Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Факультет агробизнеса

Направление подготовки бакалавра 35.03.04 «Агрономия»

(шифр) (наименование специальности)

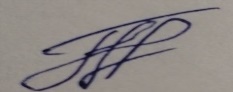
Кафедра земледелия, растениеводства и селекции

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

по дисциплине «Экологическое земледелие»

**Конструирование устойчивых агроландшафтов, разработка системы севооборотов, системы удобрений, обработки почвы и мер по регулированию численности вредных организмов при экологизации земледелия в ЗАО «Восход» Островского района Костромской области**

Выполнил:

Студент \_\_441\_\_\_ \_ \_Таалайбек у.Б

*группа подпись Ф.И.О*

Проверил:

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Бруснигина Т.П

*должность подпись Ф.И.О*

Караваево 2024

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

"Костромская государственная сельскохозяйственная академия"

Факультет \_\_Агробизнеса\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

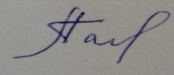
Направление подготовки35.03.04 Агрономия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(шифр) (наименование специальности)

Кафедра \_\_Земледелия, растениеводства и селекции\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

\_\_/\_\_Панкратов Ю.В /

(подпись) (инициалы, фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г

**Задание**

на курсовую работу студенту Таалайбек уулу Байэль

1. Тема работы: «Конструирование устойчивых агроландшафтов, разработка системы севооборотов, системы удобрений, обработки почв и мер по регулированию численности вредных организмов при экологизации земледелия в СПК «Восход» Островского района Костромской области»

2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) в соответствии с графиком

3. Исходные данные к проекту (работе)

Необходимо собрать следующие сведения по сельскохозяйственному предприятию:

* 1. Местонахождение предприятия: область, район, хозяйство, связь с районным и областным центром, пункты сбыта продукции.
  2. Производственное направление хозяйства (специализация).
  3. Экспликация земель
  4. Исходная структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур Характеристика почв хозяйства: преобладающие почвы (тип, подтип, вид, разновидность) с указанием гранулометрического состава, мощности пахотного слоя, содержания гумуса, pH-солевой вытяжки, содержание подвижных форм фосфора и калия, пестроты плодородия.
  5. Количество отделений, их специализация, размещение ферм, севооборотных массивов, наличие севооборотов и степень их освоенности.
  6. Характеристика особенностей землепользования: рельеф полей, преобладающий уклон, степень эродированности, наличие камней, средняя площадь контура.
  7. Степень и тип засоренности полей, список преобладающих видов сорных растений

4. Содержание

В соответствии с требованиями методических указаний

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Карта землепользования сельскохозяйственного предприятия с учётом экологизации (формат А3)

6. Консультанты

7. Дата выдачи задания

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ | Наименование этапов проектирования | Срок выполнения | Примечание |
| 1 | Получить задание у преподавателя.  Сбор исходной информации | 1 неделя |  |
| 2 | Утверждение листа задания | 2 неделя |  |
| 3 | Выполнение 1-3 разделов | 3-4 недели |  |
| 4 | Выполнение 4-6 разделов | 5 неделя |  |
| 5 | Завершение и сдача на проверку | 7-9 |  |
| 6 | Защита курсовой работы | 10-12 недели |  |

Руководитель Т. П. Бруснигина

(подпись, дата)

Студент

(подпись, дата)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

РЕЦЕНЗИЯ

на курсовую работу

студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Таалайбек уулу Байэль\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

И.Ф.О.

на тему\_\_Коструирование устойчивых агроландшафтов, разработка системы севооборотов , системы удобрений, обработки почв и мер по регулированию численности вредных организмов при экологизации земледелия в СПК «Восход» Островского района Костромской области» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Курсовая работа имеет логическое построение, состоит из введения, \_6\_ глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

Замечания:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заключение. Рецензируемая работа отвечает (не отвечает) предъявляемым требованиям и:

* допускается к защите
* допускается к защите с доработкой
* нуждается в доработке

Рецензент

*ученое звание, подпись Ф. И. О.*

Оценка

“ ” 20 г.

Содержание

[Введение 4](#_Toc163009516)

[Раздел 1. Общие сведения о хозяйстве 6](#_Toc163009517)

[1.2 Метеорологические условия ведение земледелия 6](#_Toc163009518)

[1.3 повышение плодородия почв и система удобрений в экологическом земледелии 13](#_Toc163009519)

[1.4 система обработки почвы в экологическом земледелии 20](#_Toc163009520)

[Раздел 2 Система мероприятий по защите от вредных организмов в экологическом земледелии 30](#_Toc163009521)

[2.1 Биологические меры борьбы с сорной растительностью 31](#_Toc163009522)

[2.2 Экологические мероприятия по регулированию численности вредителей 31](#_Toc163009523)

[2.3 Профилактические мероприятия и средства защиты от болезней в экологическом земледелии 32](#_Toc163009524)

## ВВЕДЕНИЕ

Органическое сельское хозяйство понимается упрощенно, учитываются только отдельные части системы – «без химикатов» или «без антибиотиков». Да, это так. И это маленькая часть системы. Или, бывает, путают понятия

«органического земледелия» и «органических удобрений». Раз я применяю органические удобрения, значит это и есть органическое сельское хозяйство. Только внесения органических удобрений не достаточно для того, чтобы быть органическим производителем. Или смешивают понятия «органическая продукция» с фермерской, экологической, биопродукцией и т.д. Это не идентичные понятия. Органической является та продукция, которая имеет сертификат, полученный в уполномоченном государством независимом органе по сертификации. На ней стоит специальная маркировка, единый графический знак «органик». Все остальное – это самодекларация.

Органическое сельское хозяйство необходимо понимать комплексно, как систему, со всеми его сложными задачами, с философией, принципами. Это то, что можно отнести к «что такое хорошо». Хорошо во всех смыслах – экологическом, экономическом, гуманистическом, социальном. Это правильно, это так, как должно быть.

Главный принцип, которому придерживаются аграрии в процессе экологического земледелия – это здоровье людей, экосистемы и сбережение почв. Использование природоподобной аграрной технологии не наносит урон окружающей среде и сосуществует с ней в максимальной гармонии. Повсеместный переход на экологическое земледелие помогает восстановить баланс между техносферой и биосферой, уже нарушенный человечеством.

Целью курсовой работы является – конструирование устойчивых агроландшафтов, разработка системы севооборотов, системы удобрений, обработки почвы и мер по регулированию численности вредных организмов при экологизации земледелия в СПК«Восход».

Задачи курсовой работы:

* Корректировка экспликации земельных угодий в соответствии с

требованиями адаптивно-ландшафтной системы организации территории;

- разработка структуры посевных площадей, системы севооборотов с учётом экологизации и дают им научное обоснование;

- расчет баланса гумуса по севооборотам и планируют ме- роприятия по воспроизводству плодородия;

- разработка системы обработки почвы в севообороте с учетом при- менения агротехнических мер борьбы с вредными организмами и противоэро- зионные мероприятия;

-планировка системы защитных мероприятий по регулированию численности вредных организмов.

