

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Сельскохозяйственный факультет

Кафедра агрономии

Выпускная квалификационная работа
(бакалаврская работа)

ТЕМА: «ИЗУЧЕНИЕ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В
УСЛОВИЯХ УОП СХФ»

Работа допущена к защите Зав. кафедрой агрономии Канзываа С.О. _____ (подпись)	Студента 4 курса Аб-4 группы направления подготовки 35.03.04 Агрономия, профиль «Плодоовощеводство» очной формы обучения
Работа защищена « <u>25</u> » <u>июня</u> 2020 г. С оценкой <u>хорошо</u> Председатель ГЭК _____ (подпись) Члены комиссии _____ _____ (подписи)	Монгуша Чингиса Мандан-ооловича _____ (подпись) «20» июня 2020 г. Научный руководитель: Балган Лидия Донгаковна, ст. преп. _____ (подпись)

Кызыл – 2020 г.

антиплагиат.ру — Яндекс: наш... 86.78% - Антиплагиат онлайн, п... +

← → ↻ https://text.ru/antiplagiat/unauthorized ☆ 4

Проверка уникальности

Уникальность: **86.78%**

[kormprodvodstvo.ru/9-2018/08-2018-02-...search.rads-doi.org/index.php/object/1494/...](https://kormprodvodstvo.ru/9-2018/08-2018-02-...search.rads-doi.org/index.php/object/1494/)

13% 7%

Подробнее

Проверка орфографии

В тексте найдено 17 ошибок:

- МИНИСТЕРСТВО
- кафедрой
- повторю пробела

Подробнее

SEO-анализ текста

Всего символов: **5199** Заспамленность: **71%**

Без пробелов: **4543** Вода: **6%**

Количество слов: **653** Замена символов: **1**

Подробнее

Вы можете повысить уникальность текста на нашей Бирже рерайтинга.

Повысить уникальность

Подсвечено: Неуникальные фрагменты

Сельскохозяйственный факультет
Кафедра агрономии
Выпускная квалификационная работа
(бакалаврская работа)

ТЕМА: «Изучение смешанных посевов кормовых культур в условиях УОП СХФ»

Работа допущена к защите
Зав. кафедрой _____
ФИО _____
(подпись)
Работа защищена «__» _____ 201_ г.
С оценкой _____
Председатель ГЭК _____
(подпись)
Члены комиссии _____

(подпись) Студента 4 курса 86-4 группы
направления подготовки 35.03.04 Агрономия профиль «Плодовощеводство»
очной / заочной / очно-заочной формы обучения Монгуш Чингиса Мандан-ооловича _____
(подпись)
«__» _____ 20__ г.

Научный руководитель: Балсан Лидия Донгакоевна _____
(подпись)

Версии текста:

Минуту назад (UTC +03:00)

Уникальность	86%	Орфография	17
Всего символов	5199	Заспамленность	71%
Без пробелов	4543	Вода	6%
Количество слов	653	Замена символов	1

2 минуты назад (UTC +03:00)

Уникальность	86%	Орфография	17
Всего символов	5199	Заспамленность	71%
Без пробелов	4543	Вода	6%
Количество слов	653	Замена символов	1

4 минуты назад (UTC +03:00)

Уникальность	50%	Орфография	29
Всего символов	7142	Заспамленность	69%
Без пробелов	6201	Вода	7%
Количество слов	960	Замена символов	1

Напишите нам, мы онлайн!

Ожидание pagead2.googleadsyndication.com...

16:16 25.06.2020

Содержание

Введение	3
1. Обзор литературы	6
2. Характеристика места условий проведения работы	24
3. Специальная часть	28
3.1. Объекты и методы исследований.....	28
3.2. Содержание исследований	30
3.3. Результаты исследований и их обсуждение.....	39
4. Охрана окружающей среды.....	44
5. Безопасность жизнедеятельности.....	47
6. Экономическое обоснование результатов исследований.....	52
Выводы и предложения	54
Список использованной литературы	55
Приложения	58

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современного ведения сельского хозяйства увеличение производства продукции животноводства является одной из главных задач,

решение которой связано с созданием прочной кормовой базы. В настоящее время продуктивность природных кормовых угодий характеризуется невысокими показателями, поэтому перед сельхозпроизводителями стоит задача увеличения доли кормов, полученных в полеводстве, что возможно за счёт введения в севообороты малораспространённых культур, совершенствования технологий их возделывания и повышения урожайности [12].

Для развития животноводства в зоне рискованного земледелия необходимо определить видовой состав наиболее высокопродуктивных агроценозов кормовых культур для летнего и позднеосеннего периодов. Одно из ведущих мест в решении этой проблемы принадлежит однолетним мятликовым и капустным культурам. Смеси из этих растений служат прекрасным источником зелёного корма, сенажа, зерносенажа, силоса и других видов кормов с высоким содержанием энергии, протеина и комплекса биологических активных веществ [19,23].

С повышением поголовья скота особую актуальность представляют вопросы увеличения дешёвых сбалансированных кормов для животных, поскольку от улучшения качества корма зависят многие показатели продуктивности животных.

На корм животным можно использовать зелёную массу смешанных посевов. Благодаря высокой холодостойкости, низкому расходу семян, интенсивным темпам формирования урожая зелёной массы, хорошему отрастанию после скашивания в ранние фазы рапс используют в кормовых целях с ранней весны до поздней осени, вплоть до установления снежного покрова.

Смешанные посевы кормовых культур дают возможность сбалансировать питательные вещества в кормах, получать углеводисто – белковые корма. Наибольшее распространение получили двойные смеси, в которых злаковый компонент обычно бывает доминирующим, а рапс дополняющим, обогащающим зелёную массу белком.

Протеин растительного происхождения наиболее дешевый. Основное направление увеличения его производства - расширение посевов кормовых культур, как в чистых, так и в смешанных посевах. Однако подбор компонентов, способы посева их в смеси, позволяющие получать наибольшее количество кормовой массы, сбалансированной по переваримому протеину, в условиях республики остаются мало изученными.

Рапс может с успехом использоваться как в чистом виде, так и в трех – четырехкомпонентных смесях с зерновыми (овес, ячмень), бобовыми (горох, вика, пелюшка, люпин, кормовые бобы), подсолнечником и райграсом однолетним, обеспечивая устойчивую урожайность зеленой массы и выход сухого вещества 44-56 ГДж обменной энергии и 16 – 18% протеина.

Велико и агрономическое значение рапса, являющейся отличным предшественником для зерновых и повышающей плодородие почвы [4].

Поэтому серьезное внимание уделено рапсу, который по холодостойкости, скороспелости, урожайности, неприхотливости к почвам соответствует агроклиматическим условиям Республики Тыва.

В республике для успешной реализации национального проекта по животноводству поставлена задача увеличения площади посева однолетних кормовых культур.

Немаловажным фактором распространения ярового рапса в смешанных посевах в республике является сроки посева для получения полноценного корма.

В связи с этим, возделывание смешанных кормовых культур с разными сроками посева семян в республике очень важно.

Целью настоящей работы является изучение ярового рапса в смешанных посевах с однолетними кормовыми культурами разных сроков посева для получения зеленой массы в условиях УОП СХФ.

Практическая значимость:

Научные результаты данной работы предназначены для хозяйств всех форм собственности, которые будут возделывать смешанный посев

рапса с однолетними кормовыми культурами для получения сбалансированной зеленой массы и сена в условиях сухостепи Республики Тыва.

Апробация работы. Результаты исследований были доложены на научно-практической конференции студентов ТувГУ (2020 г.).

Структура и объем работы. Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 5 глав, вывода и предложения, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 60 страницах компьютерного текста, материал представлен в 13 таблицах, на 6 рисунках и приложения.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В 80-е годы с распространением в Сибири рапса и редьки масличной стали изучать и смешанные посевы этих культур с другим растениями,

главным образом с овсом. Расширяя данные исследования, мы поставили перед собой задачу выяснить взаимоотношения рапса ярового как высокобелковой культуры в ценозе с распространенными в настоящее время в Сибири злаковыми культурами просом и суданской, дополнительно к изучаемой культуре овса [2].

Ученые Андреева О. Т., Пилипенко Н. Г., Сидорова Л. П., Харченко Н. Ю. считают, что основой высокой продуктивности животноводства является заготовка высококачественного корма, предусматривающая широкое внедрение однолетних кормовых культур для бесперебойного снабжения растительным сырьём с ранней весны до поздней осени. Представлены результаты исследований агроценозов однолетних кормовых культур (яровой ржи, проса кормового, суданской травы, рапса ярового) для летнего и позднеосеннего использования, проведенных в 2015–2017 годах во НИИ ветеринарии Восточной Сибири – филиале СФНЦА РАН на лугово-чернозёмной глубокопромерзающей почве. Установлено, что наибольшую продуктивность в летний период обеспечили агроценозы смешанных посевов мятликовых культур с рапсом яровым: урожайность зелёной массы составила 22,2–24,2 т/га, сбор сухого вещества — 3,57–3,80 т/га, кормовых единиц — 3,18–3,38 т/га, переваримого протеина — 469–528 кг/га, обменной энергии — 37,5–39,9 ГДж/га; обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином — 142–156 г. В позднеосенний период одновидовые и смешанные агроценозы рапса ярового и мятликовых культур посева 15 мая сформировали достаточно высокий урожай второго укоса: зелёной массы — 8,2–22,3 т/га, сухого вещества — 1,70–2,73 т/га, кормовых единиц — 1,15–1,80 т/га, переваримого протеина — 96–413 кг/га, обменной энергии — 17,4–24,0 ГДж/га; обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином — 96–291 г [1].

Первый укос провели в первой декаде июля: рапса ярового — в период бутонизации — начала цветения, ржи яровой — в период колошения, суданской травы и проса кормового — в период вымётывания.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что изучаемые культуры неодинаково реагировали на почвенные и климатические условия при прохождении основных фаз развития растений. Периоды от посева до всходов по культурам и их смесям различны — от 8 до 15 дней. Самый короткий (8–10 дней) был отмечен у яровой ржи и рапса ярового как в одновидовых, так и в поливидовых посевах и более продолжительный (13–15 дней) — у проса кормового и суданской травы.

Период от всходов до бутонизации у рапса ярового составил 36 дней, от всходов до цветения — 46 дней. Период от всходов до кущения у мятликовых — 14–24 дня, от всходов до выхода в трубку — 26–35 дней, от всходов до вымётывания (колошения) — 41–54, всходов – цветения — 53–60 дней.

В летний период более интенсивно развивались растения ржи яровой и суданской травы: высота растений к уборке составила соответственно 129–130 и 132–163 см. Просо кормовое и рапс яровой по высоте растений уступали им на 16–32 и 33–55 см: 99–108 и 77–114 см соответственно.

Наиболее высокой облиственность (58–67%) обладали растения рапса ярового второго укоса в поливидовых посевах, а у мятликовых она составила 37–53%.

Для засушливого климата Забайкалья культуры должны отличаться высокой засухоустойчивостью. При оценке реакции растений на засуху более высокой устойчивостью (5 баллов) характеризовались рожь яровая, просо кормовое и суданская трава. К ценным достоинствам изучаемых культур следует отнести устойчивость к полеганию, поражению болезнями и вредителями (3 балла).

В условиях Забайкальского края для получения зелёного корма в летний период перспективны посевы яровой ржи с вегетационным периодом продолжительностью 53 дня. Наиболее высокие урожаи зелёной массы яровая рожь даёт при скашивании в фазу выколашивания — до 16 т/га (Климова, 1985). В наших опытах при посеве яровой ржи во второй половине

мая урожайность зелёной массы составила 14,6 т/га, сухого вещества — 2,1 т/га, кормовых единиц — 1,7 т/га, переваримого протеина — 156 кг/га, обменной энергии — 20,8 ГДж/га; обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином — 92 г (табл.1).

Таблица 1 - Продуктивность и питательность однолетних кормовых культур в одновидовых и смешанных посевах (в среднем за 2015-2017 гг.)

Культура	Зелёная масса, т/га	Сухое вещество, т/га	Корм. ед, т/га	Переваримый протеин, кг/га	Переваримого протеина на 1 корм. ед., г	Обменная энергия, ГДж/га
Суданская трава	16,8	2,87	2,35	247	105	29,0
Рожь яровая	14,6	2,10	1,70	156	92	20,8
Просо кормовое	17,5	3,13	2,64	274	104	31,9
Рожь яровая + рапс яровой	22,2	3,59	3,30	469	142	38,4
Суданская трава + рапс яровой	24,2	3,57	3,18	479	151	37,5
Просо кормовое + рапс яровой	23,1	3,80	3,38	528	156	39
НСР053,44 Fф < F05 0,49						

За 60 дней, во второй и третьей декаде августа, достигают укосной спелости суданская трава и просо кормовое. В одновидовых посевах суданская трава и просо кормовое сформировали урожайность зелёной массы 16,8–17,5 т/га, сухого вещества — 2,87–3,13 т/га, кормовых единиц — 2,35–2,64 т/га, переваримого протеина — 247–274 кг/га, обменной энергии —

29,0–31,9 ГДж/га; обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином — 104–105 г.

