**1. Природно-климатические условия зоны.**

* 1. Климатические условия.

Приморье входит в климатическую область дальневосточных муссонов. Летом господствуют южные и юго-восточные ветры тихоокеанского муссона, несущие большое количество влаги, зимой – материковые, северных румбов, представляющие собой мощный поток холодного и сухого воздуха.

Самый холодный месяц в крае – январь. Средняя температура января на побережье 12 - 13° , а в приханкайских и центральных горно-лесных районах 19 - 22°. Самые низкие температуры наблюдаются в центральных горно-лесных районах (- 49°).

Самым тёплым месяцем является август. Его среднемесячная температура составляет по краю 18 - 20° тепла.

Сумма положительных температур в среднем составляет 2200-3000°C. Продолжительность теплового периода с положительной среднесуточной температурой около 7 месяцев.

Количество выпадающих осадков в среднем составляет 600 мм в год. Больше осадков выпадает на юге края и в прибрежной полосе (700 – 800 мм) и меньше – на Приханкайской равнине (500 – 550 мм).

В течении года осадки выпадают неравномерно. Основная масса (до 70 %) приходится на летний период. Вследствие большого количества осадков, в это время нередко имеет место сильное переувлажнение почв, особенно на плоских и слаборасчленённых элементах рельефа (равнинах). Весной и в первой половине лета часто наблюдается недостаток влаги в почве и растения страдают от засухи.

Снежный покров не влияет на водный режим минеральных почв, так как мощность его не велика (20-30 см) и он обычно сходит до начала их оттаивания. Промерзание почвы достигает 1-1,5 м на юге края и до 2-х м на севере. Полное оттаивание профиля происходит в конце мая - начале июня.

* 1. Агропроизводственная характеристика почвы.

Буро-подзолистые почвы Приморья формируются под дубовыми и дубово-широколиственными лесами с обильным травяным покровом. В летний и летне-осенний период они испытывают сильное переувлажнение, а весной – острый недостаток влаги. В этом типе почвы в минимуме из элементов питания находится фосфор.

Буро-подзолистые почвы приурочены к выравненным элементам рельефа – древним речным и озёрным террасам или очень пологим склонам. Они формируются на породах тяжёлого механического состава – древних озёрных глинах и тяжёлых суглинках, а также на глинистом элювии и элюво-делювии плотных пород. Буро-подзолистые почвы – это наиболее сильно оподзоленные почвы.

В настоящее время эти почвы большей частью распаханы и являются в той или иной степени окультуренными.

Целинные буро-подзолистые почвы имеют гумусовый горизонт мощностью 7 – 10 см, непрочно-комковатой структуры, пронизанный мелкими корнями; переход в нижележащий горизонт резкий. Подзолистый горизонт имеет мощность 20 – 30 см, обычно уплотнён, тонкослоистый, содержит большое количество мелких железисто-марганцевых ортштейнов. Иногда этот слой разбит горизонтальными трещинами на всю глубину.

Подзолистый горизонт сменяется пестрым белесо-бурым (8 – 10 см), ниже которого расположен иллювиальный горизонт.

Химический анализ буро-подзолистых почв показывает, что гумусовый слой имеет слабокислую реакцию среды, а иногда кислую и даже сильно кислую. Содержание гумуса в самом поверхностном слое целинных почв достигает 14 %, в нижней части гумусового горизонта уменьшается до 3 – 4 %. В следующем подзолистом горизонте запасы гумуса малы и составляют десятые доли процента. Иногда отмечается небольшое увеличение гумуса в иллювиальном слое.

У буро-подзолистых почв, при наличии слабокислой реакции среды и насыщенности почвенного поглощающего комплекса основаниями в гумусовом горизонте, выявляется резкое увеличение кислотности и в значительной степени насыщенности основаниями в подзолистом и иллювиальном горизонтах. Насыщенность почвенного поглощающего комплекса основаниями в подзолистом горизонте около 50 – 55 %.

Особенностью буро-подзолистых почв является то, что у них даже в случае слабокислой реакции среды в гумусовом горизонте и насыщенности основаниями все же наблюдается высокая гидролитическая кислотность.

Механический анализ показывает двучленность почвенного профиля: средне- и тяжелосуглинистые поверхностные горизонты – гумусовый и подзолистый, и глинистый иллювиальный горизонт и почвообразующая порода.

Окультуренные разновидности буро-подзолистых почв имеют пахотный горизонт мощностью 16 – 18 см, обычно серого цвета, с включениями комочков светло-палевого цвета из припахотного подзолистого горизонта. Содержание гумуса на освоенных участках невысокое и составляет не более 3 – 4 %. [9], [6]

Для повышения плодородия данных почв, прежде всего, необходимы меры по комплексному окультуриванию, то есть углублению пахотного горизонта с одновременным внесением в повышенных дозах органического вещества, известкованием и фосфоритованием при условии непременного соблюдения севооборотов.

Таблица 1.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Типсевообо-рота | Площадь,га | Типпочвы | Глубинапахотного слоя, см | Содержаниегумуса,% | pH | Содержание мг/100 г почвы P O K O |
| Зеропаро-пропаш-ной |  1800 |  БП |  20 |  3-4 | 5-3 |  3 13 |

Овёс-культура не требовательная к почвам. Корневая система овса обладает способностью извлекать из почвы трудно растворимые питательные вещества; хорошо реагирует на известкование почвы и внесение удобрений; успешно произрастает при достаточной обеспеченности влагой. Это позволяет сделать вывод, что при проведении соответствующих агротехнических мероприятий, возможно, получать высокие урожаи овса на буро-подзолистых почвах.

**2.** **Морфологические и биологические особенности роста культуры.**

Овес относится к группе культур длинного светового дня и для своего развития требуют продолжительного освежения. В зависимости от сорта и условий выращивания в Приморском крае вегетационный период колеблется от 75 до120 дней.

Овёс малотребователен к теплу. Семена начинают прорастать при температуре +1-2°С, жизнеспособные всходы появляются при +3-5°С, однако при такой температуре всходы появляются медленно на 14-18 день. Оптимальная температура для появления дружных всходов +14-15°С. Всходы могут переносить заморозки до –5-7°С. В период колошения наиболее благоприятная температура 20-22°С, при созревании 23-24°С. при температуре ниже 13-14°С налив и созревание зерна задерживаются. Сумма активных температур, необходимая для развития 1200-1700°.

