

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Общее земледелие, защита растений и селекция»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(ПРОЕКТ)

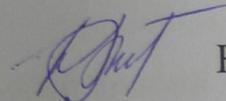
На соискание квалификации (степени) «бакалавр»

Тема: Сущность и особенности современных технологий возделывания  
яровой пшеницы в условиях ООО «Тукаш»  
Тюлячинского муниципального района РТ

Направление 35.03.04 «Агрономия»

**Хузяхметов Рафил Рафикович**

Научный руководитель  
к.с./х.н., доцент



Каримова Л.З.

Зав. кафедрой, доктор с./х.н.,  
Член – корр. АН РТ, профессор



Сафин Р.И.

Обсуждена на заседании кафедры и допущена к защите  
(протокол № 12 от 13.06. 2019 г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ .....	3
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	5
Глава 2. СВЕДЕНИЕ О ХОЗЯЙСТВЕ .....	12
2.1. Система земледелия и структура посевных площадей .....	15
2.2. Система севооборотов .....	18
2.3. Система обработки почвы.....	19
2.4. Система удобрений сельскохозяйственных культур .....	22
Глава 3. СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В АДАПТИВНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.....	24
3.1. Биоклиматические условия возделывания яровой пшеницы.....	24
3.1.1. Требование культуры к факторам внешней среды.....	28
3.2. Требования возделывания яровой пшеницы.....	33
3.2.1. Предшественники .....	33
3.2.2. Удобрения.....	34
3.2.3. Обработка почвы, посев .....	39
3.2.4. Система мероприятий по защите растений яровой пшеницы.....	45
Глава 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ООО «ТУКАШ» ПО РАЗРАБОТАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ.....	53
Глава 5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	54
РЕКОМЕНДАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	57

## ВВЕДЕНИЕ

Необходимость перевода с традиционных многозатратных технологий на освоение современных в растениеводстве диктуется, прежде всего, неблагоприятным соотношением рыночных цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию. Поэтому в настоящее время многие товаропроизводители сельскохозяйственной продукции РФ выбрали правильный курс на освоение современных энерго и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур

При переводе производства растениеводческой продукции на ресурсосберегающие технологии речь должна вестись о целых технологических комплексах нового более совершенного уровня, в которых все другие элементы системы земледелия приведены в соответствие с новыми способами обработки почвы посева, ухода за посевами и уборки урожая.

По оценкам экспериментальных исследований, проведенных учеными в различных почвенно-климатических зонах РФ на обработку почвы по традиционной технологии приходится 30-40% энергетических и 25-30% трудовых затрат по возделыванию сельскохозяйственных культур. Поэтому внедрение минимальной (безотвальной и поверхностной), а в некоторых случаях нулевой (без обработок), дифференцированной в зависимости от конкретных условий системы обработки почвы, по возможности комбинированными широкозахватными почвообрабатывающими агрегатами в сочетании с посевными комплексами, является необходимым условием снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции,

При выборе комплекса машин и агрегатов отечественных и зарубежных производителей необходимо провести сравнительную оценку технических характеристик предложенных промышленностью почвообрабатывающих орудий для основной и предпосевной обработки

почвы посевных агрегатов, зерноуборочных комбайнов и других сельскохозяйственных машин с целью снижения энергетических, трудовых, и прямых затрат и сокращение сроков выполнений агротехнических работ при возделывании ранних яровых зерновых культур.

Возможность получения высоких урожаев яровой пшеницы с хорошим качеством зерна, пригодного для хлебопечения, можно только при своевременном и качественном проведении всего комплекса технологических операций, построенных на гармоничном сочетании мероприятий поддерживающих определенный фитосанитарный уровень посевов без больших затрат. Решение этой задачи возможно только при оптимальном сочетании приемов полевой агротехники и интегрированной защиты растений.

Следует отметить, что при внедрении ресурсосберегающих технологий необходимо создавать оптимальные условия для роста и развития растений.

## Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Яровая пшеница - *Triticum aestivum* культура требовательная к условиям возделывания. Особенно высокие требования она предъявляет к почвенной влаге (19).

Яровая пшеница чувствительна к недостатку влаги во все периоды вегетации, однако ее отзывчивость в различные периоды неодинакова.

Г.В. Заблуда (10), отмечая вредное влияние засухи во все периоды жизненного цикла, особо подчеркивает важность влагообеспеченности яровой пшеницы в ранние периоды, когда проходит кущение и развитие узловых корней. Он отмечает, что от условий, в которых проходят эти ответственные фазы, зависит величина будущего урожая.

А.И. Носатовский (19) пишет: «Чем раньше в период кущения пшеница получит влагу, тем меньше отмечается и полевой транспирационный коэффициент, так как растение в последнем создает более высокий урожай, чем позднее будет дана вода, тем больше ее требуется на создание единицы сухого вещества».

Важное значение в формировании урожая яровой пшеницы имеют температурные условия. Согласно литературным данным, понижение температуры в начальные фазы роста пшеницы способствуют лучшему развитию корневой системы (12).

Высокая требовательность яровой пшеницы к влаге, особенно проявляющаяся в ранние фазы, приводит к необходимости максимального использования ранневесенних запасов почвенной влаги. В этом находит свое объяснение установленные многими исследованиями преимущества ранних сроков посева яровой пшеницы (11, 24).

По данным Безенчукской опытной станции, как отмечает Н.С. Сидоров (24), урожай яровой пшеницы при среднем сроке посева снижается на 20,0, при позднем посеве - на 49,0, а при очень запоздалом - на 66%.

Согласно данным Пензенской опытной станции запоздание с посевом на неделю привело к снижению урожая яровой пшеницы в 2002 году на 17,1 ц/га или почти в 3 раза.

Резкое снижение урожайности пшеницы по мере запаздывания с ее посевом установлено также опытами Зонального Института Земледелия Севера - Восток (24).

Во многих областях Урала, Сибири и Казахстана получение наиболее высоких урожаев обеспечивается ранними сроками посева (4,10,20).

Однако в лесостепи Омской области, в Восточных районах в условиях Алтайского края, Казахстана и в Целинном крае лучшие результаты дают более поздние сроки посева.

Выбор правильного срока посева особое значение имеет в республике Татарстан.

Весна в Республике Татарстан нередко наступает дружно, с высокими температурами, с малым количеством осадков, сопровождается иссушающими ветрами.

В.П. Мосолов (17) указывает, что первая половина лета особенно важная для развития яровых в Татарстане чаще всего характеризуется недостатком влаги, согласно его наблюдениям, июньские засухи повторяются примерно через год.

В РТ запасы почвенной влаги, отмечает Ю.И. Куховаренко (14) составляет ничтожную величину к началу июня. Поэтому первая декада июня, по его мнению, оказывается наиболее критической в отношении влажности почвы для нормального развития яровой пшеницы.

Ю.И. Куховаренко (14) отмечает, что неблагоприятные условия увлажнения во второй декаде июня не отражается на урожае, если фаза кущения закончена в благоприятных условиях влажности.

В целях снижения отрицательного влияния засухи яровую пшеницу в РТ следует сеять в самые ранние сроки весны.

Многолетними исследованиями проф. П.М, Тихонова (27) и К.Г. Шамсутдиновой показана целесообразность и возможность посева яровой пшеницы в более ранние, чем обычно принятые ранние сроки, применяя разработанный ими метод раннего посева

Этот метод не только повышает урожайность яровой пшеницы, но и улучшает продуктивные качества семян.

В связи с этим изучением эффективности этого метода в различных агропочвенных зонах республики применительно к вновь районированному сорту, пшеница Симбирцит приобретает важное практическое значение.

Важное значение в возделывании яровой пшеницы имеет правильный выбор площади питания.

Уже на ранних этапах развития сельского хозяйства простейшие повседневные наблюдения не могли не убедить землевладельцев в большом значении правильного выбора площади питания.

Опытом многих поколений были найдены лучшие или, во всяком случае, допустимые нормы высева семян тех или иных культур, соответствующих местным условиям.

В работах первых русских ученых А.П. Болотова, И.М. Комова и др. содержится довольно много сведений о наилучших в тех условиях нормах высева и площадях питания, полученных из наблюдений и простейших опытов (26).

С возникновением опытной агрономии площадь питания стала одной из главных тем научных исследований. В агрономической литературе, относящейся к первой половине прошлого века, можно найти довольно много результатов опытов и рекомендации по нормам высева, ширине междурядий, расстоянию между растениями в рядке и т.д.

Академик И.И. Сиягин (26) совместно с О.П. Анчихоровой изучал с использованием метода меченых атомов вопрос о том, с каких расстояний яровая пшеница способна использовать питательные вещества. Наблюдения показали, что яровая пшеница в узкорядном способе посева на легкосуглинистых почвах способна в период начало колошения поглощать фосфор из очага, размещенного на расстоянии 50 см от растения как по рядку, так и поперек рядка. В конце фазы цветения фосфор поглощается из очага на расстоянии 25-30 см.

Очень важной биологической и агротехнической особенностью зерновых культур является их способность к кущению. Способность к кущению является весьма серьезным фактором в сильной степени корректирующим нормы высева и площадь питания колосовых зерновых культур. Отдельные зерновые культуры и даже сорта одной и той же культуры обладают различной способностью к кущению.

Д.Н. Прянишников (20) отмечал, что «количество высеваемых семян не является еще для хлебных злаков моментом, окончательно определяющим густоту стояния растений в поле, потому что большая или меньшая редкость посева уравнивается в той или другой степени кущением стеблей: редко размещенные растения кустятся сильнее и этим пополняют общее число стеблей, делая это число при некоторых благоприятных условиях даже равным тому, которое получается при гораздо более густом посеве. Но в полевых условиях приходится обыкновенно держаться все же известной (оптимальной или близко к ней) густоты посева установленной опытом.

Д.Н. Прянишников указывал, что при определении норм высева зерновых наряду с обеспечением посева влагой и уровнем плодородия почвы большое значение имеет срок посева.

Профессор М.С. Савицкий (23) указывает, что даже самое хорошее кущение растений, особенно яровой пшеницы, не может компенсировать изреживание посева, вызванного заниженными нормами высева или неблагоприятными условиями. По его мнению, обеспечение правильной нормы высева достаточного количества растений на единицу площади более надежно обеспечивает получение высокого урожая, чем усиленное кущение.

