Министерство сельского хозяйства и продовольствия РФ

Уральская государственная сельскохозяйственная академия

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

**Курсовая работа**

**СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ в севооборотах совхоза «Западный»**

Выполнила:

студентка III курса

Колокольникова Ю.В.

Рецензент: Каренгина Л.Б.

Оценка работы

“ ” 2009г.

Екатеринбург,2009

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Характеристика хозяйства

1.1 Почвенно-климатические условия хозяйства

1.1.1 Среднемноголетние погодные условия

1.1.2 Почвы хозяйства и полей севооборотов

1.2 Севообороты хозяйства

1.2.1 Севообороты хозяйства и получаемая продукция

1.2.2 Особенности питания культур севооборотов

2. Оценка плодородия почв

2.1 Оценка уровней окультуренных полей

2.2 Оценка уровней продуктивности полей по ограничивающим плодородие почв факторам

3. Комплексное агрохимическое окультуривание полей

3.1 Известкование кислых почв

3.2 Пополнение запасов питательных веществ почв

3.2.1 Потребность во внесении фосфора и калия впрок

3.2.2 Фосфоритование полей

3.3 Обоснование бездефицитного баланса гумуса

3.3.1 Потребность в органических удобрениях

3.3.2 Накопление и производство органических удобрений в хозяйстве

3.3.3 Действие и последействие органических удобрений

4. Система удобрения

4.1 Потребность культур севооборотов в питательных веществах

4.2 Расчет доз основного удобрения

4.3 План применения удобрений в севооборотах

4.3.1 План комплексного агрохимического окультуривания полей севооборотов

4.3.2 Применение удобрений в севооборотах

4.3.3 Количество использованных в севооборотах удобрений

4.3.4 Насыщенность севооборотов удобрениями

Заключение

Литература

**1. ХАРАКТЕРИСТИКА ХОЗЯЙСТВА**

Таблица 1

Сведения о хозяйстве

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Показатели  | Сведения  |
| 1 | Область | Свердловская  |
| 2 | Район | Нижнесергинский |
| 3 | Географические координаты | 56°51′ |
| 4 | Название хозяйства | Совхоз «Западный» |
| 5 | Специализация хозяйства | Молочно-мясная |
| 6 | Площадь землепользования, га, всего: | 13300 |
| в т.ч. сельхозугодий | 4904 |
| из них пашни | 4620 |
| лугов и пастбищ | 284 |
| 7 | Преобладающий тип почв, их механический состав | Серые лесныеТяжелосуглинистые  |
| 8 | Количество севооборотов, их наименование и заниманияплощадь пашни (га):в т.ч. 1 севооборот | Полевой 1516 га |
| 2 севооборот | Кормовой 737 га |
| 9 | Рельеф полей | Холмисто увалистый |
| 10 | Расстояние от усадьбы хозяйства до складов удобрений, ж/д станции и т.д. (км) и характеристика дорог | Н.Серьги 70 кмг. Екатеринбург 125 кмж. ст. 20 км |
| 11 | Источники торфяных и др. видов органических удобрений | Низинный торф |
| 12 | Поголовье скота:Всего:Крупный рогатый скот | 745 |
| Молодняк КРС:до 1 года | 420 |
| от 1 года до 2 лет | 434 |
| Лошади (рабочие):Молодняк лошадей до года: от 1 до 2 лет от 2 до 3 лет Свиньи Овцы (козы) | 23 |

**1.1 Почвенно-климатические условия хозяйства**

**1.1.1 Среднемноголетние погодные условия**

Таблица 2

Температура воздуха и атмосферные осадки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Месяц  | Декада  | Температура воздуха, °С | Осадки, мм |
| Январь  | 1 | - 16,3 | 10 |
| 2 | - 16,4 | 10 |
| 3 | - 16,3 | 7 |
| Февраль  | 1 | - 15,6 | 6 |
| 2 | - 14,8  | 6 |
| 3 | - 13,7 | 6 |
| Март  | 1 | - 11,5  | 8 |
| 2 | - 8,5 | 8 |
| 3 | - 5,1 | 9 |
| Апрель | 1 | - 0,7 | 10 |
| 2 | 2,2 | 10 |
| 3 | 4,8 | 11 |
| Май  | 1 | 7,3 | 14 |
| 2 | 9,0 | 16 |
| 3 | 11,6 | 17 |
| Июнь  | 1 | 13,7 | 23 |
| 2 | 15,2 | 26 |
| 3 | 13,2 | 27 |
| Июль  | 1 | 16,6 | 26 |
| 2 | 16,6 | 26 |
| 3 | 16,6 | 26 |
| Август | 1 | 15,8 | 26 |
| 2 | 14,5 | 26 |
| 3 | 12,0 | 21 |
| Сентябрь | 1 | 10,3 | 26 |
| 2 | 8,8 | 17 |
| 3 | 6,6 | 17 |
| Октябрь | 1 | 4,5 | 18 |
| 2 | 1,0 | 18 |
| 3 | - 1,9 | 14 |
| Ноябрь | 1 | - 5,0  | 13 |
| 2 | - 7,8 | 13 |
| 3 | - 10,2 | 13 |
| Декабрь  | 1 | - 12,6 | 12 |
| 2 | - 14,3 | 11 |
| 3 | - 15,6 | 11 |

