

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»

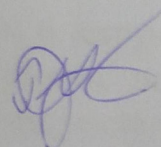
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(ПРОЕКТ)

На соискание квалификации (степени) «бакалавр»

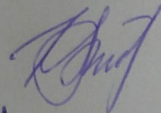
Тема: Влияние отдельных приемов агротехники на урожайность яровой пшеницы в условиях ООО «Био Агро» Черемшанского муниципального

Направление 35.03.04 «Агрономия»

Ризванов Радик Рашитович

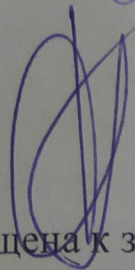


Научный руководитель
с.с./х.н., доцент



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
1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ И ПОЧВЕННО – КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	4
1.1. Состояние системы земледелия. Принятая в хозяйстве система земледелия.....	8
1.2. Система севооборотов в хозяйстве	9
1.3. Система обработки почвы.....	10
1.4. Система удобрений сельскохозяйственных культур	12
1.5. Особенности технологии возделывания яровой пшеницы.....	13
2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	24
3. ЗАДАЧИ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ, УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ.....	15
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	20
4.1. Сроки посева яровой пшеницы	20
4.2. Способы предпосевной обработки почвы.....	27
4.3. Нормы высева яровой пшеницы.....	29
4.4. Влияние калибровки семян на урожайность яровой пшеницы.....	33
5. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	36
ВЫВОДЫ.....	37
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ	38
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	39

ВВЕДЕНИЕ

В увеличении производства зерна важная роль принадлежит пшенице. Яровая пшеница занимает в нашей стране первое место, как по посевным площадям, так и по валовому сбору зерна. В Республике Татарстан яровая пшеница является наиболее распространенной зерновой культурой. В 2018 году она занимала 424 тыс. гектаров.

В Черемшанском муниципальном районе яровая пшеница занимает 23,8 % в ООО «Био Агро» - 25,0 процента посевных площадей

В 2018 году средняя урожайность яровой пшеницы по республике составила 23,6 центнера с гектара. В хозяйствах Черемшанского района в среднем в 2016-2018 годы получено 24,1 центнера с гектара, а в ООО «Био Агро» - 20,7. Благодаря повышению культуры земледелия, в частности, правильного размещения культур в севообороте, улучшения системы обработки почвы, внедрения новых высокоурожайных сортов (Ульяновская-105 в 2016 году в 5,8%, в 2017 - 27,2% посевов пшеницы), применения прогрессивных приемов подготовки семян к посеву и проведения приемов в более сжатые сроки обеспечили в последние годы повышение урожайности яровой пшеницы. В среднем по району с гектара посева яровой пшеницы получено в 2017 году – 20,9, в 2018 – 21,8 центнера, в ООО «Био Агро» соответственно: 20,7 ц/га.

Однако далеко не все резервы повышения урожайности исчерпаны. Разработка отдельных приемов возделывания яровой пшеницы применительно к конкретным условиям хозяйства дала бы возможность раскрыть некоторые резервы увеличения зерна

1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ И ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ООО «Био Агро» находится в Республике Татарстан, в Черемшанском районе. Хозяйство было организовано 9 декабря 2016 г.

ООО «Био Агро» специализируется в области растениеводства. На пашни возделывают зерновые, зернобобовые и многолетние травы.

Общая площадь сельскохозяйственных угодий 21415 га. в т.ч. пашни 21200 га.

Почвенный покров обусловлен разнообразием материнских пород, рельефом местности и климатических условий, при которых сформировались почвы. Преобладающими почвами на территории хозяйства являются черноземы.

В структуре посевов наибольший удельный вес занимают зерновые и кормовые культуры. Специализация хозяйства - производство зерна и продукции животноводства.

Таблица 1 - Общие сведения о хозяйстве ООО «Био Агро»
Черемшанского района РТ

Показатели	Единица измерения	Количество
Население всего	чел.	6596
в том числе: трудоспособного	чел.	3980
из них занято на работе в хозяйстве	чел.	534
- до районного центра (село Черемшан)	км	5
- до столицы республики г. Казани	км	227

Климатические условия характеризуются умеренно- континентальным климатом и с теплым летом, умеренно холодной зимой. Характерными чертами климата являются: большая изменчивость температур, частые

оттепели, быстрое нарастание весенних температур и затяжная осень. Неравномерное выпадение осадков по годам приводит иногда к засухам. Тепловые ресурсы вегетационного периода, так называемая, сумма температур воздуха за период с температурами выше + 10 °С определяется в 2028°С. Средняя температура января -14°, июля +18°. Наибольшие суммы солнечного тепла приходятся на май, июнь и июль; наименьшие - на ноябрь - январь. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 127 дней, при наименьшей длительности 86 и наибольшей 164 дней. Самые ранние заморозки наблюдаются в начале августа, самые поздние - в конце апреля. Зафиксированный абсолютный минимум температуры -45 °С. абсолютный максимум +40°.

За год выпадает 554,6 мм осадков. Осадки мая, июня, наиболее важные для озимых и ранних яровых, составляют 105,1 мм; июля-августа - 130,1 мм. Осадки преобладают в теплый период года (апрель-октябрь), когда они составляют 68 %. на холодный период приходится 31 %. Максимум в годовом количестве осадков попадает на июнь (67,1 мм): минимум март (24,3 мм)

Важной характеристикой климата по влажности воздуха является число дней с относительной влажностью ≤ 30 % в любой из сроков наблюдений и ≥ 80 % в полдень. Первая из этих характеристик соответствует высокой степени сухости, а вторая, наоборот, сырости воздуха.

Таблица 2 - Производственное направление и организационная структура хозяйства

Показатели	По состоянию на 01.01.2018
1. Производственное направление	Растениеводство,

Таблица 3 - Земельный фонд по категориям и сельскохозяйственным
угодьям ООО "Био Агро" Черемшанского района РТ

№ п/п	Наименование угодий	По состоянию на 01.01.2018 г.	%
1	Сельскохозяйственных угодий – всего, га из них: - пашня, га	21415 21200	100 98,7
2	Древесно-кустарниковые насаждения, га	103	0,5
3	Болота, га	5	0,02
4	Под водой, га	43	0,2
5	Под дорогами общественными дворами улицами, га	65	0,3
6	Под общественными постройками, га	5	0,02
7	Нарушенные земли, га	4	0,02
8	Прочие земли, га	55	0,2

Анализируя таблицу экспликации земельных угодий можно сделать вывод о том, что к сельскохозяйственным угодьям относится - 21415 га, площадь пашни составляет 21200га.

