны для ячменя средне - связанные суглинистые плодородные почвы. Он плохо удается на песчаных и супесчаных, кислых и засоленных почвах. Кислые, заболоченные почвы, как и легкие песчаные и солонцеватые без соответствующего улучшения непригодны для возделывания ячменя. Он хорошо удается на окультуренных серых лесных и подзолистых почвах.

Наибольшую чувствительность к кислой реакции почвы ячмень проявляет в начальных фазах.

При pH 3-3,5 проростки его гибнут. Наиболее благоприятен для него pH 6,8-7,5. Исходя из вышеизложенного необходимо отметить, что ячмень является довольно требовательной к почве культурой. Вследствие быстрого прохождения фаз. Развития период поступления питательных веществ у ячменя сжатый, поэтому он требователен к плодородию почвы, а также к предшественникам. Внесение удобрений под ячмень эффективно на всех почвах. Из вредителей ячменя наиболее опасны шведская и гессенская мухи, особенно поражающие запоздалые посевы (П.И. Подгорный, 1983).

Для получения высоких урожаев ячменя и меньшей ее повреждаемости вредителями и болезнями важное значение имеют сроки его сева.

Исследователями Корлякова Н.А. (1979) в Пермской области установлено, что основными причинами снижения урожайности при позднем посеве ячменя является сильная повреждаемость растений шведской мухой (до 50% и более). Он также отмечает более низкий процент полевой всхожести семян, меньшую озерненность колоса и более низкий все тысячи штук семян при позднем посеве. Во всех его поставленных опытах запаздывание со сроками посева привело к понижению натуре, экстрактивности.

С.В. Сухоставская (1976) ссылаясь на данные Амурской селекционной станции, отмечает, что наилучший срок посева ячменя – апрель. Она отмечает, что ранние посевы обеспечивают раннюю всхожесть, лучшее развитие корневой системы, хорошее кущение и меньшую повреждаемость шведской мухой.

В Республике Татарстан влияние сроков посева ячменя изучалось в восьмидесятые годы на республиканской опытной станции.

Исследованиями Блохина В.И. (1989) установлено, что в условиях РТ запаздывание с посевом ранних культур на один день влечет потерю урожая зерна от 2 до 6%. По его мнению, ранний срок посева имеет большое значение в борьбе с засоренностью полей и повреждаемостью шведской мухой.

Применение метода раннего посева позволяет в значительной степени ограничивать вредное действие засухи. Это обусловлено тем, что при раннем посеве появление всходов и наступление остальных фаз роста смещается на более ранние сроки. В результате этого растения развиваются в более благоприятных условиях влагообеспеченности, более умеренного температурного и несколько улучшенного пищевого режима (Шамсутдинова К.Г., 1974, Блохин В.И., 2003)

## II. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР ПО ШВЕДСКОЙ МУХЕ

### 2.1. Биоэкологические особенности мухи

Шведская муха относится к семейству Chloropidae – злаковые мухи (И.М. Беляев, 1989). Она хорошо приспосабливается к различным экологическим условиям, что позволяет ей широко расселяться на земном шаре. Размножаются там, где произрастают кормовые растения – культурные и дикие злаки. На севере ограничивает ее распространение и размножение низкая температура, а на юге – сухость и жара. Следовательно, для размножения необходимо оптимальная температура, влажность и достаточное количество корма. Шведская муха выбирает определенные места обитания: наиболее прогреваемые солнцем участки, защищенные от ветров, с низкой злаковой растительностью. В то время как взрослые мухи стремятся к свету, их личинки, живущие в темной и влажной среде внутри молодых стеблей злаковых, избегают света. В солнечную погоду, когда поверхность почвы сухая, муха стремится в полдень откладывать яйца среди комков, где микроклимат более влажный, утром и вечером, при высокой влажности воздуха, разница между участками стирается, число отложенных яиц на растениях почти везде становится одинаковым. В сырую погоду, когда почва влажная и небо покрыто облаками, шведская муха выбирает более сухие открытые участки, свободные от комков. Излюбленными местами обитания являются заросшие злаками дороги, где травяной покров не выше 5-10 см, лужайки и посевы кормовых трав (В.Г. Васина, 2009).

В течение вегетации злаков происходит миграция мух на культурные злаки и дикие в зависимости от состояния травостоя. С кущением злаков численность мух на посевах заметно увеличивается до тех пор, пока не сомкнется травостой.

С формированием трубки (С.Ю. Гайнанова, 1987) количество мух уменьшается и в период колошения достигает минимума. В весенний период

мухи обитают на озимых, откуда в основном и происходит расселение на яровые. Питаются мухи нектаром цветков различных растений и пасокой.

Без пищи мухи могут жить очень непродолжительное время – всего 2-3 дня. Шведская муха откладывает яйца только на молодые стебли, особенно на стебли в фазе второго листа. Прежде чем отложить яйца, самка тщательно исследует растение. Она начинает откладывать яйца утром с 8 до 19 часов, при этом максимальная откладка яиц достигает в 12-14 часов. Продолжительность жизни мух сравнительно невелика (1-2 месяца) и теснейшим образом связан с температурой. Самки за свою жизнь откладывают в среднем 30 яиц и как максимум- 70 яиц (И.Ф. Павлов, 1987).

Откладка яиц на яровые хлеба начинается весной на 4-13-ый день после вылета мух из ложнококонов.

Продолжительность развития яйца 3-8 дней, в зависимости от температуры в данный период. Молодая личинка, только что вышедшая из яйца через 4-6 дней линяет. Развитие личинки второго возраста 4-6, третьего – 10-16 дней. Личинки неподвижны, если температура, ниже 6 градусов, активно передвигается при 10-12° и начинает питаться при температуре не ниже 12-14°. Личинки очень выносливы к голоданию, они могут питаться не только живыми тканями, но и увядающими и подсыхающими растениями (Н.В. Андреева, 2006). Окукливание начинается при температуре 14° и через 11-25 дней вполне сформировавшаяся муха становится способной к полету. Начало лета мух связано с тремя предыдущими звеньями в развитии шведской мухи:

- 1) возрастом личинок, ушедших на зимовку (чем старше личинки уходят на зимовку, тем они раньше окукливаются весной);
- 2) временем окукливания;
- 3) продолжительностью стадии ложнококонов.

Все три момента находятся в тесной зависимости от температуры и влажности. Начало яйцекладки в конце мая обыкновенно совпадает с высокой температурой (19-21°).

Оптимальной температурой для откладки яиц является 19-26° и выше. Понижение яйцекладки в летние месяцы связано с временным похолоданием, когда температура днем падает до 11-16°. Поздней осенью, с наступлением дождливой холодной погоды, мухи вымирают. Перезимовывает муха в стадии личинки преимущественно третьего возраста. Перезимовавшиеся личинки с большим количеством жирового тела дружно окукливаются весной и за счет их происходит массовый вылет мух (Беляев И.М., 1989).

## **2.2. Роль мухи в урожайности ячменя**

Из группы стеблевых вредителей хлебных злаков шведская муха в Татарстане пользуется наибольшей известностью. Повреждения ею впервые отмечены Смирским в Казанской губернии в 1889 году.

В 1896 г. по вычислению Медянные шведская муха уничтожила в Кузьмодемьянском и Чебоксарском уездах в Казанской губернии половину урожая ячменя. Убытки для этих двух уездов определялись до 190 тысяч рублей (Залеский В.Ф., 1898).

Наблюдение за биофенологией шведской мухи в Татарстане за ряд лет показали, что вылет мушек с озимых происходит в мае месяце и первой половине июня. При оптимальных условиях питания и влажности, скорость созревания полового органа определяется температурой: при 4 С°, созревание длится 50 дней, при 14С°-36 и при 17 С° - 14 дней (Н.Н. Тронцкий, 1985).

Знаменский А.В. (1986) отмечает, что при 8 С° созревание яичников еще не имеет место, при 12° требуется 40 дней и при 18° - 11-12 дней.

Видимо, как склонен, объяснить К.И. Попов (1967) созревание яичников в природе происходит не по средней суточной температуре периода, а по максимальной внутри периода и даже внутри отдельных дней. В 1989-1990 гг. к моменту массовой яйцекладки, которая приходилась на июнь месяц, только ранние посевы ячменя находились в фазе кущения и в

силу избирательной способности шведской мухи и возрасту заражения стеблей оказались менее поврежденными, поздние же находясь в фазе 2-+3 листа создавали наилучшие условия для заражения и в силу этого характеризовались большей поврежденностью (Олейникова М., Фирсова А., 1999).

В.С. Пилипченко (1989) в Томской области при поздних сроках посева ячмень повреждается скрытостебельными вредителями, сильно изреживается и хороший урожай не дает.

Н.Н. Кулешов (1969) считает, что основной причиной резкого падения урожая при поздних посевах ранних яровых культур является повреждение их вредителями. Увеличение урожая при ранних сроках посева П.И. Соловьев (1999) объясняет тем, что семена при ранних посевах находят в почве нужные для быстрого прорастания количество влаги, а появившиеся всходы лучше ее используют. Ранние посевы быстрее развиваются, лучше переносят весенние невзгоды, меньше повреждаются вредителями и болезнями.

