

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра Растениеводства и плодовоовощеводства

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

по направлению «агрономия» на тему:

**«Оптимизация питания на посевах яровой пшеницы в условиях
Тюлячинского района РТ»**

Исполнитель – студент агрономического факультета

Гарипов Марат Камилевич

Научный руководитель,

доктор с.х. наук, профессор

Амиров М.Ф.

Зав. кафедрой, доктор с.х. наук,

профессор

Амиров М.Ф.

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите

(протокол № 9 от 11.06.2019 г.)

Казань – 2019 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. Обзор литературы.....	6
2. Условия и методика проведения исследований.....	28
3. Результаты полевых опытов.....	34
3.1. Фенологические фазы яровой пшеницы	34
3.2. Сохранность растений яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и фона питания	35
3.3. Влагообеспеченность растений яровой пшеницы	36
3.4. Динамика макроэлементов в почве.....	38
3.5. Динамика накопления сухой биологической массы яровой пшеницы.....	39
3.6. Структура урожая и урожайность яровой пшеницы.....	40
4. Охрана окружающей среды и безопасность жизнедеятельности.....	44
5. Экономическая эффективность предпосевной обработки семян и минеральных удобрений.....	50
Выводы	51
Список литературы	52
Приложения.....	54

ВВЕДЕНИЕ

Яровая пшеница – одна из древнейших и наиболее распространенных культур на земном шаре. Ее возделывают во всех частях света – от Полярного круга до крайнего юга Америки и Африки. В Российской Федерации наибольшие площади посева сосредоточены в Западной и Восточной Сибири, Поволжье, на Южном Урале. Сегодня в мире пшеницу высевают на площади около 225 млн га или несколько более. Валовое производство этой культуры в пределах 550-650 млн т. Основные ее производители – Россия, США, Канада, Франция, Индия. На долю пшеницы в мире приходится около 40 % общего производства зерна. Около 75% валового производства пшеницы напрямую используют в пищу, 15% потребляют в виде корма для животных и 10% - в качестве семян и сырья для промышленной переработки. Получаемая из зерен мука идет на выпечку белого хлеба и производство других пищевых продуктов; отходы мукомольного производства служат кормом скоту и домашней птице, а в последнее время – все шире используются и как сырье для промышленности.

До революции на территории РТ яровая пшеница возделывалась на незначительных площадях. В 1917 г. Площадь под яровой пшеницей равнялась 83,3 тыс. га, что составляло 3.7% всей посевной площади а к 1934 г. возросла до 451 тыс. га. В то время и уровень урожайности был невысоким. По многолетним данным (1938-1950гг.), урожайность яровой пшеницы на сортоучастках Татарской АССР составляла в среднем 10,1 ц/га. В производстве она была еще ниже.

В 1960-е гг. яровая пшеница в Татарстане прочно заняла первое место по посевным площадям и валовому сбору зерна. В 1950-1960-е гг. С приходом на поля Татарстана новых сортов саратовской селекции и возросшим уровнем

земледелия повысилась и урожайность яровой пшеницы: в среднем в 1954-1958 гг. на ряде сортоучастков республики она достигла 13- ц/га.

Дальнейшее повышение урожайности яровой пшеницы в республике было связано с повышением культуры земледелия и районированием сортов московской селекции. С 1976 г. урожайность яровой пшеницы в Республике Татарстан повысилась с 13 ц/га до 18,6 к концу 1980-х гг. и до 21,6 ц/га к середине 1990-х гг.

В 2012 г. в РТ яровая пшеница возделывалась на площади 531,0 тыс. га. От уровня урожайности яровой мягкой пшеницы во многом зависят общие валовые сборы зерновых культур.

Опыт выращивания яровой пшеницы показывает, что республика располагает большими резервами повышения урожайности и повышения качества зерна.

Одной из особенностей сельскохозяйственного производства яровой пшеницы является высокая зависимость величины и качества урожая от почвенно – климатических условий. Районы наибольшего распространения яровой пшеницы в Российской Федерации расположены в зоне неустойчивых урожаев. В республика Татарстан также относится к зоне рискованного земледелия. На первое место выходит решение задач, связанных с экологической устойчивостью яровой мягкой пшеницы, созданием и использованием новых высокоурожайных сортов, отвечающих требованиям современного производства.

Целью выпускной квалификационной работы являлось: изучение влияния расчетных доз минеральных удобрений и предпосевной обработки семян на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать особенности роста и развития растений яровой пшеницы при использовании расчетных доз минеральных удобрений и предпосевной обработки семян;
2. Установить влияние обработки семян и удобрения на суммарное водопотребление и коэффициент использования продуктивной влаги яровой пшеницей;
3. Определить влияние обработки семян и минерального питания на формирование урожайности яровой пшеницы с качественными характеристиками зерна;
4. Рассчитать экономическую эффективность изучаемых приемов.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Народнохозяйственное значение яровой пшеницы

В зерновом производстве удельный вес яровой пшеницы очень велик. Пшеница с самых древних времен и до настоящего времени является основной культурой. На ее базе созданы мукомольная, хлебопекарная, макаронно-заводская промышленности и различного вида кондитерские производства.

Хлеб, как продукт питания человека должен рассматриваться с точки зрения содержания питательных веществ, их легкой переваримости, усвоения организмом.

Усвояемость белого хлеба достигает 95%. Пшеничное зерно содержит от 8 до 24% белка, 53-70% крахмала, 1,7% жировых веществ, 1,6% — золы (солей) и около 2% клетчатки. Отруби, представляющие собой отходы при помоле зерна в муку (оболочка зерна, алейроновый слой и зародыш) являются хорошим концентрированным кормом для животных. Из пшеничного зерна вырабатывают манную крупу, крахмал. Лучшие сорта макарон и вермишели изготавливают из сортов твердой пшеницы. Из пшеничного крахмала вырабатывают спирт, из зародышей или ротков пшеничного зерна — масло. Солома используется на корм животным, как органическое удобрение и в бумажной промышленности.

1.2. Ботаническая характеристика и особенности роста и развития культуры

Пшеница (лат. *Triticum*) - род травянистых, в основном однолетних, растений семейства злаки, или мятликовые, ведущая зерновая культура во многих

странах, в том числе и России. Наибольшие площади занимают 2 вида: *мягкая* и *твердая*. Строение важнейших органов у пшеницы очень сходно с другими зерновыми хлебами 1 группы.

Корневая система - мочковатая. При прорастании зерна сначала образуются зародышевые, или первичные корни. Из подземных стеблевых узлов образуются придаточные или узловые корни, которые при достаточном увлажнении, начинают быстро расти, однако первичные корни при этом не отмирают.

Стебель яровой пшеницы - соломина, округлой формы, полый и по всей длине разделен узлами (кольцеобразные утолщения) на 5-6 участков (междоузлия).

Типы листьев яровой пшеницы:

Прикорневые - образуются из подземных узлов

Стеблевые - образуются из надземной части стебля.

Лист состоит из 2 частей: влагалище и лепесток.

Листья злаков ланцетовидные, с параллельным жилкованием. У основания они свернуты в трубочки, прикрепленные к стеблевым узлам и охватывающие часть стебля. Листья являются основными фотосинтезирующими органами; поэтому их число, размеры и состояние оказывают существенное влияние на урожайность. Из каждого узла стебля отходит один лист. В листьях происходит фотосинтез - образование органического вещества из воды и углекислого газа, при помощи солнечного света. Размер и число листьев зависит от биологических особенностей, сорта и почвенных условий.

Соцветие пшеницы - колос, состоящий из: колосовой стержень и отдельные колоски, содержащие 1-5 цветков, из которых зерно дают 2-3.

Плод пшеницы - голая зерновка (зерно), в котором различают спинную брюшную стороны. В нижней части зерна на спинной стороне расположен зародыш.[11.12]

Биологические особенности

Биология культуры 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).

Яровая пшеница - самоопыляющееся растение длинного дня, в процессе роста и развития она проходит те же фазы и этапы органогенеза, что и озимая пшеница. После всходов (1 и 2 этапы) яровая пшеница развивается медленно и сильнее угнетается сорняками, чем озимая. Корневая система характеризуется более слабым развитием (особенно у твердой пшеницы) и пониженной усваивающей способностью. Средняя продуктивная кустистость колеблется в пределах 1,22-2. Зерно сравнительно крупное. Масса 1000 зерен у мягкой пшеницы - 35-45г, у твердой - 40-45г.

Требования к теплу

Яровая пшеница не предъявляет высоких требований к температуре. Мягкая яровая пшеница более устойчива к низким температурам, чем твердая. Семена прорастают при 1-2°C, а всходы появляются при 4-5°C, наиболее благоприятная температура для прорастания - 12-15°C. При температуре почвы на глубине заделки семян 5°C, всходы появляются на 20 день, при 8°C - на 10, а при 15°C - на 7. Яровая пшеница переносит непродолжительные заморозки (в период прорастания зерна - 13°C, а в фазу кущения - 8...-9°C).

Однако, во время цветения и налива зерна растения яровой пшеницы могут повредить заморозки - 1...-2°C. Кущение проходит хорошо при 10-12°C, а в фазе колошения и молочно - восковой спелости при 16-23°C.

К высоким температурам яровая пшеница довольно устойчива, особенно при наличии влаги в почве. Температура - 35-40°C и сухие ветры неблагоприятно сказываются на растениях и ведут к снижению урожайности и качества зерна. Сумма активных температур за период всходы - созревание составляет - 1500-1750°C.

Продолжительность от всходов до кущения - 15-22 дня, к этому времени первичные (зародышевые) корни углубляются на 50-55см. Вторичные (узловые) корни появляются в фазе 3-4 листьев только при наличии влаги в почве в зоне узла кущения (3-4 этапы органогенеза). В зависимости от условий, продолжительность периода от кущения до выхода до выхода в трубку составляет - 11-25 дней, от выхода в трубку до колошения - 15-20дней [11].