**Раздел 1. Общие сведения о хозяйстве**

**1.1** **Характеристика земельных угодий, экономических и экологических**

Условий Островского района расположен на юге- Костромской области, граничит на юге прилегающей территорией - с Буйским районом . Удаленность от областного центра 37 км. Связь с областным центром осуществляется по трассе Песлиново-Солигалич.

В хозяйстве наибольший удельный вес в общей земельной площади занимают сельскохозяйственные угодья (100%), всю эту структуру полностью занимают пашни (75,74%) (Таблица 1)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1 – Экспликация земельных угодий | | | |
| Вид земель | Площадь, га | % к общей площади | % к площади с.-х. угодий |
| Всего земли | 2913 | 100,00 | - |
| в т.ч. 1) Сельхозугодий | 2535 | 87,02 | 100,00 |
| из них пашня | 1920 | 65,91 | 75,74 |
| неиспользуемая пашня | 130 | 4,46 | 5,13 |
| сенокосы | 168 | 5,77 | 6,63 |
| пастбища | 132 | 4,53 | 5,21 |
| приусадебные участки и земли, находящиеся в личном пользовании | 185 | 6,35 | 7,30 |
| 2) Леса и лесонасаждения | 300 | 10,30 | 11,83 |
| 3) Болота | 20 | 0,69 | 0,79 |
| 4) Под водой | 28 | 0,96 | 1,10 |
| 5) Прочие земли | 30 | 1,03 | 1,18 |

**1.2 Метеорологические условия ведение земледелия**

Климат Костромской области – умерено-континентальный. Лето Сравнительно короткое, умеренно теплое, зима продолжительная, умеренно теплое , умеренно холодная и достаточно снежная. Основными воздушными массами в холодное время года являются воздушные массы умеренных широт морского и континентального происхождения , а также арктические воздушные массы . В теплое время года преобладает морской и континентальный воздух умеренных широт . Осенью и весной погода часто меняется ; бывает резкие потепления осенью и похолодания весной Средняя величина суммарной радиации за год равна 82.6 ккал/см2. Максимум проходится на июнь-июль, минимум - на декабрь. От высоты солнца зависит продолжительность дня , самый длинный день -20-22 июня , его продолжительность достигает 18 часов 30 минут . Число дней ,когда солнце совершенно не показывается из-за облаков ,равно 120-130 Костромской область расположена в южно – таежной подзоне. Для нее характерна достаточная или избыточная обеспеченность культур влагой и умеренная или недостаточная обеспеченность теплом. Количество выпадающих осадков за год превышает годовую величину испарения. Осадки носят облажной характер; в летний период значительную долю дают ливневые дожди . Остатки распределяются равномерно. Среднегодовое количество осадков 564 мм (5640т/га),из них с апреля по октябрь 399,9 мм и ноября по март 164,1 мм (они выпадают в виде снега). Испаряемость 350 мм. Появление первого снегового покрова наблюдается в Костромскойобласти 26 октября ,образование устойчивого снежного покрова происходит 21 ноября .Запасы воды в снежного покрове – 153 мм. В начале вегетации растений запасы влаги хорошие , больше наименьшей полевой влагоемкости.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2 – Исходная структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур за последние три года | | | | | |
| Сельскохозяйственные культуры и пар | Площадь | | Урожайность, ц/га | | |
| га | % | в хозяйстве | средняя по области | средняя по РФ |
| 1.Всего зерновых и зернобобовых в т.ч. | 932 | 45,46 | - | - | - |
| Озимые, из них: | 166 | 8,10 | 11 | 18 | 20 |
| озимая рожь | 166 | 8,10 | 11 | 17 | 18 |
| Яровые, из них: | 766 | 37,37 | 11 | 19 | 23 |
| яровая пшеница | 271 | 13,22 | 11 | 20 | 35 |
| овес | 185 | 9,02 | 10 | 22 | 16 |
| ячмень | 310 | 15,12 | 13 | 16 | 20 |
| 3.Картофель и овощебахчевые в т.ч. | 170 | 8,29 | - | - | - |
| картофель | 170 | 8,29 | 126 | 230 | 150 |
| 4.Кормовые культуры в т.ч. | 660 | 32,20 | - | - | - |
| однолетние травы | 280 | 13,66 | 75 | 200 | 77 |
| многолетние травы | 380 | 18,54 | 20 | 150 | 112 |
| Итого посевная площадь | 1762 | 85,95 | - | - | - |
| Чистый пар | 158 | 7,71 | - | - | - |
| Неиспользуемая пашня | 130 | 6,34 | - | - | - |
| Итого пашни | 2050 | 100,00 | - | - | - |

Таблица 3. Экспликация земельных угодий в органическом земледелии

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Угодья | га | % к общей площади | % к площади с.-х. угодий |
| Всего земли | 2913 | 100 | – |
| В том числе  1) сельхозугодия | 1165 | 40 | 100 |
| из них:  – пашня | 932 | 32 | 80 |
| – залежь | - | - | - |
| – неиспользуемая пашня | - | - | - |
| – сенокосы | 200 | 6 | 17.2 |
| – пастбища | 33 | 2.3 | 2.8 |
| – плодово-кустар- никовые насаждения | - | - | - |
| – приусадебные участки и земли, находящиеся в личном пользовании | 185 | 6.35 | 7.30 |
| 2) леса и лесонасаждения | 1670 | 58 | 4.9 |
| 3) под водой | 28 | 0.96 | 0.79 |
| 4) болота | 20 | 0.69 | 1.10 |
| 5) прочие земли | 30 | 1.03 | 1.18 |

Экологизирование экспликации земельных угодий предполагает установление оптимального соотношения площадей пашни, пастбищ, сенокосов, лесов и лесных насаждений, которые способствуют саморегуляции ландшафтов

Таблица 4. Структура посевных площадей и планируемая урожайность сельскохозяйственных культур при органической системе земледелия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группы и виды культур | Площадь, га | % к общей площади | Планируемая  урожайность, ц/га |
| 1. Многолетние и однолетние травы | 466+40 | 50 | - |
| *Многолетние травы* | 300 | 26 | 20 |
| – травосмесь 1 (клевер луговой +  фестулолиум + тимофеевка луговая) | 142 |  | 18 |
| – травосмесь 2 (лядвенец рогатый +  ежа сборная + тимофеевка луговая) | 100 |  | 23 |
| и т.д. |  |  | 35 |
| *Однолетние травы* | 100-40 | 24 | 16 |
| – травосмесь 1 (вика + горох + овёс) | 123 |  | 20 |
| – травосмесь 2 (люпин + ячмень +  рапс) | 100 |  | - |
| и т.д. |  |  | 150 |
| 2. Озимые зерновые |  |  | - |
| *Озимая рожь* | 167.76 |  | 77 |
| и т.д. |  |  | 112 |
| 3. Яровые зерновые | 205.04 | 10 | - |
| Яровая ппщеница | 68 | 22 | - |
| Овес | 68 | 22 | - |
| Ячмень | 68 | 22 | - |
| 4. Пропашные, технические и  зернобобовые |  |  | - |
| *прочие* | 93.2 |  | - |
| Картофель | 50 | 10 | - |
| овощи | 43.2 | 10 | - |
| Итого пашни | 932 | 100 | – |

Анализируя экологизированную структуру посевных площадей и планируемую урожайность сельскохозяйственных культур. Она соответствует требованиям, так как присутсвует 30 видов различных культур с пересчетом на площадь после экологизации земель.