**1.1.2 Почвы хозяйства и полей севооборотов**

Таблица 3

Агрохимическая характеристика полей севооборотов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Площадь, га | Название почвы | Индекс  | Гумус  | рН, сол. | Hr | S | Т | V,% | Содержание питательных веществ, мг/ кг | Глубина пахотного слоя |
| ммоль/100 гр |
| N | P | K |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Полевой севооборот |
| 1 | 253 | Темно- серая лесная среднесуглинистая | Л3 | 5,5 | 5,1 | 4,4 | 25,1 | 29,5 | 85 | 39 | 39 | 62 | 25 |
| 2 | 252 | 5,2 | 5,0 | 4,5 | 24,7 | 29,2 | 84 | 37 | 37 | 60 | 26 |
| 3 | 254 | 5,3 | 5,2 | 4,3 | 25,5 | 29,8 | 85 | 37 | 37 | 61 | 26 |
| 4 | 250 | 5,5 | 5,2 | 4,4 | 24,3 | 29,0 | 84 | 40 | 40 | 65 | 25 |
| 5 | 255 | 5,4 | 5,1 | 4,2 | 26,0 | 30,2 | 86 | 41 | 41 | 62 | 27 |
| 6 | 252 | 5,3 | 5,2 | 4,6 | 24,4 | 29,0 | 84 | 40 | 40 | 63 | 25 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | 184 | Светло-серая лесная тяжелосуглинистая | Л1 | 3,2 | 4,9 | 5,3 | 18,2 | 23,5 | 76 | 21 | 21 | 37 | 23 |
| 2 | 185 | 3,3 | 5,0 | 5,2 | 18,5 | 23,7 | 78 | 23 | 23 | 38 | 22 |
| 3 | 183 | 3,1 | 4,9 | 5,4 | 17,9 | 23,3 | 77 | 21 | 21 | 36 | 23 |
| 4 | 185 | 3,3 | 4,8 | 5,5 | 17,4 | 22,9 | 76 | 21 | 21 | 38 | 24 |

**1.2 Севообороты хозяйства**

**1.2.1 Севообороты хозяйства и получаемая продукция**

Таблица 4

Схема севооборотов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № поля | Чередование культур | Основная продукция |
| Полевой севооборот |
| 1 | Однолетние травы | Сено  |
| 2 | Пшеница  | Зерно |
| 3 | Горох  | Зерно |
| 4 | Кукуруза | Зеленая масса |
| 5 | Ячмень  | Зерно |
| 6 | Овес  | Зерно  |
| Кормовой севооборот |
| 1 | Озимая рожь | Зерно |
| 2 | Овес + многолетние травы | Зерно |
| 3 | Многолетние травы 1гп | Сено |
| 4 | Многолетние травы 2 гп | Сено  |

**1.2.2 Особенности питания культур севооборотов**

Однолетние травы. На формирование 1 т сена однолетние травы потребляют из почвы, кг: N- 65...120, Р2O5 – 15, К2О – 18. Как все бобовые культуры, вика посевная требует достаточной обеспеченности почвы бором и молибденом.

Эти культуры удаются на различных почвах, но лучше всего – на связанных, характеризующихся высокой влагоудерживающей способностью. Хорошо развиваются растения при рНсол 5,0…6,5.

Яровая пшеница. Яровая пшеница более требовательна к плодородию почв, чем другие яровые хлеба. На формирование 1 т зерна и соответствующего количества побочной продукции она выносит из почвы, кг: N - 35…45, Р2О5- 9…12, К2О - 18…24.

Потребление азота идет в течение всей вегетации. В первый период оно незначительно и резко возрастает ко времени выхода в трубку и колошения, а затем снижается и продолжается вплоть до молочной спелости. Достаточное обеспечение азотом в первый период способствует образованию узловых корней, цветков и колосков в колосе. Наибольшая потребность в фосфоре наблюдается в период от начала кущения до выхода в трубку. Фосфорное питание оказывает большое влияние на развитие корневой системы и колосков и меньшее – на развитие стеблей и листьев. Калий оказывает значительное влияние во время колошения и налива зерна. Он ускоряет передвижение углеводов из стеблей и листьев в зерно, снижает поражение ржавчиной, вследствие чего зерно получается крупнее и более выполненное.

Горох. Для формирования 1 т семян и соответствующего количества органов горох потребляет, кг: N - 45…60, Р2О5-16…20, К2О-20…30, СаО-25…30 и Мg-8…13, а также микроэлементы – молибден, бор и др.

Потребность гороха в питательных веществах наиболее высока в период от бутонизации до конца цветения. К концу цветения он поглощает от 60 до 100 % необходимого ему калия и до 65 % фосфора. Поэтому фосфорные и калийные удобрения следует вносить осень под вспашку. Они улучшают развитие растений и усиливают деятельность азотфиксирующих бактерий. Азот горох использует неравномерно в течение вегетации. В первый период (до начала цветения) усваивается 20 % общего количества за вегетацию. Во время цветения, образования и роста плодов интенсивность накопления азота в 2,5…3,0 раза выше, чем до цветения.

Кукуруза. Кукуруза требовательна к уровню плодородия почвы. На формирование 1 т зерна кукурузы в среднем требуется, кг: азота 20…24, фосфора 8…13, калия 25…32.

Азот имеет особенно большое значение на ранних этапах роста растений. При его недостатке задерживается рост и развитие растений. Фосфор особенно необходим в начале роста растений, когда закладываются будущие соцветия (фаза 4 – 6 листьев). Недостаток его в это время ведет к недоразвитию початков, формируются неправильные ряды зерен. При недостатке калия замедляется передвижение углеводов, снижается синтетическая деятельность листьев, ослабляется корневая система и понижается устойчивость кукурузы к полеганию. Магниевое голодание может проявиться в фазе 4…6 листьев. На кислых почвах может возникнуть потребность в молибдене, на торфяных – в меди, на призвесткованных – в боре.

Ячмень. Для него необходимы более плодородные почвы и реакция среды, близкая к нейтральной. Ячмень в начальные фазы развития очень нуждается в питательных веществах. В период всходы – кущение он потребляет около половины фосфора и азота и почти три четверти калия от всего их количества, используемого в течение вегетации. Внесение минеральных удобрений обеспечивает большую прибавку зерна: азотные удобрения следует применять весной, а фосфорные и калийные с осени. С целью повышения качества зерна применяют некорневую подкормку растений мочевиной в фазе колошения – цветения.

Овес. Благодаря хорошо развитой корневой системе овес очень эффективно использует плодородие почв и питательные вещества, оставшиеся от предшествующей культуры. Вынос питательных веществ на формирование 1 т зерна составляет, кг: N - 27…31, Р2О5 – 10…12, К2О - 22…29.

В первый период овес использует 50-60% азота, фосфора и калия, остальную часть в конце кущения - начале выхода в трубку. Овес хорошо отзывается на внесение органических и минеральных удобрений, особенно азотных.

Озимая рожь. Озимая рожь отличается от других культур мощно развитой корневой системой и высокой способностью усваивать питательные вещества. На образование 1 т зерна она расходует: кг N – 25…32, Р2О5 – 14…15, К2О – 25…30,СаО – 6…10, Мg – 2…5.