Таблица 4 - Состав почвенного покрова пашни ООО "Био Агро"
Черемшанского района РТ

Тип, подтип и разновидность почвы	Площадь	
	га	%
Черноземы солонцеватые	10600	50
Черноземы обыкновенные	10600	50
Итого	21200	100

Таблица 5 - Распределение площади пашни ООО «Био Агро»
Черемшанского района РТ по содержанию гумуса, подвижного фосфора,
обменного калия и кислотности по состоянию на 2017 год (IX месяц)

Агрохимический показатель	Метод определения	Группа	Значение показателя	Площадь пашни	
				га	%
1	2	3	4	5	6
Содержание гумуса, %	По Тюрину	очень низкое	0-2,0	-	-
		низкое	2,1-4,0	530	2,5
		среднее	4.1-6,0	127,2	0,6
		повышенное	6,1-8,0	2607,6	12.3
		высокое	8,1-10,0	17935,2	84,6
		очень высокое	более 10,0	-	-
		Итого	-	21200	100
Содержание подвижного фосфора, мг /кг	По Кирсанову	очень низкое	0-26	-	-
		низкое	26-51	318	1,5
		среднее	51 -101	9179,6	43,3
		повышенное	101 - 151	4770	22,5
		высокое	151 -251	5236,4	24.7
		очень высокое	>251	1696	8
		Итого	-	21200	100
Содержание обменного калия мг/ кг	По Кирсанову	очень низкое	0-41	-	
		низкое	41-81	742	3,5
		вреднее	81-121	6232,8	29,4
		повышенное	121 - 171	9624,8	45,4
		высокое	171 -251	4282,4	20,2
		очень высокое	>251	318	1,5
		Итого	-	21200	100

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
Кислотность почвы рН сол.		очень сильно кислая	<4,0	-	-
		сильно кислая	4,1-4,5	-	-
		среднекислая	4,6-5,0	911,6	4,3
		слабокислая	5.1-5,5	9200.8	43,4
		близкая к нейтральной	5,6-6,0	6720,4	31,7
		нейтральная	6,1-7,0	4367,2	20,6
		Итого	-	21200	100

Последнее агрохимическое обследование полей в ООО «Био Агро» проводилось осенью 2017 году. В 2018 году пашня составило 21200 га.

Гумуса в почве содержится в среднем 6,2%. Содержание подвижного фосфора в почве составляет 131 мг/кг почвы, обменного калия 143,5 мг/кг почвы, площадь среднекислых почв 911,6, слабокислых 9200,8 га.

1.1. Состояние системы земледелия.

Принятая в хозяйстве система земледелия

Таблица 6 - Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур ООО «Био Агро» Черемшанского района РТ

Культура	За отчетный 2018 год			
	площадь		урож., ц/га	валовой сбор, т
	га	% к пашне		
1	2	3	4	5
Зерновые - всего	6110	28,8	15,5	9471
Озимая пшеница	5200	24,5	23,0	11960
в т.ч. яровые зерновые	910	4,3	15,5	1411

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
яровая пшеница	910	4,3	15,5	1411
Технические всего	9890	46,7	21,0	20769
Подсолнечник	9890	46,7	21,0	20769
Всего посевов	16000	75,5	-	-
Чистый пар	5200	24,5	-	-
Пашня в обработке	21200	100	x	-

За 2018 год в хозяйстве всего зерновых составляет 6110 га. в т.ч. озимые 5200 га. Объем производства продукции растениеводства определяется исходя из специализации хозяйства с учетом особенностей природно-экономической зоны и спроса рынка на продукцию. Напрямую от этого зависит структура посевных площадей и система севооборотов.

1.2. Система севооборотов в хозяйстве

Севооборот №1	
Отделение, бригада	1
Севооборот	Зерно-паропропашной
Общая площадь	21200
Средний размер поля	5300 га

№ поля	Чередование культур	Площадь, га
1	Ч. пар	5200
2	Оз. пшеница	5200
3	Яр. Пшеница подсолнечник	910+ 4390
4	Подсолнечник	5500

1.3. Система обработки почвы

Система обработки – это научно обоснованное сочетание всех необходимых мероприятий возделывания под культуры севооборотов. Система обработки почвы под определенную культуру включает в себя основную (зяблевую), предпосевную и послепосевную обработку.

Основная обработка осуществляется для изменения сложения почвы. В зависимости от почвенных и климатических условий, от вида севооборота и засоренности полей основная обработка может выполняться с различной периодичностью: от одного - двух раз в год до одного раза в одну-две ротации севооборота. Наиболее часто основная обработка осуществляется в условиях избыточного увлажнения, наиболее редко - в засушливых районах на плодородных почвах. Самый распространенный прием основной обработки - вспашка почвы с оборотом пласта.

Предпосевная обработка - обработка почвы, которая реализуется непосредственно перед посевом сельскохозяйственных культур. Общая задача предпосевной обработки - это создание благоприятных условий для прорастания семян и последующего развития культурных растений. Предпосевная обработка почвы выполняется для сохранения влаги, создания благоприятных условий для дружного и полного прорастания семян, роста и развития сельскохозяйственных культур и уничтожения сорняков. Система предпосевной обработки включает в себя закрытие влаги (ранневесенней боронование), культивацию, прикатывание и т.п.

Послепосевная обработка почвы - это совокупность приёмов механического воздействия на почву в период от посева (посадки) до уборки возделываемой культуры. Послепосевная обработка нормализует аэрацию почвы, снижает испарение почвенной влаги, уничтожает всходы сорных растений и формирует наилучшие условия для прорастания семян и появления дружных всходов сельскохозяйственных растений.

Принятая схема чередования культур:

- 1) Ч. пар 5200 га;

- 2) Оз. пшеница 5200 га;
- 3) Яр. Пшеница 910 га;
- 4) Подсолнечник 4390 га;
- 4) Подсолнечник 5500 га.

Таблица 7 – Система обработки почвы, существующая севообороте №1

№ поля площадь	Культур а	Система обработки почвы		
		Основная	Предпосевная	Послепосевная
1) 5200 га	Пар	Лущение стерни на глубину 6-8 см Безотвальное рыхление на 27-30 см	Закрытие влаги. Послойное культивирова- ния 3-4 раза с боронованием. Прикатывание БЗТС-7,0 в 2 следа. Предпосевная культивация 6- 8 см	
2) 5200 га	Оз. пшеница	Безотвальное рыхление на 16-18 см	Закрытие влаги БЗТС-1,0. Предпосевная культивация на глубину 6-8 см. посев на глубину 5-6 см	Прикатывания ЗККШ -6; боронование до и после посева БЗСС -1,0
3) 910 га	Яр. пшеница	Дискование вдоль и поперек 8-10	Закрытие влаги БЗТС-1,0 в 2 следа.	При необходимости Прикатывания

		см. Безотвальное рыхление на 14-16 см	Предпосевная культивация БЗТС-1,0 на 6-8 см	ЗККШ -6 боронование до и после посева БЗСС-1,0
4)9866 га	Подсол- нечник	Безотвальное рыхление на 16-18 см	Закрытие влаги БЗТС-1,0. Предпосевная культивация на глубину 6-8 см. Посев на глубину 5-6 см	Прикатывания ЗККШ -6; боронование до и после посева БЗСС-1,0

1.4. Система удобрений сельскохозяйственных культур

Система удобрения предусматривает сохранение и преумножение почвенного плодородия. На полях, где почвенное плодородие характеризуется с содержанием питательных элементов в почве ниже оптимальных параметров, предусматривается расширенное воспроизводство плодородия.