Профессор Соколов утверждает, что правильное применение лучших норм высева, наряду с другими агротехническими мероприятиями, должно способствовать получению большего валового сбора хлебов (26).

оптимальная густота посева каждой культуры определяется природными условиями, особенностями биологии и приемами агротехники.

В.Р. Вильяме (7) приводит ряд обстоятельств, сообразуясь с которыми приходится регулировать количество высеваемых семян на единицу площади:

1. вид и разновидность растения;
2. климатические условия (метеорологические условия);
3. характер естественного и искусственного состояния почвы;
4. качество семян и сорт растения;
5. цель возделывания данного растения;
6. способы посева;
7. глубина заделки;
8. время посева.

Он отмечает, что невозможно установить константу для всех времен и почвенно-климатических условий.

В исследованиях Л.А. Балашова (5), М.С. Савицкого (23), Н.А. Корляновой (13), Х.Х. Исмаилова (12), П.Ф. Агапова (3) и др. указывается, что каждая культура имеет при данных условиях свою оптимальную густоту стеблестоя, обеспечивающего наивысший урожай. П.Ф. Агапов (3) П.К. Иванов (11) и другие отмечают рост урожая зерновых культур в засушливых районах с увеличением нормы посева семян при улучшении водного режима.

Д.Н. Прянишников (20), В.Н. Прокошев, С. Русинов, Н.Н. Корлянов (22) считают, что на более плодородных, окультуренных почвах благодаря повышенным показателям полевой всхожести, выживаемости растений и продуктивности колоса оптимальные нормы посева могут быть несколько ниже, чем на почвах низкого плодородия.

Ряд исследований В.И. Эдельштейна (28), П.Ф. Агапова (3) придерживаются противоположной точки зрения, они рекомендуют на почвах хорошо обеспеченных пищей и водой вырастить больше растений.

Эта точка зрения имеет больше сторонников и поддерживается многими исследователями в настоящее время.

Изучение норм высева зерновых культур проводилось государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур и выявлены наиболее оптимальные нормы высева применительно к отдельным зонам страны.

В РТ были изучены нормы высева яровой мягкой пшеницы различных сортов, однако районирование новых интенсивных сортов мягкой пшеницы, повышение культуры земледелия и проведение посева в более оптимальные сроки обуславливают необходимость их изучения применительно к конкретным местным условиям.

Важным агротехническим приемом повышения урожайности яровой пшеницы является отбор лучших семян для посева.

Выделение однородных фракций семян путем сортирования, указывает В.Я. Юрьев (29), всегда благоприятно отражается на качестве семян и урожае.

Профессор С.С. Берлянд (6) отмечает, что семена незрелые, мелкие, щуплые с недоразвитым зародышем и малым запасом питательных веществ имеют низкую всхожесть и менее устойчивы против грибных заболеваний.

Растения из крупных семян развиваются намного больше корней и притом более мощных, имеют большую листовую поверхность, что обеспечивает большее накопление органического вещества, большее число колосоносных стеблей с более высокими показателями продуктивности колоса.

Высев неоднородной смеси по сравнению с крупными выровненными семенами снижает урожай из-за взаимного угнетения растений, возникающего вследствие пестроты всходов.

Обобщая литературный обзор можно сделать вывод о важном значении правильного выбора срока сева, оптимальной нормы высева, посева крупными выровненными семенами и что эти приемы должны разрабатываться дифференцированно в зависимости от сорта и почвенно - климатических условий.

## Глава 2. СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ

### Краткие сведения о хозяйстве

Тюлячинский район расположен в центральной части Предкамья, занимает площадь 1941,8 кв.м. Границы его на северо-западе и западе проходят с Арским на севере и северо-востоке с Балтасинским, на юго-западе и западе с Пестречинскими и на востоке Мамадышскими районами.

ООО «Тукаш» расположено в Предкамской природно-экономической зоне Республики Татарстан.

Центральной усадьбой является деревня Мактабаш, она расположена в 120 км от Казани и в 20 км от районного центра Тюлячи.

В составе хозяйства одна бригада и одна ферма КРС.

Среднегодовое число работников составляет 68 человек, это объясняется тем, что хозяйство очень маленькое.

Таблица 1 – Земельный фонд по категориям и сельскохозяйственным угодьям ООО «Тукаш» Тюлячинского района РТ

Категория земель и наименование угодий	Площадь	
	га	%
Общая площадь	1588	100,
Сельскохозяйственные угодья	1373	86,0
в т.ч. пашня	1272	80,0
залежь	-	-
мног. насаждения	-	-
сенокосы	7	0,4
пастбища	94	5,9
Земли лесного фонда	167	10,5
Земли водного фонда	20	0,1
Земли промышленности, транспорта	46	2,8

Таблица 2 – Состав почвенного покрова пашни ООО «Тукаш»  
Тюлячинского района РТ

Индекс почв	Тип, подтип и разновидность почвы	Площадь	
		га	%
Л <sub>1</sub> тД	Светло серая лесная тяжелосуглинистая	379,0	29,8
Л <sub>2</sub> тД	Серая лесная тяжелосуглинистая	547,5≈548	43,0
П <sub>2</sub> Д	Дерново среднеподзолистая тяжелосуглинистая	345,0	27,1
Итого:		1272	100

В хозяйстве почвенный покров представлен серыми и дерново-подзолистыми почвами. По механическому составу преобладают тяжелосуглинистые почвы.

Рельеф территории колхоза представляет собой волнистую равнину.

Растительный покров представлен в основном травянистой растительностью, встречаются мятлики, овсяница, клевер луговой.

ООО «Тукаш» расположено в зоне умеренно - континентального климата с холодной зимой и теплым летом, достаточным количеством осадков.

Средняя температура июля +19,3°, а средняя температура января – 13,5°, количество осадков составляет за год 460-500 мм, а за период с температурой выше 10°-21° мм.

Зима продолжительная. Переход среднесуточных температур через 0° обычно в середине ноября. В это же время образуется устойчивый снежный покров и лежит на полях 140-155 дней. Наибольшая высота снежного покрова достигает в середине марта 37 см. запасы воды при наибольшей высоте снежного покрова определяются в 120 мм.

Апрель и май месяцы быстрого нарастания температур и увеличения количества осадков.

Таблица 3 – Распределение площади пашни ООО «Тукаш»  
Сабинского района РТ по содержанию гумуса, подвижного фосфора,  
обменного калия и кислотности по состоянию на 2018 год

Агрохими- ческий показатель	Метод определения	Группа	Значение показате-лей	га	%
				5	6
1	2	3	4	5	6
Содержание гумуса, %	По Тюрину	очень низкое	0-2,0	120	9,4
		низкое	2,1-4,0	1152	90,5
		среднее	4,1-6,0	-	-
		повышен-е	6,1-8,0	-	-
		высокое	8,1-10,0	-	-
		очень высокое	более 10,0	-	-
		Итог:	-	1272	100
Содержание подвижного фосфора, мг/100гр	По Кирсанову	очень низкое	0-3,0	64	5,03
		низкое	3,1-6,0	381	299
		среднее	6,1-10,0	263	20,6
		повышен-е	10,1-15,0	199	15,6
		высокое	15,1-25,0	258	20,2
		очень высокое	более 25,0	107	8,4
		Итог:	-	1272	100
Содержание обменного калия, мг/100гр	По Кирсанову	очень низкое	0-4,0	123	9,66
		низкое	4,1-8,0	308	24,2
		среднее	8,1-12,0	518	40,7
		повышен-е	12,1-17,0	264	20,7
		высокое	более 17,0	59	4,63
		очень высокое	-	-	-
		Итог:	-	1272	100

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Кислотность, рН		очень сильно кислая	<4,0	38	2,9
		сильно кислая	4,1-4,5	253	19,8
		среднекислая	4,6-5,0	-	-
		слабокислая	5,1-5,5	98	7,7
		близкая к нейтр.	5,6-6,0	-	-
		нейтральная	6,1-7,0	275	21,6
		Итого:	-	1272	100

Исходя из таблицы 3 можно сделать выводы, что ООО «Тукаш» содержание гумуса низкое (2,1-4,0). Поэтому нужно вносить большое количество минеральных удобрений для получения среднего урожая яровых зерновых культур.

### 2.1. Система земледелия и структура посевных площадей

В ООО «Тукаш» не уделяется должное внимание адаптивно – ландшафтной научно-обоснованной системе земледелия.

На перспективу имеется необходимость улучшения некоторых операций внедрение и освоение новых севооборотов, интегрированной системы защиты растений от сорняков, болезней и вредителей, применения интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Таблица 4 – Структура посевных площадей за последние три года

Культура	Фактически в ср. за последние 3 года			
	Площадь		Урожайность, ц/га	Валовый сбор, т
	га	%		
1. Зерновые – всего	502	39,4	41,2	20688,4
в т.ч. озимая рожь	45	3,5	35,5	1596
озимая пшеница	40	3,1	29,6	1245
яровые – всего	417	32,7	42,8	17884
в т.ч. пшеница	42	3,3	35,0	1470
ячмень	270	21,2	46,4	12528,0
овес	60	4,7	36,4	2186
горох	45	3,5	27,7	1246
2. Технические	-	-	-	-
3. Картофель	45	3,5	264	11880
4. Кормовые - всего	640	50,3	-	-
в т.ч. кукуруза	130	10,7	528,0	68640
одн. травы на з/м	15	2,3	63,0	1890
	120	9,4	101,0	12120
	85	6,6	-	-
	355	27,9	-	-
Итого:	1272	100	-	-

Анализируя таблицу 4 можно сказать следующее: наибольший удельный вес в структуре посевных площадей занимают кормовые культуры – 2920, что составляют – 49,5 % к пашне. Из них наибольшую площадь занимают многолетние травы на 311 га (15,3%). Зерновые занимают 1920 га пашни – 32,2. Из них наибольший удельный вес имеет ячмень – 630 га и 10,7 % к площади пашни.

Структура посевных площадей разрабатывается на основе специализации хозяйства и государственных заказов по продаже тех или иных видов сельскохозяйственной продукции. Расчет потребности в кормах производится по нормам затрат на единицу животноводческой продукции или поголовья животных. Исходя из того можно представить сколько требуется всех видов кормов. Далее учитывается семенной фонд для продажи населению и с начислением по заработной плате. Вот с учетом всех этих особенностей и разрабатывается структура посевных площадей в данном хозяйстве. Так как хозяйство зерно - молочного направления требуется большой процент кормовых культур.