В опытах М.Д. Ковалевича, А.В. Кульчитского, Н.П. Чупиной (1999) лучшими сроками посева ячменя оказались ранне – апрельские. При этом установлено более высокая всхожесть семян, повышенная урожайность и меньшая повреждаемость вредителями.

По данным профессора В.М. Бяльт (1989) в районе Саратова повреждаемость шведской мухой ранних зерновых, высеянных 25 го апреля, составляла 7,3 %, а при запоздании на несколько дней – 23,2 %.

С.Д. Гребенщиков (1981) отмечает, что в условиях Новосибирской области ранние посевы ячменя меньше повреждаются шведской мухой.

И. Семин, Н. Семина (1996) пишут, что шведская муха снижает урожай растения в среднем на 50% при повреждении главного стебля и на 20% - боковых. А.А.Наливкин (1987) приводит данные Кинельской селекционной станции (Самарская область), согласно которым запоздание с посевом

ячменя на 20 дней свело урожай на нет. Автор объясняет это повреждением растений шведской мухой.

Поражаемость растения ячменя первого срока посева была 25 %, второго – 46% и третьего – 100%. К таким же выводам в условиях Новосибирской области пришел С. Гребенщиков (1987). Располагая этими данными, можно сказать, что если сев яровых злаков будет уложен в сжатые и наиболее ранние сроки, то шведская муха, как вредитель потеряет свое исключительное значение:

### **III. ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1. История вопроса**

В изыскании оптимальных сроков сева яровой пшеницы и ячменя был разработан метод раннего посева. Сущность его заключается в том, что посев производится по хорошо обработанной зяби без предпосевной культивации за несколько дней до весеннего закрытия влаги. В этот период боронить еще рановато, борона оставляет след зубьев, не разрыхляя поверхность почвы. Вместе с тем гусеничный трактор с дисковой сеялкой хорошо выполняет операцию посева, размещая семена на заданную глубину. Через несколько дней посев боронуется, чем осуществляется создание рыхлого поверхностного слоя почвы. Таким образом, боронование зяби переносится на послепосевной период, а предпосевная культивация исключается, благодаря чему создается возможность провести сев в более ранние календарные сроки.

#### **3.2. Задачи исследования**

Согласно плану исследования на изучение поставлены следующие задачи:

- 1) особенности роста и развития ячменя на разных сроках сева;
- 2) влияние сроков сева на повреждаемость растений шведской мухой и урожайность.

Все энтомологические исследования в 2017-2018 гг. проводились в тесном содружестве и на базе отдела ячменя ТАТНИИСХ.

Опыты закладывались по следующей схеме:

- 1) ранний посев;
- 2) обычный ранний посев;
- 3) поздний посев.

## Порядок размещения вариантов

яровая пшеница	озимые						ячмень
	ранний	обычный	поздний	ранний	обычный	поздний	
	обычный	поздний	ранний	обычный	поздний	ранний	
пар							

Почва опытного участка дерново-подзолистая, достаточно окультуренная, на что показывает глубина пахотного слоя 22-24 см. предшественник озимая рожь. Под зяблевую вспашку вносились суперфосфат и калийная соль из расчета  $P_2O_5$  – 45 и  $K_2O$  – 30 кг/га. Весной вносились аммиачная селитра по 60 кг действующего начала на га. Ячмень – сорт Раушан. Норма высева 5,5 млн. шт. всхожих семян на га. Глубина заделки семян около 4 см. учетная площадь делянок 108 м<sup>2</sup>, повторность опыта четырехкратная, расположение делянок двухъярусная ступенчатая. Ранний посев проводился 28 апреля, обычный ранний – 5 мая, а поздний – 10 го мая.

В 2018 году исследования проводились в бригаде №2, поле №4 полевого севооборота по следующей схеме:

- 1) ранний (2V) сев;
- 2) обычный ранний -8V;
- 3) поздний - 14V.

Ранний посев проводился без предпосевной обработки почвы дисковой тракторной сеялкой марки СЗ-3,6 на тракторе Т-150. Через 3 дня после посева посева были проборонованы тяжелыми зубовыми боронами в два следа. Обычный ранний посев производился после закрытия влаги и

предпосевной культивации. Вышеуказанные операции были проведены соответственно 2 и 5 мая, а посев – 6 мая. Поздний посев – 14 мая.

### **3.3. Методы и условия проведения опыта**

В 2017 году ставился специальный опыт для установления основных типов повреждения ячменя шведской мухой. Для этой цели были заложены площадки размером 0,33 м<sup>2</sup> в двенадцатикратной повторности. На этих пробных площадках, при периодическом осмотре растений до фазы начала трубкования, при помощи разного количества алюминиевых колец отмечались три группы (типа) повреждения:

- 1) растения с здоровым главным и первыми двумя вторичными стеблями (служили контролем и были без колец);
- 2) растения с поврежденными только во вторичной стебли (наиболее легкий тип повреждения) отмечались одним кольцом;
- 3) растения с поврежденным главным стеблем и здоровыми вторичными (тяжелый тип повреждения) отмечались двумя кольцами;
- 4) растения, одновременно поврежденные в главной и вторичные стебли (самый тяжелый тип повреждения) отмечались тремя кольцами.

Эти «модельные растения послужили основной для определения вредоносности (коэффициент вредоносности) шведской мухи для ячменя. Урожайность их была определена отдельно.

Для выявления процентного соотношения в посеве различных типов повреждения растений шведской мухой в фазу полного кущения на каждой делянке брались средние пробы по сто растений, которые подвергались детальному энтомологическому анализу.

Процентная потеря урожая от шведской мухи на разных сроках сева, а равно вероятный урожай, который был бы при отсутствии повреждений, определялись по формулам предложенным Знаменским А.В. (1986)

$$C = \frac{P \cdot K}{100},$$

где С – процент потери урожая;

p - % поврежденных растений;

k – коэффициент вредоносности, который определяется по формуле:

$$Q = \frac{(a-b) \cdot 100}{a},$$

где Q- коэффициент вредоносности;

a – урожай здорового растения;

b – урожай поврежденного растения.

### Погодные условия

Климат Республики Татарстан умеренно-континентальный. В республике преобладает зимой и весенние - летние периоды Западные и Юго-Западные ветра. Иногда они сменяются Юго-восточными и Южными, способствующими возникновению засух. Самыми солнечными месяцами являются май, июнь, июль. Осадков за год выпадает 380-495 мм.

Общее количество осадков в виде дождя и снега в основном достаточное для получения высоких урожаев.

Устойчивый период среднесуточной температуры через +5 градусов в сторону повышения происходит 19-26 апреля, в сторону понижения – 5-11 октября.

Средняя продолжительность вегетационного периода для прорастания растений составляет около пяти месяцев – с мая по сентябрь включительно, что вполне благоприятствует успешному возделыванию многих полевых культур.

Весна 2017 г. была теплой, продолжительной. После таяния снега пошли дожди, а после раннего посева установилась теплая солнечная погода, которая благоприятно сказалась на росте и развитии ячменя. В мае стояла жаркая погода и мало выпало осадков. В начале июня отмечались пониженные температуры, а в конце его и весь июль месяц проходили кратковременные дожди. В первой и второй декаде июля стояла теплая погода, отклонение от средней многолетней на 1,1-1,5° ниже нормы.

Таблица 1 – Метеорологические условия (Чулпан, Арского района 2017 г.)

Показатели	Апрель			Май				Июнь			
	декада		За месяц	декада			За месяц	декада			За месяц
	II	III		I	II	III		I	II	III	
Многол. сред. декад. t воздуха	2,5	6,8		10	12,3	14,3		15,7	16,8	17,7	
Среднедекад. температура воздуха, С°	5,2	13,2		15,6	16,1	13,9		11,3	19,5	20,6	
Отклонение t от многолетней	2,7	6,4		5,6	3,8	1,6		-4,4	2,7	2,9	
Минимальная температура воздуха, С°	0,1	0,4		0,0	3,0	5,0		0,3	10,6	9,3	
Максимальная температура воздуха, С°	12,1	2,4		28,6	30,8	30,3		25,7	31	31,7	
Среднедекад. осадки в мм	10	10	30	12	13	14	39	18	19	19	56
Отклонение от многолетней	30,2	3,8	37	1,8	0,3	9,9	12	4,5	0,8	10,2	15,5
	20,2	-6,2	7	-10,2	-12,7	-4,1	-27	-13,5	-18,2	-8,8	-40,5

Таблица 1 (продолжение)

Показатели	Июль			За месяц	Август		За месяц
	декада				декада		
	I	II	III		I	II	
Многол. сред. декад. t воздуха	18,7	19,2	19,2		18,4	17,1	
Среднедекад. температура воздуха, С°	17,6	17,7	20,3		19,5	19,2	
Отклонение t от многолетней	-1,1	-1,5	1,1		1,1	2,1	
Минимальная температура воздуха, С°	8,4	8,4	8,2		11,1	8,9	
Максимальная температура воздуха, С°	31,4	30,5	29,7		28,9	28,3	
Среднедекад. осадки в мм	19	20	20	59	18	18	53
Отклонение от многолетней	13,9	45,9	37,1	96,9	14,2	0,0	18,3
	-5,1	25,9	17,1	37,9	-3,8	-18	-34,7

Таблица 2 – Метеорологические условия (метеостанция Чулпан, 2018 г.)