Таблица 8 – Сроки, способы и дозы внесения удобрений под культуры 1го севооборота в ООО «Био Агро» Черемшанского района РТ

№ поля	С-х культура	Сроки внесения	Способы внесения	Машины для внесения и заделки удобрений	Форма удоб-рений	Доза внесения, кг/га	
						Д.в.	Физ. вес
1	Оз. пшени-ца	Осенью при посеве	Локаль-ное	John Deere 1590	Азо-фоска	48	100
		Весной	Предпо-	Туман - 2	Азо-	48	100

		при подкормке	севное		фоска		
2	Яр. пшени- ца	Весной при посеве	Локаль- ное	John Deere 1590	Азо- фоска	48	100
3	Подсол- нечник	Весной при посеве	Локаль- ное	Туман - 2	Азо- фоска	48	100

По данным этих таблиц можно сделать вывод, что применение удобрений в хозяйстве экономически оправданно. С применением удобрений урожайность сельскохозяйственных культур возрастает.

1.5. Особенности технологии возделывания яровой пшеницы

Таблица 9 – Технологическая схема возделывания яровой пшеницы

№ п/п	Наименование работ	Объем работ, га, т	Состав агрегата Марка трактора, Комбайна Марка СХМ	Качественные показатели
1	2	3	4	5
Осенне-зимний период				
1	Безотвальная вспашка	910	John Deere + ПЧ - 2,5	Глубина 25 см
Весенне-летний период				
1	Закрытие влаги	910	John Deere + СП - 11 +БЗСС-1,0	При физической спелости почвы, поперек вспашки
2	Разбрасывание удобрений	137	John Deere +Амазонка	Мочевина 1,5 ц/га

3	Культивация		John Deere + КШУ-8	По мере появления розеток корнеотпрысковых и проростков однолетних сорняков, на глубину 8...10 см
4	Предпосевное боронование	910	John Deere СП-11 + БЗСС-1 цепь выравниватель	
5	Обогрев семян	228	ЗМ-60	
6	Инкрустирование семян	228	ПСК-15	Табу 0,5 л/т, ВиалТраст 0,350 л/т, Циркон 2 гр/т
7	Посев с прикатыванием	910	John Deere 1895+	В середине оптимального срока
8	Опрыскивание гербицидом против сорняков	910	Туман-2	Бомба+ластик 100+ Мегамикс
9	Скашивание в валки	910	Macdon	В фазу конца восковой – начала полной спелости при влажности зерна 22 %, поперек посева
10	Побор и обмолот зерна из волков	910	Полесье, John Deere	При достижении влажности зерна 16...18% через 2...3 дня после скашивания

3. ЗАДАЧИ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ, УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ

В исследовании ставилась задача - изучить влияние некоторых приемов возделывания яровой пшеницы на урожай и качество зерна в условиях ООО «Зай» Заинского района.

В хозяйстве сев яровой пшеницы проводится в течение 10-12 дней. В связи с этим было целесообразно изучить значение сроков посева в повышении урожайности яровой пшеницы и выявить эффективность применения раннего сева. Установить целесообразность двукратной предпосевной культивации, предлагаемой отдельными агрономами хозяйств Закамской зоны. В Юго-Восточной зоне рекомендуется норма высева от 5 до 6 млн. всхожих семян на гектар, поэтому необходимо уточнить и норму высева.

В последние годы широко применяется калибровка семян. Однако в ряде хозяйств, нередко применяется и посев некалиброванными семенами. В связи с этим некоторый интерес представлял уточнение эффективности этого приема в данных конкретных условиях.

Исследования проводились методом полевого опыта, которые сопровождались лабораторными анализами растений и зерна.

Производственное испытание некоторых приемов нами было проведено в 2018 году. В отделении №1, в поле №3 испытывались 2 срока сева - 3 мая и 9 мая.

Предшественник - озимая пшеница. Норма высева 6 млн. шт./га, площадь посева каждого срока 28 гектар. В отделение № 1, в поле №3 испытывалось эффективность калибровки семян.

В 2018 году по изучению поставленных вопросов в полевом севообороте отделения № 1 закладывались опыты по следующим схемам:

Опыт I -Изучение сроков посева

1. Ранний посев - контроль (в 1 день сева пшеницы после культивации и боронования)

2. Поздний посев (последние дни сева яровой пшеницы в отделении).

Опыт II - Способы предпосевной обработки почвы (в обычном раннем сроке сева)

1. Посев после однократной культивации

2. Посев после двукратной культивации.

Опыт III - Норма высева яровой пшеницы

1. 5 млн. всхожих семян на гектар

2. 6 млн. всхожих семян на гектар

3. 7 млн. всхожих семян на гектар.

Опыт IV- Влияние калибровки семян на урожайность яровой пшеницы.

1. Посев калиброванными семенами

2. Посев некалиброванными семенами.

Учетная площадь делянок 0,25 га, повторность трехкратная (во всех опытах).

Почва - выщелочный чернозем суглинистого механического состава, предшественник озимая пшеница. Зяблевая вспашка проводилась 18 сентября на глубину 24-25 см. Боронование зяби проводилось 28 апреля, культивация 3 мая.

Ранний посев производился 4 мая, поздний - 15 мая. Посев производился сеялкой СЗ- 3,6. При посеве на всех вариантах опыта вносилось сложное удобрение из расчета NPK - 16,0 кг/га. Опыты проводились с районированным сортом яровой пшеницы Симбирцит II репродукции, первой фракции. Калибровка семян производилась на ОС - 4,5. Для опыта использована первая фракция с весом 1000 семян - 36,7 г. Некалиброванные Семена двукратно очищены на зерноочистительной машине ОВМ - 20. Вес 1000 семян - 34,6г.

Посевные качества семян представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Посевные качества семян

Опыты	Норма высева млн. шт./га	Всхожесть, %	Чистота, %	Посевная годность, %	Вес 1000 семян, г.	Расчетная весовая норма, кг./га
I, II Сроки посева и способы предпосевной обработки почвы	6	95	99,23	94,27	36,7	234
III Норма высева	5	95	99,23	94,27	36,7	195
	6	95	99,23	94,27	36,7	234
	7	95	99,23	94,27	36,7	273
IV посев калиброванными семенами	6	95	99,23	94,27	36,7	234
Посев некалиброванными семенами	6	94	98,99	93,0	34,6	223

Сопутствующие наблюдения и анализы

1. Фенологические наблюдения за сроками наступления фаз развития растений проводилось по методике, принятой на сортоучастках Госкомиссии по сортоиспытанию зерновых культур.

2. Учет полноты всходов и густоты стояния растений проводился путем подсчета растений на постоянно заложенных площадях размером в 0,33 м в трех местах каждой делянки в фазу полных всходов и перед уборкой.

3. Определение динамики прироста органической массы растений - проводилось по фазам и календарно, пробы составлялись из 20 растений на

каждой делянке, корни обрезались и растения взвешивались после подсушивания до постоянного веса.