Самая большая площадь отведена под многолетние травы (330 га), однолетние травы (140 га), яровые зерновые (59.62 га), пропашные (143 га) Ценность же бобово-злаковых смесей многолетних трав как предшественников связана с их комплексным воздействием на плодородие почвы, урожайность последующих культур и продуктивность севооборота. Кроме накопления азота бобовым компонентом злаковый компонент одновременно создает и оставляет в почве большую массу хорошо разветвленной корневой системы. И корни, и продукты их разложения положительно влияют на структуру почвы и ее гумусовый баланс, на азотный фонд почвы. Благодаря большой массе растительных остатков, высокой степени их гумификации многолетние травы стоят в первом ряду почвоулучшающих культур.

Таблица 5. Размещение культур в проектируемых севооборотах органической системы земледелия

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культуры | Планируемая площадь, га | Площадь под культурами в севооборотах | | | Фактически размещено, га | Отклонение от плана, га |
| Полевой севооборот | Кормовой севооборот | Специальный севооборот |
| Травосмесь 1  (многолетние травы) | 212 |  | 70 |  | 202 | 8 |
| Травосмесь 2  (многолетние травы) | 100 |  |  |
| Травосмесь3  (многолетние  травы |  |  | 34 |
| Травосмесь 1 (однолетние травы) | 190 | 100 |  |  | 90 | 0 |
| Травосмесь 2 (однолетние травы) |  | 70 |  |
|  |  |  | 20 |
| Озимая рожь | 167 | 70 |  |  |  |  |
| Картофель | 93.2 | 70 | 40 | 23 |  |  |
| овощи |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Яровая пшеница ячмень | 205 | 70 |  |  |  | 20 |
| Овес | 70 |  |  |
| Итого | 903.2 | 560 | 240 | 132 |  | - |

На основе новой экологизированной структуры были составлены 4 севооборота.Смотря с точки зрения эрозионности, имеет значительную вероятность угрозы эрозии севооборот в составе пропашные и технические культуры Данные культуры имеют самую высокую вероятность разрушения структуры почвенного покрова и выразительности этого на дальнейших культурах. Которые буду возделываться на данном поле.

Начинают [построение севооборота](https://universityagro.ru/%d0%b7%d0%b5%d0%bc%d0%bb%d0%b5%d0%b4%d0%b5%d0%bb%d0%b8%d0%b5/%d0%bf%d0%be%d1%81%d1%82%d1%80%d0%be%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5-%d1%81%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%be%d0%b1%d0%be%d1%80%d0%be%d1%82%d0%b0/) с разработки отдельных звеньев. После определения числа культур и общего количества полей, входящих в состав структуры посевных площадей, выделяют наиболее важные продовольственные или технические культуры, под которые выбирают лучшие предшественники. Полученные звенья становятся основой севооборота. Многопольный полевой севооборот состоит из отдельных звеньев, соотносящихся как предшественник- последующая культура. Звенья в севообороте связаны между собой. Начинают [построение севооборота](https://universityagro.ru/%d0%b7%d0%b5%d0%bc%d0%bb%d0%b5%d0%b4%d0%b5%d0%bb%d0%b8%d0%b5/%d0%bf%d0%be%d1%81%d1%82%d1%80%d0%be%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5-%d1%81%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%be%d0%b1%d0%be%d1%80%d0%be%d1%82%d0%b0/) с разработки отдельных звеньев. После определения числа культур и общего количества полей, входящих в состав структуры посевных площадей, выделяют наиболее важные продовольственные или технические культуры, под которые выбирают лучшие предшественники. Полученные звенья становятся основой севооборота.

Большое разнообразие культур кормовых севооборотов позволяет обеспечить необходимый ассортимент кормов для животноводства, но и разработать [севооборот](https://universityagro.ru/%d0%b7%d0%b5%d0%bc%d0%bb%d0%b5%d0%b4%d0%b5%d0%bb%d0%b8%d0%b5/%d1%81%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%be%d0%b1%d0%be%d1%80%d0%be%d1%82/) с оптимальной структурой посевных площадей. Использование трав в кормовых севооборотах позволяет получать сено, сенаж, зеленую массу, травяную муку высокого качества и с высоким содержанием питательных веществ. На зеленую массу часто используют [озимую рожь](https://universityagro.ru/%d1%80%d0%b0%d1%81%d1%82%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%b4%d1%81%d1%82%d0%b2%d0%be/%d0%be%d0%b7%d0%b8%d0%bc%d0%b0%d1%8f-%d1%80%d0%be%d0%b6%d1%8c/), яровую и озимую вику, [овес](https://universityagro.ru/%d1%80%d0%b0%d1%81%d1%82%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%b4%d1%81%d1%82%d0%b2%d0%be/%d0%be%d0%b2%d0%b5%d1%81/), чину посевную, [горох](https://universityagro.ru/%d1%80%d0%b0%d1%81%d1%82%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%b4%d1%81%d1%82%d0%b2%d0%be/%d0%b3%d0%be%d1%80%d0%be%d1%85/), сою, [рапс](https://universityagro.ru/%d1%80%d0%b0%d1%81%d1%82%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%b4%d1%81%d1%82%d0%b2%d0%be/%d1%80%d0%b0%d0%bf%d1%81/), [горчицу](https://universityagro.ru/%d1%80%d0%b0%d1%81%d1%82%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%b4%d1%81%d1%82%d0%b2%d0%be/%d0%b3%d0%be%d1%80%d1%87%d0%b8%d1%86%d0%b0/) белую и др.