Показатели	Апрель			Май				Июнь			
	декада		За месяц	декада			За месяц	декада			За месяц
	II	III		I	II	III		I	II	III	
Многол. сред. декад. t воздуха	2,5	6,8		10	12,3	14,3		15,7	16,8	17,7	
Среднедекад. температура воздуха, С°	3,3	2,8		13,6	16,6	9,8		14,9	15	23,5	
Отклонение t от многолетней	0,8	-4,0		3,6	4,3	-4,5		-0,8	-1,8	5,8	
Минимальная температура воздуха, С°	-5,2	-1,4		5,1	12,8	7,5		10,8	12,1	21,7	
Максимальная температура воздуха, С°	10,3	6,8		21,5	22	17,6		21,2	26,6	25,3	
Кол-во многолет. среднедек. осадков	10	10	30	12	13	14	39	18	19	19	56
Среднедекад. осадки в мм	8	15,8	27,3	6,4	9,8	28,8	45	2,1	19	0,0	21,1
Отклонение от многолетней	-2	5,8	-2,7	-5,6	-3,2	14,8	6	-15,9	0	-19	-34,9

Таблица 2 (продолжение)

Показатели	Июль			За месяц	Август		За месяц
	декада				декада		
	I	II	III		I	II	
Многол. сред. декад. t воздуха	18,7	19,2	19,2		18,4	17,1	
Среднедекад. температура воздуха, С°	19,5	16,2	14,9		14,6	19,7	
Отклонение t от многолетней	0,8	-3	-4,3		-3,8	2,6	
Минимальная температура воздуха, С°	15,3	13,6	10,8		12,6	14,3	
Максимальная температура воздуха, С°	24,4	19,6	19,5		15,9	22,7	
Кол-во многолет. среднедек. осадков	19	20	20	59	18	18	53
Среднедекад. осадки в мм	17,6	61,9	8	87,5	4,4	2,1	9,8
Отклонение от многолетней	-1,4	41,9	-12	28,5	-13,6	-15,9	-43,2

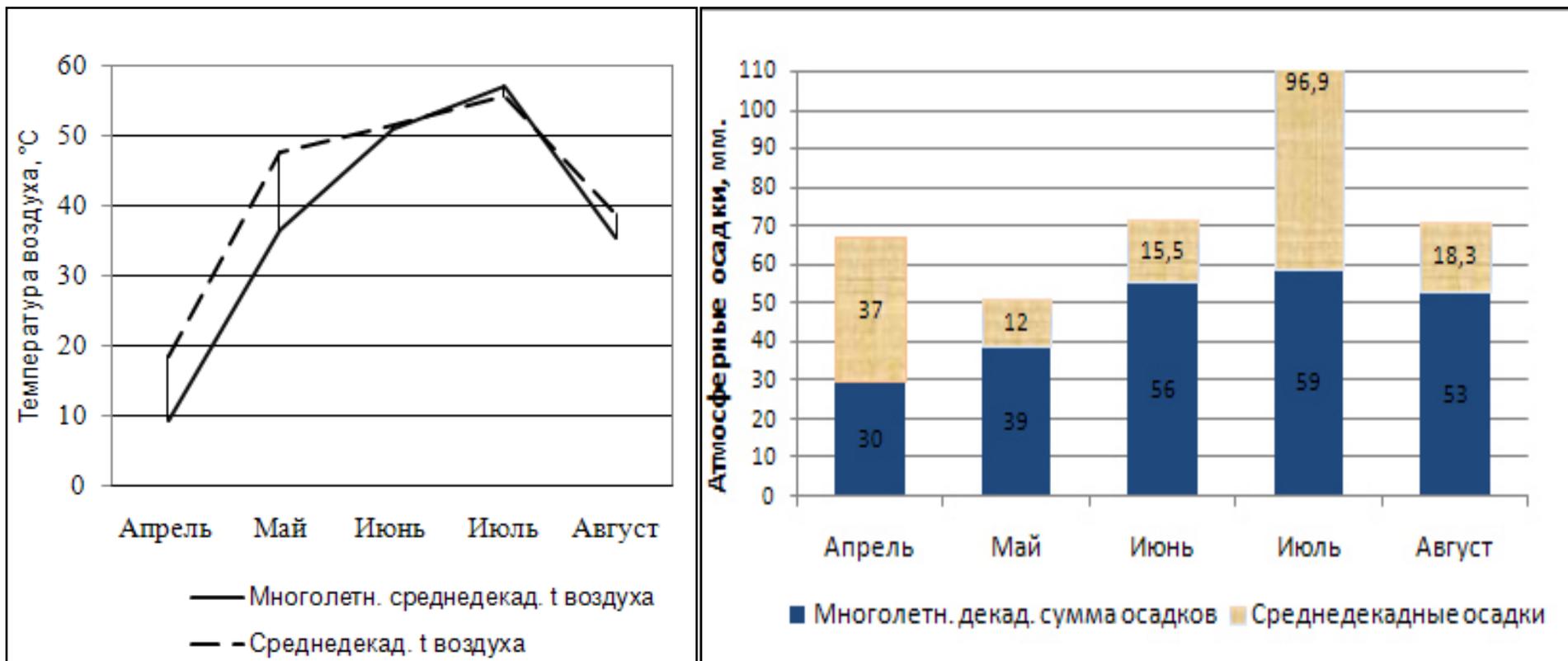


Рисунок 1 – Температура воздуха и атмосферные осадки по декадам (2017 г.)

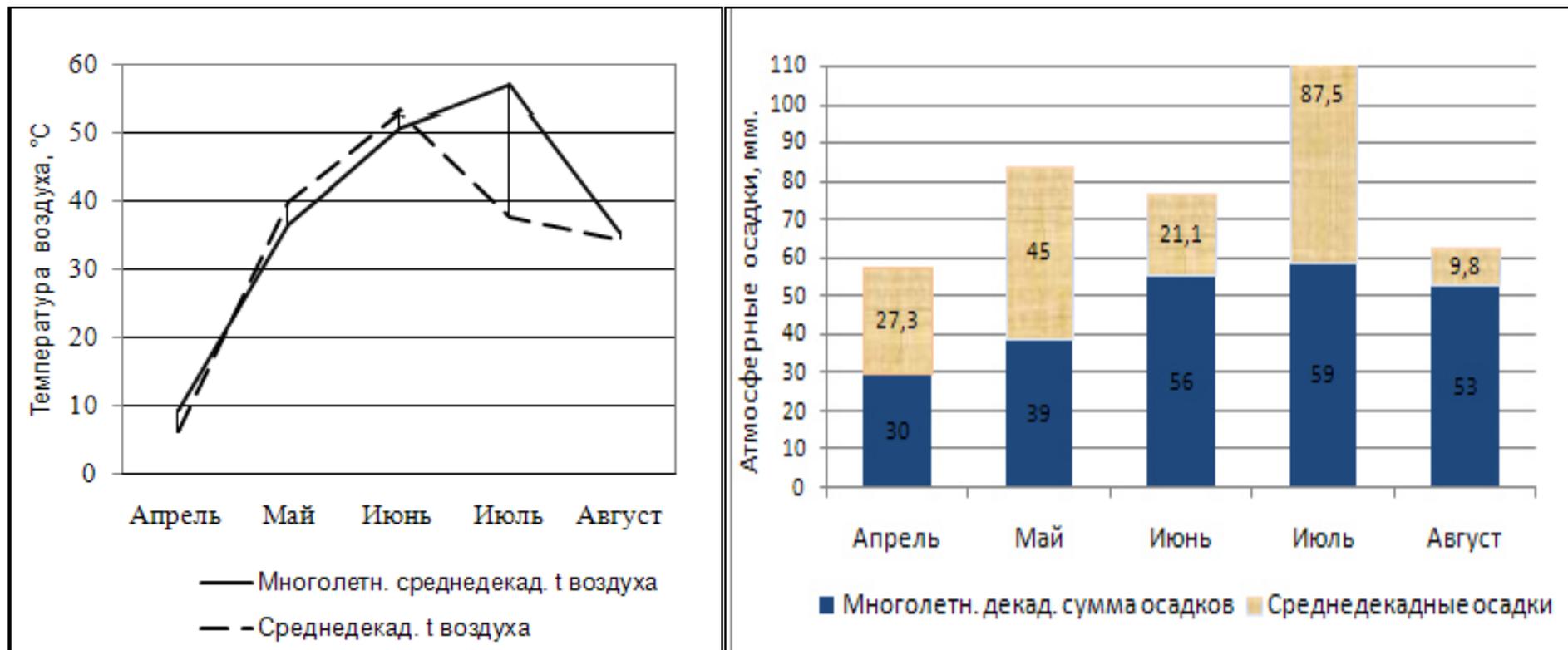


Рисунок 2 – Температура воздуха и атмосферные осадки по декадам (2018 г.)