4. Учет высоты растений проводился путем измерения растений, проб взятых для учета прироста органической массы.

5. Учет засоренности посевов сорняками проводился в начале июня и перед уборкой на каждой делянке опытов со сроками сева с площади по 0,25 м

6. Учет урожая проводился методом общего обмолота растений каждой делянки.

7. Определение структуры урожая производилось методом индивидуального анализа растений постоянных площадок каждой делянки.

8. Посевные и физические качества семян (вес 1000 семян, натура зерна, энергия прорастания, всхожесть и выравненность) определялись соответствующими ГОСТами.

Метеорологические условия в годы проведения опытов

В 2015 году весна наступила рано, была теплая и продолжительная. В третьей декаде выпали осадки, что оттянуло сроки сева яровой пшеницы до конца апреля.

Первая и вторая декада мая были жаркими с сильными ветрами. В третьей декаде выпали осадки (12 мм).

Июнь характеризовался засушливой жаркой погодой. Во второй и третьей декаде июня и в первой декаде августа выпали осадки (13,3, 10 и 53,4 мм).

Среднесуточная температура воздуха колебалась от 18,1 до 20,1°.

Таким образом, 2018 год характеризовался засушливыми погодными условиями в первую половину вегетации яровой пшеницы (табл. 11).

Таблица 11 - Метеорологические условия 2018 года (метеостанция -
Акташ)

Показа	Апр	Май			Июнь			Июль			Август			
	декады													
	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Средне сут. темпера тура воздуха °С	2	13,9	17,4	11,6	14,4	14,4	21,9	17,4	17,0	14,8	15,5	18,7	17,5	
Мин. темпера тура воздуха °С	-7	-1,5	3,1	1,1	3,1	4,2	13,4	5,3	8,6	3,1	6,1	4,7	3,0	
Макс. темпера тура воздуха °С	15, 1	29,2	30,9	25,8	28,4	28,5	3,8	30,1	27,0	28,6	27,5	29,8	29,2	
Осадки, мм	8,5	26,6	7,0	13,2	10,6	13,8	37,2	23,8	9,3	18,0	9,0	3,5	3,0	

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

4.1. Сроки посева яровой пшеницы

Наши исследования показали, что при раннем посеве все фазы роста растений смещаются на более ранние календарные сроки по сравнению с обычным и поздним сроками посева (табл. 12).

Таблица 12 - Даты наступления фенологических фаз яровой пшеницы при различных сроках посева

Сроки посева	Посева	Всходы	Кущение	Трубкавание	Колошение	Молочн. спелость	Восков. спелость	Полная спелость
Ранний	4V	11V	28V	30VI	30VI	12 VII	28VII	12 VIII
Поздний	15V	22V	5VI	16 VII	6VII	15 VII	3VIII	15 VIII

Как видно из таблицы, на раннем посеве всходы появились на 11 дней раньше позднего срока сева. Кущение и трубкавание наступили на позднем сроке на 8 дней позднее первого срока сева. В конце вегетации разница между изучаемыми вариантами сглаживалась.

По данным метеостанции Акташ среднесуточная температура в период от посева до всходов на раннем посеве составила 17,4°C.

За этот период максимальная температура в обычно ранним составила -30,9°C, а минимальная температура воздуха составила 3,1 °C.

Результатами исследования установлено, что рост и развитие пшеницы в раннем посеве протекает не только при более благоприятном температурном, но и в водном режимах (24).

Сроки посева оказали влияние на особенности роста и развития яровой пшеницы. Изучение динамики прироста органической массы

показало, что при раннем посеве растения отличаются более мощным развитием (табл. 13, Диаграмма 1).

Таблица 13 - Динамика прироста органической массы растений
(воздушно-сухой вес одного растения в г.)

	26 V	10 VI	30VI	22VII
Ранний	0,13	0,21	0,87	1,04
Поздний	0,10	0,11	0,59	0,78

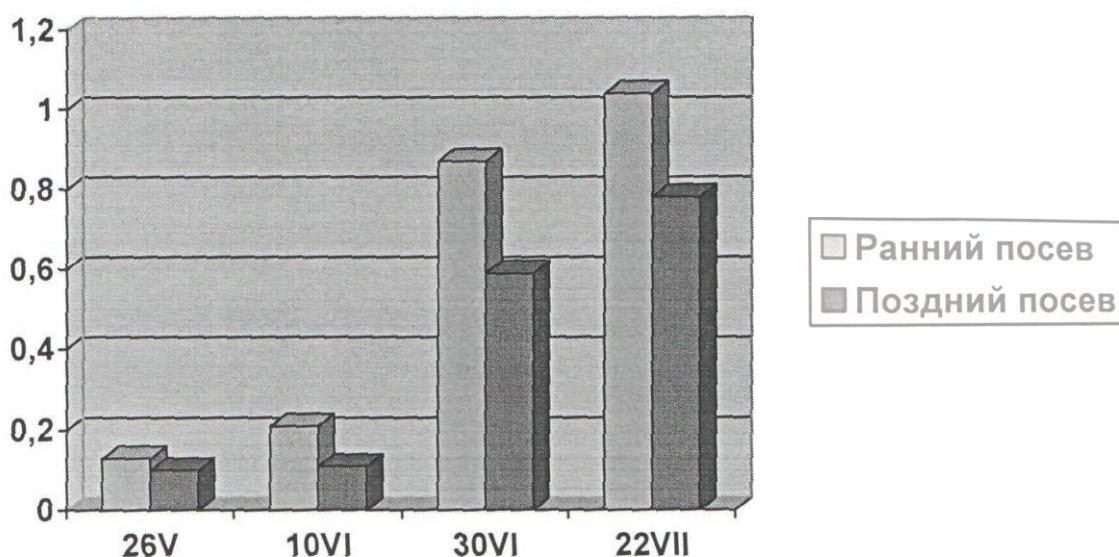


Рисунок 1 - Динамика прироста органической массы (воздушно сухой вес одного растения в граммах)

Как видно из таблицы и графика, растения раннего срока посева по мощности развития вегетативной массы превосходят растений позднего срока посева. Так, например, воздушно- сухой вес одного растения позднего посева составлял от веса растения раннего сева 26 мая - 77%, 10 июня - 52%, 30 июня -68% и 22 июля- 75%.

По мощности развития вегетативной массы, растения различных сроков посева отмечались между собой не только в одинаковые календарные сроки, но и в одноименные фенологические фазы (Диаграмма 2).