Таблица 4.1 – Структура посевных площадей на перспективу (2020 год)

Культура	2018 г.			На перспективу 2020 г.		
	площадь в га	в % к пашне	урожай- ность, ц/га	плещ адь в га	в % к пашне	урожай- ность, ц/га
1. Зерновые – всего	502	39,4	41,2	518	40,7	41,2
в т.ч. озимая рожь	45	3,5	35,5	45	3,5	35,5
озимая пшеница	40	3,1	29,6	60	4,7	29,6
яровые – всего	417	32,7	42,8	413	32,4	42,8
в т.ч. пшеница	42	3,3	35,0	63	4,9	35,0
ячмень	270	21,2	46,4	300	23,5	46,4
овес	60	4,7	36,4	-	-	-
горох	45	3,5	27,7	50	3,9	-
2. Технические	-	-	-	-	-	-
3. Картофель	45	3,5	264	65	5,1	280
4. Кормовые - всего	640	50,3	-	589	46,3	-
в т.ч. кукуруза	130	10,7	528,0	181	14,2	530,0
одн. травы на з/м	15	2,3	63,0	15	1,1	63
кормосмеси	120	9,4	101,0	120	9,4	101,0

мн. травы	355	27,9	-	355	27,9	-
5. Чистый пар	85	6,6	-	100	7,8	-
Итого:	1272	100	-	1272	100	-

Из таблицы 4.1. видно, что на перспективу планируется увеличить площади зерновых культур. Этого можно достичь осушением болот, внедрением новых земель в оборот. Как видно урожайность сельскохозяйственных культур по сравнению с предыдущими годами намного лучше, но в хозяйстве не уделяется должное внимание внедрению адаптивно – ландшафтной научно – обоснованной системы земледелия. Поэтому на перспективу нужно применять ресурсосберегающих технологии возделывания сельскохозяйственных культур, а именно широкозахватных посевные комплексы типа Джон – Дир, Кузбасс и Horsch.

## **2.2. Система севооборотов**

Севооборот – это научно – обоснованное чередование сельскохозяйственных культур на полях хозяйства и во времени.

Чередование культур обусловлено тем, что они имеют различную биологию, различное отношение к тем или иным предшественникам и по-разному используют питательные вещества почвы вносимы вместе с органическими и минеральными удобрениями элементы питания.

В соответствии со структурой посевных площадей, с учетом рельефа почвенных условий и производственного направления в хозяйстве введены 2 севооборота: 1 полевой и 1 кормовой, однако этих севооборотов придерживаются не всегда, бывают некоторые отклонения, которые не следовало бы допускать.

Таблица 4.2 – Система севооборотов

Отделение ферма (бригада)	№1
севооборот	№1
Тип севооборота	Полевой
При селении	Мактабаш
Общая площадь	535 га
Ср. размер поля	66 га

Отделение ферма (бригада)	№1
севооборот	№2
Тип севооборота	Кормовой
При селении	Мактабаш
Общая площадь	732 га
Ср. размер поля	105 га

№ поля	Чередование культур
1	чистый пар
2	озимая рожь
3	горох
4	ячмень + мн.травы
5	мн. травы I г.п.
6	мн. травы II г.п.
7	озимая рожь
8	овес

№ поля	Чередование культур
1	мн. травы I г.п.
2	мн. травы II г.п.
3	мн. травы III г.п.
4	озимая рожь
5	картофель
6	кукуруза
7	ячмень+мн.травы
8	

В основном, севообороты составлены хорошо. Но в хозяйстве есть необходимость почвозащитного севооборота.

Большую площадь занимают многолетние травы, это очень положительная сторона, потому что она участвуют в азотофиксации почвы.

### 2.3. Система обработки почвы

Совокупность приемов обработки почвы выполняемых в определенной последовательности и предназначенных для решения главных задач применительно к почвенно – климатическим условиям называется системой обработки почвы.

Научно – обоснованное сочетание приемов обработки характеризуется повышением их эффективности, повышением плодородия почвы.

С учетом особенностей агротехники каждой культуры, характеристики полей севооборотов, типов засоренности, характеристики прогноза болезней и вредителей разработана определенная система обработки почвы для данного хозяйства.

Таблица 5–Система обработки почвы, существующая в севообороте №1

№ поля	Культура	обработка почвы		
		основанная	предпосевная	послепосевная
1	2	3	4	5
1	Чистый пар	поверхностная	закрытие влаги, в течение лета обрабатывать культиваторами КПП-4, по мере появления сорняков	
2	Озимая рожь	-	культивация на глубину 3-5 см, КПП -4	прикатывание ЗККШ-6
3	Горох	Лушение ЛДГ -15, углубление пахотного слоя на глубину 20 см КППШ – 3,8	закрытие влаги БЗТС - 1,0 в ряда. Культивация на глубину 6-8 см, КПП-4,0	прикатывание ЗККШ-6 боронование после всходов с боронами БЗСС-1 в один ряд с пассивной стороной
4	Ячмень + мн. травы	поверхностная с орудием	закрытие влаги, культивация на	прикатывание ЗККШ-6

		БДТ-7,0	глубину 4-5 см каткование	
5	мн. травы I г.п.	-	боронование посевов с боронами БЗТС-1,0 в 2 следа с активной стороной	после первого укоса, с тяжелыми боронами
6	мн. травы II г.п.	-	боронование посевов с боронами БЗТС-1,0 в 4 следа вдоль и поперек, с активной стороной	-

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
7	озимая рожь	после 1 укоса мн. трав дают отрастать до 20-25 см, потом обрабатывают гербицидами и ждут до полного отмирание мн. трав и обрабатывают культ-ми КСТ-3,8	культивация на глубину 3-5 см, культиваторами КПГ- 4,0; прикатывание	прикатывание после посева ЗККШ-6,0
8	овес	Дискование стерне сразу после уборки озимой ржи. После появления сорных растений культивация культиватора ми КПЭ-3,8 на глубину 8- 10 см.	Закрытие влаги в 2 следа БЗТС-1, предпосевная культивация на глубину 3-5 см, каткование	Прикатывание и боронование средними боронами в один след

Система обработки почвы в хозяйстве. Начиная с 2005 года основную обработку почвы проводят только поверхностно на глубину 8-10 см культиваторами КСТ-3,8, КПЭ-3,8, БДТ-7, лушительником ЛДГ-10.

Перед основной обработкой планируется на 70 % почвы обработать луцильниками ЛДГ-10, чтобы спровоцировать сорные растения и во время основной обработки уничтожить их.

## 2.4. Система удобрений сельскохозяйственных культур

Одним из важнейших условий интенсификации земледелия является расширение применения удобрений. Это основной и главный путь подъема урожаев и более интенсивного использования пашни.

Применения удобрений должно обеспечить, повышение плодородия почвы, урожайности культур и его качество с соблюдением требований охраны окружающей среды. Органические удобрения снабжают растения питательными веществами и в наиболее доступной форме, улучшают структуру почвы и ее водо-воздушный режим, активизируют жизнедеятельности микроорганизмов.

ООО «Тукаш» годовая потребность в органических удобрениях составляет в среднем за последние три года 12700 т, а фактически применяются 7250 т органических удобрений. Этот избыток рекомендуется заполнить с помощью компостов.

Таблица 6 – Потребность в органических удобрениях и фактическое применение органических удобрений ООО «Тукаш» Тюлячинского района РТ в течение последних трех лет

Показатели	Единица измерения	количество по годам		
		2016	2017	2018
Площадь хозяйства пашни	га	1272	1272	1272
Рекомендуемая часть пашни органическими удобрениями для уровня баланса гумуса	т/га	10	10	10

Годовая потребность хоз-ва в органических удобрениях	т	12700	12700	12700
Расчетный выход подстил. навоза исходя из поголовья жив-х птиц	т	10236	11283	11160
Фактическое применение орг. удобрений по хозяйству	т	9080	9560	7250
Факт. насыщ-ть пашни орг. удобрениями: по хоз-ву	т/га	7,0	7,5	5,6

Таблица 7 – Расчет среднегодового выхода подстилочного навоза в ООО «Тукаш» Тюлячинского района РТ поголовья животных

Виды и группы животных и птиц	Поголовье, гол	Примерный среднегодовой выход навоза от животных птиц, т/га	Годовой выход навоза, т
КРС	930,0	12,0	11160,0
Итого:	-	-	11160,0

Правильное использование минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры значительно повышает их агрономическую и экономическую эффективность.

Наибольшего выхода продукции с 1 га пашни можно добиться при внесении минеральных удобрений. Поэтому использование минеральных удобрений следует умело сочетать с правильной и своевременной обработкой почвы посевом сортовых и высококачественных семян.

Удобрения вносим почти под все культуры. Для подкормки озимых и многолетних трав применялась аммиачная селитра. Подкормка проводится сеялками СЗ-3,6 поперек посевов.

### **Глава 3. СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В АДАПТИВНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

#### **3.1. Биоклиматические условия возделывания яровой пшеницы**

Урожай яровой пшеницы зависит от наследственно обусловленных потенциальных возможностей растений, их устойчивости к неблагоприятным условиям среды, а также от почвенно-климатических биологических и агротехнических факторов.

##### **Биологические особенности**

Фазы развития. Мягкая и твердая яровая пшеница в процессе развития проходит 12 этапов органогенеза и 7 фаз роста и развития растений: всходы – образование третьего листа, кущение, выход в трубу, колошение, цветение, созревание (молочная спелость, восковая спелость, полная спелость) (табл.8).

