

**Конкурс научных проектов школьников в рамках краевой научно-практической
конференции «Эврика» Малой академии наук учащихся Кубани**

Секция : биология сельскохозяйственная

**СРАВНЕНИЕ УРОЖАЙНЫХ ДАННЫХ СРЕДНЕРОСЛЫХ СОРТОВ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ГОДАМ**

Автор :

Фролова Светлана Юрьевна
11 «А» класс, МБОУ СОШ №38,
МБУ ДО «Дом детского творчества»

научный руководитель:

Игнатенко Ирина Сергеевна
педагог-организатор МБУ ДО
«Дом детского творчества»
Абинский район, г. Абинск

Краснодар
2018

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Пшеница – основная хлебная культура.....	4
1.1. История культуры пшеницы.....	5
1.2. Значение пшеницы и ее использование.....	5
1.3. Ботанико-биологические особенности пшеницы	6
Глава 2. Методика проведения опыта.....	8
2.1. Климат Абинского района.....	8
2.2. Условия проведения опыта.....	9
2.3. Сорта озимых пшениц.....	10
2.4. Проведение опыта.....	11
3. Результаты работы.....	13
Заключение.....	17
Список литературы.....	19
Приложение А. Проведение фенологических наблюдений	20 -21
Приложение В. Биометрические измерения и учёт болезней.....	22
Приложение С. Диаграммы урожайных данных.....	23 -24

Биология сельскохозяйственная

ФРОЛОВА Светлана Юрьевна

Краснодарский край, Абинский район, г Абинск

МБОУ средняя образовательная школа №38, 11 «А» класс

СРАВНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СРЕДНЕРОСЛЫХ СОРТОВ

ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ГОДАМ

научный руководитель Игнатенко Ирина Сергеевна,

педагог-организатор МБУ ДО «Дом детского творчества», г Абинск

Введение.

Пшеница – основная хлебная культура большинства стран мира. Возделывается она от северных полярных районов до южных широт пяти континентов, на площади более 230 млн га. В Краснодарском крае она занимает ведущее место среди зерновых культур, здесь она ежегодно высеивается на площади 0,9 – 1,1 млн. га.

Климатические условия Краснодарского края в целом благоприятны для получения высоких урожаев пшеницы высокого качества. Для получения высокого урожая мало благоприятных климатических условий, необходимо также подобрать оптимальный для данного региона сорт семян, при выборе которого следует учитывать сразу несколько факторов: морозоустойчивость, засухоустойчивость, требовательность к типу почвы. Только использование сортов нового поколения, районированных для данной местности, позволяет получать высокие урожаи зерна.

Селекция зерновых культур в Краснодарском научно-исследовательском институте сельского хозяйства имени П.П. Лукьяненко имеет богатые традиции. Научную школу заложили всемирно известные академики П.П. Лукьяненко и В.С. Пустовойт. Этот уникальный творческий коллектив, под руководством чл.-корр. РАСХН, доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Беспаловой Л. А. решает наиболее актуальные задачи селекции, семеноводства и сортовой агротехники. Сорты селекции КНИИСХа обеспечивает около 4 % мирового производства пшеницы. На конкурсное сортоиспытание на Абинский госсортоучасток ежегодно поступает 20 - 25 сортов

селекции КНИИСХа. Сорты разные: это и уже известные районированные сорта, и новые сорта, проходящие сортоиспытание в условиях Абинского района.

Наблюдения за ростом и развитием озимой пшеницы мы проводим не первый год. *Объектом проводимого исследования* стали 6 сортов озимой пшеницы, участвующие в конкурсном испытании озимой пшеницы в блоке среднерослых сортов на Абинском госсортоучастке.

Цель работы: провести сравнение урожайных данных наблюдаемых сортов озимой пшеницы за три года.

Задачи работы следующие:

*изучить происхождение пшеницы, её хозяйственно–ценные и ботанико-биологические особенности;

* во время роста и развития растений озимой пшеницы провести фенологические наблюдения, учёты и измерения, предусмотренные Методикой сортоиспытания зерновых культур;

*сравнить урожайность выращенных сортов с урожайностью сорта - стандарта.

Методы исследования применяемые в работе - изучение и анализ литературы; -экспериментальный (наблюдения, измерения); сравнительный; статистический.

Глава 1. Пшеница – основная хлебная культура

1.1.История культуры пшеницы.

Пшеница – одна из наиболее древних культур. Человек с доисторических времен использует пшеницу с пищу. По некоторым данным сначала зерно ее использовали в поджаренном виде. На Среднем Востоке пшеницу выращивали ,по-

видимому, уже за 10-15 тысяч лет до н. э. , а в рукописных источниках она упоминается начиная с 550 года до н. э. [11]. За 3000 лет до н. э. пшеницу сеяли в Китае, Туркмении. В доисторические времена эта культура получила распространение в Африке и Европе.

К началу нашей эры растение известно практически по всей территории Азии и Африки; в эпоху римских завоеваний злак начинают культивировать в разных уголках Европы. В XVI—XVII веках европейские колонисты завезли пшеницу в Южную, а потом и в Северную Америку, на рубеже XVIII—XIX веков — в Канаду и в Австралию.