Последняя декада июля и начало августа отмечались очень жаркой погодой, прошли обильные осадки, количество их составило 210-190 % от нормы. По количеству осадков по месяцам в 2017 году были следующие отклонения от средней многолетней:

апрель  $-(+7)$ , май  $-(-2,7)$ , июнь  $-(-40,5)$ , июль  $-(+37,9)$ , август  $-(-34,7)$  мм (табл. 1)

Третья декада мая и вторая декада июля характеризовались сильными ветрами. Метеорологические условия 2018 года сложились несколько иначе. Количество осадков выпало по декадам более равномерно за исключением первой и третьей декады июня, когда осадки составили отклонения от нормы ниже на 15,9 и 19 мм. Отмечалась также низкая температура воздуха от многолетней в третьей декаде апреля и третьей декаде мая, отклонения ниже нормы составили соответственно на 4,0-4,5 мм.

Отклонение по количеству осадков от многолетней составило: 6: апреля  $-(-2,7)$ , в мае  $-(6)$ , июнь  $-(-34,9)$ , июля  $-(28,5)$  и августа  $-(-43,2)$  мм (табл. №2).

За апрель – август месяцы в 2017 году выпало 179,7 мм осадков (ниже нормы на 57,3 мм), а в 2018 г. За этот же период – 190,7 мм (ниже нормы на 46,3 мм).

По многолетним данным установлен засушливый характер мая –июля месяцев.

Из рисунка 1 наглядно видно, что в 2017 году наиболее засушливыми оказались именно эти месяцы.

Недостаточное количество влаги в этот период приводит к резкому снижению урожая.

## IV. ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

### 4.1. Фенология ячменя на сроках сева

1) Результаты фенологических наблюдений над развитием ячменя нами сведены в таблицу 3.

Таблица 3 – Фенологические наблюдения

Годы	Сроки высева	Посев	Полные всходы	Кущение	Трубкавание	Колошение	Созревание			длина вег. периода от всх. до созр.
							МОЛОЧ.	ВОСК.	ПОЛН.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2017	Ранний	22/IV	3/V	15/V	28/V	19/VI	2/VII	13/VII	22/VII	80
	Продол. периода в дн.		11	12	13	22	13	11	9	
	Обычный ранний	5/V	14/V	25/V	7/VI	25/VI	7/VII	18/VII	27/VII	76
	Продол. периода в дн.		9	11	13	18	12	11	11	
	Поздний	10/V	19/V	1/VI	13/VI	5/VII	14/VII	23/VII	1/VIII	74
	Продол. периода в дн.		9	13	12	22	9	9	9	
2018	Ранний	29/IV	9/V	21/IV	4/VI	26/VI	11/VII	23/VII	3/VIII	86
	Продол. периода в дн.		10	12	14	22	15	12	11	

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2018	Обычный ранний	6/V	15/V	27/V	9/VI	28/VI	12/VII	25/VII	6/VIII	83
	Продол. периода в дн.		9	12	13	19	14	13	12	
	Поздний	14/V	23/V	6/VI	18/VI	8/VII	19/VII	31/VII	12/VIII	81
	Продол. периода в дн.		9	14	12	20	11	12	12	

Из таблицы видно, что при раннем посеве все фазы роста смещаются на более ранние календарные сроки. Всходы появились на первом сроке сева в 2017 году на 11 дней раньше, а фазы кущения, трубкования, колошения наступали на 10, 9 и 6 дней раньше, чем на обычном раннем посеве, соответственно на 16, 17, 16 и 16 дней раньше, чем на позднем.

В 2018 году наблюдалась аналогичная картина, т.е. появление всходов, фазы кущения, трубкования и колошения наступали соответственно на 6, 6, 5, 2 дня раньше, чем на обычном раннем и на 14, 16, 14, 12 дней – чем на позднем посевах.

В результате одноименные фазы роста растений на различных сроках посева протекали в различных условиях внешней среды. Изменение сроков посева вызвало соответственное изменение длины вегетационного периода растений. При первом сроке посева вегетационный период в 2017 году был длиннее на 4 и 6 дней, а в 2018 году на 3 и 5 дней по сравнению с вариантом обычного раннего и позднего сроков сева.

Удлинение вегетационного периода развития ячменя, в какой то степени свидетельствует о положительном влиянии раннего посева.

Ранний посев оказывает положительное влияние не только на длину вегетационного периода, но и на урожайность ячменя.

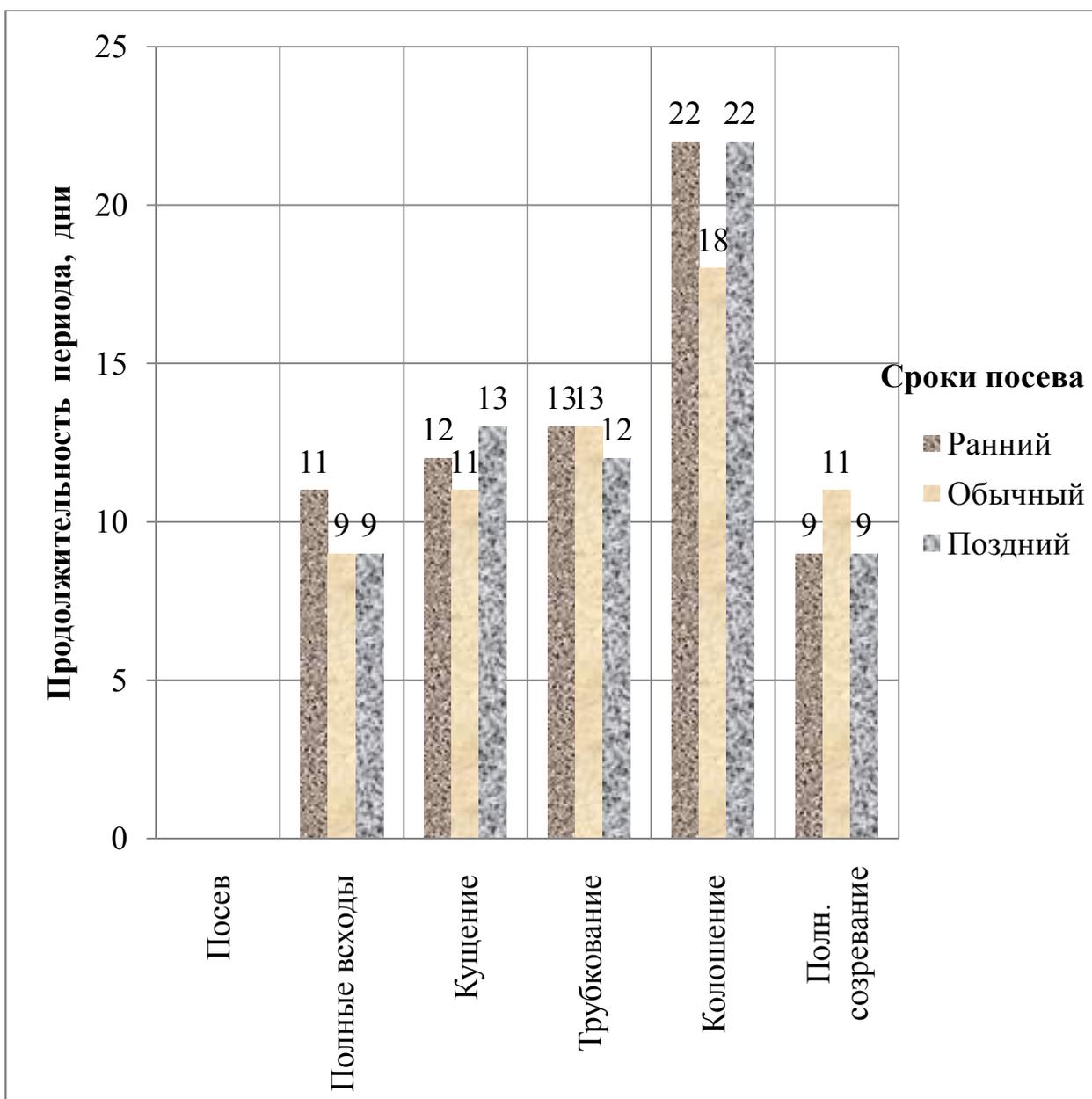


Рисунок 3 –Фенология растений на разных сроках посева ячменя (2017 г.)

