

## Содержание

Введение.....	3
1. Климат.....	5
2. Рельеф.....	7
3. Растительность.....	9
4. Агрохимическая характеристика почв.....	10
5. Биологические особенности овса.....	11
5.1. Обоснование выбора сорта.....	12
5.2. Программирование урожая овса.....	12
5.3. Определение потенциальной урожайности.....	13
5.4. Определение климатически обеспеченной урожайности.....	14
Заключение.....	15
Список использованной литературы.....	16

## Введение

**Биоклиматический потенциал** — комплекс климатических факторов, определяющих возможную биологическую продуктивность земли на данной территории. Понятие биоклиматического потенциала основано на объективной закономерности изменения продуктивности растений в зависимости от основных климатических факторов - тепла и влаги.

Сут-Хольский район расположен на северо-западной части республики. Он граничит на юге с Дзун-Хемчикским на западе с Барун-Хемчикском на востоке Чаа-Хольским кожуунами Республики Тыва, на севере с Республики Хакасия. В центральной части кожууна расположена Хемчикская котловина, на севера кожууна имеются высокие горы. Большая часть кожууна (51,0%) занята лесами, в которых растут кедр, тополь, лиственница, береза черемуха, осина, а также облепиха, смородина, голубина и другие.

В данной работе Сут-Хольского района представлен как объект изучения биоклиматического потенциала. Требуется проанализировать все факторы, влияющие на биоклиматический потенциал Сут-Хольского района, такие как климатические условия (высота снежного покрова, заморозки), тип почвы, агрохимическая характеристика почвы, содержание гумуса, кислотность почвы, гранулометрический состав, растения, преобладающие в этой зоне, содержание в почве азота, фосфора, калия, кальция.

По площади занятой облепихой, плоды которой содержат большое количества витамина С, района, занимает одно из ведущих мест в республике. С запада на восток протекает река Алаш, Ак, Устуу-Ишкин, Алдыы-Ишкин, Шеле, Теректиг, Шом-Шум. На территории района на высоте 1814 метров на уровне моря расположена горное пресноводное озеро Сут-Холь в котором разводятся ,пелядь, омуль монгольский хариус .Основное направление района сельскохозяйственные .

**Цель:** Изучить биоклиматический потенциал Сут-Хольского района.

**Актуальность темы:** Рациональное размещение сельского хозяйства с учетом биоклиматического потенциала района позволит в значительной степени повысить объемы производства продукции, снизить ее себестоимость и повысить эффективность использования производственного потенциала.

Хозяйство «Алдан-Маадыр» Сут-Хольского района расположено в западной части Тувы. Центральная усадьба – расположена на левом берегу р. Хемчик в 68 км от районного центра – г. Чадан, с которым она связана профилированной грунтовой дорогой.

Расстояние до столицы республики – г. Кызыл – 224 км.

Ближайшая железнодорожная станция Абаза находится в 338 км от центральной усадьбы.

## 1. Климат

Климатические условия территории хозяйства весьма разнообразны. Одной из общих основных особенностей климата здесь являются резкая континентальность его, которая в той или иной мере проявляется по всей территории землепользования. Это объясняется значительной удаленностью последнего от морей и океана и барьерной ролью горных цепей.

Для характеристики климатические условия долины реки Хемчик, являющейся составной частью Хемчикской котловины, использованы многолетние данные метеостанции Чадан, расположенной на высоте 720 метров над уровнем моря, в 20 км к юго-востоку от центральной усадьбы хозяйства.

Таблица 1- Среднемесячная и годовая температура воздуха (в°С)

Наименование метеостанции	Месяцы года												Средняя за год	Абсолютный максимум	Абсолютный минимум
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Сут-Хол	-32,4	-28,1	-16,0	1,6	11,6	16,8	18,5	15,6	8,7	-0,8	-14,8	-27,4	-3,9	36,9	-49,8

Таким образом, амплитуда крайних значений температуры воздуха за год составляет  $86,7^{\circ}$ , что уже само по себе говорит о резкой континентальности климата.

Начиная с осени, в котловине происходит застой охлажденного воздуха, который постепенно заполняет ее до уровня окружающих хребтов и удерживается на месте в течение всей зимы. В этих условиях атмосферные фронты, идущие с запада или северо-запада, перевалив через горы, не опускаются в котловину, а скользят по поверхности плотного охлажденного воздуха, не вызывая существенного перемещения воздушных масс.