Требования к влаге

Для прорастания семян яровой мягкой пшеницы нужно воды 60-70% от массы сухого зерна. Семена яровой твердой пшеницы требуют воды на 5-7% больше, т.к они содержат больше белка. Транспирационный коэффициент яровой мягкой пшеницы = 415ед, яровой твердой пшеницы = 406 ед. Наиболее благоприятная влажность почвы для яровой пшеницы - 70-75%.

Потребление воды яровой пшеницей в течение вегетационного периода неравно мерно и распределяется следующим образом:

в период всходов - 5-7% общего потребления вод за вегетационный период.

в фазе кущения - 15-20%

в фазах выхода в трубку и колошения - 50-60%,

молочного состояния зерна - 20-30

восковой спелости - 3-5%.

Критическим периодом в потреблении воды считается фаза выхода в трубку и колошения, т.е. период образования репродуктивных органов. В этот период растениями употребляется 50-60% всей необходимой воды. Из-за недостатка влаги в этот период увеличивается бесплодность колосков, а при формировании и наливе зерна - снижается выполненность и крупность зерна, что приводит к значительному снижению урожайности. При весенних запасах влаги в метровом слое почвы менее 100мм, создаются неблагоприятные условия для роста и развития яровой пшеницы, а при наличии влаги менее 60мм - невозможно получить даже удовлетворительный урожай зерна. Последующие обильные осадки не могут исправить положение. В таких условиях растения пшеницы ускорено переходят от одной фазы развития к другой и урожай резко снижается. При наличии достаточного количества влаги на глубине узла кущения хорошо развиваются зародышевые и узловые корни. В основных районах возделывания яровой пшеницы, ранневесенние засухи иссушают верхний слой почвы, в результате слабо развиваются не только узловые, но и зародышевые корни, что ведет к резкому снижению урожайности.

Требования к почвам

К почвам яровая пшеница предъявляет высокие требования, особенно в начале вегетации к минеральному составу. У яровой пшеницы короткий вегетационный период и пониженная усваивающая способность корневой системы, поэтому наиболее благоприятными почвами для нее являются: черноземы, каштановые. А для мягкой яровой пшеницы - все виды черноземов, каштановых почв и серых слабооподзоленных темноцветных суглинков. На тяжелых глинистых и легких песчаных почвах без внесения высоких норм удобрений яровая пшеница растет плохо. На оподзоленных почвах необходимо вносить известь, органические и минеральные удобрения. Благоприятная $pH = 6-7,5$. Твердая пшеница предъявляет более

высокие требования к плодородию, чистоте и структуре почвы, чем мягкая. В первый период жизни корни твердой пшеницы быстрее проникают вглубь, а у мягкой - энергичнее распространяются в ширину. Из особенностей биологии яровой пшеницы следует отметить не дружность и изреженность ее всходов. Причинами этих явлений в южных и юго-восточных районах могут быть недостаточная влажность и быстрое высыхание верхнего слоя почвы, повреждение проростков и всходов вредителями (проволочником, блошками, шведской и гессенской мухами), а в северных районах - повышенная кислотность почвы и поражение болезнями (фузариозом и др.). Яровая пшеница, особенно твердая, в первый период (в фазе всходов) развивается медленно, поэтому ее посеы часто угнетают сорняки. В каждом хозяйстве нужно высевать не менее 2-3 сортов, отличающихся по скороспелости, при соотношении среднеспелых и среднепоздних в сухой степной зоне - 1: 1,5, в засушливой и умеренно засушливой степи - 1,5: 1, в лесостепи - 2,3.

1.3. Особенности технологии возделывания

Яровая пшеница предъявляет повышенные требования к предшественникам, чистоте полей от сорняков, обеспеченности почвы влагой и питательными веществами.

Лучшими предшественниками яровой пшеницы справедливо считаются однолетние и многолетние бобовые, удобренные озимые по чистым парам и удобренные пропашные. В Сибири, а при особой необходимости и в Европейской части страны яровую пшеницу сеют по чистым парам. Не следует размещать яровую пшеницу повторно и по ячменю из-за накопления в почве возбудителей болезней и вредителей из-за вероятности засорения посевов трудноотделимыми культурами в случае прорастания паделицы. [1,2]

Обработка почвы

Наряду с предшественниками важную роль при возделывании пшеницы имеет обработка почвы.

Основную обработку почвы проводят дифференцированно с учетом принятой системы в севообороте, предшественника, засоренности поля и влагообеспеченности почвы. Наилучшими результаты дает чередование отвальной вспашки, безотвального рыхления и плоскорезной обработки.

После озимых предшественников проводится лущение стерни лущильниками ЛДГ-10 или ЛДГ-15 на глубину 5-6 см, а если их в хозяйстве нет – дисковыми боронами. На участках, засоренных асотом, молочаем, целесообразно глубину лущения увеличить до 8-10 сантиметров. При помощи пожнивного лущения достигается сохранение и накопление влаги в почве, подавление сорняков и вредных насекомых. Пожнивное лущение дает возможность значительно снизить тяговые усилия на вспашку зяби и позволяет сократить расход горючего.[3]

После лущения проводят вспашку отвальную или на засоренных полях на более легких почвах при недостаточной влагообеспеченности применяют плоскорезную обработку или безотвальное рыхление. Безотвальные обработки позволяют повысить урожайность зерновых на 2,4-3,6ц/га; уменьшить расход ГСМ и трудовые затраты на 20-45%; сэкономить на минеральных удобрениях за счет лучшего использования растительных остатков; накопить в метровом слое почвы на 20-45 мм больше продуктивной влаги к началу весенне- полевых работ; лучше бороться с овсюгом; уменьшить потери от водной и ветровой эрозий; обеспечить сохранение и воспроизводства гумуса почвы. Однако при этом увеличиваются затраты на защиту растений от вредителей, болезней и сорняков.

При безотвальных обработках обязательны использования на посевах гербицидов. Длительное применение безотвальных приемов основной обработки почвы способствует увеличению содержания гумуса повышению структуры почвы.[4]

При засорении полей многолетними корнеотпрысковыми и корневищными сорняками после предварительного лушения стерни проводят отвальную вспашку, а в случаях появления сорняков на зяби – осеннюю культивацию.

Наличие влаги нередко определяет уровень урожайности возделываемой культуры, особенно в зонах неустойчивого увлажнения. Поступающая в почву вода влияет на ее плодородие. Питательные вещества почвы не используются корневой системой растений до тех пор, пока в почве не будет достаточного количества воды, которая обеспечила бы растворение этих веществ.[3]

Ранневесеннее закрытие влаги выполняют по мере поспевания почвы. Ежедневно без боронования зяби теряется 40-60 т воды с 1 га. По отвальной вспашке влагу закрывают зубowymi боронами в два следа, на безотвальной зяби и плоскорезной обработке – игольчатыми боронами, а также зубowymi боронами с последующей подборонкой через 2-3 дня.

Предпосевную обработку проводят на глубину заделки семян культиваторами с обычными или ножевыми рабочими органами и роторными катками в агрегате.

В условиях ранней и затяжной весны года основным агроприемом, уменьшающим потери влаги на зяблевых фонах, является ранневесеннее боронование. Чем быстрее после наступления физической спелости будет проведена эта работа, тем меньше будет потеряно влаги на испарение. Поэтому к боронованию зяби следует приступить выборочно и заканчивать не позднее, чем за три дня с момента ее поспевания. Боронование проводят поперек или под углом к направлению обработки. На структурных почвах применяют средние бороны, а на почвах глинистых заплывающих и глыбисто-гребнистой пашне – тяжелые. Разрыв во времени между боронованием и первой культивацией зависит от наступления физической спелости того слоя почвы, на глубину которого проводится обработка. Если после боронования идет быстрое подсыхание почвы, то культивацию начинают на второй же день после боронования.[2].

Удобрения

В результате многочисленных исследований не только установлено влияние минеральных удобрений на урожайность сельскохозяйственных культур, но практически для каждой культуры разработана система использования удобрений. Тем не менее, остаются вопросы по установлению оптимальных норм высева для различного уровня плодородия и различной удобренности почв при заданном уровне урожайности.

Известно, каким образом удобрения влияют на развитие растений: при использовании удобрений увеличивается листовая поверхность и в целом жизнеспособность листьев, увеличивается, накопленная органическая масса, повышается выживаемость растений, и уменьшается расход влаги на единицу урожая, изменяются скорость и длительность органогенеза, уменьшается процент заболеваемости растений, в результате повышается урожай и его качество. Все это справедливо только при оптимальных сроках посева, а также оптимальных дозах удобрений и нормах высева. [1,5]

Яровая пшеница более требовательна к плодородию почв, чем другие яровые хлеба. Потребление элементов питания на 1ц зерна у яровой пшеницы в среднем находится в пределах: азота 3,2-3,6 кг; фосфора 1,1-1,4 кг и калия 2,2-2,6 кг – и в течение вегетации идет неравномерно. На разных этапах жизни растений выявляется различная их реакция на недостающие питательные вещества. Большой ущерб урожаю причиняет недостаток усвояемых элементов питания в первый период жизни растений. В период от всходов до начала трубкования яровая пшеница чувствительна к недостатку фосфора. Особенно важно обеспечить ее фосфором в самый начальный период роста, когда корневая система развита слабо и растение не может использовать фосфор почвы. Фосфор нужен для формирования корневой системы и колоса.

В период от кущения колошения яровая пшеница хорошо отзывается на азот. Усиленное азотное питание в этот период способствует образованию

придаточных корней, колосков и цветков в зачаточном колосе и растягивает фазу кущения на 5-7 дней и с этим связано формирование более крупного колоса. Потребление азота идет в течение всей вегетации вплоть до молочной спелости.