Наиболее интенсивно элементы минеральной пищи поглощаются в фазах кущения и выхода в трубку. К концу фазы выхода в трубку растения накапливают 1/3 сухого вещества и усваивают 65% азота, 56% фосфора и 58% калия от общего потребления элементов питания. В качестве основного удобрения под озимую рожь вносят навоз. А также можно вносить и одни минеральные удобрения – азот, фосфор, калий. Большое значение в повышении урожайности озимой ржи имеет внесение в рядки гранулированного суперфосфата.

Многолетние травы. Хорошо растут на почвах близких к нейтральным. Бобовые менее устойчивы в травостоях, чем злаковые травы. Поэтому для сохранения бобовых в травостоях требуется, прежде всего хорошее фосфорно-калийное питание, особенно при внесении азотных удобрений. Фосфорные и калийные удобрения способствуют устойчивости бобовых, к перезимовке и вымоканию. Известкование повышает содержание в травостое бобовых. В результате повышается содержание протеина и кальция в корме и существенно улучшается поедаемость трав на пастбищах. Органическое удобрения способствуют увеличению содержания бобовых в травостое, в результате возрастает содержание протеина в корме.

**2. ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ**

**2.1 Оценка уровней окультуренности полей**

Таблица 5

Оценочные баллы показателей окультуренности полей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Площадь поля, га | Гумус  | рН сол. | S | V | Обеспеченность  | Глубина пахотного слоя | Средний оценочный балл |
| N | P | K |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Полевой севооборот |
| 1 | 253 | 100 | 40 | 86 | 100 | 0 | 46 | 30 | 71 | 59 |
| 2 | 252 | 80 | 33 | 84 | 100 | 0 | 42 | 28 | 86 | 57 |
| 3 | 254 | 87 | 47 | 88 | 100 | 0 | 42 | 29 | 86 | 60 |
| 4 | 250 | 100 | 47 | 82 | 100 | 0 | 47 | 32 | 71 | 60 |
| 5 | 255 | 93 | 40 | 90 | 100 | 0 | 49 | 30 | 100 | 63 |
| 6 | 252 | 87 | 47 | 83 | 100 | 0 | 47 | 30 | 71 | 58 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | 184 | 80 | 55 | 100 | 90 | 0 | 23 | 19 | 88 | 57 |
| 2 | 185 | 87 | 60 | 100 | 95 | 0 | 27 | 19 | 75 | 58 |
| 3 | 183 | 73 | 55 | 100 | 93 | 0 | 23 | 18 | 88 | 56 |
| 4 | 185 | 87 | 50 | 100 | 90 | 0 | 23 | 19 | 100 | 59 |

К таблице № 5 можно сделать вывод, что почвы на данных полях относятся к группе освоенных и отражают уровень природного плодородия. Принятая агротехника здесь не способствовала расширенному воспроизводству плодородия. Процессы накопления хозяйственно-полезных признаков (водопрочность структуры, запас подвижных форм питательных веществ и др.) уравновешиваются их разрушением. В формировании урожаев решающее значение занимают осадки вегетационного периода.

**2.2 Оценка уровней продуктивности полей по ограничивающим плодородие почв факторам**

Таблица 6

Данные для расчета потенциальной урожайности

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Чередование культур | Основная продукция | Срок  | ФАР | Калорийность биомассы, ккал/т (q) | Базисная влажность товарной продукции, % (W0) | Сумма частей в соотношении основной и побочной продукции, (а) |
| Посева  | Всходов  | Уборки  | Усвоение, % (Кf) | Приход за вегетацию, ккал/га (Q) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Полевой севооборот |
| 1 | Однолетние травы | Сено  | 01.05 | 09.05 | 20.07 | 1,5 | 17,9 | 4800 | 16 | 1,0 |
| 2 | Пшеница  | Зерно  | 05.05 | 12.05 | 02.09 | 1,5 | 25,0 | 4500 | 14 | 2,2 |
| 3 | Горох  | Зерно  | 10.05 | 20.05 | 15.08 | 1,5 | 20,0 | 4800 | 15 | 2,5 |
| 4 | Кукуруза  | Зеленая масса | 20.05 | 28.05 | 30.08 | 1,5 | 23,3 | 4200 | 70 | 1,1 |
| 5 | Ячмень  | Зерно  | 04.05 | 11.05 | 12.08 | 1,5 | 21,6 | 4500 | 14 | 2,1 |
| 6 | Овес  | Зерно  | 25.04 | 02.05 | 10.08 | 1,5 | 23,0 | 4400 | 14 | 2,3 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | Озимая рожь | Зерно |  | 15.04 | 08.08 | 1,5 | 24,5 | 4500 | 14 | 2,7 |
| 2 | Овес + многолетние травы | Зерно  | 25.04 | 02.05 | 10.08 | 1,5 | 23,0 | 4400 | 14 | 2,3 |
| 3 | Многолетние травы 1гп | Сено  |  | 28.04 | 05.08 | 1,5 | 21,5 | 4400 | 16 | 1,0 |
| 4 | Многолетние травы 2гп | Сено  |  | 28.04 | 05.08 | 1,5 | 21,5 | 4400 | 16 | 1,0 |

Расчеты к таблице 6

Q = 52,35 + 0,7415\*56,51 – 0,0156\*56,512 = 44,5

Полевой севооборот

Однолетние травы Q = 17,9

Пшеница Q = 25

Горох Q = = 20

Кукуруза Q = = 23,3

Ячмень Q =  = 21,6

Овес Q = = 23

Кормовой севооборот

Озимая рожь Q = = 24,5

Овес + многолетние травы

Q = = 23

Многолетние травы

Q = = 21,5

Таблица 7

Продуктивность полей севооборотов в зависимости от ограничивающих факторов роста растений, ц/га