На территории нашей страны пшеница была известна в эпоху каменного века (примерно за 3–4 тысячи лет до н. э.) Еще в 3 тысячелетии до н. э. Она была известна в Западной Грузии. Славяне возделывали пшеницу во времена Киевской Руси и продвинули ее на север до Новгорода и Ладоги [3]. Так пшеница получила повсеместное распространение.

В Библии пшеница упоминается как наиболее важное и полезное из всех хлебных растений. Древнюю Палестину в Ветхом Завете называли не иначе, как землей пшеницы. В Древней Греции высоко ценили хлеб грубого помола. Гомер называл грубый ячменный и пшеничный хлеб не иначе, как «хлеб для мужчин», и во время Олимпиад спортсмены питались только таким хлебом. На Руси ритуальные блюда из пшеницы и меда также получили широкое распространение. У славян зёрна пшеницы были символом богатства и жизни, предохраняли человека от порчи.

1.2. Значение пшеницы и ее использование.

Как пищевой продукт пшеница обладает многими природными преимуществами . Она питательна, калорийна, ее легко хранить . транспортировать и перерабатывать в высококачественное очищенное сырье. Из нее получают легко усвояемые продукты, пригодные для использования в кулинарных рецептах и отвечающие многочисленным вкусам. В отличие от других растительных пищевых продуктов, пшеница содержит белок клейковины , который позволяет дрожжевому тесту подниматься в результате образования

в нем мельчайших ячеек, заключающих в себе во время брожения углекислый газ. Это свойство позволяет выпекать дрожжевой хлеб [1,3].

Пшеница содержит ценные питательные вещества – протеины, минеральные вещества и витамины[10]. В зерне пшеницы от 11 до 20% белка, 63 –74 % крахмала, около 2 % жира и столько же клетчатки и золы. Усвояемость белка – около 95 % [9].

Пшеничный хлеб отличается высокими вкусовыми качествами и по питательности и переваримости превосходит хлеб из муки всех других зерновых культур. В 100 г пшеничного хлеба содержится 245 – 255 ккал ,а в 100 г макарон и манной крупы –355-358 ккал. Помимо хлебопечения и производства макаронных и кондитерских изделий ,из зерна пшеницы можно вырабатывать спирт, крахмал, декстрин. Отходы мукомольного производства (отруби, мучная пыль), солома, солома идут на корм животным [7].

Таким образом, использование пшеницы широко и разнообразно.

1.3. Ботанико-биологические особенности.

По *ботанической* классификации пшеница относится к классу однодольных, семейству мятликовых или злаковых (Poaceae), род - пшеницы (Triticum), вид - мягкая (aestivum), или твердая (durum) [2,3].

Корневая система – мочковатая, располагается в верхнем пахотном слое почвы, но проникает на глубину 120-200см. У растения пшеницы – свойственный всем злакам *стебель-соломина* с узлами и обычно полыми междоузлиями.

Листья простые, линейные, очередные, двурядные. Каждый лист отходит от узла и состоит из влагалища, охватывающего вышележащее междоузлие наподобие расщепленной трубки, и длинной узкой пластинки.

Верхнее междоузлие, или цветонос, несет соцветие – *сложный колос*. Он состоит из коленчатой центральной оси и очередно отходящих от нее мелких простых соцветий – колосков, обращенных к оси широкой стороной. Каждый колосок несет на своей оси от двух до пяти очередно отходящих цветков, которые прикрыты снизу двумя – верхней и нижней – колосковыми чешуями, представляющими собой кроющие листья простого соцветия.

Каждый цветок защищен парой специализированных прицветников – более крупной и толстой нижней и относительно тонкой верхней цветковыми чешуями. У некоторых, остистых, сортов пшеницы нижняя цветковая чешуя оканчивается длинной остью.

Цветки обычно обоеполые, с тремя тычинками и пестиком, несущим два перистых рыльца. У основания завязи находятся две или три мелкие чешуйки – цветковые пленки, или лодикулы, эквивалентные околоцветнику. Ко времени цветения они набухают и раздвигают окружающие цветок чешуи.

Пшеница – растение в основном *самоопыляемое*, хотя у некоторых ее типов происходит и перекрестное опыление. После оплодотворения завязь превращается в маленький твердый плод зерновку, удерживаемую в колосе цветковыми чешуями.

Зерновка, или зерно, представляет собой сформировавшийся из стенки завязи околоплодник, неразрывно связанный с единственным семенем, которое содержит зародыш и эндосперм. *Зародыш* находится сбоку в основании зерна и состоит из почечки, корешка и прилежащей к эндосперму видоизмененной семядоли – щитка [3,6].

Биологические особенности пшеницы. Пшеница — растение однолетнее. У пшениц различают озимые, яровые, полуозимые формы и двуручки (дают урожай при весеннем и осеннем посеве). Озимая пшеница имеет 2 периода активной вегетации:

осенний (45—50 сут), во время которого развиваются вегетативные органы, и весенне-летний (75—100 сут) — формируются генеративные органы и растение даёт урожай.