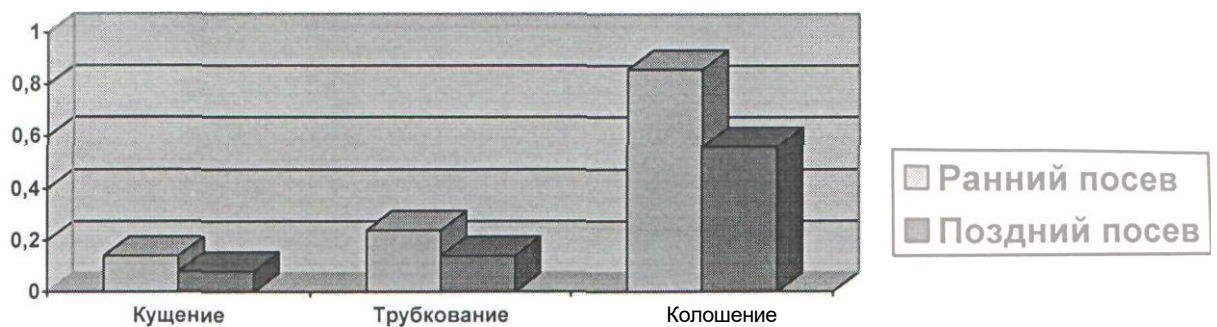


Рисунок 2 - Прирост органической массы растений по фенологическим фазам (воздушно-сухой вес одного растения в граммах)

Данные рисунка 2 свидетельствуют о преимуществе раннего срока сева. В фазу кущения вес растений позднего срока посева был меньше веса растения раннего срока на 57%, в фазу трубкавание на 59% и колошения на 65%. Растения позднего срока во все фазы характеризовалась меньшим приростом органической массы. Сроки посева оказали влияние на изменение динамики высоты растений (рис.3, рис.4).

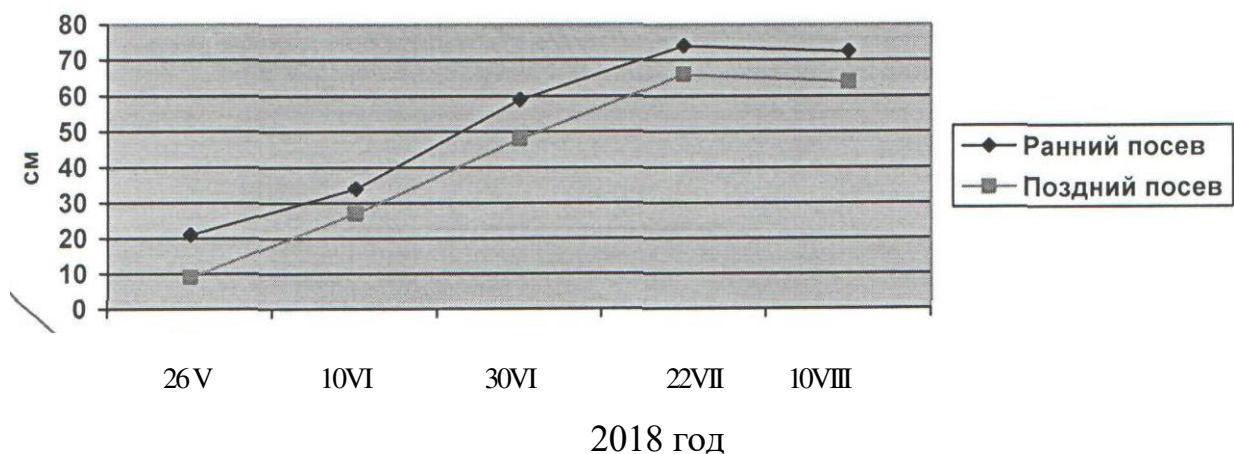


Рисунок 3 – Динамика изменения высоты растений

Как видно из графика, в течение вегетации высота растений раннего посева возрастает от 22 до 72 см, в позднем от 9,3 до 67 см.

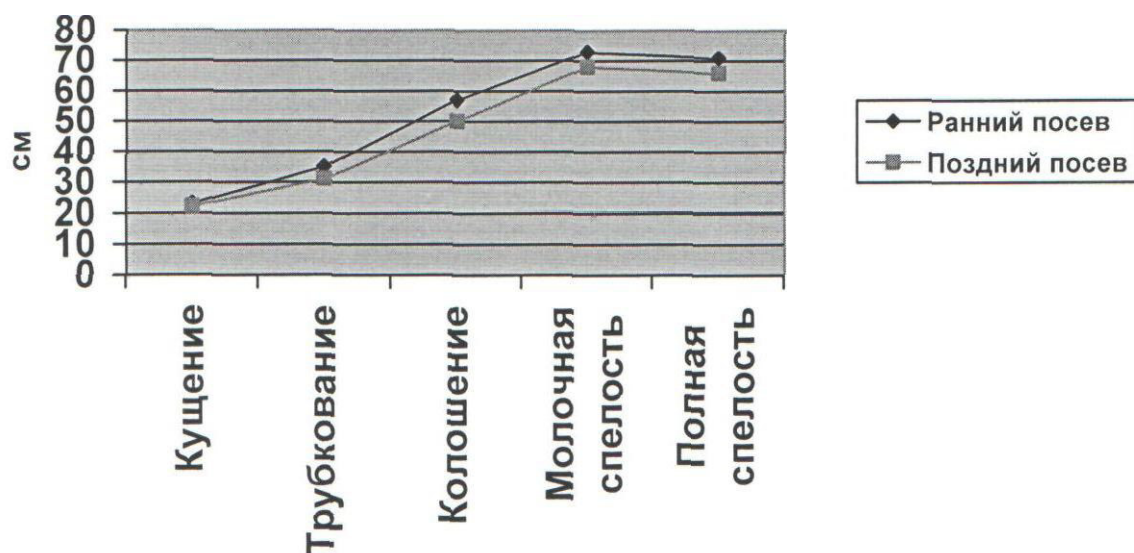


Рисунок 4 - Динамика изменений высоты растений в зависимости от фенологической фазы

Изучение динамики высоты по фенологическим фазам развития растений показало, что наибольшие показатели высоты имели растения обычно раннего срока сева, а наименьшие показатели имели растения позднего срока сева.

В опытах наблюдалась некоторая разница между вариантами в засоренности посевов сорняками (табл. 14).

Таблица 14 - Засоренность посева сорняками в зависимости от сроков посева

Сроки	5 июня			Перед уборкой		
	Кол-во сорняков на м ²	Воздушно-сухой вес с м /г	Высота в см	Кол-во сорняков на м ²	Воздуш-но-сухой вес	Высо-та в см

Ранний	38	1,9	6,1	28	21,2	23
Поздний	45	1,0	5,0	32	29,4	25,0

Из таблицы видно, что к моменту уборки в раннем посеве наблюдается снижение засоренности посева сорняками, как по общему их количеству, так и по мощности развития.

В наших опытах при раннем посеве отмечено более полная полнота всходов (табл. 15).

Таблица 15 - Полнота всходов и биологическая стойкость растений

Сроки посева	Полнота всходов		% сохранившихся к уборке растений
	Кол-во на 1 м ²	%	
Ранний	536	89,3	77,9
Поздний	504	84,0	78,9

Как видно из таблицы, запаздывание с посевом приводит к снижению полноты всходов и биологической стойкости растений.

Изменение сроков посева яровой пшеницы вызвало изменения вегетационного периода растений (табл. 16).