От трубкования до налива зерна яровая пшеница интенсивно потребляет калий в меньшей мере фосфор. Высокий уровень потребления фосфора и калия в этот период повышает абсолютный вес зерна. Калий во время колошения и налива зерна ускоряет продвижение углеводов из листьев и стеблей в зерно. Еще одна важная функция калия – повышение устойчивости растений к болезням.

Некорневые подкормки. Один из известных способов повышения качества зерна – это корневые азотные подкормки злаков перед созреванием. Лучшей формой азотного удобрения для некорневой подкормки является мочевины, или карбамид. Мочевина – биологически активное вещество, при попадании на листья проникает в ткани растения целой молекулой, усиливает процесс распада белков, содержащихся в листьях и тем самым способствует более полному оттоку азотистых веществ из листьев в колос.[1]

Высокоэффективными приемами использования удобрений являются припосевное рядковое удобрение и подкормки азотными удобрениями. Для припосевного стартового удобрения эффективны гранулированный суперфосфат, аммофос, нитроаммофос, и другие в дозах, обеспечивающих внесение 10-15 кг/га P_2O_5 . Окупаемость питательных веществ при этом возрастает до 20-25 кг зерна на 1 кг д.в. удобрений.

Нельзя увлекаться односторонним внесением азота, это может привести к усиленному развитию вегетативной массы, к резкому истощению запасов почвенной влаги, к полеганию, поражению грибными болезнями, особенно мучнистой росой. Подкормка в начале фазы трубкования, как и у озимой пшеницы, повышает продуктивность колосьев (без увеличения высоты стеблестоя и опасности полегания) и урожайность. При недостаточном

основном внесении азота целесообразна некорневая подкормка для улучшения качества зерна при среднем содержании азота в растениях от 2,5 до 3,5%, которая проводится в фазе колошения – налива зерна (65 кг мочевины или плавом- 22 кг мочевины + 45 кг аммиачной селитры на 150 л воды на га). Содержание клейковины в зерне в таких случаях может увеличиваться от 0,5 до 3,0 , а иногда и более процентов. Необходимость подкормки устанавливается по результатам тканевой (в фазе кущения-колошение) и листовой (в фазе колошение – цветение) диагностики. При этом экономический эффект обеспечивается в том случае, если за счет увеличения клейковины пшеница переводится в другой класс, и разница в цене реализации окажется выше затрат на подкормку. В целях энергосбережения при необходимости целесообразно совмещать некорневую азотную подкормку с обработкой посевов фунгицидами. Экономическая эффективность данного приема проявляется больше во влажные годы, когда ожидается большой урожай.

Эффективность применяемых удобрений в значительной степени зависит от условий увлажнения. В годы со значительным выпадением осадков растения, в первую очередь, ощущают недостаток азота, поэтому повышение урожайности наблюдается преимущественно от азотных удобрений. После таких лет почвы сильно обедняются минеральным азотом, и потребность в азотных удобрениях резко возрастает.[2]

Помимо повышения урожайности и качества урожая удобрения оказывают воздействие на агрохимические показатели почвы. Оно зависит от форм, доз вносимых удобрений, от степени окультуренности и механического состава почв. В результате длительного применения минеральных удобрений повышается содержание в почве подвижных форм минеральных элементов-азота, фосфора, калия. Однако одновременно с этим они оказывают отрицательное действие на некоторые агрохимические свойства почв – увеличивается гидролитическая кислотность почвы, уменьшается сумма поглощенных оснований и степень насыщенности поглощающего комплекса

почвы, снижается содержание обменного кальция и магния, возрастает количество подвижного алюминия и т.д.[6]

Минеральные удобрения оказывают на содержание и состав гумуса прямое и косвенное влияние. Прямое влияние проявляется в изменении условий гумусообразования: реакции среды, пептизации гумусовых веществ, воздействии на биохимическую активность почвы. Косвенное – в увеличении биомассы растительных остатков, поступающих в почву при внесении минеральных удобрений, способствующим уменьшению потерь гумуса по сравнению с не удобренной почвой (Богданов, Середа, 1998).

Норму минеральных удобрений определяют расчетно-балансовым методом с учетом агрохимического обследования почвы, планируемого урожая и коэффициентов использования элементов питания из почвы и удобрений.

Можно рекомендовать локальное внесение удобрений под культивацию сеялкой или в рядки. Преимущество локального способа внесения удобрений наиболее сильно проявляется в засушливые годы.

Важное значение имеет сбалансированность минерального питания. Для нормального роста и развития растений при необходимости вносят микроудобрения, содержащие бор, молибден, марганец, цинк и другие. Их можно вносить в почву с основными удобрениями, путем инкрустации семян и в некорневую подкормку. [2]

Подготовка семян к посеву

Улучшение качества семян – один из самых малозатратных способов повышения эффективности производства пшеницы. Семена должны быть тщательно откалиброваны. На посев используют семена, соответствующие посевному стандарту.

Посевные качества семян, характеризующиеся показателями всхожести, влажности и засоренности, а также энергии прорастания, силы роста

жизнеспособности, степени пораженности болезнями и повреждения вредителями, регламентируются ГОСТ Р 52325.

Основным способом борьбы с почвенной и семенной инфекцией является протравливание семян. Правильный выбор протравителя, учитывающий данные фитоэкспертизы семенного материала и особенности действия препарата, позволит защитить молодые проростки – основу будущего урожая – семенной и почвенной инфекции.

На основании данных фитоэкспертизы семян можно судить о необходимости их протравливания только против головневых болезней. Что касается возбудителей других болезней, то их влияние на состояние проростков, всходов и растений в первый период вегетации зависит непосредственно от сорта и его поражаемости, репродукции, зараженности семян, типа почвы, предшественника, севооборота, срока посева, нормы высева, глубины заделки семян, вносимых удобрений. Чем более неблагоприятны условия периода посев-всходы, тем выше отдача от протравливания. При обработке семян применение химических фунгицидов целесообразнее на лучшем агрофоне с более высокой планируемой урожайностью и прогнозируемом уровне развития болезни. При слабом уровне агротехники предпочтение отдается нехимическим методам борьбы.

Следует иметь в виду, что триазольные препараты (на основе триако-, дифено-, динико-, тебуконазола) в стрессовых условиях (сухая или очень холодная влажная почва) снижают всхожесть и задерживают развитие растений на 7-9 дней. В подобных условиях целесообразно применение стимуляторов роста.

В борьбе с головней и корневыми гнилями семена перед посевом протравливают следующими препаратами: ТМТД, 80 % с. п. (1,5-2,0 кг/т), или витаваксом, 75 % с. п., (2,5- 3,0 кг/т), фундазолом, 50 % с. п. (2-3 кг/т). Против пыльной головни наиболее эффективны фундазол и витавакс. Для лучшего удержания препаратов на семенах проводят инкрустацию. В

качестве прилипателей применяют технический казеин (0,1-0,5 кг на 1 т семян) или пленкообразователи. В последнем случае используют не воду, а водный раствор полимера — 0,2 кг натриевой соли карбоксилметилцеллюлозы (NaКМУ,) или 0.5 кг поливинилового спирта (ПВС) на 1 т семян. При протравливании семян необходимо соблюдать следующие агротехнические требования: отклонение фактического расхода протравителя от заданной нормы не более 3 %; покрытие поверхности семян при протравливании с пленкообразователями не менее 80 %; увеличение влажности семян после протравливания увлажнением не более 1 % [7].

Посев

Сроки посева. Оптимальные сроки посева яровой пшеницы зависят от биологических особенностей сорта, климатических и погодных условий, типа почвы и других факторов. Высокая изменчивость этих факторов в различных зонах страны не позволяет заранее определить календарные и оптимальные сроки посева яровой пшеницы, а существующие рекомендации не всегда отвечают условиям зоны.

В условиях РТ обычно на Юго-востоке республики к посеву приступают в 3 декаде апреля, а в северо-западных районах в 1 декаде мая, когда почва на глубине посева устойчиво прогреется до 4-5⁰С.[8]

Ранние посевы, как правило, эффективнее используют продуктивные запасы влаги почвы. При поздних сроках посева налив и созревание зерна в основном происходит в условиях пониженных температур воздуха, повышенной влажности, слабой освещенности, что ведет к ухудшению технологических показателей. Следует иметь в виду, что поздние посевы яровой пшеницы больше повреждаются вредителями, т.к. появление полных всходов совпадает с их массовым летом и особенно это будет актуально на изреженных посевах.

Нормы высева зависят от почвенно-климатических условий, биологических особенностей сорта, запаса продуктивной влаги в почве весной, предшественника, засоренности поля, сроков и способов посева. У большинства сортов яровой пшеницы масса зерна с одного колоса составляет 0,8-1,2г, поэтому для получения урожая зерна – 3-4 т/га к уборке, должно быть не менее 400-450 продуктивных стеблей на 1 кв.м. Следует учесть, что яровая пшеница имеет низкую продуктивную кустистость(1,2), поэтому густота продуктивного стеблестоя формируется за счет основных побегов. На засоренных и недостаточно плодородных почвах по непаровым предшественникам, при использовании среднеспелых сортов и узкорядном или перекрестном способах посева, норму высева увеличивают на 10-15%.

Оптимальными для республики являются нормы в пределах от 5,0 до 6,0 млн всхожих зерен на 1 га. Повышение нормы рекомендуется для посева по удобренному фону в районах с более оптимальным влагообеспечением и для сортов, устойчивых к полеганию. Для зон с более засушливыми условиями и для сортов степного экотипа рекомендуется нормы снизить до 5,0-4,5 млн.

При определении нормы высева необходимо учитывать и качество семенного материала: всхожесть, размер фракции, содержание протеина (чем выше в зерне содержание белка, тем выше энергия прорастания) и качество протравливания.