Семена пшеницы начинают прорастать при 1—2 °С. Оптимальная температура для получения дружных всходов 12—15 °С, роста и развития 16—22 °С, налива зерна 22—25 °С. Озимые пшеницы для нормальной перезимовки и перехода к генеративным фазам должны пройти закалку (накопление сахаров в узлах кущения, постепенное обезвоживание клеток, превращение в них нерастворимых органических веществ в растворимые) при постепенном снижении температуры и длины дня в период осеннего кущения. Морозостойкие сорта озимой пшеницы переносят понижение температуры зимой до —20 °С, иногда до —35 °С (при нормальной закалке и достаточном снеговом покрове). Большое значение для успеха культуры озимой пшеницы имеет устойчивость её к выпреванию, вымоканию, ледяной корке, выпиранию. Озимая пшеница довольно засухоустойчивая. Выход в трубку, колошение и созревание проходят у нее в более ранние сроки, при этом лучше используются весенние запасы влаги и питания. [1,6]

Глава 2. Методика проведения опыта

2.1. Климат Абинского района.

Климат района – умеренно-континентальный. Зима мягкая, непродолжительная, неустойчивая, с частыми оттепелями. Самое холодное время - конец января – февраль с температурой до – 10° С. Максимально температура понижается до – 20° С. Снеговой покров неустойчивый, высота его не превышает 10 – 15 см.

В весенний период в марте – начале апреля возможны кратковременные заморозки до – 8°С. Они очень вредят растениям, начинающим свою вегетацию в это время. Особенно страдают плодовые деревья.

Лето жаркое, с умеренным, но неравномерным увлажнением. За год выпадает 600 – 800 мм осадков. Самые жаркие месяцы - июль – август. Дневная температура в этот период повышается до 35°C и выше. В этот период наблюдается более 50 дней с суховеями. Особенно ярко это проявилось летом 2007 года.

Положительными сторонами климата района является то, что зима непродолжительная, мягкая, длительный безморозный период, заморозки кратковременные в весенне-осенний периоды, высокая сумма положительных температур за год. К отрицательным относится то, что распределение осадков в течение года неравномерное, в летний период при недостатке влаги большая вероятность суховеев.

Эти особенности климата района необходимо учитывать при выращивании сельскохозяйственных культур.

2.2. Условия проведения опыта

Опыт проводился на Абинском государственном сортоиспытательном участке, который расположен на северо-восточной окраине города Абинска.

Почвы на участке долинные выщелоченные тяжело-суглинистые черноземы.

Пахотный слой глубиной 35 – 40 см.

Предшественники за последние два года- 2015 год – черный пар,

2016 год – черный пар.

Агрохимические показатели почвы:

рН –4,5

гумус –3,2

азот – 3,3 мг/ 100г

фосфор –15,1 мг/ 100г

калий –13,7 мг/ 100г [4]

2.3. Сорта пшениц.

На сортоучастке в конкурсном испытании участвовали более 40 сортов озимой пшеницы, присланных из разных регионов страны и из-за рубежа. Нас заинтересовали отечественные сорта, селекции Краснодарского научно-исследовательского института сельского хозяйства имени П.П.Лукьяненко, прошедшие испытание в течение трёх лет

Наблюдения проводились за следующими сортами селекции КНИИСХа:

1. Память – сорт-стандарт
2. Антонина
3. Баграт
4. Васса
5. Юка
6. Юмпа.

Семена озимой пшеницы всегда присылаются с сортовыми документами, качество семян соответствует I классу посевного стандарта. Посевные качества семян необходимы для расчёта весовой нормы высева семян каждого сорта.

Заданная числовая норма высева – **4,5 млн шт всхожих семян на га**. Весовую норму высева рассчитали по формуле: $H.B. = (A * K) / ПГ * 100$, где H – норма высева в кг.;

A – масса 1000 семян;

K – число всхожих семян;

ПГ – посевная годность,

По каждому сорту высчитывается весовая норма высева.[5]

Посев ежегодно проводится в оптимальные для нашей зоны сроки, в первой половине октября. Его проводили трактором Т –50 и деляночной сеялкой СН-16. При посеве на каждом сорте опыта регулятор высева семян на сеялке устанавливался на деление, соответствующее расчетной весовой норме семян.

Все сорта озимой пшеницы посеяны в четырёх повторениях методом рендомизации. Размеры делянок озимой пшеницы :

Посевная длина -- 10 м Учетная длина --1.22 м

Посевная ширина – 1.65 м Учетная ширина --1.65м Учетная площадь -- 2.0 м. кв.

2.4. Проведение опыта

Наблюдения за ростом и развитием растений пшеницы, необходимые учеты и измерения заносили в полевой журнал[5].

В конце марта, после наступления устойчивых положительных температур, была отмечена *зимостойкость* сортов. Она проводится на основании данных осенних и весенних осмотров состояния посевов каждого сорта. Оценивается по 5-ти балльной системе. Если состояние посевов озимых к весне ухудшилось, то зимостойкость оценивается соответственно ниже. В 2015, 2016 и 2017 году озимые хорошо перезимовали.

В течение вегетации растений озимой пшеницы проводились фенологические наблюдения, отмечали основные фазы развития озимой пшеницы, посчитан период вегетации испытываемых сортов.

