**1996**

Содержание

Введение

1. Общие сведения о хозяйстве.

1.1. Расположение и специализация хозяйства.

1.2. Система землепользования хозяйства.

1.3. Характеристика климатических условий.

2. Исходные данные для разработки систем удобрений.

2.1. Почвы севооборота их агрономические показатели.

2.2. Рекомендованный севооборот.

2.3. Данные о поголовье животных в хозяйстве.

3. Система удобрений в хозяйстве для севооборота в питомнике.

3.1. Выход органических удобрений.

3.2. Определение возможности применения фосфорной муки.

3.4. Дозы удобрений в зависимости от обеспеченности почв элементами питания.

3.5. План размещения удобрений по способу внесения.

3.6. План внесения органических и минеральных удобрений.

3.7. Краткая характеристика применяемых удобрений.

3.8. Расчет потребности удобрений в ц действующего вещества ( д.в.).

3.9. Баланс питательных веществ в севообороте.

3.10. Расчет норм удобрений на планируемую урожайность и планируемую прибавку урожая.

4. Экономическая эффективность удобрений в севообороте.

Литература

# Введение

**Агрохимия**, или, агрономическая химия - наука о  
взаимодействия растений, почвы и удобрений в процессе выращивания сельскохозяйственных культур, о круговороте веществ в земледелии и использовании удобрений в целях увеличения угрожая, улучше­ния его качества и повышения плодородия почвы.

Цель агрономической химии - создание наилучших условий пита­ния растений с учетом знания свойств различных видов и форм удоб­рений, особенностей их взаимодействия с почвой, определение наибо­лее эффективных форм, способов, сроков применения удобрений. Агро­химия как наука развивается чрезвычайно быстрыми темпами. Это определяется запросами практики, необходимостью постоянно увеличи­вать продуктивность сельскохозяйственных культур на основе роста применения минеральных и органических удобрений, улучшения тех­нологии возделывания сельскохозяйственных культур, достижении селекции и других наук.

Использование минеральных и органических удобрений составляет основу химизации земледелия. Эффективность минеральных и органических удобрений во многом зависит от внедрения индустриальной технологии возделывания сельскохозяйственных культур, комплекс­ной механизации, мелиорации земель, использования достижений на­уки, осуществления межхозяйственной кооперации и агропромышлен­ной интеграции.

# 1. Общие сведения о хозяйстве.

## 1.1. Расположение и специализация хозяйства.

Колхоз “ Победа ” расположен в Кузнецком районе Пензенской области. Эта местность относится к центрально черноземной области с распространением черноземных почв. Общий характер рельефа местности представлен равниной.

В хозяйстве сложилась плодоводческо-ягодная специализация.

## 1.2. Система землепользования хозяйства.

Землепользование колхоза “Победа” представлено единым земельным массивом вытянутым с севера на юг на 8 км, и с запада на восток на 7 км. Рельеф местности представлен равниной и слабопологими склонами до 3.

Колхоз по своей специализации является плодово-ягодным хозяйством, с развитым животноводством ( в частности овцеводством), часть угодий отводится для питомника. Основные его площади заняты плодовыми садами, состоящими в основном из различных сортов яблонь, и ягодниками, где возделывают землянику. Также в садах возделывают грушу, вишню, смородину, малину и другие культуры.

В колхозе существуют также полевые и орошаемые севообороты с возделыванием зерновых, зернобобовых, кормовых и технических культур. Профиль хозяйства в ближайшем времени не изменится. В данной работе рассматриваются только севооборот в питомнике под который отведено 70 га сельхозугодий.

Ниже приведена схема землепользования колхоза “Победа”:

|  |  |
| --- | --- |
| Общая площадь хозяйства | 970 га |
| Площадь сельхоз угодий | 900 га |
| Площадь пашни | 750 га |
| Площадь под полевыми и кормовыми севооборотами | 480 га |
| Площади под садами | 200 га |
| Площади под севооборотом питомника | 70 га |
| Площадь под сенокосами и пастбищами | 100 га |
| Прочие | 50 га |

## 1.3. Характеристика климатических условий.

Данный район характеризуется континентальным климатом с умеренно холодной зимой и теплым летом. Сумма температур воздуха более 10 составляет 2400-2700 годовой показатель увлажнения 0,35-0,45.