Таблица 16 - Продолжительность межфазных и вегетационного периодов при различных сроках посева

Сроки посева	Посев, всходы	Всходы-кущение	Кущение-колошение	Колошение-полная	Вегетационный период	
					Посев - полная спелость	Всходы - полная
Ранний	8	17	33	43	101	93
Поздний	7	14	31	41	93	86

Из приведенных данных видно, при позднем сроке посева сокращается вегетационный период пшеницы на 7 дней по сравнению с обычно ранним посевом за счет сокращения продолжительности периода всходов - кущения и колошения - полная спелость.

Сокращение вегетационного периода растений при поздних сроках посева отмечается также А.И. Носатовским (19), П.К. Ивановым (И), Г.И. Поповым (21) и объясняется отрицательным влиянием высоких температур и других неблагоприятных условий. Уменьшение вегетационного периода сказывается на урожайности яровой пшеницы (табл. 17).

Таблица 17 - Урожайность яровой пшеницы при различных сроках посева

Сроки посева	Урожай ц/га	В сравнении с контролем, %
Обычно ранний	20,6	-
Поздний	15,6	78

НСР₀₅ 1,52

Ранний посев обеспечил повышение урожайности на 5,0 ц/га. При позднем посеве получен наименьший урожай яровой пшеницы.

Была выявлена связь структуры урожая в зависимости от срока посева яровой пшеницы (табл. 18).

Таблица 18 - Структура урожая при различных сроках посева яровой пшеницы

Сроки	Кустистость		Главный колос				Вес зерна 1 го растен	Вес 1000 зерен, г.
	общая	продук- тивная	Длина, см.	Число колосков	Число зерен	Вес зерен в г.		
Ранний	1,1	1,03	6,9	13,4	18,0	0,61	0,64	33,6
Поздний	1,0	1,0	5,9	10,5	15,0	0,50	0,50	32,6

Повышение урожайности при раннем посеве обуславливается крупностью колоса, большей его озерненностью и крупностью зерна.

К такому же выводу приходили и П.С. Анодин (2). Он указывает, что в позднем посеве яровой пшеницы растения получают низкорослыми, одностеблевыми, с незначительной продуктивностью колоса, что ведет к резкому снижению урожая. Сроки сева оказали влияние на качество зерна (табл. 19).

Таблица 19 - Показатели качества зерна

Сроки посева	Выравненность зерна, фракции, %				Стекловидность %	Вес 1000 семян, г	Натура зерна, л/г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
	2,5*	2,2*	2,0*	1,7*					
	20	20	20	20					
Ранний	59,5	32,8	2,0	4,0	77,0	33,0	810	90,0	91,0
Поздний	58,0	32,8	2,9	4,0	65,0	32,6	801	90,0	91,0

Из таблицы 19 следует, что запаздывание со сроками посева приводит к уменьшению веса 1000 семян, натуры, снижение стекловидности.

В опытах более выровненное зерно с меньшим содержанием отхода было получено при раннем сроке посева.

Различные сроки посева повлияли на рентабельность урожая (табл. 20).

Таблица 20 - Экономическая эффективность различных сроков посева яровой пшеницы

Сроки посева	Урожайность ц/га	Стоимость валовой продукции руб/га	Прямые затраты руб/га	Чистый доход руб/га	Себестоимость ц/руб	Уровень рентабельн
Ранний	20,6	10300	8500	1800	412,6	21,1
Поздний	15,6	7500	8500	-1000	566,6	.

НСР₀₅ 1,52

Из таблицы видно, несмотря на увеличение затрат, связанных с низкой производительностью агрегата и повешенного урожая при раннем посеве увеличивается величина чистого дохода, повышается уровень рентабельности и несколько снижается себестоимость зерна.

Таким образом, экономически наиболее эффективным является ранний посев. По мере запаздывания с севом эффективность возделывания яровой пшеницы снижается.

4.2. Способы предпосевной обработки почвы

Как указывалось выше, в целях изучения эффективности предлагаемых отдельными специалистами двукратной культивации в условиях нашего хозяйства в схему опыта был включен этот вариант. Он изучался в сравнении с общепринятым сроком посева, обычно проводимого после однократной культивации. Результаты исследований показали, что дополнительная предпосевная культивация не оказала никакого влияния на сроки наступления фенологических фаз и длину вегетационного периода (табл. 21).

Таблица 21 - Сроки наступления фенологических фаз яровой пшеницы при различных способах предпосевной обработки почвы

									Вегет. период
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------

Варианты опыта	Посев	Всходы	Кущение	Трубкавание	Колошение	Молочная спелость	Восковая спелость	Полная спелость	Посев- полная спе- лость	Всхо- ды - полная спелос
1-кратная культивация	4 V	11 V	28 V	10 VI	30 VI	12 VII	18 VII	12 VIII	101	93
2-кратная культивация	4V	11 V	28 V	10 VI	30 VI	12 VII	28 VII	12 VIII	101	93

В опыте не отмечена также существенная разница в приросте органической массы растений (табл. 22).

Таблица 22 - Динамика прироста органической массы (воздушно-сухой вес одного растения в г.)

Варианты опыта	Кущение	Трубкавание	Колошение	Молочная спелость	Полная спелость
1 -кратная культивация	0,15	0,24	0,87	1,03	1,76
2-кратная культивация	0,15	0,25	0,85	1,0	1,70

Различия в высоте растений были незначительными (табл. 23).

Таблица 23 - Динамика высоты растений при различных способах обработки почвы (см)

Варианты опыта	Кущение	Трубкавание	Колошение	Молочная спелость	Полная спелость
-------------------	---------	-------------	-----------	----------------------	--------------------

1 - кратная культивация	24,0	36,1	59	73	72
2- кратная культивация	24,2	35,0	57	72	70

НСР₀₅ 1,52

В исследовании не установлено влияние дополнительной предпосевной обработки на урожайность яровой пшеницы (табл. 24).

Таблиц 24 - Урожайность яровой пшеницы при различных способах предпосевной обработки почвы

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка		Продуктивная кустистость	Длина, см	Число колосков	Число зерен	Вес зерна, г	Вес зерна с одного растения в г
		ц/га	%						
1 -кратная культивация	20,6	-	100	1,01	6,9	13,4	19,0	0,62	0,62
2-кратная культивация	20,2	0,4	98	1,01	6,9	14,0	19,0	0,60	0,62

4.3. Нормы высева яровой пшеницы

В исследовании установлена некоторая зависимость полноты всходов от норм высева (табл. 25).

Таблица 25 - Полнота всходов и изреживаемость посевов

Нормы высева млн. шт. /га	Полнота всходов		Биологическая стойкость	
	Кол-во на м ²	%	Кол-во на м ² перед уборкой	% сохранившихся к уборке растений
5	412	92,4	392	87,0
6	522	87,0	410	78,5
7	618	88,2	500	80,9

Как видно из таблицы, при пониженной норме высева полнота всходов пшеницы несколько повышалась. Растения более разреженных посевов характеризовались лучшей биологической стойкостью. Если при 6 и 7 млн. шт./га к моменту уборки сохранилось 78,5-80,9 % растений от числа всходов, то при 5 млн. шт./га - 87%.