Таблица 1. **Фенологические наблюдения за развитием растений по годам озимой пшеницы сорта-стандарта Память (даты)**

Периоды вегетации		2015 г		2016 г		2017 г	
		Начало периода	Конец периода	Начало периода	Конец периода	Начало периода	Конец периода
1	посев – полные всходы	06.10	23.10	19.10	26.10	11.10	03.11
2	полные всходы – начало кущения	24.10	16.11	27.10	17.11	04.11	26.11
3	начало кущения- конец осенней	17.11	27.01	18.11	29.12	27.11	29.11

	вегетации						
4	начало весенней вегетации- полное колошение	07.02	22.05	09.02	21.05	20.02	19.05
5	полное колошение – восковая спелость	23.05	05.07	22.05	11.07	20.05	14.07

Все основные периоды развития растений озимой пшеницы отличаются по годам примерно на 3-5 дней.

Проводя ежегодно фенологические наблюдения за ростом и развитием разных сортов озимой пшеницы, был высчитан ежегодный период вегетации наблюдаемых сортов.

Таблица 2. Вегетационный период сортов озимой пшеницы по годам (дней)

наименование сорта	2015 г	2016г	2017 г
1. Память (ст)	258	279	253
2. Антонина	255	279	253
3. Баграт	255	279	255
4. Васса	258	277	257
5. Юка	260	279	258
6. Юмпа	248	272	249

Отмечено, что остистый сорт Юмпа самый раннеспелый, а сорт Юка – более позднеспелый.

После колошения проводили *учет болезней*, поражающих озимую пшеницу [5]. Наиболее вредоносные болезни пшеницы – жёлтая и бурая ржавчины, септориоз. В 2017 году поражения растений пшеницы этими болезнями не наблюдалось (приложение III, фото 8 - 11).

3. Результаты проведённой работы

Были проведены биометрические измерения растений пшеницы по 10 растениям каждого сорта. Высоту растения пшеницы определяют, измеряя расстояние от земли до верхушки основного стебля, не считая остей колоса.[5]

Таблица 3. **Определение высота растений озимой пшеницы по годам**

наименование сорта	Высота растений (см)		
	2015 г	2016г	2017 г
1. Память (ст)	94	70	86
2. Антонина	104	74	88
3. Баграг	99	72	84
4. Васса	100	73	85
5. Юка	101	72	82
6. Юмпа	98	70	76

Анализируя таблицу необходимо отметить, что высота растений сортов озимой пшеницы ежегодно изменялась под воздействием разных факторов.

Перед уборкой проводили *учёт устойчивости полегания* визуально по четырём повторениям опыта, затем определяли средний балл. *Учёт устойчивости сортов к осыпанию* проводили во время уборки.[5]. Все наблюдаемые сорта устойчивы к осыпанию.

Уборку делянок пшеницы проводилась вручную, после наступления полной спелости. С учетной площади (2 м. кв.) серпом срезали снопы, связывали его шнуром с этикеткой и относили под навес. Это сделали на четырех повторениях обоих вариантов опыта. После подсушивания снопы были обмолочены на лабораторной молотилке. Полученное зерно отвеяно от шелухи и взвешено. Масса зерна в кг, полученная с учетной

площади делянки, переведена в урожайность в ц/ га, затем определена средняя урожайность по четырем повторениям.

Математическая обработка урожайности проведенного опыта просчитана в каждом отчётном году:

2015 год -ошибка средней (E) – 0,52 %,ошибка опыта (P) – 0,96%, критерий оценки (НСР) – 1.56 ц/га.;

2016 год - ошибка средней (E) – 0,35%,ошибка опыта (P) – 0,83% , критерий оценки (НСР) -1.05 ц/га;

2017 год -ошибка средней (E) – 0,44%,ошибка опыта (P) –1.17%, критерий оценки (НСР) - 1.32 ц/га

Таблица 4. Урожайность сортов озимой пшеницы по годам

наименование сорта	2015 г			2016г			2017 г		
	урожайность семян, ц/га	группа по с/о		урожайность семян, ц/га	группа по с/о		урожайность семян, ц/га	группа по с/о	
1. Память (ст)	52,0	0		42,9	0		40,4	0	
2. Антонина	58,6	+6.6	+4	45,6	+2,7	+2	45,7	+5,3	+4
3. Баграт	58.0	+6	+3	45.1	+2,2	+2	35,9	- 4.5	- 3
4. Васса	65,5	+13,5	+8	50,9	+8	+7	45,7	+5.3	+4
5. Юка	57.1	+5,1	+3	45.0	+2,1	+2	37.2	- 3.2	-2.4
6. Юмпа	56,0	+4	+2	44,1	+1.2	+1	41,3	+ 0.9	+ 0
	НСР	1.56 ц/га.			1.05 ц/га			1,32 ц/га	

Анализируя данные урожайности сортов озимой пшеницы необходимо отметить, что по всем сортам урожайность по годам уменьшалась. Наибольшая урожайность по всем годам отмечена у сортов Васса и Антонина.

После уборки урожая пшеницы отбирались пробы семян всех сортов для определения влажности и массы 1000 семян. Влажность семян пшеницы определялась в сушильном шкафу, путем высушивания 5 граммовой навески размолотых семян при 150 °С, в течение 30 минут. Массу 1000 семян определяли путем взвешивания двух проб семян по 500 штук каждая, и суммируя их массу.