Овес влаголюбивее пшеницы и ячменя. При набухании семена поглащают до 65% воды от массы сухого зерна. Транспирационный коэффициент овса 450-500, плохо переносит засуху в период трубкования.

Овес хорошо кустится. Продуктивная кустистость составляет 1,5-2,0.

Овес — самоопылитель, но встречается и перекрестное опыление. Цветение и созревание зерна в метелке начинают­ся с верхних колосков, а в колоске — с нижнего цветка. Бо­лее крупное зерно из верхней части метелки имеет хорошие семенные качества и дает более продуктивные растения.

К почвам овёс малотребователен. Хорошо растет на разнообразных почвах. Корневая система отличается большей усвояющей способностью, чем у пшеницы и ячменя, благодаря чему лучше усваивает малодоступные питательные вещества. Овес слабее других хлебов реагирует на повышенную кислотность почвы (pH 5-6), но в то же время хорошо отзывается на известкование. Для образования высокого урожая овса необходимо обеспечить растения не менее, чем 45 кг - азота, 60 кг — фосфора и 45 кг - калия.

В процессе роста и развития овса выделяют следующие фазы:

набухание и прорастание семян, всходы, появление третьего листа, выход в трубку, колошение (выметывание метелки), цветения, молочная, восковая и полная зрелость зерна. В зависимости от фазы развития культура предъявляет разные требования к факторам внешней среды.

*Набухание семян.* Чтобы семена овса проросли, они должны поглотить 60-76% от их воздушно-сухой массы. Когда набухающие семена находятся во влажном слое почвы и хорошо проветриваются, они поглощают влагу интенсивнее, чем при погружении в воду. При благоприятных условиях скорость набухания семян увеличивается. С начала набухания семян у овса начинается стадия яровизации и I этап онтогенеза. Чтобы стадия яровизации нормально протекала, необходим комплекс условий: минимальная температура 5 – 10°С, достаточная влажность почвы и наличие кислорода. Ведущим процессом на этом этапе является дифференциация конуса нарастания.

*Прорастание семян.* При прорастании в первую очередь трогается в рост главный корешок, затем последующие зародышевые корешки. Семя овса чаще всего прорастает 3 - 4 зародышевыми корешками. При оптимальной температуре всходы появляются на 6 день после посева. По мере увеличения влажности почвы скорость прорастания семян возрастает и достигает максимума при 70-90%. Если влажность почвы ниже 60%, то прорастание семян замедляется. Для прорастания семян также необходим кислород. Значительную роль играет аэрация почвы, зависящая от ее плотности увлажненности, наличия корки. Прорастание семян овса заметно тормозится при содержании в почве углекислоты около 17%, а при 35% - семена гибнут.

*Всходы.* Фаза всходов наступает, когда первый листочек овса появляется на поверхности почвы и развертывается. Конус нарастания выносится из зародыша зерновки и поднимается вверх, ближе к поверхности. Этот подъем осуществляется за счет роста первого междоузлия. Первый настоящий лист узкий, светло-зеленой или зеленоватой окраски.

Скорость появления всходов зависит от температуры и влажности почвы, глубины заделки семян, срока посева. При температуре 16 – 18°С и хорошей увлажненности верхнего слоя почвы всходы появляются через 7 – 10, а при температуре 5 – 10°С – через 12-15 дней после посева. Период между появлением всходов и ускорением у овса составляет 2 – 6 дней. Вторичная корневая система образуется за 10 – 12 дней до начала кущения. В это время продолжают расти и первичные корни, которые сохраняют свою жизнедеятельность вплоть до уборки урожая и играют большую роль в обеспеченности растений влагой в засушливых условиях.

В фазе формирования третьего листа у овса заканчивается первый этап органогенеза и начинается второй этап, который продолжается во время кущения.

*Кущение.* Растения овса вступают в фазу полного кущения через 14 – 20 дней после появления всходов. Интенсивность и продолжительность кущения овса определяются следующими факторами: влажностью (оптимальная 65-70%), температурой (наиболее благоприятной 15 - 18°С), обеспеченностью посевов питательными веществами, сортовыми особенностями (раннеспелые сорта образуют меньшее количество боковых стеблей, чем позднеспелые), освещенность посевов (при недостатке света растения кустятся слабо), глубиной закладки узла кущения, сроками посева и т д.

В этой фазе продолжается рост первичной (зародышевой) корневой системы и формирование вторичной (узловой).

В период кущения протекает II этап органогенеза. На этом этапе основание конуса нарастания дифферен­цируется на зачаточные узлы, из которых впоследствии развивается взрослое растение. При образовании 3-го листа начинается кущение и дифференциация метелки. Во время фазы ку­щения происходит закладка будущего соцветия, что является одним из решающих факторов получения вы­сокого урожая. Фактором, сдерживающим кущение, может быть недостаток азота в почве. Продолжительность кущения у овса 10-13 дней.

*Выход в трубку.* Эта фаза характеризуется тем, что растущий стебель поднимает формирующуюся метелку овса над поверхностью почвы. Ее началом принято считать момент, когда верхний узел стебля выносится над поверхностью почвы на высоту 1—2 см и при этом хорошо прощупывается через влагалище листа. Период от кущения до фазы выхода в трубку довольно продолжительный. Он продолжается 15 – 17 дней.

После наступления фазы выхода в трубку у овса наблюдается усиленный рост стебля, листьев и корневой системы, нарастание сухого вещества, которое интенсивно продолжается до цветения и постепенно снижается к фазе восковой спелости.В период выхода в трубку и роста стебля растения овса проходят последовательно III—VII этапы органогенеза.

*Колошение (выметывание метелки).* В эту фазу из влагалища верхнего листа выходит колос или метелка. Эта фаза у овса продолжается 9 – 20 дней, в зависимости от температуры и сортовых особенностей. Повышение температуры в длинный световой день сокращают ее. Во время колошения растение овса проходят VIII этап органогенеза.

*Цветение.* Овес относится к самоопыляющимся куль­турам. Однако в ряде случаев наблюдается и перекрестное опыление. Цветение у него начинается в теплое и влажное время, когда метелка выходит, из влагалища листа на 1/4—1/3 своей длины. Наиболее эффективно этот процесс протекает во второй половине дня — от 14 до 16 ч, а в жаркую погоду — с 12 ч. В период цветения проходит IX этап органогенеза который характеризуется образованием цветков, опло­дотворением и формированием зиготы. Интенсивность течения этих процессов в конечном счете определяет озерненность метелки.