На основании результатов распределения культур по севооборотам составлены схемы чередования культур в каждом севообороте

Таблица 6. Характеристика севооборотов и схемы чередования культур в органической системе земледелия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тип, подтип и вид севооборота | Площадь, га | Чередование культур |
| 1 | Полевой универсальный травянозерновой  пропашной | 70 | 1Однолетние травы |
|  | 70 | 2Озимые пшеница |
|  | 70 | 3Ячмень+Мн травы |
|  | 70 | 4Мн травы |
|  | 70 | 5Мн травы |
|  | 70 | 6Однолетние травы |
|  | 70 | 7Картофель |
|  | 70 | 8Овес |
| 2 | Специальный почвозащитный травяно зерновой | 40 | 1Однолетние тр |
|  | 40 | 2Овес+ Мн тр |
|  | 40 | 3Мн тр 1 гп |
|  | 40 | 4Мн тр 2 гп |
|  | 40 | 5Мн тр 3 гп |
|  | 40 | 6Озимая рожь |
| 3 | Кормовой прифермский травяно-зерновой | 16,5 | 1Однолетние тр |
|  | 16,5 | 2Озимая тритикале |
|  | 16,5 | 3Горох |
|  | 16,5 | 4Яровая пщеница |
|  | 16,5 | 5Мн тр 1гп |
|  | 16,5 | 6Мн тр 2гп |
|  | 16,5 | 7Картофель |
|  | 16,5 | 8Овощи |

# 1.3 повышение плодородия почв и система удобрений в экологическом земледелии

Одним из факторов значительно влияющих на урожай является плодородие почвы. Плодородие почвы - способность почвы удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла и благоприятной физико-химической средой для нормальной деятельности.

Различают следующие виды плодородия: естественное (природное), искусственное, потенциальное, эффективное и экономическое.

Естественное (природное) плодородие - это плодородие, которым обладает почва (ландшафт) в естественном состоянии. Оно характеризуется продуктивностью естественных фитоценозов[8].

Искусственное плодородие (естественно-антропогенное, по В.Д. Мухе) - плодородие, которым обладает почва (агроландшафт) в результате хозяйственной деятельности человека. По многим показателям оно наследует естественное. В чистом виде - характерно для тепличных грунтов, рекультивированных (насыпных) почв.

Почва обладает определенными запасами элементов питания (запасной фонд), которые реализуются при создании урожая растений путем частичного его расхода (обменный фонд). Из этого представления вытекает понятие о потенциальном плодородии.

Потенциальное плодородие - способность почв (ландшафтов и агроландшафтов) обеспечивать определенный урожай или продуктивность естественных ценозов. Эта способность не всегда реализуется, что может быть связано с погодными условиями, хозяйственной деятельностью. Характеризуется потенциальное плодородие составом, свойствами и режимами почв.

Эффективное плодородие - часть потенциального, реализуемая в урожае сельскохозяйственных культур при определенных климатических (погодных) и агротехнических условиях. Эффективное плодородие измеряется урожаем и зависит как от свойств почв, ландшафта, так и от хозяйственной деятельности человека, вида и сорта выращиваемых культур.

Экономическое плодородие - это эффективное плодородие, измеряемое в экономических показателях, учитывающих стоимость урожая и затраты на его получение.

Органическое вещество неоднородно и состоит из грубого гумуса, т. е. остатков растений, зеленых удобрений, выделений животных и других органических остатков до того, как они подверглись компостированию, а также из эффективного «мягкого» гумуса - почвенного органического вещества в стадии разложения.  Конечным продуктом разложения является стабильный гумус, который включает в себя большую часть органического вещества , присутствующего в почве.

Роль гумуса в повышении плодородия почвы трудно переоценить. Он является источником многих питательных элементов для растений, улучшает физические и химические свойства почвы, характеризуясь большей емкостью поглощения, чем глинистые минералы почвы.

Удерживает от миграции по профилю почвы многие катионы, что важно в предотвращении загрязнения ими грунтовых вод. Гумус усиливает биологическую активность почвы. Он может поглощать токсические вещества и тяжелые металлы, попадающие в почву, и тем самым затруднять их поступление в грунтовые воды и в растения. Это имеет важное значение с точки зрения качества сельскохозяйственной продукции и кормов, а также охраны окружающей среды. В данном случае гумус почвы выполняет санитарно-гигиеническую роль[4].

О важной роли гумуса как фактора плодородия почвы свидетельствуют многие данные. Увеличение содержания гумуса на 0,1% способствует увеличению суммы поглощенных кальция и магния на почвах, связанных по гранулометрическому составу. Баланс гумуса в севооборотах представлен в таблице 7.

таблица 7. Баланс гумуса в севооборотах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Площадь,га | Урожай ность,ц/га | Вынос азота | | Вынос азота из почвы, кг/га | Расход с учетом поправоч- ных коэффици-  ентов, кг/га | Мине- рализа- ция гумуса, ц/га | Накоп- ление остатков, ц/га | № | Накопле- ние гумуса,  ц/га | Баланс гумуса, ± | | Потребностьв навозе по севообо- роту, т |
| кг/ц | кг/га |  |  |  | на 1 га | на всюS |  |
| Севооборот № 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Однолетни  е травы | 70 | 180 | 0,35 | 63 | 39,69 | 47,628 | 8,9 | 1 | 34 | 5,4 | - 4,1256 | - 165,024 | -1372,5 |
| Озимая пшеница | 70 | 40 | 3 | 120 | 60 | 72 | 20,4 | 2 | 8,4 | 10,12 | -4,28 | -171,2 |
| Ячмень+м  н травы | 70 | 21 | 3,3 | 69,3 | 34,65 | 41,58 | 11,9 | 3 | 5,8 | 7,245 | -1,071 | -42,84 |
| Мн травы 1 гп | 70 | 40 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 4 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |
| Мн травы 2 гп | 70 | 40 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 5 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |
| Однолетни е травы | 70 | 180 | 3 | 63 | 39,69 | 47,628 | 8,9 | 6 | 34 | 5,4 | - 4,1256 | - 165,024 |
| Картофель  ;лен | 70 | 6; 400 | 3 | 75 | 37,5 | 45 | 56,8 | 7 | 7 | 6,9 | -2,1 | -84 |
| Овес | 70 | 25 | 3,3 | 82,5 | 41,25 | 49,5 | 9,9 | 8 | 5,6 | 0,75 | -9,15 | -155,55 |  |
| Севооборот № 2 | | | | | | | | | | | | | |  |
| Однолетни е травы | 40 | 180 | 0,35 | 63 | 39,69 | 47,628 | 8,9 | № 2 | 34 | 5,4 | - 4,1256 | - 70,1352 | -73,7 |
| Овес+Мн травы | 40 | 40 | 3 | 120 | 60 | 72 | 19,1 | 1 | 8 | 10,12 | -4,28 | -171,2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мн травы 1 гп | 40 | 40 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |  |
| Мн травы 2 гп | 40 | 40 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |
| Мн травы3 гп | 40 | 300 | 4,9 | 245 | 122,5 | 147 | 18,7 | 52 | 1,5 | -27,9 | -167,4 |
| Озимая рожь | 40 | 500 | 3 | 75 | 37,5 | 45 | 48 | 100 | 0,75 | -8,25 | -140,25 |
| Севооборот № 3 | | | | | | | | | | | | |
| Однолетни е травы | 16,5 | 180 | 0,35 | 59,5 | 37,485 | 44,982 | 8,9964 | 34 | 5,1 | - 3,8964 | - 101,306  4 | 3783 |
| Озимая тритикале | 16,5 | 25 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |
| Горох | 16,5 | 40 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |
| Яровая пщеница | 16,5 | 32 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |
| Мн травы  1 гп | 16,5 | 40 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |
| Мн травы  2 гп | 16,5 | 40 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |
| Картофель | 16,5 | 112 | 1,5 | 60 | 18 | 18 | 5,4 | 10 | 15 | 11,4 | 456 |
| Овощи | 16,5 | 300 | 4,9 | 245 | 122,5 | 147 | 18,7 | 52 | 1,5 | -27,9 | -167,4 |

Рассчитать баланс гумуса в севообороте (для каждого севооборота), результаты записать в форму таблицы 10.