Из изученных нами однолетних кормовых культур для летнего и позднеосеннего использования в среднем за 3 года наибольшую продуктивность сформировали поливидовые посевы мятликовых культур с яровым рапсом: урожайность зелёной массы составила 22,2–24,2 т/га, сбор сухого вещества — 3,57–3,80 т/га, кормовых единиц — 3,18–3,38 т/га, переваримого протеина — 469–528 кг/га, обменной энергии — 37,5–39,9 ГДж/га; обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином — 142–156 г. Посевы рапсо-мятликовых смесей превышали по продуктивности одновидовые посевы: по зелёной массе — на 1,3–7,6 т/га (на 5,7–52,0%), сухому веществу — на 0,67–1,47 т/га (на 21,4–70,0%), кормовым единицам — на 0,39–1,48 т/га (на 13,0–87,0%), переваримому протеину — на 1,0–313,0 кг/га, обменной энергии — на 6,0–16,7 ГДж/га (на 17,7–80,3%), по обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином — на 50,0 г (на 54,3%), за исключением рапса ярового в одновидовых посевах.

К позднеосеннему периоду был сформирован достаточно высокий урожай второго укоса мятликовых культур и рапса ярового посева 15 мая: зелёной массы — 8,2–22,3 т/га, сухого вещества — 1,70–2,73 т/га, кормовых единиц — 1,15–1,80 т/га, переваримого протеина — 96–413 кг/га, обменной энергии — 17,4–24,0 ГДж/га; обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином — 96–291 г.

Закключение. В Забайкальском крае для повышения продуктивности и качества кормовых агроценозов на лугово-чернозёмной глубокопромерзающей почве мятликовые культуры целесообразно высевать совместно с капустными, в частности с рапсом яровым.

В летний период посевы рапсо-мятликовых смесей превышали по продуктивности одновидовые посевы: по зелёной массе — на 1,3–7,6 т/га; сухому веществу — на 0,67–1,47 т/га; кормовым единицам — на 0,39–1,48 т/га; переваримому протеину — на 1,0–313,0 кг/га; обменной энергии — на

6,0–16,7 ГДж/га; обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином — 50,0 г (за исключением рапса ярового в одновидовых посевах).

В позднеосенний период одновидовые и поливидовые агроценозы рапса ярового и мятликовых культур сформировали достаточно высокий урожай второго укоса: зелёной массы — 8,2–22,3 т/га; сухого вещества — 1,70–2,73 т/га; кормовых единиц — 1,15–1,80 т/га; переваримого протеина — 96–413 кг/га; обменной энергии — 17,4–24,0 ГДж/га; обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином — 96–291 г [1].

Впервые Яковлевой А.В. в условиях Заречной зоны (долина р. Амга) Центральной Якутии разработаны приемы агротехники рапса в одновидовом и смешанных посевах с овсом и подсолнечником на силос, сенаж и зеленый корм в условиях мерзлотных лугово-черноземных легкосуглинистых почвах. Разработаны эффективные сроки уборки, нормы высева рапса в одновидовом и смешанных посевах на фоне полива и установлены оптимальные дозы минеральных удобрений.

Предлагаемые приемы возделывания рапса в смешанных посевах с овсом позволяют получать качественное сырье для производства сочных кормов. При этом урожайность зеленой массы составляет 261 ц/га, сбор сухого вещества достигает 60,8 ц/га, кормовых единиц с 1 га 36,9 ц и сырого протеина 7,1 ц.

При производственных испытаниях предлагаемых приемов возделывания рапсо-овсяной смеси, проведенных в совхозе «Элэсинский» Амгинского района в 1988-1989 гг., получено 235 ц/га зеленой массы, против 150 ц/га, собранных при использовании технологии, принятой в хозяйстве.

Таким образом: 1. В почвенно-климатических условиях Центральной Якутии урожайность зеленой массы рапса при уборке в фазу цветения составила 226 ц/га, что превышало урожайность овса (в фазу выметывания) на 10%, подсолнечника (в фазу 5-6 настоящих листьев) на 50%. При проведении уборки в фазу плодообразования рапса урожайность его зеленой массы превышала овес и подсолнечник соответственно в 1,3 и 1,5 раза.

2. Оптимальной нормой высева компонентов рапсо-овсяной смеси является: рапса 2 млн. шт./га, овса 1,5 млн. шт./га всхожих семян. При этом выход сухого вещества достигает до 55,2 ц/га, корм. ед. до 38,7 ц/га и переваримого протеина до 10,2 ц/га.

3. Рапсо-овсяная смесь, убранная в фазу плодообразования рапса, обеспечивает урожайность зеленой массы до 261 ц/га, что превышает чистые посевы овса на 33%. При уборке рапсо-овсяной смеси в фазу плодообразования у рапса и молочной спелости у овса выход кормовых единиц достигает 37 ц/га и сырого протеина 7,1 ц/га, что превышало аналогичные показатели на 64 и 65% при уборке в фазу цветения.

4. Рапсо-овсяно-подсолнечниковая смесь значительно уступает по продуктивности рапсо-овсяной - по выходу сухой массы на 8,4 ц/га, кормовых единиц – на 10 ц/га.

5. Использование ярового рапса в двойной смеси с овсом положительно влияет на питательность растительной массы, на энергетическую и экономическую эффективность ее производства. При уборке в фазу плодообразование-молочной спелости рапсо-овсяная смесь содержала обменной энергии в 1 кг СВ до 9,2 МДж, корм. ед. до 0,70 и переваримого протеина в 1 кормовой единице – 192 г. Энергетический коэффициент при этом сроке уборки рапсо-овсяной смеси равен 3,94, выход обменной энергии с 1 га составляет 52896 МДж при валовой энергии 114304 МДж, условно чистый доход достигает 15715 руб. с га при рентабельности производства 81%. Прямые затраты на возделывание рапсо-овсяной смеси окупаются за 1 сельскохозяйственный год.

6. Оптимальной дозой минеральных удобрений под рапсо-овсяную смесь является N90P90 кг д.в. на гектар, что повышает урожайность зеленой массы на 38%, увеличивает сбор кормовых единиц с 1 га на 47%, выход сырого протеина с 1 га на 41% и обеспечивает получение условно чистого дохода до 14606 руб./га при уровне рентабельности 45% [27].

Авторами Сальниковой Е.А., Суртаевой Л.И. представлены результаты двухлетних исследований по выращиванию рапса в однолетних смешанных посевах кормовых культур в низкогорной зоне Республики Алтай. Объектом исследований был рапс в смешанных посевах с однолетними злаковыми и бобовыми культурами.

Целью исследований являлась изучение эффективности использования рапса в качестве высокобелкового компонента высокоэнергетических компонентов в смешанных посевах однолетних культур, обеспечивающих высокую продуктивность и максимальный выход переваримого протеина с 1 га. Проведенные исследования показали, что включение рапса и бобовых культур в кормовые смеси повышает выход кормовых единиц и сбор переваримого протеина в корме. Создание высокопродуктивных поливидовых агроценозов обеспечивает получение высоких урожаев зеленой массы и сухого вещества.

Урожайность контрольного варианта в 2012 г составила 157 ц/га, рапс с овсом дал на 28 ц/га меньше. Урожайность 3-компонентных смесей в среднем составила 245 ц/га, что превысило контрольный вариант на 88 ц/га. По урожайности 2013 г был несколько ниже, так как в этом году сложились не вполне благоприятные условия. Урожайность 2-компонентных смесей была в среднем 159 ц/га, это на 12 ц/га ниже, чем в 2012 г. 3-компонентные смеси по сравнению с 2012 г были менее урожайными в среднем на 66 ц/га.

Наибольшая прибавка урожая зеленой массы к контролю в 2012 г отмечена в варианте с 3-компонентной смесью: овес (50 %) + рапс (25 %) + вика (25 %) – 89 ц/га и овес (50%) +рапс (25%)+донник (25%) – 87 ц/га. в 2013 г лучшим вариантом была 4-компонентная смесь: овес (50%) + рапс (25%) + вика (25%) +донник (25%) с урожайностью 222 ц/га (табл.2).

Таблица 2 – Урожайность смесей однолетних кормовых культур на зеленую массу в низкогорной зоне Республики Алтай, ц/га

Вариант	Урожайность зеленой массы.ц/га	Прибавка к контролю по зеленой масса, ц/га
---------	--------------------------------	--

	2012 г	2013 г	2012г	2013 г
Овес (50%)+вика(50%) (контроль)	157	151	-	-
Рапс (50%)+овес (50%)	185	167	28	16
Овес (50%)+рапс (25%)+донник (25%)	244	167	87	16
Овес (50%)+рапс (25%)+вика (25%)	246	176	89	25
Овес (50%)+рапс (25%)+вика (25%)+донник (25%)	229	222	72	71
НСР ₀₅	1,8	1,3		

Исследования показали высокую стабильность продуктивности рапсового агроценоза и подтвердили перспективность смешанных посевов рапса с однолетними злаковыми и бобовыми культурами.

По обеспеченности 1 к.ед. переваримым протеином в 2012 г лучшим вариантом была 4-компонентная смесь 161 г, это на 23 г превышает контрольный вариант (табл.3).

Таблица 3 – Продуктивность и качество кормовой массы в посевах однолетних кормовых культур в низкогорной зоне Республики Алтай, ц/га

Культура	Урожайность, ц/га		Сырой протеин, г	Сбор ПП, в сухом в-ве, ц/га	Сбор к.ед. в сухом в-ве,ц/га	Обеспеченность П.П. 1 к.ед., г
	зелен масса	сухое в-во				
2012 г						
Овес (50%)+вика(50%) (контроль)	157	29,5	19,8	58,4	21,2	138
Рапс (50%)+овес (50%)	185	52,1	16,7	66,1	52,6	126
Овес (50%)+рапс (25%)+донник (25%)	244	83,5	17,3	101,1	72,6	139
Овес (50%)+рапс (25%)+вика (25%)	246	74,1	17,5	103,7	70,4	147

Овес (50%)+рапс (25%)+вика (25%)+ донник (25%)	229	65,1	17,8	88,1	54,7	161
2013 г						
Овес (50%)+вика(50%) (контроль)	151	28,6	12,1	25,5	15,4	58
Рапс (50%)+овес (50%)	167	39,0	9,6	28,5	10,1	72
Овес (50%)+рапс (25%)+донник (25%)	176	43,4	7,7	23,5	20,0	117
Овес (50%)+рапс (25%)+вика (25%)	170	39,2	16,5	41,7	11,1	276
Овес (50%)+рапс (25%)+вика (25%)+ донник (25%)	222	62,6	15,5	49,9	17,9	65

Самая низкая обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином наблюдается в варианте рапс (50%) + овес (50%), она составила 126 г, что ниже контрольного варианта на 12г, обеспеченность 3-компонентной смеси овес (50%) + рапс (25%) + донник (25%) была на уровне контроля 139 г, а вариант овес (50%) + рапс (25%) + вика (25 %) превысил контроль на 9 г.

В 2013 г лучшим вариантом по обеспеченности 1 к.ед. переваримым протеином была 3-компонентная смесь овес (50 %) + рапс (245 %) + вика (25 %) – 276 г.

Включение рапса в кормовые смеси наряду с бобовыми культурами позволило увеличить сбор переваримого протеина, по сравнению с контролем, в 2012 и 2013 гг, в 2-компонентных смесях на 7,7 и 3,0 ц/га, в 3-компонентных – на 44,0 и 7,1 ц/га соответственно. В 4-компонентных смесях сохраняется та же закономерность.

Таким образом, создание высокопродуктивных поливидовых агроценозов рапса с однолетними бобовыми и злаковыми культурами обеспечивает получение высоких урожаев зеленой массы и сухого вещества. Включение бобовых и капустовых культур в кормовые смеси повышает выход кормовых единиц и сбор переваримого протеина. В низкогорной зоне Республики Алтай по предварительным исследованиям можно рекомендовать смеси: овес (50 %) + рапс (25%) + вика (25%) и овес (50 %) + рапс (25%) + вика (25%) + донник (25%) [18] .

С давних времен культивируется одновременное выращивание двух или нескольких сельскохозяйственных культур на одном поле. Особенно часты смешанные посевы бобовых со злаковыми. Такие смеси имеют ряд преимуществ перед их одновидовыми посевами. При совместном выращивании повышается содержание белка в корме за счет высокого содержания протеина в бобовом компоненте, облегчается уборка и сокращаются потери урожая культур, склонных к полеганию, улучшаются процессы фотосинтеза и полнее используется плодородие почвы, почва бобовыми культурами обогащается биологическим азотом, что ставит смеси в разряд хороших предшественников для озимых и других культур.

При составлении смесей обращают внимание на особенности роста и развития растений, продолжительность их вегетации, строение корневой системы и надземных органов, процессы фотосинтеза и почвенного питания. В последнее время придается значение корневым выделениям и их влиянию на биологические процессы.

Авторами Шевченко В.А., Соловьевым А.М., Просвиряком П.Н. проводились опыты в 2006–2010 гг. в полевом зернопропашном севообороте на испытательном участке ОАО «Агрофирма Дмитрова Гора» Конаковского района Тверской области.

В результате исследований установлено, что климатические ресурсы Верхневолжья, по нашим расчётам, позволяют получать урожаи овса на уровне 52,0 ц/га и вики 39,1 ц/га (при возделывании их в чистом виде).