*Формирование, налив и спелость зерна.* После оплодотворения начинается процесс формирования и созревания зерна. Вначале зерновка достигает молочной спелости. Когда содержание влаги падает до 25-30%, наступает восковая спелость (зерновка имеет консистенцию воска). В этот период листья отмирают, а нижняя половина стебля желтеет. При 10-15% влажности зерновки наступает полная спелость. Главным поставщиком запасных веществ становится стебель, стеблевые узлы и листовые влагалища. Из них в зерно поступает около 75% веществ от общего веса зерновки, и только 25% их поступает из листьев и колосовых чешуй. Из почвы через корневую систему питательные вещества поступают в метелку в основном с периода цветения до молочно-воскового состояния, когда в нем накапливается до 90% запасных веществ (азота, фосфора, калия и др.). [4], [6], [8], [10]

# **3. Расчет потенциальной урожайности культуры**

3.1 Расчет потенциальной урожайности по приходу ФАР. При расчете величины потенциальной урожайности по приходу фотосинтетической активной радиации (ФАР) пользуются формулой А.А.Ничипоровича:

 Qфар \* К

 ПУ =

 10 \* C

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

 Qфар – сумма ФАР за период вегетации культуры, ккал/га;

 К – запланированный коэффициент использования ФАР, %;

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

**Расчет.**Для расчета Qфар требуется установить фактическую продолжительность вегетации культуры и суммировать ФАР соответственно за каждый месяц.

Посев овса в Уссурийском районе производится в 3-й декаде апреля, а уборка во 2-й декаде августа. Найдем приход ФАР за этот период:

Qфар = ⅓6,2 +6,9 + 7,1 + 6,9 + ⅓6,3 = 25,1\*10 ккал/см = 2,51 \*10 ккал/га.

Коэффициент использования посевами ФАР (К) равен 1 %, а калорийность кг сухой биомассы урожая овса (С) составляет 4400 ккал или 4,4 \* 10³ ккал. Тогда с помощью формулы легко подсчитать, что имеющиеся ресурсы ФАР позволят получить урожай:

 2,51 \* 10 \* 1

 ПУ = = 57 ц/га

 10 \* 4,4 \* 10³

Результат получен в центнерах абсолютно сухой биомассы, однако для перевода к величине зерна или другой продукции при стандартной влажности необходимо использовать соотношение:

 100 \* ПУ

 Ут =

 (100 – W) \* А

где Ут – урожайность зерна или другой продукции при стандартной

 влажности, ц/га;

 W – стандартная влажность по ГОСТу, % ( для зерновых – 14%);

 А – сумма частей в соотношении основной и побочной продукции в общем урожае биомассы.

Урожайность зерна овса при стандартной влажности составит:

 100 \* 57

 Ут = = 27,6 ц/га

 (100 – 14) \* 2,4

Урожай стеблевой массы ( нетоварной продукции ) определяется по соотношению основной и побочной продукции ( 1:1,4) :

 Ун/т = 27,6 \* 1,4 = 38,64 ц/га

Таблица 3.2

### Определение потенциального урожая культуры по приходу ФАР

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приход ФАР,ккал/га | Коэффициент ФАР,% | Потенциальныйурожай, ц/га Пу Ут | Урожай нетоварной продукции, ц/га |
|   2,51 \* 10 |  1 |  57 |  27,6 |  38,64 |

* 1. Определение биологической урожайности по элементам структуры урожая.

Биологический урожай характеризуется количеством растений, сохранившихся на единице площади, продуктивной кустистостью, числом зерен в соцветии и массой 1000 семян. Расчет ведут по формуле:

##  Р \* К \* П \* А

##  У =

 10000

где Р – количество растений на 1 м при уборке урожая;

 К – продуктивная кустистость;

 П – число зерен в колосе;

 А – масса 1000 зерен, г.

**Расчет.** Овёс в поле имеет следующие показатели структуры урожая: Р = 320; К = 1,5; П = 28; А = 40. Тогда урожай овса на корню составит:

 320 \* 1,5 \* 28 \* 40

 У = = 53,76 ц/га

 10000

**4. Технология возделывания культуры**

* 1. Размещение культуры в севообороте.

Овёс-культура наименее требовательная к предшественникам. Быстрый темп начального роста, хорошая облиственность и нетребовательность к почве позволяет быть овсу культурой, замыкающей севооборот. При посеве последним в севообороте овёс меньше, чем какая-либо другая культура, снижает урожай. Особенно хороший урожай овёс дает после зернобобовых культур, так как хорошо реагирует на азот легкогидролизуемый корнепожнивными остатками предшественника.

В связи с малой чувствительностью к повышенной кислотности овёс может размещаться первой культурой на вновь освоенных землях – осушенных торфяниках, болотах. В этом случае при избытке азота он часто развивает большую наземную массу, и поэтому в первый год освоения таких земель его лучше сеять на сено и зелёный корм.

В условиях Приморского края овёс хорошо удается после пропашных культур, по обороту пласта многолетних трав. Часто высевают его в смеси с горохом в качестве парозанимающей культуры. Примером севооборота может служить такая схема: картофель-ячмень-многолетние травы-овес.

Овёс очень хорошо отзывается на улучшение условий агротехники. [1], [10]

Структура севооборота: пар занятой удобренный - 16,7%

 соя - 33,4%

 зерновые - 33,4%

 однолетние травы - 16,7%

Таблица 4.3

 Схема зернопаропропашного севооборота

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № поля | Чередование культур | Площадь поля га % |
| 1 | пар занятой удобренный |  300 16,7 |
| 2 | соя |  300 16,7 |
| 3 | зерновые |  300 16,7 |
| 4 | соя |  300 16,7 |
| 5 | однолетние травы |  300 16,7 |
| 6 | зерновые |  300 16,7 |
| всего |  |  1800 102 |
| Площадь одного поля |  |  300 16,7 |

* 1. Расчет норм удобрений на запланированный урожай.

При расчете учитывают вынос питательных веществ с урожаем, содержание в почве и удобрениях питательных веществ, а также коэффициенты использования питательных веществ.

Расчет ведем по формуле:

 100 \* В \* Ут – Сп \* Кп \* Км

 Ду =

 Ку \* Су

где Ду – доза азотных, фосфорных, калийных удобрений, ц/га;

 Ут – планируемая урожайность, т/га;

 В – вынос питательных веществ на 1 ц продукции, кг;

 Сп – содержание питательных веществ в почве, мг/100 г почвы;

 Км – коэффициент перевода питательных веществ на пахотны

 слой;

 Ку – коэффициент использования элементов питания из

 удобрений,%;

 Кп – коэффициент использования питательных веществ из

 почвы,%;

 Су – содержание элементов питания в удобрениях, %.