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Чередование культур | Основная продукция | Урожайность по приходу ФАР (ПУ) | Урожайность по влагообеспеченности (ДВУ) | Урожайность по обеспеченности питательными веществами (Уб) | Урожайность по окультуренности (Уо) | Урожайность по естественному плодородию (Уп) | Уровень плановой урожайности |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Полевой севооборот |
| 1 | Однолетние травы | Сено  | 66,6 | 50,0 | 14,6 | 47,6 | 26,5 | 50,0 |
| 2 | Пшеница  | Зерно  | 44,0 | 41,5 | 7,0 | 17,7 | 25,8 | 41,5 |
| 3 | Горох  | Зерно  | 29,4 | 51,7 | 4,1 | 14,1 | 26,5 | 51,7 |
| 4 | Кукуруза  | Зеленая масса | 252,0 | 353,8 | 100 | 116,2 | 26,8 | 252,0 |
| 5 | Ячмень  | Зерно  | 39,9 | 44,9 | 10,4 | 22,0 | 26,5 | 44,9 |
| 6 | Овес  | Зерно  | 39,6 | 34,0 | 7,3 | 22,9 | 26,8 | 34,0 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | Озимая рожь | Зерно | 35,0 | 31,6 | 4,8 | 30,0 | 19,3 | 31,6 |
| 2 | Овес + многолетние травы | Зерно  | 39,6 | 27,5 | 5,0 | 24,3 | 19,8 | 27,5 |
| 3 | Многолетние травы 1гп | Сено  | 87,3 | 36,4 | 5,2 | 40,3 | 19,3 | 69,8 |
| 4 | Многолетние травы 2гп | Сено  | 87,3 | 36,4 | 5,4 | 48,0 | 19,0 | 69,8 |

Расчеты к таблице 7

Расчет уровня потенциальной урожайности



Полевой севооборот

1.  = 66,6 ц/га 2. = 44 ц/га

3. = 29,4 ц/га 4. = 252 ц/га

5. = 39,9 ц/га 6. = 39,6 ц/га

Кормовой севооборот

1. = 35 ц/га 2. = 39,6 ц/га

3,4. = 87,3 ц/га

Расчет уровня действительно возможного урожая (ДВУ)



Полевой севооборот

1. = 50 ц/га

2. = 41,5 ц/га

3. = 51,7 ц/га

4. = 353,8 ц/га

5. = 44,9 ц/га

6. = 34 ц/га

Кормовой севооборот

1. = 31,6 ц/га

2. = 27,5 ц/га

3,4. = 36,4 ц/га

Расчет уровня урожайности без применения минеральных удобрений (Уб)



Полевой севооборот

1. Уб (по азоту) = = 14,6 2. Уб (по азоту) = = 7,0

Уб (по фосфору) = = 24,0 Уб (по фосфору) = = 12,4

Уб (по калию) == 25,5 Уб (по калию) = = 11,0

3. Уб (по азоту) = = 4,1 4. Уб (по азоту) = = 100

Уб (по фосфору) = = 8,8 Уб (по фосфору) = = 210

Уб (по калию) = = 8,5 Уб (по калию) = = 100,5

5. Уб (по азоту) = = 10,4 6. Уб (по азоту) = = 7,3

Уб (по фосфору) = = 21,1 Уб (по фосфору) = = 13,8

Уб (по калию) = = 17,0 Уб (по калию) = = 12,1

Кормовой севооборот

1. Уб (по азоту) = = 4,8 2. Уб (по азоту) = = 5,0

Уб (по фосфору) = = 9,2 Уб (по фосфору) = = 8,9

Уб (по калию) == 6,0 Уб (по калию) = = 8,2

3. Уб (по азоту) = = 5,2 4. Уб (по азоту) = = 5,4

Уб (по фосфору) = = 6,4 Уб (по фосфору) = = 6,7

Уб (по калию) = = 6,4 Уб (по калию) == 7,0

IV. Расчет уровня урожайности по степени окультуренности почвы (Уо).



Полевой севооборот

1. Уо = = 47,6 2. Уо = = 17,7

3. Уо = = 14,1 4. Уо = = 116,2

5. Уо = = 22,0 6. Уо = = 22,9

Кормовой севооборот

1. Уо = = 30,0 2. Уо = = 24,3

3. Уо = = 40,3 4. Уо = = 48,0

Расчет уровня продуктивности естественного плодородия (Уп).





Полевой севооборот

1. = 0,87

Уп = = 26,5

2. = 0,85

Уп = = 25,8

3. = 0,87

Уп = = 26,5

4. = 0,88

Уп = = 26,8

5. = 0,87

Уп = = 26,5

6. = 0,88

Уп = = 26,8

Кормовой севооборот

1. = 0,78

Уп = = 19,3

2. = 0,8

Уп = = 19,8

3. = 0,78

Уп = = 19,3

4. = 0,77

Уп = = 19,0

**3. КОМПЛЕКСНОЕ АГРОХИМИЧЕСКОЕ ОКУЛЬТУРИВАНИЕ ПОЛЕЙ**

**3.1 Известкование кислых почв**

Таблица 8

Потребность полей севооборотов в известковании и расчет доз извести

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Площадь поля, га | Нуждаемость в известковании | Доза СаСО3, т/га | Известковый тук | Нейтрализующая способность, % | Доза известкового тука, т/га | Потребность на всю площадь, т |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Полевой севооборот |
| 1 | 253 | Нуждается слабо | 13,6 | Доломитовая мука | 80 | 25,0 | 6325 |
| 2 | 252 | Нуждается слабо | 12,3 | Доломитовая мука | 80 | 22,6 | 5695 |
| 3 | 254 | Нуждается слабо | 12,0 | Доломитовая мука | 80 | 22,0 | 5588 |
| 4 | 250 | Нуждается слабо | 12,0 | Доломитовая мука | 80 | 22,0 | 5500 |
| 5 | 255 | Нуждается слабо | 13,6 | Доломитовая мука | 80 | 25,0 | 6375 |
| 6 | 252 | Нуждается слабо | 12,0 | Доломитовая мука | 80 | 22,0 | 5544 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | 184 | Нуждается слабо | 11,9 | Известняковая мука кл.1, с1 | 88 | 14,6 | 2686 |
| 2 | 185 | Нуждается слабо | 10,7 | Известняковая мука кл.1, с1 | 88 | 13,1 | 2424 |
| 3 | 183 | Нуждается слабо | 11,9 | Известняковая мука кл.1, с1 | 88 | 14,6 | 2178 |
| 4 | 185 | Нуждается слабо | 13,0 | Известняковая мука кл.1, с1 | 88 | 16,0 | 2405 |