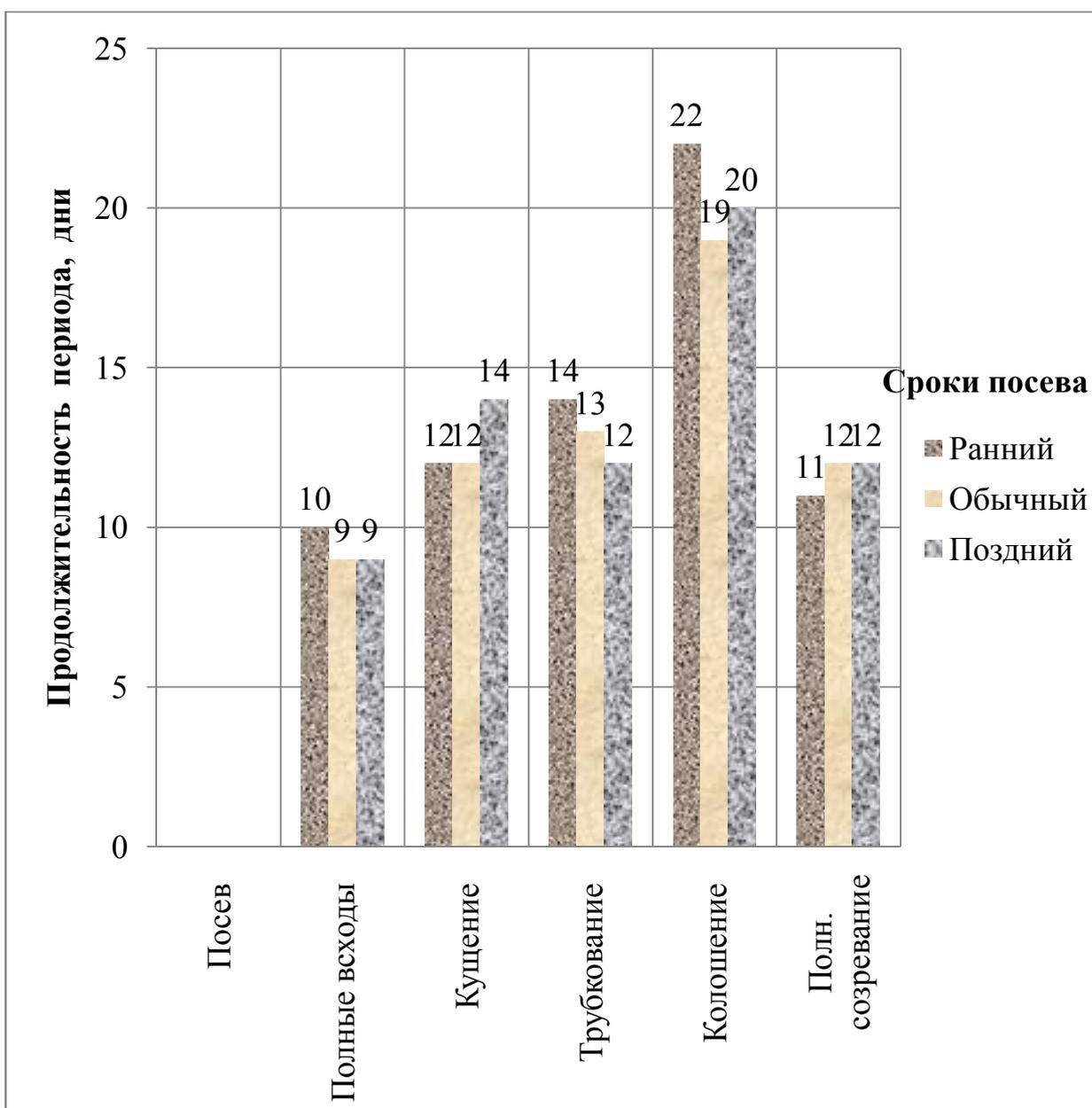


Рисунок 4 –Фенология растений на разных сроках посева ячменя и ход среднесуточной температуры воздуха в сравнении с многолетней (2018 г.)

По представлениям А.А. Ничипоровича (1971) продуктивность фотосинтеза, функцией от которого является урожай, складывается из трех величин – размеры листовой площади, интенсивности фотосинтеза и продолжительности работы листьев.

## 4.2. Степень повреждения ячменя на сроках сева

Таблица 4 – Степень повреждения ячменя шведской мухой на разных сроках сева в период кушения

Годы	Сроки сева	Всего кустов в пробе	Всего стеблей в пробе	из них:						
				% стеблей		% кустов				
				здоровых	поврежденных	здоровых	поврежденных	в т.ч. и поврежденных		
								в гл. стеб.	в гл. и вт. ст.	во вт. стеб.
2017	Ранний	100	263	89,4	10,6	76	24	7	2	15
	Обычный ранний	100	250	82,8	17,2	65	35	15	6	14
	Поздний	100	271	59,5	40,5	35	65	6	20	39
2018	Ранний	100	276	95,7	4,3	90	10	4	2	4
	Обычный ранний	100	286	89,5	10,5	74	26	10	4	12
	Поздний	100	317	84,9	15,1	58	42	18	7	17

Известно, что стебли в кустах неравноценны: для урожая наиболее важно сохранение от повреждения главных стеблей. Из таблицы 4 видно, что % растений и стеблей, поврежденных шведской мухой на варианте раннего посева значительно ниже обычного и позднего сроков.

Особенно велика разница по тяжелому и самому тяжелому типу повреждения, когда повреждены главный и одновременно главный и вторичный стебли. Так на первом сроке посева в 2017 году процент также растений составляет лишь 9, на втором – 21 и на позднем – 26.

В 2018 году соответственно на первом сроке 6, на обычном – 14, позднем -25. Процент поврежденных стеблей также меньше на первом сроке посева по сравнению со вторым и третьим, а именно:

10,6; 17,2; 40,5 – в 2017 году и 4,3; 10,5; 15,1 – в 2018 году. Такое резкое различие в степени повреждения растений шведской мухой на разных сроках

посева ячменя обусловлено, прежде всего, от климатических условий, окружающих участков (полей), прилегающих к опытным делянкам и др. резерваций шведской мухи.

Это имеет большое значение, потому что муха лишает плоху, бросками. Далеких рекогносцировочных полетов она никогда не предпринимает, даже в тех случаях, когда нужно отыскать подходящие для кладки яиц растения. (С.Ю. Гайнанова, 1988).

«Ближайшие посевы яровых бывают сильнее повреждены ею (она же), т.к. через них проходит вся мигрирующая масса мушек, которая в дальнейшем, расселяясь, распыляется».

И, действительно, первые шведские мухи и повреждения были замечены на ближайшей к озимым площадке.

Погода является одним из главных факторов, обуславливающих вегетацию растений и развитие насекомых. Температура воздуха за апрель месяц непосредственно влияет на развитие шведской мухи и других насекомых. В условиях 2017 года среднедекадная температура 6 апреля месяца была во второй и третьей декаде выше соответственно на 2,7 и 6,4 градусов по сравнению с многолетней декадной температурой. Аналогичная картина наблюдалась и в течении всего мая месяца. Этот фактор обусловлен в основном более быстрое развитие шведской мухи, ее ранний вылет, откладку яиц и развитие самой личинки. Достаточное количество влаги, особенно в апреле месяце также благоприятно сказалось на развитие шведской мухи. В результате чего растения на раннем посеве не смогли уйти полностью от повреждения, которое произошло в основном в конце мая и первой декаде июня месяца. Причем необходимо отметить, что меньшие повреждения растения на обычном раннем посеве по сравнению с поздним сказалось понижение температуры в начале фазы кущения.

В целом климатические условия 2017 года были благоприятными для более раннего развития шведской мухи, а, следовательно, послужили основным фактором повреждения ячменя. Ввиду небольших размеров

опытных делянок, близости к озимым, опушке леса и других резерваций шведской мухи в сочетании с климатическими условиями исследуемого года – послужили факторами большого процента повреждения ячменя на разных сроках сева.

Из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что ранний посев ячменя меньше повреждается шведской мухой.

Этот вывод находится в полном соответствии с литературными данными.

#### 4.3. Общая и продуктивная кустистость ячменя на сроках сева

Таблица 5 – Кустистость ячменя на разных сроках посева при разной степени повреждения шведской мухой

Годы	Сроки сева	Продуктивн. кустистость	Ср. куст. растений в посеве	Здоровые	Повр-ых в гл. ст.	Повр-ых в гл и вт. ст.	Повр-ых во ст.
2017	Ранний	1,63	2,63	2,10	2,91	4,00	3,85
	Обычный ранний	1,36	2,50	2,06	2,46	3,66	3,32
	Поздний	1,25	2,71	1,54	1,80	3,99	2,91
2018	Ранний	1,30	2,76	2,60	4,50	5,50	3,25
	Обычный ранний	1,21	2,93	2,40	4,40	4,75	3,17
	Поздний	1,15	3,21	2,38	4,10	4,57	3,52

Степень повреждения связана с внешними условиями, окружающими растение это отражается больше всего на кушение ячменя его роста. Особенный интерес представляют данные (таблица 5), характеризующие защитную реакцию растений на разных сроках посева ячменя при повреждении вредителями. В качестве показателей, характеризующих эту реакцию на сроки сева одноименных групп растений.