Однако рост урожайности полевых культур в регионе обеспечивается в основном за счёт увеличения доз минеральных азотных удобрений. Это приводит к загрязнению грунтовых вод, повышению стоимости и ухудшению качества получаемой продукции. Альтернативой минеральному азоту может быть азот биологический.

На смешанных посевах овса и вики максимальный биологический урожай (51,4 ц/га) получен при соотношении компонентов 80+20 % от нормы высева семян в чистом виде. Смешанные посевы с долей вики в агроценозе в интервале от 10 до 30 % увеличивают семенную продуктивность вики на 3,1–4,4 ц/га. Однако по мере увеличения доли бобового компонента до 40 % превышение семенной продуктивности вики по сравнению с запланированной составляет 0,9 ц/га (при НСР₀₅ - 1,0), а при структуре смешанных посевов 50+50 % наблюдается достоверное снижение доли зерна вики в составе зернофуража на 1,8 ц/га. По мере снижения доли овса в структуре агроценоза происходит постепенное улучшение развития злакового компонента. Так, если при соотношении овса и вики 90+10 % недобор урожая семян овса к уровню программируемой урожайности составил 6,5 ц/га; при 80+20 % – 2,4; при 70+30 % – 2,3; при 70+40 % – 1,6 ц/га, то при соотношении 50+50 % отмечено статистически достоверное увеличение зерновой продуктивности злакового компонента, которое составило +1,2 ц/га при НСР₀₅ 0,8 ц/га.

По мере дальнейшего увеличения доли бобового компонента при одновременном снижении злакового увеличивается стоимость минеральных удобрений в структуре общих затрат, снижается чистый доход в расчёте на 1 га смешанных посевов, а также уменьшается рентабельность производства. Так, при соотношении овса и вики в структуре агроценоза 50+50 % сбор корм.ед. с 1 га составил только 47,5 ц, чистый доход уменьшился на 2725 руб, а уровень рентабельности составил всего лишь 29,7 %.

Следовательно, необходимо признать оптимальным соотношение овса и вики 80+20 %, поскольку данный вариант агроценоза полностью

обеспечивает 1 корм.ед. как переваримым протеином (114,5 г), так и лизином (5,3 г), что соответствует зоотехническим нормам. Расходы на приобретение удобрений составляют 5150 руб. на 1 га, что всего лишь на 0,7 % выше, чем при структуре посева 90+10 %.

В условиях Верхневолжья основу землепользования должны составлять кормовые севообороты, насыщенные до 50–60 % многолетними бобовыми травами и кукурузой. Такая схема севооборотов обеспечивает бездефицитный баланс гумуса почвы, снижает потребность в азотных удобрениях при выращивании зернофуражных культур.

Таким образом: 1. В условиях Верхневолжья уровень действительно возможной урожайности ограничивается коротким вегетационным периодом, временными засухами во время интенсивного роста растений или избыточным увлажнением на завершающем этапе вегетации посевов, высокой кислотностью и низкой гумусированностью почв. По этой причине фактическая урожайность овса в среднем за годы исследований составила 79,6 %, вики – 86,7 % от уровня запланированной.

2. Смешанные посевы овса и вики являются перспективными агроценозами при выращивании на зернофураж, поскольку при малых нормах высева семян бобового компонента снижение продуктивности овса компенсируется повышенной урожайностью вики.

3. Оптимальное соотношение овса и вики – 80+20 % от нормы посева семян в чистом виде. Данный агроценоз обеспечивает максимальный сбор корм.ед. с 1 га – 54,9 ц; уровень запланированной урожайности зернофуража (49,4 ц/га) практически равен фактической (52,8 ц/га), а уровень рентабельности – 46,2 %. При этом 1 корм. ед. полностью обеспечена как переваримым протеином (114,5 г), так и лизином (5,3 г) [24].

Авторами Н. И. Кашеваровым, А. А. Полищуком, В. И. Понамаревой, М. В. Хазовым, А. Н. Лебедевым проведены исследования (2009-2011 гг) по изучению продуктивности одновидовых и совместных посевов кукурузы и сорго в условиях лесостепной зоны Западной Сибири. Оценены раннеспелый

гибрид кукурузы Обский 140 СВ, сорго сахарное Волжское 51 и сорго зерновое Перспективное 1. Выявлены закономерности роста и развития растений в зависимости от способа посева, соотношения компонентов и сроков уборки. Дана оценка продуктивности посевов и белковой обеспеченности биомассы. При возделывании совместных (ленточных) посевов раннеспелого гибрида кукурузы Обский 140 СВ с сорго сахарным уборка в фазу формирования початков кукурузы повысила обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином от 85 до 104 г, в фазу молочной спелости – от 70 до 96 г по сравнению с одновидовым посевом кукурузы. Ленточные посевы гибрида кукурузы Обский 140 СВ с сорго сахарным независимо о срока уборки обеспечили продуктивность на уровне одновидовых посевов кукурузы (403-407 ц зеленой массы/га, 83,0-96,4 ц/га сухой/га, 68,1-82,6 ц к.ед./га и 301-324 ц силоса/га). Уборка в фазу молочной спелости способствовала повышению продуктивности одновидовых и совместных посевов кукурузы с сорго сахарным (по сухой массе от 84,3 до 98,1 и от 83,0 до 96,4 ц/га, по выходу переваримого протеина от 579 до 613 и от 692 до 796 кг/га. По сбору силоса от 311 до 336 и от 301 до 324 ц/га соответственно). Концентрация сухого вещества в зеленой массе повысилась от 19,9 до 23,9 %.

Учет накопления биомассы в течение всего периода исследований показал более высокую продуктивность кукурузы по сравнению с сорго независимо от способа посева. Зеленая биомасса кукурузы наиболее интенсивно формировалась до фазы вымётывания: с 21 июля по 3-5 августа ее прирост в одновидовых посевах составил 68 % (10,3 ц/га в сутки), сухой – 73 % (1,5 ц/га в сутки). В дальнейшем процесс накопления зеленой массы замедлялся – с 3-5 августа по 17-24 августа ее ежесуточный прирост составил 5,9 ц/га, с 24 августа по 6-16 сентября не превышал 1,1 ц/га в сутки, по сухой массе, наоборот, максимальный прирост отмечен с фазы вымётывания до фазы формирования початков (с 3-5 августа по 17-24 августа) – 2,3 ц/га в сутки.

В ленточных посевах темпы формирования биомассы кукурузы были несколько ниже, чем в одновидовых посевах кукурузы в посевах с сорго сахарным составил 7,0 ц/га, сухой – 1,1 ц/га.

В черезрядных посевах, наоборот, темпы прироста биомассы кукурузы, особенно сухой, начиная с фазы формирования початков, были несколько выше одновидовых и ленточных. Так, прирост сухой массы с 24 августа по 8-16 сентября составил 38 % в черезрядных посевах, одновидовых – 32, ленточных посевах – 26 %, что свидетельствует о положительном влиянии освещенности на формирование биомассы кукурузы.

Комбайновый учет урожая показал, что независимо от срока уборки наибольшую биомассу сформировали одновидовые посевы кукурузы и ленточные с сорго сахарным, в среднем за 3 года – 403-423 ц зеленой массы/га, 83,0-98,1ё – сухой и 301-336 ц силоса/га (табл.4).

Таблица 4 – Урожайность совместных посевов кукурузы и сорго (2009-2011 гг)

Культура	Способ посева	Соотношение культур при посеве, % от полной нормы высева	Урожайность, ц/га		Содержание абсолютно-сухого вещества, %
			Зеленой массы	Сухой массы	
Уборка 18-25 августа					
Кукуруза	одновидовой	100	423	84,3	19,9
Сорго сахарное		100	249	54,0	21,7
Сорго зерновое		100	135	32,4	24,0
Кукуруза+сорго сахарное	черезрядный	50+50	313	66,5	21,2
Кукуруза+сорго сахарное	ленточный	80+30	407	83,0	20,4
Кукуруза+сорго сахарное	черезрядный	50+50	287	59,2	20,6
Кукуруза+сорго	ленточный	80+30	365	75,2	20,6

сахарное					
Уборка 7-17 сентября					
Кукуруза	одновидовой	100	420	98,1	23,4
Сорго сахарное		100	230	66,7	29,0
Сорго зерновое		100	91	31,3	34,4
Кукуруза+сорго сахарное	черезрядный	50+50	320	79,5	24,8
Кукуруза+сорго сахарное	ленточный	80+30	403	96,4	23,9
Кукуруза+сорго сахарное	черезрядный	50+50	274	69,3	25,3
Кукуруза+сорго сахарное	ленточный	80+30	334	80,9	24,2
НСР ₀₅ ц/га А (кукуруза)			19,0	4,36	
В (срок уборки)			10,2	2,33	

Уборка в более поздний срок повысила выход сухой массы в одновидовых и совместных посевах кукурузы на 16-20 %, сорго сахарного – на 24 %, концентрация сухого вещества в зеленой массе возросла на 3,5-4,7 %. Сбор силоса увеличился в одновидовых посевах кукурузы на 11,% в совместных с сорго сахарным посевах – на 8-11 %. Следует отметить, что в ленточных посевах и черезрядных посевах кукурузы с сорго сахарным существенно повышается обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином – на 20-22 % при первом сроке уборки и на 37 % при втором по сравнению с одновидовыми посевами кукурузы [11].

Возделывание ярового рапса на корм и маслосемена, переработка его семян на жмых и масло могут в значительной мере снизить дефицит протеина в кормах.

Вторая проблема в производстве кормов возникла буквально в последние годы. Раздел государства на страны СНГ, социально-экономические реформы привели к тому, что хозяйствам стало практически невозможно приобретать семена кукурузы в достаточном количестве.

Сельскохозяйственное производство Томской области лишается основной силосной культуры, которая возделывалась десятки лет. Одним из путей решения данной проблемы может стать выращивание рапса в смесях с овсом, горохом для заготовки силоса. Силос из рапсово-злаковых смесей по качеству не уступает кукурузному.

До недавнего времени яровой рапс в Томской области использовался недостаточно широко, однако в 1997-1998 годах интерес к этой культуре значительно повысился в связи с тем, что в области начинается восстановление производственных мощностей птицефабрик и свинокомплексов. Потребовались высокобелковые и в то же время сравнительно дешевые корма.

Причины слабого использования рапса в том, что эта культура требует большого внимания, тщательной обработки почвы, защиты от сорняков и насекомых-фитофагов, материально-технической базы для переработки семян. И. Ф. Нарижный (1984) указывает, что высокие урожаи рапса можно получать лишь при условии внедрения всего технологического комплекса, где все звенья взаимосвязаны. В связи с этим данная работа посвящается исследованию основных приемов технологии возделывания ярового рапса на корм в подтаежной зоне Западной Сибири на примере Томской области.

В настоящее время эта работа является актуальной, тем более что на общем фоне повышения цен на семена, посеvy рапса с учетом его малой нормы высева будут обходиться намного дешевле, чем посеvy зерновых, зернобобовых и их смесей.

Цель исследований - на основе изучения биологических особенностей формирования урожайности разработать приемы технологии возделывания ярового рапса, обеспечивающие получение высоких урожаев биологической массы в чистом виде и в смесях в агроклиматических условиях подтаежной зоны Западной Сибири на примере Томской области.

Внедрение ярового рапса в кормопроизводство позволит более рационально использовать природно-климатические ресурсы подтаежной

зоны Томской области; расширить видовой состав однолетних трав и дополнительно получать до 40 ц/га кормовых единиц с содержанием переваримого протеина 136-144 г/к.ед. при возделывании в чистом виде, и до 39 ц/га кормовых единиц с содержанием переваримого протеина 113 г/к.ед. при возделывании в поливидовых посевах.

Выводы

1. Природно-климатические условия подтаежной зоны Западной Сибири при разработанной нами агротехнике ярового рапса позволяют получать до 29 т. зеленой массы, 855 кг. сырого протеина, 5 тыс. кормовых единиц с гектара.

2. Посев ярового рапса на корм можно проводить с 15 мая до 15 июля, так как все сроки посева энергетически оправданы. Коэффициент энергетической эффективности составляет 2,40 - 3,55.

3. Оптимальные условия для роста и развития растений ярового рапса создаются при посеве 15-30 июня. Растения более эффективно используют летние атмосферные осадки, максимально реализуют потенциал продуктивности. По сравнению с посевом во второй декаде мая урожай зеленой массы выше на 22,0 - 34,7%; сухого вещества на 20,8 - 35,2 %; сбор сырого протеина на 47,5 -56,6% и обменной энергии на 19,1 - 34,9 %.

4. Последним сроком посева ярового рапса на зеленый корм следует считать вторую декаду июля. В этом случае растения развиваются только до фазы цветения, коэффициент энергетической эффективности равен 2,4. Продуктивность зеленой массы - 18,3 т/га ; сухого вещества - 3,03 т/га; сбор сырого протеина 449 кг. с гектара.

5. Уборка рапса в фазе плодообразования является наиболее энергетически оправданной. При увеличении затрат энергии на 4,2-9,1%, сбор обменной энергии в сравнении с уборкой в фазу бутонизации увеличивался на 57,7 - 131,7 %; коэффициент энергетической эффективности на 44,6 - 117,8 %.