Расчеты к таблице 8

1. Расчет дозы СаСО3

Д

Полевой севооборот Кормовой севооборот

Д1= ((6,0 - 5,1)\*1,37\*1,1)/0,1 = 13,6 Д1= ((5,9 - 4,8)\*0,99\*1,2)/0,1 = 13,0

Д2 = ((6,0 - 5,0)\*1,12\*1,1)/0,1 = 12,3 Д2 = ((5,9 – 4,9)\*0,99\*1,2)/0,1 = 11,9

Д3 = ((6,0 - 5,2)\*1,37\*1,1)/0,1 = 12,0 Д3 = ((5,9 – 5,0)\*0,99\*1,2)/0,1 = 10,7

2. Расчет дозы известкового тука



Полевой севооборот Кормовой севооборот

Дт1 = = 25 Дт1 =  = 14,6

Дт2 =  = 22,6 Дт2 =  = 13,1

Дт3 =  = 22,0 Дт3 =  = 16,0

Расчеты к таблице 9

Д = (Со – Сф)f

1. Расчет нормы пополнения фосфора

Полевой севооборот Кормовой севооборот

Д1 = (70 – 39)\*9 = 279 Д1 = (61 – 21)\*10,5 = 420

Д2 = (70 – 37)\*9 = 297 Д2 = (61 – 23)\*10,5 = 399

Д3 = (70 – 40)\*9 = 270

Д4 = (70 – 41)\*9 = 261

2. Расчет нормы пополнения калия

Полевой севооборот Кормовой севооборот

Д1 = (150 – 60)\*9 = 810 Д1 = (125 – 36)\*10,5 = 934,5

Д2 = (150 – 61)\*9 = 801 Д2 = (125 – 37)\*10,5 = 924

Д3 = (150 – 62)\*9 = 792 Д3 = (125 – 38)\*10,5 = 913,5

Д4 = (150 – 63)\*9 = 783

Д5 = (150 – 65)\*9 = 765

**3.2 Пополнение запасов питательных веществ почв**

**3.2.1 Потребность во внесении фосфора и калия впрок**

Таблица 9

Потребность почв полей севооборотов в пополнении почвенных запасов фосфора и калия

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Чередование культур |  Содержание Р в почве, мг/кг | Норма пополнения Р, кг/ га | Содержание К в почве, мг/кг | Норма пополнения К, кг/ га |
| оптимальное  | фактическое | оптимальное  | фактическое |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Полевой севооборот |
| 1 | Однолетние травы | 70 | 39 | 279 | 150 | 62 | 792 |
| 2 | Пшеница  | 37 | 297 | 60 | 810 |
| 3 | Горох  | 37 | 297 | 61 | 801 |
| 4 | Кукуруза  | 40 | 270 | 65 | 765 |
| 5 | Ячмень  | 41 | 261 | 62 | 792 |
| 6 | Овес  | 40 | 270 | 63 | 783 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | Озимая рожь | 61 | 21 | 420 | 125 | 37 | 924 |
| 2 | Овес + многолетние травы | 23 | 399 | 38 | 913,5 |
| 3 | Многолетние травы 1гп | 21 | 420 | 36 | 934,5 |
| 4 | Многолетние травы 2гп | 21 | 420 | 38 | 913,5 |

**3.2.2 Фосфоритование полей**

Таблица 10

Прогноз действия и дозы фосфоритной муки в полях севооборотов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Площадь поля, га | Hr | T | Кг | Действие Рф в сравнении с Рсд | Доза Рф, т/га | Потребность на всю площадь, т |
| ммоль/100г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Полевой севооборот |
| 1 | 253 | 4,4 | 29,5 | 0,74 | Слабеесуперфосфата | 3,0 | 759,0 |
| 2 | 252 | 4,5 | 29,2 | 0,76 | 3,1 | 781,2 |
| 3 | 254 | 4,3 | 29,8 | 0,72 | 3,3 | 838,2 |
| 4 | 250 | 4,4 | 29,0 | 0,75 | 2,9 | 725,0 |
| 5 | 255 | 4,2 | 30,2 | 0,70 | 3,0 | 765,0 |
| 6 | 252 | 4,6 | 29,0 | 0,78 | 2,7 | 680,4 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | 184 | 5,3 | 23,5 | 1,0 | Не уступает суперфосфату | 3,3 | 607,2 |
| 2 | 185 | 5,2 | 23,7 | 1,0 | 3,2 | 592,0 |
| 3 | 183 | 5,4 | 23,3 | 1,01 | 3,3 | 603,9 |
| 4 | 185 | 5,5 | 22,9 | 1,04 | 3,2 | 592,0 |