Заморозки начинаются около 20 октября и заканчиваются 20 апреля. Толщина снежного покрова 20 -30 см.

Таблица 1

Метеорологические условия хозяйства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Месяцы | Температура, С | Осадки, мм |
| Январь | -12 | 30 |
| Февраль | -10 | 24 |
| Март | -3 | 28 |
| Апрель | 7 | 31 |
| Май | 14 | 41 |
| Июнь | 17 | 62 |
| Июль | 18 | 61 |
| Август | 15.5 | 54 |
| Сентябрь | 9 | 39 |
| Октябрь | 3 | 41 |
| Ноябрь | -4,5 | 38 |
| Декабрь | -10 | 36 |
| Средняя за год | 4,88 | 37,42 |
| Сумма за вегетационный период | 85 | 288 |

В период всего вегетационного периода растения в достаточной степени обеспечены теплом и влагой. Климат благоприятный для выращивания большинства сельскохозяйственных культур.

# 2. Исходные данные для разработки систем удобрений.

## 2.1. Почвы севооборота их агрономические показатели.

Основными почвами хозяйства являются слабовыщелочные тяжелосуглинистые черноземы.

Сформировались они в условиях остаточного увлажнения под степной растительностью на равнине и слабопологих склонах.

Почвообразующими породами послужили покровные тяжелые суглинки, подстилаемые мареной.

По мощности гумусового горизонта почвы мощные и среднемощные, а по степени гумусированности среднегумусные и малогумусовые.

Морфологические признаки черноземов выщелоченных следующие:

1. окраска горизонта “Апах” темно-серая, горизонта “А”- темно-серая с бурым, горизонта “АВ” - серая с бурым оттенком;
2. переход генетических горизонтов постепенный;
3. вскипание от 10% соляной кислоты с 75-175 см, карбонаты кальция появляются на глубине 91-180 см ;
4. сложение профиля изменяется от рыхлого до сильноуплотненного.

Мощность горизонта “Апах” 24-48 см мощность горизонта “АВ” у мощных почв 80-112 см, у среднемощных почв 63-80 см (таблица 4).

По механическому составу почвы тяжелосуглинистые с содержанием “физической глины 47,50-58,69%, на долю наиболее активной илистой фракции приходится 20,13-28,66.

Объемная масса пахотного слоя 1,10-1,17 г/см3 (по средним данным), а нижележащего гумусового горизонта - 1.15-1.46 г/см3 (по средним данным), Вниз по профилю объемная масса увеличивается до 1.50-1.54 г/см3.

По содержанию органического вещества почвы среднегумусные и малогумусные. В пахотном горизонте описываемых почв гумуса содержится 4.20-6.86% гумуса, в “горизонте” “АВ” его становится 2,07-3,72 (табл. 3).

Обеспеченность черноземов подвижными формами фосфора изменяется от очень низкой до средней (3,50-9,75 мг/100 г почвы, горизонт “Апах”).

Обменного калия в пахотном слое описываемых почв содержится 7,50-17,50 мг/100 г почвы (обеспеченность изменяется от низкой до средней (табл. 3).

Следовательно, черноземы выщелоченные нуждаются во внесении обычных доз минеральных удобрений.

Реакция почвенной среды гумусовых горизонтов изменяется от слабокислой до слабощелочной (рН 6,2-7,8), вниз по профилю происходит увеличение щелочности до нейтральной и среднещелочной (рН 6,6-8,6 , табл. 3). Из этого следует, что данные почвы не нуждаются в химической мелиорации, изввесткование не проводится.