В результате приземные слои воздуха охлаждаются до очень низких температур. Сильные морозы без оттепелей удерживаются в течение почти трех месяцев (декабрь-февраль) и нередко захватывают первую половину

марта. Характерными чертами зимы здесь являются штили или слабые (0,5 – 1,0 м/сек) ветры, морозные туманы и очень слабые снегопады.

Переход активной вегетации с суточной температурой воздуха не ниже 10°С продолжается в среднем 115-120 дней; сумма температур за этот период составляет 1900-2100°. Безморозный период составляет 95-100 дней.

Таблица 2 – Среднемесячное и годовое количество осадков (в мм)

Наимен . метео- станции и	Средня я сумма хза период XI-XII	I Y	Y	Y I	YI I	YII I	I X	X	Сумма за год			Средня я сумма за теплый период Y- YIII
									Средня я	мини мальна я	Макси мальна я	
Сут- Хол	28	5	9	4 1	45	64	17	7	220	172	338	162

Количество осадков сильно колеблется по годам. Максимальное годовое количество их может почти вдвое превышать минимальное. В связи с этим резко меняется облик растительного покрова, особенно если совпадают к ряду несколько более влажных или сухих лет.

Распределение осадков в течение года характеризуется резко выраженным летним максимум. С мая по август выпадает до 74% осадков; в течение трех летних месяцев – июня-июля и августа – падает около 69% осадков.

Осадки теплого периода почти всегда связаны с холодными фронтами циклонов; конветивных осадков выпадает мало. Дожди бывают как обложными умеренно-интенсивными, так и ливневыми, нередко с градом.

В сентябре количество осадков заметно снижается, но составляет еще в среднем 7-8% годовой нормы. В целом осенний сезон, начиная со второй половины сентября, характеризуется иссушением воздуха и почвы; запасы активной влаги в верхних горизонтах почвы к зиме почти исчезают.

Зимние осадки составляют в среднем до 26 % от годовой нормы. Высота снежного покрова в долине реки к концу зимы достигает всего 10-20

см. вследствие безветрия снег лежит довольно равномерным слоем, однако к концу зимы возможно частичное его перевевание. Малоснежье зим является фактором зимнего промерзания почвы и не способствует созданию глубокого зимнего промерзания почвы и не способствует созданию достаточного запаса почвенной влаги к началу вегетации растений.

Малоснежье зим является причиной глубокого зимнего промерзания почвы и не способствует созданию достаточного запаса почвенной влаги к началу вегетации растений.

Относительная влажность воздуха в течение года изменяется от крайне низких значений в апреле-мае (45-59%), до высоких – зимний период (70-90%); в летние месяцы она составляет 60-70 %.

Абсолютная влажность воздуха в течение года изменяется от крайне низких значений зимой (0,3-0,7 мб с ноября по февраль) до максимума в июле-августе (10-14 мб), после чего наблюдается быстрое понижение к зимнему уровню.

Относительная влажность имеет другой годовой ход. В связи с очень сильными морозами в зимний период среднемесячная относительная влажность воздуха держится на уровне 70-90%.

В апреле-мае отмечается самая низкая в году относительная влажность порядка 45-55%; в летние месяцы она возрастает до 60-75%, а затем продолжает нарастать до зимнего уровня.

Сумма осадков за год колеблется от 250 до 400 мм, в теплый период выпадает 175-190 мм.

Таким образом, климат основного участка хозяйства, расположенного в котловине характеризуется малым атмосферным увлажнением и приближается к климату зоны сухих степей.

## **2. Рельеф**

Территории основного массива расположена в Хемчикской котловине. Поверхность ее представлена обширными пологоволнистыми

мелкосопочными и низкогорными массивами с расположенными между ними широкими понижениями.

Южная часть землепользования расположена в междуречье Ак-Суг и Алаш; юго-восточная же оконечность его приурочена к долине реки Хемчик.

Западный Саян представляет собой сильнорасчлененную горную страну с преобладанием средневысотных хребтов с отдельными вершинами: Бора-Тайги; Сут-Холь; Кызыл-Тайга; Тавалган; Эдер и др. с отметками высот соответственно: 2340,0; 2295,2; 2126,0; 2618,6; 2186,2 и 2249,8 метров над уровнем моря.

Абсолютные высоты описываемой территории колеблются в пределах 800-2618 метров.

Самое низкое положение занимает долина реки Хемчик (620-650 метров над уровнем моря).

Основные элементы рельефа ее представлены невысокими (3-5 м) пологоволнистыми холмами и мелкими западинами. Ширина террасы 1-1,5 км.