Таблица 5. **Масса 1000 семян сортов озимой пшеницы по годам**

наименование сорта	Масса 1000 семян (г)		
	2015 г	2016 г	2017 г
1. Память (ст)	45,6	42,9	45,9
2. Антонина	49,1	45,6	51,0
3. Баграт	47,8	45,1	45,5
4. Васса	55,3	50,9	52,0
5. Юка	47,0	43,5	45,0
6. Юмпа	49,9	44,1	47,1

Анализируя полученные данные необходимо отметить, что самая меньшая масса 1000 семян всех сортов была в 1916 году.

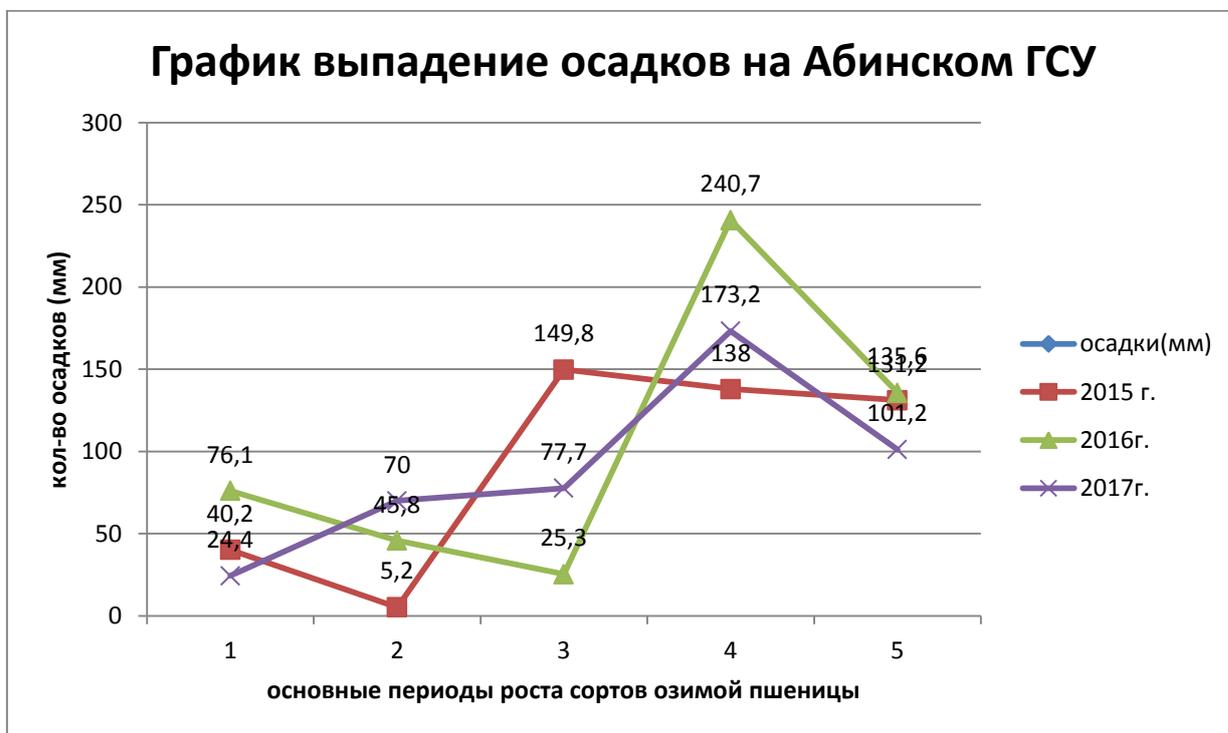
Наблюдения за сортами пшеницы ведётся не первый год. Условия в зимний период и метеорологические условия каждый год разные, каждый сорт по-разному относится к изменениям. Всё это, несомненно, сказывается на урожайности сортов пшеницы. Из журнала регистрации осадков были выбраны данные выпадения осадков в основные периоды вегетации сортов озимой пшеницы.

Таблица 6. **Выпадение осадков по основным периодам вегетации сортов озимой пшеницы по годам.**

Периоды вегетации		2015 г		2016 г		2017 г	
		Выпало осадков (мм)	Дней с осадками более 1 мм	Выпало осадков (мм)	Дней с осадками более 1 мм	Выпало осадков (мм)	Дней с осадками более 1 мм
1	посев – полные всходы	40.2	4	76.1	5	24.4	4
2	полные всходы – начало кущения	5.2	1	45.8	6	70.0	7
3	начало кущения-конец осенней вегетации	149.8	15	25.3	5	77.7	4
4	начало весенней вегетации-полное колошение	138.0	19	240.7	17	173.2	22

5	полное колошение – восковая спелость	131.2	11	135.6	9	101.2	10
---	---	-------	----	-------	---	-------	----

По выбранным данным составлен график.



Анализируя график, можно отметить, что в осенне – зимний период выпадение осадков примерно одинаково, а в весенне летний период наибольшее количество осадков выпало в 2016 г. Ежегодное уменьшение урожайности сортов пшеницы не связано с количеством выпавших осадков.

С чем же связано уменьшение урожайности? Были изучены агротехнические условия за эти годы. Пахота почвы на участке под озимые культуры и другие предпосевные мероприятия были проведены последний раз в 2015 году. Почва Абинского района – тяжело -суглинистые слитые чернозёмы, и для получения урожая озимых культур просто не обходима своевременная пахота. В 2016 году при подготовке почвы под озимые арендатором было проведено двухкратное дискование участка и предпосевное боронование и всё. В 2017 году из-за занятости посевной площади неубранными посевами арендатора, под посев озимых был продискован участок, где предшественником была озимая пшеница. Уходили сроки посева озимых,

подготовленного участка больше нигде не было, и опыт заложили по предшественнику оз. пшенице. Это было явное нарушение всех агрономических норм и методики проведения опыта. Арендатора, выполняющего по договору все агротехнические мероприятия на ГСУ, подобные мелочи не волновали.