Сумма обменных оснований гумусовых горизонтов составляет 29,24-35,68 мг-экв./100 г почвы, на долю обменного кальция приходится 77,48-91,35%, а обменного магния - 7.31-21,79%. Обменный натрий составляет 0,73-1,74%.

Почвы не засолены. Плотный остаток не превышает 0.174%. Токсич­ные щелочные соли составляют 0,02-0,06мг‑экв/100 г почвы, а токсичные нейтральные соли - 0,25-1,70мг‑экв/100 г почвы. Хлориды колеблются 0,08-0,24 мг‑экв/100 г почвы.

В связи с незначительной степенью засоления с указанным солевым составом и хорошими водно-физическими свойствами, черноземы выщело­ченные могут быть использованы под все многолетние насаждения.

Для повышения эффективности плодородия необходимо проведение зо­нальных агротехнических мероприятий с внесением органических и мине­ральных удобрений. Агротехнические мероприятия должны быть направле­ны на улучшение питательного режима, борьбу с засоренностью, накоп­лению и рациональному использование влаги в течение всего вегетационного периода.

Для более детального ознакомления с морфологическим строением чер­ноземов выщелоченных приводится описание разреза (вскипание от 10% соляной кислоты наблюдается с 96 см):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Горизонт и его мощность | Описание по морфологическим признакам |  |
| “Апах”  0-27 см | влажный, тяжелосуглинистый, темно-серый, порошистый, рыхлый, корни, червоточины, переход заметный по структуре; |  |
| “А”  27-63 см | влажный, тяжелосуглинистый, темно-серый с бурым, комковатый, слабоуплотнен, корни, червоточины, переход постепенный; |  |
| “АВ”  63-85 см | влажный, тяжелосуглинистый, серый с бурым оттен­ком, комковато-ореховатый, уплотнен, корни, переход постепенный; |  |
| “ВС”  85-130 см | влажный, тяжелосуглинистый, желто-бурый с серым, неоднородный, комковатый, уплотнен, “белоглазка”; |  |
| “С”  130 -190 см | влажный, тяжелосуглинистый, палево-бурый, непрочно-комковатый, уплотнен, кротовины; |  |
| “С”  190-300 см | влажный, тяжелосуглинистый, к низу среднесуглинистый, красновато-бурый, бесструктурный, уплотнен. |  |

Таблица 2

Агрохимическая характеристика почв севооборота

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| поля  мг на 100 гр почвы  мг.-экв. на 100 гр почвы | культура | Гумус % | pHKCl | Нг | S | T | V% | N | P2O5 | K2O |
| 1  91,5  47  43  6,2  6,04 | вико - овес |  |  |  |  | 4 |  | 8 | 7 | 21 |
| 2 | картофель |  |  |  |  |  |  | 12 | 9 | 24 |
| 3 | дички |  |  |  |  |  |  | 7 | 6 | 29 |
| 4 | однолетки |  |  |  |  |  |  | 9 | 8 | 23 |
| 5 | двулетки |  |  |  |  |  |  | 10 | 9 | 21 |
| 6 | капуста поздняя |  |  |  |  |  |  | 12 | 7 | 17 |
| 7 | томаты |  |  |  |  |  |  | 7 | 11 | 22 |

## 2.2. Рекомендованный севооборот.

Таблица 3

Схема севооборота в питомнике

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Площадь | Севооборот | Урожайность, ц/га | | Прибавка урожая | |
| га |  | без удобрения | с удобрением | ц/га | % |
| 10 | вико - овес | 30 | 35 | 5 | 18% |
| 10 | картофель | 60 | 100 | 40 | 67% |
| 10 | дички | - | - | - | - |
| 10 | однолетки | - | - | - | - |
| 10 | двулетки | 16 949 штук | 20 000 штук | 3 051 | 18% |
| 10 | капуста поздняя | 276 | 400 | 124 | 45% |
| 10 | томаты | 222 | 300 | 78 | 35% |

## 2.3. Данные о поголовье животных в хозяйстве.

В хозяйстве, хотя оно и является по своей специализации плодово-ягодное, хорошо развито животноводство и птицеводство (данные о поголовье скота и птицы даны в таблице 4).