При определении оптимальной нормы высева надо исходить из того, что лучше создать менее плотные исходные посевы, чем слишком плотные. Загущенные посевы хуже управляются удобрением, ретардантами и другими агротехническими мероприятиями, чем менее плотные, и часто не удается реализовать возможную потенциальную урожайность в данной местности. Завышенные нормы высева не увеличивают урожайность, приводят к излишнему расходу семян, усиливают опасность полегания и поражения болезнями. В то же время не следует увлекаться необоснованно низкими нормами высева семян.

Глубина посева зависит от крупности семян, типа почвы, обеспеченности почвы влагой. На легких почвах, в сухие годы, при высокой крупности зерна длинностебельных сортов с длинным coleoptилем семена заделывают глубже. Оптимальная глубина заделки составляет 4-5 см. При посеве важно, чтобы семена попали во влажный, несколько уплотненный слой почвы на глубину, обеспечивающую дружные и равномерные всходы, поэтому такой прием, как прикатывание в большинстве случаев обязателен.[2]

Система мероприятий по защите растений яровой пшеницы от вредителей, болезней и сорняков

Эффективная защита растений возможна только при своевременном и высококачественном проведении комплекса защитных мероприятий, применение которого должно предотвращать потери урожая, улучшать его качество без отрицательного воздействия на человека и внешнюю среду.

В систему защиты растений яровой пшеницы против болезней, вредителей и сорняков необходимо включать агротехнический, биологический, селекционный, химический и другие методы борьбы, вписывающиеся в общую технологию возделывания.

Организационно-хозяйственный и агротехнический метод. В комплекс агротехнических мероприятий направленных на создание оптимальных условий для произрастания яровой пшеницы, повышения их сопротивляемости к болезням и вредителям, а также подавления возбудителей инфекции принадлежит севообороту и размещению ее по лучшим предшественникам. Включение в севооборот бобовых (горох, клевер, люцерна, вика, люпин и др.) и пропашных (картофель, свекла, овощные) лишает возбудителей болезни питания и тем самым усиливает антогонистическую активность почвенной микрофлоры; корневые

выделения провоцируют прорастание патогенов, что снижает численность популяции в почве.

Способы обработки почвы направленные на улучшение ее физико-химических свойств, активизацию микробиологических процессов, сохранение влаги, уничтожение сорняков резерваторов возбудителей болезней, могут оказывать значительное влияние как на степень заселения пахотного слоя почвы возбудителями патогенов, так и на устойчивость растений к ним. Для борьбы с сорняками, снижения пораженности растений болезнями и повышения урожайности яровой пшеницы в производственных условиях целесообразно применять отвальную или отвально-плоскорезную систему обработки почвы.

Сбалансированное внесение органических (под предшественник) и минеральных удобрений с микроэлементами под основную или предпосевную обработку почвы, а также подкормка растений минеральными удобрениями не только повышает урожайность и качество зерна яровой пшеницы, но и усиливает активную реакцию растений на возбудителей болезни. Предпочтение следует отдавать аммонийным и амидным формам азотных удобрений. Внесение органических удобрений под незерновые предшественники способствуют усилению антогонистической активности почвы, при этом уменьшается количество сохранившихся жизнеспособных конидий- возбудителей болезни в почве в 3-10 раз, а непосредственное внесение органических удобрений под яровую пшеницу снижает пораженность растений на 10-15%.

Снижение болезнеустойчивости и урожайности наблюдается и при недостатке в почве микроэлементов. Микроудобрения при опудривании ими семян или при нанесении вместе с протравителями (инкрустация семян) усиливает рост растений, ускоряют прохождение наиболее чувствительного к болезням этапа-появления всходов.

К другим приемам агротехники в подавлении патогенов и снижение пораженности растений болезнями большое значение имеет посев в оптимальные сроки семенами районированных сортов 1 класса посевного стандарта, дифференцированной нормой высева, глубиной посева, борьбы с сорняками и проведение уборки урожая в сжатые сроки.

Биологический метод борьбы с вредителями и болезнями тесно связан агротехническими приемами возделывания яровой пшеницы. Биологический метод борьбы с вредителями основан на использовании хищных паразитических насекомых, птиц, бактерий, грибов и вирусов.

Для биологической защиты растений яровой пшеницы от болезней перспективным развитием является использование гиперпаразитов, антогонистов и антибиотиков.

Степень поражения посевов и вредоносность болезней можно значительно снизить, а в отдельных случаях полностью предотвратить путем своевременной и качественной обработки семян и посевов с помощью биологических средств: боверин, триходермин, виридин, трихотецин, фитолавин-100, фитобактерио-мицин, ризоплан, ризоагрин, планриз и другими биопрепаратами выпускаемые в производстве.

Химический метод защиты растений основан на использование пестицидов органической и неорганической природы, при их применении снижается численность вредных организмов или тормозится скорость размножения (развития).

Однако необходимо помнить, что химический метод защиты растений приводит к росту загрязнения окружающей среды, получаемой продукции пестицидами и продуктами их распада, нарушаются естественные механизмы саморегуляции баланса между вредными и полезными видами. Химическую защиту растений проводят в том случае, если агротехнический, биологический и другие методы защиты растений не привели к снижению

экономического порога вредоносности выше которого происходит существенное снижение урожайности и качества зерна яровой пшеницы. [9]

В системе мер борьбы с сорняками основное внимание должно уделяться агротехническим мерам, таким как размещение по лучшим предшественникам, своевременной качественной обработке почвы и уходу за посевами. Для уничтожения проростков сорняков и разрушения корки через 4-5 дней после посева возможно применение довсходового боронования. Хорошие результаты дает посев высококачественными семенами с оптимальной нормой высева и др.

Наиболее вредоносные сорняки для яровой пшеницы в условиях РТ – бодяк полевой, осот желтый, молокан татарский, вьюнок полевой, овсюг обыкновенный, куриное просо, ширица.

На сильно засоренных посевах и полях проводится обработка гербицидами с учетом преобладающей группы сорняков (табл.1). Основные гербицидные обработки проводятся в фазу кущения, в безветренную погоду, в утренние и вечерние часы. Виды гербицидов, их эффективность применения для различных видов сорняков и сроки:

Основные гербициды для борьбы с сорняками

Таблица №1

Преобладающие виды сорняков	Препараты	Сроки и способы применения
Однолетние и многолетние двудольные сорняки, устойчивые к 2,4Д: подмаренник цепкий, ромашка непахучая, виды горца и пикульника,	Диален Супер, ВР Базагран, ВР Банвел, ВР Линтур, ВДГ Ковбой, ВДГ Лонтрел Гранд, ВДГ	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры

торица полевая, ширица запрокинутая, бодяк полевой, вьюнок полевой, осот желтый, виды одуванчика, полынь горькая и др.	Логран, ВДГ Гранстар ПРО,ВДГ Серто Плюс, ВДГ	
	Секатор, ВДГ Фенизан, ВР Прима, СЭ	До фазы выход в трубку(1-2 междоузлия) в случае крайней необходимости
Злаковые однолетние: овсюг, куриное просо, виды щетинников	Топик, КЭ Пума Супер 100, КЭ	Опрыскивание посевов в фазе 2-3 листьев сорняков

Наиболее вредоносными и распространенными в Республике Татарстан являются следующие болезни: корневые и прикорневые гнили, бурая ржавчина, мучнистая роса, септориоз, головневые. В последнее время чаще стала появляться на пшенице спорынья.

Защита посевов от вредителей проводится с учетом экономического порога вредоносности. К экологически безопасным, т.е. не включающим пестицидных обработок, способам борьбы относятся правильная подготовка почвы, выбор специальных схем севооборота и оптимальных сроков сева и уборки, запахивание стерни после скашивания (последний метод лишает многих вредителей пищи).

Наиболее распространенными вредителями яровой пшеницы в нашей зоне являются: шведская муха, гессенская муха, злаковые тли, пшеничный трипс, хлебная пьявица, хлебная полосатая блоха, клоп черепашка. Вредители наряду со снижением урожайности в значительной мере снижают качество зерна(табл.№2)[2].

Экономические пороги вредоносности вредителей пшеницы

Таблица №2.

Вредитель	Фаза растений	Экономический порог вредоносности
1	2	3
Хлебная полосотая блошка	Всходы	25-30 жуков на 100 взмахов сачком
Шведская и другие злаковые мухи	Всходы-кущение	30-50 мух на 100 взмахов сачком
Пьявица	Кущение-выход в трубку	10-15 жуков на 1м ²
	Выход в трубку - колошение	0,5-1,0 яиц или личинок на 1 растение или повреждение 15% листовой поверхности
Злаковые тли	Выход в трубку	1,5-2,0 личинок на 1м ²
	Колошение-формирование зерна	5-10 тлей на колос при заселении 50% колосьев
	Начало молочной спелости	20-30 тлей на колос при сплошном заселении
Пшеничный трипс	Выход в трубку	300 трипсов на 20 взмахов сачком(или 8-10 на стебель)
	Формирование зерна	40-50 личинок на колос
	Отрастание и кущение весной	Более 2-х клопов на 1м ² , при засушливой

Клоп – вредная черепашка		весне 1 клоп на 1м ²
	Начало налива зерна	5-10 личинок на 1м ² на рядковой пшенице
	Молочная спелость	5-6 личинок на 1м ² на рядовой пшенице или 2 личинки на 1м ² на сильной пшенице

Уборка

Сроки и способы уборки зависят от состояния посевов-их засоренности, полеглости и погодных условий. Нужно убирать современно. При ранней уборке качество зерна снижается из-за незрелости, при запаздывании- из-за возможного прорастания или процесса “стекания” зерна. Запаздывание с уборкой увеличивает потери(1% день перестоя) и снижает качество зерна(клейковины на 2,0 и более процента).