На повреждение нами избраны два:

общая и продуктивная кустистость. Средняя кустистость растений в посеве наивысшей оказалась на позднем сроке сева, в 2017 г.- 2,71 и в 2018 г. – 3,21.

Это объясняется тем, что растения по мере повреждения шведской мухой (особенно в главный стебель) повышают кустистость. При сравнении общей кустистость здоровых растений по срокам сева наибольшей кустистостью отличается первый срок, что наглядно видно из таблицы 5. Кустистость здоровых растений при раннем посеве составляла 2,10, обычном раннем – 2,06, позднем – 1,54 (2017г.) и соответственно 1,30; 1,21; 1,15 (2018 г.).

Аналогичная закономерность наблюдается и при сравнении растений различных сроков посева с одноименными типами повреждением (2018 г.). продуктивная кустистость также выше на раннем посеве. Следовательно, растения с одноименными типами повреждения на раннем посеве проявляют большую реактивность и повышают кустистость, т.к. этому способствуют более благоприятные условия. Но, однако, средняя кустистость растений в посеве на разных сроках наивысшей оказалось на позднем сроке посева. Это объясняется тем, что процент растений, поврежденных шведской мухой, наивысшей оказался именно на последнем, третьем сроке и как результат реакции растений на повышенную поврежденность явилась повышенная средняя кустистость растений в посеве.

Гайнанова С.Ю. (1988) в своих исследованиях отмечала, что от 9,6 до 26,3 % у поврежденных растений недоразвиваются колосья, давая лишь солому, от 25,4 – 27,1 % погибают от повреждения и только 28,8 – 34,6 % дают урожай, а поэтому вред шведской мухи в общей сложности велик. Учесть этот вред весьма трудно, так как он зависит не только от вредителей и их количества, но и от степени развития и роста растений, а также от общих условий вегетации. А.В. Знаменским (1986) предложил вести учет вреда при помощи сравнения урожая поврежденных растений с урожаем здоровых.

Отношение потери урожая к весу здоровых растений в процентах называют коэффициентом вредности, а зная его для данного вредителя и процент поврежденных кустов, путем их перемножения, мы можем получить действительную потерю в урожае поврежденных растений, выраженную в процентах. Потеря урожая зависит от процентного соотношения групп.

Классик отечественной медицины терапевт профессор Остроумов А.А. в своих клинических лекциях студентам говорил: «Болезнь, как и резкие влияния среды, требует от организма обнаружения большей энергии, если он способен к этому, в целом и в отдельности для каждого органа. Поэтому болезни могут характеризовать состояние организма в известное время лучше, чем отношения к среде в обычных условиях жизни».

Сходного взгляда придерживался и основоположник опытной сельскохозяйственной энтомологии Н.В. Курдюмов (1973).

Известно, что от степени повреждения растений шведской мухой зависит его продуктивность. Эта зависимость нами за исследуемые годы выражена в таблицах 6-7.

#### **4.4. Продуктивность здоровых и в разной степени поврежденных шведской мухой растений**

Таблица 6 – Продуктивность ячменя на разных сроках посева в зависимости от степени повреждения шведской мухой (2017 г.)

Сроки посева	Качество растений	% поврежденных растений (р)	Ср. вес зерна с 1 раст. гр.	Кэф. вред. $K = \frac{a-b}{a} \cdot 100$	% потери урожая $C = \frac{p \cdot k}{100}$
Ранний	Здоровые	76	1,05	0,00	0,00
	Поврежденные в гл. стебле	7	0,34	62,8	4,37
	Поврежденные в гл. и вт. стебле	2	0,00	100	2,00
	Поврежденные во вт. стебле	15	0,34	67,6	10,4
	Всего				

Продолжение таблицы 6					
Обычный ранний	Здоровые	66	0,79	0,00	0,00
	Поврежденные в гл. стебле	15	0,14	82,2	12,3
	Поврежденные в гл. и вт. стебле	5	0,03	96,2	4,8
	Поврежденные во вт. стебле	14	0,23	69,7	10,9
	Всего				28,0
Поздний	Здоровые	51	0,61	0,00	0,00
	Поврежденные в гл. стебле	6	0,11	82	4,91
	Поврежденные в гл. и вт. стебле	20	0,03	98	19
	Поврежденные во вт. стебле	23	0,20	67,2	15,45
	Всего				39,36

Таблица 6 – Продуктивность ячменя на разных сроках посева в зависимости от степени повреждения шведской мухой (2018 г.)

Сроки посева	Качество растений	% повр-ых растений (р)	Ср. вес зерна с 1 раст. гр.	Коеф. вред. $K = \frac{a-b}{a} \cdot 100$	% потери урожая $C = \frac{p \cdot k}{100}$
Ранний	Здоровые	90	1,01	0,00	0,00
	Поврежденные в гл. стебле	4	0,33	67,32	2,69
	Поврежденные в гл. и вт. стебле	2	0,17	83,32	1,66
	Поврежденные во вт. стебле	4	0,40	60,40	2,41
	Всего				6,76
Обычный ранний	Здоровые	74	0,83	0,00	0,00
	Поврежденные в гл. стебле	10	0,25	69,9	6,99
	Поврежденные в гл. и вт. стебле	4	0,15	80,7	3,22
	Поврежденные во вт. стебле	12	0,21	74,7	8,96
	Всего				19,17
Поздний	Здоровые	58	0,65	0,00	0,00
	Поврежденные в гл. стебле	18	0,17	73,8	13,29
	Поврежденные в гл. и вт. стебле	7	0,08	86,3	6,04
	Поврежденные во вт. стебле	17	0,28	55,4	9,41
	Всего				28,74

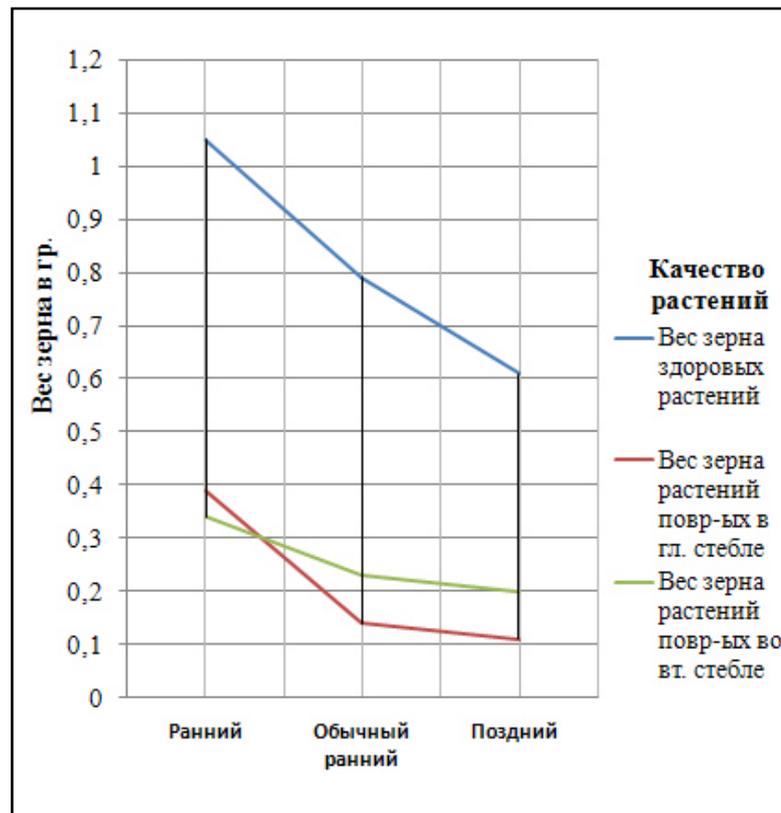


Рисунок 5 – График продуктивности растений на разных сроках посева ячменя (2017 г.)

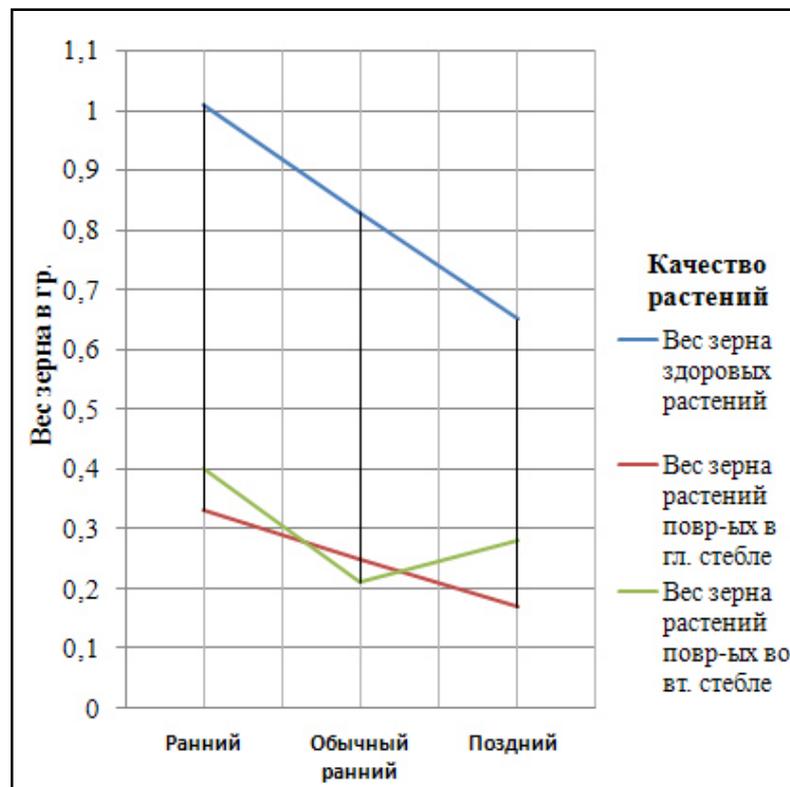


Рисунок 6 – График продуктивности растений на разных сроках посева ячменя (2018 г.)