В основном в хозяйстве по количеству преобладают овцы, за ними по количеству идут КРС и свиньи, также есть птицеферма с содержанием кур, для внутренних нужд хозяйства содержатся лошади. Общий срок стойлового периода для всех видов скота равен 2000 дням.

Таблица 4

Поголовье скота и птицы в хозяйстве

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст | Лошади | КРС | Свиньи | Овцы | Куры |
| Взрослые | 135 | 787 | 540 | 2500 | 5000 |
| Молодняк | 44 | 964 | 894 | 2100 | 200 |

# 3. Система удобрений в хозяйстве для севооборота в питомнике.

Система удобрения в севооборотах хозяйства - это организационно-хозяйственный, агрохимический и агротехнический  
комплекс мероприятий, направленных на выполнение научно обоснованного плана применения удобрений, в котором предусматриваются виды, нормы удобрений, сроки их внесения и способы заделки под сель­скохозяйственные культуры. Этот план составляется с учетом биологических особенностей культур, величины планируемого угрожая, поч­венно-климатических условий, последействия удобрений, особенностей каждого поля, баланса питательных веществ за севооборот, влияния удобрений на качество урожая и повышение (или сохранение) плодородия почвы. Обязательное условие системы удобрения - ее экономиче­ская эффективность. Система удобрения рассчитана на планомерное  
применение удобрений на каждом поле в течение длительного периода времени .

Система применения удобрений ставит перед собой следующие ос­новные задачи:

Увеличение угрожая сельскохозяйственных культур и получение продукции высокого качества;

Новышение и постепенное выравнивание плодородия полей, а в некоторых случаях сохранение существующего их плодородия;

Эффективное использование удобрений, повышение темпа интенсификации земледелия и охрана окружающей среды.

## 3.1. Выход органических удобрений.

Таблица 5

Накопление навоза, навозной жижи и птичьего помета, из расчета на 200 дней стойлового периода

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды | | Количество | Выход навоза | | Выход жижи | | Выход птичьего помета | |
| животных | | голов | от 1 головы | всего | от 1 головы | всего | от 1 головы | всего |
| Лошади | взрослые | 135 | 5 | 675 | 0,6 | 81 | - | - |
|  | молодняк | 44 | 2,5 | 333,7 | 0,3 | 40,5 | - | - |
| КРС | взрослые | 787 | 7 | 5509 | 2,8 | 1416,6 | - | - |
|  | молодняк | 964 | 3,5 | 2754,5 | 0,9 | 708,3 | - | - |
| Свиньи | взрослые | 540 | 1,2 | 648 | 0,6 | 324 | - | - |
|  | молодняк | 894 | 0,6 | 324 | 0,3 | 162 | - | - |
| Овцы | взрослые | 2500 | 0,7 | 1750 | 0,18 | 450 | - | - |
|  | молодняк | 2100 | 0,35 | 875 | 0,09 | 225 | - | - |
| Куры | взрослые | 5000 | - | - | - | - | 0,006 | 30 |
|  | молодняк | 2000 | - | - | - | - | 0,003 | 15 |
| Всего | | 16 321,6 |  | 12869,2 |  | 3407,4 |  | 45 |

на 1 га сельхоз угодий приходится 18,135 т.

При перерасчете накопление навоза на 1 га сельскохозяйственных угодий хозяйства, видно, что накопленного ннавоза вполне хвотает для удовлетворения хозяйства в органических удобренниях и нет необходимости в использование торфа, сидератов и приготовление компостов.

