Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Алтайский Государственный Аграрный Университет

Кафедра ботаники, физиологии растений и кормопроизводства

**Дипломная работа**

«Сравнительная оценка эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми в условиях Приобской зоны»

Руководитель:

к.с.-х. наук, доцент Вялкова Л.И.

Барнаул 2010 г.

**Оглавление**

Введение

1. Почвенно-климатические условия района исследования
	1. Почвы опытного участка учхоза «Пригородное»
	2. Погодные условия за годы исследования приобской зоны Алтайского края
2. Литературный обзор по вопросам сравнительная оценка эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми в условиях приобской зоны
	1. Виды смешанных посевов и принцип подбора культур
	2. Значение смешанных посевов в кормепроизводстве
	3. Характеристика овса
	4. Характеристика гороха
	5. Характеристика вика
3. Методика полевого опыта
	1. Методы исследования
	2. Расчет нормы высева в смешанных посевах
	3. Технология возделывания смешанных культур
	4. Схема опыт
	5. Объекты исследования и их характеристика
4. Результаты исследования

4.1 Сравнительная оценка эффективность возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми в условиях Приобской зоны

1. Экономическое обоснование результатов исследования
2. Экология

Выводы

Список использованной литературы

**Введение**

Создание прочной кормой базы основано на рациональном использовании пахотных земель и луговых угодий.

В системе мероприятий по укреплению кормовой базы и стабилизации кормопроизводства существенная роль отводится подбору надежных, высокоурожайных культур, способных стать источником дешевых и полноценных кормов.

В Алтайском крае внедряется приоритетный национальный проект «Развитие АПК», в который входит ведомственная целевая программа: «Развитие молочного и мясного скотоводства в Алтайском крае», от 12.03 2009 №85,86. Выполнение этой программы невозможно без формирования прочной кормовой базы, новейших технологий заготовки кормов и внедрение в производство кормовых культур, обладающих высокой урожайностью, технологичностью в уборке и сбалансированностью по всем элементам питания необходимых для нормального роста, развития и продуктивности животных. С целью реализации этой программы необходимо довести валовое производство кормов, с учетом страхового фонда до 2821,2 тыс. т. Кормовых единиц, а содержание переваренного протеина довести до 105-110 г. В 1 к.ед. суточного рациона КРС и овец, что позволяет получить удой молока на корову 3000 кг в год (13).

Рассматривая основные вопросы подхода к решению стоящих перед отраслью проблем, можно заключить, что как в ближайшие годы, так и в перспективе развитие и совершенствование кормовой базы будет идти по пути подбора устойчивых к биотическим и абиотическим стрессовым факторам культур. Такой подход продиктован значительным разнообразием природных условий, выраженной зональностью, неустойчивостью метеорологических факторов по годам, высокой вероятностью засушливых лет.

В современных условиях агрономически, экологически и экономически наиболее оправданный путь повышения эффективности кормопроизводства, стабилизации урожаев в экстремальных ситуациях, улучшении качества и сбалансированности кормов является подбор кормовых культур, как в чистом виде, так и в смешанных посевах (13).

Важнейшими и основными источниками растительного сырья являются традиционные виды трав. Однако не только они должны использоваться для производства кормов. Необходимо принять меры по улучшению структуры зернофуражных культур. Производство зернофуража обеспечить за счет расширения посевов ячменя, овса, суданской травы, из бобовых культур в смешанные посевы можно включить горох, вику. Они являются традиционными культурами, урожайными менее требовательны к условиям возделывания. В связи с этим перед нами была поставлена цель: выявить влияние погодных условий на урожайность зеленой массы и подобрать зернобобовые компоненты к овсу, которые бы формировали высокую урожайность зеленой массы, отвечающую по питательности зоотехническим требованиям.

Для выполнения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

* определить урожайность культур в двухкомпонентной смеси овса с горохом и овса с викой;
* выявить долю участия компонентов в формировании урожайности зеленной массы;
* дать сравнительную оценку влияния погодных условий на формирование урожайности зеленой массы смешанных посевов;
* рассчитать экономическую эффективность.

Дипломная работа выполнена на 58 страницах, включает 9 таблиц, схема 1, литературных источников 27.

1. Почвенно-климатические условия района исследования

* 1. Почвы опытного участка учхоза «Пригородное»

Согласно почвенно-географическому районированию Алтайского края опытный участок расположен в умеренно засушливой колонной степи на границе перехода к лесостепи на черноземных почвах и относится ко II почвенной зоне (1,3). В морфологическом отношении территория землепользования представляет собой широковолнистую древнеаллювиальную равнину, расположенную на левобережье реки Обь. Высота над уровнем моря составляет 250-280 м. Рельеф пойменных чересполосных участков плоскоравнинный с множеством стариц, озер и заболоченных понижений. Оценивая рельеф землепользования, следует отметить, что в основном, территория хозяйства имеет равнинный характер со слабым развитием эрозионных процессов, хорошо дренирован.

С учетом природно-климатических и экономических особенностей землепользования учхоза «Пригородное» относится к 8 природно-экономической зоне – Приобская зона умеренно засушливой колонной степи Алтайского края.

Основу почвенного покрова составляет чернозем выщелоченный 98,9%, незначительная площадь занята серыми лесными почвами – 0,6%, луговыми и лугово-черноземными – 0,5% (табл. 1).

По механическому составу преобладают разновидности черноземов среднесуглинистых – 66,1%. Легкосуглинистые – 33,6%.

Большую площадь в учхозе занимают черноземы выщелоченные 5713 га. Черноземы относят к автоморфным почвам, грунтовые воды залегают глубже 7 метров, и влияние на почвообразующие процессы не оказывают. Характерной чертой черноземов выщелоченных является залегание карбонатных горизонтов ВС на глубине не менее 20 см от гумусового слоя [3].

Таблица 1

Площадь почв по отделениям учхоза АГАУ «Пригородное»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование почвенной разности | отделения | всего по учхозу |
| 1 | 2 | 3 |
| Черноземы обыкновенные | 586 | 958 | 272 | 1816 |
| Чернозем обыкновенный карбонатный | - | 122 | - | 122 |
| Черноземы выщелоченные | 2499 | 1467 | 1747 | 5713 |
| Черноземы оподзоленные | - | - | 172 | 172 |
| Серая лесная почва | - | - | 56 | 56 |
| Итого | 3085 | 2547 | 2247 | 7879 |

Для характеристики морфологических признаков чернозема выщелоченного приводится описание разреза заложенного на пашне в учхозе АГАУ «Пригородное» Индустриального района г. Барнаула. Чернозем выщелоченный среднемощный малогумусный легкосуглинистый.

А mах. 0-24 см. Свежий, темно-серый, легкосуглинистый, непрочнокомковатый пылеватый, рыхлый, корни растений, переход постепенный.

АВ 24 – 45 см. Свежий, серый, легкосуглинистый, непрочно-комковатопылеватый, рыхлый, корни, переход постепенный.

ВС 45 – 150 см. Свежий, бурый, легкосуглинистый, бесструктурный, переход постепенный.

С 150 см. Свежий, желто-бурый, супесчаный, бесструктурный, уплотненный, пористый, карбонаты в виде мучнистой присыпки и белоглазки.

Наиболее общими являются нейтральная реакция почвенного раствора и невысокая сумма поглощенных оснований. По мощности гумусового горизонта преобладают среднемощные черноземы, по содержанию гумуса в пахотном слое – малогумусные виды. Содержание валовых форм азота колеблется в горизонте А от 0,19 до 0,40%, фосфор – от 0,10 до 0,01%. Подвижными питательными веществами почвы обеспечены слабо и особенно нуждаются в фосфоре [5].

В умеренно засушливой колочной степи почвы подвергаются значительной водной эрозии, особенно на склонах, что приводит к уменьшению мощности гумусового горизонта до 20-30 см. Поэтому в комплексе мероприятий по повышению плодородия необходимо внедрять приемы почвозащитного земледелия. Важным приемом по накоплению и сохранению влаги остаются кулисные и чистые пары, снегозадержание и полезащитное лесоразведение. Для улучшения теплового, воздушного и водного режимов необходимо восстанавливать структуру почв при помощи внесения органических удобрений [26,27, 28].

Гранулометрический состав выщелоченных и обыкновенных черноземов колочной степи в основном среднесуглинистый, реже легко- и тяжелосуглинистый, отличающийся повышенным содержанием крупнопылеватой и иловатой фракций, что характерно для развитых на лессовидных породах. При этом содержание крупной пыли и песка больше в средне-, и меньше в тяжелосуглинистых черноземах, но содержание илистых частиц в последних более высокое [3].

В составе крупных фракций (0,05-1 мм) преобладают кварц (39%) и полевые шпаты (26%). В илистую фракцию входят гидрослюды и монтмориллонит, при этом содержание монтмориллонита в выщелоченных и обыкновенных черноземах больше, чем в каштановых почвах и южных черноземах. Для них характерна довольно высокая удельная поверхность (100- 150м3/г).

Черноземы колочной степи, имея большее количество ила, а также высокое содержание гумуса по сравнению с каштановыми почвами и южными черноземами, отличаются хорошей способностью к микроагрегатированию. Первичные связи при формировании микроагрегатов в этих почвах осуществляются, главным образом, за счет негидролизуемой части гумуса (гуминов), представляющей собой необратимо скоагулированные органоминеральные комплексы, в которых важную роль играет монтмориллонит.

Образованные микроагрегаты устойчивы к механическим воздействиям, поскольку их количество в пахотном слое остается практически таким же, что и в подпахотных горизонтах, хотя коэффициенты дисперсности в черноземах кол очной степи выше, чем у южных и каштановых почв.

Среди структурных элементов преобладают глыбы (размер 10 мм). Особенно высокое их содержание наблюдается в среднесуглинистых черноземах. В связи с тем, что в них меньше гумуса, механическая прочность структурных элементов ниже, и они быстрее разрушаются при обработке [3].

Содержание агрономически ценных водопрочных агрегатов (10-0,25 мм) в пахотном горизонте среднесуглинистых черноземов 24%, тяжелосуглинистых – 46%. В подпахотном горизонте их количество увеличивается и составляет 36% и 53% соответственно. Низкая устойчивость почвенной структуры к размыванию водой является главной причиной низкой эрозионной устойчивости черноземов.

Плотность пахотного слоя среднесуглинистых черноземов обычно выше, чем тяжелосуглинистых. С глубиной величина объемной массы увеличивается, достигая максимума в материнской породе, что свидетельствует о росте плотности ниже лежащих горизонтов. В оптимальном интервале плотность пахотного горизонта, в тяжелосуглинистых черноземах сохраняется на протяжении всего вегетационного периода, а в среднесуглинистых только до конца июня. Вторая половина вегетации протекает при плотности значи- тельно большей, чем оптимальная (1,10— 1,25 г / см ).

Удельная масса твердой фазы почвы в пахотном слое 2,56 – 2,60 г / см, в ниже лежащих горизонтах — 2,64 – 2,70 г / см.