 Км = h \* v

 где h – глубина пахотного слоя, см;

 v - объемная масса почвы, г/см.

**Расчет** доз минеральных удобрений под овёс на запланируемый

 урожай - 27,6 ц/га :

1. Содержание питательных веществ в почве

N = 9 мг/100 г

P O = 3 мг/100 г

K O = 13 мг/100г

1. Вынос питательных веществ с 1 ц урожая

N = 2,8 кг

Р О = 1,2 кг

К О = 2,6 кг

1. Коэф-т использования питательных веществ из почвы

N = 29%

Р О = 31%

К О = 21%

1. Коэф-т использования питательных веществ из удобрений

N = 70%

Р О = 18%

К О = 87%

5. Вносим в почву: натриевая соль - 16 % д. в.

 суперфосфат простой - 19,5 % д. в.

 хлористый калий - 60 % д. в.

 Км = 20 \* 1,07 = 21,4

 100 \* 2,8 \* 27,6 – 9 \* 29 \* 21,4

 Ду (N) = = 1,9 ц/га

 70 \* 16

 100 \* 1,2 \* 27,6 – 3 \* 31 \* 21,4

 Ду (Р) = = 3,8 ц/га

 18 \* 19,5

 100 \* 2,6 \* 27,6 – 13 \* 21 \* 21,4

 Ду (К) = = 0,26 ц/га

 87 \* 60

Таблица 4.4

# Система удобрений под культуру

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Сроки внесения |
| основное | предпосевное | припосевное | подкормки |
| Нормы,кг/га д.в. | 2,79 | 1,27 | 1,9 | ---- |
| N | ---- | 1,0 | 0,9 | ---- |
| P O | 2,53 | 0,27 | 1,0 | ---- |
| K O | 0,26 | ---- | ---- | ---- |
| Сп-бы внесе- ния уд-ий | локальный | сплошной | локальный | ---- |

* 1. Система обработки почвы.

Обработка почвы под овес начинается с зяблевой вспашки. На Дальнем Востоке ранняя осенняя обработка всегда эффективнее, чем весенняя, урожайность овса при этом увеличивается на 1-3 ц/га.

На сильнозасоренных участках и при уборке предшествующей культуры в ранние сроки в условиях Приморского края эффективно лущение стерни, прибавка зерна от применения этого приема достигает 2-3 ц/га. Но его целесообразно проводить только в июле и августе, в более поздние сроки оно не дает эффекта.

При появлении всходов сорных растений, через 12-15 дней после лущения проводится зяблевая вспашка. Запаздывать с зяблевой вспашкой нельзя, это приводит к значительному засорению полей сорняками. При вспашке зяби особое внимание следует обращать на качество работы: не допускать огрехов, вспашку грядами. Нужно имеет в виду, что плохую вспашку трудно исправить последующей обработкой, на ней нельзя провести высококачественный посев и посадку с/х культур. Пахотные угодья края в основном представлены буро-подзолистыми и легово-бурыми почвами, бедными минеральными веществами, с небольшим гумусовым горизонтом. Чтобы на таких почвах получать хорошие устойчивые урожаи овса, необходимо провести внесение минеральных удобрений.

Предпосевную обработку почвы проводят с учетом основной обработки и почвенно-климатических условий зоны. Она заключается в ранневесеннем бороновании, задачами которого является сохранение влаги, борьба с сорняками, разрушение почвенной корки. Его необходимо проводить в сжатые сроки за 2-3 дня, опоздание приводит к потере влаги, образованию на почве корки и глыб. Проводят боронование в 2 следа средними или тяжёлыми зубовыми боронами. Перед посевом культуры проводится предпосевная культивация на глубину 5-7 см поперек вспашки с одновременным боронованием. Целями культивации являются – создание рыхлого слоя почвы, провоцирование семян сорняков на прорастание, заделка удобрений, создание условий для равномерной заделки семян. Агрегаты должны двигаться челночным способом под углом к основной обработке или поперек нее с перекрытиями предплужного прохода на 15-20 см. [8], [10]

Таблица 4.5

 Система основной обработки почвы под культуру

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приемы | Срок выполнения | Агротехническиетребования |
| Лущение стерни(после однолет-них трав)Зяблевая вспашкаКультива-ция зяби | 20.07После поздноубираемых культур не проводятЧерез 15-20 дней после лущения; 5.0815.09 | На легких по мех составу и хорошо дренированных почвах глубина обработки 6-8 см; На тяжелосуглинистых, сильно заплывающих, засоренных корнеотпрысковыми сорняками глубина-12-14 см.Отклонение-±2 см; высота гребней не более 4-5см; число неподрезаных сорняков до 5 шт/м²; огрехи не более 10 м²/га.Отклонение глубины обработки- ±1,5 см; глыбистость не более 5 см; полное подрезание сорняков; перекрытие смежных проходовагрегатов не более 10 см; скорость движения агрегата-12 км/чГлубина-5-7 см; ровная поверхность поля; высота гребней и глубина борозд – не более 4 см |

Таблица 4.6

Система предпосевной обработки почвы под культуру

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приёмы | Срок выполнения | Агротехническиетребования |
|
| Весеннее боронованиеКультивация с одновременным боронованием | Когда почва оттает на 5-6 см. Проводится за 2-3 дня.20.03При оттаивании почвы на 10-12 см и её физической спелости.24.04 | Поперк или по диагонали к направлению вспашки;сплошная обработка- глубина не менее 3 см, боронование всходов- не более 3 см; скорость прохождения агрегата-4-5 км/ч;перекрывание проходов агрегата-10-15 см; величина комков-не более 3 см, количество-не более 10 шт/м².Глубина-5-7 см; ровная поверхность поля; высота гребней и глубина борозд – не более 4 см; количество комков не превышает 10 шт/м ², размер-не более 5 см; колеса агрегата должны проходить от рядка растений на растоянии не менее 10 см. |

* 1. Расчёт весовой нормы высева.

Расчет проводят исходя из рекомендованной нормы высева по числу всхожих семян (млн/га), массы 1000 семян и посевной годности:

 М \* А \* 100

##  К =

 ПГ

где К – норма высева, кг/га;

 М – норма высева, млн/га;

 ПГ – посевная годность,%.

 В \* Ч

 ПГ =

 100

где В – лабораторная всхожесть семян,%;

 Ч – чистота семян,%.