6. Содержание сырого протеина в сухом веществе от бутонизации к плодооб-разованию снижается на 6,9-9,9 %; переваримого протеина в кормовой единице на 26,4-41,5 %. Поэтому лучшим сроком уборки на зеленый корм следует считать фазу цветения, когда высокая урожайность зеленой массы (17,7-23,1 т/га) сочетается с высоким содержанием переваримого протеина 119-146 г. на 1 к.ед.

7. Лучший срок уборки рапса на силос - фаза плодообразования, в которой содержание сухого вещества повышается до 19,5 - 20,2 %; содержание сахара до 5,3 - 7,1 г. в 1 кг зеленой массы.

8. Использование ярового рапса в качестве компонента поливидовых посевов позволяет получать 14,77-19,50 т. зеленой массы; 3,44-4,47 т. сухого вещества; 434-586 кг. сырого протеина; 2,9-3,7 тысяч кормовых единиц с одного гектара.

9. Затраты совокупной энергии на возделывание смесей овса и рапса на 20,027,1 % ниже, чем смеси овса и гороха. Энергоемкость производства кормовой единицы меньше на 21,3-35,9 %; 1 кг. переваримого протеина на 19,3-37,3 %.

10. Наиболее продуктивны поливидовые посевы с нормой высева овса - 2,0; рапса 2,5 - 3,0 млн. всхожих семян на гектар и посев чистыми полосами с полной нормой высева овса и рапса. По урожаю зеленой массы они превосходят горохо-овес на 16,3 - 36,1 %; сухого вещества на 10,5 - 30,3 %; сбору сырого протеина на 5,6 - 26,0 % и обменной энергии на 16,1 - 37,0 %.

11. Смешанные посевы овса и рапса энергетически выгоднее горохо-овсяных на 57,5 - 71,3 %. Их высокая эффективность обусловлена, в первую очередь, малыми весовыми нормами высева рапса, 10-12 кг/га. и приростом обменной энергии на 5,06-12,55 ГДж/га.

12. Изменение срока посева в промежутке с 24 мая до 8 июня не имеет большого влияния на продуктивность поливидовых посевов. Урожайность зеленой массы смеси горох 0,4 + овес 3,0 + рапс 1,0 млн. всхожих семян на гектар остается в пределах 14,77 - 15,73; сухого вещества 3,57 - 3,74 т.; сбор

сырого протеина 483 - 487 кг.; обменной энергии 35,28 - 36,99 КДж с 1 гектара.

13. Силос из смеси овса и рапса имеет хорошие кормовые качества и лишь незначительно уступает горохо-овсяному по содержанию сухого вещества на 0,85 - 1,64 %; кормовых единиц на 0,01; переваримого протеина на 0,52 - 0,73 г.; обменной энергии на 10 - 70 КДж. в 1 кг., а по содержанию молочной кислоты превосходил на 1,3 - 6,4 %.

14. Энергетическая эффективность производства рапсо-овсяного силоса на 37,7 - 68,2 % выше, чем горохо-овсяного. Удельная энергоемкость кормовой единицы меньше на 20,9 - 35,7; переваримого протеина на 25,3 - 41,1 % [21].

2. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТА И УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

Опыт проводили на учебно-опытном поле сельскохозяйственного факультета Тувинского государственного университета. Опытное поле

располагается на территории студенческого городка, на северо-восточной части г. Кызыла, на злаковой степи с редким травостоем.

Климат резко - континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом. По данным метеостанций г. Кызыла средняя многолетняя температура воздуха составляет $-4,1^{\circ}\text{C}$. Наиболее теплым периодом является июль (среднемесячная температура воздуха равна $-29,2^{\circ}\text{C}$). Среднегодовое количество осадков, выпадающих на территории хозяйства составляют в среднем 210 – 240 мм, из них 160- 180 мм – за вегетационный период. Сумма активных температур по данным ближайшей метеостанции средняя по годам составляет ; сумма эффективных температур свыше 5°C равна 2500 – 2745 $^{\circ}\text{C}$. Переход положительных среднесуточных температур через $+5^{\circ}\text{C}$, по многолетним данным, происходит обычно в третьей декаде мая.

Высота снежного покрова 25 см. Продолжительного залегания снежного покрова длится в среднем 116 дней.

Характерной и отрицательной чертой климата является наличие поздневесенних и ране-осенних заморозков, заморозки наблюдаются в конце мая, иногда в июне. Максимальная температура лета до $+38^{\circ}\text{C}$, минимальная до -58°C , на территории проведения опыта преобладают ветра северо-западного направления. Характерны кратковременные ветры, несущие массу песка и пыли со скоростью 20 м/сек. Наибольшее количество этих дней с такой скоростью ветра приходится на весенний период (табл.4)[7].

Рельеф. Рельеф местности равнинный, мелкобугристый крутизна склона около $1-2^{\circ}\text{C}$. Опытный участок расположен на второй террасе реки Енисей. Грунтовая вода залегает на глубине свыше 15 метров, источником влаги в основном является атмосферные осадки.

Таблица 4 – Метеорологическая и агрохимическая оценка сухостепной зоны
Республики Тыва

Показатели	По республике	Сухостепная
------------	---------------	-------------

Среднегодовая температура воздуха, °С		- 4,2
Сумма температур за период с +10°С	1700	2000
Годовая сумма осадков за период, мм в том числе за период с +10°С (за вегетационный период)	180	150
ГТК (по Селяникову)	1,1	0,8
Запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см к началу вегетации, мм	45	30
Число суховейных дней	44	56
Продолжительность безморозного периода, дней	95	100
Дата выпадения снега		24.10
Дата таяния снега		10.04.
Высота снежного покрова, мм		14-27
Продолжительность бесснежного периода, дней		203
Преобладающие типы почв		Светло-каштановая
Агрохимическая оценка почв по содержанию гумуса, %	2,5	1,5-2,0
P ₂ O ₅ , мг/ 100 г почвы	3,5	1,4
K ₂ O, мг/ 100 г почвы	27	24

На территории опытного участка осуществлены мероприятия по экологической защите почв, связанные с созданием системы почвозащитной схемы. Агротехнические мероприятия осуществлены в 2004 году в виде уравнительного посева с посадкой пропашной культуры - картофеля на восточной части, площадью около 40 м².

Органические удобрения, перегной 10 т/га вносили в западной части участка. Гидротехнические и мелиоративные мероприятия осуществлены в 2007 году. Поливная система осуществляется с помощью глубинного насоса, которая расположена на территории студенческого городка.

Почва. Почвы опытного участка светло- каштановые, маломощные. Светло - каштановые почвы по мощности гумусового горизонта подразделяются на маломощные и укороченного профиля. Механический состав в основном песчаный и супесчаный, реже легкосуглинистый.

Содержание гумуса в горизонте А составляет 1,69 % песчаном механический состав супесчаный. Обеспеченность подвижными формами фосфора и обменным калия низкая.

Светло – каштановые почвы наиболее ксероморфный подтип из почв каштанового типа, генетически связанный с ландшафтом очень сухих, редкотравных степей. Характерными растительными группировками на этих почвах в Республике Тыва является преимущественно житняково- ковыльно-змеевковые со стелющимися наземным покровом из полыни холодной и лапчатки бесстебельной с участием нанофитона, являющихся эдификаторами полупустынной и степной зон.

Опытное поле имеет мелкобугристые микрорельеф. Каштановая почва развивается на древних аллювиальных наносах, реакция слабо - щелочная, мощность гумусового горизонта в 10- 18 см.

Примитивные светло - каштановые, маломощная, малогумусные почвы, развиваются на древних аллювиальных отложениях.

Растительность. Растительный покров преобладает злаково- полынная ассоциация (ковыль волосатик, змеевка растопыренная, мятлик приземистый, виды полыни), лапчатково- разнотравно- караганная ассоциация. Весенние и осенние обследования выявили около 30 разных видов, в основном доминируют ксерофитные травы, злаки и разнотравье. Сорные растения при сильной или средней степени засорении, могут причинять вред сельскохозяйственным культурам.

3. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Целью работы – изучение ярового рапса в смешанных посевах с однолетними кормовыми культурами разных сроков посева для получения зеленой массы в условиях УОП СХФ.

Задачи исследований:

1. Провести фенологические наблюдения за ростом и развитием кормовых смешанных посевов разного срока сева;
2. Провести учет урожая кормовых культур разных сроков сева в смешанных посевах;
3. Рассчитать экономическую эффективность наиболее урожайных кормовых смешанных посевов;
4. Провести дисперсионный анализ урожайных данных.

3.1. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в соответствии с основными требованиями по методике Б.А. Доспехова и методике ГСИ сельскохозяйственных культур. В период вегетации проводил фенологические наблюдения за ростом и развитием растений визуально.

Учет структуры урожая и урожайность определены поделочно, путем взвешивания, подсчета и измерения. Урожайные данные обрабатывались методом дисперсии по Б.А. Доспехову. Экономическую эффективность рассчитывали по В.Н. Добрынину. Почвенные анализы по основным агрохимическим показателям проведены ФГУ ГСАС «Тувинская».

Анализ почвенных образцов по содержанию общего азота проводили по Тюрину, аммиачного азота по Корнфильду, содержание фосфора и калия по Мачигину, гумус по Тюрину.

Фенологические фазы устанавливали по методике Госсортсети. В конце вегетации проводили уборку и учет урожая.

Участок, на котором закладывается опыт, соответствует всем необходимым условиям для закладки опыта.

Опыт был заложен в 2019 году на учебно - опытном участке сельскохозяйственного факультета, размещение делянок рендомизированное в шести вариантах, в двухкратном повторении по следующей схеме:

Срок посева 20.05

- 1 вариант – Рапс + овес
- 2 вариант – Рапс + просо
- 3 вариант – Рапс + суданская трава

Срок посева 20.06.

- 4 вариант – Рапс + овес
- 5 вариант – Рапс + просо
- 6 вариант – Рапс + суданская трава

Изучали два срока посева – 20.05 и 20.06. и рапс в смешанных посевах с овсом, суданской травой и просом. Способ посадки рядовой. Уборка на зеленую массу проведена при цветении рапсового компонента.

Техника закладки опыта

После изучения и подготовки земельного участка намеченное расположение опыта наносился на схематический план с указанием точных размеров всего повторений, делянок и номера делянок по делянкам. По схематическому плану опыт размещают в натуре, то есть выделяли и фиксировали границы опыта, отдельно повторений и делянок, чтобы соответствовало принятым размерам, все делянки во всех повторностях были одинаковой длины и ширины. Перед выходом на поле заранее подготовили стальную мерную ленту или тридцатиметровую рулетку, крепкий длинный шнур и небольшие колышки диаметром 3- 4 см и длиной 25- 30 см для фиксирования границу делянок.

Делянки были размещены в два яруса. Разметка производилась стальной мерной лентой, предварительно был очерчен общий контур. Затем контур повторности и контуров делянок.

После выделения общего контура опыта разбивали его на повторения и делянки по шнуру и мерной ленте.

При планировании и закладке опыта в натуре предусмотрены защитные полосы шириной 1 м, окаймляющие весь опытный участок, а также между повторениями по краям каждой делянки. Чтобы устранить влияние соседних вариантов [5].



Рис.1- Схематический план опыта

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Почва опытного участка светло-каштановая, легко суглинистая.

Таблица 5 – Агрохимические показатели почвы опытного участка.

№ образца	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	Гумус,
	мг на 1 кг почвы			%
1	17	137	25	1,69

По данным таблицы содержание гумуса составляет 1,69%. Содержание подвижного фосфора- 17мг, подвижного калия 137мг на 1кг почвы. Обеспеченность общим азотом - 25 мг на 1кг почвы. Данные показатели приведены при мощности пахотного слоя 18 – 20см.

Биологические особенности рапса

Требования к температуре. Наиболее благоприятная температура для прорастания семян ярового рапса 6-8°C. Всходы появляются на 5-10-й день.

Продолжительность периода всходы-цветение – 45-50 дней. На 12-14 – й день после цветения завязываются стручки, т.е. наступает фаза плодоношения. Однако цветение продолжается, раскрываются очередные (снизу вверх по стеблю) цветочные бутоны и завязываются стручки, т.е. наступает фаза плодоношения. Однако цветение продолжается, раскрываются очередные (снизу вверх по стеблю) цветочные бутоны и завязываются плоды. В такой же последовательности идет созревание семян в стручках.

В течение вегетации рост растений изменяется следующим образом: через месяц после появления всходов в фазе шести-семи настоящих листьев растения достигают в высоту примерно 30 см, в течение 10 дней (фаза бутонизации) прирост составляет 20-25 см и в следующие 10-15 дней (период наиболее интенсивного роста) – 100-110 см. с момента образования стручков рост в высоту в основном прекращается. Таким образом, линейный рост осевого побега продолжается 60-65 дней.

Рапс чувствителен к болезням и вредителям. Возвращать его на прежние место в севообороте можно не ранее чем через 4 года. Посевы рапса удаляют на возможно большее расстояние от посева прошлого года – источника болезней и вредителей. Рапс яровой, как и озимый, требователен к влаге, питательным веществам, предшественникам, физическим и химическим свойствам почвы.