Как видно из таблицы 6 в 2017 г. продуктивность здорового растения ячменя на первом сроке посева составило 1,05 гр., а при повреждении шведской мухой главного его стебля – 0,39; вторичного стебля – 0,34 гр.

В обычном соответственно -0,79; 0,14; 0,23 и в позднем – 0,61; 0,11; 0,20 гр.

В 2018 году продуктивность здорового растения при первом сроке посева составила -1,01 гр., а при повреждении главного стебля -0,33; вторичного стебля – 0,40; главного и вторичного стеблей – 0,17 гр. (таблица 7). В обычном сроке посева соответственно 0,83; 0,30; 0,21; 0,15 и позднем – 0,65; 0,17; 0,28 и 0,08 гр.

Все зерна с одного растения первого срока посева (2017 г.) при повреждении его главного стебля снизился по сравнению со здоровым в 2,6; второго срока в 5,6 и третьего 5,5 раза, а в 2018 году соответственно: в 3; 3,3 и 3,8 раза

Продуктивность здоровых и поврежденных растений наивысшее оказалась на раннем посеве, а коэффициент вредоносности и процент потери от шведской мухи наименьшей.

При раннем посеве получено по 18,92; при обычном – 14,74 и позднем- 11,40 ц. зерна с гектара.

В 2018 году соответственно: 21,7; 16,3 и 11,3 центнеров зерна с гектара. Для подсчета вероятного урожая ячменя разных сроков посева, который составил бы при отсутствии шведской мухи, пользуемся формулой:

$$C = \frac{A \cdot 100}{100 - P - R}, \text{ где}$$

C - вероятный урожай;

A – фактический урожай;

P - процентная потеря урожая;

R – процент растений не давших урожая от повреждения шведской мухой.

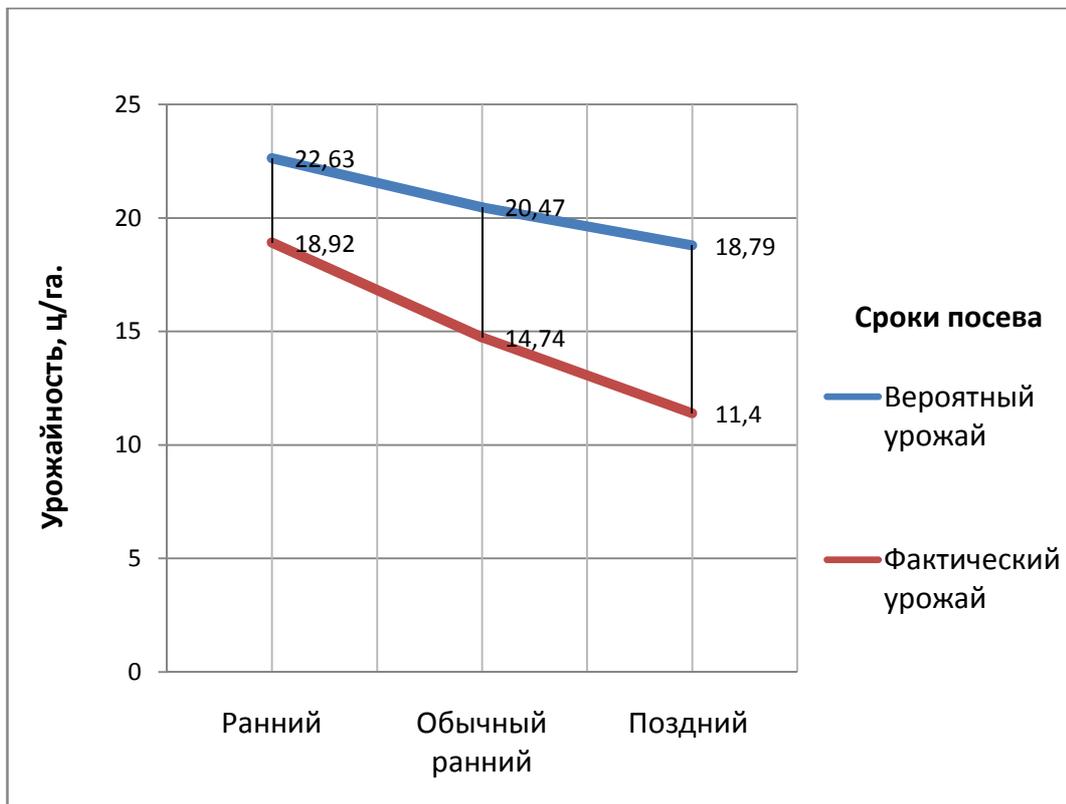


Рисунок 7 – График урожайности ячменя разных сроков сева (2017 г.)

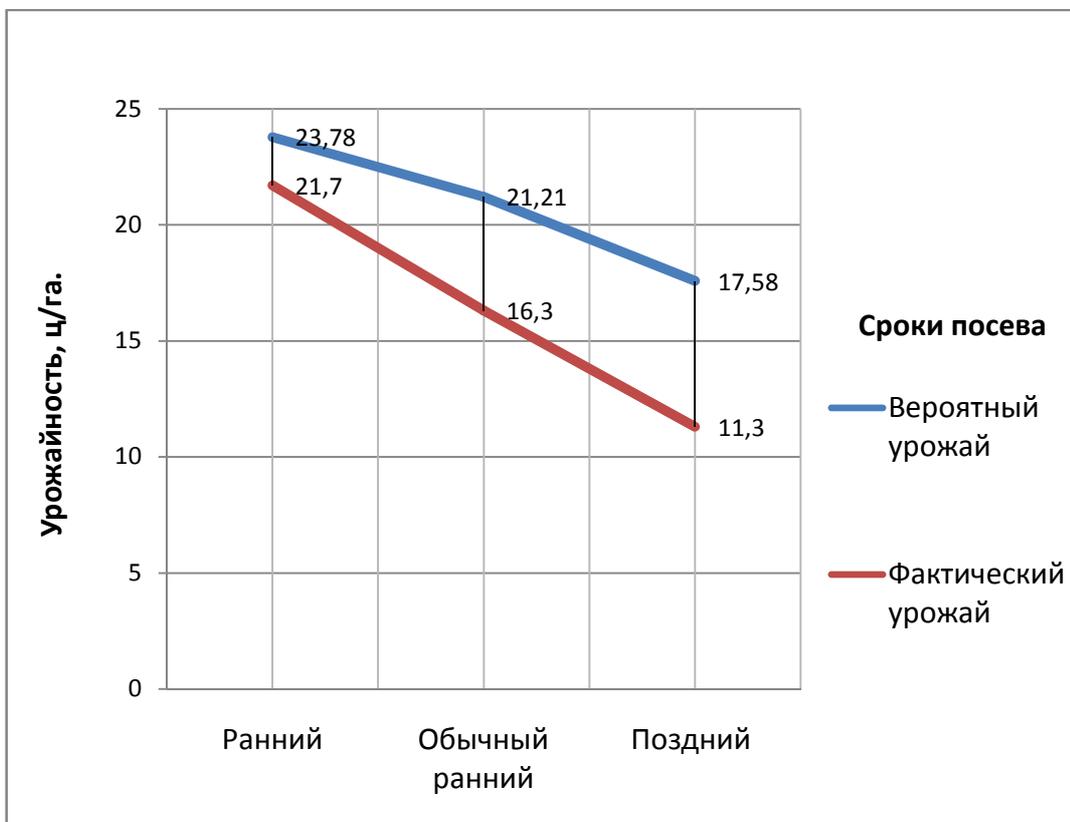


Рисунок 8 – График урожайности ячменя разных сроков сева (2018 г.)

Зная фактический урожай (был проведен сплошной учет), процентную его потерю за счет повреждений шведской мухой, уже не трудно чисто арифметически рассчитать потери урожая в процентах как от шведской мухи (разрыв между фактической и вероятной урожайностью), так и за счет сдвигов посева на более ранний срок (разрыв, клин между вероятными урожайностями на первом, втором и третьем сроках посева). Результаты иллюстрируют рисунки 7 и 8 .