Таблица 8 – Формирование элементов продуктивности яровой пшеницы, их взаимосвязь с приемами возделывания

Фаза роста и развития	Этапы органогенеза (по Ф.М. Куперман)	Этапы продуктивности	Требования к факторам внешней среды	Приемы, оказывающие влияние на продуктивность растений
1	2	3	4	5
Прорастание семян, всходы	Конус нарастания не дифференцирован. Формируются зародышевые листья и корни	Полевая всхожесть, густота стеблестоя	Температура воздуха 1-2°С. Оптимальная 13-16°С, влажность почвы 60%, ППВ 0-10см (полная полевая влагоемкость) 15-17% оптимальная аэрация почвы.	Высокое качество предпосевной обработки почвы. Использование семян высших репродукций, первого класса, инкрустация. Оптимальная норма высева (4,5, 6 и 6,5 в зависимости от сорта, зоны, сроков посева и др.). Ранний посев оптимальная глубина 4-6 см. прикатывание после посева. Борьба против хлебной полосатой блохи

3-й лист	<p>II</p> <p>Дифференциация основания конуса нарастания, зачаточные узлы, междоузлия и стеблевые листья. Начало закладки колоса</p>	<p>Число междоузлий, высота растений, устойчивость к полеганию, формирование колеоптильных корней</p>	<p>Пониженный тепловой режим, оптимальная влажность почвы 70% ППВ, достаточное освещение, оптимальный режим питания</p>	<p>Предшественники – озимые по чистым парам, пропашные, рапс, бобовые.</p> <p>Влагонакопительная и влагосберегающая система обработки почвы.</p> <p>Своевременное закрытие влаги, выравнивание почвы. Удобрения до посева и при посеве в рядки (комплексное удобрение)</p>
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
Кущение	<p>III</p> <p>Дифференциация главной осн. Зачаточного колоса, листовых валиков</p>	<p>Размер колоса (число члеников колосового стержня); количество стеблевых листьев узловых корней</p>	<p>Пониженная температура (+5-12°C) влажность почвы 70% ППВ, хорошее освещение, длина дня - короткая</p>	<p>То, что на I и II этапах, в также использование сорта интенсивного типа.</p> <p>Оптимальная норма высева.</p> <p>Применение гербицидов (при необходимости)</p>
Выход в трубку	<p>IV</p> <p>Формирование колосковых бугорков (образование конуса нарастания второго порядка)</p>	<p>Число колосков в колосе, размер листьев засухоустойчивость растений</p>	<p>Оптимальная температура воздуха 16-23°C</p>	<p>Борьба с вредителями (хлебная пядица, злаковая тля) и болезнями (ржавчина, мучнистая роса)</p>
	<p>V</p> <p>Закладка покровных органов цветка, тычинок и пестиков</p>	<p>Число цветков в колосках, озерненность колоса</p>	<p>Достаточное освещение</p>	<p>То же</p>
	<p>VI</p> <p>Формирование соцветия и цветка (пыльцевых зерен, пестика)</p>	<p>Фертильность цветков, озерненность колоса</p>	<p>Влажность почвы &lt;70% ППВ</p>	<p>То же</p>

	VII Рост покровных органов цветка рост колоса в длину	Плотность колоса, размер листьев, жаростойкость	Оптимальный питательный режим	То же
Колошение	VIII Выколашивание (завершение формирования всех органов соцветия и цветка)	Прирост органическо го вещества будет определять выполненно сть зерна	Оптимальная t° воздуха 18-23°C, влажность почвы 70% ППВ, оптимальный режим, достаточное освещение работоспособ- ность	При необходимости борьба с вредителями, болезнями, некорневая подкормка азотом с учетом результатов растительной диагностики
Цветение	IX Оплодотворени е и образование зиготы	Озерненност ь колоса	Температура воздуха 18-23°C. Засуха и избыточное увлажнение обуславливают через тернину	Защита посевов от болезней и вредителей (ржавчина, мучнистая роса, злаковая тля, трипсы и др.)
1	2	3	4	5
Молочная спелость	X Накопление питательных веществ в зерновке, формирование зародыша эндосперма	Масса 1000 зерен, выполнен- ность и качество зерна, устойчивость к суховеям	Непрерывный приток воды, NP	При необходимости некорневая подкормка азотом (по результатам растительной диагностики), недопущение повреждения злаковой тлей и трипсами, поражения ржавчиной и сепгорнозом

Восковая и полная спелость	IX-XII Превращение питательных веществ в запасные	Масса 1000 зерен, выполненность и качество зерна, устойчивость к суховеям	Современная защита от вредителей и болезней	Апробация посевов, определенная клейковины, формирование партий по качеству. Выбор оптимальных сроков и способов уборки. Недопущение потерь при уборке. Своевременная послеуборочная подборка зерна
----------------------------	------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.1.1. Требования культуры к факторам внешней среды

**Температурный режим** растений яровой пшеницы в процессе роста и развития имеет минимум, оптимум и максимум. Семена могут прорасти при температуре почвы на глубине посева 1-2 °С, а жизнеспособные всходы появляются при температуре 4-5°С через 15-18 дней. Наиболее благоприятная температура для прорастания 12-15°С при влажности почвы 70-90% от полной полевой влагоемкости (ППВ). Кущение пшеницы лучше происходит при температуре 10-12°. При такой температуре лучше образуются и развиваются узловы корни, повышается коэффициент кущения. Напротив, при высокой температуре и недостаточной влажности почвы (меньше 10 мм в 10 см слое) кущение не происходит, урожайность в дальнейшем, даже при оптимальных условиях роста и развития снижается до 30-35%. В межфазный период от выхода в трубку до молочной спелости зерна наиболее благоприятная температура воздуха для яровой пшеницы в интервале от 16 до 23° С, а в период налива и созревания зерна оптимальная температура 22-25°С В период цветения и налива отрицательная температура воздуха - 1-2° С повреждают растение и зерно (морозобойное зерно не пригодно для посева). При температуре воздуха 38-40 °С устьица листьев теряют способность закрываться через 10-17 часов и растение пшеницы погибает

Сумма активных температур в период активной вегетации в РТ составляет 2020-2250°C. Для получения высоких урожаев зерна яровой пшеницы с хорошими хлебопекарными качествами по оценкам ученых достаточно 1500-1650°C.

**Требование к свету.** Яровая пшеница растение длинного светового дня, однако, с увеличением длины светового дня развитие растений ускоряется быстрее проходят первые (разы роста и развития). Поэтому яровую пшеницу надо высевать в ранние сроки, когда световой день короче и невысокие среднесуточные температуры воздуха, в таких условиях удлиняется межфазный период всходы-кущение и создаются благоприятные условия для увеличения числа колосков в колосе, формированию большей листовой поверхности и накоплению сухой биомассы и, в результате, увеличению зерна с 1 колоса и массы 1000зерен.

**Требование к влаге.** В адаптивных системах земледелия для накопления и рационального использования продуктивной влаги при возделывании яровой пшеницы предпочтительно использовать агротехнические приемы (обработки почвы), применяемых ресурсосберегающих технологиях. Гримерение безотвальной, поверхностной, а в некоторых случаях и нулевой обработки почвы способствует уменьшению поверхностного стока воды, лучшему накоплению снега, сохранению и сбережению почвенной влаги в метровом слое почвы. Создание мульчи из растительных (пожнивных) остатков и измельченной (не более 5 см) соломы на поверхности почвы является необходимым условием для нашей республики расположенной в зоне неустойчивого увлажнения, для оптимального влагообеспечения растений в течение вегетационного периода за счет снижения испарения влаги с поверхности почвы.

Для прорастания семян требуется 50-55% влаги от воздушно-сухой массы зерна яровой пшеницы, а для дружного появления всходов запас продуктивной влаги в слое почвы 0-20 см должен быть 30-40 мм. Но не

менее 20 мм (табл. 9). Критический период потребления влаги у пшеницы от фазы кущения до фазы колошения. Недостаток влаги в эти периоды подавляет рост узловых корней, снижает кустистость и формирование репродуктивных органов. Почвенная засуха в фазу колошения снижает продуктивность яровой пшеницы на 45-50%. Избыточная увлажненность в фазах восковой полной спелости приводит к щуплости зерна в результате «стекания» потери накопления сухого вещества.

Транспирационный коэффициент у мягкой пшеницы примерно равен 415. При весенних запасах в метровом слое менее 100 мм воды создается напряженное положение для роста пшеницы, а менее 60 мм – невозможно получить даже низкий урожай зерна.

Таблица 9 – Расход воды по фазам роста яровой пшеницы (по Носатовскому)

Фаза развития	Процент от общего расхода воды	Продолжительность (дней)	Особенности онтогенеза
Посев, всходы и кущение	36	До 30 дней после посева	Закладывается зачаточный колос, формируется озерненность
Выход в трубку	33	31-49 день жизнедеятельности	Формирование колосковых бугорков, определяется особенности налива зерна
Колошение – цветение	8	50-69 день жизнедеятельности	Окончательное формирование органов соцветия и колоса
Формирование и налив зерна	23	71-86 день жизнедеятельности	Накопление питательных веществ в колосе, образуется щуплое зерно

**Требование к почве.** Для получения высоких урожаев яровой пшеницы необходимо обеспечить высокое плодородие почв. Оптимальное значение реакции почвенного раствора (рН) должно быть в пределах 6,5-7. Из-за слабо развитой и пониженной усвояющей способности корневой системы она наиболее требовательна к гранулометрическому составу и плодородию почвы. Высокие урожаи и получают на структурных

среднесвязанных черноземах, каштановых и окультуренные серых лесных почвах с содержанием подвижного фосфора ( $P_2O_5$ ) не менее 130-150 мг/кг почвы и обменного калия ( $K_2O$ ) не менее 120-170 мг/кг почвы. Без проведения мелиоративных окультуривающих мероприятий для нее не пригодны тяжелые глинистые, легкие песчаные, смытые, кислые, засоленные, заболоченные почвы с высоким залеганием грунтовых вод.

**Требование к элементам питания.** Яровая пшеница очень отзывчива на внесение удобрений. На формирование 1 т зерна и соответствующего количества побочной продукции она выносит из почвы в среднем N - 35,  $P_2O_5$ -12,  $K_2O$ -25 кг. Потребление азота растениями резко возрастает ко времени выхода в трубку и колошения, т.е. в период, когда формируются дополнительный стебли, корни, колосья и цветки, потом потребление постепенно снимется до молочной спелости зерна, а ко времени середины восковой спелости практически прекращается.

Наибольшая потребность в фосфоре у пшеницы наблюдается от начала кущения до выхода в трубку (до 50% от потребности) и недостаток ее отрицательно влияет на развитие корней и колосков.

Калий поступает в растение более равномерно, но большее значение имеет в период колошения и налива зерна. Он ускоряет передвижение углеводов из стеблей и листьев в зерно.