Аналогичные данные получены в опытах, проведенных в Предуралье (22).

Меньшая изреживаемость посевов при разреженных посевах, видимо, имеет определенную связь с мощностью развития растений (табл. 26).

Таблица 26 - Динамика прироста органической массы растений при различных нормах высева (воздушно-сухой вес одного растения в г)

Норма высева млн. шт./га	1VI	12VI	3VII	15VII	15VIII
5	0,15	0,21	0,63	0,99	1,81
6	0,13	0,19	0,61	0,92	1,72
7	0,11	0,14	0,55	0,87	1,57

Данные таблицы свидетельствуют о более мощном развитии вегетативной массы растений при пониженных нормах высева (5млн. шт./га). Наименьшим приростом органической массы отличались растения варианта 7 млн.

Данные динамики изменения высоты растений представлены в таблице 27.

Таблица 27 - Динамика изменения высоты растений (см)

Норма высева млн. шт./га	1VI	12VI	3VII	15VII
5	20,2	33,3	47,0	78,0
6	21,0	33,0	49,4	79,6
7	17,6	31,4	46,3	65,4

Приведенные данные показывают, что повышение нормы высева приводит к формированию низкорослой пшеницы. Последнее, очевидно, обуславливается угнетением растений при загущенных посевах. Некоторые снижение высоты растений при пониженных нормах высева, видимо, обусловлено большей их кустистостью (при 5 млн. шт./га - 1,3, при 6 и 7 млн. шт./га -1,0).

Нормы высева не оказали влияние на фенологию и длину вегетационного периода (табл. 28).

Таблица 28 - Дата наступления фенологических фаз при различных нормах высева

Норма высева млн. шт./га	Посев	Всходы	Кущение	Трубкавание	Колошение	Молочная	Восковая спелость	Полная спелость	Вегет. период	
									Посев - полная спелость	Всходы - полная спелость
5	6V	13V	1VI	12VI	3VII	15VII	30VII	15VIII	99	92
6	6V	14V	1VI	12VI	3VII	15VII	30VII	15VIII	100	93

7	6V	14 V	1VI	12VI	3VII	15VII	30VII	15VIII	100	93
---	----	------	-----	------	------	-------	-------	--------	-----	----

Учет урожайности показал, что в условиях ООО «Био Агро» на выщелочный черноземах оптимальной нормой высева яровой пшеницы является 6 млн. шт. на гектар (табл. 29).

Анализ структуры показывает, что при пониженных нормах высева более мощное кущение растений и лучшая озерненностью колоса обуславливает повышенную продуктивность растений при 5 млн. шт. - 0,66 г, а с 6 млн. шт. - 0,63 г. зерна с одного растения.

Однако урожайность с гектара повышается при уменьшении площади размещения, т.е. повышения нормы высева, но тоже до определенного предела (до 6 млн. шт. на га). При норме высева 7 млн. шт. формируется мелкий колос с малой озерненностью, что приводит к снижению урожайности.

Таблица 29 - Урожайность и ее структура при различных нормах высева

Норма высева млн. шт./га	Урожайность ц/га	В сравнении с контролем		Урожай с вычетом высеянных семян ц/га	Кустистость главного колоса						Вес зерна с одного растения в г.	Вес 1000 семян ,г
		ц/га	%		общая	продуктивная	Длина, см	Число колосков	Число зерен	Вес зерна, г		
5	18,6	1,9	90,7	16,65	1,3	1,1	6,9	13,9	20,0	0,64	0,66	32,7
6	20,5	-	100	18,2	1,0	1,0	6,6	13,4	18,0	0,63	0,63	33,0
7	18,2	2,3	88,5	15,4	1,0	1,0	6,2	12,6	16,0	0,52	0,52	31,4

НСР₀₅ 1,52

Нормы высева оказали некоторое влияние на выравненность и другие качества зерна яровой пшеницы.

Из данной таблицы видно, что с уменьшением нормы высева увеличивается удельный вес крупных фракций семян (табл. 30).

Таблица 30 - Некоторые показатели качества семян при различных нормах высева

Норма высева млн. шт./га	Выравненность зерна, фракции, %				Стекловидность, %	Вес 1000 семян, г	Натура зерна, л/г	Энергия прораста- ния, %	Всхожесть, %
	2,5*	2,2*	2,0*	1,7*					
	20	20	20	20					
5	60,0	31,6	2,0	3,0	67,0	33,8	813	90,6	91,0
6	59,5	32,8	2,0	4,0	77,0	33,0	811	90,0	91,0
7	45,7	43,6	3,6	4,1	65,0	31,4	821	88,0	88,6

С увеличением нормы высева увеличивается натура и вес 1000 зерен, некоторые не существенные различия отмечены в посевных качествах семян.

4.4. Влияние калибровки на урожайность яровой пшеницы

В исследовании калибровка семян не оказала влияние на фенологию растений (табл. 31).

Таблица 31 - Даты наступления фенологических фаз

Варианты опыта	Посев	Всходы	Кущение	Трубкавание	Колошение	Молочная спелость	Восковая спелость	Полная спелость	Вегет. период	
									Посев-полная спелость	Всходы – полная спелость
Посев калибров. семенами	4V	11V	28V	10VI	30VI	12VII	18VII	12VIII	101	93
Посев после некалибров. семенами	4V	11V	28V	10VI	30VI	12VII	28VII	12VIII	101	93

Как видно из таблицы, на обоих вариантах все фазы наступали одновременно, и продолжительность вегетационного периода была одинаковой.

Изучение динамики изменения высоты растений и прироста органической их массы позволило установить некоторое преимущество посева яровой пшеницы калиброванными семенами (табл. 32).

Таблица 32 - Динамика прироста органической массы и изменения высоты растений

Варианты опыта	Воздушно-сухой вес одного растения			Высота растений, см.		
	10 VI	30 VI	12 VII	10V	30VI	12 VII
Посев калиброванными семенами	0,22	0,75	0,94	32,2	67,0	69,0

Как видно из таблицы, на посеве яровой пшеницы некалиброванными семенами растения более низкорослые и немного уступают по мощности

Таблица 33 - Влияние калибровки на урожайность яровой пшеницы

Варианты опыта	Урожайность ц/га	К контролю	
		ц/га	%
Посев калиброванными семенами	20,6	1,7	109
Посев не калиброванными семенами	18,9		100

НСР₀₅ 1,52

В опытах посев калиброванными семенами обеспечил повышение урожайности на 1,7 ц/га.

5. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Человек, вытесняя естественные биogeоценозы и закладывая агробиogeоценозы, своими прямыми и косвенными воздействиями нарушает устойчивость всей сферы. Стремясь получить как можно больше продукции с посевных площадей, он оказывает влияние на все компоненты экосистемы и в частности, на почву путем применения комплекса агротехнических мероприятий с включением химизации, механизации и мелиорации.