## 3.2. Определение возможности применения фосфорной муки.

Фосфоритная мука. Получается размолом фосфорита  
до состояния тонкой муки. Фосфор содержится в виде гидроксил-апатита, карбонат-апатита, фтор-апатита и находится в форме Са3(РО4)2. Эти соединения нерастворимы в воде, слабых кислотах н слабодоступны для большинства культур. Почва начинает разлагать фосфорит при потенциальной кислотности не менее 2,5 м.-экв. на 100г почвы. Чем эта величина выше, тем сильнее действие фосфоритной муки, если содержание подвижных фосфатов в почве недостаточно для питания культур. Важна и общая величина поглотительной способности почвы (Т=5+Н м.-экв. на 100 г), знание которой позволяет судить, насколько заметно проявляется ненасыщенность почвы основаниями, т. е. как велика доля Н от способности данной почвы к обменному поглощению катионов. Необходимо учитывать еще и степень насыщенности почвы основаниями. Если величина ее ниже 70, вероятность эффективного действия фосфоритной муки весьма велика. Применять фосфоритную муку разумно только в том случаев когда уверенно можно ожидать определенной пользы от ее внесения. Мозможность использования фосфорной муки и отношение ее действия к действию фосфатов дает график Голубевой.



Фосфорная мука неприменяется

Фосфорная мука хуже суперфосфата

Фосфорная мука нехуже суперфосфата

В нашем случае использование фосфоритной муки не эффективно, т.к. по своим действия она хуже суперфосфата.

## 3.4. Дозы удобрений в зависимости от обеспеченности почв элементами питания.

Таблица 6

Дозы удобрений в зависимости от обеспеченности элементами питания

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дозы удобрений в  кг д.в.  Сожержание в мг  на 100 гр почвы  полей | культура | N | P2O5 | | K2O | | N | P2O5 | | K2O | |
| 1 | вико - овес | 8 | | 7 | | 21 | 45 | | 30 | | 10 |
| 2 | картофель | 12 | | 9 | | 24 | 30 | | 80 | | 20 |
| 3 | дички | 7 | | 6 | | 20 | 45 | | 60 | | 20 |
| 4 | однолетки | 9 | | 8 | | 23 | - | | 30 | | - |
| 5 | двулетки | 10 | | 9 | | 21 | - | | 20 | | - |
| 6 | капуста поздняя | 12 | | 7 | | 17 | 60 | | 90 | | 60 |
| 7 | томаты | 7 | | 11 | | 22 | 60 | | 80 | | 30 |

## 3.5. План размещения удобрений по способу внесения.

Таблица 7

План размещения удобрений в севообороте для питомника

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Минеральные, кг/га  Минеральные, кг/га |  | Всего удобрения | | | | Основное удобрение | | | | припосевное удобрение, кг/га | | | подкормка  кг/га | | |
| полей | культура | органич. т/га | N | P2O5 | K2O | органич. т/га | N | P2O5 | K2O | N | P2O5 | K2O | N | P2O5 | K2O |
| 1 | вико - овес | - | 45 | 30 | 10 | - | 30 | 30 | - | 5 | - | - | 10 | - | 10 |
| 2 | картофель | 40 | 30 | 80 | 20 | 40 | 30 | 50 | - | - | 10 | - | - | 20 | 20 |
| 3 | дички | - | 45 | 60 | 20 | - | 30 | 40 | - | - | - | - | 15 | 20 | 20 |
| 4 | однолетки | - | - | 30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30 | - |
| 5 | двулетки | - | - | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 | - |
| 6 | капуста поздняя | 60 | 60 | 90 | 60 | 60 | 40 | 60 | 40 | - | 10 | - | 20 | 20 | 20 |
| 7 | томаты | - | 60 | 80 | 30 | - | 40 | 50 | 30 | - | 10 | - | 20 | 20 | - |
| Всего | | 100 | 195 | 340 | 130 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| На 1 га пашни | | 1,43 | 3,43 | 5,6 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 3.6. План внесения органических и минеральных удобрений.