На посевах яровой пшеницы для получения высококачественного зерна (с высоким качеством клейковины) необходимо провести внекорневую подкормку (30 кг д.в. мочевины + 150 л воды) в фазу начала молочной спелости зерна.

Применение микроудобрений обусловлено необходимостью улучшения обмена веществ в растениях, в результате чего увеличивается урожайность и повышается его качество. При содержании бора менее 0,3, меди - 1,5, марганца- 3,0, цинка 0,7 мг на 1 кг почвы их необходимо вносить лучше при инкрустации семян. Наибольшая потребность в

борных удобрениях проявляется на известкованных, в молибдене - на кислых (рН-5.2). а в меди на торфяных почвах

С переходом на безотвальное, поверхностное обработки почвы, возникают трудности заделки высоких норм минеральных удобрений и известки по всему горизонту пахотного слоя.

Следовательно, распределение минеральных удобрений происходит преимущественно в верхних слоях пахотного горизонта, что ухудшает минеральное питание растений, особенно в годы с недостаточным увлажнением почвы.

## **3.2. Технология возделывания яровой пшеницы**

### **3.2.1. Предшественники**

Значение научно обоснованного чередования культур при ресурсосберегающих технологиях с минимальной обработкой почвы значительно возрастает. В период освоения севооборотов следует включить чистые пары внесением органических удобрений и известки на кислых почвах. Необходимо использование измельченной соломы предшественника с последующим посевом озимых и яровых зерновых культур, рапса, проса, однолетних и многолетних трав. т.е. культур с различным водопотреблением, ранних и поздних сроков посева, с различным выносом элементов питания из почвы.

Лучшими предшественниками яровой пшеницы являются озимые по чистым парам, удобренные пропашные, рапе, чистые от сорняков бобовые культуры и многолетние травы. Не следует размещать яровую пшеницу повторно и по ячменю (правильный выбор предшественника без дополнительных затрат повышает урожайность на 3,5-5,0 ц и содержание в зерне клейковины на 1,7-3,4%).

Яровая твердая пшеница по сравнению с мягкой более требовательная к влаге, пище, больше страдает от сорняков. Поэтому для получения высокого урожая классного зерна ее необходимо размещать по

лучшим предшественникам. Наиболее ценным предшественником твердой пшеницы является пласт многолетних бобовых и бобово-злаковых трав. Нельзя высевать твердую пшеницу по краткосрочным заделом, засоренным пыреем и кострецом, без предварительной очистки почвы от них, Хорошими предшественниками твердой пшеницы являются также горох, вика, озимая рожь, идущая по чистому пару и удобренные пропашные. Нельзя размещать твердую пшеницу по яровым зерновым культурам и на заовсюженных полях.

### 3.2.2.Удобрения

Формирование необходимого иммунного статуса и высокой продуктивности яровой пшеницы в почвенно-климатических условиях средней полосы страны тесно связано многими факторами, в том числе и уровнем обеспеченности растений питательными элементами.

Яровая пшеница ценная продовольственная культура и особенности ее биологии предъявляют достаточно высокие требования к условиям ее возделывания в целом и, в частности- питания.

Дальнейшее повышение продуктивности и экономической эффективности возделывания данной культуры в республике во многом зависит от оптимизации норм и ассортимента применяемых удобрений на фоне освоения и использования научно-обоснованных севооборотов, более совершенных сельскохозяйственных машин, агротехнических комплексов и мероприятий. Система удобрения яровой пшеницы включает:

- а) основное удобрение;
- б) припосевное удобрение;
- в) послепосевное удобрение (подкормки);
- г) применение микроудобрений (инкрустация семян, не корневые подкормки, сочетание обеих способов применения микроудобрений).

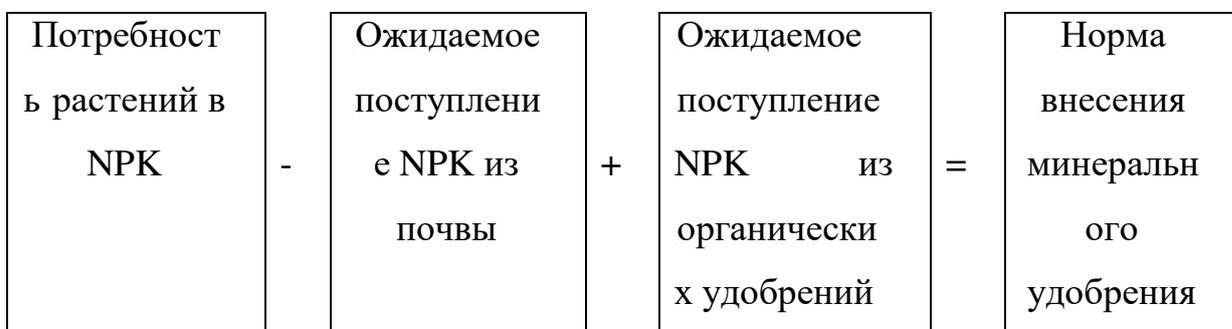
**Основное удобрение.** В Республике Татарстан и в целом в почвенно-климатических условиях средней полосы РФ накоплен определенный

экспериментальный материал и опыт применения удобрений при возделывании растений яровой пшеницы, в полевых севооборотах.

Общее количество норм основных макроудобрений определяют расчетно-балансовым методом или на базе показателей расхода макроэлементов на формирование единицы основного урожая и результатов полевых опытов.

Исходя из многолетних средних данных влагообеспеченности яровой пшеницы за период вегетации и систематического применения удобрений в севообороте, нормы макроудобрений рассчитывают на формирование 30-35 ц/га зерна. При таком подходе ежегодные нормы макроудобрений под культуры возделывания в севообороте, как обычно, не превышают 200-250 кг д.в./га, и обеспечивается высокая окупаемость удобрений растениеводческой продукцией (табл.10) затраты минеральных удобрений на единицу продукции приведены в таблице 10.

#### **Схема расчетно-балансового метода определения норм удобрений**



То же самое в виде уравнения можно написать:

То же самое в виде уравнения можно написать:

$$H = \frac{Y_{п} \cdot B - (S_{п} \cdot K_{п} + S_{о} \cdot K_{о})}{K_{y}}$$

где, H – норма внесения питательного элемента в составе минерального удобрения, кг д. в. на 1 га;

$Y_{п}$  – планируемая урожайность, ц/га;

$B$  - хозяйственный вынос (потребление) азота фосфора или калия на создание 1 ц основной и соответствующее количество побочной продукции, кг;

$S_{\text{п}}$  – запасы подвижных форм питательного элемента в пахотном слое почвы, кг/га;

$S_{\text{о}}$  - количество питательного элемента, внесенных в почву с органическим удобрением, кг/га;

$K_{\text{п}}$ ,  $K_{\text{о}}$ ,  $K_{\text{у}}$  коэффициенты использования питательного элемента соответственно из почвы, органических и минеральных удобрений, в долях от 1.

Таблица 10 – Рекомендуемые нормы минеральных (кг д.в./га) удобрений на планируемые урожаи яровой пшеницы

Планируемый урожай, ц/га	Нормы удобрений		
	азотных	фосфорных	калийных
На серых лесных среднесуглинистых почвах			
30-35	60-100	60-120	450-110
На выщелоченных и оподзоленных тяжелосуглинистых черноземах			
30-35	50-75	40-100	30-100

Основное количество  $\text{NPK}$  необходимо вносить и заделывать сравнительно глубоко, в слой (горизонт) почвы, который отличается более стабильной увлажненностью в период вегетации яровой пшеницы.

Достаточно глубокая заделка основной массы  $\text{NPK}$  достигается при вспашке, или для этого нужно иметь специальные сельскохозяйственные машины. При использовании под яровую пшеницу соломы предшественника необходимо предусмотреть внесение дополнительно 10-15 кг/га азота.

Определенная часть фосфорного или фосфорсодержащих комплексных удобрений, обычно из расчета 10-15 кг/га  $\text{P}_2\text{O}_5$  вносят в рядки при посеве, а примерно 25-30 кг/га азота оставляют для некорневого

внесения в фазу начала формирования зерна (фаза пяточки) для формирования высококачественного зерна. Подкормку проводят на основе аналитических данных листовой или тканевой диагностики растений яровой пшеницы и используют для этих целей мочевины (или плавы).

Таблица 11 – Затраты минеральных удобрений на единицу продукции

№ п/п	Культуры варианта	Урожай, ц/га	Прибавка урожая, ц/га	Затраты минеральных удобрений на 1 т продукции, кг д.в.			
				всего NPK	в том числе		
					N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	2	3	4	5	6	7	8
1	NPK	26,1	10,1	85	41	21	23
2	NPK+B, Mo, Zn, Co, Cu	28,7	12,7	77	37	19	21
Прибавка урожая яровой пшеницы							
3	NPK			220	106	55	59
4	NPK+B, Mo, Zn, Co, Cu			175	84	43	48
5	N <sub>28</sub> P <sub>60</sub> K <sub>72</sub> (230)	29,2	9,5	79	34	21	24
6	NPK + (MЭ и S)	33,4	13,7	69	29	18	22
7	NPK (1984 г.)	22,0	3,3	105	45	27	33
8	NPK+B, Mo, Zn, Co, Cu	25,3	6,6	91,0	39	24	28

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8
Прибавка урожая яровой пшеницы							
9	N <sub>28</sub> P <sub>60</sub> K <sub>72</sub> (230)			242	103	63	76
10	NPK + (MЭ и S)			168	72	44	52

11	НПК (1984 г.)			697	297	182	218
12	НПК+В, Мо, Zn, Со, Сu			348	148	91	109

На сегодняшнем этапе развития химизации земледелия особенно остро стоит вопрос повышения эффективности применения агрохимикатов в севооборотах в т.ч. при использовании их на посевах яровой пшеницы.

Имеющиеся экспериментальные материалы показывают высокую актуальность оптимизации ассортимента применяемых удобрений за счет использования наиболее дефицитных микроэлементов для конкретных почв и культур. Средние затраты микроэлементов на производство 1 т зерна яровой пшеницы приведены в таблице 12.

Концентрация микроэлементов (в условиях серых лесных почв) в отдельных частях урожая яровой пшеницы в среднем

- в зерне - Mn>Zn>В> Cu >Мо>Со;
- в соломе - Mn>Zn>В> Cu >Мо>Со;
- в КПО - Mn>Zn>В> Cu >Со>Мо.