Требования к свету. Рапс – растение длинного дня. Период всходы – стеблевание длится 30-40 дней, после чего вегетативная масса начинает быстро нарастать. Период от всходов до созревания у рапса 95-110 дней.

Требования к влаге. Рапс – растение влаголюбивое, особенно в начале вегетации. За вегетационный период расходует в 1,5-2,0 раза больше влаги, чем пшеница.

Требования к почве. Рапс предъявляет высокие требования к почвам. Он хорошо удаётся на почвах с высоким содержанием гумуса, с нейтральной

и слабощелочной реакцией почвенного раствора. Малопригодными для рапса являются песчаные, супесчаные и избыточно увлажненные почвы [22].

Биологические особенности овса

Требования к температуре. Овес – растение умеренного климата. Овес малотребователен к теплу. Семена его начинают прорастать при температуре 1-2°C. В период всходов и кущения предпочтительна прохладная погода (15-18°C). Всходы хорошо переносят кратковременные весенние заморозки 7-8°C. По мере развития растений устойчивость их к низким температурам ослабевает, и во время цветения заморозки 2°C губительны. В период налива овес менее чувствителен к холоду, и зерно его нормально переносит заморозки до 4-5°C.

Овес благодаря быстро развивающейся корневой системе меньше страдает от весенних засух, чем яровая пшеницы и ячменя.

Требования к влаге. Овес – влаголюбивое растение. Пленчатое зерно его требует для набухания больше влаги, чем зерно голозерных культур. Овес при этом поглощает 65 % воды от массы зерна.

Плохо переносит летнюю засуху в период трубкования – выметывания, но от майской засухи страдает меньше яровой пшеницы и ячменя. У овса имеется небольшой эпикотиль, и на его узла могут появляться эпикотильные корешки раньше узловых (Федотов В.А., 2015)

Критическим периодом в потреблении влаги считается период от выхода в трубку до выметывания. Особенно губителен недостаток почвенной влаги за 10-15 дней до выметывания. Засуха в этот период может привести к резкому снижению урожая.

Требования к почве. К почвам овес менее требователен, чем другие яровые хлеба, так как хорошо развитая корневая система обладает высокой усвояющей способностью. Она развивается на глубину до 120 см и в ширину до 80 см, кроме того, обладает особенностью извлекать питательные вещества из труднорастворимых соединений почвы.

Овес можно произрастать на супесчаных, суглинистых, глинистых и торфяных почвах. Для него пригодны более связные почвы, содержание питательных веществ хотя бы в труднорастворимой форме. Он лучше других зерновых культур удается на кислых почвах (рН 5-6) и хорошо – на осушенных торфяниках [17].

Биологические особенности суданской травы

Отношение к свету. Суданка – светолюбивое растение короткого дня, и с увеличением фотопериода увеличивается продолжительность ее вегетации, поэтому высокопродуктивные сорта не вызревают в наших условиях. Однако в молодом возрасте она хорошо переносит затенение и поэтому может использоваться в качестве подсевной культуры.

Вегетационный период обычно колеблется от 90 до 120 дней в зависимости от условий произрастания, экологической среды и сортовых особенностей.

Отношение к влаге. Отличительной особенностью суданки является засухоустойчивость. Это свойство обуславливается мощно развитой корневой системой, довольно длинным вегетационным периодом, что позволяет растениям хорошо использовать осадки второй половины лета. Суданка больше всего поглощает влаги из глубоких горизонтов почвы. Это обстоятельство необходимо учитывать при размещении ее посевов в полях севооборотов. Хорошо отзывается на орошение, резко повышая урожай зеленой массы или сена. Избыточного увлажнения не переносит.

Физиологические особенности плазмы клеток суданки позволяют ей в большей степени по сравнению с другими травами противостоять вредному воздействию засухи. Коэффициент транспирации является у нее наименьшим относительно других злаковых.

Отношение к температуре. Суданка теплолюбивое растение. Минимальная температура прорастания семян 8-10°C, оптимальная -20-30°C. Сумма тепла, необходимого для полного развития в зависимости от скороспелости сорта колеблется от 2200 до 3000°C. Заморозки в 3-4°C

убивают всходы. Интенсивный рост стеблей происходит в то время, когда среднесуточная температура воздуха превышает 10°C.

В первый месяц после всходов суданская трава растет очень медленно. При образовании 5-го листа она начинает куститься. В фазе трубкования до цветения суточные приросты стеблей в высоту составляют 5-10 см. фаза выметывания наступает через 45-50 суток после всходов. Длина вегетации колеблется от 100 до 120 суток.

Отношение к почве. Суданка нетребовательна к почвам. Лучше всего растет на черноземных и темно- каштановых почвах, хуже на песчаных. Ее продуктивность резко снижается при размещении на кислых и тяжелых глинистых почвах. Она не переносит близкого стояния грунтовых вод. Вполне удовлетворительные урожаи дает на мелиорированных комплексных солонцах с преобладанием глубоко - и среднестолбчатых.

Отзывчива суданка на удобрения, особенно азотные. Суданская трава, несмотря на засухоустойчивость, хорошо отзывается на орошение, но переувлажнения почвы не переносит [16].

Биологические особенности проса

Требования к температуре. Просо – теплолюбивое растение. Прорастание семян начинается при температуре 8-10°C, жизнеспособные и дружные всходы появляются при 12-15°C через 5-7 дней.

Биологически оптимальная температура, при которой идет наиболее энергичное прорастание семян, равна 20-30°C, а максимальная, при которой оно приостанавливается, - около 40°C. Всходы при -2-3°C сильно повреждаются, а при заморозках ниже 3°C погибают. Всходы при благоприятных условиях появляются на 5-10-е сутки после посева (нередко – через 12-15 суток). Сначала (до фазы трубкования) просо растет медленно и может заглушаться сорняками, сильно снижая урожайность. В фазе трех листьев рост надземной массы приостанавливается, начинают развиваться вторичные корни. Через 15-25 суток после всходов (при появлении 6-8 листа) наступает фаза кущения, надземная масса растет медленно. Через 25-60 суток

после всходов начинается фаза трубкования и длится около 10 суток, затем – выметывание. Цветение начинается с верхушек метелок и продолжается 10-20 суток. У проса преобладает самоопыление.

Созревание просо недружно (в пределах метелки – около 12 суток), через 4-7 недель после выметывания. Созревание распространяется сверху вниз и от периферии к центру метелке.

В последующие фазы потребность в тепле у проса также высокая. Температурами, благоприятными для роста, являются: всходы – кущение 18°C, кущение – выметывание 20°C, выметывание – цветение 23°C и цветение – созревание 21°C. Сумма активных температур за период вегетации у проса выше, чем у хлебов первой группы (1800-2100°C). Захваченное заморозками (поздних сроков посева), оно дает морозобойное, плохо сохраняющееся зерно.

Высокие температуры просо переносит лучше, чем другие хлеба. Это объясняется тем, что его устьичные клетки сохраняют регулируемую способность даже при температуре 38-40°C в течение 48 ч, в то время как у озимой пшеницы паралич устьичных клеток наступает уже через 15-25 ч, а у овса – спустя 4-5 ч.

Требования к влаге. К влаге просо менее требовательно, чем другие хлеба. Для прорастания его семенам нужно воды всего 25 % их массы. Транспирационный коэффициент равен 200-250. Корневая система обладает большой сосущей силой и способна извлекать из почвы влагу даже при ее содержании, близком к полуторной гигроскопичности.

Засухоустойчивость его объясняется способностью временно приостанавливать рост, свертывать листья и расстилать надземную часть по земле, что уменьшает испарение влаги.

Просо лучше переносит засуху в период от появления всходов до выхода в трубку. Период от конца кущения до образования зерна – критический для проса по потребности во влаге: проходят ответственные этапы органогенеза.

Просо очень хорошо использует осадки, выпадающие во второй половине лета, когда для хлебов первой группы она уже почти бесполезна.

Требования к свету. Просо – светолюбивое растение; ему необходимо накопить большое количество органического вещества за короткий период вегетации. Наивысшая интенсивность фотосинтеза отмечается в период от начала налива зерна до полной спелости. Поэтому пасмурная погода во вторую половину вегетации угнетает просо и значительно затягивает период вегетации. Затенение растений при загущении или засорении посевов также плохо переносится просом. Это типичное растение короткого дня.

Требования к почве. Просо хорошо удается на плодородных структурных почвах, с большим запасом легкоусвояемых питательных веществ. Лучшие почвы для него черноземы и каштановые. Непригодны заболоченные, холодные, кислые или сильно засоленные почвы.

Просо не переносит повышенной кислотности и лучше удается при pH 6,5-7,5 [17].

Агротехника в опыте

На вспаханном поле выделен определенный участок земли. Перед посевом тщательно очистили вручную от стерней, прошлогодней травы, сорняков. На следующий день поле разбили на опытные деланки. Затем поле разрыхлили на глубину 30-40 см. После этого провели тщательное выравнивание поверхности поля, от этого зависит качество посева.

Вслед за выравниванием был проведен предпосевной полив.

Посев проведен по схеме опыта в 2 срока: 20 мая и 20 июня, рядовым способом.

Уход за посевами. Уход за растениями заключался в систематическом рыхлении междурядий, поливе, подкормке, борьбе с сорняками. Полив проводился ежедневно, т.к. мало выпадало осадков, особенно в начальный период вегетации. Для борьбы с сорняками проводилась ручная прополка деланок по мере засорения посевов. После поливов проводили рыхление.

Во время всего вегетационного периода поражения болезнями и вредителями не выявлено.

Уборка урожая. Перед уборкой проведен учет урожая, для этого отобран сноп с каждой делянки на 1 м². Уборку проводили по мере цветения рапсового компонента на смешанных посевах.

Фенологические наблюдения

В период вегетации проводились фенологические наблюдения за ходом роста растений и отметили наступление фенологических фаз злаковых компонентов: всходы, кущение, выход в трубку, выметывание, цветение. Отмечалось начало наступления фазы, когда 10 % растений вступает в данную фазу и массовая или полная фаза, когда не менее 75% растений вступает в данную фазу. Наблюдения проводились от посева до уборки зеленой массы.

Таблица 6 – Фенологические наблюдения смешанных посевов разных сроков сева, 2019 г

Вариант	Даты наступления фаз						Дни от посева до цветения
	Посев	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Выметывание	Цветение	
20.05.							
Рапс+овес	20.05	28.05.	17.06	30.06.	13.07.	18.07.	59
Рапс+суданская трава	20.05	29.05.	13.06.	29.06.	09.07.	17.07.	58
Рапс+просо	20.05.	28.05.	14.06.	28.06.	10.07.	21.07.	62
20.06.							
Рапс+овес	20.06.	27.06	14.07.	28.07.	13.08.	22.08.	63
Рапс+суданская трава	20.06.	28.06	16.07.	27.07.	10.08.	20.08.	61
Рапс+просо	20.06.	29.06	15.06.	27.07.	11.08.	25.08.	66

Перед каждым скашиванием определяли структуру урожая, для этого измеряли высоту злаковых компонентов, определяли урожай с 1 м² с каждой

делянки. Первый и второй укосы смешанных посевов кормовых культур проводили в фазе цветения рапса. Все культуры раннего, так и позднего сроков посева семян хорошо отрастают после первого укоса.

Таблица 7 – Структура урожая смешанных посевов кормовых культур разных сроков на зеленую массу за 2 укоса, 2019

Повторно- сти	Варианты	I укос			II укос		
		высота , см	кг /м ²	ц/га	высо- та, см	кг /м ²	ц/га
Срок 20.05							
I	Рапс + овес	69	2,1	210	42	0,84	84
II	Рапс + овес	72	2,42	242	45	0,106	106
Средние		70,5	2,26	226	43,5	0,95	95
I	Рапс + суданская трава	108	0,92	92	62	0,37	37
II	Рапс + суданская трава	107	1,3	130	58	0,58	58
Средние		107,5	1,11	111	60	0,48	47,5
I	Рапс + просо	55	1,52	152	38	0,62	62
II	Рапс + просо	50	1,04	194	35	0,78	78
		52,5	1,73	173	36,5	0,70	70
Срок 20.06							
I	Рапс + овес	72	2,2	220	44	0,87	87
II	Рапс + овес	75	2,48	248	48	1,08	108
Средние		73,5	2,34	234	46	0,98	97,5
I	Рапс + суданская трава	112	0,95	95	60	0,41	41
II	Рапс + суданская трава	109	1,36	136	60	0,60	60
Средние		110,5	1,16	116	60	0,50	50,0
I	Рапс + просо	60	1,56	156	40	0,60	60
II	Рапс + просо	54	1,96	196	39	0,80	80
Средние		57	1,76	176	39,5	0,70	70

3.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В период проведения опыта проводились наблюдения за ходом роста и развития смешанных посевов кормовых культур. По датам наступления фенологических фаз составлены межфазные периоды.