Если посевы засорены, не выровнены, имеется подгон, частичное полегание, лучшим способом уборки при ясной погоде является отдельный (двухфазный) способ. Поступление питательных веществ в зерно заканчивается в середине восковой спелости, но более высокие показатели качества зерна наблюдаются в конце этой фазы. Поэтому отдельную уборку начинают в середине восковой спелости (при влажности зерна 30-35%) и валки обмолачивают вслед за подсыханием в сухую погоду через 2-3 дня. Прямым комбайнированием (однофазным способом) пшеницу убирают при влажности зерна в пределах 17%, при равномерном созревании зерна, чистых от сорняков посевах или при невысоком стеблестое и неустойчивой погоде.[2]

Поступивший от комбайнов зерновой ворох необходимо подвергнуть предварительной и первичной очистке. Очистка зерна от примесей является одной из операций, способствующей сохранности зерна, улучшению его качества. Задержка этой работы на двое-трое суток значительно снижает качество зерна. При очистке зерна сильных пшениц повышается его качество за счет удаления щуплых, недозрелых, битых и других неполноценных зерен, содержание клейковины может увеличиться на 1-3%[10].

2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Минеральное удобрение и предпосевная обработка семян оказывают значимое влияние на урожайность и качество зерна яровой пшеницы. Объектом исследования являлся сорт яровой мягкой пшеницы Йолдыз, рекомендованный для возделывания в Среднем Поволжье.

В задачу исследований ставились: оценить действие предпосевной обработки семян, расчетных доз минеральных удобрений на полевую всхожесть, сохранность растений, урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Полевые опыты проводились в условиях ООО «...» Тюлячинского муниципального района РТ. Предпосевную обработку семян проводили по следующим вариантам: 1. Контроль (вода); 2. Протравитель Доспех 3, КС (60 г/л тиабендазола+60 г/л тебуканазола+40 г/л имазалила); 3. Микромак А, Б (содержит в своем составе 12 микро- и 5 макроэлементов Cu; Zn; B; Mn; Fe; Mo; V; Co; Cr; Se; Ni; Li; N; P; K; S; Mg). Семена обрабатывали фунгицидом Доспех 3 дозой 1,5 л/т, препаратом Микромак А, Б дозой 2 л/т.

Опыты заложены на двух фонах минерального питания: 1. Без удобрений (контроль); 2. Расчетная доза минеральных удобрений на запланированную урожайность зерна 3 т/га (N₆₁P₅₅K₅₅).

Опыты закладывали в трехкратной повторности, делянки размещали последовательно. Учетная площадь одной делянки 25 м². Предшественник озимая рожь. Основная обработка почвы – лушение стерни на 6-8 см, вспашка плугом ПН-4-35 на глубину пахотного горизонта 23-24 см.

Характеристика почвенного покрова опытного участка:

Почвенный покров в звене севооборота, где проводились исследования были в основном представлены серыми лесными почвами. По имеющимся в хозяйстве картограммам выяснили показатели агрохимического состояния участков, где были в последствие заложены опыты с посевом яровой пшеницы. Они были заложены на равном участке серой лесной среднесуглинистой почвы с содержанием гумуса 3,9–4,2%, РН солевая 5,5, щелочно-гидролизуемого азота 98 – 105; Р₂O₅ – 202-214; К₂O – 79-93 мг на 1000 г почвы.

Таблица 2.1.1

Содержание подвижных форм питательных веществ
в опытном участке, мг на 1000 г. Почвы

Фон питания	Элементы питания	2018 год
Без удобрений	Щелочногидролизуемый азот Гх2,5	102
	Подвижный фосфор по Кирсанову	212
	Подвижный калий по Кирсанову	98
Расчет N ₆₁ P ₅₅ K ₅₅ на 3 т	Щелочногидролизуемый азот Гх2,5	102
	Подвижный фосфор по Кирсанову	212

	Подвижный калий по Кирсанову	98
--	---------------------------------	----

Минеральные удобрения в 2018 году вносили под предпосевную культивацию. Агротехника в опыте применялась обычная, согласно зональной системе земледелия.

В план работы 2018 года были включены:

1. Определение влажности почвы термостатно–весовым методом. Пробы отбирали в трех местах по диагонали участка со всех вариантов перед посевом, в фазу выхода растений в трубку и перед уборкой в слоях почвы 0–10, 10–20, 20–40, 40–60, 60–80, 80–100 см. Высушивали в сушильном шкафу при температуре 105⁰С в течение 6 часов до постоянного веса с последующим охлаждением в эксикаторе. Далее с учетом объемной массы почвы и недоступной влаги определяли запас продуктивной влаги в метровом слое почвы.
2. Для определения в почве щелочногидролизующего азота применяли метод Корнфильду, фосфора – уксуснокислым Na по Чирикову, обменного калия – пламенно-фотометрическим методом.
3. Фенологические наблюдения по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985).
4. Учет густоты стояния растений в период полных всходов и перед уборкой путем подсчета на постоянных площадках на каждой делянке.
5. Учет динамики нарастания сухой биомассы высушиванием растительных проб в сушильном шкафу при температуре 105⁰С до постоянного веса.
6. Учет динамики нарастания листовой поверхности методом высечек и расчет листового фотосинтетического потенциала по методике А. А. Ничипоровича и др., (1961).

7. Определение чистой продуктивности фотосинтеза по формуле 3, предложенной Киддом, Вестом и Бриггсом (Ничипорович и др., 1961).

$$\Phi_{\text{ч. пр.}} = \frac{B_2 - B_1}{\frac{L_1 + L_2}{2} \times T}; \quad (3)$$

где: $\Phi_{\text{ч. пр.}}$ – чистая продуктивность фотосинтеза, обозначающая число граммов общей сухой массы урожаев, образуемых 1 м² площади листьев в среднем в течение дня за данный промежуток времени Т дней; B_1 и B_2 – сухая масса растений с 1 м² или с 1 га посева в начале и в конце учитываемого промежутка времени в Т дней; L_1 и L_2 – площадь листьев растений в той же площади посева в начале и в конце того же промежутка времени;

$$\frac{L_1 + L_2}{2} \text{ — средняя площадь листьев за данный промежуток времени.}$$

8. Расчет коэффициента использования ФАР.

9. Учет урожая по делянкам методом общего обмолота. Урожайность рассчитана на 14 %-процентную влажность и 100 процентную чистоту. Определение влажности зерна – по ГОСТ 13586.5. Определение сорной и зерновой примеси – по ГОСТ 13586.2.

10. Определение структуры урожая по пробному снопу, взятому с постоянных площадок каждой делянки. Определение массы 1000 зерен по ГОСТ 10842–89. Определение натуры – по ГОСТ 10840. Определение стекловидности – по ГОСТ 10987.

11. Определение массовой доли и качества клейковины по ГОСТ 13588.
12. Подсчет суммарного водопотребления и коэффициента водопотребления по А. Н. Костякову (1960).
13. Статистическая обработка урожайных данных дисперсионным методом по Б. А. Доспехову (1985).

На период проведения наших опытов метеорологические условия были следующими:

В 2018 г. среднемесячная температура в мае была $+14,4^{\circ}\text{C}$, что выше многолетнего значения $+12,1$, отклонение составило 2,3%. За май месяц выпало приемлемое количество осадков, а именно 55,9% к норме. В июне наблюдалось небольшое повышение температуры по сравнению с среднемноголетними $+16,7$, а именно $+16,9^{\circ}\text{C}$ (101,2% от нормы), а количество выпавших осадков на много меньше многолетних значений, так осадков выпало всего 34,4 мм, что соответствует 61,4% от нормы. Температура июля составила $+22,3^{\circ}\text{C}$, что выше нормы на $3,3^{\circ}\text{C}$, а количество выпавших осадков немного не достигла нормы так в июле выпало 55,8 мм, что на 5,4% меньше нормы. В августе наблюдалось выпадение 47,4% осадков от среднемноголетних значений нормы, и температура являлась выше нормы на $+2,8^{\circ}\text{C}$.