В настоящее время почву обрабатывают на скоростных тракторах, урожай собирают мощными комбайнами, транспортировку удобрений, сельскохозяйственную продукцию осуществляют большим количеством машин повышенной грузоподъемностью. Что приводит к уплотнению почвы, разрушению почвенных агрегатов, распылению почвенных частиц. Увеличивается количество минеральных удобрений, вносимых в почву, возрастает выпуск других химических средств для нужд земледелия и животноводства. Больших масштабов достигли орошения и осушение земель. Все это вместе взятое представляет мощный антропогенный пресс, который с огромной силой «давит» на природную среду.

Наиболее податливая часть агробиogeоценоза - почва. Распашка и другие механические обработки под картофель в корне изменяют ее состав и структуру, микробиологические процессы, протекающие в ней растительный покров и животный мир.

Внесение удобрений, введением севооборотов с травами, рыхлением и глубокой вспашкой, мелиорацией человек улучшает почву, поддерживает устойчивость и повышает продуктивность агробиogeоценозов.

Земледельческая деятельность людей, основанная на достижениях современной науки, техники и практики, одинаково служит как интересам земледельца, так и охране и улучшению почвы.

Своевременное осуществление всего противоэрозийного комплекса включающего агробиологические и лесомелиоративные меры, служит надежной защитой от эрозии. Это неотъемлемая важная часть охраны природы.

ВЫВОДЫ

Экспериментальный материал исследования позволяет сделать следующие выводы:

1. В условиях ООО «Био Агро» запаздывания со сроками посева приводит к снижению урожая яровой пшеницы и недобору зерна.

При посеве в первые дни начала сева повышается полнота всходов, растения развиваются мощнее, удлиняется их вегетационный период и повышается урожайность, в раннем посеве получено 20,6 ц., в позднем лишь 15,6 ц.

2. Семена, выращенные в раннем посеве отличаются повышенной стекловидностью и крупностью, ранний посев при некотором увеличении затрат на гектар повышает уровень рентабельности, снижает себестоимость зерна и увеличивает чистый доход.

3. В условиях 2018 года эффективность двукратной предпосевной обработки почвы не установлена.

4. Нормы высева оказывают влияние на особенности роста и развития растений. При разреженных посевах отмечено более мощное развитие и кущение, а также повышение продуктивности растений.

При загущенном посеве формируется мелкий колос с низкой продуктивностью. В условиях ООО «Био Агро» оптимальной нормой высева оказалось 6 млн. шт./га, при котором получен наивысший урожай и наиболее высокий уровень рентабельности.

5. Посев калиброванными семенами повышает урожайность и несколько увеличивает уровень рентабельности.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Так как данный севооборот является не совсем правильным, я бы хотел порекомендовать предприятию составить его следующим образом:

Севооборот №1	
Отделение, бригада	1
Севооборот	Зерно - паровой
При селении	
Общая площадь	21200
Средний размер поля	5300 га

№ поля	Чередование культур	площадь
1	Ч. пар	2350
2	Оз. пшеница	5590
3	Ячмень	5670
4	Подсолнечник	7590

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антропова, Н.А. Агроэкологические 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. Баженов, И.А. Исследование технологических свойств зерна полбы (*Triticum dicossum* Schrank) и разработка кулинарной продукции с его использованием: Автореф. на соиск. уч. степени к.т.н. – С. Петербург. - 2004.
6. Балашова, Л.А. Нормы высева яровых хлебов. Сорт и семена. Подготовка семян к посеву /Л.А. Балашова //Молодая гвардия: 1947. – С. 7-11.
7. Берлянд, С.С. Растениеводство / С.С. Берлянд // М: Колос, 1967. – С. 19-51.
8. Вильямс, В.Р. Сочинения: в т. 3, 1949.
9. Гирфанов, В.К. Яровая пшеница в Башкирии / В.К. Гирфанов // Уфа, 1965. – С. 9-44.
10. Жуковский, П.М. Пшеница в СССР / П.М. Жуковский// Ленинград, 1957. – С. 40-45.
11. Заблуда, Г.В. Засухоустойчивость хлебных злаков в различные фазы их развития / Г.В. Заблуда //Свердловская область: Огиз, 1988. – С. 17-37.
12. Иванов, П.К. Яровая пшеница / П.К. Иванов // ИЗД-2, 1974. - С. 5-36.
13. Исмагилов, Х.Х. Влияние сроков посева на урожайность и пивоваренные качества ячменя в Татарской АССР / Х.Х. Исмагилов// КСХИ – 1968. - № 54.
14. 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.

15. Куховаренко, О.И. Яровая пшеница в ТАССР/ О.И. Куховаренко // КСХИ - 1956. - № 35. – С. 7-9.
16. Лубовский, Н. Обобщенный опыт выращивания яровой пшеницы в Луганской области/ Н. Лубовский // Земледелие, 3, 2007. - С 8-11.
17. Мухин, Н.Д. Повысим урожайность зерновых /Н.Д. Мухин// Земледелие, 3, 2006. – С. 5-7.
18. Мосолов, В.П. Влияние засухи на полеводство Татарской АССР/ В.П. Мосолов // Известия КСХИ, 1953. – 56 с.
19. Майсурян, Н.А. Растениеводство /Н.А. Майсурян // - М.: Колос, 1965.
20. Носатовский, А.И. Пшеница / А.И. Носатовский // М.: Госиздат с-х. литературы, 1950. –С. 8-92.
21. Петров, С.В. Формирование урожая яровой пшеницы Диссон (полба) в условиях предкамской зоны Республики Татарстан/ С.В. Петров, И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов // Зерновое хозяйство России. - 2014. - № 6.
22. Прянишников, Д.Н. Частное земледелие (растения полевых культур); Т-2, 1963.
23. Попова, Г.И. Влияние сроков посева яровой пшеницы в Сибири на качество семян/ Г.И. Попова // Агробиоценология- 2003. - №6. – С. 61-64.
24. Прокошев, В., Русинов С. Корлянов Н. Нормы высева в Предуралье/ В. Прокошев, С. Русинов, Н. Корлянов //Земледелие, 4, 2007. – С. 23-24.
25. Савицкий, М.С. Биологические и агротехнические факторы высоких урожаев зерновых культур / М.С. Савицкий //Москва, 1948.
26. Сидоров, И.С. Борьба за влагу и некоторые вопросы агротехники на Юго-Востоке /И.С. Сидоров // Земледелие, 8, 2005. – С. 15-17.
27. Строна, Г.И. Общее семеноведение полевых культур / Г.И. Строна //- М: Колос, 1966.
28. Синягин, И.И. Площади питания растений / И.И. Синягин // - М.: 1966. - 141с.
29. Тихонов, П.М. Повышение продуктивных качеств семян яровой пшеницы в раннем посеве/ П.М. Тихонов // КСХИ – 1965. - № 35.
30. Эдельштейн, В.И. Овощеводство; с-х. гиз, 1962.

31. Юрьев, В.Я. Общая селекция и семеноводство, 1952.