Скважность среднесуглинистых черноземов в верхних гумусовых горизонтах составляет 49 – 51%, а в тяжелосуглинистых – 47-22% от объема почвы. В горизонтах материнской породы скважность остается достаточно высокой — 42-46% от объема почвы. При увлажнении почвы до НВ содержание воздуха в профиле среднесуглинистых черноземов достаточное для растений – 16-22%». В тяжелосуглинистых черноземах оно понижается до 12-17%.

Более половины объема общей скважности занимают поры диаметром менее 3 мкм. Значительную долю объема порозности составляют капиллярно-активные поры среднего размера и около 14% некапиллярные поры (микропоры) размером более 600 мкм [3].

Средне- и тяжелосуглинистые черноземы заметно различаются по во- доудерживающей способности. В верхних гумусовых горизонтах величины НВ соответственно составляют 24-26 и 26-32% от массы почвы. В метровом слое среднесуглинистых черноземов удерживается 290-320 мм влаги, тяжелосуглинистых – 340-360 мм, из них на недоступную для растений влагу (запас при ВЗ) приходится 120-140 мм, или 37-43% общего запаса влаги. Запас недоступной влаги в тяжелосуглинистых черноземах выше, чем в среднесуглинистых. Разница обусловлена содержанием гумуса и гранулометрическим составом. Выщелоченные черноземы Приобья обладают удовлетворительной водопроницаемостью, которая с поверхности составляет 50 мм и более за 1-й час впитывания. Снижение водопроницаемости во времени связано с разрушением водопрочных агрегатов почвы, заиливанием почвенных пор и набуханием почвенных коллоидов.

Нижний горизонт В, обладающий текстурной трещиноватостью, имеет среднюю или высокую водопроницаемость, которая составляет 114-159 мм в 1-й час впитывания и 64-38 мм за 3-й час наблюдений.

Выщелоченные черноземы прогреваются слабее, чем южные. Водный режим их гораздо благоприятнее, но оптимальным он бывает только в годы с достаточным количеством атмосферных осадков за вегетационный период.

Однако в засушливые и сухие годы для влагообеспечеииости растений большое значение имеют запасы влаги, накопленные в почве к началу вегетации. В этих почвах запасы влаги соответствуют НВ, только в начале вегетации в пахотном горизонте. Дефицит влаги возникает, вследствие неполной аккумуляции влаги осенне-зимне-весеннего периода, малого накопления снега, что сказывается на развитии растений в июне-июле.

Потери на сток составляют 50-60, иногда 70% осадков. Кроме того, весной велики непроизвольные потери влаги на физическое испарение [3, 26].

**1.2 Погодные условия за годы исследования приобской зоны Алтайского края**

**Погодные условия 2009 года**

Таблица 2

Метеорологические данные Барнаульской ГМС 2009 года

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Температура воздуха,°С |  | Осадки,мм | ГТК |
| Декады | Χ за месяц | Средняя многолетняя | Декады | Σ За месяц | Средняя многолетняя |
| 1 | 2 | 3 |  |  | 1 | 2 | 3 |
| Апрель |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Май  | 10.9 | 16.6 | 12.1 | 13.2 | 11.4 | 14 | 7 | 25 | 46 | 41 | 1.16 |
| Июнь  | 16.9 | 12.4 | 14.3 | 14.5 | 17.7 | 22 | 21 | 17 | 60 | 54 | 1.37 |
| Июль  | 19.0 | 20.6 | 17.2 | 18.9 | 19.8 | 3 | 27 | 31 | 60.1 | 70 | 1.05 |
| Август  | 18.0 | 15.3 | 17.1 | 16.8 | 16.9 | 25 | 14 | 17 | 56 | 58 | 1.15 |

Х – средняя за месяц

Таблица 3

Запасы продуктивной влаги в почве (мм), 2009 год по данным Барнаульской ГМС

|  |  |
| --- | --- |
| Декады | Запасы продуктивной влаги в слое (см) |
|  | 0-100 | 0-50 | 0-20 | 0-10 |
|  Май  |
| I |  179 |  93 |  36  |  19 |
| II |  146 |  78 |  33 |  17 |
| III |  179 |  104  |  42 |  21 |
|  Июнь |
| I |  138 |  77 |  34 |  16 |
| II |  120  |  62 |  24 |  12 |
| III |  110 |  47 |  20 |  10 |
|  Июль |  |
| I |  84 |  35 |  14 |  7 |
| II |  56 |  24 |  10 |  5 |
| III |  75 |  40 |  24 |  15 |
|  Август |
| I |  92 |  59 |  38 |  20 |
| II |  84 |  54 |  31 |  17 |
| III | - | - | - | - |

Метеорологические условия 2009 года по данным Барнаульской ГМС складывалась следующим образом (таблица 2).

1 декада мая 2009 характеризовались неоднородным температурным режимом (повышенными температурами в начале месяца и пониженными в начале месяца и пониженными в средине), неравномерными осадками, преимущественно ливневого характера, временами с градом. Средне декадная температура воздуха составила +10 +12°С, дневная температура от +19 до +27°С. Абсолютный максимум +28°С. В холодный период температура воздуха понижалась до 0°С. Отмечались заморозки на почве.

Вторая декада мая по температурному режиму характеризуется преобладанием аномально тёплой погодой, с крайне неравномерными осадками. Средняя дневная температура воздуха составляла +15 -18°С, что выше нормы на 3-5°С. Сумма эффективных температур воздуха выше +5°С составила 190-245°С. Осадков не было.

Третья декада мая характеризуется крайне неоднородным тепловым режимом (очень холодной и холодной погодой в большинстве дней, очень тёплой в начале декады и в конце), неравномерными осадками, в отдельные дни со снегом и снежной крупой. В тёплые дни отмечают грозы с градом. Средне декадная температура воздуха +11 -+15°С, что ниже нормы.

В июне метеорологические условия складывались следующим образом: первая декада июня характеризуется аномально холодной погодой частыми незначительными и неравномерными осадками, сумма осадков на преобладающей территории составила 10-25 мм. Средне декадная температура воздуха составила +12- +15°С. Сумма эффективных температур +450-470°С.

Особенностью метеорологических условий июля 2009 года является неоднородный температурный режим, было холодно и очень холодно. Среднесуточная температура в 1 декаде июля была ниже средне многолетних данных на +4-+7°С и составила +12 +17°С, затем температура повысилась до +20,24-+26°С,на 2-4°С выше нормы. В среднем за декаду температура воздуха оказалась на 1°С выше среднемноголетних данных и составила +18-+21°С. Из-за очень холодной погоды 10,12,13 июля сумма эффективных температур составила 690-900°С что на 5°С ниже прошлого года [1].

За декаду осадков выпало 1-5 мм (3-7% от нормы. В Барнауле осадков выпало 6-12 мм (15-25%) от климатической нормы. Дефицит влажности воздуха составил 8-10 мб. Относительная влажность 55-65%

Агрометеорологические условия развития растений были удовлетворительными. Запасы продуктивной влаги значительно уменьшились и составили в пахотном слое 5-10 мм, в метровом слое 20-30 мм (таблица3)

Погодные условия августа характеризовались неустойчивым температурным режимом, неравномерными осадками. Средняя декадная температура воздуха составила +17- +21°С, что незначительно выше климатической нормы. Сумма эффективных температур была выше на +5°С и составила 1090-1250°С. Осадков выпало меньше нормы на 80% (таблица2)

Погодные условия 2010 года

Метеорологические условия 2010 года по данным Барнаульской ГМС складывалась следующим образом (таблица 4).

Таблица 4

Метеорологические данные Барнаульской ГМС 2010 года

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Температура воздуха,°С |  |  Осадки,мм | ГТК |
| Декады |  Χ за месяц | Средняя многолетняя | Декады | Σ За месяц | Средняя многолетняя |
| 1 | 2 | 3 |  |  | 1 | 2 | 3 |
| Апрель | -2.7  | 1.4  | 11.1  | 3.3 | 3.3 | 1.0 | 11.0 | 6.0 | 18.0 | 24.0 |  |
| Май  | 8.8 |  7.5  | 14.2  | 10.3 | 11.7 | 6.0 | 8.0 | 4.0 | 18.0 | 40.0 | 0.7 |
| Июнь  | 17.2 | 20.9 | 15.9  | 18.0 | 17.8 | 5.0 | 1.0 | 39.0 | 45.0 | 44.0 | 0.8 |
| Июль  | 17.6 | 19.4 | 15.4 | 17.4 | 19.4 | 21.0 | 60.0 | 39.0 | 120.0 | 64.0 | 2.2 |
| Август  | 18.0 | 15.3 | 19.5 | 17.7 | 16.7 | 1.0 | 9.0 | 2.0 | 12.0 | 45.0 | 0.2 |

Х – средняя за месяц

Таблица 5

Запасы продуктивной влаги в почве (мм), 2010 год по данным Барнаульской ГМС

|  |  |
| --- | --- |
| Декады | Запасы продуктивной влаги в слое (см) |
|  | 0-100 | 0-50 | 0-20 | 0-10 |
|  Май  |
| I |  - |  - |  -  |  - |
| II |  - |  - |  - |  - |
| III |  154.0 |  71.0  | 26.0 |  11.0 |
|  Июнь |
| I | 89.0 | 28.0 | 10.0 | 5.0 |
| II | 102.0 | 63.0 | 25.0 | 12.0 |
| III | 75.0 | 24.0 | 12.0 | 8.0 |
|  Июль |  |
| I | 108.0 | 43.0 | 19.0 | 7.0 |
| II | 100.0 | 55.0 | 20.0 | 10.0 |
| III | 137.0 | 83.0 | 37.0 | 20.0 |
|  Август |
| I | 43.0 | 18.0 | 9.0 | 4.0 |
| II | 50.0 | 19.0 | 8.0 | 7.0 |
| III | 76.0 | 33.0 | 12.0 | 6.0 |

Май характеризуется температурой воздуха в среднем 10,3 градусов по Цельсию, что ниже на + 0,6 градусов по Цельсию по сравнению со средними многолетними данными. В мае преобладали пониженные температуры 7,5-8,8 градусов Цельсия и не равномерно выпавшими осадками, которые составили на 50 % ниже средних многолетних. Низкие температуры и недостаточное количество влаги вели к медленному прорастанию семян и задержке роста [1].

Метеорологические особенности июня 2010 года характеризуется неоднородным температурным режимом от аномально холодным до теплой и очень теплой. Осадки на территории края выпадали так же неравномерно и составили от 0 до 21 мм. Ветры умеренные. Понижение температуры отмечено от +3 до +6 градусов по Цельсию в начале месяца. Особенно низкие температуры отмечены ночью от +3 до +8 градусов Цельсия. Сумма осадков составила от 5до 10% средней многолетней (таблица 4).

Из-за отсутствия осадков и повышенного температурного режима воздуха, суховеев запасы продуктивной влаги в почве были низкими (Таблица 5).

Агрометеорологические условия для формирования зерновых и однолетних кормовых культур складывались в удовлетворительных условиях.