Таблица 8 – Межфазные периоды смешанных посевов за 2019 г (срок 20.05)

Вариант	Посев- всходы	Всходы- кущение	Куще- ние – выход в трубку	Выход в трубку- выметыва- ние	Выметыван- ие- цветение	Дни от посева до цветения
Рапс + овес	8	19	13	13	7	59
Рапс+ суданская трава	9	14	16	10	8	58
Рапс+просо	8	16	14	12	12	62

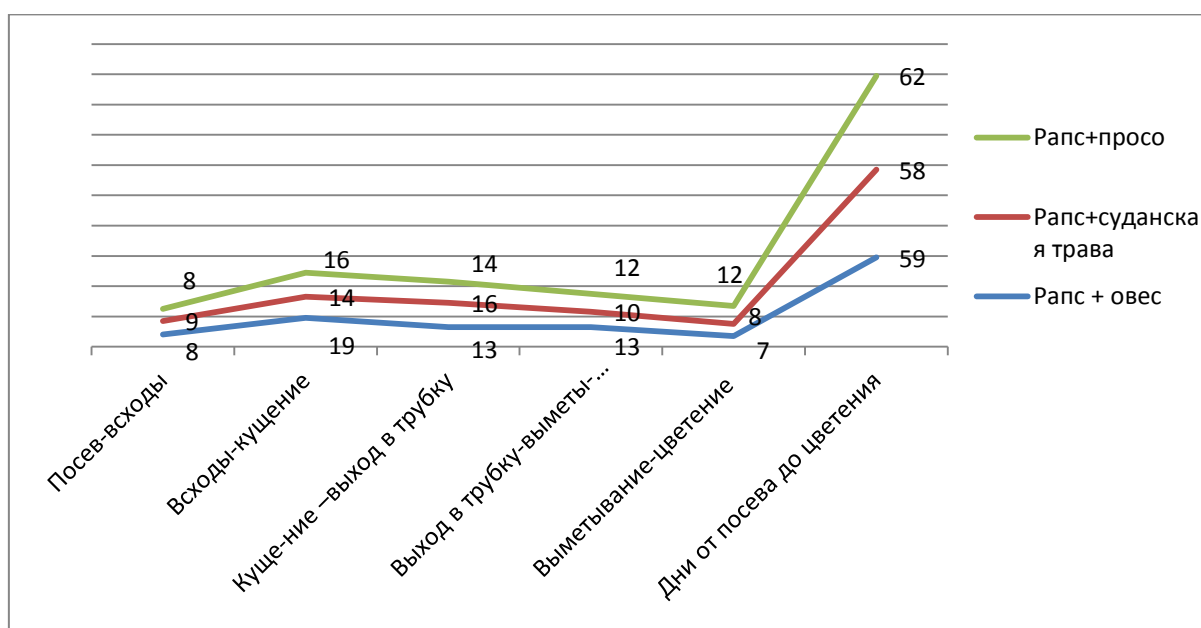


Рис 2. Межфазные периоды смешанных посевов, дни (срок 20.05)

Из графика видно, что при сроке посева 20 мая у злаковых компонентов смешанных посевов имеются отличия в межфазных периодах. Продолжительнее период от посева до цветения у проса с рапсом, а короче других у рапса с суданской травой.

Таблица 9 – Межфазные периоды смешанных посевов за 2019 г (срок 20.06.)

Вариант	Посев -всх 200 оды	Всходы- кущение	Куще- ние – выход в трубку	Выход в трубку- выметы- вание	Выметыв ание- цветение	Дни от посева до цветения
Рапс + овес	7	17	14	16	9	63
Рапс+суданск ая трава	8	18	11	14	10	61
Рапс+просо	9	16	12	15	14	66

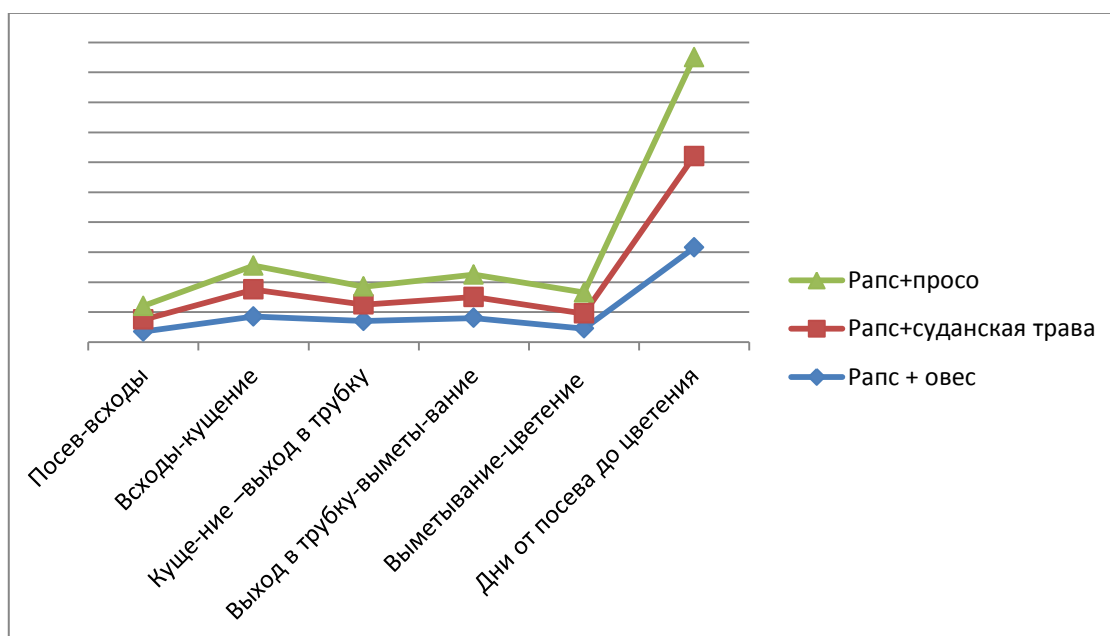


Рис 3. Межфазные периоды, дни (срок 20.06.)

Из данных таблицы и графика со сроком посева 20 июня видно, что дни от посева до цветения имеют отличия. Продолжительнее этот период у смешенного посева рапс + просо, а короче всех у суданской травы.

Из таблицы структуры урожая смешанных культур составили среднюю структуру урожая разных сроков в год исследования.

Таблица 10 – Средняя структура урожая смешанных посевов кормовых культур разных сроков посева за 2 укоса, 2019

Варианты	I укос			II укос			Средняя урожайность , ц/га
	высота, см	кг /м ²	ц/га	высота, см	кг/ м ²	ц/га	
Срок 20.05							
Рапс + овес	70,5	2,26	226	43,5	0,95	95	321
Рапс + суданская трава	107,5	1,11	111	60	0,48	47,5	158,5
Рапс + просо	52,5	1,73	173	36,5	0,70	70	243
Срок 20.06							
Рапс + овес	73,5	2,34	234	46	0,98	97,5	331,5
Рапс + суданская трава	110,5	1,16	116	60	0,50	50,0	166,0
Рапс + просо	57	1,76	176	39,5	0,70	70	246

Из анализа структуры урожая раннего срока (20.05.) посева семян (первого укоса) видно, что из злаковых компонентов суданская трава выше двух других культур, овса на 37 см, а проса на 55см. после первого укоса. Растения второго укоса по сравнению с первым, несколько ниже. Высота растений позднего срока (20.06.) превышают ранние посевы на 3-4 см. обоих сроков скашивания культур. На продуктивность посева с 1 м² повлияли хорошая кустистость и хорошо облиственные побеги, которые у овса и у проса. Таким образом, срок посева 20 июня по параметрам структуры урожая превышают срок посева 20 мая.

И первый срок посева, и второй срок посева после скашивания дают отаву. Это повлияло на получение дополнительного урожая.

Данные таблицы 11, урожая смешанных посевов в год исследования показали, что наибольшая урожайность раннего и позднего сроков посева кормовых культур у рапса+овса составляет 321 и 331,5 ц/га, что больше на 162,5 и 165 ц/га, чем рапса+суданской травы и на 78 и 85,5 ц/га, чем рапса+проса.

Таблица 11 – Урожай смешанных посевов кормовых культур на зеленую массу двух укосов, 2019 (ц/га)

Варианты	Срок посева семян	I укос	II укос	Сумма за 2 укоса	Отклонения +,–
1. Рапс+овес	Срок 20.05	226	95	321	–
2. Рапс+суданская трава		111	47,5	158,5	-162,5
3. Рапс+просо		173	70	243	-78
4. Рапс+овес	Срок 20.06	234	97,5	331,5	+10,5
5. Рапс+суданская трава		116	50,0	166,0	-155
6. Рапс+просо		176	70	246	-75
НСР				7,83 ц/га	

Урожай позднего посева семян смешанных культур превышает ранний срок посева семян. Таким образом, наибольший урожай зеленой массы у рапса + овса 331,5 ц/га позднего срока посева семян.

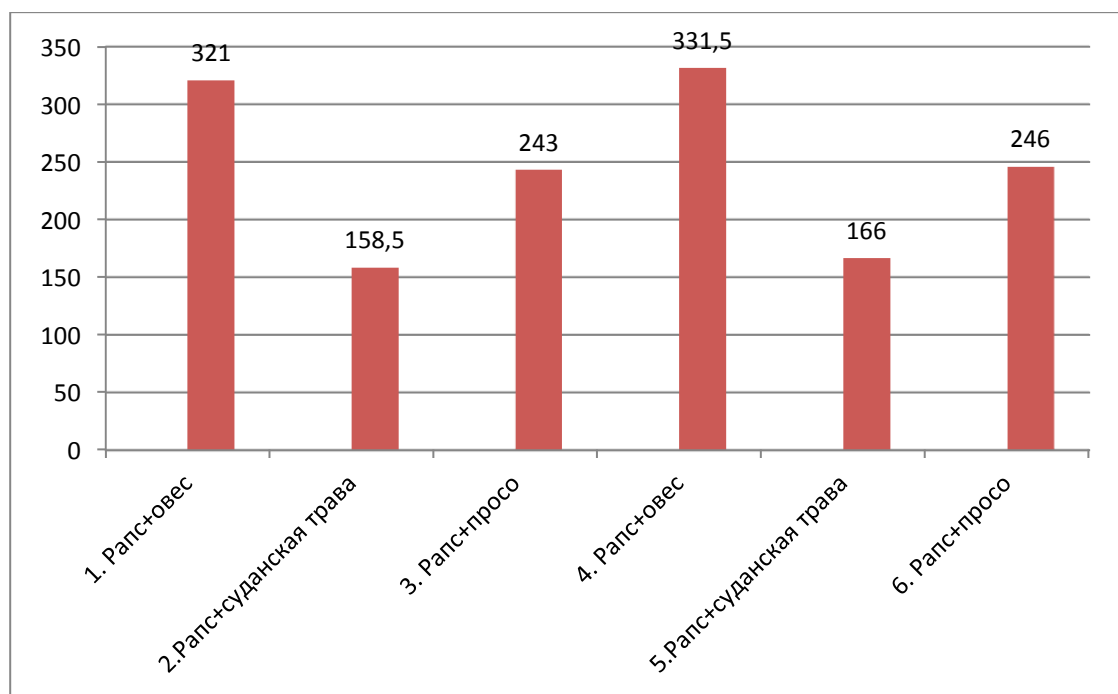


Рис 4. Урожай смешанных посевов кормовых культур за 2 укоса, ц/га

Таблица 12 – Средняя урожайность смешанных посевов кормовых культур на зеленую массу, 2019

Варианты	Срок посева	Повторности		Средняя урожайность, ц/га
		I	II	
1. Рапс+овес	20.05	294	348	321,0
2.Рапс+суданская трава		129	188	158,5
3. Рапс+просо		214	272	243,0
4. Рапс+овес	20.06	307	356	331,5
5.Рапс+суданская трава		136	196	166,0
6. Рапс+просо		216	276	246,0

Из таблицы видно, что средняя урожайность смешанного посева рапс+овес и рапс+просо дают в ранний срок посева (20.05) наибольшую урожайность 321,0 ц/га и 243 ц/га, чем в поздние сроки посева. Но при посеве смешанных посевов в поздние сроки (20.06) качество урожая высокое, также отаву можно использовать даже в зимний период. Из этого следует, что ранние посевы пригодны для получения сена, а поздние как пастбищный корм.

4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Экология (от греч. «ойкос» - дом, жилище и «логос» - учение) – наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которых они обитают.

Поверхность земли испытывает самую значительную по массе и очень опасную антропогенную нагрузку. Если в атмосферу выбрасывается менее 1 млрд т вредных веществ (без CO_2), а в гидросферу – около 15 млрд т загрязнителей, то на землю попадает ежегодно примерно 85-90 млрд т антропогенных отходов.

Существенным фактором загрязнения среды является химизация сельского хозяйства. Даже минеральные удобрения при неправильном их применении способны наносить экологический ущерб при сомнительном экономическом эффекте. Высокие дозы азотных удобрений являются одной из причин накопления в растениях нитратов. Сами по себе они не очень токсичны. Но при употреблении растительных продуктов в пищу содержащиеся в них нитраты под действием микрофлоры кишечника восстанавливаются в нитриты, которые во много раз токсичнее.

Загрязнение окружающей человека среды всегда было опасным источником заболеваний.