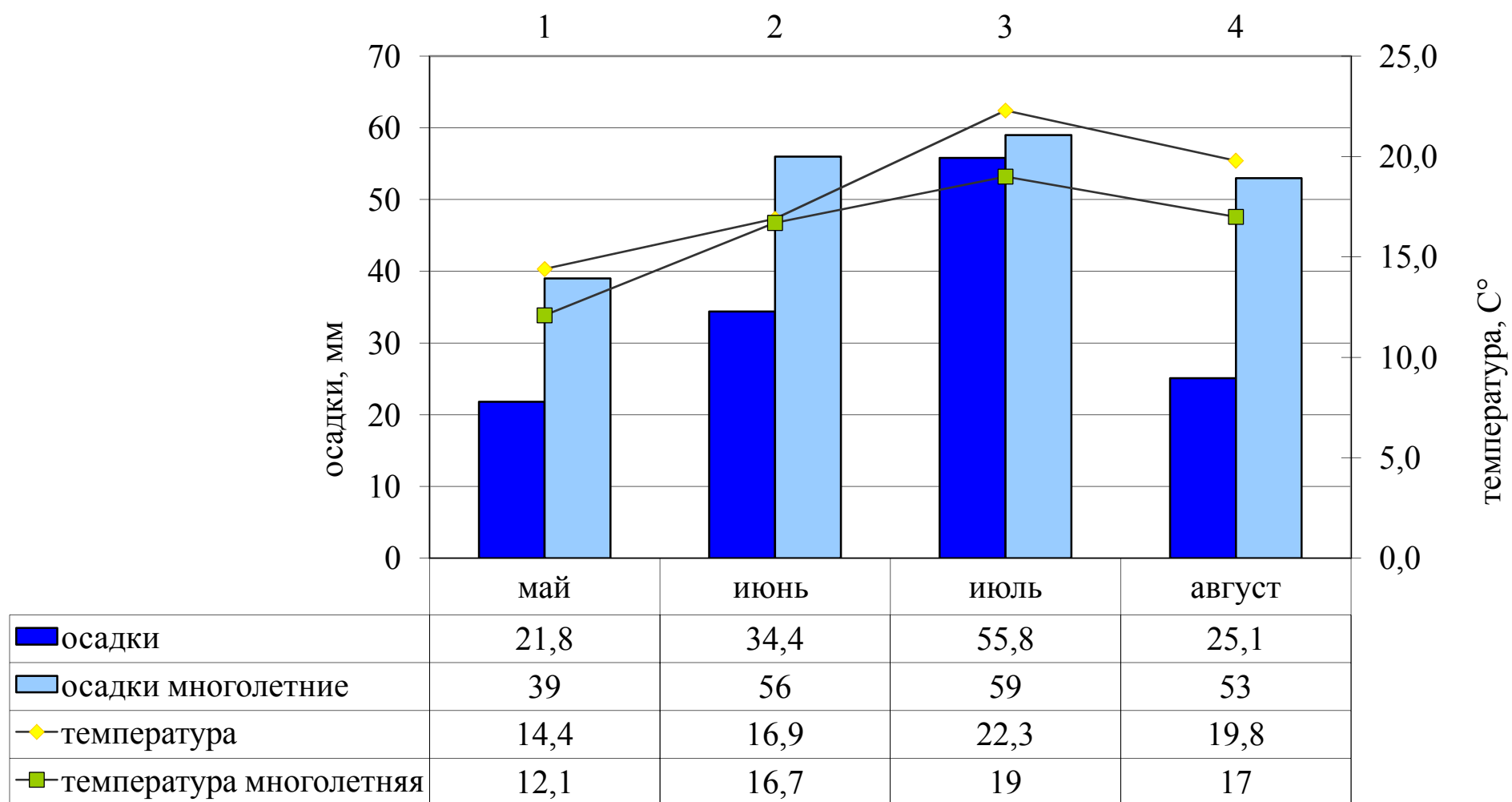


Рис. 1. Агрометеорологические условия вегетационного периода, 2018 г.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ОПЫТОВ

3.1 Фенологические фазы яровой пшеницы

Фенологические и фитопатологические наблюдения проводили по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Наступление фенологических фаз устанавливали глазомерно. За начало фазы принимали день, когда в данную фазу вступило не менее 10-15% растений. За полное наступление фазы – когда она распространялась не менее чем на 75% растений.

Таблица 3.1.2

Сроки наступления фенологических фаз и продолжительность межфазных периодов

Межфазные периоды развития	2018 год
Посев	11.05
Фенофазы: всходы	28.05
Три листа	02.06
Кущения	06.06
Выход в трубку	22.06
Колошение	05.07
Цветение	11.07
Молочная спелость	19.07
Восковая спелость	15.08
Полная спелость	23.08
Межфазные периоды (в днях)	
посев - всходы	17
всходы - три листа	6

три листа - кущения	10
кущение - выход в трубку	16
выход в трубку - колошение	14
колошение - цветение	7
цветение - созревание	35
Вегетационный период	79

Наши наблюдения показывают (табл. 3.1.2), что время наступления различных фаз и межфазовые периоды отличают 2018 год от других лет. Запоздавшая весна не дала возможность быстрого прогревания почвы. Особенно это сильно заметно в начальный период развития пшеницы тем, что всходы появились через 17 дней после посева. За тем, 2018 год отличался высокой температурой и недостаточным количеством выпавших осадков в мае. Это повлияло на сравнительно быстрое наступление следующих фаз развития. В дальнейшем растения яровой пшеницы ускорили свое развитие и в конечном счете вегетационный период составил 79 дней.

3.2 Сохранность растений яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и фона питания

Показатели полевой всхожести яровой пшеницы в 2018 году на вариантах с предпосевной обработкой семян и минеральными удобрениями приводятся в табл. 3.2.3. Полевая всхожесть яровой пшеницы на удобренном фоне составила 78 %, на удобренном – 83,6-84,6 %. Не значительное увеличение полевой всхожести на удобренном NPK фоне можно объяснить доступностью фосфора, который участвует в обменных процессах сразу же при прорастании семян. Этот показатель менялся в лучшую сторону на удобренном фоне при предпосевной обработке семян препаратом Микромак А, Б.

Таблица 3.2.3

Полевая всхожесть и сохранность яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и фона минерального удобрения, 2018 год

Обработка семян	Число всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Число растений к уборке, шт./м ²	Сохранность всходов, %	Общая сохранность, %
Без удобрений					
1.Контроль	391	78,2	279	71,4	59,4
2.Доспех 3	390	78,0	280	71,8	56,0
3.Микромак	389	77,8	280	72,0	56,0
Расчет NPK на 3 т/га зерна					
1.Контроль	419	83,8	361	86,2	72,2
2.Доспех 3	418	83,6	371	88,8	74,2
3.Микромак	423	84,6	371	87,7	74,2

Сохранность растений к уборке в контроле без удобрений составило 71,4 %, в варианте с NPK на 3 т/га зерна – 86,2 %. Предпосевная обработка семян протравителем Доспех 3 повысила величину этого показателя, по сравнению с контролем, на не удобренном фоне на 0,4 %, на фоне внесения NPK на 3 т/га зерна – на 2,6 %. Применение микроудобрения Микромак А, Б способствовало увеличению сохранности растений по сравнению с контролем на 0,6 % и 1,5 % соответственно фонам питания. Общая сохранность растений и элементы структуры урожая определяют величину и качество урожая. На это конечно повлияли температурный режим, наличие влаги и доступных растениям форм элементов питания в отдельные фазы развития.

3.3 Влагообеспеченность растений яровой пшеницы

В 2018 году в метровом слое почвы накопленные запасы продуктивной влаги до посева яровой пшеницы составили 178-182 мм (табл. 3.3.4). Такое количество влаги при не высоких температурах воздуха вполне достаточно для набухания и прорастания посеянных семян. После фазы кущения яровой пшеницы потребности во влаге увеличиваются. Сравнительно высокое потребление влаги приходится в период фазы выхода в трубку. В фазе выхода в трубку в метровом слое почвы на наших опытах составляли от 89 до 98 мм.

Таблица 3.3.4

Влажность почвы и её динамика под посевами яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и фона минерального питания, 2018 год

Предпосев- ная обработка семян	Запасы продуктивной влаги, мм			Кoeffицие нт водопотреб ления, м³/т	Суммарное водопотребление , м³/га
	до посева	выход в трубку	уборка		
Без удобрений (контроль)					
1.Контроль	178	96	91	1711	2173
2.Доспех 3	178	97	91	1609	2173
3.Микромак	179	98	91	1526	2183
Расчет NPK на 3 т/га зерна					
1.Контроль	180	90	85	916	2253
2.Доспех 3	182	89	81	873	2313
3.Микромак	182	89	82	865	2303

На фоне без применения удобрений запас влаги составил 96-98 мм, а на удобренном фоне 89-90 мм. Внесенные минеральные удобрения благоприятно способствовали более продуктивному использованию влаги растениями, на удобренном фоне в период уборки урожая яровой пшеницы на контроле она понизилась до 85 мм, а с применением предпосевной обработки семян – до 81-82 мм. Эффективность использования продуктивной влаги определяется коэффициентом водопотребления. На без удобренном фоне наименьший коэффициент водопотребления $1526 \text{ м}^3/\text{т}$ наблюдали при использовании препарата Микромак А, Б. Минеральные удобрения способствовали уменьшению коэффициента водопотребления и на контроле он составил $916 \text{ м}^3/\text{т}$, а при обработке фунгицидом Доспех 873, препаратом Микромак А, Б $865 \text{ м}^3/\text{т}$.

3.4. Динамика макроэлементов в почве

Агрохимические исследования большого количества ученых показывают, что переизбыток азота в почве ослабляет растения к устойчивости различного рода инфекционным болезням, а действие фосфора и калия напротив увеличивает устойчивость растений к болезням. Это дает возможность тому, что подбором определенных соотношений питательных элементов в почве в определенные фазы развития растений яровой пшеницы можно изменить обмен веществ, в среде почва – растение, далее в клетках растений состояние коллоидов цитоплазмы, а, следовательно, и повлиять на степень устойчивости растений к различным болезням, на продуктивность. Именно поэтому на удобренном фоне, где количество фосфора и калия в почве было в норме, в период вегетации урожайность яровой пшеницы имела прибавку, по сравнению с контролем (табл. 3.4.5). Вынос из почвы питательных веществ яровой пшеницей, при предпосевной обработке препаратами Доспех и Микромак наблюдается практически в одном и том же количественном диапазоне, а более сильно используемым элементом

является азот. Предпосевная обработка препаратом Микромак А, Б способствовало лучшему росту и развитию яровой пшеницы, в следствие этого, более интенсивному использованию запасов элементов минерального питания из почвы.

Таблица 3.4.5

Содержание макроэлементов в зависимости от предпосевной обработки семян и удобрения на посевах яровой пшеницы в 2018 году

Обработка семян	Содержание NPK, мг на 1000 г почвы					
	Выход в трубку			Перед уборкой		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без удобрений (контроль)						
1.Контроль	84	199	89	52	181	84
2.Доспех 3	80	206	83	46	186	77
3.Микромак	80	197	87	45	184	79
Расчет NPK на 3 т/га зерна						
1.Контроль	98	242	102	55	239	95
2.Доспех 3	88	233	101	45	230	89
3.Микромак	86	230	98	46	227	87

Несомненно, по этой причине в этом варианте к уборке количество азота и доступных форм фосфора и калия имело показатель содержания питательных веществ в почве ниже, чем в контрольных вариантах на обеих фонах питания.

3.5 Динамика накопления сухой биологической массы яровой пшеницы

Накопление абсолютно сухой биомассы растениями яровой пшеницы приводится в таблице 3.5.6. Сравнительно интенсивное накопление сухого вещества растениями яровой пшеницы наблюдали на фоне минерального удобрения. Предпосевная обработка семян фунгицидом Доспех 3 и микроудобрением Микромак А, Б в накоплении сухой биомассы были не значительны по сравнению с контролем.