Таблица 8

План внесения удобрений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Культура | Основное внесение | | | | Припосевное внесение | | | Подкормка | | | |
| поля |  | орган  т/га | азотные  ц/га | фосфор-ные ц/га | калий-ные ц/га | азотные  ц/га | фосфор-ные ц/га | калий-ные ц/га | | азотные  ц/га | фосфор-ные ц/га | калий-ные ц/га |
| 1 | вико - овес | - | Naa  0,86 | Pc  0,6 | - | Naa  0,14 | - | - | | Naa  0,28 | - | Kх  0,16 |
| 2 | картофель | навоз  40 | Naa  0,86 | Pc  50 | - | - | Pc  0,2 | - | | - | Pc  0,4 | Kc  0,4 |
| 3 | дички | - | Naa  0,86 | Pc  0,8 | - | - | - | - | | Naa  0,43 | Pc  0,4 | Kх  0,33 |
| 4 | однолетки | - | - | - | - | - | - | - | | - | Pc  0,6 | - |
| 5 | двулетки | - | - | - | - | - | - | - | | - | Pc  0,4 | - |
| 6 | капуста поздняя | навоз  60 | Naa  1,14 | Pc  1,2 | Kх  0,66 | - | Pc  0,2 | - | | Naa  0,57 | Pc  0,4 | Kх  0,33 |
| 7 | томаты | - | Naa  1,14 | Pc  1 | Kх  0,5 | - | Pc  0,2 | - | | Naa  0,57 | Pc  0,4 | - |

## 3.7. Краткая характеристика применяемых удобрений.

**Аммиачная селитра** (нитрат аммония)NH4NO3. Содержит 34,6% нитратного и аммиачного азота. Нитрат аммония очень гигроскопичен, на воздухе сильно отсыре­вает и слеживается. Для уменьшения слеживаемости к нему добав­ляют небольшое количество кондиционирующих веществ (тонкораз-молотая фосфоритная или костяная мука, гипс, каолинит и др.), неразлагающих аммиачную селитру и способных поглощать значитель­ное количество влаги. Эти добавки придают селитре желтый оттенок. Иногда в качестве добавок вводят красители. Физические свойства аммиачной селитры в значительной степени зависят от размеров и формы получаемых кристаллов. В настоящее время химическая промышленность производит аммиачную селитру в гранулированном виде (с шарообразной формой гранул диаметром 1...3 мм) и в виде чешуек (чешуйчатая селитра). Гранулированная аммиачная селитра обладает лучшими физическими свойствами, чем кристаллическая, она  
сохраняет хорошую сыпучесть и рассеваемость. Качество аммиачной селитры должно отвечать следующим усло­виям: содержание азота не менее 34,6%, влажность не более 0,4%, реакция нейтральная или слабокислая, нерастворимых вводе приме­сей не более 0,1%. Удобрение упаковывают во влагонепроницаемые пятислойные бумажные мешки. Хранят его в сухом помещении.

**Суперфосфат**. Таки образом в состав суперфосфата входят следующие усвояемые растениями соединения: моонофосфат кальция, дифосфат кальция и свободная фосфорная кислота. Монофосфат и фосфорная кислота в сумме дают от 75% до 90% Р2О5. Следовательно, дифосфат занимает не более 25 -10% Р2О5 усвояемых фосфатов. Небольшая часть трехкальциевого фосфата остается неразложившейся, а некоторое количество фосфорной кислоты связывается железом и алюминием (1% оксида железа связывает 2% Р2О5, а 1% оксида алюминия - 1% Р2О5).

**Сернокислый калий** (K2SO4). Мелкий кристалический порошок бклого цвета ( или желтоватого оттенка), влажность 1,2%. Содержит 46-50% К2О, слабо слеживается, транспортируется с завода в мешках или без тары.

**Хлористый калий** (Kcl). Основное калийное удобрение, состовляет 80-90% от общего использования калийных удобрений. Содержит 553-600 К2О, влаги не более 1%. Это кристалическое рассыпчатое вещество розового или белого цвета с серым оттенком.