Таблица 12 - Затраты микроэлементов на 1 т зерна яровой пшеницы, в г.

В	Мо	Zn	Со	Mn	Сu
12,8-15,4	0,36-0,92	46-51	0,93-0,57	173-153	10,6-2,6

Установлено, что наилучший способ применения микроудобрений - инкрустация семян и некорневые подкормки растений, а не форм соединений - хелатные соединения.

В условиях производства во многих случаях фактором, ограничивающим реализацию потенциальных возможностей сортов яровой пшеницы становится недостаток в почвах подвижных микроэлементов.

Основные площади пашни хозяйства имеют «очень низкое», «низкое» и «средний» уровень содержания подвижных форм соединений основных

микроэлементов. Естественно на этих фонах применение микроудобрений для инкрустации семян и некорневых подкормок обеспечивает существенное повышение урожаев яровой пшеницы. В условиях карбонатных почв и там где проведено известкование применяют для инкрустации семян и некорневых подкормок составы содержание: Cu-B, Zn-B, Mo-B, Co-B, а в условиях черноземных почв - Mn-B. Mn-Mo, Zn-B. Cu-Zn. Выбирают и используют те составы; которые содержат наиболее дефицитных в условиях этих почв микроэлементов. В республике организовано производство таких удобрений (ЖУСС). Они прошли испытания во многих зонах страны, на них получены патенты и они входят в списки разрешенных для применения агрохимикатов.

Кроме того, микроудобрительные составы ЖУСС влияют на иммунный статус растений, повышают устойчивость их к неблагоприятным условиям среды, повышают синтез и активность ферментов, витаминов антиоксидантов, антимуtagenный потенциал растений, качество и протекторные составы растениеводческой продукции

Применение микроудобрительных составов (ЖУСС) существенно повышает коэффициенты использования основных макроэлементов из удобрений и почвы (до 1.5-2,0 раз) снижает пестицидную нагрузку в севооборотах, обеспечивает получение на каждый затраченный рубль до 3-15 рублей чистого дохода и существенно повышает экономическую эффективность использования агрохимикатов в земледелии (табл.13).

Таблица 13- Нормы, дозы, сроки и способы внесения хелатных микроудобрений ЖУСС на посевах яровой пшеницы

Инкрустация семян			Некорневая подкормка		
Расход ЖУСС, л/т	Расход рабочего р-ра, л/т	Расход ЖУСС, л/т	Расход рабочего р-ра, л/т	Фаза внесения	Кратность обработки

2-3	10-15	1,3	100-250	Выход в трубку - колошение	1
-----	-------	-----	---------	----------------------------------	---

### 3.2.3. Обработка почвы, посев

Система обработки почвы зависит от биологических особенностей культуры свойств почвы и уровня ее плодородия, предшественника, степени проявления эрозионных процессов, степени засоренности поля и преобладающей группы сорняков. Она должна быть почвозащитной и малозатратной.

Яровая пшеница с мочковатой корневой системой слабо отзывается на увеличение глубины обработки почвы. Оптимальная плотность почвы для нее на черноземах и серых лесных, почвах колеблется от 1,15 до 1,30 г/см<sup>3</sup>. Равновесная же плотность составляет на среднесуглинистых черноземах 1,00-1,30, на серых лесных почвах 1,35-1,40 г/ см<sup>3</sup>. Значит, в периодическом рыхлении нуждаются менее гумусированные и менее оструктуренные серые лесные почвы.

Яровая пшеница преимущественно размещается после озимых культур, рапса, многолетних трав и сахарной свеклы. Система обработки почвы под нее выполняется в ряде хозяйств по традиционной технологии (осенняя вспашка). Однако все больше находит применение ресурсосберегающая система. В осенний период она может быть многовариантной.

После озимых культур и рапса со стержневой корневой системой, разрыхляющей почву - безотвальная мелкая (до 10-14 см) обработка с подрезающими корневую систему сорняков и рыхлящими почву орудиями'. КСН-3 (4), КПУ-3,6 (5,4), КСТ-3,8 (5.4), КПЭ-3,8, КПШ-5 (10), КПП-250, КПП-2-150, КОС-3,0.

При сильной засоренности поля, особенно, многолетними сорняками, после этих рано убираемых культур хороший эффект дает двухфазная обработка. Первая обработка выполняется дисковыми орудиями: БДМ 6×4,

БДМ 4×4. БДП 3,2×4, БДТ, катрос, Кивонь, а вторая – выше-перечисленными орудиями с рыхлящими рабочими органами.

После многолетних трав при обработке почвы надо учитывать способность корневой системы люцерны отрастать из спящих почек, Поэтому после второго укоса многолетних трав хорошие результаты дает обработка дисковыми орудиями, а после отрастания люцерны и многолетних сорняков поле следует обработать гербицидами сплошного системного действия глифосатной группы (раундад, торнадо, глисол - от 2 до 8 л/га), а после отмирания люцерны и сорняков почву надо обработать подрезающими и рыхлящими орудиями.

Ранневесенние предпосевные обработки почвы - посев и послепосевные технологические операции по формированию урожая должны выполняться. С учетом действия минимальных осенних обработок по сравнению с традиционной вспашкой это:

- более позднее прогревание и поспевание почвы;
- пониженный уровень минерализации органического вещества почвы и усиление дефицита минерального азота для молодых проростков яровой пшеницы;
- в первые годы внедрения минимальной системы обработки почвы ухудшение фитосанитарной ситуации (увеличение засоренности, развитие болезней и вредителей), и возникновение необходимости усиления системы защиты посевов от вредных организмов.

Однако все эти негативные факторы должны с лихвой компенсироваться положительным влиянием ресурсосберегающих технологий на почву, посевы и экономические показатели производства пшеницы.

Основным условием для равномерной по глубине заделки семян, повышения их полевой всхожести, формирования однородных по стеблестоя посевов, а затем высококачественного зерна, уменьшения потерь влаги из почвы, является тщательное выравнивание почвы.

В различных хозяйствах весенние полевые работы па пшеничном поле могут сложиться, а следующих вариантах.

**I. На полях, кликанных или мелко обработанных осенью:**

- боронование в 2 следа тяжелыми боронами (БЗТС- 1,0);
- предпосевная культивация на глубину 5-6 см с боронованием в агрегате (КПС-4 + БЗСС-1,0)
- посев зерновыми сеялками (СЗ-3,6, СЗП-3,6) с прикатыванием в агрегате или самостоятельно катками ЗККШ-6;

**II Сверхранний посев па вспаханных осенью полях с незаплывающими почвами:**

- мелкое рыхление почвы (ВНИИС-Р, БЗТС-1.0 в 2 следа);
- посев зерновыми сеялками (СЗ-3,6, СЗП~3,6)с прикатыванием в агрегате.

**III. Посев по мелкой и поверхностной обработке почвы, произведенной осенью посевными комплексами:** Джон Дир. Флексикойл, Моррис. Хатценбихлер, Кузбасс. Нью Холланд, Виктория, СК-3,6, СЗРС-2,1, КПИР-3,6 и СЗП-3,6; КСН-4 + СЗП -3,6 и т.д.

**IV. На полях, не обработанных осенью с ненарушенной стерней,** больше накапливается снега зимой, и весенние запасы продуктивной влаги бывают также больше по сравнению с вспаханными осенью полями.

- обработка агрегатами с рыхлящими рабочими органами: КСН-3 (4), КПУ-3,6 (5,4), КПЭ-3,8; КСТ-3,8 (5,4); КОС-3, Смарагд;
- предпосевное боронование в 2 следа БЗТС-1,0.
- посев зерновыми сеялками СЗ-3,6; СЗП-3,6 с прикатыванием в агрегате.

**V. На необработанных осенью слабозасоренных полях с высокоудобренными почвами, возможен прямой посев посевными комплексами:** Джон Дир, Флексикойл, Моррис, Хатценбихлер. Хорш-Агросоюз, Кузбасс. Виктория, СК- 3,6. СЗРС-2,1, СС-6, КПИР-3.6+СЗП-3,6, КСН-4+ СЗП-3,6 и т.д.

**Сорт.** Правильный выбор сорта, адаптированного конкретной почвенно-климатической зоне, является основой получения высоких урожаев зерна яровой пшеницы с хорошими качественными показателями. В таблицах 14 и 15 приведены рекомендуемые сорта яровой пшеницы наиболее адаптированные в почвенно-климатических зонах и биологические особенности районированных сортов в РТ.

В - восприимчив, В<sub>с</sub> - восприимчив сильно, В<sub>ум.</sub> - восприимчив умеренно, В<sub>ел</sub> - восприимчив слабо, У- устойчив, В П У. - высокая полевая.

**Сроки посева.** Посев ранних яровых зерновых культур проводят в оптимальные сроки с учетом почвенно-климатических условий (температура и влажность почвы), засоренности, способов осенней основной обработки почвы. В наших условиях 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 4-5°C.

**Способ посева.** Обычно рядовой с оставлением технологической колеи для проведения последующих уходов за посевами. Лучшие результаты получены при полосном расположении семян, что позволяет в дальнейшем при росте растений лучше использовать солнечную энергию и элементы питания почвы.

**Подготовка семян к посеву.** На посев необходимо использовать инкрустированные семена с высокими сортовыми и посевными качествами, высших репродукций, отвечающих требованиям ГОСТ Р 52325-2005 (табл. 14).

Таблица 14 - Требования к сортовым и посевным качествам семян яровой пшеницы (ГССТ Р 52325-2005)

Категория семян	Сортовая чистота, % не	Поражение посева головней, % не менее	Чистота семян, % не менее	Содержание семян других	Примесь, % не более	Всхожесть, % не менее
-----------------	------------------------	---------------------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------	-----------------------

	менее			растений, шт/кг, не более		Голов- невых образо- ваний	Скле- роци й спо- риньи	
				всего	в т.ч. сор- ных			
Ос	99,7	0/0	99	8	3	0	0	92
ЭС	99,7	0,1/0	99	10	5	0	0,01	92
РС	98	0,3/0,1	98	40	20	0,0002	0,03	92
РСт	95	0,5/0,3	97	200	70	0,002	0,05	87

Примечание. Виды головни, которые, ограничиваются в посевах пшеницы пыльная (числитель), твердая (знаменатель). СС - оригинальные селена; ЭС-элитные семена; РС - репродукционные семена; РСт репродукционные семена товарного назначения.