Метеорологические особенности июля. Июль характеризовался по температурному режиму также аномально холодной погодой, особенно холодно было в 3 декаде когда выпадали крайне неравномерные осадки, местами значительные. В 3 декаде выпало 60 мм осадков. Средняя температура воздуха составила с 16,5 до 18,5 градусов Цельсия, что на 2-3 градуса нормы.

Погода 1 декады августа по температурному режиму была не однородной от очень холодной до очень теплой в основном без осадков. Дожди были неравномерными и только по отдельным районам (Таблица 4).

Запасы продуктивной влаги в почве из-за отсутствия осадков в почве значительно снизились и составили от 4 до 8 мм в пахотном слое и от 43 мм до 85 мм в метровом слое. Длительное отсутствие осадков, суховейные явления обусловили значительную потерю влаги из верхних слоев почвы.

1. **Литературный обзор по вопросам сравнительная оценка эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми в условиях Приобской зоны**

**2.1 Виды смешанных посевов и принцип подбора культур**

Совместные посевы – это посевы двух или более видов растений на одном поле с чередующимися рядками или полосами культур. Перед высевом семена культур не смешивают, а высевают раздельно. Например, при совместном посеве кукурузы с соей одной сеялкой высевают кукурузу, а другой – сою.

Цель совместных посевов, - повысить качество корма. Преимущество совместных посевов заключается в том, что первые дают возможность дифференцировать приемы удобрения и ухода за посевами.

При смешанном посеве с различной крупностью семян, например сои и сорго, в семенном ящике происходит сепарация семян, и посев получается не выровненным. При совместном посеве этот недостаток устраняется. [14]

При совместных полосных посевах культуры оказывают меньшее негативное влияние друг на друга, почти исключается взаимозатенение. Более того, при посеве культур с разной высотой стебля длинностебельные культуры лучше освещаются, и масса одного растения бывает больше, чем в чистых одновидовых посевах. Низкостебельный компонент испытывает некоторое затенение, но оно намного слабее, чем в смешанных посевах. [14]

Принципы подбора компонентов.

Смешанные посевы дают наибольший урожай лучшего качества, если компоненты смесей подобраны по видовому и сортовому составу с учетом критериев их совместимости.

Морфологическая совместимость – один из основных принципов подбора компонентов смесей. Чаще всего в качестве бобовых компонентов однолетних смешанных посевов на зеленую массу включают вику посевную и горох полевой или посевной как высокобелковые культуры, повышающие качество корма. Однако эти растения имеют полегающий стебель, поэтому другой компонент смеси должен быть с прямостоячим стеблем (например, овес или ячмень). Вика и горох хорошо цепляются усиками за мятликовые культуры и при оптимальном соотношении компонентов не полегают. Иногда в качестве поддерживающих культур высевают зернобобовые культуры с прямостоячим стеблем – люпины, кормовые бобы. Горох и вика также не полегают при наличии этих “подпорок”, но такие смеси не имеют смысла, поскольку оба компонента высокобелковые, а чистые посевы их более технологичны и имеют не меньшую белковую продуктивность.[7, 16, 25]

Нередко горох подсевают к подсолнечнику при выращивании на зеленую массу, полагая, что подсолнечник предотвратит полегание гороха. Но горох не цепляется за подсолнечник из-за жесткого опушения его стеблей и черешков, и в конце вегетации полегает. Кроме того, эти компоненты несовместимы по другим параметрам.

Фотопериодизм культуры также следует учитывать при подборе компонентов смеси. Длиннодневные культуры, как правило, более требовательны к влагообеспеченности, поэтому их нужно высевать в самые ранние сроки, тем более что они сравнительно холодостойки; при задержке с посевом их урожайность снижается. Культуры короткого дня как более теплолюбивые высевают при прогревании почвы на глубине посева до 8-10°С. Эти культуры устойчивы к недостатку влаги в первые фазы развития, и поэтому их можно высевать в более поздние сроки. Культуры различного фотопериодизма несовместимы как компоненты смеси (например, соя и овес, горох и кукуруза). В некоторых случаях их пытаются совместить, проводя посев в разные сроки. Однако это мало приемлемо в технологическом плане, смешанные или совместные посевы оказываются экономически неэффективными [17].

Смешанные или совместные посевы одинакового фотопериодизма – вики и овса, кукурузы и сои, сорго и сои – дают высокие урожаи зеленой массы хорошего качества.

Темпы роста в начальные фазы развития – также очень важный фактор при подборе компонентов для смешанных посевов. Длиннодневные мятликовые и бобовые культуры (овес, рожь, ячмень, горох, вика, кормовые бобы) в первые фазы развития растут быстро. У короткодневных культур (кукуруза, соя, подсолнечник), эволюционно сформировавшихся при недостатке влаги, в первые фазы надземная масса растет медленно, более быстро развивается корневая система, которая в дальнейшем должна обеспечить растения водой. Аналогичный рост надземных и подземных органов отмечается у культур, приспособленных к легким почвам, например у люпина желтого, хотя он и является длиннодневным растением. Смешанные посевы культур с разными темпами роста надземной массы в первые фазы развития, например овса и люпина желтого, овса и сои, овса и подсолнечника, несовместимы. Овес обгоняет в росте короткодневную культуру, затеняя ее, в результате второй компонент смеси изреживается, а оставшиеся растения составляют незначительную часть урожая. По этой же причине несовместимы смеси кукурузы с горохом, подсолнечника с горохом при одновременном их посеве. Кукуруза и подсолнечник будут угнетены быстрорастущим горохом. Лучшими в этом отношении считаются смеси вики с овсом, гороха с овсом, кукурузы с соей, сорго с соей [21].

**2.2 Значение смешанных посевов в кормопроизводстве**

Решение проблемы интенсификации выращивания однолетних трав, наряду с расширением видового и сортового разнообразия культур, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям, включает и разработку научных основ формирования одновидовых и сложных агрофитоценозов с целью оптимизации продукционного процесса и управления качеством кормов.[21]

Сложной задачей пока что остается разработка принципов и параметров создания и управления сложными агрофитоценозами. По мнению ряда ученых (Митрофанов, 1955, Шишкин, 1969, Исаев, 1978, Рогов, Попов, 1992 и др.), смешанные посевы способны лучше использовать факторы среды и обеспечивают, как правило, более высокую продуктивность.

Некоторые же авторы, утверждают, что при оптимизации условий роста и развития продуктивность сложных агрофитоценозов не может превышать продуктивность отдельного вида. Однако на практике достичь полной оптимизации условий роста практически невозможно, да и продуктивность в кормопроизводстве оценивается не всегда в тоннах зеленой массы или сухого вещества. Такое мнение, видимо, не учитывает всего многообразия ценотических отношений, особенно при постоянных изменениях условий окружающей среды и качества получаемого растительного сырья. В целом же укоренилось мнение, что два или несколько видов растений могут существовать вместе, если их требования по отношению к факторам роста и развития, включая экстремальные, не совпадают [16].

В практике земледелия многих стран мира широко применяются смешанные посевы бобовых и злаковых растений. Они имеют ряд существенных преимуществ перед чистыми посевами.

Бобовый компонент в совместных посевах может улучшать условия азотнофосфорного питания злакового компонента за счет фиксации атмосферного азота и перевода труднорастворимых фосфатов в легкодоступную форму.

В ряде случаев смеси позволяют получать более технологичное силосное сырье, имеющее влажность 70—75% (т.е. оптимальную для силосования), тогда как при посеве силосных культур в чистом виде влажность массы превышает оптимальную.[19]

Совместное произрастание растений, относящихся к разным биологическим группам, оказывает определенное влияние на микроклимат посевов. В частности, наличие ярусности, увеличение площади листьев, различная структура корневых систем существенно влияют на температурный, водный, пищевой и световой режимы смесей.[17, 18]

В совместных посевах температура воздуха и почвы подвержена меньшим колебаниям. По данным ряда исследователей, максимальная температура поверхности почвы на 1,1-3,5°С ниже, а минимальная – выше, чем в чистых посевах. Температура воздуха в стеблестое на 0,2- 2,0°С ниже, чем в одновидовых посевах.[19]

Снижение температуры воздуха в смесях вызывает повышение относительной влажности воздуха на 2-5%. Различие в относительной влажности воздуха в чистых и смешанных посевах значительно возрастает в полуденные часы и особенно в жаркий и засушливый периоды вегетации. Изменение микроклимата в смесях влияет на интенсивность транспирации растений, в ряде случаев приводит к снижению повреждения посевов вредителями и болезнями.

Так, за счет меньшего полегания стеблестоя и лучшего его проветривания в смесях степень поражения гороха аскохитозом и другими грибковыми заболеваниями снижается в 2 раза.

В смесях с овсом и горчицей горох в 3-4 раза меньше повреждается клубеньковым долгоносиком. На растениях люпина не селится тля из-за содержания в них некоторой части алколоидов, поэтому в люпин содержащих смесях снижается повреждение тлей и других культур.

Однако основным назначением смешанных посевов является увеличение сбора белка с единицы площади. При этом общий сбор питательных веществ, по сравнению с одновидовыми посевами, как правило, увеличивается. [19].

**2.3 Характеристика овса**

Злаковые имеют большое значение в жизни человека. Они дают продукты питания, корма для животных, сырье для промышленности.

Овёс одна из самых древних культур, раньше его считали сорняком на посевах пшеницы и ячменя. По мере продвижения к северу и в горы, будучи более выносливым, он вытеснял их и таким входил в культуру.

Овёс – влаголюбивая культура, для набухания и прорастания семян овса нужно много воды, около 60% от их веса. Потребность овса в общем количестве воды, необходимой для формирования урожая, может характеризовать транспирационный коэффициент. По данным НИИСХ Юго- востока, транспирационный коэффициент овса равен 474 и понижается с запада на восток.

Зерно овса – прекрасный концентрированный корм. Он имеет большое значение при выращивании молодняка и птицы, при откорме животных. Хорошим грубым кормом служит овсяная солома.

Обладая повышенной способностью усвоения питательных веществ и хорошо развитой корневой системой, овес может давать высокие устойчивые урожаи на почвах с низким естественным плодородием.

Особое распространение овес получил при выращивании на зеленый корм, сено и силос, как в чистом виде, так и в смеси. В смешанных посевах он — лучший компонент в сравнении с другими зерновыми культурами. В 1 корм. Ед. зеленой массы овса содержится 3% белка, 1 – жира и, 10-12% без азотистых экстрактивных веществ, сравнительно большое количество кальция (0,123%) и фосфора (0,965%).

Овёс – распространённый корм для лошадей, жвачных животных и птицы. Содержание питательных веществ в зерне овса и их переваримость определяют его пищевое и кормовое значение.

Овёс используют для выработки круп, галет и продуктов детского питания. Легкая переваримость овсяных продуктов свидетельствуют об их важной роли в диетическом и детском питании. Средняя урожайность зерна составляет 1,6-1,8 т/га. В благоприятные годы получают 4,0-5,0 т с 1 га.

Овёс посевной (Avena sativa L.) имеет плёнчатые и голозёрные формы, последние более требовательные к влаге и менее урожайные. Поэтому наибольшее распространение получили плёнчатые формы овса.