Таблица 3.5.6

Накопление сухой биомассы растениями яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и минерального удобрения, 2018 год

Обработка семян	Фаза развития			
	кущение	выход в трубку	колошение	молочная спелость
Без удобрений (контроль)				
1.Контроль	40	149	367	458
2.Доспех 3	41	153	377	464
3.Микромак	41	156	371	470
Расчет NPK на 3 т/га зерна				
1.Контроль	42	176	413	503
2.Доспех 3	42	179	411	508
3.Микромак	43	184	414	514

3.6 Структура урожая и урожайность яровой пшеницы

Анализируя элементы структуры урожая яровой пшеницы за 2018 год (табл. 3.6.7) мы наблюдаем, что на без удобренном фоне питания пшеница благоприятно отзывалась на предпосевную обработку семян фунгицидом

Доспех 3 и микроудобрением Микромак А, Б. Масса 1000 зерен, масса зерна с 1 колоса на данных вариантах были выше, чем на контрольном варианте. Соответственно, на варианте с обработкой Доспех 3 и Микромак А, Б были наибольшие показатели биологической урожайности зерна.

Таблица 3.6.7

Структура урожая яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и минерального удобрения, 2018 год

Обработка семян	Число продуктивных стеблей к уборке, шт./м ²	Число колосков в колосе, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна с 1 колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность зерна, т/га
Без удобрений (контроль)						
1.Контроль	243	12	16	0,56	34,8	1,36
2.Доспех 3	246	12	16	0,58	36,0	1,43
3.Микромак	260	12	16	0,58	36,4	1,51
Расчет NPK на 3 т/га зерна						
1.Контроль	436	13	16	0,58	36,3	2,53
2.Доспех 3	407	13	18	0,66	38	2,69
3.Микромак	410	14	18	0,67	38,9	2,75

На удобренном NPK на 3 т/га зерна фоне на всех вариантах показатели количества продуктивных стеблей заметно превышали значения на фоне без удобрений. Число колосков, зерен в колосе и масса зерна с 1 колоса и масса 1000 зерен несколько больше на удобренном минеральными удобрениями фоне. Максимальная биологическая урожайность зерна на удобренном фоне составила при обработке семян препаратом Микромак А, Б – 2,75 т/га.

Анализируя приведенные данные по фактической урожайности (табл. 3.6.8), а именно влияние предпосевной обработки семян и минеральных удобрений на урожайность яровой пшеницы, 2018 год можно отметить следующее:

1. Предпосевная обработка фунгицидом Доспех 3 не способствовало увеличению урожая яровой пшеницы, прибавка в 0,08 т/га, на без удобренном фоне не больше наименьшей существенной разницы.
2. Предпосевная обработка препаратом Микромак А, Б на без удобренном и удобренном фонах обеспечила прибавку урожая зерна 0,16 и 0,23 т/га соответственно.
3. Прибавка урожая при использовании расчетных доз минеральных удобрений (N₆₁P₅₅K₅₅) составила 1,19 т/га.

Таблица 3.6.8

Урожайность яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и минерального удобрения, 2018 год

Обработка (фактор В)	семян	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га		
			Удобрения	Доспех 3	Микромак
Без удобрений (контроль) (фактор А)					
1.Контроль		1,27	-	-	-
2.Доспех 3		1,35	-	0,08	-
3.Микромак		1,43	-	-	0,16
Расчет NPK на 3 т/га зерна					
1.Контроль		2,46	1,19	-	-
2.Доспех 3		2,65	1,19	0,19	-
3.Микромак		2,69	1,19	-	0,23
НСР ₀₅ удобрения		0,25			
НСР ₀₅ подкормка		0,08			

В 2018 году качество зерна яровой пшеницы сформированные на безудобренном фоне соответствовало IV и III классу (табл. 3.6.9). Лимитирующим показателем в определении классности являлось содержание клейковины и группы качества клейковины в зерне, менее 28% I группы качества и более 23 % II группы качества.

Таблица 3.6.9

Качество зерна яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян и минерального удобрения, 2018 год

Предпосевная обработка семян	Натура, г/л	Массовая доля клейковины, %	Качество клейковины, ИДК-1	Стекловидность, %	Тов. класс
Без удобрений (контроль)					
1.Контроль	736	20,0	II	85	IV
2.Доспех 3	751	23,0	I	82	III
3.Микромак	763	19,2	II	83	IV
Расчет NPK на 3 т/га зерна					
1.Контроль	750	23,1	II	86	III
2.Доспех 3	759	29,0	II	88	II
3.Микромак	761	23,0	I	79	III

Стекловидность 1 кл. – 50 %; натура – 750; Клейковина – 32 %, 1 гр

2 кл. – 50 %; - 730; - 28 %, 1 гр.

3 кл. - - - 710; - 23 %, 2 гр.

На фоне расчета NPK на 3 т/га зерна количество клейковины в зерне было больше, чем на безудобренном фоне на 3 – 6 %, и оно соответствовало III товарному классу на контроле и обработке Микромак А, Б, а при обработке фунгицидом Доспех 3 оно соответствовало II товарному классу.

4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Организация земледелия сопряжена с решением множества задач, связанных с социальными программами, развитием животноводства, переработкой сельскохозяйственной продукции и, прежде всего, с рациональным экологически безопасным использованием земельных ресурсов.

Данная проблема должна разрабатываться на различных территориальных уровнях: в виде генеральной схемы использования земельных ресурсов на уровне страны, схемы использования и охраны земель – на уровне субъекта Федерации, схемы землеустройства – для административного района, проекта внутрихозяйственного землеустройства – для сельскохозяйственных предприятий, рабочих проектов по мелиорации, использованию и охране земель – для конкретных объектов на территории хозяйства.

Современный проект внутрихозяйственного землеустройства должен включать в себя решение весьма обширного комплекса задач, важнейшими из которых являются следующие:

- агроэкологическая, социоэкологическая и экономическая оценка земель;
- обоснование специализации производства, соотношения и структуры сельскохозяйственных угодий;
- определение организационно-производственной структуры хозяйства, состава, количества и размеров производственных подразделений;
- обоснование расселения и размещения сельских поселений, установление границ и площадей населенных пунктов;

- размещение земельных массивов производственных подразделений;
- ограничения и обременения в использовании земель;
- размещение производственных центров и хозяйственных дворов с учетом экологических требований;
- обоснование развития животноводства с учетом природно-ресурсного потенциала, социальных условий и конъюнктуры рынка, размещение животноводческих ферм;
- размещение внутрихозяйственных магистральных дорог, мелиоративных, водохозяйственных объектов и других инженерных сооружений;
- обоснование структуры пашни и севооборотов, проектирование системы севооборотов, размещение полей и производственных участков, обоснование систем обработки почвы, удобрения, химической мелиорации почв и защиты растений в севооборотах.

Правильным землепользованием является защита почвы и охрану окружающей среды от различных явлений и процессов, которые снижают её плодородие и разрушают почву.

Севообороты и структура посевных площадей, наряду с производством необходимого количества растениеводческой продукции должны предотвращать губительное разрушение почвы, от эрозионных процессов. Нужно обратить внимание не только мелиоративные и противозерозионные свойства культур, но и на технологию возделывания на каждом поле севооборота.

В системе земледелия необходимо хорошо проследить за изменениями гумусового состояния почв. Органическое вещество играет важную роль в почвообразовании как важный фактор для улучшения почвы и эффективности земледелия.

Если почва плодородная, то она более устойчива к внешним отрицательным воздействиям таким как, уплотнению, загрязнению остатками пестицидов эрозии. Органическое вещество положительно влияет на разные свойства почвы. Если уменьшить содержание органического вещества пашни происходит ухудшение физических свойств почвы и также водопроницаемости и структуры почвы, что усиливает процессы эрозии.

Человек может приостановить, ослабить процесс снижения содержания гумуса, может способствовать его улучшению путем ресурсосберегающей обработки почвы, применения удобрений, используя в севооборотах промежуточные культуры многолетние и других разных приемов. Чтобы получить более высокий урожай нужно увеличивать дозы органических удобрений. Например внесение 9-11 т/га органических удобрений может стабилизировать содержание гумуса в почве.

Большую роль в комплексе почвозащитных мероприятий играет способ обработки почвы. Применение тяжелых колесных тракторов и комбайнов ведет к деформированию почвы до глубины 1 м и более, уменьшаются запасы влаги, ухудшаются агрофизические свойства почвы, усиливается эрозионные процессы, ведет к ослаблению микробиологической деятельности.

Почву важно обрабатывать в состоянии физической спелости. Уплотнения почвы можно предотвратить если использовать тракторы с большей площадью колёс и гусениц почвой, а также если сокращать числа проездов по полю, при использовании комбинированных агрегатов и машин, совмещении некоторых технологических приёмов, минимализации обработки почвы и т.д. Приёмам уплотнения подпахотных и пахотных слоёв такими орудиями как, глубоких рыхлители, глубоким безотвальным обработкам чизель культиваторы отводят очень важную роль.

При нерациональном применении удобрений окружающая среда загрязняется азотом, фосфором и калием.

Азот поступает в почву в аммиачной, амидной и нитратной формах. Нитратная форма вследствие подвижности легко вымывается из почвы. Вода с повышенным содержанием нитратов - потенциальная опасность для здоровья животных и человека. Поэтому Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует ПДК нитратов: для умеренных широт 22 мг/л, для тропических — 10 мг/л. Во многих странах приняты свои ПДК для нитратов. Так, по Федеральному стандарту США уровень нитратов в питьевой воде не должен превышать 45 мг/л, в ФРГ этот показатель составляет 50 мг/л. В нашей стране по ГОСТ 2874 — 73 ПДК нитратов в питьевой воде не должно быть более 10 мг/л.