Таблица 8. Баланс гумуса в севообороте, т/га

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № поля | Куль тура | Площадь, га | Ежегодная минерализация гумуса, т | | Восполнение гумуса с пожнивно-корневыми остатками, т | |
| с 1 га | со всей площади | с 1 га | со всей площади |
| 1 | 1 Однолетние травы | 70 | 8,9 | 623 | 34 | 2380 |
|  | 2 Озимые пшеница | 70 | 20,4 | 1428 | 8,4 | 588 |
|  | 3 Ячмень+Мн травы | 70 | 11,9 | 833 | 5,8 | 406 |
|  | 4Мн травы | 70 | 5,4 | 378 | 10 | 700 |
|  | 5Мн травы | 70 | 5,4 | 378 | 10 | 700 |
|  | 6 Однолетние травы | 70 | 8,9 | 623 | 34 | 2380 |
|  | 7 Картофель | 70 | 56,8 | 3976 | 7 | 490 |
|  | 8 Овес | 70 | 9,9 | 693 | 5,6 | 392 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 1Однолетние тр | 40 | 8,9 | 356 | 34 | 1360 |
|  | 2 Овес+ Мн тр | 40 | 9,9 | 396 | 5,6 | 224 |
|  | 3 Мн тр 1 гп | 40 | 5,4 | 216 | 10 | 400 |
|  | 4 Мн тр 2 гп | 40 | 5,4 | 216 | 10 | 400 |
|  | 5 Мн тр 3 гп | 40 | 5,4 | 216 | 10 | 400 |
|  | 6 Озимая рожь | 40 | 18 | 720 | 10 | 400 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 1 Однолетние тр | 16,5 | 8,9 | 146,85 | 34 | 561 |
|  | 2 Озимая тритикале | 16,5 | 19,1 | 315,15 | 8 | 132 |
|  | 3 Горох | 16,5 | 0,8 | 13,2 | 28 | 462 |
|  | 4 Яровая пщеница | 16,5 | 11,5 | 189,75 | 5 | 82,5 |
|  | 5 Мн тр 1гп | 16,5 | 5,4 | 89,1 | 10 | 165 |
|  | 6 Мн тр 2гп | 16,5 | 5,4 | 89,1 | 10 | 165 |
|  | 7 Картофель | 16,5 | 18,7 | 308,55 | 52 | 858 |
|  | 8 Овощи | 16,5 | 16 | 264 | 10 | 165 |

При выращивании сельскохозяйственных культур происходит обеднение почвы питательными веществами, в соответствии с этим с каждой ротацией севооборота количество гумуса становится неодинаковым. Ежегодно гумус минерализуется, коэффициент минерализации зависит от типа почвы, возделываемой культуры, ее урожайности. Помимо минерализации происходит потеря гумуса за счет смытости почв, но в нашем случае почвы не смытые, соответственно смыв гумуса происходить не будет. Помимо потерь гумуса с растительными остатками происходит его частичное возобновление. Различные культуры дают различное количество растительных остатков.

Разность между минерализацией и восстановлением гумуса позволяет определить баланс гумуса. Он может получиться как отрицательным, так и положительным. Отрицательный результат будет означать превышени минерализации над восстановлением и при положительном соответственно восстановлением над минерализацией.

В случае третьего севооборота баланс гумуса положительный, дополнительное внесение органических удобрений не требуется.

При рассмотрении полевого севооборота выяснилось, что потребность в гумусе на севооборот составляет 1372,5 т. Данную потребность возможно покрыть за счет внесения органических удобрений. В нашем случае при ведении животноводческой деятельности это будет навоз. Навоз содержит сухого органического вещества 22%, при коэффициенте гумификации 30%, доза внесения будет 20,8 т/га. Будет вносится навоз под озимые и пропашные с последействием в 2 года .

В кормовом прифермском севообороте потребность в органике значительно ниже, чем в полевом, и составляет 73,7 т. Как и в полевом севообороте данные культуры имеют значительный отрицательный показатель баланса гумуса, именно они влияют на конечный результат расчета. Поэтому внесение навоза будет проводиться в дозе 1,12 т/га, что полностью покроет потребность.

Таким образом, в севооборотах с отрицательным балансом гумуса будут проводиться мероприятия по внесению навоза в рассчитанных дозах. При этом также буду проводиться операция перекопки остатков от зерновых и соломы с целью повышения органического показателя плодородия почвы для использования дальнейшими культурами в очереди чередования питательных вещест.

## 1.4 система обработки почвы в экологическом земледелии

Система обработки почвы — комплекс научно обоснованных приемов [обработки почвы](https://universityagro.ru/%d0%b7%d0%b5%d0%bc%d0%bb%d0%b5%d0%b4%d0%b5%d0%bb%d0%b8%d0%b5/%d0%be%d0%b1%d1%80%d0%b0%d0%b1%d0%be%d1%82%d0%ba%d0%b0-%d0%bf%d0%be%d1%87%d0%b2%d1%8b/), последовательно выполняемых при возделывании

культуры или паровом поле [севооборота](https://universityagro.ru/%d0%b7%d0%b5%d0%bc%d0%bb%d0%b5%d0%b4%d0%b5%d0%bb%d0%b8%d0%b5/%d1%81%d0%b5%d0%b2%d0%be%d0%be%d0%b1%d0%be%d1%80%d0%be%d1%82/) для обеспечения оптимальных условий почвы для роста и развития растений.

В таблице 9 представлена разработанная система обработки почвы в выбранном севообороте.