Соцветия у овса – метёлка, которая по строению бывает развесистой, сжатой или одногривой. В производстве распространён овёс с развесистой метёлкой, веточки которой направлены в разные стороны. Колоски 2-3 – цветковые, колосковые чешуи перепончатые, чаше длиннее цветковых. Цветковые чешуи кожистые, более жесткие. У остистых форм ости растут от спинки цветковой чешуи, большей частью коленчато-изогнутые и скрученные в нижнем колене.

Овсы подразделяют на разновидности по строению метёлки, окраске, цветковых чешуи и наличию остей. Наиболее распространён овёс с белыми цветковыми чешуями (белозёрный овёс) с крупным зерном.

Овёс посевной – однолетнее злаковое растение высотой 60-100 см, мало требовательное к теплу. Зерно его может прорастать при температуре -2, +3 С. Всходы переносят заморозки -7, -8°С без существенных повреждений В период кущения благоприятна прохладная погода +15,+18°С. Овёс – растение длинного светового дня.

Требовательный к влаге овёс плохо переносит высокие температуры и воздушные засухи. Особенно чувствительно растение к недостатку почвенной влаги в период трубкования и выметывания соцветий. Совпадающая по времени засуха резко снижает урожайность овса. Полому он возделывается в зонах умеренного климата, с достаточным увлажнением почвы. Вегетационный период колеблется в зависимости от сортов от 100 до 120 дней.

К почвенному плодородию овёс менее требователен по сравнению с другими зерновыми культурами. Корневая система у него хорошо развита и поглощает элементы питания из трудно растворимых соединений почвы. Он хорошо растёт на осушенных торфяниках, переносит кислую среду (рН 4,5-6,0), на засоленных почвах овёс растёт плохо.

Предшественниками для овса могут быть различные культуры, не рекомендуется только высевать его после свеклы из-за общего вредителя – нематоды. Овёс плохо переносит посевы на одном поле бессменно, хорошие предшественники для него – пропашные и зернобобовые куль туры.

После уборки непропашных культур обрабатывают поле противоэрозион- ными культиваторами на глубину 10 – 12 см для уничтожения сорных растений. Осенью плоскорезное рыхление на 14-16 см. Весной – боронование игольчатыми боронами. Предпосевную культивацию совмещают при посеве стерневыми сеялками ПС-2.1.

Овёс – культура раннего срока высева. Ранние посевы овса меньше повреждаются болезнями. Но можно высевать его и в более поздние сроки без снижения урожайности. Овёс хорошо приспосабливается к условиям среды (при наличии влаги в почве в достаточном количестве), и посевы его можно проводить в два-три срока через 15-20 дней для организации зелёного конвейера в животноводстве. Большое распространение получили смешанные посевы овса с зернобобовыми культурами: с горохом, викой.

Норма высева овса, составляет 200 кг/га. В производственных условиях более распространён обычный рядовой способ посева овса с нормой высева 5-6 млн. всхожих зёрен на один га, что составляет 160 – 200 кг в зависимости от массы 1000 зёрен. Нормы посева корректируют по конкретным условиям: при недостатке почвенной влаги они снижаются, при благоприятных условиях (особенно при перекрёстном посеве) Эту норму увеличивают на 10 -15%.

Глубина заделки семян овса в почву колеблется в зависимости от типа почвы и характера увлажнения. На тяжелых почвах глубина посева овса 3 – 4 см, на лёгких 5-6 см.

**2.4 Характеристика гороха**

Горох является весьма распространенной культурой. Посевные площади его в мировом земледелии составляют более 15 млн. га при средней урожайности 1,4 т/га. Горох выращивают почти во всех странах мира. По площади посева на долю гороха в нашей стране приходится около 80% от всех зернобобовых культур, и по урожайности он занимает одно из первых мест: при интенсивной технологии и орошении урожайность семян гороха 5 — 6 т/г.

Горох выращивают на продовольственные и кормовые цели, семена используют в пищу. Он и хорошо развариваются в супе, каше и имеют приятный вкус. Не дозрелое семена (зелёный горошек) консервируют, содержание сахара в них до 25 — 30% от количества углеводов. Велико значение гороха как кормовой культуры, выращиваемой на семена, зелёный корм, сенаж, сено. [4]

Горох относится к семейству Бобовые – Leguminosae, роду Pisum. Он представлен несколькими видами. Наиболее распространение имеет горох культурный- P. Sativum L. И горох полевой- P. Arvense L .

Горох полевой с белыми цветками и светлыми однотонными семенами (белые, розовые, зелёные), более крупными, чем у полевого.

Горох полевой, или пелюшка, с красно-фиолетовыми цветками и крапчато окрашенными семенами, его выращивают на кормовые цели и на зелёное удобрение.

У гороха посевного имеются лущильные и сахарные сорта. У лущильных сортов в створках бобов есть жёсткий пергаментный слой, их выращивают на семена. Сахарные сорта гороха не имеют в бобах пергаментного слоя и используются в зелёном виде в пищу.

Корневая система стержневая, проникающая на глубину до двух метров. Стебель непрочный, полегающий, хорошо облиственный, высотой от 0,6 до 2 м в зависимости от сорта.

Листья у гороха сложные парно перистые, на конце с ветвящимися усиками, которыми горох цепляется за прочно стебельные растения или опоры. В основании листьев – два крупных прилистника, которые бывают крупнее листьев.

Соцветие – кисть, цветки расположены в пазухах листьев. Плод много- семянной боб с 3 – 10 семенами. Плоды прямые, длинной 5-10 см. Семена овальной формы, масса 1000 семян от 180 до 260г в зависимости от сорта и условий выращивания.

Горох – холодостойкое растение, успешно выращивается повсеместно до 68° северной широты. Вегетационный период колеблется от 70 до 120 дней в зависимости от сорта и условий выращивания. Семена гороха начинают прорастать при температуре +10,+12°С. Оптимальной температурой для роста и развития гороха является +18,+22°С.

Горох – влаголюбивое растение. Транспирационный коэффициент 400- 580. В засушливых зонах горох даёт низкие урожаи. К тому же требователен к плодородию почвы, высокие урожаи получают на чернозёмах с достаточным увлажнением, с нейтральной реакцией почвенного раствора. Сильно угнетается на солонцеватых и заболоченных кислых почвах.

Горох – светолюбивое растение длинного дня, поэтому его развитие ускоряется при соответствующих условиях в северных районах. [4]

Хорошими предшественниками для гороха являются культуры, под которые были внесены минеральные и органические удобрения и которые оставляют поля чистыми от сорных растений, например, озимые зерновые по пару, пропашные культуры: кукуруза, картофель, свёкла .

Обработка почвы. При обработке поля под горох стремится максимально уничтожить сорные растения и выровнять поверхность почвы. В зонах с достаточной увлажнением почвы основную обработку начинают с лущения, которое могут повторять при сильном засорении корнеотпрысковыми сорными растениями через 1,5-2 недели. При отрастании сорных растений проводят вспашку на глубину 25 – 27 см [26, 27].

В зонах с недостаточным количеством осадков и возможной ветровой эрозией почвы осенью проводят плоскорезное рыхление на глубину 14-16 см. Весной – боронование и выравнивание поверхности почвы с целью уменьшения испарения влаги. Перед посевом проводится культивация для уничтожения проросших сорных растений.

Если основную обработку делали плоскорезами, то весной боронят БИГ-ЗА, а культивацию проводят противоэрозионными культиваторами КПЭ-3,8А, КПШ-9. Под основную обработку вносят фосфорные и калийные удобрения в расчётных дозах, азотные под предпосевную культивацию.

Эффективное внесение суперфосфата в рядке при посеве в дозе 10-15 кг/га д.в. вместо суперфосфата в рядки можно вносить сложные гранулированные удобрения, например, нитрофоску – по 10- 12 кг/га д.в. каждого элемента. Весьма эффективно внесение микроудобрений под горох: молибденовые и борные – при обработке семян перед посевом или в рядки суперфосфатом при посеве. Микроэлементы стимулируют процесс фиксации азота клубеньковыми бактериями, повышается урожайность семян гороха и содержание в них белка.

Для посева выбирают семена районированных сортов с высокими посевными качествами не ниже первого класса. В день посева их нужно обработать в тени культурой клубеньковых бактерий (торфяной нитрагин).

Сроки сева гороха – при первой возможности начала полевых работ. Ранние посевы гороха меньше повреждаются вредителями и болезнями.

Более распространён обычный рядовой способ гороха, хотя узкорядный и особенно перекрёстный повышают урожайность семян на 0,2 – 0,3 т/га. При перекрёстном посеве горох лучше подавляет сорные растения.

Нормы высева гороха при обычном рядовом способе -0,9 -1,0 млн. Весовая норма для семян средней крупности составляет 250 – 300 кг/га, глубина заделки -5 – 8 см в зависимости от типа почвы и погодных условий.

Уход за посевами включает прикатывание в день посева. Горох хорошо переносит боронование, как до всходов, так и после. Двух – трёхразовое боронование лёгкими боронами уничтожает большинство прорастающих сорных растений, и посевы бывают чистыми [5].

Опасным вредителем гороха является гороховая тля. Перед фазой бутонизации при появлении тли посевы обрабатывают 40% к.э. фосфатами (БИ- 58) в дозе 0,2-0,4 кг/га.

Уборку гороха проводят двухфазным способом. Скашивание в валки проводят с пожелтением 60-70% бобов при влажности семян 30-35% жатками бобовыми или косилками с приспособлениями ПБ-2,1. Подбор и обмолот гороха комбайнами ведут при влажности семян не ниже 16% и выше 19%. В случае более низкой влажности семян увеличивается их дробления при обмолоте, а выше 19% - семена травмируются, особенно зародыши. После обмолота семена гороха сразу нужно очистить от сорных примесей, подсушивать до влажности 12-14% и засыпать на хранение.

Широкое распространение имеют смешанные посевы гороха со злаковыми компонентами на зелёный корм, сенаж и силос. Технология выращивания сходна с технологией выращивания гороха на семена. Норма высева гороха в смешанных посевах должна быть не менее 50% от нормы в одновидо- вых посевах. Например, 150 к/га гороха и 0,9-1,0 ц/га зерна.

Более урожайный способ посева – перекрёстный. В одном направлении сеют горох поперёк рядков гороха – овёс. Такие посевы, как правило, бывают менее засоренными.

Урожайность смешанных посевов гороха со злаковыми культурами бывает выше, чем в одно видовых посевах, горох в посевах не полегает.

Кроме того, в зелёной массе смешанных культур повышается количество белка и его переваримость по сравнению с одно видовыми посевами злаковых культур. Например, содержание переваримого протеина в сухом веществе зелёной массы овса 7-8%, а в зелёной массе гороха 14-15%. В зелёной массе горохо-овсяной смеси переваримого протеина 11-12% от абсолютного веществ.