**Расчеты к таблице 10** 

**1. Расчет коэффициента Голубева**

***Полевой севооборот***

1. Кг = = 0,74 2. Кг = = 0,76

3. Кг = = 0,72 4. Кг = = 0,75

5. Кг = = 0,70 6. Кг = = 0,78

***Кормовой севооборот***

1. Кг = = 1,0 2. Кг = = 1,0

3. Кг = = 1,01 4. Кг = = 1,04

**2. Расчет дозы Рф** 

***Полевой севооборот***

1. = 3,0 2. = 3,1 3. = 3,3 4. = 2,9 5. = 3,0 6. = 2,7

***Кормовой севооборот*** 1. = 3,3 2. = 3,2

3. = 3,3 4. = 3,2

**Расчеты к таблице 11**

А = R – 0,001\*Т2 + 0,029а – 0,026в

***Полевой севобоборот***

1. А = 2,36 – 0,001\*29,52 + 0,029\*16,6= 2,0

2. А = 2,36 – 0,001\*29,22 + 0,029\*16,6 = 2,0

3. А = 2,36 – 0,001\*29,82 + 0,029\*16,6 = 2,0

4. А = 2,36 – 0,001\*29,02 + 0,029\*16,6 = 2,0

5. А = 2,36 – 0,001\*30,22 + 0,029\*16,6= 2,9

***Кормовой севооборот***

1. А = 2,75 – 0,001\*23,52 – 0,026\*50 = 0,9

2. А = 2,75 – 0,001\*23,72 – 0,026\*50 = 0,9

3. А = 2,75 – 0,001\*23,32 – 0,026\*50 = 0,9

4. А = 2,75 – 0,001\*22,92 – 0,026\*50 = 0,9

**3.3 Обоснование бездефицитного баланса гумуса**

**3.3.1 Потребность в органических удобрениях**

Таблица 11

Среднегодовая потребность севооборотов в органическом веществе

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Площадь поля, га | Величина, зависимая от механического состава почвы | Т, ммоль/100г | Доля в севообороте, % | Среднегодовая потребность в сухом органическом веществе, т |
| Пропашных культур и чистых паров | Многолетних трав | на 1 га | на всю площадь |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Полевой севооборот |
| 1 | 253 | 2,36 | 29,5 | 16,6 | 0 | 2,0 | 506,0 |
| 2 | 252 | 29,2 | 2,0 | 504,0 |
| 3 | 254 | 29,8 | 2,0 | 508,0 |
| 4 | 250 | 29,0 | 2,0 | 500,0 |
| 5 | 255 | 30,2 | 2,0 | 510,0 |
| 6 | 252 | 29,0 | 1,9 | 479,0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  = 3007,0 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | 184 | 2,75 | 23,5 | 0 | 50 | 0,9 | 165,6 |
| 2 | 185 | 23,7 | 0,9 | 166,5 |
| 3 | 183 | 23,3 | 0,9 | 164,7 |
| 4 | 185 | 22,9 | 0,9 | 166,5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  = 663,3 |
|  |  |  |  |  |  |  | общ = 3670,3 |

**3.3.2 Накопление и производство органических удобрений в хозяйстве**

Таблица 12

План накопления органических удобрений в хозяйстве

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды скота, птицы | Среднегодовое поголовье | Выход навоза, помета в год | Выход навозной жижи в год, т |
| от одной головы | от всего поголовья | от одной головы | от всего поголовья |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Крупный рогатый скот | 745 | 8 | 5960 | 2 | 1490 |
| Молодняк КРСДо 1 года | 420 | 2,5 | 1050 | 0,4 | 168 |
| От 1 года до 2 лет | 434 | 3 | 1302 | 0,6 | 260,5 |
| Лошади (рабочие) | 23 | 6 | 138 | 0,5 | 11,5 |
|  |  |  | = 8450 |  |  = 1930 |

Так как накопление органического вещества не покрывают потребности в нем по хозяйству, то планируют производство органических удобрений за счет компостов.

Таблица 13

План накопления и производства органических удобрений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды органических удобрений | Компоненты компостов | Потери при хранении и компостировании, т | Накопление, т |
| вид | тонн | естественной массы | сухого вещества |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Торфонавозный компост | Торф навоз | 253508450 = 33800 | 5070 | 28730 | 3304 |
| Торфожижжевый компост | ТорфЖижа | 2412,51930 = 4342,5 | 651,4 | 3691,1 | 406общ = 3710 |

**3.3.3 Действие и последействие органических удобрений**

Таблица 14

Действие и последействие органических удобрений в севооборот

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Чередование культур | Вид удобрения | Доза, т/га | Содержание в 1т, кг | Внесение на 1 га, кг | Используется растениями, кг |
| N | P | K | N | P | K | N | P | K |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Полевой севооборот |
| Однолетние травы | Торфонавозный компост | 103,5 | 5,1 | 1,003 | 3,5 | 527,85 | 103,81 | 362,25 | - | - | - |
| Пшеница  |  |  |  |  |  |  |  | 105,5 | 20,8 | 217,35 |
| Горох  |  |  |  |  |  |  |  | 132,0 | 31,2 | 90,6 |
| Кукуруза  |  |  |  |  |  |  |  | 158,4 | 36,3 | 36,2 |
| Ячмень  |  |  |  |  |  |  |  | 79,2 | 15,6 | 18,1 |
| Овес  |  |  |  |  |  |  |  | 52,8 | - | - |
| Кормовой севооборот |
| Озимая рожь | ТНКТЖК | 13,920,0 | 5,16,0 | 1,0031,74 | 3,55,81 | 70,89120,0 | 13,934,8 | 48,65116,2 | 47,7 | 7,3 | 8,2 |
| Овес + многолетние травы |  |  |  |  |  |  |  | 38,2 | 9,7 | 98,9 |
| Многолетние травы 1гп |  |  |  |  |  |  |  | 47,7 | 14,6 | 41,2 |
| Многолетние травы 2гп |  |  |  |  |  |  |  | 57,3 | 17,0 | 16,5 |

**Расчеты к таблице 14**

***Полевой севооборот***

Однолетние травы: Д1 = = 42621,7/253= 168,5

N – 0,51%, P2O5 – 0,23%, K2O – 0,42%

1т – 100%: N – 5,1 кг; Р2 О5 – 2,3 кг – Р = 2,3 \* 0,436 = 1,003 кг;