Потеря урожая на гектар от шведской мухи в 2017 году составила на раннем посеве – 3,71; на обычном – 5,73; на позднем- 7,39 центнеров гектара, а в 2018 году соответственно: 2,08; 4,91; 6,28.

Сравнивая данные о потере урожая, мы можем сделать предварительный вывод, что в результате исследований за 2 года наибольшие потери урожая были при позднем сроке посева в сравнении с обычными и тем более с ранним.

## V. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАННЕГО ПОСЕВА ПО СРАВНЕНИЮ С ОБЫЧНЫМ И ПОЗДНИМ

Одним из условий применимости отдельных агроприемов и целесообразности их внедрения в колхозно - совхозное производство является их экономическая эффективность.

Результаты анализов по определению экономической эффективности в условиях ООО «Курсабаш» Сабинского муниципального района в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели экономической эффективности сроков посева

Варианты опыта	Урожай ц/га	Общие затраты на 1 га (руб)	Стоимость валовой продуктивности (руб)	Чистый доход с 1 га (руб)	Норма рентабельности	Себестоимость 1 ц. зерна (руб)
Ранний	21,7	12700	13020	920	7,6	5576
Обычный	16,3	11098	9780	-1318	-	6808
Поздний	11,3	10920	6780	-4140	-	9663

Закупочная цена ячменя 6000 руб. за 1 тон. Из таблицы видно, что ранний посев оказался наиболее эффективным; так себестоимость 1 го ц. зерна составила 557,6 руб: тогда как при обычном посеве – 680 руб и позднем – 963 руб.

Процент рентабельности наивысший также при раннем посеве и равняется – 7,6 %.

Общие затраты на 1 га при раннем посеве несколько больше чем на обычном и позднем, но так как при первом сроке посева получен более высокий урожай (21,7 ц.) – эти затраты вполне окупаются.

Чистый доход при раннем посеве получен с 1 га 920 руб. при обычном и позднем из за низких урожаев производство зерна было убыточным.

## VI. ВЫВОДЫ

1. Сравнение результатов наших исследований с аналогичными исследованиями 1985-1990 гг. показало, что в настоящее время шведская муха для ячменя является таким же серьезным фактором урожайности как и 30 лет тому назад.

2. Ранние сроки сева ячменя являются по - прежнему самым лучшим средством борьбы с шведской мухой.

3. По сравнению с обычным ранним сроком сева ранний сев ячменя является новым и значительным шагом вперед в поднятии урожайности снижении размера потерь от шведской мухи.

4. Преимущества раннего срока сева по сравнению с обычным и тем более поздним, многочисленны, в частности они выражаются:

а) в более благоприятной для урожая растений фенологии, благодаря чему в отдельные фазы складывается лучший гидротермический режим, а в критическую фазу на зараженность, - 2-3 лист, - растения уходят от повреждения шведской мухи в главный стебель и вред в основном сосредотачивается на вторичных стеблях;

б) на раннем сроке сева здоровые потенциальные возможности, а у поврежденных более энергично протекает защитная реакция, что выражается в большом проценте у них колосоносно – продуктивных стеблей.

г) процентное соотношение в популяции здоровых и поврежденных растений на раннем севе лучшее, урожай здоровых и поврежденных растений выше.

5. Экономическая эффективность раннего срока сева велика, т.е. затраты окупаются в 5 раз, тогда как при позднем посеве лишь в 2,9 раза.

6. Ранний сев ячменя заслуживает не только дальнейшего и более глубокого изучения, но и смелого внедрения в производство, в первую очередь на семенных участках.

## БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Всемирное оздоровление и облегчение условий труда – одна из важных задач подъема народного благосостояния. На всех предприятиях будут внедрены санитарно-гигиенические условия, устраняющие производственный травматизм и заболевания. Главный инженер хозяйства в начале каждого цикла с/х работ проводят инструктаж с инженерами, механиками, бригадирами и другими лицами по вопросам обеспечения безопасности предстоящих работ. К работе на машине, агрегате и любой установке допускаются рабочие, имеющие соответствующую квалификацию. При ведении работ нельзя допускать присутствие на машинах и агрегатах людей, не принимающих участие в работе. Запрещается на ходу садиться на машины и сходить с них, а во время движения агрегата находиться между тягачом и прицепом.

Недопустима работа в одежде с болтающимися и свисающими концами. Рабочим при протравливании зерна нельзя курить и принимать пищу без предварительного мытья рук, во время рассеивания минеральных удобрений рабочие должны обеспечиваться предохранительными очками и респираторами. Ядохимикаты должны храниться в сухих помещениях, с хорошей естественной вентиляцией, запертым.

Личная защита рабочих, занятых на работе с ядами состоит из комбинезонов или халатов из плотной материи типа палексии, специальной обуви (резиновые сапоги, ботинки) рукавиц, защитных очков.

После окончания работ верхнюю одежду тщательно вычистить, нательное белье менять через каждые два-три дня, не уносить домой спецодежду.

Перед едой, питьем, курением и после работы с ядохимикатами обязательно надо мыть с мылом руки и лицо, лучше все тело.

Нельзя допускать подростков, беременных женщин к работе с ядохимикатами. Продолжительность рабочего дня должна быть не более 4 часов.

Последняя обработка ядохимикатами посевов должна быть закончена не менее чем за 20-25 дней до уборки урожая.

На листах обработки должны выставляться предупреждающие надписи. Работы по применению ядохимикатов организуются под руководством агрономов и других специалистов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, Н.В. Здоровые зерновые поля /Н.В. Андреев // Защита растений. – 2006.- №9. С. 28 - 32.
2. Беляев, И.М. Вредители зерновых культур нечерноземной зоны /И.М. Беляев //М.: -1989. – 147 с.
3. Блохин, В.И. Засухоустойчивость ячменя в разные периоды роста и развития /В.И. Блохин// Нива Татарстана. - 2006. - №1. – С. 25 - 28.
4. Васин, В.Г. Особенности фотосинтетической деятельности растений пшеницы и ячменя при применении гербицидов / В.Г. Васин// Известия Самарской ГСХА. – 2012. - №4. – С. 3 - 6.
5. Гайнанова, С.Ю. Влияние сроков посева и норм высева на повреждаемость яровых зерновых культур скрыто-стебельными вредителями / С.Ю. Гайнанова //Защита растений. – 1988.- №7. – С. 19-20.
6. Гребенщиков, С.Д. Ячмень в Новосибирской области / С.Д. Гребенщиков // Вестник Новосибирского ГАУ. – 1987. - №4. – С. 9-11.
7. Залеский, В.Ф. Главные враги полеводства / В.Ф. Залеский // Защита растений. №9. – С. 19-22.
8. Знаменский, А.В. Вредители хлебных злаков / А.В. Знаменский// Зерновое хозяйство. – 1986. - №3.- С. -7 - 9.
9. Исмагилов, Х.Х. К вопросу о сроках посева ячменя в Республике Татарстан / Х.Х. Исмагилов // Сборник научных трудов Казанского ГСХА. – 2001. С. 96-98.
10. Корляков, Н.А. Ячмень Пермской области / Н.А. Корляков //Пермь, Книга издат., - 1979. – 240 с.
11. Коданев, И.М. Ячмень / И.М. Коданев //М.: изд-во «Колос». – 1970. – 315 с.
12. Константинов, Л.И. О культуре ячменя в Среднем Поволжье / Л.И. Константинов // Бюллетень 2, Самара. – 19.. - 260 с.

13. Кондратьева, Е.К. Материалы по изучению устойчивости сортов ячменя к поражению шведской мухой /Е.К. Кондратьева // Тр. Научно-практической конференции. 19...-.С. 49-54.
14. Неттевич, Э.Д. Агротехнические методы защиты растений / Э.Д. Неттевич // Россельхозиздат. М.:. – 1989. - 260 с.
15. Попов, К.И. О выносливости яровой пшеницы к повреждениям шведской мухой / К.И. Попов //Тр. Казанской СХИ, вып.№36. – 1967.
16. Соловьев, П.И. Передовой опыт выращивания ячменя и овса в Ростовской области / П.И. Соловьев //Госиздат. С.-х. лит. М.: 19.. - 196 с.
17. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиции. Часть 1. Общие аспекты системы земледелия / Казань. - 2016. – 166 с.
18. Тимофеев, Д.Т. Возделывание ячменя в Самарской области / Д.Т. Тимофеев // Изд-во Самары, 19 .. – 165 с.
19. Шамсутдинов, К.Г. Ранний посев яровой пшеницы на полях хозяйств Республики Татарстан /К.Г. Шамсутдинов // Тр. КСХИ. – вып.44. – Казань. – 2001. – С.14-17.
20. Шамсутдинов, К.Г. Некоторые особенности роста и развития ячменя при раннем посеве / К.Г. Шамсутдинов, А.Г. Ванифатьев // Тр. Казанского СХИ. – вып.54. – Казань. – 1969. – С.26-29.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**