Многочисленные притоки реки Хемчик пересекают западный Саян с северо-запада на юго-восток; система их образует несколько водоразделов, наиболее крупными из которых являются водоразделы рек Баян-Кол, Кошпес, Манчурек и Чечектиг. Водораздел между реками баян-Кол и Кошпес расположен в северо-западной части территории землепользования; длина водораздела 12-15 км, ширина – 8-10 км, перепад высот 600-800 м.

Притоки реки Манчурек, наибольшими из которых являются: Кургаг-Адыр, Соруг и Агадырь разрезают склоны водораздела в различных направлениях и образуют ряд местных водоразделов, как с симметричными, так и с ассиметричными склонами всевозможной ориентации и различной крутизны.

Особое место в строении рельефа занимает межгорная котловина Сут-Холь с одноименным озером, расположены на высоте 1801 метров над уровнем моря. Она ограничена со всех сторон невысокими (200-300 метров

относительно поверхности озера) плосковершинными повышениями с волнистыми покатыми и пологими, плосковершинными повышениями с волнистыми покатыми и пологими, местами – террасовидными склонами, переходящими в приозерные заболоченные террасы, ширина которых в отдельных местах достигает около 1 м.

### **3. Растительность**

Сравнительно небольшая территория Тувы характеризуется значительным разнообразием растительности, что объясняется географическим положением республики на границе различных флористических областей, а также довольно сильно расчлененным рельефом, который вызывает наличие вертикально-поясных смен растительности. Постоянно наблюдающийся контакт пустынно-степной зоны с лесной, степной зоны с высокогорно-альпийской является причиной общей ксерофитизации флоры.

Луговые степи комплектуются с каменисто-щебнистыми степями, занимающими южные и юго-восточные склоны тех же сопок и гряд. Травостой их составлен мелкими злаками – змеевкой растопыренной, ковылями (галечным и восточным), тонконогом стройным и др. имеют место на территории село опустыненные степи на светло-каштановых песчаных и супесчаных почвах. Представлена змеевково-житняковой растительной группировкой с большим участием в сложении растительного покрова различных видов караган, наиболее распространенного рода кустарника в Туве.

Сухие степи занимают предгорья, приурочены к светло-каштановым почвам различной мощности, чаще неполноразвитым. Эдификаторами сухих степей являются: полынь холодная, лапчатка бесстебельная, змеевка растопыренная.

Особое положение занимают луга, приуроченные к поймам рек Хемчик, Шом-Шум и их притоков. По степени увлажнения и положению в



рельефе они делятся на остепненные, мезофильные и болотные. Остепненные луга часто имеют засоленные почвы. Основу травостоя пойменных лугов составляют корневищные злаки (костер безостый, различные виды волоснецов, полевица белая, ячмень солончаковый и осоки).

Большое участие в сложении растительного покрова лугов принимают хвощ полевой и луговое разнотравье (кровохлебка лекарственная, герань луговая, примула поникшая, одуванчик лекарственный, лапчатка гусиная).

#### 4. Агрохимическая характеристика почв

Вследствие сложности орографического и геологического строения и геоморфологического развития, территория отличается большим разнообразием горных пород, принимающих участие в почвообразовании. Чрезвычайно резкая смена пород отмечается не только в условиях пересеченного рельефа, но и на равнинах, где четвертичные наносы часто бывают очень разнообразными на самых близких расстояниях.

Большое разнообразие пород, абсолютных высот и частая смена климатических условий способствуют развитию пестрого почвенного покрова.

На галечниково-супесчаных наносах в пойме под хорошим луговым разнотравьем, иногда под зарослями караганы колючей. Формируются луговые аллювиальные, иногда солончаковые почвы с луговыми слоистыми аллювиальными.

В поймах рек, под злаково-осоковыми болотистыми лугами, отмечены аллювиальными лугово-иловато-болотные почвы.

Почвенный покров надпойменных террас, сложенных валунно-галечниковыми отложениями, более однороден.

Таблица 3 – Агрохимическая характеристика почв хозяйства (в среднем по полям существующих севооборотов)

№ Культура	Глубина пахотного слоя	Тип почвы	Проявление эрозии	рН сол	N	Гумус, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
							мг на 100г. почвы	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	20см	Темно-каштановая		6,5-7,0	1,6	1,8-2,2	2,0	25

## 5. Биологические особенности овса

**Требования к температуре.** Овес – растение умеренного климата. 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 к холоду, и зерно его нормально переносит заморозки до 4-5°C.

За период вегетации сумма активных температур для раннеспелых сортов 1000-1500°C, для среднеспелых 1350-1650°C и для позднеспелых 1500-1800°C.