Несоблюдение агротехнических требования привело к снижению урожайности озимой пшеницы, искажению истинных урожайных данных выращиваемых сортов.

Заключение.

В течение трёх лет проводились наблюдения за ростом и развитием 6 сортов озимой пшеницы селекции Краснодарского НИИСХа им. П.П.Лукияненко среднерослого блока.

- В литературных источниках были изучены история происхождения пшеницы, её хозяйственно-ценные качества и ботанико-биологические особенности;

-В результате проведённых фенологических наблюдений, выявили, что сорт Юмпа самый раннеспелый. После проведения по всем сортам учётов и измерений, предусмотренных методикой сортоиспытания за три года, было отмечено, что:

-- растения озимой пшеницы всех сортов зимовали отлично;

-- полегания растений и осыпания зерна не наблюдалось;

-- определение высоты растений показало, что высота растений озимой пшеницы находится в пределах от 70 (в 2016г) до 104 см (в 2015 г);

-- поражения растений озимой пшеницы болезнями в отчётных годах не наблюдалось;

- Урожайность наблюдаемых сортов колеблется по годам. Наибольшая урожайность у сортов Антонина и Васса, урожайность этих сортов ежегодно выше, чем у сорта-стандарта. Раннеспелый остистый сорт Юмпа тоже ежегодно давал урожайность выше

сорта-стандарта. Сорты Баграт и Юка дали урожайность меньше сорта-стандарта только в последнем 2017 году.

Выводы. При выращивании озимой пшеницы большое значение имеют не только сроки посева, нормы высева, метеорологические условия года. Несоблюдение агротехнических требования привело к снижению урожайности озимой пшеницы, искажению истинных урожайных данных выращиваемых сортов.

Список литературы.

- 1.Вавилов П.П. Растениеводство . - М., Колос, 1986
- 2.Жуковский П.М. Ботаника. - М., Колос. 1982
3. Коренев Г.В. Подгорный П.И. Щербак С.Н. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. - М., Агропромиздат 1990
- 4.Книга агрохимического исследования полей Абинского государственного сортоучастка .- 1989
5. Книга учёта осадков, выпавших на Абинском ГСУ
- 5.Методика государственного сортоиспытания с/х культур (выпуск 2) зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. -М,: 1989
- 6.Терпугова Н.И. Государственное испытание, принципы оценки, районирования сортов озимой пшеницы в условиях Краснодарского края. -Краснодар 2001
7. http://beaplanet.ru/semeystvo_zlakov/ozimaya_pshenica/html
- 8.<http://www.ckofr.com/selhoznauki/63-ozimye-hleba>
- 9.<http://agrofutur. ui/ozimye-kultury. html>

Биология сельскохозяйственная

ПРИЛОЖЕНИЯ

ФРОЛОВА Светлана Юрьевна

Краснодарский край, Абинский район, г Абинск

МБОУ Средняя образовательная школа №38, 11 «А» класс

СРАВНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СРЕДНЕРОСЛЫХ СОРТОВ

ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ГОДАМ

научный руководитель Игнатенко Ирина Сергеевна,

педагог-организатор МБУ ДО «Дом детского творчества», г Абинск

Приложение А

Фенологические наблюдения за посевами озимой пшеницы.



Фото 1. Посевы озимой пшеницы осенью, в фазу начала кущения.



Фото 2. Посевы озимой пшеницы в фазу выхода в трубку.



Фото 3. Растения озимой пшеницы в фазе полного колошения – начала цветения



Фото 4. Определение фенофазы озимой пшеницы.



Фото 5. Проведение фенологических наблюдений.



Фото 6 -7. Измерение высоты растений озимой пшеницы.



Фото 8 - 9. Осмотр листьев пшеницы на наличие заболеваний.



Фото 10- 11. Определение пятнистости на листьях пшеницы.