**Расчет:**

 68 \* 97,5

 ПГ = = 66,3 %

 100

 5,3 \* 40 \* 100

 К = = 319,8 кг/га

 66,3

4.5 Подготовка семян к посеву.

Урожай овса во многом зависит от качества посев­ного материала, его способности обеспечить дружные жизнеспособные всходы. Для посева необходимо исполь­зовать только семена лучших районированных сортов. Они должны быть достаточно крупными, выровненными и кондиционными по посевным качествам (всхожесть и энергия прорастания, влажность, чистота, отсутствие болезней и т. д.).

Особое внимание нужно уделять очистке и сорти­ровке семян овса после уборки, особенно при наличии в них семян овсюга, трудноотделимых от овса. Полновесные семена содержат достаточный запас питательных веществ и обеспечивают энергичный рост первичных корней и надземной части, особенно важно при большой глубине посева.

Особенно велико значение сортирования семян для овса, кото­рый отличается растянутым периодом цветения и формирования зерна в метелке. Выращивание овса в Приморском крае при холодной ненастной осени семена овса могут иметь пониженную энергию прорастания и всхожести.

Эффективный прием повышения энергии прорастания и всхожести семян – воздушно-тепловой обогрев. Его можно проводить до протравливания на солнце, под навесом, с помощью активного вентилирования (вентилирования при температуре воздуха 15-20°С, период его составляет 3-4 дня) или в сушилках. Всхожесть обогретых семян обычно повышается на 10% и более, также повышается и полевая всхожесть и дружность их прорастания, что увеличивает урожайность.

Заключительной операцией подготовки семян к посеву является протравливание. Семена протравливают с целью предотвращения поражения болезнями и вредителями, защиты семян и проростков от плесневения в почве, для стимулирования роста и развития растений и улучшения зимовки.

Важным приемом подготовки семян к посеву является обеззараживание их от возбудителей пыльной головни, гельминтоспориоза, фузариозов, бактериальных и других заболеваний. Обрабатывают водным раствором, смазывающим порошком, также применяют сухое протравливание можно проводить за 2-3 месяца до посева, но при условии, что семена должны быть отсортированные, с влажностью не более 14%. [4], [10]

# Таблица 4.7

# Мероприятия по подготовке семян к посеву

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Мероприятия по подготовке семян | Сроки прове-дения работ | Техника выпол-я работ, нормы расхода преп-ов | Орудия и машины | Требования к качеству |
| Предварительная очистка | Сразу после уборки | Отчистка от органической и минеральной примеси, песка, гальки, соломы и др. | ОВ-20 | Отчистка от грубой примеси |
| Сушка  | После предварительной отчистки | Двух- и трехступенчатые режимы, при которых зерно сначала подвергается слабому нагреву (не более 25-35°) Затем темпаратуру повышают. Предел нагрева зерна - 50°. Съем влаги за 1 прием в зерне 6% и довед. до базисной кондиции. | Сушиль-ная камера, зерносу-шилка | Понижение влажности зерна; соответствие ограничит. кондиции  |
| Первичная отчистка | После сушки | Отчистка от сорной примеси, семени сорняков | ОС-4 | Соответствие базисной кондиции по сорной примеси |
| Вторичная отчистка  | После осенней сушки | Отчистка от зерновой примеси: недозревших зерен, щуплых, битых, потемневших деформированных | ОС-4, СМ-4 | Соответтвие базисной кондиции по зерновой примеси |
| Воздушно тепловая обработка | Перед посевом (за 2-3 нед.) | Температура теплового агента - 35°С; на солнце в течение 3-5 дней, под навесом, активное вентилирование. | Сушиль-ный агрегат | Соответствие ГОСТу по чистоте, влажности семян. Повышение энергии, жизнеспособности семян  |
| Протравливание | Сухое (влажность семян не более 14%)– за 2-3 месяца до посева; при влажности 17% \_ за 2-3 дня до посева. | Гранозан с красителем и ТМТД – 1,5-2 кг/т семян + 8-10 л воды/т семян для снижения запыленности. Против пыльной головни - а одну часть 40% формалина-80 частей воды, 30 л р-ра/т сем.; витавакс – 2,5-3 кг/т семян, панорам – 2-3 кг/т семян.  | ПС-10, “Моби-токс” | Обеззараживание семян от ржавчины, головни, корневой гнили. Отклонения показателей подачи семян и протрави-теля не более 3-5% от заданных.; полнота протравливания - не менее 80%. |

4.6. Посев культуры.

Овёс высевают в возможно ранние сроки при наступлении физической спелости почвы и заканчивают посев за 2-3 дня: ранние сроки посева обеспечивают хорошее развитие и укоренение растений, они меньше повреждаются вредителями и поражаются болезнями.

Наиболее прогрессивным способом посева является узкорядный с междурядиями 7,5 см, а также перекрестный. При этом создаются лучшие условия для роста и развития растений, более равномерно распределяются семена, растения более дружно созревают. Высевать овёс необходимо весной как можно в более ранние сроки. В этом случае лучше развивается корневая система, хорошо проходит кущение, растения меньше страдают от весенней засухи, раньше созревают.

В условиях, обеспечивающих лучшее развитие растений, посевную норму снижают, а при ухудшении-повышают, особенно важно её увеличить на засоренных участках. Норма посева семян овса на фуражные цели – 5-5,5 млн/га, на семенные цели – 4,5-5 млн всхожих семян/га. На плодородных землях норму можно снизить на 10-15%.

Глубина заделки семян овса устанавливается обычно меньше, чем для пшеницы и ячменя, так как проростки овса хуже преодолевают глубокую заделку.

Посев проводят с технологической колеёй в 300 мм, необходимой для прохода трактора и прицепных машин при борьбе с сорняками, болезнями и вредителями, с кратностью повторения, равной ширине 3- или 4-сеялочного агрегата, то есть через 10,8 или 14,4 м.

В первые дни посева, когда почва еще влажная и недостаточно прогрелась, целесообразно высевать овес несколько мельче, при более позднем посеве и иссушении, почвы — глубже. Крупное зерно с высокой энергией прорастания можно высевать на большую глубину, чем мелкое. При посеве очень важно добиться равномерной глубины размещения семян. Для этой цели поля при предпосевной обработке тщательно выравнивают и прикатывают. Прикатывание поля кольчатыми катками часто проводят и после посева.