Количество нитратов, поступающих в поверхностные и грунтовые воды, зависит от объема и способа применения минеральных удобрений, а также от местных климатических особенностей. Много азота удобрений теряется в процессе эрозии. В Нидерландах при средней дозе внесения азота 124 кг/га с водами поверхностного стока уносится от 5 до 25% азота. В специально поставленных опытах в штате Висконсин (США) в намытой почве рек и озер обнаружено органического вещества в 2,1 раза, азота в 2,7, фосфора в 3,4 и обменного калия в 19,3 раза больше, чем в оставшейся на месте.

Загрязненная нитратами грунтовая вода имеет интенсивный горько-соленый вкус. Она непригодна для питьевых целей. Внесение чрезвычайно высоких доз при определенном сочетании факторов (низкая влажность почвы и воздуха, высокая температура почвы, несбалансированность элементов питания, дефицит фосфора, калия и молибдена и др.) может привести к накоплению нитратов в растениях. Содержание нитратов в растениях выше 0,5% представляет потенциальную опасность отравления животных.

Под действием некоторых видов кишечных бактерий нитраты могут переходить в нитриты, обладающие значительной токсичностью. Нитриты, соединяясь с гемоглобином крови, переводят его в метгемоглобин, который препятствует переносу кислорода кровеносной системой. Развивается заболевание, получившее название *метгемоглобинемии*. Оно обычно встречается у детей. У ребенка, пораженного такой болезнью, появляется синюшность от недостатка кислорода, удушье, и может наступить смерть.

Загрязнение среды фосфором минеральных удобрений из-за небольшой подвижности элемента невелико, и практически концентрация его в природных поверхностных водах не возрастает. Повышенное поступление фосфорных удобрений в воду может быть связано с эрозией почвы. При многолетнем применении больших доз фосфорных удобрений в почве могут накапливаться содержащиеся в них в небольших количествах тяжелые металлы: уран, торий и их дочерние продукты радиоактивного распада. Особенно много таких примесей в суперфосфате. Кроме урана и тория в фосфорных удобрениях содержатся стронций, фтор и редкоземельные элементы. Поэтому во избежание возможности вовлечения в биологический круговорот токсических и радиоактивных элементов применение фосфорных удобрений должно находиться под постоянным контролем агрохимиков.

Определенную опасность представляет и внесение необоснованно повышенных доз калийных удобрений. Увеличение их концентрации может привести к значительному изменению массового отношения калия и натрия к массе кальция и магния. Нарушение баланса указанных элементов в пастбищном корме и разрастание отношения калия к сумме магния и кальция нередко приводит к заболеванию скота *пастбищной тетанией*.

Перечисленные отрицательные последствия применения минеральных удобрений не идут ни в какое сравнение с огромным положительным их значением в повышении плодородия почвы. Ущерб, причиняемый окружающей среде, чаще всего связан с неумелым использованием

минеральных удобрений и поэтому не может служить причиной запрещения или хотя бы ограничения их применения.

Физическая культура на производстве

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека,

его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

5. Экономическая эффективность предпосевной обработки семян и минеральных удобрений

Показатели экономической эффективности за год наших исследований приведены в таблице 5.1.10.

Таблица 5.1.10

Эффективность минеральных удобрений и обработки семян на посевах яровой пшеницы в 2018 году

Предпосевная обработка семян	Урожай ность, т/га	Стоимость урожа с 1 га, руб.	Запраты на 1 га, руб.	Чистый доход с 1 га, руб.	Рентабель ность, %	Себестои- мость 1 т зерна, руб.
Без удобрений (контроль)						
1.Контроль	1,27	7620	8570	-	-	6748
2.Доспех 3	1,35	8100	9365	-	-	6937
3.Микромак	1,43	8580	9151	-	-	6399
Расчет NPK на 3 т/га зерна						
1.Контроль	2,46	14760	11122	3638	32,7	4521
2.Доспех 3	2,65	15900	11917	3983	33,4	4497
3.Микромак	2,69	16140	11703	4437	37,9	4350

Погодные условия 2018 года сложились таким образом, что на фоне без минеральных удобрений была сформирована такая урожайность и качество зерна, которые не окупили затраты. По фону расчета NPK на 3 т/га зерна рентабельность на контроле составила 32,7 %, а при использовании фунгицида Доспех 3 увеличилась до 33,4 %, препарата Микромак А, Б до 37,9 %. На удобренном фоне применение фунгицида Доспех 3 позволила снизить себестоимость 1 тонны зерна с 4521 рубля (на контроле) до 4497 рублей, препарата Микромак А, Б до 4350 рублей.

ВЫВОДЫ

Проведенные опыты в условиях ООО «.....»Тюлячинского муниципального района РТ, позволяют нам сделать следующие предварительные выводы:

1. Расчетные дозы минеральных удобрений, внесенные перед посевом, способствовали улучшению полевой всхожести, сохранности всходов яровой пшеницы по сравнению с фоном без удобрений.
2. Внесенные минеральные удобрения позволили растениям пшеницы эффективно использовать продуктивную влагу, и значительно снизить коэффициент водопотребления.
3. Прибавка урожая при использовании расчетных доз минеральных удобрений составила 1,19 т/га. Предпосевная обработка препаратом Микромак А, Б на без удобренном и удобренном фонах обеспечила прибавку урожая зерна 0,16 и 0,23 т/га соответственно.
4. Использование расчетных доз минеральных удобрений и предпосевная обработка семян фунгицидом и микроудобрением в условиях хозяйства экономически выгодно.

Список использованной литературы

1. Амиров М.Ф., Владимиров В.П., Сержанов И.М., Шайхутдинов Ф.Ш. А28 «Адаптивные технологии возделывания полевых культур» Монография.- Казань: изд-во «Бриг», 2018-124с.
2. Понамарева М.Л «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений в Республике Татарстан», профессора М.Л. Понамаревой, академика АН РТ Л.П.Зариповой-Казань: издательство «Фэн» Академии наук РТ, 2013 – 447 с.
3. Амиров М.Ф., Амиров А.М. А62 Яровая твердая пшеница в лесостепи Поволжья / М.Ф. Амиров, А.М. Амиров. Казань: изд-во «Бриг», 2018.-290 с.
4. Гайсин И. А. Ассортимент удобрений и элементный состав сельскохозяйственной продукции / И. А. Гайсин. // Достижение науки и техники АПК. – 2001. - №2. – С. 13-15.
5. ГОСТ 10840-64. Методика определения натуры зерна. – М: Изд-во стандартов, 1990.
6. ГОСТ 10842-89. Методы определения массы 1000 зерен. – М: Изд-во стандартов, 1990.
7. ГОСТ 10968-88. Методы определения энергии прорастания и способ-ности прорастания. – М: Изд-во стандартов, 1990.
8. ГОСТ 10987-76. Методы определения стекловидности. - М: Изд-во стандартов, 1990.ГОСТ 13586.5-85. Метод определения влажности зерна. – М: Издательство стандартов, 1990.
9. Долотин И.И. «Проблемы системы обработки в Татарстане / И.И. Долотин–Казань : изд-во «Матбугатйорты» , 2001.-165 с.
- 10.Макаров В.М. «Влияние норм высева и фонов плодородия почвы на урожай яровой пшеницы / В.М. Макарова, Т.Е. Старткова // Норм высева, способы посева и площади питания сельскохозяйственных культур. ВАСХНИЛ.-М.: Колос, 1971.-С 98-102.
- 11.Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. «Агрохимия, биология и экология почвы».- М.: Росагропромиздат.-1990.- 206 с.
- 12.Рубчиц О.В. Компания БАСФ, политика успеха // Сельскохозяйственные вести 2005 №4.
- 13.Шарипов С.А., Таланов И.П., Фамин В.Н., «Яровая пшеница-эффективная зерновая культура»- Казань – 356 с. 2010 г.
- 14.Таланов И.П. – «Яровая пшеница в лесостепи Поволжья». Казань 2005- 229 с.

- 15.Посыпанов Г.С. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Р24 Б.Х. Жеруков и др.; Под редакцией Посыпанова.- М.: Колос, 2007. С. 2010. – 220с.
- 16.Животков Л.А., Бирюков С.В., Степаненко А.Я. «Пшеница». Под редакцией Животкова Л.А.; сост. Медведовский А.К. Урожай, 1989. – 320 с.
- 17.Воробьев С.А. «Земледелие» / С.А. Воробьев, Д.И. Буров, А.М.Туликов.-М.
- 18.Plimmer J.R. Analitical chemistry and the future of pesticides // environmantal Science and Healf 1996. B31(4). P. 645-670.
- 19.Frederick M. Fishel Pesticide Toxicity Profile: Triazole Pesticides/ 2005. – <http://edis.ifas.ufl.edu/P1105>.

Пшеница мягкая яровая ЙОЛДЫЗ

Общие характеристики:

Среднеспелый.

Вегетационный период – 78-95 дней.

По устойчивости к полеганию уступает стандартам до 1 балла.

Засухоустойчивость на уровне стандарта Симбирцит.

Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера.

Апробационные признаки: разновидность лютеценс. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на колосе и влагалище флагового листа средний, на верхнем междоузлии соломины сильный. Колос веретеновидный, средней плотности, белый, с короткими остевидными отростками на конце. Плечо прямое – приподнятое, средней ширины. Зубец слегка изогнут, очень короткий. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен – 33-42 г.

Урожайность: средняя урожайность в Средневолжском – 27,3 ц/га, на 2,3 ц/га выше среднего стандарта. Прибавка к стандарту Симбирцит в Республике Татарстан – 2,1 ц/га при урожайности 33,4 и 33,1 ц/га соответственно. Максимальная урожайность (84 ц/га) получена в 2014г. в Курской области.

Устойчивость к болезням: умеренно устойчив к бурой ржавчине.

Патентообладатель: ФГБНУ «ТАТАРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА» Родословная: Люба х Славянка Сибири.