Таблица 9. Система обработки почвы в севообороте

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Предшественник | Условия поля (глубина пах.слоя, засоренность, гран. состав) | Прием | Срок | Орудие | Глубина, см | Особен- ности (число следов,  направле- ние) |
| Однолетние травы | Овес | 20 см, 2  балла,  дерново- подзолитсая среднеуглини тая | Основная обработка | | | | |
| Лущение | сентя брь | К-  707Т+Л ДГ-15 | 7 см |  |
|  | 1 | К-707Т | 6см |  |
|  |  |  | Культивация | декад | + АКШ- |  |
|  |  |  |  | а мая | 9 |  |
|  |  |  | Предпосевная обработка | | | | |
|  |  |  | (для пара – весеннее - летняя обработка) | | | | |
|  |  |  | Боронование | 1 | К-707Т | 6см | при |
|  |  |  |  | декад | + АКШ- |  | физическ |
|  |  |  | совместно | а мая | 9 |  | ой |
|  |  |  | с |  |  |  | спелости |
|  |  |  | культивацией |  |  |  | почвы |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Послепосевная обработка | | | | |
|  |  |  | Боронован | июнь | К-707Т | 4 см |  |
|  |  |  | ие по |  | +БЗЛ- |  |
|  |  |  | всходам |  | 0,7 |  |
|  |  |  | Боронование | июль | К-707Т | 4 см |  |
|  |  |  |  |  | +БЗЛ- |  |
|  |  |  |  |  | 0,7 |  |
| Озимая пшеница | Однолетние травы | 20 см, 2 балла, дерново- подзолитсая  среднеуглини тая | Основная обработка | | | | |
|  |  |  | Дисковани | нача | К-707Т | 6 см | для |
| е | ло | +ДА- |  | разреза |
|  | сентя | 4х2П |  | пласта |
|  | бря |  |  | однолетн |
|  |  |  |  | их трав |
|  |  |  | Культивац | 1 | К-707Т | 15см | при |
| ия с | декад | + |  | физическ |
| рыхлением | а | 11БЗТ + |  | ой |
|  | сентя | АКШ-9 |  | спелости |
|  | бря |  |  | почвы |
|  |  |  | Предпосевная обработка  (для пара – весеннее - летняя обработка | | | | |
|  |  |  | Боронован | 3 | К-707Т | 6см | В 1 след |
| ие | декад | + |  | при |
| совместно | а | 11БЗТ + |  | физическ |
| с | сентя | АКШ-9 |  | ой |
| культиваци | бря |  |  | спелости |
| ей |  |  |  | почвы |
|  |  |  | Послепосевная обработка | | | | |
|  |  |  | Прикатыва | При | К-707Т | - | Для |
| ние | посев | + |  | уплотнен |
|  | е | 11БЗТ |  | ия семян |
|  |  | +ЗКВГ- |  | в почве |
|  |  | 1,4 |  |  |
|  |  |  | Боронован | Сере | К-707Т | 4 см |  |
| ие по | дина | +6 |  |
| всходам | 2 | БЗСС- |  |
|  | декад | 1,0 |  |
|  | ы |  |  |
|  | октяб |  |  |
|  | ря |  |  |
|  |  |  | Боронован | май | К-707Т | 4 см |  |
| ие |  | +6 |  |
|  |  | БЗСС- |  |
|  |  | 1,0 |  |
| Ячменьс+ | Озимая пшеница | 20 см, 2 | Основная обработка | | | | |
| мн травы |  | балла,  дерново- подзолитсая среднеуглини тая |
| Вспашка безотвальн ая | 1  декад а сентя бря | К – 707Т + ППРО- 12-0,1 | 20 см | поперек склона |
|  |  |  | Культивац | 1 | К-707Т | 15см |  |
|  |  |  | ия с | декад | + АКШ- |  |
|  |  |  | рыхлением | а | 9 |  |
|  |  |  |  | сентя |  |  |
|  |  |  |  | бря |  |  |
|  |  |  | Предпосевная обработка | | | | |
|  |  |  | (для пара – весеннее - летняя обработка) | | | | |
|  |  |  | Боронован | 3 | К-707Т | 6см |  |
|  |  |  | ие | декад | + АКШ- |  |
|  |  |  | совместно | а | 9 |  |
|  |  |  | с | апре |  |  |
|  |  |  | культиваци | ля |  |  |
|  |  |  | ей |  |  |  |
|  |  |  | Послепосевная обработка | | | | |
|  |  |  | Прикатыва | май | К-707Т+ | - |  |
|  |  |  | ние |  | 3ККШ- |  |
|  |  |  |  |  | 6А |  |
|  |  |  | Боронован | 3 | К-707Т | 4 см |  |
|  |  |  | ие при | декад | +БЗЛ- |  |
|  |  |  | всходах | а мая | 0,7 |  |
| Многолет  ние травы  1 гп | Ячмень | 20 см, 2  балла,  дерново- подзолитсая среднеуглини тая | Послепосевная обработка | | | | |
| Боронован ие после 1 укоса | июнь | К-707Т  + 11БЗТС-  1,0 | 5 см |  |
| Боронован | июль | К-707Т | 5 см |  |
|  |  |  | ие после 2 |  | + |  |
|  |  |  | укоса |  | 11БЗТС- |  |
|  |  |  |  |  | 1,0 |  |
| Многолет ние травы 2 гп | Многолетние травы 1 гп | 20 см, 2 балла, дерново- подзолитсая среднеуглини тая | Послепосевная обработка | | | | |
| Боронован ие после 1 укоса | июнь | К-707Т  + 11БЗТС-  1,0 | 5 см |  |
| Боронован ие после 2 укоса | июль | К-707Т  + 11БЗТС-  1,0 | 5 см |  |
| Однолетни  е травы | Овес | 20 см, 2  балла,  дерново- подзолитсая среднеуглини тая | Основная обработка | | | | |
| Лущение | сентя брь | К- 707Т+Л  ДГ-15 | 7 см |  |
| Культивац  ия | 1  декад | К-707Т  + Дискаьор- | 6см |  |
|  |  |  |  | а мая | 9 |  |
|  |  |  | Предпосевная обработка | | | | |
|  |  |  | (для пара – весеннее - летняя обработка) | | | | |
|  |  |  | Боронован | 1 | К-707Т | 6см | при |
|  |  |  | ие | декад | + АКШ- |  | физическ |
|  |  |  | совместно | а мая | 9 |  | ой |
|  |  |  | с |  |  |  | спелости |
|  |  |  | культиваци |  |  |  | почвы |
|  |  |  | ей |  |  |  |  |
|  |  |  | Послепосевная обработка | | | | |
|  |  |  | Боронован | июнь | К-707Т | 4 см | Боронова |
|  |  |  | ие по |  | +БЗЛ- |  | ние по |
|  |  |  | всходам |  | 0,7 |  | всходам |
|  |  |  | Боронован | июль | К-707Т | 4 см | Боронова |
|  |  |  | ие |  | +БЗЛ- |  | ние |
|  |  |  |  |  | 0,7 |  |  |
| Картофель | однолетние травы | 20 см, 2 балла, дерново- подзолитсая среднеуглини  тая | Основная обработка | | | | |
|  |  |  | Дисковани | сентя | К- | 8 см |  |
| е | брь | 707Т+У |  |
|  |  | ДА-2,4 |  |
|  |  |  | Вспашка | 2 | К – 707Т | 20 см | поперек |
|  | декад | + ПЛН- |  | склона |
|  | а | 3-35 |  |  |
|  | сентя |  |  |  |
|  | бря |  |  |  |
|  |  |  | нарезка | 3дека | К-707Т | 15см |  |
| гребней | да | + ЛДГ |  |
|  | сентя | 9 |  |
|  | бря |  |  |
|  |  |  | Предпосевная обработка | | | | |
|  |  |  | Боронован ие совместно с культиваци  ей | 2  декад а сентя бря | К-707Т  + АКШ- 9 | 10см |  |
|  |  |  | Гребневан ие | май | К-707Т  + АПК- 3,0 | 6 см | для дальнейш ей посадки |
|  |  |  | Послепосевная обработка | | | | |
|  |  |  | Окучивани е | Июн ь- июль | К-707Т  +КОН- 2,8П | 5 см |  |
| Овес | Картофель; | 20 см, 2 балла, дерново- подзолитсая среднеуглини  тая | Основная обработка | | | | |
|  |  |  | Культивац ия | 2  декад а  сентя бря | К-707Т  + АКШ- 9 | 15см |  |
|  |  |  | Предпосевная обработка | | | | |
|  |  |  | Рыхление+ выравнива ние | 1  декад а мая | К-707Т + РВК-5,2 | 4 см |  |
|  |  |  | Послепосевная обработка | | | | |
|  |  |  | Прикатыва ние | май | К-707Т  + 3ККШ-  6А | - | Улучшени е контакта семян с почвой и условий увлажнен  ия |
|  |  |  | Боронован ие при всходах | 3  декад а мая | К-707Т  +БЗЛ- 0,7 | 4 см |  |
|  |  |  | Боронован ие | 3  декад а мая | К-707Т  +БЗЛ- 0,7 | 4 см | для удаления почвенной корки |