Производственно-хозяйственные стандарты качества окружающей среды регламентируют экологически безопасный режим работы производственного, коммунально-бытового и других объектов. К данному виду стандартов качества окружающей среды относятся предельно допустимый выброс загрязняющих веществ в окружающую среду (ПДВ) и предельно допустимый сток (ПДС) загрязняющих веществ в водоемы конкретными источниками той или иной территории.

Около 2 млн тонн не считая минеральных удобрений составляет общее количество веществ, ежегодно попадающих в биосферу.

Для повышения плодородия и получения устойчивых урожаев, необходимо резко увеличить объем применения минеральных удобрений до

75 килограммов д.в. на гектар пашни, при соотношении (N : P : K) 1,6 : 1,2 : 0,8, ежегодно составлять план применения удобрений из расчета выделенных хозяйству фондов. Фосфоросодержащие и сложные удобрения вносить локально, так как этот способ обеспечивает наибольшую окупаемость минеральных удобрений. Ежегодно проводить диагностику азотного питания сельскохозяйственных культур.

Единственным видом органических удобрений является навоз сельскохозяйственных животных, навоз, прежде всего, надо вносить на поля комплексного агрохимического окультуривания.

В условиях интенсификации сельхозпроизводства, все больше внимания уделяют в охране природы и окружающей среды.

В проекте по охране окружающей среды предусматриваются проведение следующих мероприятий:

- сокращение древесно-кустарникового пояса вблизи р. Енисей, водоохранная зона 1000 метров.
- не производить раскорчевку кустарников, отдельно стоящих деревьев имеющих водоохранное и почвозащитное значение.
- строительство водопойных пунктов для скота на естественных водоисточниках,
- производить строгого соблюдения санитарных и зооветеринарных требований,
- не допустить засорения очистными сооружениями р. Енисей и родников,
- применения комплекса мероприятий по борьбе с эрозией,
- создать территориальную и организационную основу для внедрения комплекса противоэрозионных мероприятий для борьбы с ветровой эрозией, проводят безотвальную обработку почвы с применением противоэрозионной техники, полосные размещение культур и пара,
- рекомендуется поверхностное улучшение естественных кормовых угодий, и коренное улучшение,

- на пастбищах предусмотрено уменьшение пастбищной нагрузки на отдельных участках за счет более полного рационального использования всех пастбищ,

- запрещается рвать редкие виды растений, а также охотиться на редких животных. Охота разрешается в специально отведенных таежных лесах, вдали от хозяйства,

- также запрещается ловить рыбу в больших количествах, для ловли рыбы, рыбнадзор дает специальные рыболовные билеты, в которых написано, сколько килограмма и какой именно рыбы можно ловить. Ту рыбу, которая подвержена к уничтожению и стала редко встречаться в реках Енисей и ее источниках ловить строго запрещено.

При отдыхе в лесах нужно соблюдать правило пожарной безопасности, разжигая костер, его нужно обгородить камнями или землей, затем тщательно закидать землей, остатки пищи, банки, бутылки следует закопать в землю.

Согласно мероприятиям по охране и улучшению малопродуктивной эродированной пашни разработанных институтом «Востсибгипрозем» в совхозе намечено перевести в кормовые угодья с поверхностным улучшением. Для предотвращения дальнейшего развития процессов ветровой эрозии. На этих участках предусматриваются провести залужение многолетними травами. Намечено дискование в два следа, внесение минеральных удобрений, посев трав и прикатывание.

При поверхностном улучшении вносится азотного удобрения 0,3, фосфорного 0,2, калийного 0,2 ц д.в.

Для посева рекомендуется травосмесь с нормой высева в том числе житняк гребенчатый – 8 кг на га, пырей бескорневищный – 10 кг на га, прутняк – 6 кг на га. Кроме того рекомендуется в течение пяти лет участки, намеченные под залужение не использовать под выпас скота [20].

5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Безопасность жизнедеятельности – это система мероприятий, обеспечивающих безопасно для жизни и здоровья трудящихся, условия выполнения работ. Она включает в себя законодательные мероприятия, технику безопасности и производственную санитарию.

Растениеводство – наиболее травмоопасная отрасль сельскохозяйственного производства. На его долю приходится 35 % несчастных случаев со смертельным исходом и 26 % травм с потерей трудоспособности от их общего числа в сельскохозяйственном производстве.

Прежде всего, специалисты, непосредственно организующие труд людей и инженеры по технике безопасности несут ответственность по охране труда.

Важное место в предупреждении несчастных случаев в совхозе при подготовке и внесении удобрений и химических средств защиты растений. Занимает правильная организация работ.

Рабочий персонал, выделяемый хозяйством для работы с минеральными удобрениями и ядохимикатами на весь сезон, должен быть практически здоровым и обязательно пройти медицинский осмотр. К работе с удобрениями и ядохимикатами не допускается;

- подростки до 18 лет;
- беременные и кормящие женщины;
- мужчины старше 55 лет;
- женщины старше 50 лет;
- лица, перенесшие инфекционные заболевания или хирургические операции, лица, имеющие функциональные и органические заболевания центральной нервной системы, психические заболевания, хронические заболевания органов дыхания, сердечнососудистой системы, желудочно-кишечного тракта и ряд других заболеваний.

Организация, ответственное за проведение работ обеспечивает всех лиц, работающих с химическими препаратами, специальной одеждой и индивидуальными защитными средствами.

Хранение пестицидов допустимо только в специальных складах, расположенных не менее 200 метров от жилых помещений, скотных дворов, источников водоснабжения.

Перевозят пестициды, удобрения на специально оборудованных машинах, кузов которых обит листовым железом. После окончания перевозок машина должна быть тщательно очищена, промыта и обезврежена.

Протравливание семян должно проводиться только механизированным способом. Сеялки после работы необходимо очистить от ядохимикатов.

Опыливание проводят только в утренние и вечерние часы, когда скорость ветра не превышает 3 м/сек.

Рабочие растворы для опрыскивания приготавливают на специально оборудованных площадках или стационарных типовых заправочных пунктах.

Большую опасность при неправильном хранении представляет и некоторые виды минеральных удобрений, особенно азотных. Так хранение аммиачной селитры вместе с некоторыми органическими препаратами (торф, солома, жмых, опилки, уголь и другие) может быть причиной взрыва. Бумажные мешки аммиачной селитры загораются под воздействием даже солнечных лучей.

Попадание на кожу жидкого аммиачного вызывает ожог, а вдыхание высокой концентрации аммиака может привести к смерти, а попадание в глаза к слепоте и т.д. вот почему следить за точным исполнением правил безопасности, кроме того нужно обучать этому рабочих, проводить вводные и текущие инструкции, поэтому принимаются меры по обучению специалистов и кадров массовых профессий безопасным методам труда, усилению пропаганды и внедрению передового опыта по охране труда, приведению сельскохозяйственной техники в соответствии требованиям безопасности.

Нормальная продолжительность рабочего времени работников на предприятиях, в учреждениях, организациях не может превышать 40 ч в неделю.

Для работников, занятых на работах с вредными условиями труда, продолжительность рабочего времени не должна превышать 36 ч в неделю. Запрещается применение труда женщин на работах, связанных с подъемом и перемещением вручную тяжестей, превышающих предельно допустимые для них нормы.

С работами на почвообрабатывающих орудиях (луцильники, культиваторы, плуги, бороны) могут быть связаны следующие травматические ситуации: падение на агрегируемое оборудование; придавливание агрегируемыми орудиями; травмирование при очистке рабочих органов от налипаний; травмирование ударом отлетевших осколков, инструментом при ремонте.

Работы на посевных агрегатах и загрузочных сеялок могут сопровождаться травмами в результате захвата одежды и частей тела вращающимися механизмами; падениями при заправке сеялок посевным материалом; падениями с движущихся сеялок и др.

Запрещается также стоять на подножке трактора и переходить с него на прицепное орудие, сидеть на крыльях трактора, прицепном устройстве, навесной машине.

Выделяют места для отдыха, которое отмечают хорошо видимыми вешками, а в ночное время – освещают.

При выполнении операций по заготовке кормов возможны наезды и опрокидывания машин, падения с высоты, повреждения от вращающихся и движущихся частей, особенно при регулировочных и ремонтных работах.

В процессе скашивания трав и расстила в валки для очистки режущего аппарата и перевода его в транспортное положение пользуются специальными крючками и щитками, работают в рукавицах. Нож заменяют вдвоем.

Запрещено поднимать на скирду лиц при помощи стогометателя. Транспортная скорость стогометателя без груза по дорогам с сухим твердым покрытием не должна превышать 17 км/час. Не разрешается при переездах двигаться накатом; ездить в ночное время без габаритных указателей; перевозить людей в камерах, отрывать порцию сена (соломы) поворотом трактора и поднятием платформы, навешенной на раму подъемника, работать со стогометателем на узкой колее, подъезжать к месту скирдования с грабельной решеткой, поднятой на высоту 1,5 м; двигаться со скоростью 3 км/ч при максимальной поднятой грабельной решетке и делать крутые повороты, резкие движения; находиться под раскрывающимися когтями стогометателя.

Перед началом работы по скашиванию зеленой массы следует убедиться в отсутствии людей в зоне движения агрегата, а перед троганием с места подать звуковой сигнал. Повороты агрегата выполняют на малых скоростях движения и по возможности на большем радиусе поворота. Запрещается находиться вспомогательным рабочим в кузове транспортных средств или прицепов при их заполнении скошенной зеленой массой или ее перевозке.

Запрещается эксплуатировать измельчающий барабан с ненадежно закрепленными или несимметрично расположенными ножами.

К работе по трамбованию зеленой массы допускают трактористов только I и II классов.

В хозяйстве ответственность и руководство по организации работы по технике безопасности возлагается на директора совхоза и инженера по технике безопасности и охране труда. О всех травмах, подлежащих государственному учету, администрацией составляются отчеты по форме 9-Т.

При приеме на работу рабочих и служащих, с ними проводить вводный инструктаж, где знакомят и общими положениями и правилами техники безопасности. О проведении инструктажа делают запись в журнале регистрации по технике безопасности по форме Н-2.

Если произошел несчастный случай, то проводится расследование причин, которые повлекли за собой потерю работников трудоспособности. Результаты расследования оформляется форме Н-1.

Для отдыха механизаторов и обслуживающего персонала в тракторно-полеводческих бригадах оборудуют стационарные полевые станы, имеющие помещения для красных уголков отдыха, питания, сушки, обезвреживания и обеспыливания спецодежды и спецобуви, а также гардеробные, душевые, туалеты, питьевую воду. Для кратковременного отдыха и приема пищи используют передвижные помещения. Нельзя отдыхать непосредственно в поле, в копнах сена, в зоне работы машинно-тракторных агрегатов, под машинами и в других неустановленных и не обозначенных для этого местах.

При выполнении работ сельскохозяйственных машин обращалось внимание на соблюдение техники безопасности, не допускается к работе неисправные машины и орудия. При работе на сеялках запрещается сходить с них, поворачивать диски сошников, садится на семенной ящик. Перед работой проводить инструктаж на рабочем месте. На полевом бригаде были оборудованы места для бурения, и пожарные щита [3, 7,14].

6. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для определения показателей экономической эффективности были использованы фундаментальные положения экономических наук, в частности методические указания академика И.Я. Коваленко для выполнения расчетов по экономике сельского хозяйства [15].

Экологическая эффективность производства рассчитывались по текущим ценам периода исследований.

К показателям экономической эффективности относится урожайность основной продукции, чистый доход и рентабельность [8,21].

Стоимость урожая по закупочным ценам и договорным ценам.

Производственная затрата складывается из следующих статей:

- Оплата труда механизаторов за выполнение механических работ (обработка почвы, посадка, уход за растениями в период вегетации, уборка урожая).
- Оплата за транспортировки продукции;
- Стоимость основной продукции;
- Стоимость зеленой массы;
- Стоимость семян;
- Стоимость ГСМ;

Амортизационные отчисления на технический ремонт и общественные расходы и др.

Себестоимость продукции отчисления с 1 га определяется отношением производственных затрат к выходу основной продукции.

Чистый доход определяется как разница между ценой реализации и полной себестоимостью. Чистый доход определяют вычислением из стоимости валовой продукции ее производственных затрат. Уровень рентабельности определяется отношением чистого дохода к полной себестоимости продукции.

Таблица 13 – Экономическая эффективность смешанных посевов кормовых на зеленую массу, ц/га

Показатели	Варианты			
	Рапс+овес (20.05.)	Рапс+просо (20.05.)	Рапс+овес (20.06.)	Рапс+просо (20.06)
1. Урожайность, ц/га	321	243	331,5	246
2. Стоимость продукции с 1 га, тыс. руб	385	281	398	295
3. Производственные затраты на ед. продукции, тыс.руб.	206	163	209	171
4. Себестоимость с 1 га, тыс. руб.	0,56	0,49	0,57	0,50
5. Чистый доход с 1 га, тыс. руб.	179	118	189	124
6. Рентабельность, %	87	72	90	73

Возделывание смешанных культур является экономически выгодным, что подтверждают данные таблицы экономической эффективности. Так, уровень рентабельности по лучшим вариантам составила от 72 до 90 % в зависимости от сроков посева смешанных кормовых культур.

Лучшие экономические показатели отмечены при позднем посеве кормовых смешанных культур. При этом получена продукция с низкой себестоимостью и высоким чистым доходом.