Овес благодаря быстро развивающейся корневой системе меньше страдает от весенних засух, чем яровая пшеница и ячмень. Высокие температуры и летние воздушные засухи он переносит хуже яровой пшеницы и ячменя. При температуре 38-40°C и сухости воздуха через 4-5 ч наступает паралич устьиц, тогда как у яровой пшеницы – через 10-17 ч, у ячменя – через 25-30 ч.

**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 (ячмень 50 % и пшеница 45 %). Транспирационный коэффициент равен 474.

Критическим периодом в потреблении влаги считается период от выхода растений 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. Наилучшие урожаи овес дает во влажные годы с осадками в первой половине лета. Дождливая погода во второй половине лета в северных районах вызывает образование подгона и сильно затягивает период вегетации, из-за чего овес не вызревает до наступления морозов [11].

**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 может произрастать на супесчаных, суглинистых, глинистых и торфяных почвах. Для него пригодны более связные почвы, содержащие много питательных веществ хотя бы в труднорастворимой форме. Он лучше других зерновых культур удаётся на кислых почвах (рН 5-6) и хорошо – на осушенных торфяниках. Поэтому в Нечерноземной зоне его можно высевать первой культурой после поднятия целины и лесных вырубок. Несмотря на способность переносить кислые почвы, овес в то же время хорошо отзывается на известкование кислых дерново-подзолистых почв.

### **5.1. Обоснование выбора сорта**

**Овес Крупнозерный** – сорт селекции Сибирского НИИ кормов, выведен индивидуальным отбором из образца ВИРа (К -11004 из США).

Разновидность – Обтузата, метелка одногривая, белой или светло-желтой окраски. Зерно московского типа, крупное. Масса 1000 семян от 43 до 45 г, на 10 г больше стандарта. Пленчатость 26-33 %. Сорт крупнозерный, сравнительно урожайный. Районирован для хозяйств третьей зоны. средняя урожайность 50-60 ц/га.

### **5.2. Программирование урожая овса**

*Запрограммировать урожай* – значит разработать комплекс взаимосвязанных агротехнических мероприятий, своевременное выполнение, которых обеспечивает получение предельно возможного урожая культуры.

*Метод программирования* – это расчетная технология, активно направленная применительно к каждому полю, конкретному земельному участку, привязанная к ним с учетом всех их особенностей.

Начинается программирование обычно определяется два уровня урожая: потенциальный и действительно возможный в богарных условиях.

*Потенциальный урожай* достигается при усвоении культурами максимума ФАР в условиях орошения земель, когда большинство факторов можно поддерживать в оптимуме (влагу сорта, питательные вещества, физическое и биохимическое состояние почв, защиту растений от болезней, вредителей, сорных растений).

*Действительно же возможный урожай* или реальный урожай на богарных землях формируется в естественных условиях. Поэтому при его прогнозе учитывают влияние местных почвенно – климатических факторов, по уровню влагообеспеченности, по величине биоклиматического потенциала (БКП), который представляет собой сумму температур 10°C за вегетационный период растений, деленную на 1000, а также от содержания питательных веществ в почве [7].

### **5.3. Определение потенциальной урожайности**

Все агротехнические приемы, направленные на то, чтобы возделываемые культуры лучше использовали солнечную энергию, так как органические вещества растений на 90-95% образуется в процессе фотосинтеза. Из общего количества солнечной энергии, поступающей на землю. В процессе фотосинтеза участвуют 45-50%. Эту часть солнечной энергии принято называть фотосинтетической активной радиацией (ФАР). Обычно коэффициент полезного действия достигает лишь 1% и меньше, особенно при низком почвенном плодородии и малого количества осадков (Республика Тыва), которые могут обеспечить урожай до 15 ц/га. При оптимальном питании и влагообеспеченности и высокой агротехнике КПД приходящей ФАР для зерновых и других культур может достигать 4,5-5,0%. В среднем 1кг сухой органической массы аккумулирует 4 тыс. ккал энергии [8].

Расчет ПУ рассчитывается по формуле:

$$\text{ПУ} = \text{О} * \text{К}_в / 100 * \text{С} * 10^2$$

где, ПУ – урожайность абсолютно сухой биомассы, ц/га;

О – сумма ФАР за вегетационный период, ккал/га;

К – коэффициент использования ФАР посевами;

С – калорийность единицы урожая органического вещества,  
ккал/га;

100 – Для учета процента ФАР;

10 – перевод данных в ц/га.

$$ПУ = 2,3 * 10^9 * 1,5/100 * 4393 * 100 = 78,5 \text{ ц/га}$$

При расчете ПУ выход биомассы овса получился 78,5 ц/га. Соотношение основной и побочной продукции составляет 1:1,3

Основная продукция будет составлять  $78,5/(1+1,3)=34$  ц/га зерна.