Для получения высоких результатов при возделывании овса нужно строго соблюдать агротехнические требования. Посев рекомендуется проводить поперек пахоты или под углом к ней. Направление последней предпосевной обработки не должно совпадать с направле­нием посева. Первый проход посевного агрегата необхо­димо осуществлять по вешкам, а последующие—по следу маркера, не допуская огрехов и оставляя посто­янную технологическую колею для проезда техники при уходе за посевами. Своевременный и качественный посев — важный фактор повышения полевой всхожести и формирования высокого урожая овса.[1], [2,], [10]

## Таблица 4.8

# Посев культуры

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пло-щадь посева,га | Сроки посе-ва | Сп-бы посева, схема | Норма высева,кг/га | Глубина заделки семян,см | Агротехнические треб-я к качеству |
| 1800 | 25.04 | Рядовой – между-рядье 15-23 см. х 15-23см х х х  х хУзкоряд-ный – между-рядье7,5см х 7,5см х  х х  х хПере-крестный  15см   15см   | 319,8 | Сеялками с анкерными сошниками - 2-4 см, дисковыми – 4-6 см, стерневыми – 6-8 см. | Проводить при физической спе-лости и хорошей обработкепочвы Продолжитель-ность-2-3 дня. Посев узко-рядным способом поперек или по диагонали вспашки. Способ движения – челночный.  |

4.7. Уход за посевами.

Уход за посевами включает комплекс мероприятий, обеспечивающих лучшие условия для прорастания семян и дальнейшего роста и развития растений.

Эффективным приемом ухода за посевами овса является довсходовое и послевсходовое боронование. Их проводят с целью уничтожения проростков сорняков, разрушения почвенной корки. Разрушение корки особенно важно на тяжелых заплывающих почвах, где она может задержать появление всходов. Довсходовое боронование допустимо, если проростки семян не превышают длины семени или когда зубья бороны не достигают глубины заделки семян. Поле боронят поперек рядков или по диагонали. Послевсходовое боронование проводят по окрепшим всходам. Не рекомендуется бороновать посевы в период развертывания первых двух листьев. Проводить боронование вскоре после дождя в полуденные часы, когда почва подсохла, но корка еще слабая, легко разрушается, а растения овса повреждаются меньше.

Для улучшения качества урожая полезна некорневая подкормка азотом в период налива зерна за 2-3 недели до уборки. Она повышает белковость зерна и улучшает налив. Мочевиной в количестве 20-25 кг д в/га опрыскивают посевы с помощью авиации или, при низкорослом стеблестое, штанговым опрыскивателем по технологической колее.

Против сорняков, кроме агротехнических приемов, используют гербициды. Гербициды в посевах овса следует применять, если на 1 м² приходится два и более растений осота или более 15 растений других сорняков. Наиболее широко в борьбе с двудольными сорняками используют гербициды группы 2,4-Д в фазу кущения; против сорняков, устойчивых к препаратам этой группы (гречиха татарская, горец вьюнковый, пикульник, щирица), применяют смеси гербицидов группы 2,4-Д с лонтрелом, а также диален, базагран, 2М-4ХП.В условиях Приморского края доза внесения гербицида устанавливается для аминной соли группы 2,4-д 0,8-1 кг/гад в, бутапона ь- 0,3-0,5 кг/га д в. при наличии многолетних и двулетних сорняков указанные дозы препаратов увеличиваются на 20-25%. Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании 300 л/га, при авиационном – 50-100 л/га. Обрабатывать посевы лучше всего в теплую сухую погоду, не рекомендуется в дождливую. Для борьбы с сорняками, устойчивыми к гербицидам группы 2,4-Д применяют гербицил 2М-4Х, который снижает засоренность посевов на 85-95%, в дозе 2,5-3 кг/га.Против овсюга, куриного проса, щетинника применяют триаллат в дозе 2-4 кг/га препарата перед посевом с заделкой в почву.

# Для повышения устойчивости растений против полегания применяют препарат ТУР. Им можно обрабатывать семена в дозе 5 кг на 1 т одновременно с протравливанием. Чаще ТУР применяют в конце кущения – начале выхода в трубку нормой 2-4 кг д в/га. Обработку ТУРом сочетают с внесением гербицида 2,4-Д, уменьшая вдвое дозу гербицида, в период, когда растения достигают высоты 15-20 см. После обработки нижние междоузлия укорачиваются и утолщаются, в результате повышается прочность соломины. Важное условие – своевременное проведение мероприятия.

Ощутимый вред посевам ранних зерновых культур в различных зонах Дальнего Востока наносят следующие болезни: пыльная и твердая головня, линейная и бурая ржавчина, фузарнозы, гельмнитоспорпозы, корневые гнили. В борьбе с этими болезнями большое значение имеет своевре­менное протравливание семян, возделывание устойчивых сортов, соблюдение севооборотов, оптимальные сроки посева и глубина за­делки семян, своевременная очистка поля от соломы и зяблевая обработка почвы. При появлении на листьях пшеницы пустул ржавчины проводят подкормку фосфорно-калийными удобрениями, что повышает ус­тойчивость растений к линейной и бурой ржавчине и позволяет да­же при значительном распространении болезни сохранить урожай.

Из вредителей значительный вред посевам зерновых культур наносит луговая совка. Необходимо проводить в период колошения обследование посе­вов зерновых культур на наличие луговой совки. Если численность гусениц составляет 8-10 шт/м2, нужна обработка хлорофосом или метафосом с нормой 2 кг/га и расходом жидкости 400-600 л при наземном опрыскивании и 100 л при авиационном.

Перед засыпкой семян на хранение складские помещения дол­жны быть очищены и продезинфицированы. Для этого стены, полы и потолки необходимо обработать 2%-ным раствором формалина. [8], [10], [11]