На зелёный корм горохо – овсяной смеси выгоднее скашивать в фазу налива семян гороха в среднем ярусе. На сенаж смешанные посевы убирают в начале восковой спелости зерна злакового компонента. [4]

В основном семена гороха используются для производства комбикормов концентрированных кормов в размолотом или дроблёном виде. В 1 кг семян гороха в среднем содержится 1,17 корм. Ед. и 195 г переваримого протеина. На 1 к. ед. приходится 167 г пере варимого протеина, что значительно больше зоотехнической нормы. Поэтому семена гороха используют для сбалансирования зерна злаковых культур по содержанию протеина.

Горох не содержит горьких и пахучих веществ, а зелёная масса по содержанию Сахаров превосходит другие зерно бобовые и поэтому охотно поедается животными. У жвачных животных даже может вызвать тимпанию.

В 1 кг зелёной массы гороха содержится в среднем 0,17 к. ед., 30 г переваримого протеина, 70 мг каротина. На 1 к. ед. приходится 176 г переваримого протеина. Для сбалансирования зелёного корма по протеину и углеводам важны смешанные посевы гороха со злаковыми компонентами на зелёный корм, сенаж и сено.

По данным А. И. Тютюнникова и др. (1981), в 1 кг сена из гороха – овсяной смеси содержится 0,55 к. ед.,86 г переваримого протеина, 3,9 г кальция, 1,9 г фосфора, 15 мг каротина [22 ,23].

На корм животным используется гороховая солома. В 1 кг её содержится 0,2 — 0,3 г протеина. Перед скармливанием животным солому желательно измельчить и смешивать с корнеплодами. Гороховую солому можно силосовать совместно с избыточно влажной массой кукурузы для снижения влажности и повышения протеина в силосе. [5]

**2.5 Характеристика вики**

В природных зонах с количеством осадков не менее 450 мм в год вика посевная имеет широкое распространение. Выращивают ее на зеленый корм, сено, сенаж и на семена. Урожайность зелёной массы вики посевной достигает до 20т/га.

Вика посевная (Vicia sativa L) – растение со стержневой корневой системой, проникающей в почву до 150см. Стебель у вики непрочный, тонкий, сильно полегающий, по форме ребристый, высотой 80-100 см. Листья сложные, парноперистые образуют 4-8 пар листочков, которые на нижних листьях – обратнояйцевидные, на верхних – ланцетно-линейные, тупые с выступающими за окончание листочка средними жилками. Цветки пурпурные, фиолетово-красные, расположены попарно в пазухах листьев. Цветение вики растягивается на длительный период. Первыми зацветают нижние цветки. Плод боб ланцетно-линейной формы, многосемянный, длинной 5-7 см. Зеленые плоды слегка опушены, зрелые – голые, светло-коричневой или черной окраски. Семена шаровидной формы, коричневого или черного цвета. Масса 1000 семян 45-55 г.

Вика посевная – холодостойкое растение, семена начинают прорастать при +2 +3°С. Всходы могут переносить кратковременные заморозки до -5, - 7сС . Более дружные всходы вики появляются при температуре почвы 10-12°С. Оптимальная температура для ее роста и развития плюс 18 – 20°С.

Вика посевная требовательна к увлажнению почвы (оптимальная влажность 75-80% НВ), но плохо переносит близость грунтовых вод. Максимальная потребность вики во влаге совпадает с периодом ее цветения.

Вика посевная – растение длинного светового дня (более 14 часов), нуждается в плодородии почвы – хорошие урожаи формирует на чернозёмах, каштановых почвах, не переносит засоленных, заболоченных и кислых. Хорошо растёт при рН почвенного раствора 5,5 – 6,5.

Вегетационный период вики посевной колеблется от 80 до 120 дней в зависимости от скороспелости сортов. Выведено много селекционных сортов, наиболее распространены Льговская 31-292, Харьковская 134. Омичка.

Вика посевная малотребовательна к предшественникам, а сама является хорошим предшественником для всех культур, обогащает почву азотом при симбиозе с клубеньковыми бактериями, поэтому её часто сеют как промежуточную культуру на сено или зеленый корм. Хорошо отзывается вика на внесение органических и минеральных удобрений. Органические вносят под вспашку с осени при выращивании её на сено, сенаж и зелёный корм. Для урожая на семена лучше вносить минеральные удобрения, особенно фосфорные и калийные по 50-60 кг д. в. На I га под основную обработку почвы. Хороший эффект получают от предпосевной обработки семян вики молибденом (25-30 г молибдена на 1 ц семян). При посеве нужно высевать с семенами 25-30 кг/га гранулированного суперфосфата [24].

Обработку почвы обычно начинают с осени после уборки предшествующей культуры. Для уничтожения сорных растений проводят поверхностную обработку на глубину до 8 см. на склонах – плоскорезное рыхление на 14 – 16 см. Весной боронование игольчатыми боронами. Предпосевную культивацию совмещают с посевом и внесением рядкового удобрения сеялками СЗС – 2.1.

Вика посевная – культура ранних сроков посева, особенно при выращивании на семена. На зелёный корм можно сеять в несколько сроков через 15-20 дней.

При этом нужно отсортировать крупные семена в диаметре 4 мм. Перед посевом семена обрабатывают специфичным штаммом клубеньковых бактерий для образования клубеньков на корнях вики. Если почва благоприятна для выращивания вики, то за счет симбиоза с клубеньковыми бактериями растения могут обеспечить себя азотом. При благоприятных условиях бактерии образуют на корнях вики розовые и красноватые клубеньки, что свидетельствует об активной фиксации атмосферного азота.

Вику посевную целесообразно выращивать в смешанных посевах со злаковыми компонентами – овсом, суданской травой, ячменем и другими прочностебельными культурами, которые служат опорой для цепляющихся стеблей вики. Такие посевы меньше полегают, повышают урожайность и снижают потери при уборке.

Еще более распространены викоовсяные смеси. Норма высева семян вики в смешанных посевах с овсом для лесостепной зоны Сибири составляет 110-130 кг и 60-80 кг зерна овса на I га. На зеленый корм и силос практикуют посев тройных смесей (вика + овес + подсолнечник), в которых вики – 120 кг, овса – 60 кг и подсолнечника – 18 кг (на I га).

Способ посева вики обычный рядовой, глубина заделки семян в почву 3-5 см. После посева желательно провести прикатывание почвы для улучшения контакта семян с почвой и более дружных всходов.

При использовании вики на зеленый корм ее скашивают *с* начала цветения до образования плодов, а в смешанных посевах с овсом – при появлении соцветий овса. Такие же сроки рекомендуют и при уборке на сено. На сенаж смешанные посевы нужно убирать в начале восковой спелости овса и при образовании семян в бобах вики. На семена вику убирают в то время, когда семена в бобах нижнего и среднего ярусов будут в восковой спелости. При раздельной уборке семена в валках дозревают до полной спелости. После созревания проводят обмолот комбайнами. Семена очищают, подсушивают до стандартной влажности 14% и засыпают на хранение.

Семена вики – ценный концентрированный корм для животных. По обшей питательности они близки к гороху, но богаче белком. В составе БЭВ преобладает крахмал. Дерть из семян вики состоит из оболочек семян черного цвета и желтоватых частиц семядолей, отличается горьковатым вкусом, обусловленным наличием синильной кислоты, из-за чего дробленку вики неохотно поедают свиньи.

В основном семена вики используются для приготовления комбикормов как белковый компонент. Суточная норма дробленки из семян для крупно рогатого скота 2-3 кг.

Питательность викоовсяных смесей в Западной Сибири характеризуется следующими показателями: в 1 кг зерновой смеси – 1,18 корм.ед. и 141 г переваримого протеина. На I корм.ед. приходится 130 г переваримого протеина (А.И.Тютюнников и др., Ш1).

Зеленая масса вики используется на корм при организации зеленого травяного конвейера в животноводстве. В 1 кг зеленого корма содержится 1,16-0.20 корм.ед. в зависимости от процента содержания сухого вещества по фазам развития вики, 27 г переваримого протеина, 2-3 г кальция. 0,8-1 .0 г фосфора, 45 мг каротина, 30-40 г клетчатки.

Смешанные посевы вики со злаковыми культурами используют для заготовки сена, сенажа и силоса. В I кг викоовсяного сена содержится в среднем 0,47 корм.ед. 68-70 г переваримого протеина, 6,4 г кальция. 2-3 г фосфора. 25 мг каротина. В I кг сенажа -0.3-0,4 корм.ед.. 50-60 г переваримого протеина. В 1 кг силоса соответственно: 0,2 корм.ед., 20-25 г протеина, 2-3 г кальция, 1 г фосфора, 15 мг каротина.

**3. Методика полевого опыта**

**3.1 Методы исследования**

Опыт по сравнительной оценке эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми культурами был заложен в умеренно- засушливой колочной степи Приобской зоны в учебном хозяйстве «Пригородное» Алтайского края с целью подбора зернобобовых компонентов к овсу и изучения влияния условий возделывания на урожайность зеленой массы высокого качества, отвечающую по питательности зоотехническим требованиям. В этом опыте изучали: урожайность зеленой массы по фазам развития и по годам.

Учхоз «Пригородное» расположен в зоне умеренно засушливой колочной степи. Почвы опытного участка представлены черноземами выщелоченными среднемощными малогумусными легкосуглинистыми.

Исследования проводились в 2009 и 2010 годах посев осуществлялся в и 15 мая в 2009 году и 25 июня 2010 году.

Площадь делянки составляет 5 м2, т.е. ширина 1 м, длина 5 м. Повторность трехкратная.

Норма высева в чистом виде, рекомендуемая для этой зоны для гороха 250 кг/га, овса 220 кг/га, вики 160 кг/га. Количество семян в смешанных посевах определялась в зависимости от их процентного соотношения в кормосмеси, т.е. 50% овса и по 50% зернобобовых.

Учет урожая проводился на площадке 1 м2, повторность трехкратная. Число сохранившихся растений определялось в поле прямым подсчетом на 1 м2. Урожайность зеленой массы определяли на 1 м2 и пересчитывали на 1 га.

**3.2 Расчет нормы высева культур в травосмесях**

1. Горох «Варяг» в чистом виде на 1 га = 250 кг/га.

На 5 м2= 125 г

50%= 62г

1. Вика «Барнаульская» в чистом виде на 1га = 160 кг/га.

На 5 м2= 80 г

50%= 40 г

1. Овес «Аргумент» на 1 га = 220 кг/га.

На 5м2= 110 г

50%= 55 г

**3.3 Технология возделывания смешанных культур**

Обработка почвы под овес. Правильная обработка почвы под посев овса имеет большое значение для обеспечения получения высокого урожая зеленой массы.

Вследствие того, что овес в первые дни после всходов развивается медленно, обработка почвы должна обеспечить рыхлое состояние пахотного горизонта и чистоту поля от сорняков.

Опытными данными установлено, что глубина вспашки зяби резко сказывается на урожае зеленой массы, и при проведении ее на глубину до 25 см урожай зеленой массы повышается на 17%.

В районах, где в зимний период выпадает снег, обязательно нужно проводить снегозадержание на участках, предназначенных для посева овса.