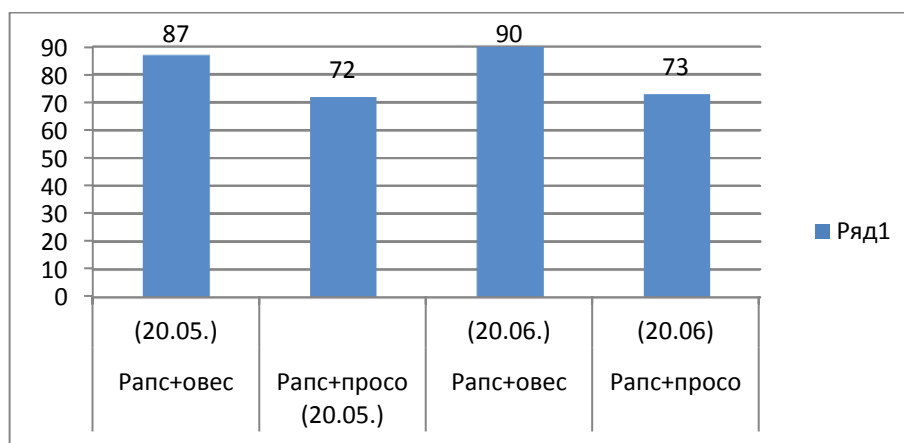


Рис 5. Рентабельность смешанных кормовых культур на зеленую массу, %

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

На основании результатов исследований по изучению смешанных кормовых культур разных сроков сева в условиях учебно-опытного поля СХФ можно сделать следующие выводы:

1. В условиях сухостепной зоны на орошении среди изучаемых факторов максимальный урожай обеспечил поздний срок посева смешанных кормовых культур, где урожайность по варианту составила 331,5 ц/га смешанных посевов рапс + овес, что больше на 10,5 ц/га, чем ранний срок посева.

2. Наибольшей продуктивностью зеленой массы отличаются смешанный посев рапс + овес позднего срока – 331,5 ц/га, что на 165 ц/га и 85,5 ц/га, чем урожайность смешанных посевов рапс + суданская трава и рапс + просо.

3. Средняя урожайность смешанного посева рапс+овес и рапс+просо дают в ранний срок посева (20.05) наибольшую урожайность 321,0 ц/га и 243 ц/га, чем в поздние сроки посева. Но при посеве смешанных посевов в поздние сроки (20.06) качество урожая высокое, также отаву можно использовать даже в зимний период. Из этого следует, что ранние посевы пригодны для получения сена, а поздние как пастбищный корм.

4. По расчетам дисперсионного анализа двухфакторного опыта по изучению смешанных кормовых культур разных сроков посева установлено, что наибольшее влияние на урожайность оказали смешанные посевы кормовых культур 99,7 %, чем сроки их посева.

4. Наибольший чистый доход (189 тыс. руб), и максимальная рентабельность (90%) получены при возделывании смешанной культуры (рапс + овес) при посеве в поздний срок (20.06.)

Таким образом, для хозяйств всех форм собственности, рекомендуем возделывать рапс + овес, рапс + просо в конце мая или в конце июня для получения сбалансированной зеленой массы и сена.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева О. Т., Пилипенко Н. Г., Сидорова Л. П., Харченко Н. Ю. Создание агроценозов кормовых культур для летнего и позднеосеннего использования в лесостепной зоне Забайкальского края / Кормопроизводство № 9. 2018 - С. 9.
2. Архарова Д.А. Продуктивность кормовых культур в зависимости от предшественника и удобрений //Технология возделывания кормовых культур в Западной Сибири. Новосибирск, 1981. - С. 21-26.
3. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов./ С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др; Под общ. ред. С.В. Белова. – М.: Высшая школа, 1999. - 448 с.: ил.
4. Вавилов П. П. Растениеводство/ Вавилов П. П. , Гриценко В. В., Кузнецов и др.: Под.ред. П.П. Вавилова. – 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1986. - 512 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с
6. Добрынин В.А. Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства в условиях перехода к рыночным отношениям. – М.: «Экмос»,1999.
7. Зотов Б.И. Безопасность жизнедеятельности на производство.– М.: Колос, 2003. - 156 с.
8. Зональные системы земледелия Тувинской АССР. Новосибирск, 1982. – 182 с.
9. Жуланова В.Н., Канзываа С.О., Тулуш В.П., Болат-оол Ч.К., Ховалыг Н.А., Порядина Е.А., Чадамба Н.Д., Балган Л.Д. Методика опытного дела – Кызыл: Изд-во ТувГУ. 2018. - 98 с.
10. Кашеваров Н. И. Сибирское кормопроизводство в цифрах / Н. И. Кашеваров, В. Ф. Резников. – Новосибирск, 2004. - 140 с.
11. Кашеваров Н.И., Полищук А.А., Понамарева В.И., Хазов М.В., Лебедев А.Н. Продуктивность совместных посевов кукурузы и сорго в условиях лесостепи Западной Сибири. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Изд-

- во: Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук (Краснообск) том 47. № 6 (259). 2017. – С. 44-50.
12. Кашеваров Н. И., Полищук А. А., Кашеварова Н. Н. Создание высокопродуктивных агрофитоценозов на основе однолетних злаковых культур и рапса в условиях Западной Сибири. Адаптивное кормопроизводство. / Под редакцией В. М. Косолапова. – М.: Угрешская типография, 2010. - 274 с.
 13. Кузьмин Н.А., Новиков Н.Н., Ивкина Е.М., Кузьмин В.Н. Кормопроизводство. / Под.ред. проф. Н.А.Кузьмина. – М.: КолосС, 2004. - 280 с.: ил.
 14. Кукин П.П. Безопасность технологических процессов и производства. Охрана труда. – М.: Высшая школа. 2007. - 335 с.
 15. Коваленко Н.Я. «Экономика сельского хозяйства» / Коваленко Н.Я.- М.: ЭКМОС, 1999.
 16. Михалев С.С. и др. Кормопроизводство с основами земледелия. / С.С. Михалев, Н.Ф. Хохлов, Н.Н. Лазарев. – М.: КолосС, 2007. - 352 с.
 17. Растениеводство / П.П.Вавилова, В.В. Гриценко, В.С.Кузнецов и др.: Под.ред П.П. Вавилова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986.- 512 с.
 18. Сальникова Е.А., Суртаева Л.И. Эффективность использования рапса в качестве высокобелкового компонента в смешанных посевах в низкогорной зоне Республики Алтай. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. № 4 (138), 2016. – 20-24 с.
 19. Першилин К. Г. Адаптивная интенсификация кормопроизводства в лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. д-ра с.-х. наук: 06.01.09. – Новосибирск, 2000. - 54 с.
 20. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. Учеб. Справочное пособие. – М.: Колос, 1997. - 448 с.: ил.

21. Пузырев И.М. Основные приемы возделывания ярового рапса на корм в подтаежной зоне Западной Сибири: дис. к.с.-х. н: 06.01.12 – Кормопроизводство и луговодство. Новосибирск. 2002. – 161 с.
22. Петранева Г. А. Экономика сельского хозяйства: Учебник / Г.А. Петранёва, Н.Я. Коваленко, А.Н. Романов, О.А. Моисеева; Под ред. проф. Г.А. Петранёвой. – М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013
23. Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Столяров О.В. Растениеводство: Учебник / Под ред. В.А.Федотова. – СПб.: Изд-во «Лань», 2015. – 336 с.ил.
24. Шашкова Г. Г. Возделывание сельскохозяйственных культур в Забайкальском крае / Г. Г. Шашкова, Г. П. Цыганова, О. Т. Андреева. – Чита: Экспресс-издательство, 2012. - С.240-241, 275-279.
25. Шевченко Б.А., Просвирик П.Н. Продуктивность смешанных посевов зерновых и зернобобовых культур при возделывании на дерново-среднеподзолистых почвах Верхневолжья. // Плодородие. № 3.- 2012. С. 26-29.
26. Шкрабак В.С., Луковникова А.В., Тургиев А.К. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве. – М.: КолосС, 2004. - 512 с.: ил.
27. Яковлева А. В. Приемы возделывания ярового рапса в одновидовом и смешанных посевах в условиях Центральной Якутии: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. 06.01.09 – растениеводство. Новосибирск – 2009.- 19 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Дисперсионный анализ двухфакторного опыта по изучению смешанных кормовых культур разных сроков посева

Таблица 1 – Средняя урожайность смешанных посевов кормовых культур на зеленую массу, 2019

Варианты	Срок посева	Повторности		Суммы вариантов	Средняя урожайность, ц/га
		I	II		
1. Рапс+овес	20.05	294	348	642	321,0
2. Рапс+суданская трава		129	188	317	158,5
3. Рапс+просо		214	272	486	243,0
4. Рапс+овес	20.06	307	356	663	331,5
5. Рапс+суданская трава		136	196	332	166,0
6. Рапс+просо		216	276	492	246,0
Суммы p		1296	1636	2932	244

$$C = (2932)^2 : 12 = 716385$$

$$C_y = (294^2 + 348^2 + 129^2 + 188^2 + \dots + 276^2)$$

$$= (86436 + 121104 + 16641 + 35344 + 45796 + 73984 + 94249 + 126736 + 18496 + 38416 + 46656 + 76176) = 780034 - 716385 = 63649$$

$$C_v = (642^2 + 317^2 + 486^2 + \dots) : 6$$

$$= (412164 + 100489 + 236196 + 439569 + 110224 + 242064) : 6 = 770353 - 716385 = 53968$$

$$C_p = (1296 + 1636^2) : 6 = (1679616 + 2676496) : 6 = 726018,66 - 716385 = 9633,66$$

$$C_z = C_y - C_v - C_p = 63649 - 53968 - 9633,66 = 47,34$$

Таблица 2 - Вспомогательная таблица для определения суммы факторов А и В и их взаимодействия

Фактор А	Фактор В			Сумма А
	В ₁	В ₂	В ₃	
	642	317	486	1445
	663	332	492	1487
Суммы В	1305	649	978	2932

Суммы квадратов для фактора А

$$C_a = A^2 : l_{bn} - C = (1445^2 + 1487^2) : 3 \times 2 - 716385 = (2088025 + 2211169) : 6 - 716385 = 147$$

Суммы квадратов для фактора В

$$C_b = B^2 : l_{an} - C = 1305^2 + 649^2 + 978^2 : 2 \times 2 = (1703025 + 421201 + 956484) : 4 - 716385 = 53792,5$$

$$C_{ab} = C_b - C_a - C_b = 53968 - 147 - 53792,5 = 28,5$$

Таблица 3 - Результаты дисперсионного анализа

Дисперсия	Суммы квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F _{факт}	F _{теор}
Су	63649	11	-	-	-
Ср	9633,66	1	9633,66	1018,3	6,61
Са	147	1	147	15,5	6,61
Св	53792,5	2	26896,25	2843,15	5,79
Сав	28,5	2	14,25	1,50	5,79
Сз	47,34	5	9,46		

Стандартное отклонение $S = 9,46 = 3,07$

Ошибку опыта $S_x = S : 4 = 3,07 : 2 = 2,17$

Точность опыта: $S_x \% = \frac{S_x}{x} \times 100\% = \frac{2,17}{244} \times 100\% = 0,88\%$. *опыт отличный*

$S_d = 2,17 \times 2 = 3,05$ ц/га

Наименьшую существенную разность для 5%-ного уровня значимости

$$HCP_{05} = t_{05} \cdot Sd = 2,57 \cdot 3,05 = 7,83 \text{ ц/га.}$$

Определяем наименьшую существенную разность для определения факторов и их взаимодействию

Для фактора А

$$Sda = 2S^2 / nlv = 2 \times 9,46 : 2 \times 3 = 1,77 \text{ ц/га}$$

$$HCP_{05} = 2,57 \times 1,77 = 4,54 \text{ ц/га}$$

Для факторов В и их взаимодействию АВ

$$Sdv = 2S^2 / nla = (2 \times 9,46) : 2 \times 2 = 2,17 \text{ ц/га}$$

$$HCP_{05} = 2,57 \times 2,17 = 5,57 \text{ ц/га}$$

Таблица 4 – Итоговая таблица дисперсионного анализа

Фактор А	Фактор В			среднее по фактору А $HCP_{05} = 4,54 \text{ ц/га}$
	В ₁	В ₂	В ₃	
А ₁	321	158,5	243	240,8
А ₂	331,5	166	246	247,8
	326,25	162,25	244,5	244
среднее по фактору В $HCP_{05} = 5,57 \text{ ц/га}$	$HCP_{05} = 0,88 \text{ ц/га}$			

$$J_a = C_a / C_v \times 100\% = 147 / 53968 \times 100\% = 0,27\%$$

$$J_b = C_b / C_v \times 100\% = 53792,5 / 53968 \times 100\% = 99,7 \%$$

$$J_{ab} = C_{ab} / C_v \times 100\% = 28,5 / 53968 \times 100\% = 0,05\%$$

$$J = 0,27 + 99,7 + 0,03 = 100\%.$$

Вывод: На нашем опыте наибольшее влияние на урожайность оказали смешанные посевы кормовых культур 99,7 %, чем сроки их посева