## Таблица 4.9

# Мероприятия по уходу за растениями

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Мероприятия | Сроки проведения работ | Фаза развития растений | Требования к кач-ву агроприема |
| Довсходовое боронованиеБоронование по всходамПодкормка растенийБорьба с сорнякамиБорьба с полеганиемБорьба с вредителями луговой совки | При появлении почвенной корки30.04проводить от результативности довсходо-вого боронова-ния30.051.0610.06до 5 июля15-20.07 | При длине ростков овса не более 1-2 см.Фаза 3-4листа, когда растения хорошо укоренятсяНе позднее фазы кущенияФаза кущения – начало вы-хода в трубкуДо фазы цветенияВ период молочно-восковой спелости |  Допустимо, если про-ростки семян не превы-шают длины семени или когда зубья бороны не достигают глубины заделки семян.Боронуют поперек или по диагонали к рядкам овса со скоростью 3—5 км/ч. Не рекомендуется применять этот прием по всходам на легких и рыхлых почвах, во время росы и сразу после дождя.Эффективна в условиях достаточного увлажнения почвы. Вносить удобрения лучше с самолета или наземно.Заправлять опрыскива-тели рабочим раство-ром на дорогах или краях полей. Не сле-дует проводить опрыс-кивание в прохладные часы суток или при росе. Норма расхода гербицида – 2,5 кгд.в./га, рабочего раствора 200-250 л/га. Направление движения агрегата – по направлению ветра.К 2-6 л тура добавляют 3-3,5 кг 75%-го смачивающегося порошка витавакса и обрабатывают семена в дозе 10 л раствора на 1 т семян овса. Условие-своевременность.При появлении гусениц более 10 шт на 1 м2Опрыскивание хлорофосом или метафосом по 2 кг препарата на 1 га. |

4.8. Уборка урожая.

Учитывая высокий уровень урожайности, очень важно со­четать раздельную уборку с прямым комбайнированием. К скашиванию хлебов в валки приступают, когда влажность зерна на корню снижается до 35%. При 17—18% влажности зерна раздельную уборку прекращают и переходят на прямое комбайнирование.

Комбайны должны быть отрегулированы так, чтобы зерно при обмолоте не дробилось и не травмировалось. Особенно важно учитывать это при уборке семенных участков.

Убирают урожай в оптимальные, сжатые сроки без потерь зерна и его качества как прямым комбайнированием при равномерном созревании и на чистых от сорня­ков полях, так и раздельным способом, при котором вы­сота растений должна быть не менее 60 см.

Раздельный способ уборки имеет ряд преимуществ перед пря­мым комбайнированием. Он позволяет начать уборку на 5-8 дней раньше, зерно бывает более крупное, с большей всхожестью и энергией прорастания, имеет меньшую влажность. Но раздельную уборку нельзя применять при ненастной погоде, если густота хлебостоя менее 300 стеблей на 1 м2 , а также в фазу твердой спелости зерна, которая насту­пает у 90—95% растений.

Овес неравномерно созревает. Вначале созревают колоски верх­ней части метелки, а колоски нижней части — на 6-8 дней позже. Выпадающие во второй половине вегетации дожди вы­зывают быстрый рост подгона. Следует также учитывать, что у ов­са созревание соломы отстает от созревания зерна. К моменту убо­рочной спелости зерна солома имеет еще повышенную влажность, легко плесневеет и становится непригодной для скармливания. Приток сухого вещества к зерну у овса идет дольше. Поэтому преждевременная уборка ведет к получению значи­тельной части неоднородного зерна.

Запаздывание с уборкой ведет к осыпанию наиболее крупных зерен из верхней части метелки, которые созревают раньше. Учи­тывая это, его лучше убирать раздельным способом в сжатые сро­ки. Приступить к уборке следует в конце восковой —начале твер­дой спелости в верхней части большинства метелок.

В валках овес дозревает хуже. Если же ва­лок попадает под дождь, то, благодаря наличию пленок, зерно овса медленнее просыхает и быстрее теряет свои качества. Поэтому очень важно своевременно провести обмолот зерна из валков. Продолжительность лежки овса зависит от мощности валков и погод­ных условий.

При затяжной ненастной погоде, изреженном травостое или за­паздывании с уборкой лучше убирать овес прямым комбайнирова­нием. При обмолоте содержание голых зерен не должно превышать 5%, поэтому скорость вращения барабана снижают до 900—1000 об/мин.

В условиях Дальнего Востока засыпают на хранение при влаж­ности не выше 15%. Хорошо хранятся семена при активном венти­лировании. Уборка овса на зеленый корм и силос обычно проводится в фа­зу выхода в трубку — колошения.

Анализ причин недобора урожая зерна показывает, что они заключаются в нарушениях технологии возделывания культур, низком качестве и несвоевременности проведения работ, несбалансированности элементов питания в почве, засоренности полей, плохой подготовке уборочной техники. [1], [4], [10]

* 1. Расчет фонда засыпки семян.

Для определения фонда засыпки семян и площади семенных участков необходимо расчитать:

1. Урожайность кондиционных семян с 1 гектара. Она определяется исходя из урожайности сорта (Ут = 27,6 ц/га) и отхода при подработке семян на току (25% = 6,9 ц/га).

 Ур-ть кондиц-ых семян = 27,6 – 6,9 = 20,7 ц/га

1. Количество засыпки семян основного фонда.Для его определения необходимо знать норму высева семян (5,3 млн сем/га) и площадь посева (1800 га).

Кол-во засыпки = 5,3 \* 1800 = 9540 ц

1. Страховой фонд = 15% от основного фонда.
2. Площадь семенного участка определяем делением общего плана засыпки семян(9540) на урожайность кондиционных семян(20,7 ц/га).

 9540

 Sсеменного участка = = 461 га

 20,7

1. Год проведения хозяйством сортообновления. Он устанавливается в зависимости от сроков сортообновления по культурам, закупка элитных семян проводится на год раньше.

Таблица 4.10

# Расчет фонда засыпки семян овса

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Показатели |
| Культура | Овёс |
| Сорт | Экспресс |
| Репродукция на 2005г. | I |
| Площадь, га | 1800 |
| Норма высева, ц/га | 3,2 |
| Урожайность, ц/га | 27,6 |
| Отход при подработке семян, ц/га | 6,9 |
| Урожайность кондиционных семян, ц/га | 20,7 |
| Необходимо засыпать семян основного фонда, ц | 9540 |
| Страхового фонда, ц | 1431 |
| Всего, ц | 10971 |
| Площадь семенного участка, га | 461 |
| Срок сортообновления | 6 |
| Год закупки элитных семян | 2009 |