Диаграммы полученных урожайных данных

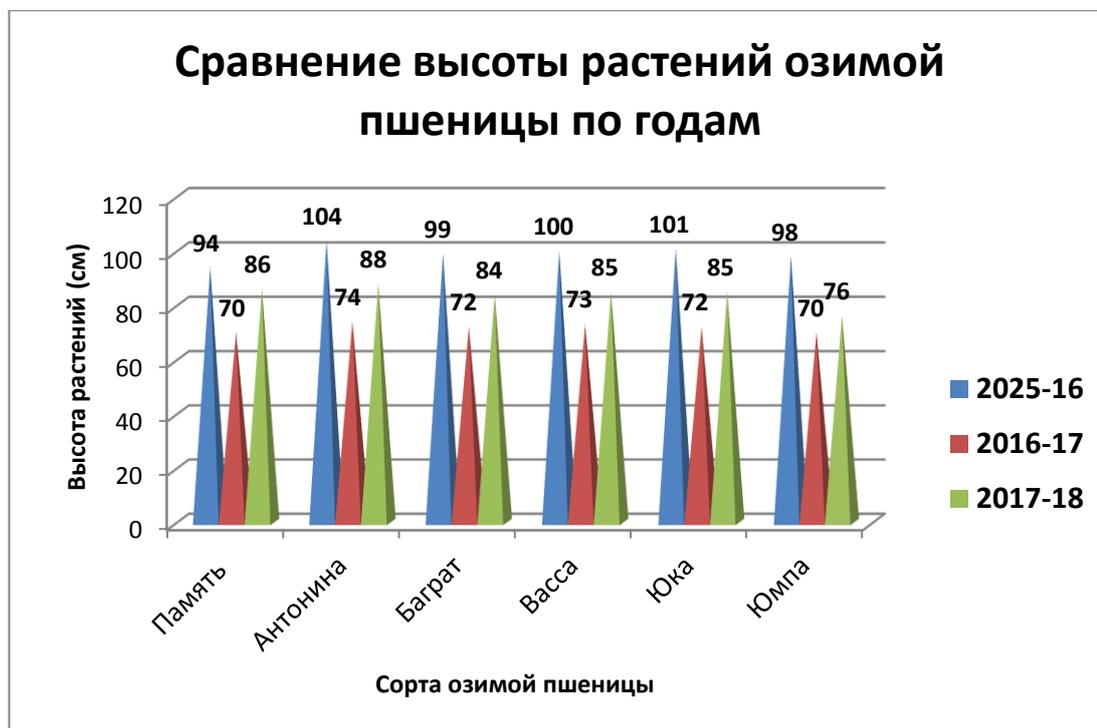


Диаграмма 1. Высота растений озимой пшеницы по годам

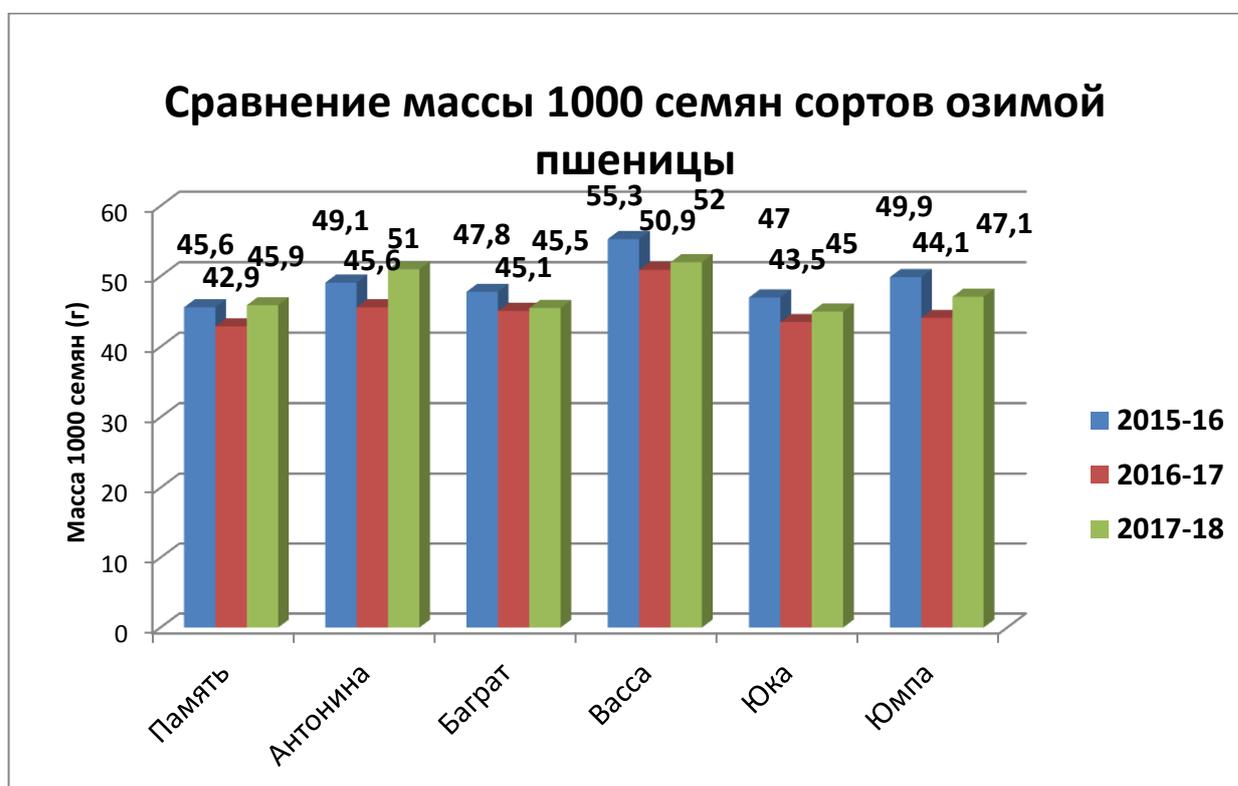