**Нормы высева и глубина наделки семян.** Норму высева устанавливают с учетом создания оптимального стеблестоя к уборке дифференцированно в зависимости от почвенно-климатических условий зоны, сорта, уровня питания, срока посева и других агроприемов. Оптимальные нормы высева различных сортов мягкой пшеницы на удобренных фонах находятся в пределах 5-6 млн. всхожих зерен на гектар, твердой пшеницы- 5-5,5 млн.

Для более точного расчета норм высева семян на запрограммированных посевах, возможно, проводить управлением густоты стояния и динамики стеблестоя зерновых культур, по форме, представленной в таблице 15.

Таблица 15 - Расчет норм высева яровой пшеницы на запрограммированных посевах на 4 т зерна с 1 га

Уро- вень урожая, т/га	Масса зерна с 1 колоса, г.	При уборке на 1 м <sup>2</sup> , шт.		Сохран- ность к уборке	Кол-во всходов, шт/ м <sup>2</sup>	Число побегов в кущенин, шт/ м <sup>2</sup>	Полевая всхо- жесть, %	Норма высева, млн. всхожих семян на 1 га
		Прод. побегов	расте- ний					

4,0	0,90	4,44	370	85	435	1088	85	5,11
-----	------	------	-----	----	-----	------	----	------

Для расчетов можно использовать средние показатели результатов научных исследований. Полевая всхожесть 85%, сохранность растений к уборке 85, общая кустистость у яровой пшеницы – 2,5-3, продуктивная кустистость- 1,2-1,5, масса зерна 0,75-1,2 г

Оптимальная глубина заделки семян на дерново-подзолистых и серых лесных почвах среднего и тяжелого механического состава - 4-5 см, на черноземах и более легких почвах 5-6 см. Надо добиваться равномерной заделки семян на установленную глубину.

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

Эффективная защита растений возложена 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.* Основой технологии возделывания яровой пшеницы требует высокого уровня организации человеческого фактора и прежде всего агрономической службы, которая должна служить базой для роста урожайности и повышения плодородия почв при сочетании достижений современной науки с передовой практикой, строгого соблюдения технологической дисциплины.

В комплексе 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 антагонистическую) 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 в севообороте.

Внесение под предшественник органических, минеральных удобрений под основную и предпосевную обработку почвы, а также подкормка минеральными удобрениями в период вегетации растений 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 не зерновые предшественники, способствуют усилению антагонистической активности почвы при этом уменьшается количество сохранившихся жизнеспособных конидий - возбудителей болезни в почве в 3-10 раз, I непосредственное

внесение органических удобрений под яровую пшеницу снижает пораженность растений на 10-15 %.

В уменьшении заселенности почв патогенами и пораженности растений происходит при известковании кислых почв по норме гидролитической кислотности, при которой активизируется рост простейших бактерий и бактерий, являющихся антогонистами патогенных грибов - возбудителей болезни.

При запашке сидеральных культур происходит минерализации растительных остатков, возрастает численность бактерий являющихся антогонистами возбудителей болезни, в результате снижается запас продуктивной почвенной инфекции и пораженность растений пшеницы корневыми г милями и другими болезнями.

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

К другим приемам агротехники в подавлении патогенов и снижение пораженности растений болезнями большое значение имеет посев, а оптимальны; 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 с агротехническими приемами возделывания яровой пшеницы. Биологический метод борьбы с вредителями основан на использовании хищных паразитических насекомых, птиц, бактерий, грибов и вирусов. Среди хищных насекомых преобладают жесткокрылые, сетчатокрылые, златоглазки, сирфиды, тахины и галлицы. Наиболее распространены на посевах пшеницы паразиты насекомых трихограмма, теленомусы и др.

Для биологической защиты растений яровой пшеницы от болезней перспективным направлением является использование гиперпаразитов, антогонистов и антибиотиков. В качестве гиперпаразитов и антогонистов возбудителей болезней растений выявлены вирусы, бактерии, актиномицеты и грибы многие виды и формы которых образуют в процессе жизнедеятельности антибиотики – антимикробные вещества, обладающие физиологической активностью, которые действуют избирательно, подавляя фитопатогенные бактерии и грибы, но, не оказывая отрицательного влияния, а рекомендованных для применения нормами на рост и развитие растений.

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, фитоловин-100, фигобактериомицин, ризоплан, ризоагрин, планриз и другими биопрепаратами выпускаемыми; в производстве.

*Химический метод* защиты растений основан на использовании 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 продукцией 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.

На посевах яровой пшеницы особую опасность представляют следующие вредные организмы (табл. 16).

Таблица 16 - Вредные организмы на посевах яровой пшеницы

Вредители	Болезни	Сорняки
Злаковые мухи (шведские, озимая), хлебная полосатая блошка, злаковые тли, пшеничный трипс, хлебные жуки, клопы черепашки.	Корневые гнили, ржавчины (бурая, листовая), мучнистая роса, септориоз листьев и колоса, чернь колоса, головня (пыльная и твердая)	Ромашка непахучая, Пикульник, Якутка полевая, Вьюнок полевой, Осот полевой, Дымянка лекарственная

Комплекс мероприятий по уходу за посевами яровой пшеницы должен обеспечивать оптимальные условия для прорастания семян и дальнейшего роста и развития растений. К ним относятся прокатывание, боронование, борьба с вредителями, болезнями и сорняками.

Прикатывание способствует лучшему контакту семян с почвой, в результате чего улучшается гидротермический и микробиологический режимы почвы, повышается полевая всхожесть и продуктивность растений. Всходы появляются на 4-5 дней раньше, чем без прикатывания. Однако необходимо помнить, что на переувлажненных, склонных к заплыванию почвах, а также в сырую холодную погоду прокатывание не рекомендуется.

Для разрушения почвенной корки, образовавшейся после дождей, сохранения влаги и уничтожения сорняков проводят боронование до всходов и послевсходовое боронование.

Боронование до всходов проводят для уничтожения почвенной корки и нитевидных проростков, шилец и розеток сорняков, увеличивает доступ воздуха к корневой системе; боронование до всходов проводят через 3-4 дня после посева, когда росточек семени не превышает

половины длины семени, запаздывание приводит к гибели проростков и к сильной изреженности посевов. Боронование следует проводить поперек или по диагонали посевов легкими или средними боронами а один след. скосом зубьев вперед. Скорость движения агрегата не должна превышать 5-7 км в час.

По всходам боронуют в фазу 3-4 листьев яровой пшеницы, когда растения хорошо укоренятся, используя бороны ЗБП-0,6 или сетчатые БСО-4А. Лучше всего боронование проводить вскоре после дождя в полуденные часы, когда корка хорошо разрушается, растения имеют пониженный тургор и меньше повреждаются. Боронование проводят поперек или под углом к направлению рядков. Скорость движения агрегатов не должна превышать 5 км/час. Если посевы сильно изрежены нет почвенной корки, посевы слабо засорены, то боронование лучше не проводить, а борьбу с сорняками провести химическим методом путем опрыскивания посевов рекомендуемыми гербицидами в фазе кущения.

Особое место в повышении урожайности при возделывании яровой пшеницы по ресурсосберегающей технологии приобретает интегрированная система борьбы с вредителями, болезнями и сорняками. Защита растений - это комплекс агротехнических, биологических и химических мер борьбы с вредителями, болезнями и сорняками сельскохозяйственных культур.

Объем этих работ планируют с учетом прогноза их развития. Необходимость химических обработок и сроки их проведения уточняются по данным энтомологических и фитопатологических обследований и оценки фитосанитарного состояния посевов.

### **Защита растений от вредителей**

Значительную часть в недоборе урожая уносят вредители в прямом и косвенном смысле. Всходам и кустящимся растениям вредят личинки шведской мухи, жуки полосатой, хлебной блошки, жуки и личинка

пьявицы, злаковые тли, хлебные клопы, трипсы Генеративные органы страдают от повреждении хлебных клопов, гусениц зерновой совки, трипсов.

Все эти вредители наряду со снижением урожайности ухудшают технологические качества зерна. К наиболее эффективным методам системы защиты яровой пшеницы от вредителей относятся соблюдение севооборота, оптимальные сроки посева и нормы высева семян

При численности вредителей выше экономического порога вредоносности (табл. 17), целесообразно применение приведенных в таблице 17 инсектицидов. При заселении растений несколькими видами вредителей пороги определяют по их суммарной вредоносности. В основу борьбы с вредителями должны быть положены выявление потенциальной опасности вредных организмов и строгое соблюдение сроков проведения

Таблица 17 – Система контроля за вредителями яровой пшеницы

Сроки проведения учетов, фаза развития растений	Вредители, (характер повреждения)	Методы учетов	Экономический порог вредоносности
Апрель- май (всходы)	Хлебные полосатые блошки (повреждают верхнюю сторону листьев)	Определение численности на 10 пробных площадках с помощью устройства по учету прыгающих насекомых «Зонтик»	20-30 жуков на 1 м <sup>2</sup> в засушливых условиях; 40-50 во влажных
Май-июнь	Злаковые мухи	Анализ растений:	50 личинок

(кущение)	(личинки) (повреждают главный или придаточный стебель) Саранчовые, пьявица (имаго) (повреждают)	16 проб по 0,25 п.м. рядка или по 10 растений в 10 местах Осмотр 8-12 пробных площадок по 0,25 м <sup>2</sup>	шведской мухи на 1 м <sup>2</sup> или 6 личинок на 100 стеблей, 30 личинок зеленоглазки, на 1 м <sup>2</sup> 10-15 экз на 1 м <sup>2</sup>
Июнь-(выход в трубку)	Пьявица (личинки) (повреждают стебель и листья) Клопы черепашки (имаго), (стебель)	Осмотр стеблей – 10 проб по 10 стеблей  Осмотр 8-12 пробных площадок по 0,25 м <sup>2</sup>	0,5-1 личинка на стебель или 15% поврежденной листовой поверхности 1 экз. на 1 м <sup>2</sup>
	Злаковые тли, трипсы (стебель)	Осмотр стеблей – 10 проб по 10 стеблей	10 тлей на стебель при заселенности 50 % стеблей; 10 трипсов на стебель
Июнь- июль (колошение, цветение)	Злаковые тли, трипсы (колос)	Осмотр колосьев – 10 проб по 10 колосьев	10 тлей на колос при заселенности 50% колосьев, 10 трипсов на колос
Июль (налив зерна)	Клопы черепашки (личинки) (стебель)	Осмотр 8-12 пробных площадок	1-2 личинки на 1 м <sup>2</sup>

		по 0,25 м <sup>2</sup>	
	Злаковые тли, трипсы (колос)	Осмотр колосьев – 10 проб по 10 колосьев	20-30 тлей на колос, при сплошном заселении
	Хлебные жуки (колос)	Осмотр 8-12 пробных площадок по 0,25 м <sup>2</sup>	3-5 жуков на 1 м <sup>2</sup>

#### **Глава 4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ООО «ТУКАШ» ПО РАЗРАБОТАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

Как известно, в сельском хозяйстве существуют разные виды экономической рентабельности: народнохозяйственная: отраслевая; отдельные отрасли сельского хозяйства; производство в различных формах хозяйствования; внутрихозяйственные подразделения (звеньев, бригад и т.д.); производство отдельных видов продукции (зерна, овощей, молока и т.д.); отдельные хозяйственные мероприятия (агротехнические, зоотехнические, ветеринарные экономические, организационные).