К2О – 4,2 кг – К = 4,2 \* 0,83 = 3,5 кг

2. N = 527,85 \* 0,2 = 105,5 Р = 103,81 \* 0,2 = 20,8 К = 362,25 \* 0,6 = 217,35

3. N = 527,85 \* 0,25 = 132,0 Р = 103,81 \* 0,3 = 31,2 К = 362,25 \* 0,25 = 90,6

4. N = 527,85 \* 0,3 = 158,4 Р = 103,81 \* 0,35 = 36,3 К = 362,25 \* 0,1 = 36,2

5. N = 527,85 \* 0,15 = 79,2 Р = 103,81 \* 0,15 = 15,6 К = 362,25 \* 0,05 = 18,1

6. N = 527,85 \* 0,1 = 52,8

***Кормовой севооборот***

Озимая рожь: Д1 = = 2556,5/184 = 13,9

Д2 = = 3690,9/184=20,0

1. N = 190,89 \* 0,25 = 47,7 Р = 48,7 \* 0,15 = 7,3 К = 164,85 \* 0,05 = 8,2

2. N = 190,89 \* 0,2 = 38,2 Р = 48,7 \* 0,2 = 9,7 К = 164,85 \* 0,6 = 98,9

3. N = 190,89 \* 0,25 = 47,7 Р = 48,7 \* 0,3 = 14,6 К = 164,85 \* 0,25 = 41,2

4. N = 190,89 \* 0,3 = 57,3 Р = 48,7 \* 0,35 = 17,0 К = 164,85 \* 0,1 = 16,5

**4. СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ**

**4.1 Потребность культур севооборотов в питательных веществах**

Таблица 15

Прибавка урожая и его реализация за счет удобрений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Чередование культур | Проектируемая урожайность | Урожайность без применения удобрений | Плановая прибавка урожая | В том числе за счет удобрения |
| основное | припосевное | подкормка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Полевой севооборот |
| 1 | Однолетние травы | 50,0 | 47,6 | 2,4 | - | 2,4 | - |
| 2 | Пшеница  | 41,5 | 17,7 | 23,8 | 18,8 | 5,0 | - |
| 3 | Горох  | 51,7 | 14,1 | 37,6 | 34,6 | 3,0 |  |
| 4 | Кукуруза  | 252,0 | 116,2 | 237,6 | 187,6 | 30,0 | 20 |
| 5 | Ячмень  | 44,9 | 22,0 | 22,9 | 16,9 | 6,0 | - |
| 6 | Овес  | 34,0 | 22,9 | 11,1 | 6,1 | 5,0 | - |
| Кормовой севооборот |
| 1 | Озимая рожь | 31,6 | 30,0 | 1,6 | - | 1,6 | 3,0 |
| 2 | Овес + многолетние травы | 27,5 | 24,3 | 3,2 | - | 3,2 | - |
| 3 | Многолетние травы 1гп | 69,8 | 40,3 | 29,5 | - | - | 29,5 |
| 4 | Многолетние травы 2гп | 69,8 | 48,0 | 21,8 | - | - | 21,8 |

**4.2 Расчет доз основного удобрения**

Таблица 16

Прибавка урожая от единицы удобрения и коэффициенты корректировки оптимально соотношения NPK

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № поля | Чередование культур | Прибавка урожая от 1 кг NPK | Поправочные коэффициенты к соотношению NPK |
| К1 | К2 | К3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Полевой севооборот |
| 1 | Однолетние травы | 50,0 | 3,2 | 0,51 | 1,13 |
| 2 | Пшеница  | 41,5 | 3,4 | 0,54 | 1,17 |
| 3 | Горох  | 51,7 | 3,4 | 0,54 | 1,15 |
| 4 | Кукуруза  | 252,0 | 3,1 | 0,5 | 1,08 |
| 5 | Ячмень  | 44,9 | 3,0 | 0,49 | 1,13 |
| 6 | Овес  | 34,0 | 3,1 | 0,5 | 1,11 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | Озимая рожь | 31,6 | 6,0 | 0,95 | 1,89 |
| 2 | Овес + многолетние травы | 27,5 | 5,4 | 0,87 | 1,84 |
| 3 | Многолетние травы 1гп | 69,8 | 6,0 | 0,95 | 1,9 |
| 4 | Многолетние травы 2гп | 69,8 | 6,0 | 0,95 | 1,84 |

**Расчеты к таблице**

К1= К2 =  К3 = 

***Полевой севооборот***

По азоту: К1= = 3,2; = 3,4; = 3,1; = 3,0

По фосфору: К2 = = 0,51; = 0,54; = 0,5; = 0,49

По калию: К3 = = 1,17; = 1,15; = 1,13; = 1,11; = 1,08

***Кормовой севооборот***

По азоту: К1 = = 6,0; = 5,4

По фосфору: К2 = = 0,95; = 0,87

По калию: К3 = = 1,9; = 1,89; = 1,84

Таблица 17

Потребность возделываемых культур в питательных веществах, кг/га

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № поля | Площадь поля, га | Чередование культур | Способ применения удобрения |
| основное | припосевное | подкормка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Полевой севооборот |
| 1 | 253 | Однолетние травы | - | 50-20-0 | - |
| 2 | 252 | Пшеница  | 0-0-0 | 30-15-0 | - |
| 3 | 254 | Горох  | 0-0-0 | 40-17-35 | 40-17-35 |
| 4 | 250 | Кукуруза  | 0-0-0 | 15-7-0 | 40-0-0 |
| 5 | 255 | Ячмень  | 0-0-0 | 40-15-0 | - |
| 6 | 252 | Овес  | 0-0-0 | 30-13,2-3,8 | - |
| Кормовой севооборот |
| 1 | 184 | Озимая рожь | - | 0-10-0 | 40-0-0 |
| 2 | 185 | Овес + многолетние травы | - | 30-12-0 | - |
| 3 | 183 | Многолетние травы 1гп | 0-0-0 | - | 0-17-35 |
| 4 | 185 | Многолетние травы 2гп | 0-0-0 | - | 0-17-35 |

**Расчеты к таблице 17**

 



***Полевой севооборот***

2. = -67,2 = - 18,6

= - 212,2

3. = -88,4 = - 23,5

= - 52,8

4. = - 93,1 = - 33,35

= - 29,79

5. = -52 = - 13,65

= - 9,5

6. = - 39,7 = 1,2

= 3,8

***Кормовой севооборот***

3. = - 27,7 = - 7,7

= - 20,9

4. = - 42,1 = - 2,66

= - 8

**4.3 План применения удобрений в севооборотах**

**4.3.1 План комплексного агрохимического окультуривания полей севооборотов**

Таблица 18

План комплексного агрохимического окультуривания полей севооборотов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № поля | Чередование культуры | Требуется для повышения плодородия, т/га | Год выполнения КАХОП |
| СаСО3 | Рф | Кх | Сухое органическое вещество |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Полевой севооборот |
| 1 | Однолетние травы | 13,6 | 1,3 | 1,58 | 2,0 | 2009 |
| 2 | Пшеница  | 12,3 | 1,35 | 1,62 | 2,0 | 2010 |
| 3 | Горох  | 12,0 | 1,4 | 1,6 | 2,0 | 2011 |
| 4 | Кукуруза  | 12,0 | 1,2 | 1,53 | 2,0 | 2012 |
| 5 | Ячмень  | 13,6 | 1,3 | 1,58 | 2,0 | 2013 |
| 6 | Овес  | 12,0 | 1,2 | 1,57 | 1,9 | 2014 |
| Кормовой севооборот |
| 1 | Озимая рожь | 11,9 | 1,5 | 1,85 | 0,9 | 2010 |
| 2 | Овес + многолетние травы | 10,7 | 1,4 | 1,83 | 0,9 | 2011 |
| 3 | Многолетние травы 1гп | 11,9 | 1,4 | 1,87 | 0,9 | 2009 |
| 4 | Многолетние травы 2гп | 13,0 | 1,4 | 1,83 | 0,9 | 2012 |