Таким образом, для каждой культуры севооборота была составлена своя технология обработки почвы. При возделывании однолетних трав важно провести прикатывание почвы до посева, это связано с тем, что после достаточно глубокой обработки почвы остается значительная глубина, семена по размеру мелкие. Многолетние травы возделываются 4 года подряд на одном поле, при этом обработка будет включать в себя прием омоложения – боронование после каждого укоса.

Вспашка проводится при возделывании картофеля. Данная операция проводится как основная операция для подготовки почвы. При этом до вспашки проводится дискование, разрезая пласт трав. Таким образом, растительные остатки будут закапываться в почву и в дальнейшем разлагаться.

Таким образом, подобранные операции обработки почвы соответствуют требованиям культур.

В хозяйстве, согласно технологической карте, рекомендуется использовать модификацию трактора К-707Т. Его характерными особенностями является высокое тяговое усилие, которое позволяет агрегатирование тяжелой прицепной сельхозтехники. Также отличительными чертами является высокая производительность, надежность. Трактор изготавливается в РФ, что упрощает приобретение, поиск комплектующих.

Разработанная технология имеет ряд преимуществ перед традиционной:

* + ослабление эрозионности почвы
  + снижение потери гумуса вследствие замедления темпов минерализации
  + улучшение почвенной структуры
  + повышение всасывающей способности почвы, что способствует сохранению влаги
  + снижение уплотнения почв
  + уменьшение затрат топлива и времени на обработку

Таким образом, данная система может быть рекомендована к применению.

## Раздел 2 Система мероприятий по защите от вредных организмов в экологическом земледелии

Разработка системы защиты растений должна осуществляться в следующей последовательности. Сначала проводят анализ фитосанитарной обстановки сельскохозяйственных угодий.

Таблица 10 - Основные вредоносные объекты на территории хозяйства

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Сорные растения | | | Вредители | | | Болезни | | |
| Вид | Чис-лен- ность | ЭПВ | Вид | Чис-лен- ность | ЭПВ | Вид | Чис-лен- ность | ЭПВ |
| Однолет ние | Овсюг пырей | 32  3 | 30  5 | Семяед  Провол очник | 5  9 | 10  8 | ржавчина Головня | 6  11 | 5  10 |
| травы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Озимая пшеница | Овсюг бодяк | 32  4 | 30  5 | Злаков ые мухи  Тля | 5  9 | 6  8 | ржавчина Головня | 3,2  0,8 | 3,5  0,5 |
| Ячмень+ мн травы | Пырей ползучий Осот | 9  21 | 10  5 | Провол очник  Злакова я муха | 7  11 | 8  10 | Головня Мучнистая роса | 0,2  0,3 | 0,5  0,2 |
| Мн травы | Пырей ползучий Осот | 9  21 | 10  5 | Провол очник  Злакова  я муха | 7  11 | 8  10 | Головня Мучнистая роса | 0,2  0,3 | 0,5  0,2 |
| Картофе ль | Марь белая Осот  полевой | 17  5 | 15  10 | Колора дский жук | 9  0 | 8  1 | фитофторо з  Бурая  гниль | 21  3 | 20  8 |
| Лен | Осот полевой Марь белая | 21  30 | 25  17 | Трипс Блоха | 20  8 | 10  9 | Фузариозн ое  увядание  льна Ржавчина | 15  1 | 10  2 |
| Овес | Пырей ползучий Осот | 9  21 | 10  5 | Провол очник  Злакова я муха | 7  11 | 8  10 | Головня Мучнистая роса | 0,2  0,3 | 0,5  0,2 |

Таким образом, экономический порог вредоносности превышен у сорняков, вредителей, объектов болезни. Система защиты будет разрабатываться для каждой культуры отдельно, учитывая особенности возделывания.

## 2.1 Биологические меры борьбы с сорной растительностью

Сорняками называют растения, не возделываемые человеком, но засоряющие сельскохозяйственные угодья. Они наносят большой ущерб сельскохозяйственному производству: резко снижают урожай и его качество, способствуют распространению болезней и вредителей, а в ряде случаев приводят к полной гибели посевов культурных растений.

Встречаются поля, засоренность которых сорной травой очень высока. Особое внимание стоит уделить злостным сорнякам из группы корнеотпрысковых. К ним относятся осот полевой (желтый), осот розовый, вьюнок полевой. Это очень широкая группа сорняков, размножающихся преимущественно вегетативно. Распространение сорняков начинается с их очагового появления. Корни этих сорняков в глубине почвы способны давать несколько ярусов отпрысков, из которых образуются подземные побеги и их собственная корневая система. Корнеотпрысковые сорняки произрастают практически повсеместно на полях всех культур и на чистых парах.

По данным таблицы 10, вредоносными сорняками являются Овсюг, Осот полевой и марь белая. Данные сорняки имеют превышение по показателю ЭПВ. Кроме боронования в период вегетации также требуется подсев сидеральных культур: горчицы, люпина, рапса и клевера. Данные сидераты поглощают популяцию сорняков. Таким образом, посев сидеральных культур

решит вопрос с сорной растительность.