Диаграмма 2. Масса 1000 семян сортов озимой пшеницы по годам

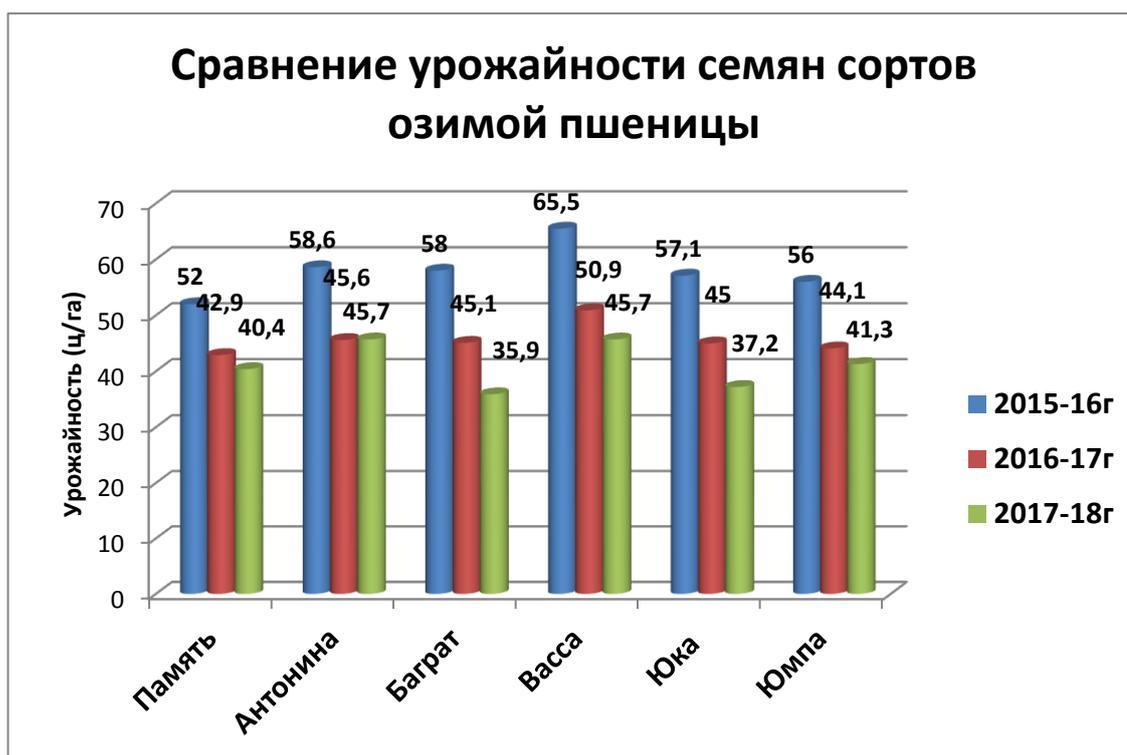


Диаграмма 3. Урожайность сортов озимой пшеницы по годам

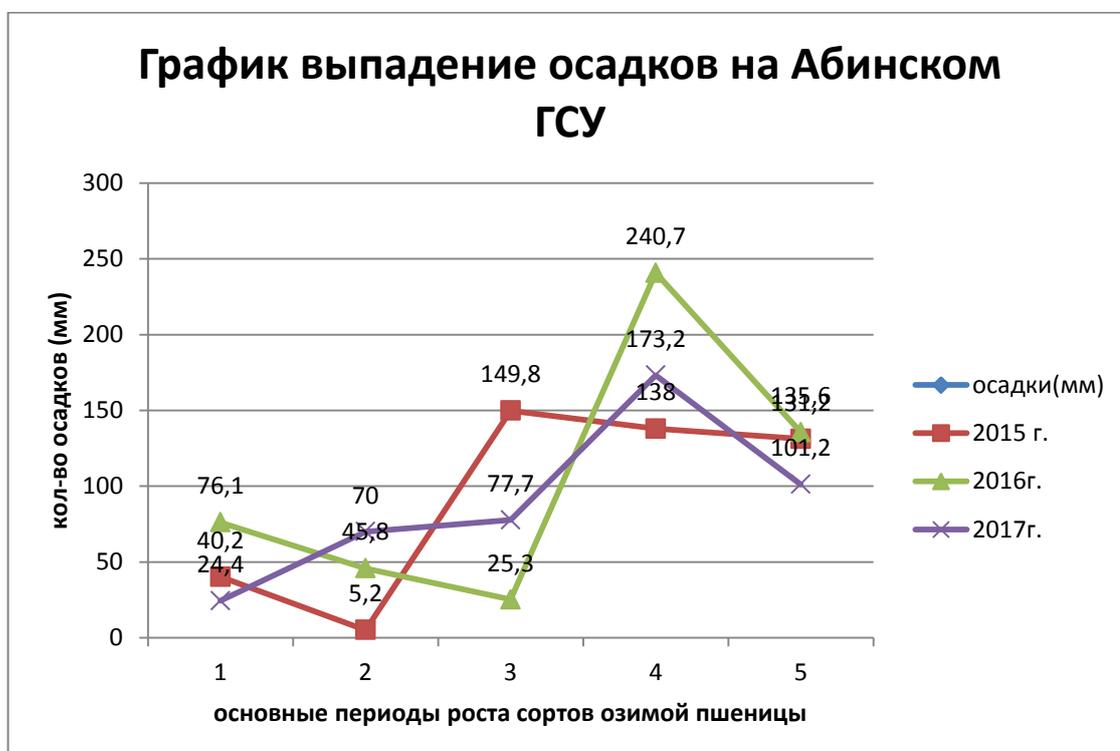


График №1