1. **Агротехническая часть технологической карты**

**возделывания культуры.**

Таблица 4.11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Календарные сроки | Требования к качеству |
|
| Лущение стерниЗяблевая вспашкаКультивация зябиПодготовка семян к посевуВесеннее боронованиеВнесение удобренийПредпосевная культивация с одновременным боронованиемПосев Довсходовое боронованиеБоронование по всходамПодкормка Борьба с сорнякамиБорьба с полеганиемБорьба с луговой совкойПодготовка полей к уборкеУборкаУборка соломы | 20.075.0815.09за месяц до посева20.0322.0424.04 25.0430.0430.051.0610.06до 5.0715-20.0710.0815.0815.08 | Глубина обработки-12-14 см.Отклонение-±2 см; высота гребней не более 4-5см; число неподрезаных сорняков до 5 шт/м²; огрехи не более 10 м²/га.Отклонение глубины обработки- ±1,5 см; глыбистость не более 5 см; полное подрезание сорняков; перекрытие смежных проходов агрегатов не более 10 см; скорость движения агрегата-12 км/чГлубина-5-7 см; ровная поверхность поля; высота гребней и глубина борозд – не более 4 смСемена лучших районированных сортов, прогретые, протравленные.Поперк или по диагонали к направлению вспашки; глубина не менее 3 см; скорость прохождения агрегата-4-5 км/ч;перекрывание проходов агрегата-10-15 см; величина комков-не более 3 см, количество-не более 10 шт/м².Фосфорные, калийные и азотные удобрения в дозах 3,8 ц/га / 0,26 ц/га / 1,9 ц/га соответственноГлубина-5-7 см; ровная поверхность поля; высота гребней и глубина борозд – не более 4 см; количество комков не превышает 10 шт/м ², размер - не более 5 см; колеса агрегата должны проходить от рядка растений на расстоянии не менее 10 см.Проводить при физической спелости и хорошей обработке почвы. Продолжительность-2-3 дня. Посев узкорядным способом поперек или по диагонали вспашки. Способ движения – челночный. Допустимо, если проростки семян не превышают длины семени или когда зубья бороны не достигают глубины заделки семян.Глубина не более 3 см; боронуют поперек или по диагонали к рядкам овса со скоростью 3—5 км/ч.Обрабатывают мочевиной в количестве 20-25 кг д в/га, опрыскивают посевы с помощью авиацииНорма расхода гербицида – 2,5 кгд.в./га, рабочего раствора 200-250 л/га. Направление движения агрегата – по направлению ветра.К 2-6 л Тура добавляют 3-3,5 кг 75%-го смачивающегося порошка витавакса и обрабатывают семена в дозе 10 л раствора на 1 т семян овса. Условие-своевременность.При появлении гусениц более 10 шт на 1 м2 . Опрыскивание хлорофосом или метафосом по 2 кг препарата на 1 га.Раскосить поля на загонки шириной прокоса 6 м, обкосить колкиСпособ уборки в основном раздельный, в исключительных случаях убирать прямым комбайнированием, чисто созревающие хлеба имеющие не высокий стеблестой, достаточную устойчивость к осыпанию. Скорость движения комбайна на подборе и обмолоте валков 6-7 км/ч.Сталкивать солому на края поля и скирдовать по 20-30 т |

1. **Выводы и предложения по повышению**

**продуктивности культуры.**

Продуктивность сельскохозяйственных культур зависит от многих факторов. Часть из них (температурный режим, солнечная энергия) не регулируется человеком, но учитывается в практике путем выбора сроков посева, густоты стояния растений, направления рядков и т. д.

Другие факторы обеспечиваются производственной деятельностью людей. К ним относятся: наличие влаги в почве; обеспеченность растений элементами минерального питания; внедрение новых районированных сортов; качество семян; защита посевов от сорняков, вредителей, болезней; регулирование роста растений; передовые приемы уборки урожая; четкая организация работ по выполнению важнейших технологических операций в оптимальные сроки.

Наивысшая продуктивность достигается при совокупности оптимальных условий роста и развития растений.

Интенсивная технология выращивания предлагает оптимизацию и сбалансированность элементов продуктивности на высоком уровне. Её цель – реализация генетических возможностей высокопродуктивных сортов и достижение максимально возможных урожаев.

Сущность интенсивных технологий состоит в следующем:

* размещение посевов культуры по лучшим предшественникам в системе севооборота;
* возделывание высокоурожайных сортов интенсивного типа с хорошим качеством зерна;
* обеспечение растений элементами питания за счет мобилизации почвенных ресурсов и рациональной системы удобрения;
* введение системы мероприятий по защите растений от сорняков, вредителей, болезней;
* своевременное и качественное выполнение всех технологических приемов обработки почвы, направленных на накопление влаги, создание благоприятных физических условий для роста и развития культурных растений, сохранение почвенного плодородия и защиту от эрозии.

При интенсивной технологии необходимо неоднократное движение агрегатов по посеву с целью проведения подкормок и мероприятий по защите растений от вредителей, сорняков, болезней, а также мер регулирования роста растений. Качество работ при этом достигается:

* введением постоянной технологической колеи для прохода колесных тракторов с соответствующей прицепной техникой;
* применение новых высокопроизводительных машин, их модернизацией и тщательной регулировкой их рабочих органов;
* контролем за технологической дисциплиной, выполнением всех операций в короткие и оптимальные сроки, что лучше решается при звеньевой организации труда при использовании метода подрядного хозрасчета.

Целесообразность возделывания овса по интенсивной технологии определяется возможностью получения урожая не менее 30-40 ц зерна с гектара.

**Список литературы**

1. Аванесова Л.Д., Аксенов А.А. Система земледелия в Приморском крае.: Сиб. тделение. ПримНИИСХ. – Новосибирск, 1990. – 304 с.
2. Аванесова Л.Д. Технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур в Приморском крае. – Новосибирск, 1986. – 192с.
3. Козьмина Н.П. Зерно. – М.: Колос, 1969. – 368 с.
4. Коренев Г.В. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. – 3-е изд. – М.: Агропромиздат, 1990. – 575 с.
5. Личко Н.М. Основы стандартизации продукции растениеводства. – М.: Агропромиздат, 1988. – 320 с.
6. Муха В.Д., Картамышев Н.И. Агрономия. – М.: Колос, 2001. – 504 с.
7. Никитенко Г.Ф. Новые перспективные сорта зерновых культур. – М.: Московский рабочий, 1975. – 176 с.
8. Никитин Ю.А., Паршин Б.П. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания овса. – М.: Агропромиздат, 1987. – 44 с.
9. Синельников Э.П. Почвы земледельческой зоны юга Дальнего Востока: текст лекции/Приморский сельскохозяйственный институт. – Уссурийск, 1987. – 60с.
10. Слабко Ю.И., Квасникова М.С. Биологические особенности и технология получения высоких урожаев ранних зерновых культур на Дальнем Востоке: лекция/ Приморский с/х институт. – Уссурийск, 1985. – 56 с.
11. Трисвятский Л.А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. – 4-е изд. – М.: Агропромиздат. 1991. – 415 с.
12. Шиндин