## 3.8. Расчет потребности удобрений в ц действующего вещества ( д.в.).

Таблица 9

Потребность в удобрениях ( в центерах д.в. ) в севообороте для питомника

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| поля  Норма в ц действующего в-ва  Норма в кг/га | культура | площадь га | N | P2O5 | K2O | N | P2O5 | K2O |
| 1 | вико - овес | 10 | 45 | 30 | 10 | 4,5 | 3 | 1 |
| 2 | картофель | 10 | 30 | 80 | 20 | 3 | 8 | 2 |
| 3 | дички | 10 | 45 | 60 | 20 | 4,5 | 6 | 2 |
| 4 | однолетки | 10 | - | 30 | - | - | 3 | - |
| 5 | двулетки | 10 | - | 20 | - | - | 2 | - |
| 6 | капуста поздняя | 10 | 60 | 90 | 60 | 6 | 9 | 9 |
| 7 | томаты | 10 | 60 | 80 | 30 | 6 | 8 | 3 |
| всего | | 80 |  |  |  | 24 | 39 | 17 |

## 3.9. Баланс питательных веществ в севообороте.

Баланс питательных веществ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статьи баланса | N | P2O5 | K2O |
| Поступление питательных веществ, кг/га | 695 | 590 | 730 |
| Вынос питательных веществ, кг/га | 432,5 | 162,75 | 512,5 |
| общий баланс, ( кг/га) | 262,5 | 427,25 | 217,5 |
| % к выносу | 60,67 |  | 42,44 |

Поступление в почву питательных веществ,кг/га

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Способы поступления | N | P2O5 | K2O |
| с органическими удобрениями, т/га | 500 | 250 | 600 |
| с минеральными | 195 | 340 | 130 |
| всего | 695 | 590 | 730 |

На основе данных таблиц можно сказать, что при данной системе удобрений в хозйстве на полях севооборота наблюдается положительный баланс питательных веществ.

Таблица 10

Баланс питатильных веществ в севообороте,

Вынос питательных веществ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| поля  на 1 га пашни  на 1 ц продукции  Вынос питательных веществ, кг | культура | Планируемая урожайность |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | N | P2O5 | K2O | N | P2O5 | K2O |
| 1 | вико - овес | 35 | 2,1 | 0,45 | 1,9 | 73,5 | 15,75 | 66,5 |
| 2 | картофель | 100 | 0,62 | 0,3 | 0,9 | 62 | 30 | 90 |
| 3 | дички | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | однолетки | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | двулетки | 20 тыс. штук | 3 | 1 | 1,5 | 60 | 20 | 30 |
| 6 | капуста поздняя | 400 | 0,33 | 0.13 | 0,44 | 132 | 52 | 176 |
| 7 | томаты | 300 | 0,35 | 0,15 | 0,5 | 105 | 45 | 150 |
| всего, кг/га | | | - | - | - | 432,5 | 162,75 | 512,5 |
| в среднем на 1 га пашни | | | - | - | - | 61,7 | 23,25 | 73,2 |

## 3.10. Расчет норм удобрений на планитуемую урожайность и планируемую прибавку урожая.

Таблица 11

Расчет норм удобрений на планируюмую урожайность

Капуста

Капуста поздняя

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Показатели | N | | P2O5 | | K2O |
| 1 | Планируемая урожайность, ц/га | 400 | | | | |
| 2 | Вынос питательных веществ на 1 ц продукции | 0,33 | 0.13 | | 0,44 | | |
| 3 | Вынос питательных веществ, кг/га | 132 | 52 | | 176 | | |
| 4 | Содержание питательных веществ, мг на 100г почвы | 12 | 7 | | 17 | | |
| 5 | Запас питательных веществ в пахотном слое | 360 | 210 | | 510 | | |
| 6 | Коэфицент мспользования элементов питания из почвы, % | 30 | 10 | | 20 | | |
| 7 | Количество питательных веществ, полученных растениями из почвы, кг/га | 108 | 21 | | 102 | | |
| 8 | Внесено навоза, т/га | 40 | | | | | |
| 9 | Внесено NPK с навозом, кг/га | 0,2 | 0,1 | | 0,24 | | |
| 10 | Коэфицент использования NPK из навоза, % | 20 | 40 | | 60 | | |
| 11 | Будет использовано из навоза, кг | 0,04 | 0,04 | | 0,144 | | |
| 12 | Требуется внести с имнеральными удобрениями; кг/га | 23,6 | 32,96 | | 51,856 | | |
| 13 | Коэфицент использования элементов питания из минеральных удобрений, % | 70 | 30 | | 80 | | |
| 14 | Доза минеральных удобрений с учетом коэфицента использования, кг/га | 16,52 | 9,88 | | 41,44 | | |
| 15 | Форма минерального удобрения и % д.в. | Naa  35% | Pc  50% | | Kx  60% | | |
| 16 | Норма тука ( удобрения ), кг/га | 47,2 | 19,76 | | 69 | | |