Перевод абсолютно сухого вещества на стандартную влажность проводится по формуле:

$$У = ПУ \times 100 / (100 - Вс) * 1 = 78,5 \times 100 / (100 - 14) * 2,3 = 39,7 \text{ ц/га}$$

где, Вс – стандартная влажность, %.

#### 5.4. Определение климатически обеспеченной урожайности

КУ – урожайность, которая лимитируется неблагоприятными климатическими факторами, условия вегетационного периода, малое или избыточное количество осадков, болезни и вредители, эрозионные и дефляционные процессы. Среднегодовое количество осадков для степной зоны 162 мм, коэффициент водопотребления 500 единиц [7].

Расчет по формуле: **КУ = 10 x W /Кв;**

КУ – урожайность абсолютно сухой биомассы, ц/га;

W – продуктивная влага за вегетационный период, ц/га;

Кв – коэффициент водопотребления.

Среднегодовое количество осадков 162 мм, а за вегетационный период 113,4 мм.

$$162 \times 0,7 = 113,4 \text{ мм}$$

$$КУ = 10 \times 113,4 / 500 = 2,26 \text{ т/га}$$

$$У = 100 * 2,26 / (100 - 14) * 2,3 = 226 / 197,8 = 1,14 \text{ т/га}$$

Для овса ДВУ =  $100 \times 113,4 / 500 = 22,6$

Урожай зерна составит =  $100 \times 22,6 / (100 - 14) * 2,3 = 2260 / 197,8 = 11,4$  ц/га

## Заключение

Биоклиматический потенциал и рациональное размещение сельского хозяйства с учетом биоклиматического потенциала Сут-Хольского района позволит в значительной степени повысить объемы производства продукции, снизить ее себестоимость и повысить эффективность использования производственного потенциала, что внесет вклад в развитии не только Сут-Хольского района, но и Республики Тыва в целом.

По климатическим условиям Сут-Хольский район характеризуется:

Вегетационный период - 125 дней. Распределение осадков в течение года характеризуется резко выраженным летним максимум. С мая по август выпадает до 74% осадков; в течение трех летних месяцев – июня-июля и августа – падает около 69% осадков.

Среднесуточная температура зимы – (-29), лета – 16,8, высота снежного покрова

По почвенным условиям в хозяйствах в основном темно-каштановая почва. Глубина пахотного слоя – 20 см. рН сол - 6,5-7,0, содержание N - 1,6 содержание гумуса 1,8-2,2 %, P<sub>2</sub>O - 52,0 мг на 100г. почвы K<sub>2</sub>O - 25 мг на 100г.

Предлагаемые культуры и сорта для возделывания овес.

### Список использованной литературы

1. Биче-оол Т.Н. География сельского хозяйства Республики Тыва / Т.Н. Биче-оол, А-Х.Э. Оюн, А.Р. Иргит // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки – 2014 - № 2 – С. 60-65
2. Вавилов П. П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. Практикум по растениеводству/ Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. – М., 1983.
3. Ведров Н. Г. И др. Практикум по растениеводству/ Ведров Н. Г. – М.,1992 – с.
4. Добрынин В.А. Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства в условиях перехода к рыночным отношениям. – М.:»Экмос»,1999. -
5. Коренев Г.В., Подгорный П.И., Щербак С.Н.«Растениеводство с основами селекции и семеноводства»/ Коренев Г.В., Подгорный П.И., Щербак С.Н.- М.: Агропромиздат, 1990.
6. Канзываа С.О. Составление технологической карты возделывания сельскохозяйственных культур. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по растениеводству. - Кызыл: Изд-во ТывГУ, 2007.-35с.
7. Растениеводство. Методические указания по выполнению курсового проекта / Канзываа С.О., Тулуш В.П.: Изд-во ТувГУ, 2012. -31 с.
8. Шатилов И.С., Каюмов М.К. Программирование урожаев полевых культур. – М.; «Колос», 1979 г.
9. Пруцков Ф. М. и др. Растениеводство с основами семеноводства./ Пруцков Ф. М.- М 1984.
- 10.Федотов В.А. Растениеводство. Учебник. / В.А.Федотов, С.В.Кадыров, Д.И.Щедрина, О.В.Столяров. под.ред. В.А.Федотова. – СПб.: Изд-во «Лань», 2015. – 336 с.