После того как почва поспеет, производится культивация поля на глубину 4-5 см с одновременным боронованием. В дальнейшем, если на поверхности поля появилась корка, ее необходимо разбить легким боронованием.

Обработка почвы под зернобобовые культуры. Следует отметить, что семена гороха и вики для набухания требуют много влаги, поэтому они должны быть заделаны во влажный слой почвы. В лесостепной зоне это достигается при посеве в ранние сроки, когда в почве имеется достаточный запас влаги. Средняя глубина заделки семян в этом случае должна быть не более 4-6 см.

Основную обработку почвы проводят плугом ПН-4-35 на глубину 22- 25 см, весной осуществляют закрытие влаги бороной БЗТ-1 в два следа. Пред посевом почву обрабатывают культиваторами КПС-4 с одновременным при- катывание кольчатыми катками ЗКК-6А до и после посева.

Обработка почвы под смешанные посевы. Технологии возделывания смесей в основном те же, что и составляющих компонентов в чистом виде, однако имеется и ряд особенностей, на которых следует остановиться подробнее. Основная обработка почвы под смеси не отличается от общепринятой в зоне под составляющие компоненты и должна быть дифференцированной, в зависимости от конкретных почвенно-климатических особенностей, складывающихся условий вегетации и других факторов. Результаты исследований свидетельствуют о целесообразности минимализации основной обработки почвы под смеси весеннего срока сева, она улучшает водообеспеченность культур по сравнению со вспашкой.

Предпосевная обработка должна быть направлена, кроме решения общеизвестных задач, на тщательное выравнивание поверхности поля, так как уборку кормовых смесей ведут на низком срезе и любые неровности могут вызвать потери урожая, поломки уборочных машин. Кроме того, многие компоненты смесей имеют мелкие семена и чувствительны к глубине заделки. [17]

Сроки посева определяются не только почвенно-климатическими условиями, но и составом компонентов смеси - всегда следует ориентироваться на оптимальные сроки посева для наиболее теплолюбивой культуры, входящей в смесь. Смеси овса или подсолнечника с пелюш- кой, викой или бобами высевают в самые ранние сроки, так как все они являются культурами раннего посева.

Сроки посева смесей диктуются в основном назначением и временем использования посевов. В этом плане смеси являются универсальными –

большинство из них можно высевать в условиях края с начала мая и до середины июля. При выборе срока посева следует помнить, что летние посевы смесей, как правило, урожайнее и дают корм более высокого качества, чем майские.

Прежде чем рассматривать способы посева смесей, следует разделить их на две группы - в зависимости от входящих в них компонентов. К первой группе отнесем все те растения, которые на кормовые цели в чистом виде высеваются рядовым (сплошным), перекрестным или узкорядным способами. Таких культур, используемых в настоящее время в смесях, большинство - овес, ячмень, просо, пелюшка, вика, рапс, озимая рожь, горох и др. Ко второй группе следует отнести культуры, которые используются в кормопроизводстве, чаще всего в широкорядных, квадратно-гнездовых посевах (кукуруза, подсолнечник, сорго и др.). Вполне очевидно, что если в состав смеси в качестве компонентов входят только культуры первой группы, то речь может идти лишь о смешанных уплотненных посевах. Если в состав смеси входит хотя бы одна из культур второй группы, то она является основной, такие посевы предназначены, как правило, на силос. Компоненты могут иметь как индивидуальную, так и общую площадь питания, т.е. могут быть как совместными, так и смешанными.

**3.4 Схема опыта**

Для объективной оценки смешанных посевов в чистом виде с точки зрения влияния на урожайность условий вегетации в умеренно засушливой колочной степи Алтайского края целесообразно разместить изучаемые культуры и их смеси по схеме (рис. 1). Такая систематическая схема обеспечивает достаточную точность опыта и позволяет достаточно полно охватить возможную комплексность почвенного плодородия. Варианты в повторениях сдвигаются, что уменьшает влияние варьирования почвенного плодородия [11].

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Рис. 1. Схема опыта

1. Овес в чистом виде.
2. Овес 50% + горох 50 %.
3. Овес 50% + вика 50%.
4. Горох в чистом виде.
5. Вика в чистом виде

При таком способе размещения вариантов повторения располагаются в несколько ярусов и порядок следования вариантов в повторениях сдвигается.

В данном опыте 5 вариантов располагались в трех ярусах. Поэтому варианты в каждом последующем ярусе сдвигались на 2. Схема опыта была одинакова, как 2009, так и в 2010 году.

В опытах по изучению подбора компонентов в травосмесях влиянием растений соседних делянок пренебрегают, боковые защитные полосы не выделяют. Для разграничения изучаемых сортов между делянками оставлялись узкие незасеянные полосы шириной 0,3м.

**3.5 Объекты исследования и их характеристика**

Объектами исследований послужили следующие культуры: горох сорта «Варяг», овес сорта «Аргумент», вика сорта «Барнаульская» и смешанные посевы овса с горохом, викой, в процентном соотношении составляли 50% на 50%.

**Характеристика культур.**

## Горох «Варяг».

ВАРЯГ (2001) Патентообладатель: ГНУ АЛТАЙСКИЙ НИИСХ Родословная: Усач Труженик. Включен в Госреестр по Западно-Сибирскому (10) региону. Рекомендован для возделывания в Алтайском крае. Безлисточковый, неосыпающийся. Число междоузлий до первого соцветия 12-15. Прилистники хорошо развиты, плотность пятнистости средняя высокая. Максимальное число цветков на узел - два. Цветки белые. Бобы прямые, с тупой верхушкой, 4-7-семянные. Семена яйцевидные, гладкие. Семядоли желтые. Рубчик закрыт остатком семяножки. Средняя урожайность в регионе - 16,4 ц/га, на уровне стандартных сортов. В производственном испытании на Смоленском ГСУ в Алтайском крае в 2000 г. при прямом комбайнирование превышение над стандартом Таловец 55 составило 4,2 ц/га при урожайности 34,6 ц/га. Максимальная урожайность 40 ц/га получена в 2000 г. в Кемеровской области. Среднеспелый, вегетационный период 65-82 дня. Высота растений 65-97 см. По устойчивости к полеганию в год проявления признака превышает сорт Таловец 55 до двух баллов. Устойчивость к осыпанию высокая. Засухоустойчивость средняя, на уровне стандартов. Масса 1000 семян 215-260 г. Содержание белка в зерне высокое - до 30%. Сильно восприимчив к аскохитозу

**Овес яровой**

**1**. Овёс 9811755 **АРГУМЕНТ** (2005, №6)

Оригинатор: ГНУ АЛТАЙСКИЙ НИИСХ

Родословная: [Вперед х Льговский 1026] х [Алтайский 1 х Harmon (Канада)]. Включен в Госреестр по Западно-Сибирскому (10) региону. Рекомендован для возделывания в Алтайской крае. Разновидность мутика. Куст полупрямостоячий. Опушение листовых влагалищ сильное. Края листьев не опушены. Опушение верхнего стеблевого узла очень сильное. Растение средней высоты - высокое. Метелка полуодносторонняя, расположение ветвей полуприподнятое. Колоски пониклые. Колосковая чешуя средней длины, с восковым налетом средней интенсивности. Нижняя цветковая чешуя белая, средней длины, со слабым восковым налетом. Остистость слабая. У первой зерновки опушение основания очень слабое - слабое, волоски короткие. Зерновка крупная. Масса 1000 зерен 36-45 г. При средней урожайности сухой массы 52,4 ц/га превысил стандарт Корифей на 6,9 ц/га. По урожайности зерна в регионе преимуществ перед стандартами не имел. Максимальная урожайность 62,4 ц/га получена в 2003 г. в Кемеровской области. Среднепоздний, вегетационный период 75-96 дней, созревает на 2-4 дня позднее сортов Корифей и Орион. Устойчивость к полеганию выше средней. По засухоустойчивости несколько уступает стандартам. Кормовой. Содержание белка 9,2-14,2%. Устойчив к головне; умеренно восприимчив к корончатой ржавчине и бактериальному ожогу.

**Вика «Барнаульская» .**

Создан в Алтайском НИИ земледелия и селекции методом индивидуального отбора и объединения однотипных линий из гибридной комбинации мутант Омской 2-х к 811. С 1997 года внесен в Госреестр сортов, допущенных к возделыванию в Западно-Сибирском районе.

Разновидность typika. Длина растений 60-135 см в зависимости от условий. Растения ветвистые, 2-3-стебельные, хорошо облиственные. Лист сложный, с 6-8 парами листочков. Листочки продолговатые, с выемчатой верхушкой. Среднее число междоузлий 16-21, до первого соцветия 10-14. Соцветия – 2-3-цветковая пазушная кисть на коротком цветоносе. Бобы слабоизогнутые, с заостренной верхушкой, слабоопушенные. Число семян в бобе 6-7 шт. Семена округлые, темно-серые, с коричневым оттенком и выраженной мраморностью. Рубчик светлый. Масса 1000 семян 60-74 г. Сорт среднеспелый.

**Обработка почвы под вику.**

Обработка почвы под вику обычная для ранних яровых культур: одно—два дискования предшественника, глубокая пахота, осеннее выравнивание зяби и ранневесеннее закрытие влаги.

Очень важно сразу же после уборки предшественника провести дискование стерни. Это мероприятие способствует сохранению влаги, уничтожению вегетирующих сорняков и создает благоприятные провокационные условия для прорастания семян сорняков. При засорении многолетними корневищными сорняками поле два—три раза дискуют под разными углами с разницей 10—15 дней. Через две—три недели после последнего дискования пашут на зябь. Экспериментально доказано, что увеличение глубины вспашки почвы с 13,5 до 27 см повышало урожай зерна нута на 36,2&percnt;. Глубокая вспашка разрыхляет почву, при этом создаются благоприятные условия для накопления влаги и хорошей аэрации. А при таких условиях хорошо развиваются клубеньковые бактерии, от которых существенно зависит урожайность культуры [16].

**Сроки сева вики.**

Сеют вику после ранних зерновых культур, когда почва на глубине заделки семян прогреется до 5—6°С. Высевают сеялками СЗ-3,6 (верхний высев), СКОН-4,2 и другими. Глубина заделки семян зависит от влажности почвы. Семена для набухания и прорастания потребляют 140-160C; влаги от их массы. При достаточном увлажнении глубина заделки семян должна составлять 6-8 см, при среднем - 9-10, а при севе в сухую почву семена все же необходимо положить на влажный слой (до 15 см). [25]

Важным условием получения дружных всходов является равномерная заделка семян на одинаковую глубину и во влажный слой почвы. Эффективным мероприятием для получения равномерных и дружных всходов, особенно в засушливых условиях, является прикатывание (лучше кольчато-шпоровыми катками). [25]

**4. Результаты исследований**

**4.1 Сравнительная оценка эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми в условиях Принительная оценка эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми вусловиях прио обской зоны**

Решение проблемы интенсификации выращивания однолетних трав, наряду с расширением видового и сортового разнообразия культур, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям, включает и разработку научных основ формирования одновидовых и сложных агрофитоценозов с целью оптимизации продукционноного процесса и управления качеством кормов.[15]

 Сложной задачей пока что остается разработка принципов и параметров создания и управления сложными агрофитоценозами. По мнению ряда ученых, смешанные посевы способны лучше использовать факторы среды и обеспечивают, как правило, более высокую продуктивность [24]

 В связи с этим перед нами была поставлена цель: выявить влияние погодных условий на урожайность зеленой массы и подобрать зернобобовые компоненты к овсу, которые бы формировали высокую урожайность зеленой массы, отвечающую по питательности зоотехническим требованиям.