Следует различать понятия «эффект» и «экономическая эффективность». Эффект нужно рассматривать как итог мероприятий, проводимых в агропромышленном комплексе. Например, большой эффект от применения удобрений виден в виде прироста урожая но это не говорит о выгодности использования удобрений. О получаемой выгоде можно судить лишь сравнивая полученный эффект с затратами на этот результат. Соответственно, не эффект а экономическая рентабельности характеризует практичность применения удобрений. Так, в одном варианте прирост урожая зерновых с 1 та с применением удобрений составил 3 ц т.е. в денежном эквиваленте - 225 руб., во втором варианте -6 ц и 450 руб., агропроизводственные же затраты по применению удобрений в расчете на 1 га в обоих вариантах составили 300 руб. Таким образом, в первом случае применение удобрения невыгодно, а во втором случае оправданно. В первом варианте затраты; превышали величину результата, а во втором варианте – полученный эффект превысил затраты.

Результаты экономического анализа влияния современных технологий возделывания яровой пшеницы в условиях ООО «Тукаш» Тюлячинского муниципального района показаны в табл. 18.

Таблица 18 - Экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы

Показатели	Существующая технология возделывания (2018 г.)	Рекомендуемая современная технология возделывания
Урожайность, т/га	1,93	2,5
* Стоимость валовой продукции, руб/га	13510	17500
Совокупные затраты производства зерна, руб/га	12000	14000
Денежная выручка от реализации основной продукции, руб/га	1510	3500
Себестоимость 1 тонны основной продукции, руб	6218	5600
Рентабельность производства основной продукции, %	12,6	25,0

\*Примечание: Закупочная цена 1 т зерна 7000 руб.

Преимущество возделывания яровой пшеницы по рекомендуемой новой технологии с экономической точки зрения ярко выражено данными таблицы 18. Совершенствование элементов технологии возделывания яровой пшеницы в условиях хозяйства позволила увеличить урожайность с единицы площади на 0,57 т. по сравнению с существующей технологией. Это позволило увеличить стоимость валовой продукции зерна пшеницы на 3990 руб/га. Однако пропорционально увеличивалась и прямые затраты на уборку, транспортировку, переработку дополнительной продукции на 2000 руб/га. В переводе на практически язык это означает, что рост

стоимости валовой продукции опережает общие затраты и использование новой технологии на посевах яровой пшеницы с экономической точки зрения остается выгодным. Это доказывается и расчетами чистой прибыли (от 1510 до 3500 тыс.руб/га). Рентабельность производства увеличивается на 12,4 % и при этом себестоимость 1 т. зерна снижается на 618 руб.

## **Глава 5. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Развитие промышленности, агропромышленного транспорта, повышение благосостояния народа связаны с ростом использования различных ресурсов, в том числе и природных эффективность

использования природных и других ресурсов является решающим наиболее действенным способом приумножения национального богатства страны.

Конституцией РТ (ст.18) во все возрастающих масштабах осуществляются комплексные мероприятия по охране окружающей среды. Начиная с 2004 года, разрабатываются планы по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов, как составная часть перспективных и годовых планов развития народного хозяйства. Широкое применение в промышленности безотходных и энергосберегающих технологий – это не только экономное расходование природных ресурсов, это вместе с тем и охрана природы, улучшение состояния окружающей нас природной среды.

В соответствии с этими положениями, государственных документов, проводится работа по охране природы и у нас в РТ.

Огромные масштабы хозяйственной деятельности не могут не сказаться на состоянии окружающей среды, и обязывает по-новому и еще с большей требовательностью подходить к вопросам природопользования. В республике проводится планомерная работа по охране земель, недр, лесных ресурсов, улучшению заповедного дела, использованию мелиоративных систем и др. К 2020 году на эти цели планируется израсходовать более 300 млн. рублей. Большие и ответственные задачи по улучшению природопользования стоят перед тружениками сельского хозяйства. Это предполагает внедрение в каждом хозяйстве научно обоснованных севооборотов, индустриальной технологии возделывания сельскохозяйственных культур, проведение мелиорации земель, достижение осуществления комплекса мероприятий по защите почв от водной и ветровой эрозии, но рекультивации нарушенных земель, правильному химическим средств защиты растений.

Возрастающее значение сохранения природы ставит новые задачи по привлечению всех жителей республики к участию в осуществлении мероприятий по охране природы.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

1. Для стабильного производства зерна яровой пшеницы в условиях ООО «Тукаш» Тюлячинского района рекомендуется возделывать 2 сорта – Экада 70 и Ульяновская 105, которые отличаются засухоустойчивостью,

скороспелостью и по качеству зерна являются пригодными для хлебопечения.

2. На серых лесных почвах хозяйства для формирования высокопродуктивного агрогенеза яровой пшеницы целесообразно использовать новую технологию возделывания.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Антропова, Н.А. Агрэкологические условия Татарской АССР / Н.А. Антропова // - Таткнигоиздат: 1959. - С. 4-45.

2. Анодин, П.С. Яровая пшеница / П.С. Анодин // Таткнигоиздат: 1958. - 79 с.
3. Агапов, П.Ф. Нормы высева зерновых /П.Ф. Агапов// Волгоград: Нижнее-Волжское книжное издательство, 1964. - С. 10-40.
4. Афанасьева, Л.А. Влияние сроков сева яровой пшеницы на качество семян / Л.А. Афанасьева // Агробиоценология, 2006. –С. 4-7.
5. Балашова, Л.А. Нормы высева яровых хлебов. Сорт и семена. Подготовка семян к посеву / Л.А. Балашова // Молодая гвардия: 1947. – С. 7-11.
6. Берлянд, С.С. Растениеводство / С.С. Берлянд // М: Колос, 1967. – С. 19-51.
7. Вильямс, В.Р. Сочинения: в т. 3, 1949.
8. Гирфанов, В.К. Яровая пшеница в Башкирии / В.К. Гирфанов // Уфа, 1965. – С. 9-44.
9. Жуковский, П.М. Пшеница в СССР / П.М. Жуковский// Ленинград, 1957. – С. 40-45.
10. Заблуда, Г.В. Засухоустойчивость хлебных злаков в различные фазы их развития / Г.В. Заблуда //Свердловская область: Огиз, 1988. – С. 17-37.
11. Иванов, П.К. Яровая пшеница / П.К. Иванов // ИЗД-2, 1974. - С. 5-36.
12. Исмагилов, Х.Х. Влияние сроков посева на урожайность и пивоваренные качества ячменя в Татарской АССР / Х.Х. Исмагилов// КСХИ – 1968. - № 54.
13. Корлянова, Н.А. Влияние нормы высева и способов посева на урожайность и пивоваренные качества ячменя/ Н.А. Корлянова // МСХИ – 2007. том 15. – С. 4-7.
14. Куховаренко, О.И. Яровая пшеница в ТАССР/ О.И. Куховаренко // КСХИ - 1956. - № 35. – С. 7-9.

15. Лубовский, Н. Обобщенный опыт выращивания яровой пшеницы в Луганской области/ Н. Лубовский // Земледелие, 3, 2007. - С 8-11.
16. Мухин, Н.Д. Повысим урожайность зерновых /Н.Д. Мухин// Земледелие, 3, 2006. – С. 5-7.
17. Мосолов, В.П. Влияние засухи на полеводство Татарской АССР/ В.П. Мосолов // Известия КСХИ, 1953. – 56 с.
18. Майсурян, Н.А. Растениеводство /Н.А. Майсурян // - М.: Колос, 1965.
19. Носатовский, А.И. Пшеница / А.И. Носатовский // М.: Госиздат с-х. литературы, 1950. –С. 8-92.
20. Прянишников, Д.Н. Частное земледелие (растения полевых культур); Т-2, 1963.
21. Попова, Г.И. Влияние сроков посева яровой пшеницы в Сибири на качество семян/ Г.И. Попова // Агробиоценология- 2003. - №6. – С. 61-64.
22. Прокошев, В., Русинов С. Корлянов Н. Нормы высева в Предуралье/ В. Прокошев, С. Русинов, Н. Корлянов //Земледелие, 4, 2007. – С. 23-24.
23. Савицкий, М.С. Биологические и агротехнические факторы высоких урожаев зерновых культур / М.С. Савицкий //Москва, 1948.
24. Сидоров, И.С. Борьба за влагу и некоторые вопросы агротехники на Юго-Востоке /И.С. Сидоров // Земледелие, 8, 2005. – С. 15-17.
25. Строна, Г.И. Общее семеноведение полевых культур / Г.И. Строна //- М: Колос, 1966.
26. Синягин, И.И. Площади питания растений / И.И. Синягин // - М.: 1966. - 141с.
27. Тихонов, П.М. Повышение продуктивных качеств семян яровой пшеницы в раннем посеве/ П.М. Тихонов // КСХИ – 1965. - № 35.
28. Эдельштейн, В.И. Овощеводство; с-х. гиз, 1962.
29. Юрьев, В.Я. Общая селекция и семеноводство, 1952.