Таблица 12

Расчет доз удобрений на планируемую прибавку урожая

Картофель

Капуста

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Показатели | N | P2O5 | K2O |
| 1 | Планируемая урожайность, ц/га | 400 | | |
| 2 | Урожайность без удобрений, ц/га | 60 | | |
| 3 | Прибавка урожая, ц/га | 40 | | |
| 4 | Вынос питательных веществ на 1 ц продукции, кг | 0,62 | 0,3 | 0,9 |
| 5 | Вынос питательных веществ, кг/га | 62 | 30 | 90 |
| 6 | Внесено навоза, т/га | 60 | | |
| 7 | Внесено NPK с навозом, кг/га | 0,3 | 1,5 | 0,36 |
| 8 | Коэфицент использования NPK из навоза, % | 20 | 40 | 60 |
| 9 | Будет мспользовано из навоза, кг/га | 0,06 | 0,6 | 0,216 |
| 10 | Требуется внести с минеральными удобрениями; кг/га | 61,94 | 29,4 | 89,64 |
| 11 | Коэфицент использования элементов питания из минеральных удобрений, % | 70 | 30 | 80 |
| 12 | Доза минеральных удобрений с учетом коэфицента использования, % | 45,3 | 11,82 | 71,7 |
| 13 | Форма минерального удобрения и % д.в. | Naa  35% | Pc  50% | Kc  35% |
| 14 | Норма тука ( удобрения ), кг/га | 129,4 | 23,64 | 204,9 |

# 4. Экономическая эффективность удобрений в севообороте.

Таблица 13.

Экономическая эффективность применения удобрения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Показатели | Томаты |
| 1 | Урожайность без удобрения, ц/га | 222 |
| 2 | Прибавка урожая, ц/га | 78 |
| 3 | Урожай с удобрениями, ц/га | 300 |
| 4 | Цена 1 ц продукции, руб | 170 000 |
| 5 | Стоимость урожая, руб | 51 000 000 |
| 6 | Затраты на 1 ц без удобрений, руб | 3 800 000 |
| 7 | Внесено удобрений (минеральных), ц/га | 51,86 |
| 8 | Стоимость удобрений , руб 1 ц  всего | 1 600 000  16 000 000 |
| 9 | Затраты на внесение, руб | 1 100 000 |
| 10 | Общие затраты связанные с применением удобрений, руб | 2 700 000 |
| 11 | Всего затрат, руб/га | 5 000 000 |
| 12 | “Условно чистый” доход, руб/га | 46 000 000 |
| 13 | Себестоимость 1 ц продукции, руб | 16 666 |
| 14 | Рентабельность производства, руб | 40 000 000 |

По данным этой таблицы можносделать вывод, что применение удобрений в севобороте экономически оправданно. С применением удобрение урохайность культуры возростает на 35%.

# Литература

Агрохимия, под редакцией проф. Ягодина, Москва, “Колос”, 1982 г

Почвоведение, под редакцией профессора Кауричева, Москва, “Колос”, 1982 г.

Агроклиматический справочник Пензенской области

Агрохимическая характеристика почв Пензенской области.

Подпись ( Светлов П.Ю.)

# Замечания