Для выполнения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

* определить урожайность культур в двухкомпонентной смеси овса с горохом и овса с викой;
* выявить долю участия компонентов в формировании урожайности зеленной массы;
* дать сравнительную оценку влияния погодных условий на формирование урожайности зеленой массы смешанных посевов;

Для выполнения поставленной цели и решения задач 2009 и 2010 годах был заложен опыт по изучению эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми в условиях Принительная оценка эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми вусловиях прио обской зоны. В опыте изучались вопросы формирования зеленой массы смешанных посевов на корм, сравнивались условия формирования урожайности зеленой массы в зависимости от погодных условий. Урожайность зеленой массы смешанных посевов учитывалась в фазу хозяйственной спелости.

 Анализируя полученные данные по формированию урожайности зеленой массы овсяно-зернобобовых смесей установлено:

Таблица 6

Урожайность зеленой массы (т/га) и доля участия компонентов в формировании урожайности (%) в 2009 году

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Культура | Урожайность, т/га | Доля участия компонентов, % |
| Овес в чистом виде | Овес | 37.0 | 100% |
| Овес 50% + вика 50% | ОвесВика | 31.24.8 | 86.0%14.0% |
| Овес 50%+ горох 50% | ОвесГорох | 38.34.4 | 89.0%11.0% |

 что в 2009 году общая урожайность по вариантам составила: овес в чистом виде – 37.0 т/га, овес 50% + вика 50% - 36.0 т/га, овес 50%+ горох 50% -42.7 т/га. При этом доля участия в формировании зеленой массы отводится более интенсивному развитию овса, которая составляет 86.0 и 89.0% (табл. ). Погодные условия 2009 года складывались благоприятно для роста и развития смешанных посевов овса с зернобобовыми

 В 2010 году вегетационный период отличался от 2009 года, аномально холодными температурами недостаточным количеством осадков, а отсюда запасы продуктивной влаги в течение вегетационного периода, как в пахотном слое, так и в метровой толще были на уровне максимальной гигроскопичности (табл.3 ). Недостаток влаги и тепла не позволили сформировать более высокую урожайность, по сравнению с 2009 годом. По вариантам опыта была сформирована следующая урожайность зеленой массы: овес в чистом виде – 18.0 т/га; овес 50% + горох 50 %. – 23.26 т/га; овес 50% + вика 50% - 23.8 т/га; горох в чистом виде 33.66 т/га; вика в чистом виде – 11.56 т/га. за счет овса, доля участия которого составила 56.77% (табл.7).

Формирование урожайности зеленой массы в 2010 году осуществлялось по разному: на варианте овес 50%+ горох 50%, нарастание зеленой массы осуществлялось за счет лучшего развития гороха, доля участия которого составила 56,82%, а с викой формирование зеленой массы осуществлялось за счет хорошего развития овса, доля участия которого составила 56.

Таблица 7

Доля участия компонентов в формировании урожайности зеленой массы смешанных посев овса с зернобобовыми культурами в % в 2010 году.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Срок отбора образцов | Культуры | Фазы развития | Урожайность компонентов, т/га | Доля участия компонентов, % |
| Овес сорт «Золотник» | 20.08.10 | Овес | Молоч.-воск.спелость | 18,5 | 100 |
| Овес 50% +вика 50% | 20.08.10 | Овес | Молоч.-воск.спелость | 13.53 | 56.77 |
| Вика | Плодонош.цветение | 10.30 | 43.23 |
| Овес 50% +горох 50% | 20.08.10 | Овес | Молоч.-воск.спелость | 10.10 | 43.18 |
| горох | Плодонош.,цветение | 13.16 | 56.82 |
|  |  |  |  |  |  |
| Вика «Барнаульская»в чистом виде | 20.08.10 | Вика | Плодонош.цветение | 11.56 | 100 |

Таблица 8

Урожайность зеленой и сухой массы смешанных посевов овса с зернобобовыми культурами, т/га (Отбор образцов 20.08.10 г.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Варианты | Культура | Урожайность зеленой массы, т/га | Урожайностьсухой массы, т/га | Общ. урожайностьзел./сух. массы, т/га |
| 1. | Овес 50%+вика 50% | Овес | 13.53 | 2.69 | 23.83/4.75 |
| Вика | 10.30 | 2.06 |
| 2. | Овес 50%+горох 50% | Овес | 10.10 | 2.04 | 23.16/4.67 |
| Горох | 13.16 | 2.63 |
| 3. | Овес в чистом виде | Овес | 18.50 |
| 4. | Вика в чистом виде | Вика | 11.56 | 2.31 | 11.56/2.31 |
| 5. | Горох в чистом виде | Горох | 33.,66 | 6.73 | 33.66/6.73 |

На основании полученных данных по изучению вопросов эффективности возделывания смешанны посевов овса с зернобобовыми в условиях Приобской зоны можно сделать следующее заключение:

- на формирование зеленой массы смешанных культур овса с зернобобовыми значительное влияние оказывают погодные условия вегетационного периода, так в более благоприятном 2009 году по вариантам опыта была получена следующая урожайность: овес в чистом виде – 37.0 т/га, овес 50% + вика 50% - 36.0 т/га, овес 50%+ горох 50% -42.7 т/га;

 - доля участия в формировании зеленой массы отводится более интенсивному развитию овса, которая составляет 86.0 и 89.0% соответственно;

- в 2010 по вариантам опыта была сформирована следующая урожайность зеленой массы: овес в чистом виде – 18.0 т/га; овес 50% + горох 50 %. – 23.26 т/га; овес 50% + вика 50% - 23.8 т/га; горох в чистом виде 33.66 т/га; вика в чистом виде – 11.56 т/га.

за счет овса, доля участия которого составила 56.77% (табл.7).

**5. Экономическое обоснование результатов исследования**

 Наиболее полная оценка итогов исследования проводится на основе выявления их экономической эффективности, которая характеризуется отношением результатов деятельности (валовая продукции, валового дохода, прибыли) к производственным затратам (совокупным издержкам производства, себестоимости продукции и работ) и объемам использованных ресурсов (земельной площади, основных фондов и оборотных средств, рабочей силы, затрат труда).

При характеристике экономической эффективности возделывания травосмесей используется система натуральных и стоимостных показателей. Натуральными показателями эффективности выступают выход продукции с единицы площади (урожайность), валовой сбор (урожай). Натуральные показатели являются базой для расчета стоимостных показателей: валовой и товарной продукции, прибыли и затрат на единицу площади или единицу произведенной продукции, и уровня рентабельности производства.

Валовая продукция – это вся созданная за определенный период сельскохозяйственная продукция в денежном выражении, а товарная продукция – это реализованная продукция.

Прибыль определяется путем вычитания из денежной выручки, полученной от реализации товарной продукции, полной ее себестоимости.

Итоговым результатом экономической эффективности сельскохозяйственного производства является рентабельность. Уровень рентабельности производства рассчитывается как процентное отношение прибыли к себестоимости производства и показывает размер прибыли, полученных на каждый рубль вложенных при производстве денежных средств.

Экономическая оценка культур, производимых для кормовых целей, осуществляется помимо перечисленных также и по следующим показателям, характеризующим их кормовую ценность: выход с 1 га кормовых единиц и переваримого протеина; материально-денежные и трудовые затраты на 1 га, на 1 кормовую единицу, на 1 кормопротеиновую единицу. Для этого рассчитывают кормопротеиновую единицу по формуле:

 (для овса ), где

К – количество кормовых единиц в 1 т корма, т;

П – содержание переваримого протеина в 1 т корма, т;

11,8 – коэффициент соотношения между кормовыми единицами и переваримым протеином в овсе яровом;

10 – коэффициент, уравнивающий содержание кормовых единиц и переваримого протеина в 1 т корма.

Проведенная экономическая оценка результатов исследования на основе расчетов в приложении 1 показала, что использование смешанных посевов овса ярового с зернобобовыми культурами в основном способствует росту экономической эффективности производства кормов (табл. 1, 2). Однако в зависимости от культуры показатели экономической эффективности разняться.

Исключением является вариант посевов гороха в чистом виде, который имеет наибольшую эффективность по выходу кормовых единиц, переваримого протеина и кормопротеиновых единиц с 1 га (табл. 1). Однако из-за высоких затрат на уборку вследствие высокой урожайности данный вариант уступает посевам вики яровой в чистом виде по затратам на 1 т кормовой единицы и 1 т кормопротеиновой единицы. Вариант вика в чистом виде является лучшим по этим показателям.

Использование овса ярового в травосмеси с викой яровой и горохом обеспечивает повышение показателей экономической эффективности в сравнении с посевами овса ярового в чистом виде: выход кормовых единиц с 1 га увеличился, соответственно, в 1,4 и 1,1 раза; переваримого протеина – в 3,8 и 3,1 раза; кормопротеиновых единиц – в 2 и 1,6 раза; материально-денежные и трудовые затраты на выращивание на 1 т кормопротеиновой единицы сокращаются, соответственно, на 39,3%, 25,7, 38,9 и 25,5%.

Таблица 9

Экономическая оценка выращивания кормовых культур в чистых и смешанных посевах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Культура | Урожайность, т/га | Содержание в 1 т | Выход с 1 га, т | Затраты на выращивание |
| корм. ед. (К), кг | перев. прот. (П), кг | корм. ед. | перев. прот. | кормопротеиновых ед. (КПЕ) | на 1 га | на 1 т к.ед., руб. (с) | на 1 т кормопротеиновой ед. |
| руб. | чел.-ч. | руб. | чел.-ч. |
| Овес яровой в чистом виде | овес яровой | 18,50 | 170 | 7 | 3,15 | 0,13 | 2,34 | 14753 | 12,38 | 4691,0 | 6314,1 | 5,30 |
| Вика яровая в чистом виде | вика яровая | 19,00 | 200 | 38 | 3,80 | 0,72 | 5,51 | 15297 | 12,64 | 4025,5 | 2776,2 | 2,29 |
| Горох в чистом виде | горох | 36,33 | 130 | 25 | 4,72 | 0,91 | 6,90 | 25750 | 21,90 | 5452,2 | 3730,4 | 3,17 |
| Овес яровой 50% + вика яровая 50% | овес яровой | 13,53 | 170 | 7 | 4,36 | 0,49 | 4,70 | 17983 | 15,2 | 4124,4 | 3829,6 | 3,24 |
| вика яровая | 10,30 | 200 | 38 |
| Овес яровой 50% + горох 50% | овес яровой | 10,10 | 170 | 7 | 3,43 | 0,40 | 3,78 | 17713 | 14,92 | 5167,4 | 4690,9 | 3,95 |
| горох | 13,16 | 130 | 25 |

 Таблица 10

Экономическая эффективность чистых и смешанных посевов овса ярового с зернобобовыми культурами

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Урожайность, т/га | Затраты труда | Затраты на производство, руб. | Условный чистый доход\* | Уровень рентабельности производства, % |
| на 1 т,чел.-ч. | на 1 га | на 1 т | на 1 га | на 1 т |
| Овес яровой в чистом виде | 18,50 | 0,669 | 14753 | 797,5 | 47 | 2,5 | 0,3 |
| Вика яровая в чистом виде | 19,00 | 0,665 | 15297 | 805,1 | -97 | -5,1 | -0,6 |
| Горох в чистом виде | 36,33 | 0,603 | 25750 | 708,8 | 3314 | 91,2 | 12,9 |
| Овес яровой 50% + вика яровая 50% | 23,83 | 0,639 | 17983 | 754,6 | 1081 | 45,4 | 6,0 |
| Овес яровой 50% + горох 50% | 23,26 | 0,642 | 17713 | 761,5 | 895 | 38,5 | 5,1 |

Цена реализации 1 т зеленной массы 800 руб.