**4.3.2 Применение удобрений в севооборотах**

Таблица 19

План применения удобрений в севооборотах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Площадь поля | Чередование культуры | Основное  | Припосевное  | подкормка |
| Виды удобрений | Дозы, т/га | Механизация внесения | Виды удобрений | Дозы, т/га | Механизация внесения | Виды удобрений | Дозы, т/га | Механизация внесения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Полевой севооборот |
| 1 | 253 | Однолетние травы | ТНК | 103,5 | РОУ-6А | NааРсд | 1,471,0 | СЗС-2,1 | - | - | - |
| 2 | 252 | Пшеница  | - | - | - | NааРсд |  0,90,75  | СЗС-2,1 | - | - | - |
| 3 | 254 | Горох  | - | - | - | Рсд NааКх | 1,351,20,68 | СЗС-2,1 |  |  |  |
| 4 | 250 | Кукуруза  | - | - | - | NааРсд | 0,440,35 | СУПН-8 | Nаа | 1,2 | КРН-5,6А |
| 5 | 255 | Ячмень  | - | - | - | NааРсд | 1,20,75 | СЗС-2,1 | - | - | - |
| 6 | 252 | Овес  |  |  |  | NааРсд | 0,90,66 | СЗС-2,1 | - | - | - |
| Кормовой севооборот |
| 1 | 184 | Озимая рожь | ТНКТЖК | 13,920,0 | РОУ-6А | Рсд | 0,5 | СЗС-2,1 | Nаа | 1,2 | РТТ-4,2 |
| 2 | 185 | Овес + многолетние травы | - | - | - | NааРсд | 0,90,6 | СЗС-2,1 | - | - | - |
| 3 | 183 | Многолетние травы 1гп | - | - | - | - | - | - | РсдКх | 0,850,68 | РТТ-4,2 |
| 4 | 185 | Многолетние травы 2гп | - | - | - | - | - | - | РсдКх | 0,850,68 | РТТ-4,2 |

**4.3.3 Количество использованных в севооборотах удобрений**

**Количество использованных в севооборотах удобрений**

***Полевой севооборот Кормовой севооборот***

Органические удобрения 26185,5т Органические удобрения 6237,6 т

Аммиачная селитра 18463 ц Аммиачная селитра 3873 ц

Суперфосфат двойной 12299,7 ц Суперфосфат двойной 5158 ц

Калий хлористый 1903,6 ц Калий хлористый 2502,4 ц

**4.3.4 Насыщенность севооборотов удобрениями**

***Полевой севооборот Кормовой севооборот***

Органические удобрения 17,27т Органические удобрения 8,46т

Аммиачная селитра 414 кг/га N Аммиачная селитра 178,7 кг/га N

Суперфосфат двойной 162,3 кг/га Р Суперфосфат двойной 140 кг/га Р

Калий хлористый 74 кг/га К Калий хлористый 200,3 кг/га К

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В совхозе «Западный» преобладают серые лесные почвы – в полевом севообороте темно-серая лесная почва, а в кормовом севообороте светло-серая.

Серые лесные характеризуются слабокислой реакцией (рН 4,8 – 6,0), невысокой обменной, но значительной гидролитической кислотностью, ненасыщенностью основаниями, невысокими запасами питательных веществ, а также неблагоприятными физическими свойствами, связанными со слабой оструктуренностью и значительной распыленностью пахотного слоя. Серые лесные почвы обычно имеют невысокое содержание усваиваемых соединений азота, подвижного фосфора и калия, но оно может сильно колебаться в зависимости от степени окультуренности и предшествующей удобренности почвы.

В данном хозяйстве почвы на полях относятся к группе освоенных и отражают уровень природного плодородия. Принятая агротехника здесь не способствовала расширенному воспроизводству плодородия. Процессы накопления хозяйственно-полезных признаков (водопрочность структуры, запас подвижных форм питательных веществ и др.) уравновешиваются их разрушением. В формировании урожаев решающее значение занимают осадки вегетационного периода.

Очень низкая степень окультуренности требует систематического применения органических и минеральных удобрений. И в полевом, и в кормовом севообороте требуется известкование почвы. Светло-серые лесные почвы в кормовом севообороте хорошо отзываются на действие фосфоритной муки.

Внесение органических удобрений приводит к улучшению агрохимических показателей почвы (она обогащается гумусом, что и требуется на данных почвах), биологических, физических, химических, физико-химических свойств, водного и воздушного режимов. Навоз разрыхляет почву, усиливает ее аэрацию, уменьшает, склонность к образованию корки, систематическое внесение навоза способствует снижению кислотности. Лучше применять органические удобрения в сочетании с минеральными, так как применение одних органических удобрений не обеспечит потребности растений в элементах питания. Органические удобрения также служат для растений источником углекислого газа. Применение одних только минеральных удобрений может привести к ухудшению некоторых свойств почвы – увеличение содержания подвижного алюминия, усиливается химическое закрепление фосфатов, тогда как органические удобрения уменьшают подвижность в почве алюминия, железа, марганца и повышают буферность.

При правильном сочетании минеральных и органических удобрений устраняются их специфические недостатки и тем самым создаются условия наиболее рационального их использования.

Составление системы удобрения включает следующие основные задачи: увеличение урожайности сельскохозяйственных культур и получение продукции высокого качества; повышение и постепенное выравнивание плодородия полей, а также сохранение плодородия; эффективное использование удобрений, повышение темпа интенсификации земледелия – что и требуется для данного хозяйства.

**ЛИТЕРАТУРА**

1.Агрохимия/Под ред.Б.А.Ягодина - М.:ВО Агропромиздат, 1989.

2. Земледелие/ Под ред. С.А. Воробьева – М.: Агропромиздат, 1991

2.Почвоведение/Под ред. И. С. Кауричева.-М.: ВО Агропромиздат, 1989.

3. Растениеводство/ Под редакцией Посыпанова Г. С. - М.:КОЛОС.1997.

4.Селевцев В.Ф.Применение агрохимических анализов в планировании системы удобрения.- Екатеринбург.1996.

5.Элементы факторов роста для программирования урожаев.

Сост. КаренгинаЛ.Б., Байкенова Ю. Г.-Екатеринбург.2000.