# Экологические мероприятия по регулированию численности вредителей

Вредители растений–это животные, повреждающие растения или вызывающие их гибель.

В таблице 11 представлены препараты для борьбы с вредителями.

Таблица 11 - Меры борьбы с вредоносными объектами

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Прием  обработки | Объект  уничтожения | Название  препарата | Норма  расхода | Потребность  препарата | Срок  проведения |
| Однолетн  ие травы | Опрыскиван ие | Проволочник | Биокомплек с-БТУ | 15 мл/ 10 л | 2 л/10 м2 | В период вегетации |
| Озимая пшеница | Опрыскиван ие | Тля | Биослип БВ | 50 мл | 10 л | Фаза кущения |
| Ячмень+ мн травы | Опрыскиван ие | Проволочник | Биокомплек с-БТУ | 15 мл/ 10 л | 2 л/10 м2 | В период вегетации |
| Мн травы | Опрыскиван  ие | Злаковая муха | Битоксибац  иллин | 25г на 5 л  воды | 25г на 5 л  воды | Фаза  кущения |
| Картофел ь | Опрыскиван ие | Колорадский жук | Золотоглазк а |  |  |  |
| Лен | Опрыскиван  ие | трипс | Битоксибац  иллин | 25г на 5 л  воды | 25г на 5 л  воды | Фаза  кущения |
| Овес | Опрыскиван  ие | Злаковая муха | Битоксибац  иллин | 25г на 5 л  воды | 25г на 5 л  воды | Фаза  кущения |

Для борьбы с вредителями используются препараты на биологической основе, рекомендованные справочником для экологического земледелия. Именно такие препараты имеют минимальное влияние со стороны химии. Тем самым данные препараты Биокомплекс БТУ, Биослип и Битоксибациллин станут основой системы защиты экологизированной системы возделывания культур. Помимо биологических препаратов против колорадского жука используется золотоглазка как энтомофаг.

# 2.3 Профилактические мероприятия и средства защиты от болезней в экологическом земледелии

Болезнь растения – нарушение нормального течения [обмена](https://www.pesticidy.ru/dictionary/Microorganism_metabolism) [веществ](https://www.pesticidy.ru/dictionary/Microorganism_metabolism) клеток, отдельных органов или всего растения в целом, под влиянием [фитопатогена](https://www.pesticidy.ru/dictionary/The_causative_agent_of_the_disease) или неблагоприятных факторов окружающей среды, как природного, так и антропогенного характера, либо их совместного воздействия

Таблица 12 - Меры борьбы с вредоносными объектами

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | Прием обработки | Объект уничтожения | Название препарата | Норма расхода | Потребно сть  препарата | Срок проведения |
| Однолетн ие травы | Обработка семян | Головня | Псевдобакт ерин | 0,1 л/т | 15 л/т | Обработка семян |
| Озимая пшеница | Обработка семян | Головня | Псевдобакт ерин | 0,1 л/т | 15 л/т | Обработка семян |
| Ячмень+ мн травы | Обработка семян | Мучнистая роса | Псевдобакт ерин | 0,1 л/т | 15 л/т | Обработка семян |
| Мн травы | Обработка семян | Мучнистая роса | Псевдобакт ерин | 0,1 л/т | 15 л/т | Обработка семян |
| Картофел ь | заражение | Фитофтороз | грибы Trichoderma |  |  |  |
| Лен | Опрыскиван ие | Фузариоз | Ризоплан Ж | 1,0 л/га | 200 л/га | В период вегетации |
| Овес | Обработка семян | Мучнистая роса | Псевдобакт ерин | 0,1 л/т | 15 л/т | Обработка семян |

Приведенные данные показали, что для предотвращения поражения болезнями. В основном меры борьбы заключаются в обработке семян Псевдобактерином и Ризопланом, которые, в свою очередь, состоят в списке рекомендованных к использованию в системе экологического земледелия Однако против фитофтороза картофеля используются грибы методом заражения. Данный гриб станет лучшим защитником культуры

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, конструирование устойчивых агроландшафтов, разработка системы севооборотов, системы удобрений, обработки почвы и мер по регулированию численности вредных организмов при экологизации земледелия в СПК «Восход» Островского района Костромской области.

В СПК Восход существующая система возделывания культур имеет недостатки, связанные с сохранением урожая и его повышением. Это связано с основным направлением хозяйства – животноводство. Поэтому в отрасли растениеводства имеется потребность в перестройке.

В работе приведена технологическая карта возделывания однолетних трав, разработанная для применения в хозяйстве, также приведена система земледелия в целом, предусматривающая агротехнику, систему защиты растений. Касаемо соотношения площадей под культурами стоит сказать, что в хозяйстве стабильно выращивают культуры, соотношение площадей под ними неизменно, что говорит о достаточно продуманной и разработанной системе возделывания культур.

Исходя из этого, разработанная система отвечает требованиям культур и имеющимся характеристикам.

Данная система рекомендована к внедрению в систему возделывания СПК Восход. Для борьбы с вредителями используются препараты на биологической основе, рекомендованные справочником для экологического земледелия. Именно такие препараты имеют минимальное влияние со стороны химии. Тем самым данные препараты Биокомплекс БТУ, Биослип и Битоксибациллин станут основой системы защиты экологизированной системы возделывания культур. Помимо биологических препаратов против колорадского жука используется золотоглазка как энтомофаг.

Список использованных источников

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработкипродукции растениеводства/ В.И. Филатов, Г.И. Баздырев, М.Г. Объедков и др.;под. ред. В.И. Филатова. – М.: Колос, 1999. – 724с.
2. Миллер. Т. Мир в окружающей среде. Ч. II. Под ред. Ягодина Г.А. – М.: Издательская группа «Прогресс», «Пангея», 1994.-336с.
3. Агроэкология/ В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др,; Под ред А.В. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. –536с.
4. Миллер. Т. Мир в окружающей среде. Ч. II. Под ред. Ягодина Г.А. – М.: Издательская группа «Прогресс», «Пангея», 1996.-400с.
5. Баздырев Г.И., Третьяков Н.Н., Белошапкина О.О. Интегрированнаязащита растений от вредных организмов: Учебное пособие/ Г.И Баздырев., Н.Н. Третьяков, О.О. Белошапкина. М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. 352с.
6. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. 367с Белоусов А.Н. Экологическое природопользование. Кострома, КГСХА,1998.- 153с.
7. Миллер. Т. Мир в окружающей среде. Ч. I. Под ред. Ягодина Г.А. – М.: Издательская группа «Прогресс», «Пангея», 1993.-256с.
8. Ермохин В.Д. Биологическая система земледелия. - М.:Колос, 2009. - 192 с.