1. **Экология**

Охрана природы - это комплекс государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное природопользование, восстановление и приумножение биологических ресурсов, предотвращение загрязнения окружающей природной среды. Эти мероприятия должны быть научно обоснованы.

Территория учхоза «Пригородное» относится к Приобской зоне меренно- засушливой колочной степи Алтайского края, где почвы подвержены водной эрозии. Проблема ухудшения плодородия почв под действием водной эрозии актуальна. Вода действует как растворитель, проникает в более глубокие горизонты, растворяет и уносит питательные вещества. Комплексная защита почв от водной эрозии - важнейшее условие повышения плодородия земель, увеличение производства зерна и другой растениеводческой продукции.

Почвозащитный комплекс, включает в себя систему взаимосвязанных и дополняющих друг друга мероприятий: организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических.

К организационно-хозяйственным мероприятиям относятся: размещение специальных почвозащитных севооборотов, рациональное использование имеющихся в хозяйствах естественных кормовых угодий, рациональное устройство водного хозяйства, рациональное размещение и строительство дорожной сети.

К агротехническим мероприятиям относятся: пахота поперек склонов или по горизонталям, безотвальная обработка почвы с оставлением стерни на поверхности, лункование зяби и паров, углубление пахотного слоя, посев буферных полос на парах и оставление буферных стерневых полос при вспашке зяби, правильная норма высева, внесение минеральных и органических удобрений.

К лесомелиоративным мероприятиям относятся: создание полезащитных лесных полос. Полосы ажурной и ажурно-продувной конструкции (5-6 рядов) обеспечивают более равномерное распределение снега на полях. Водорегулирующие лесные полосы создают на крутых склонах. Приовражные лесные полосы создаются для закрепления вершин оврагов.

К гидротехническим мероприятиям относятся: создание систем земляных валов, глубоководных склоновых лиманов-аккумуляторов, склоновых водоемов на базе естественных понижений рельефа. При рассмотрении почвозащитных комплексов в борьбе с эрозией почв очень важно учитывать почвенно-климатические условия района [13].

Распространение сорных растений, вредителей, болезней с/х культур вызывают значительное снижение урожая. В этих условиях нельзя обойтись без ядохимикатов. Но пестициды и гербициды часто вызывают повреждение культурных растений, накапливаются в почве, в полученной продукции, вызывая опасные заболевания человека и животных. К тому же применение химических средств защиты растений связано с дополнительными расходами. В этих условиях первостепенное значение принадлежит сортам устойчивым к болезням и вредителям, позволяющим увеличить эффективность сельскохозяйственного производства. Важным условием получения высококачественной продукции является применение химических препаратов в оптимальных дозах [13].

Применение минеральных удобрений повышает валовой сбор и качество урожая, но дозы удобрений должны быть рассчитаны в зависимости от выноса элементов питания растениями, содержанием их в почвах. Необоснованно завышенные дозы удобрений загрязняют почвы, стекают в водоемы и отравляют их. При этом также происходит нарушение микробиологических процессов в почве, что может привести к деградации почв. В сложившихся условиях, в сельском хозяйстве, современный специалист должен подходить ещё под одним углом зрения - охрана окружающей среды. Поэтому специалистам сельского хозяйства необходимо обстоятельно изучать проблемы охраны природы и решать их [13].

**Выводы**

 Изучая вопросы влияния по сравнительной оценке эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми в условиях Принительная оценка эффективности возделывания смешанных посевов овса с зернобобовыми вусловиях прио обской зоны в различные годы позволяют выявить более урожайные компоненты к овсу, которые бы формировали высокую урожайность:

 - смешанные посевы овса с зернобобовыми компонентами формируют высокую урожайность зеленой массы за счет гороха и вики в 2009 году, урожайность которых по вариантам составила: овес в чистом виде – 37.0 т/га, овес 50% + вика 50% - 36.0 т/га, овес 50%+ горох 50% -42.7 т/га. При этом доля участия в формировании зеленой массы отводится более интенсивному развитию овса, которая составляет 86.0 и 89.0%;

 - урожайность зеленой массы в 2010 году сформировалась значительно ниже и составила на варианте с горохом за счет лучшего развития гороха, а на варианте с викой за счет овса, овес в чистом виде – 18.5 т/га, овес 50% + вика 50% - 23.83 т/га, овес 50%+ горох 50% -23.16 т/га; при этом доля участия в формировании зеленой массы отводится на варианте овес + вика овсу, доля участия которого составляет 56.77%, а овес + горох гороху – доля участия которого составила 56.82%;

 - формирование урожайности зеленой массы зависит на прямую от погодных условий;

 - экономическая оценка результатов исследования смешанных посевов овса с зернобобовыми показала, что использование смешанных посевов овса ярового сорта «Золотник» с горохом сорта «Варяг» и викой сорта «Барнаульская» в основном способствует росту экономической эффективности производства кормов. Уровень рентабельности производства по вариантам составляет овес с викой 6.0%, овес с горохом 5.1%.

**Список используемой литературы**

1. Агроклиматические ресурсы Алтайского края.-JT.: Гидрометео- издат, 1971.-155с.
2. Бенц В.А. Поливидовые посевы в кормопроизводстве: теория и практика. Новосибирск, 1996. -225с.
3. Бурлакова Л.М., Татаринцев П.М., Рассыпнов В.А. Почвы Алтайского края. - Барнаул: Алтайский Сельскохозяйственный Институт, 1988.-70с.
4. Вавилов П.П. Растениеводство. - М: Агропромиздат, 1986. - 511 с.
5. Григорьева Э. С. Теоретические основы растениеводства. Барнаул: ГИПП «Алтай». 2001 - 200с.
6. Григорьева Э.С. Что должен знать специалист об особенностях биологии полевых культур и технологии их возделывания. - Барнаул: - ГИПП Алтай, 2001. - 360 с.

7. Дмитриев В.И. Создание и использование агрофитоценозов многолетних и однолетних кормовых культур. Новосибирск. 2008. С.215.

* 1. Жученко А. А. Проблемы адаптации в современном сельском хозяйстве // Сельскохозяйственная биология, 1993. - № 5. - С. 3-35.
	2. Коваленко Н.Я. Экономика сельского хозяйства. С основами аграрных рынков: Курс лекций. - М.: ЭКМОС, 1998. - 448 с
	3. Колобова А.И. Планирование в аграрных предприятиях: Учеб. пособие, 5-е издание. - Барнаул, 2003. - 320 с.

11. Колобова А.И., Щетинин Е.Н. Эффективность функционирования мясного подкомплекса в регионе. - Барнаул: Изд- во «Алтай», 2001.-240 с.

* + 1. Компанов А. И. Защита почв от ветровой и водной эрозии. - М.: Россельхозиздат, 1974. - 205 с.

Концепция развития кормопроизводства в Алтайском крае на 2001-2005гг. Алтайский научно-исследовательский и проектно- технологический институт животноводства- кандидаты с.-х. наук М.Г. Сизова, В.П. Пашинин, С.С. Сунцов. Барнаул-2000.-63с.

* + 1. Ласкин О.Д., Старостин А.Е. Проявление конкуренции в смешанных посевах кормовых культур.- Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей. В 3 кн. / Международная научно-практическая конференция. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. Кн. 1.664 с.
		2. Наседкина М.Б. Потенциальная продуктивность чистых и совместных посевов суданской травы в условиях низкогорий Горного Алтая
		3. Олежко В.П., Яковлев В.В., Шукис Е.Р. Полевое кормопроизводство в Алтайском крае: состояние, проблемы и пути их решения: монография. Барнаул: Изд-во «Азбука», 2005.319 с.
		4. Посыпанов Г. С. Растениеводство. - М.: КолосС, 2006. - 612 с.
		5. Растениеводство / Под ред. Г. С. Посыпанова. М.: Колос, 1979. 519 с.
		6. Рогов М.С., Попов Н.И. Смешанные посевы ячменя// Кормовые культуры.-1991 .-№6.-с.25-27.
		7. Соловьев Б.Ф. Суданская трава. Лекция №43. Издательство Министерства сельского хозяйства СССР, Москва -1953.-31с.
		8. Справочник по кормопроизводству/ М.А. Смурыгин, В.Г. Иглови- ков, В.А. Тащилин и др.; Под ред. М.А. Смурыгина.-2-е изд., перераб. и доп.- М.: Агропромиздат,1985.-413с.
		9. Третьяков Н.Н. Практикум по физиологии растений. - М.: Агро- промиздат, 1990.-271 с.
		10. Тютюнников А.И. Однолетние кормовые культуры.-М.: Сельхоз- гиз, 1973-220с.
		11. Тютюнников А.И. Приемы повышения качества кормов. -М.: Сельхозгиз, 1961.-С. 7-21.

Шашкова О.Н., Корчуганова И.Н. Смешанные посевы зернофуражных культур.- Научные проблемы Сибирского кормопроизводства (Технологические и селекционные достижения) Сб. науч. тр./ РАСХН. Сиб. Отд-ние. СибНИИ кормов. - Новосибирск, 1999. - 204 с. 24. Шишкин А.И. Силосные культуры в уплотненных посевах. -М.: Рос- сельхозиздат,1969.-С. 17-42.

* + 1. Шукис Е.Р. Оценка традиционных и новых кормовых культур на Алтае и особенности их селекции и семеноводства/ РАСХН. Сиб. отд- ние.

АНИИЗиС.- Новосибирск, 2001.- 148с.

* + 1. Яшутин Н.В. Факторы успешного земледелия: монография /Н.В. Яшутин. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 524с.

26. Яшутин Н. В., Дробышев А. П. Земледелие в Сибири. - Барнаул: АГАУ, 2004.-414с.

27. Яшутин Н.В., Дробышев А.П., Иост Н.Д. Земледелие на Алтае. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2001. - 736с.